

ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA



KOMPRÃO KOCH ATACADISTA

BALNEÁRIO CAMBORIÚ, ABRIL DE 2021



KOEDDERMANN
CONSULTORES ASSOCIADOS



ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA – EIV –

KOMPRÃO KOCH ATACADISTA

RAZÃO SOCIAL: KOCH HIPERMERCADO S/A

NOME FANTASIA: KOMPRÃO KOCH ATACADISTA

CPNJ: 02.831.172/0001-32

ENDEREÇO: RUA JOSÉ ALVES CABRAL, S/N

NOVA ESPERANÇA

CEP: 88.336-030

BALNEÁRIO CAMBORIÚ – SC

BALNEÁRIO CAMBORIÚ, 2021.



SUMÁRIO

ÍNDICE DE FIGURAS	7
ÍNDICE DE TABELAS	14
1 APRESENTAÇÃO	17
1.1 Justificativa	18
1.2 Atividade Prevista	20
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	26
1.5.1 Empresa Consultora	26
1.5.2 Coordenação Técnica	26
1.5.3 Equipe Profissional	27
1.5.4 Equipe de Apoio	28
2 CARACTERÍSTICAS DO EMPREENDIMENTO	29
2.1 Características do Imóvel (Terreno)	31
2.2 Dimensionamento e Caracterização do Empreendimento e Atividade	33
2.3 Descrição dos Equipamentos Disponíveis	35
2.4 Descrição das Obras	35
2.5 Cronograma de Implantação	40
2.6 Levantamento Planialtimétrico/Topográfico	41
2.7 Levantamento Florestal	41
2.8 Levantamento Faunístico	43
2.9 Terraplanagem	43
2.10 Estimativas de Demandas e Produção de Fatores Impactantes	43
2.10.1 Consumo de Água	44
2.10.2 Consumo de Energia Elétrica	45



2.10.3	Produção de Resíduos Sólidos	45
2.10.4	Produção de Efluentes Líquidos	49
2.10.5	Efluente de Drenagem e Águas Pluviais Geradas	50
2.10.6	Produção de Ruído, Calor, Vibração, Radiação e Emissões Atmosféricas	52
2.11	Estudo de Insolação e Sombreamento	55
2.11.1	Cone de Sombreamento do Empreendimento na Vizinhança nos diversos ângulos de Azimute e Alturas Solares	57
2.12	Estudo de Ventilação	62
2.12.1	Demonstração do Padrão de Ventos dominantes, com Zonas de Pressão Positivas, Negativas e Turbulências	62
2.13	Sistema Viário e o Empreendimento	66
2.13.1	Características de localização e acessos	66
2.14	Uso Racional de Infraestrutura ou Aspectos Voltados à Sustentabilidade	80
2.15	Geração de Emprego e Renda	81
2.15.1	Fase de Implantação	81
2.15.2	Fase de Operação	81
2.16	Investimento Previsto	82
3	CARACTERÍSTICAS DA VIZINHANÇA	83
3.1	Delimitação da Área de Vizinhança	83
3.2	Aspectos Históricos da Vizinhança	86
3.3	Diagnóstico Ambiental	87
3.3.1	Bacia Hidrográfica	87
3.3.2	Aspectos Geológicos	99
3.3.3	Aspectos Hidrogeológicos	103
3.3.4	Aspectos Geomorfológicos	107
3.3.5	Aspectos Climáticos	108
3.4	Características do Espaço Urbano, Zoneamento e Uso e Ocupação do Solo	127
3.4.1	Limitações da Ocupação do Solo	131
3.5	Equipamentos Públicos de Infraestrutura Urbana	132
3.5.1	Energia Elétrica	132
3.5.2	Abastecimento de Água	134
3.5.3	Esgotamento Sanitário	134



3.5.4	Drenagem Pluvial.....	136
3.5.5	Coleta de Resíduos Sólidos	137
3.5.6	Telecomunicação	138
3.5.7	Gás Natural Canalizado.....	139
3.6	Equipamentos Públicos de Uso Comunitário.....	140
3.6.1	Saúde.....	140
3.6.2	Educação	142
3.6.3	Esporte e Lazer	144
3.6.4	Patrimônio Histórico e Cultural	146
3.6.5	Praças, Áreas Verdes e Espaços Públicos	154
3.7	Sistema Viário da Área de Vizinhança	160
3.7.1	Avaliação da Compatibilidade do Sistema Viário.....	160
3.8	Leitura da Paisagem.....	192
3.8.1	Escala da Cidade: Evolução Histórica e Caracterização	192
3.8.2	Na Escala do Bairro: Análise Morfológica do Recorte	193
3.8.3	Na Escala da Rua: Tipos Morfológicos Existente.....	194
3.8.4	Na Escala da Construção: Análise de Eixos e Marcos da Paisagem.....	197
3.9	Avaliação dos Níveis de Pressão Sonora	199
3.9.1	Instrumento Utilizado para Medição.....	201
3.9.2	Metodologia de Medição e Ponto Amostral	202
3.9.3	Análise dos Níveis de Pressão Sonora.....	204
3.9.4	Conclusão	209
3.10	Dados Demográficos	212
3.10.1	Contagem Populacional.....	212
3.10.2	Taxa de Crescimento da População.....	213
3.10.3	Tendências de Evolução da População.....	214
3.10.4	Densidade Demográfica	215
3.10.5	Faixas Etárias	216
3.10.6	População Economicamente Ativa	218
3.10.7	Estratificação Social.....	218
3.11	Aspectos Econômicos.....	221
3.11.1	Produto Interno Bruto - PIB.....	222
3.11.2	Empresas, Empregos e Renda	223



4	AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS SOBRE A VIZINHANÇA	225
4.1	Metodologia para Identificação e Avaliação dos Impactos	225
4.1.1	Metodologia Qualitativa	225
4.1.2	Metodologia de Avaliação Qualiquantitativa.....	226
4.1.3	Metodologia para Identificação e Avaliação das Medidas	228
4.1.4	Índice de Magnitude do Impacto do Empreendimento	229
4.2	Identificação dos Impactos POTENCIAIS - Fase de Implantação.....	230
4.2.1	Contaminação do Solo e Águas Subterrâneas por Efluentes Líquidos.....	230
4.2.2	Contaminação do Solo por Resíduos da Construção Civil	230
4.3	Identificação dos Impactos REAIS - Fase de Implantação.....	231
4.3.1	Pressão no Sistema Municipal de Abastecimento de Água.....	231
4.3.2	Pressão no Sistema de Coleta e Tratamento de Efluentes Líquidos.....	232
4.3.3	Pressão no Sistema de Drenagem Urbana	234
4.3.4	Pressão no Sistema de Coleta e Destinação de Resíduos Sólidos	235
4.3.5	Perturbação à Vizinhança em Decorência de Ruídos.....	237
4.3.6	Deterioração de Vias Públicas.....	239
4.3.7	Pressão nas Vagas de Estacionamento Existentes nas Vias do Entorno do Empreendimento.....	240
4.4	Identificação dos Impactos POSITIVOS - Fase de Implantação	242
4.4.1	Benefícios à Comunidade Decorrentes da Geração de Empregos e Renda	242
4.5	Identificação dos Impactos POTENCIAIS - Fase de Operação	243
4.5.1	Contaminação do Solo e Águas Subterrâneas por Efluentes Líquidos.....	243
4.5.2	Contaminação do Solo por Resíduos Sólidos Urbanos.....	243
4.6	Identificação dos Impactos REAIS - Fase de Operação	244
4.6.1	Pressão no Sistema Municipal de Abastecimento de Água.....	244
4.6.2	Pressão no Sistema de Tratamento de Efluentes Líquidos.....	245
4.6.3	Pressão no Sistema de Coleta e Destinação de Resíduos Sólidos Urbanos.....	246
4.6.4	Alteração no Padrão de Escoamento de Águas Pluviais.....	248
4.6.5	Pressão nas Vagas de Estacionamento Existentes nas Vias do Entorno do Empreendimento.....	249
4.6.6	Congestionamento no Acesso ao Empreendimento.....	251
4.6.7	Pressão no Sistema Viário Próximo	252
4.6.8	Pressão no Sistema Cicloviário.....	253
4.6.9	Pressão no Sistema Pedonal	255



4.6.10	Pressão no Sistema de Transporte Coletivo	256
4.7	Identificação dos Impactos POSITIVOS - Fase de Operação.....	257
4.7.1	Compatibilidade do Empreendimento com o Espaço Urbano	257
4.7.2	Benefícios à Comunidade Decorrentes da Geração de Empregos e Renda	258
4.7.3	Benefícios ao Poder Público Decorrentes do Aumento na Arrecadação	258
4.8	Resumo de Mitigações	259
4.9	Índice de Magnitude do Impacto do Empreendimento	260
5	CÁLCULO DO VALOR DE COMPENSAÇÃO – VC	261
5.1	Grau de Impacto.....	261
5.1.1	ISSU - Impacto sobre a Sustentabilidade.....	262
5.1.2	CIV - Comprometimento da Infraestrutura da Vizinhança	262
5.1.3	IEU - Influência nos Ecossistemas Urbanos	263
5.2	Índices	263
5.2.1	Índice de Magnitude (IM).....	263
5.2.2	Índice Sobre os Recursos Naturais (ISRN)	263
5.2.3	Índice de Abrangência (IA).....	264
5.2.4	Índice de Temporalidade (IT)	264
5.2.5	Índice Comprometimento de Infraestrutura da Vizinhança (ICIV)	265
5.3	Valor de Compensação do Empreendimento.....	266
6	CONCLUSÃO.....	268
7	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	270
8	ANEXOS	276



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 KOMPRÃO KOCH ATACADISTA (1). Fonte: Bragaglia Arquitetos Associados, 2021.	29
Figura 4 – Projeção 3D do KOMPRÃO KOCH ATACADISTA (2). Fonte: Bragaglia Arquitetos Associados, 2021.	30
Figura 5 – Projeção 3D do KOMPRÃO KOCH ATACADISTA (3). Fonte: Bragaglia Arquitetos Associados, 2021.	30
Figura 6 – Projeção 3D do KOMPRÃO KOCH ATACADISTA (4). Fonte: Bragaglia Arquitetos Associados, 2021.	31
Figura 7 – Vista do terreno dia 01/09/2020 (1). Fonte: Autor, 2020.	32
Figura 8 – Vista do terreno dia 01/09/2020 (2). Fonte: Autor, 2020.	32
Figura 9 – Quadro de áreas do empreendimento. Fonte: Bragaglia Arquitetos Associados, 2020.	33
Figura 10 – Croqui de instalação do empreendimento. Fonte: Bragaglia Arquitetos Associados, 2021.	34
Figura 11 – Quadro estatístico do empreendimento. Fonte: Bragaglia Arquitetos Associados, 2020.	34
Figura 12 – Cronograma de obras do empreendimento. Fonte: Bragaglia Arquitetos Associados, 2020.	41
Figura 13 – Registro fotográfico da porção do terreno que será ocupada pelo empreendimento (1). Fonte: Autor, 2020.....	41
Figura 14 – Registro fotográfico da porção do terreno que será ocupada pelo empreendimento (2). Fonte: Autor, 2020.....	42
Figura 15 – Registro fotográfico da porção do terreno que será ocupada pelo empreendimento (3). Fonte: Autor, 2020.....	42
Figura 16 – Registro fotográfico da porção do terreno que será ocupada pelo empreendimento (4). Fonte: Autor, 2020.....	43
Figura 17 – Quadro de classificação dos resíduos gerados na fase de implantação, conforme CONAMA 307/02.....	46



Figura 18 – Quadro dos resíduos gerados na fase de implantação, classificados conforme as classes do CONAMA 307/02.....	47
Figura 19 – Quadro dos resíduos sólidos oriundos da operação do empreendimento. Fonte: ABNT NBR 10.004/2004.....	48
Figura 20 – Projeção de sombreamento gerado pela implantação do empreendimento KOMPRÃO KOCH ATACADISTA em sua vizinhança. Fonte: Autor, 2020.....	59
Figura 21 – Projeção de sombreamento gerado pela implantação do empreendimento KOMPRÃO KOCH ATACADISTA em sua vizinhança. Fonte: Autor, 2020.....	60
Figura 22 – Projeção de sombreamento gerado pela implantação do empreendimento KOMPRÃO KOCH ATACADISTA em sua vizinhança. Fonte: Autor, 2020.....	61
Figura 23 – Frequência dos ventos primários das estações meteorológicas de Camboriú e Itajaí. Fonte: Adaptado de apud Araújo et al. (2006).	63
Figura 24 – Frequência dos ventos mensais e anual na cidade de Balneário Camboriú. Fonte: Adaptado de Windfinder (2018).....	63
Figura 25 – Análise dos ventos no local do empreendimento. Fonte: Autor, 2020.	65
Figura 26 – Localização micro do empreendimento. Fonte: Autor, adaptado de Google Earth, 2020.	67
Figura 27 – Pontos de acesso ao empreendimento. Fonte: Autor, adaptado de Google Earth, 2020.	68
Figura 28 – Raio de giro no acesso às docas do empreendimento. Fonte: Autor, 2020.	69
Figura 29 – Acesso pedonal e ciclável. Fonte: Projeto arquitetônico, 2021.....	70
Figura 30 – Vaga para embarque e desembarque de passageiros. Fonte: Projeto arquitetônico, 2021.	71
Figura 31 – Vagas cobertas para bicicletas e motos. Fonte: Projeto arquitetônico, 2021.....	71
Figura 32 – Vagas para operações de carga e descarga. Fonte: Projeto arquitetônico, 2021.....	72
Figura 33 – Rotas de entrada de veículos leves. Fonte: Autor, adaptado de Google Earth, 2020..	73
Figura 34 – Rotas de saída de veículos leves. Fonte: Autor, adaptado de Google Earth, 2020.	73
Figura 35 – Rotas de entrada e saída de veículos de carga. Fonte: Autor, adaptado de Google Earth, 2020.	74
Figura 36 – Infraestrutura da Rua Osvaldo J. da Silva. Fonte: Autor, 2020.....	75
Figura 37 – Modelo quatro etapas na geração de viagens. Fonte: Andrade e Portugal, 2012 apud Meyer e Miller, 2001.....	76



Figura 38 – Divisão modal do Bairro Nova Esperança em Balneário Camboriú. Fonte: Autor, adaptado de PLANMOB, 2018.....	79
Figura 39 – Área de Vizinhança Indireta. Fonte: Autor, 2020.....	84
Figura 40 – Área de Vizinhança Direta. Fonte: Autor, 2020.....	85
Figura 41 – Regiões hidrográficas do Sul do Brasil e as localizações do Estado de Santa Santa Catarina e a RH7. Fonte: Autor, 2020.	88
Figura 42 – RH7 e a localização do empreendimento. Fonte: Autor, 2020.....	89
Figura 43 – Bacia hidrográfica do Rio Camboriú e a localização do empreendimento. Fonte: Autor, 2020.....	92
Figura 44 – Tabela de classificação do balanço hídrico superficial. Fonte: Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Camboriú e Contíguas (2018).	93
Figura 45 - Vazões de referência calculadas para as sub-bacias. Fonte: Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Camboriú e Contíguas (2018).	94
Figura 46 – Proposta de enquadramento dos rios da bacia. Fonte: Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Camboriú e Contíguas (2018).	95
Figura 47 – Mapa com a APP próxima ao empreendimento. Fonte: Autor, 2020.....	97
Figura 48 – Registro fotográfico da porção do terreno que será ocupada empreendimento, sem curso d'água. Fonte: Autor, 2020.....	98
Figura 49 - Relação de Balneário Camboriú e os aspectos Tectono-Geológicos. Fonte Mapa Geológico do Estado de Santa Catarina, 2014-CPRM.....	101
Figura 50 - Características Tectono-Geológicos para o local do empreendimento. Fonte Mapa Geológico do Estado de Santa Catarina, 2014-CPRM.....	101
Figura 51 - Distribuição litoestratigráfica do local do empreendimento e seu entorno próximo. Fonte: Autor, 2020.....	102
Figura 52 - Coluna Estratigráfica - formação litológica do local do empreendimento destacada em vermelho. Fonte Mapa Geológico do Estado de Santa Catarina, 2014-CPRM.....	103
Figura 53 – Características hidrogeológicas do local do empreendimento. Fonte: Autor, 2020.	105
Figura 54 - Caracterização hidroestratigráfica do local do empreendimento. Fonte: Mapa Hidrogeológico de Santa Catarina- CPRM/2013.....	106
Figura 55 – Geomorfologia de Santa Catarina e a localização do empreendimento. Fonte: IBGE, 2010.	107
Figura 56 - Gráfico da Precipitação média por períodos distintos de tempo. Fonte: INMET, 2010.	109



Figura 57 - Precipitação máxima em 24h por períodos de tempo. Fonte: INMET, 2010.....	110
Figura 58 - Gráfico de precipitação média mensal. Fonte: INMET, 2018.....	111
Figura 59 - Gráfico de precipitação média anual. Fonte: INMET, 2018.	112
Figura 60 - Gráfico da velocidade do vento média anual entre 2007 e 2017. Fonte: INMET, 2018.	114
Figura 61 - Gráfico da velocidade do vento média mensal entre janeiro e dezembro de 2007 até 2017. Fonte: INMET, 2018.....	114
Figura 62 - Gráfico de temperatura média por período de tempo. Fonte INMET, 2010.....	116
Figura 63 - Gráfico de temperatura máxima e mínima de 1931 e 1960. Fonte INMET, 2010.	116
Figura 64 - Gráfico de temperatura máxima e mínima de 1961 e 1990. Fonte INMET, 2010.	117
Figura 65 - Gráfico da temperatura média mensal. Fonte: INMET, 2018.	118
Figura 66 - Gráfico da temperatura média anual. Fonte: INMET, 2018.	119
Figura 67 - Gráfico da umidade do ar em %. Fonte: INMET, 2010.	120
Figura 68 - Gráfico da umidade do ar média anual em %. Fonte: INMET, 2018.	121
Figura 69 - Gráfico da umidade do ar média mensal em %. Fonte: INMET, 2018.....	122
Figura 70 - Gráfico da evaporação média anual em mm. Fonte: INMET, 2018.....	123
Figura 71 - Gráfico da evaporação média mensal em mm. Fonte: INMET, 2018.	124
Figura 72 - Gráfico da insolação média anual em horas. Fonte: INMET, 2018.....	125
Figura 73 - Gráfico da insolação média mensal em horas. Fonte: INMET, 2018.	126
Figura 74 - Gráfico do consumo de energia elétrica por tipo de consumidor (KW) em Balneário Camboriú no ano de 2017. Fonte: CELESC, 2019.	132
Figura 75 - Equipamentos da rede de distribuição de energia elétrica na rua José Alves Cabral indicados pela seta amarela. Fonte: Autor, 2020.....	133
Figura 76 - Equipamentos da rede de distribuição de energia elétrica e de iluminação pública na rua José Honorato da Silva indicados pela seta amarela. Fonte: Autor, 2020.	133
Figura 77 - Equipamentos da rede pública de coleta de efluentes sanitários identificados na região de entorno do empreendimento. Fonte: Autor, 2020.....	135
Figura 78 - Componentes do sistema de drenagem pluvial existentes na rua José Alves Cabral. Fonte: Autor, 2020.....	136
Figura 79 - Componentes do sistema de drenagem pluvial existentes na José Honorato da Silva. Fonte: Autor, 2020.....	137
Figura 80 - Lixeiras de resíduos sólidos urbanos encontradas no entorno do empreendimento. Fonte: Autor, 2020.....	138



Figura 81 – Quantidade de escolas da rede municipal de ensino de Balneário Camboriú. Fonte: IBGE, 2012.	143
Figura 82 – Unidades Educacionais identificadas no entorno do empreendimento. Fonte: Autor, 2020.	143
Figura 83 – Centro Comunitário Darci Virgílio. Fonte: Autor, 2021.	146
Figura 84 – Área pública de lazer no entorno. Fonte: Autor, 2021.	146
Figura 85 – Captura de tela de consulta do CNSA dos sítios arqueológicos cadastrados no IPHAN para o município de Balneário Camboriú. Fonte: CNSA, 2020.	151
Figura 86 - 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.....	155
Figura 87 – Localização do Parque Raimundo Malta. Fonte: Autor, 2020.....	157
Figura 88 – Principais vias da Área de Vizinhaça Direta. Fonte: Autor, adaptado de Google Earth, 2020.	160
Figura 89 – Hierarquia viária. Fonte: Autor, adaptado de Google Earth, 2020 e Balneário Camboriú, 2008.....	162
Figura 90 – Linhas de ônibus da Expressul. Fonte: Autor, Adaptado de PLANMOB, 2018.....	164
Figura 91 – Itinerário Linha 103. Fonte: Expressul, 2020.	164
Figura 92 – Itinerário Linha 110. Fonte: Expressul, 2020.	165
Figura 93 – Ponto de ônibus no entorno. Fonte: Autor, adaptado de Google Earth, 2020.....	166
Figura 94 – Ponto de ônibus existente. Fonte: Autor, 2020.	167
Figura 95 – Estrutura cicloviária existente e projetada do entorno. Fonte: Adaptado de Plano Cicloviário – Prefeitura Municipal de Balneário Camboriú, 2019.	168
Figura 96 – Ciclofaixa existente na Rua Doralice Linhares Bernardes. Fonte: Autor, 2020.....	169
Figura 97 – Lombadas e travessia de pedestres no entorno do empreendimento. Fonte: Autor, adaptado de Google Earth, 2021.	170
Figura 98 – Faixa de travessia de pedestres próxima ao local de instalação do empreendimento. Fonte: Autor, 2020.....	170
Figura 99 – Faixa de travessia de pedestres em frente ao local de instalação do empreendimento. Fonte: Autor, 2020.....	171
Figura 100 – Sinalização obrigando veículos longos a seguirem em frente. Fonte: Autor, 2020.	173
Figura 101 – Sinalização vertical de regulamentação de Comprimento máximo permitido dos veículos (12m) – Rua José H. da Silva. Fonte: Autor, 2020.....	174



Figura 102 – Sinalização vertical de regulamentação de Comprimento máximo permitido dos veículos (12m) – Rua Doralice Linhares Bernardes. Fonte: Autor, 2020.	174
Figura 103 – Pontos de contagem e movimentos. Fonte: Autor, adaptado de Google Earth, 2020.	176
Figura 104 – Alocação das viagens geradas por atração. Fonte: Autor, adaptado de Google Earth, 2020.	179
Figura 105 – Alocação das viagens geradas por produção. Fonte: Autor, adaptado de Google Earth, 2020.	180
Figura 106 – Níveis hierárquicos. Fonte: HCM, 2000.	187
Figura 107 – Pontos de análise na atração. Fonte: Autor, adaptado de Google Earth, 2020.	188
Figura 108 – Pontos de análise na produção. Fonte: Autor, adaptado de Google Earth, 2020.	189
Figura 109 - Mapa de Balneário Camboriú com área de intervenção estudada. Fonte: Google, adaptado por Autor, 2020.	193
Figura 110 - Área de inserção do empreendimento. Fonte: Google Earth, adaptado por Autor, 2020.	194
Figura 111 - Perfil viário Av. José A. Cabral. Fonte: Autor, 2020.	195
Figura 112 - Perfil viário cruzamento entre as Ruas Paulo M. Cunha e Rua Osvaldo J. Silva. Fonte: Google 2019, adaptado por Autor, 2020.	196
Figura 113 - Perfil viário Rua José H. da Silva. Fonte: Google Maps adaptado por Koeddermann, 2020.	196
Figura 114 - Análise da paisagem. Fonte: Autor, 2020.	197
Figura 115 - Mapa de localização do ponto amostral. Fonte: Autor, adaptado de Google Earth, 2020.	204
Figura 116 – Gráfico com a frequência dos níveis de pressão sonora identificados no Ponto Amostral #01.	206
Figura 117 – Gráfico dos níveis de pressão sonora identificados no Ponto Amostral #01.	206
Figura 118 – Gráfico com a frequência dos níveis de pressão sonora identificados no Ponto Amostral #02.	208
Figura 119 – Gráfico dos níveis de pressão sonora identificados no Ponto Amostral #02.	208
Figura 120 – Níveis de pressão sonora ambiente identificados no dia 02/09/2020. Fonte: Autor, 2020.	210
Figura 121 – Gráfico de crescimento populacional de Balneário Camboriú nas últimas décadas. Fonte: IBGE, 2010.	213



KOEDDERMANN
CONSULTORES ASSOCIADOS



Membro

Figura 122 – Gráfico das taxas de crescimento anual das populações de Balneário Camboriú, Santa Catarina e Brasil do ano 2000 a 2010. Fonte: IBGE, 2010.	214
Figura 123 – Gráfico da Evolução Populacional de Balneário Camboriú no período de 1991/2018. Fonte: IBGE, 2018 – tratado por Autor, 2020.	214
Figura 124 – Pirâmide etária de Balneário Camboriú referente aos anos de 2007 e 2010. Fonte: IBGE, 2010.	216
Figura 125 – Pirâmide etária do set. censitário da Área de Vizinhança Direta do empreendimento, referente ao ano de 2010. Fonte: IBGE, 2010 – tratado por Autor, 2020.	217
Figura 126 – População economicamente ativa em Bal. Camboriú. Fonte: IBGE, 2010.	218
Figura 127 - Planilha com o valor do CUB/m ² à ser utilizado em abril de 2021. Fonte: Sinduscon, 2021.	266



ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 – Quadro de estimativa de geração de RCC. Fonte: Autor, 2020.....	47
Tabela 2 - Dados de temperatura, precipitação, umidade e insolação.....	56
Tabela 3 – Velocidade média dos ventos em 10 anos (2007 – 2017).....	64
Tabela 4 – Geração de viagens e distribuição direcional. Fonte: Autor, 2020.....	77
Tabela 5 – Relação entre número de funcionários, etapa da obra e remuneração para a fase de implantação do empreendimento.	81
Tabela 6 – Relação entre profissionais e remuneração para a fase de operação do empreendimento.....	82
Tabela 7 - Características físicas da Bacia Hidrográfica do Rio Camboriú e Contíguas.....	90
Tabela 8 - Dados de caracterização da estação de Florianópolis.	108
Tabela 9 - Precipitação média mensal e média anual dos últimos 10 anos.	110
Tabela 10 – Velocidade média dos ventos em 10 anos (2007 – 2017).....	112
Tabela 11 – Escala de ventos segundo Beaufort.	113
Tabela 12 – Incidência de ventos em 10 anos (2007 – 2017).	115
Tabela 13 - Temperaturas médias mensais e anuais, em graus Celsius.	117
Tabela 14 - Umidade relativa do ar (%) entre dois períodos diferentes de anos.	120
Tabela 15 - Umidade relativa do ar (%) dos últimos 10 anos.	121
Tabela 16 - Evaporação (mm) em 10 anos (2007 – 2017).	122
Tabela 17 - Insolação (horas) em 10 anos (2007 – 2017).	124
Tabela 18 - Atividades e aspectos construtivos permitidos na ZACC-IV, segundo a Lei Municipal nº 2.794/2008 x Projeto Arquitetônico.....	129
Tabela 19 – Estabelecimentos de saúde em Balneário Camboriú no ano de 2015.....	140
Tabela 20 –Leitos para internação existentes em Balneário Camború no ano de 2015.....	141
Tabela 21 –Estabelecimentos atualmente mantidos pela Prefeitura Municipal de Balneário Camboriú.	141
Tabela 22 – Informações sobre os sítios arqueológicos existentes no município registrados no IPHAN.....	151
Tabela 23 – Gabaritos das vias. Fonte: Balneário Camboriú, 2008.....	163
Tabela 24 – Fator de equivalência.....	177
Tabela 25 – Alocação das viagens geradas por atração.....	178
Tabela 26 – Alocação das viagens geradas por produção.	178



Tabela 27 – Projeção do PIB do Brasil para os próximos 5 anos.....	181
Tabela 28 – Taxa de crescimento do tráfego futuro.....	182
Tabela 29 – Projeção futura de tráfego.....	183
Tabela 30 – Fatores de ajuste para taxa de fluxo de saturação.....	185
Tabela 31 – Nível de Serviço em função da relação v/c.....	186
Tabela 32 – Nível de Serviço em função dos atrasos.....	186
Tabela 33 – Movimentos contidos em cada ponto de análise.....	189
Tabela 34 – Níveis de Serviço em cada ponto de análise.....	190
Tabela 35 - Caracterização dos Pontos Amostrais.....	204
Tabela 36 - Níveis de ruído registrados no Ponto Amostral #01.....	205
Tabela 37 - Níveis de ruído registrados no Ponto Amostral #02.....	207
Tabela 38 – Contagem populacional do Brasil, Santa Catarina, Balneário Camboriú e AVD.....	212
Tabela 39 – Municípios com maiores densidades demográficas em Santa Catarina.....	215
Tabela 40 – Municípios com maiores densidades demográficas em Santa Catarina.....	215
Tabela 41 – Relação de homens e mulheres na Área de Vizinhança Direta e em Balneário Camboriú.....	217
Tabela 42 – Atributos, critérios e valores utilizados na quantificação dos impactos.....	227
Tabela 43 – Atributo dos impactos e peso considerando o grau de importância.....	227
Tabela 44 – Magnitude do impacto com base no intervalo de valoração.....	228
Tabela 45 – Classes e índices para o cálculo de mitigação do impacto.....	228
Tabela 46 – Magnitude do impacto com base no intervalo de valoração.....	229
Tabela 47 - Análise qualitativa da pressão no sistema municipal de abastecimento de água na fase implantação.....	231
Tabela 48 - Análise qualitativa da pressão no sistema de coleta e tratamento de efluentes - fase implantação.....	233
Tabela 49 - Análise qualitativa da pressão no sistema de drenagem urbana – fase de implantação.....	234
Tabela 50 - Análise qualitativa da pressão no sistema de coleta e destinação de resíduos sólidos- fase implantação.....	236
Tabela 51 - Análise qualitativa da perturbação à vizinhança em decorrência de ruídos – fase implantação.....	237
Tabela 52 - Análise qualitativa da deterioração de vis públicas– fase implantação.....	239



Tabela 53 – Análise qualitativa da pressão nas vagas de estacionamento existentes nas vias do entorno do empreendimento – fase de implantação.....	241
Tabela 54 - Análise qualitativa da pressão no sistema municipal de abastecimento de água - fase de operação	244
Tabela 55 - Análise qualitativa da pressão no sistema de tratamento de efluentes - fase operação.	245
Tabela 56 - Análise qualitativa da pressão no sistema de coleta e destinação de resíduos sólidos urbanos - fase de operação.....	247
Tabela 57 - Análise qualitativa da alteração no padrão de escoamento de águas pluviais - fase de operação.....	248
Tabela 58 – Análise qualitativa da pressão nas vagas de estacionamento existentes nas vias do entorno do empreendimento – fase de operação.....	250
Tabela 59 – Análise qualitativa do congestionamento no acesso ao empreendimento – fase de operação.....	251
Tabela 60 – Análise qualitativa da pressão no sistema viário próximo – fase de operação.....	252
Tabela 61 – Análise qualitativa da pressão no sistema cicloviário – fase de operação.	254
Tabela 62 – Análise qualitativa da pressão no sistema pedonal – fase de operação.	255
Tabela 63 – Análise qualitativa da Pressão no Sistema de Transporte Coletivo – fase de operação.	256
Tabela 64 – Valores de IEU – Influência nos Ecossistemas Urbanos.....	263
Tabela 65 – Índice sobre os recursos naturais.....	264
Tabela 66 – Índice de abrangência.....	264
Tabela 67 – Índice de temporalidade.....	264
Tabela 68 – Índice de comprometimento de infraestrutura da vizinhança.	265
Tabela 69 – Valor da compensação – VC do KOMPRÃO KOCH ATACADISTA.....	267

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

Em uma visão geral, de todos os nichos comerciais de produtos oferecidos à população, o setor alimentício é um dos mais promissores do país, pois oferece itens comerciais essenciais para sobrevivência.

De acordo a 43ª edição do Ranking ABRAS/SuperHiper, elaborado pelo Departamento de Economia e Pesquisa da Associação Brasileira de Supermercados, o setor supermercadista registrou faturamento de R\$ 378,3 bilhões em 2019, um crescimento de 6,4% na comparação com o ano anterior, 2018. Em valores reais (deflacionados) o aumento no último ano foi de 2,5%. O resultado apontado em 2019 pelo setor representa 5,2% do Produto Interno Bruto (PIB). Além disso, o estudo ainda cita sobre a quantidade de lojas e empregos registrados pelo desenvolvimento do setor, ano passado (2019) com 89,8 mil lojas e 1.881,8 milhão de funcionários diretos, antes 1.853,1 milhão registrado em 2018, gerando 28,7 mil vagas de novos empregos no país.

Em Balneário Camboriú, a implantação de outra unidade da rede de Supermercados Koch descentraliza o ponto de referência atual, uma vez que a cidade já conta com outra unidade da rede na modalidade “Express”, que atinge outro nicho da população, sendo este segmentado e direcionado, diferente da população do Bairro Nova Esperança (local onde será implantada a nova loja da rede na modalidade atacadista).

O município de Balneário Camboriú fica localizado na Região Metropolitana da Foz do Rio Itajaí, no litoral norte do estado de Santa Catarina, é uma centralidade urbana em ascensão. De acordo com o último censo do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, realizado no ano de 2010, a cidade é o 11º município mais populoso do estado e o 2º menor em área total. O município conta com uma população fixa de 145.796 mil habitantes (IBGE, 2020), 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.

A cidade vizinha, Camboriú, que possui uma ligação muito forte com o Bairro Nova Esperança por constituírem fronteiras, possui algumas unidades da loja em questão, inclusive na modalidade atacadista que são constantemente frequentados pela

população de outros bairros da cidade de Balneário Camboriú. A implantação de outra unidade do Supermercado Koch no município de Balneário Camboriú agrega mais comodidade a população.

O Bairro Nova Esperança tem como divisória a BR-101, permitindo assim a facilidade de deslocamento rápido para pessoas que se deslocam de outros municípios para fazerem compras no comércio e também para entrada e saída de produtos que chegam pela rodovia.

A implantação de uma nova loja do Supermercado Koch visa atender com um melhor conforto outra parte da população da cidade (bem como de outras cidades) que até então precisava se deslocar por uma distância maior para ir ao supermercado de grande porte, proporcionando assim um melhor atendimento, melhores preços e uma maior variedade de produtos oferecidos (que as vezes os pequenos mercados locais não conseguem suprir) aos que já frequentavam as outras unidades e aos novos clientes.

Em uma visão regionalizada, voltada à implantação de uma nova loja da rede de Supermercados Koch no bairro, consegue-se apontar essas novas vantagens para a comunidade local, uma vez que o Bairro Nova Esperança não possui nenhuma unidade de supermercados de grande porte e a população local conta apenas com mercados locais de pequeno porte.

Além dos benefícios econômicos e práticos para os clientes, a implantação do novo KOMPRÃO KOCH ATACADISTA traz benefícios também para o município, gerando empregos direta e indiretamente, e movimentando a economia da cidade através do recolhimento de impostos.

1.2 ATIVIDADE PREVISTA

O empreendimento objeto deste estudo, KOMPRÃO KOCH ATACADISTA, caracteriza-se por uma edificação comercial do ramo de atacarejo de produtos alimentícios, com área total construída de 8.857,75 m², sendo 5.877,56 m² de loja, a ser implantada em um terreno de 48.262,06 m² localizado ao bairro Nova Esperança, município de Balneário Camboriú – Santa Catarina.

1.3 CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

O KOMPRÃO KOCH ATACADISTA, empreendimento objeto deste estudo, caracteriza-se por uma loja do ramo de atacarejo de produtos alimentícios. A edificação possuirá área total construída de 8.857,75 m², sendo 5.877,56 m² de loja e 2.826,30 m² de estacionamento coberto, com 208 vagas de estacionamento para automóveis, onde 11 vagas são para Idosos, 4 vagas para Portadores de Necessidades Especiais (PNE), 1 vaga será exclusiva para embarque e desembarque de passageiros, além de 27 vagas de estacionamento para motocicletas e 25 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.

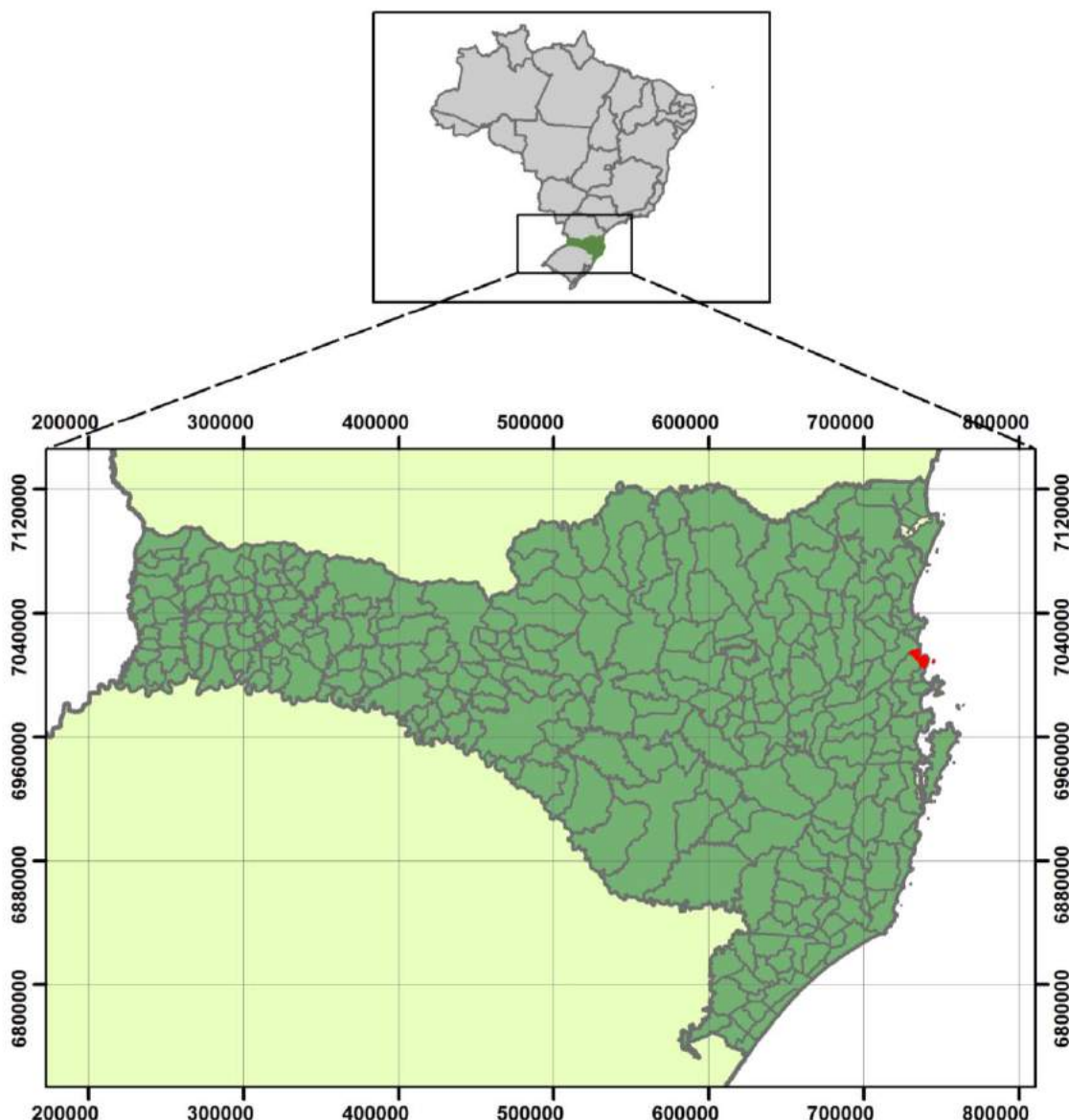


Figura 1 - Localização do município de Balneário Camboriú. Fonte: Autor, 2020.

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 km² e está dividido

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

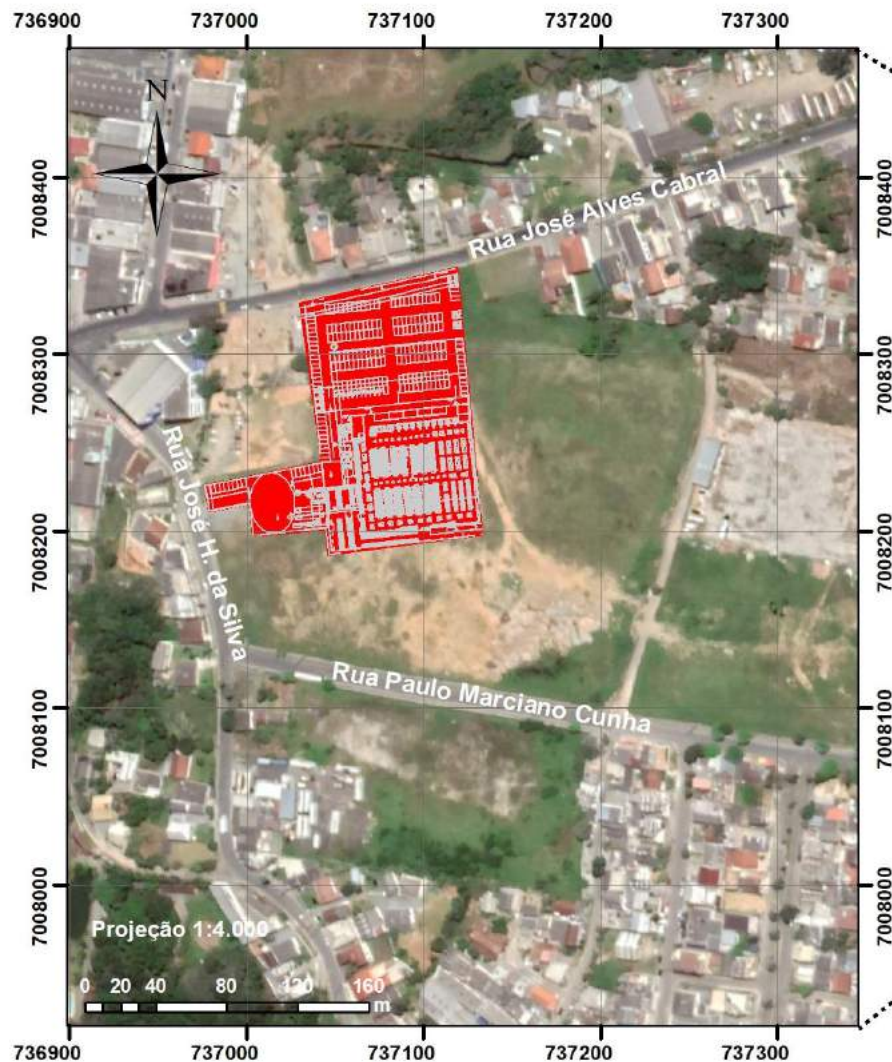
O Bairro Centro abrange a maior parte do município, confrontando com o Bairro Pioneiros, Bairro das Nações, dos Estados e da Barra, este último separado pelo Rio Camboriú. As principais atividades econômicas, de lazer e entretenimento estão presentes no bairro central, o qual dispõe das áreas mais nobres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

A população municipal fixa registrada em 2010 pelo Censo do IBGE foi de 108.089 habitantes, sendo que a estimativa realizada para o ano de 2020 resultou em 145.796 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 Rua José Alves Cabral, S/N, bairro Nova Esperança, município de Balneário Camboriú – Santa Catarina, sob as Coordenadas UTM SIRGAS 2000 (Zona 22 Sul) 737062.96427882 X, 7008262.7093834 Y. Sua localização e acesso podem ser melhor entendidos com o auxílio da Figura 2.

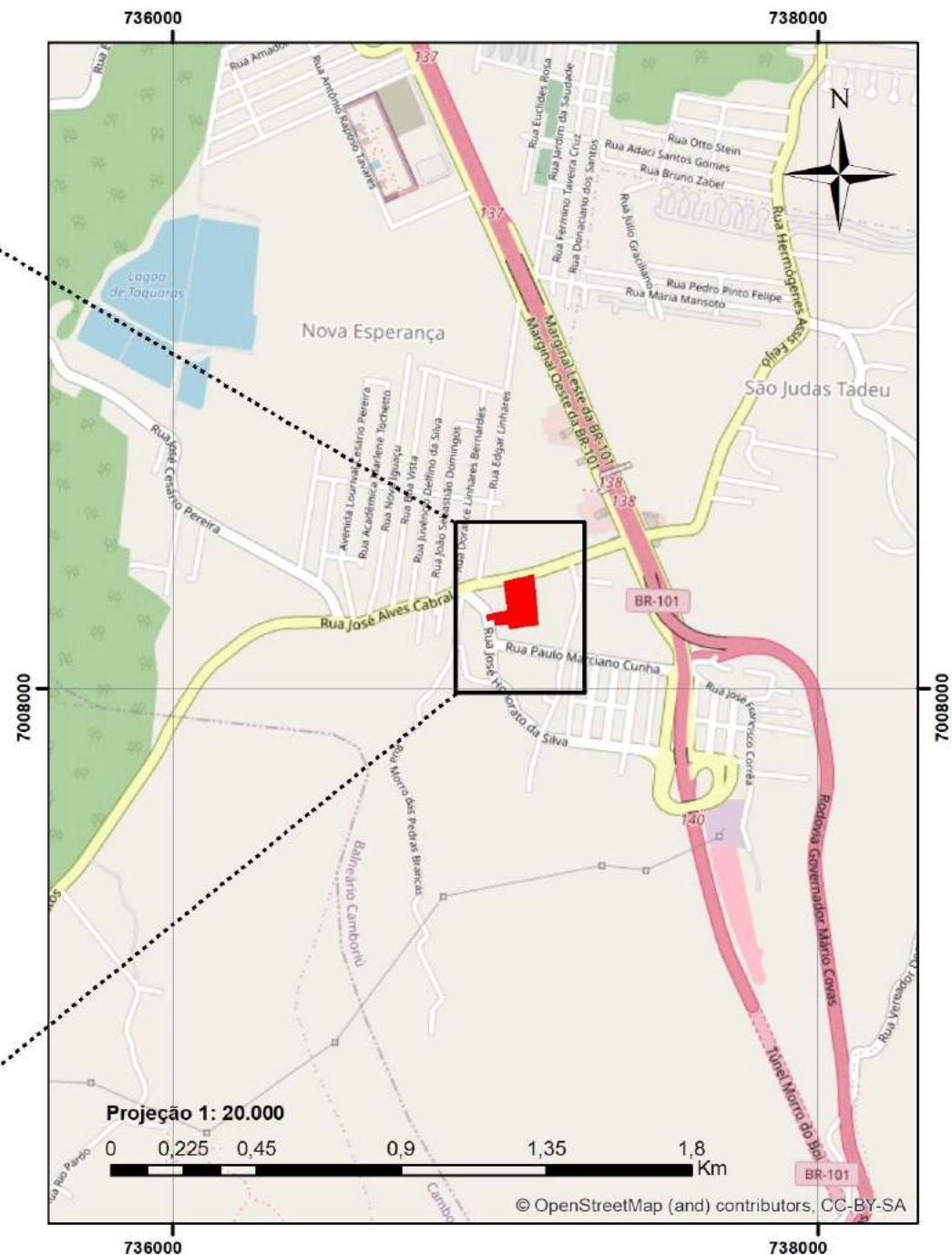
MAPA DE LOCALIZAÇÃO - KOMPRÃO KOCH ATACADISTA -



Legenda

■ Empreendimento

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



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

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

1.4 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR

A família Koch, de Antônio Carlos, em Santa Catarina, iniciou a trajetória de sucesso no comércio de feiras livres na Grande Florianópolis, na década de 1980.

O êxito na produção e venda de hortifrutis impulsionou Sebastião e os irmãos Geraldo, José Evaldo, Antônio e Albano Koch a diversificar e ampliar os negócios.

Foi assim que, em setembro de 1994, a família inaugurou o primeiro supermercado Koch, em Tijucas (SC).

Com garra e persistência, os irmãos transformaram a experiência de mais de 12 anos no ramo de hortifrutis em um empreendimento de sucesso, que atualmente conta com 15 unidades SuperKoch nas cidades de Tijucas (3), Itapema (4), Porto Belo (1), Camboriú (2), Itajaí (1), Navegantes (2), Biguaçu (1) e Penha(2). E com a marca Koch Express, 1 unidade em Balneário Camboriú.

A rede também ingressou para o segmento de atacarejo em 2016 e Express em 2017. Com a marca Komprão Koch Atacadista já possui 13 unidades distribuídas nas cidades de São José (1), Tijucas (1), Itapema (1), Camboriú (2), Porto Belo (1), São João Batista (1), Navegantes (1), Barra Velha (2), Balneário Piçarras (1), Guaramirim (1) e São Francisco do Sul (1).

Buscando a inovação, em 2018 a rede lançou seu e-commerce, o site Www.superkoch.com.br atende as cidade de Tijucas, Porto Belo, Itapema, Camboriú, Balneário Camboriú e Itajaí, levando comodidade e facilidade aos clientes, que podem realizar compras online e receber direto em casa.

A rede conta com um moderno Centro de Distribuição de 22 mil metros quadrados de área útil, em Tijucas, de onde parte toda a operação logística de abastecimento das lojas. Conta também com o novo centro Administrativo e Comercial, inaugurado em julho/2018, situado na cidade de Itapema, anexo à loja Komprão Koch Atacadista, no bairro Morretes.

Seriedade, responsabilidade e comprometimento são princípios que norteiam a atuação da Rede Koch ao longo dos anos. Ao adotar essa postura, a rede conquista a admiração e o respeito dos clientes, fornecedores e parceiros e se posiciona entre as empresas que mais se desenvolvem no seu ramo de atuação.

Com 25 anos de história, a Rede Koch já é a terceira com maior faturamento no Estado de Santa Catarina e está entre as 40 maiores do país, conforme ranking da Associação Brasileira de Supermercados - ABRAS 2019 (op. cit.).

Agora, em Balneário Camboriú, a rede Koch investe em uma loja do segmento de atacarejo, o KOMPRÃO KOCH ATACADISTA.

Missão

Promover o consumo de alimentos encantando os clientes de todas as classes sociais.

Visão

Liderar o mercado que atuamos, sendo reconhecidos pela inovação e valorização de clientes e colaboradores.

Valores

1. Ética
2. Respeito
3. Excelência
4. Cooperação
5. Comprometimento
6. Sustentabilidade

Razão Social: Koch Hipermercado S/A.

Nome Fantasia: Supermercados Koch

CNPJ: 02.831.172/0001-32 (ANEXO I)

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

Endereço: Avenida Bayer Filho, nº 1695, Centro, Tijucas – Santa Catarina

CEP: 88.200-000

Telefone: (48) 2631-1811

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 9877061)

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 7506208-3)

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: Nicole Schramm (ART nº 7506359-7)

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 7486761-4)

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

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 administrativa com atuação na obtenção e conferência documental, organização de processos e protocolos.

Balneário Camboriú, abril de 2021.

2 CARACTERÍSTICAS DO EMPREENDIMENTO

O empreendimento KOMPRÃO KOCH ATACADISTA, ser instalado no bairro Nova Esperança em Balneário Camboriú/SC, caracteriza-se por um supermercado atacadista, com vendas de produtos de gênero alimentício, onde as mercadorias recebidas são armazenadas nas prateleiras da área de vendas e disponibilizadas nas gôndolas com sistema de autosserviço, contando também com o setor de açougue e padaria.

Os produtos de panificação não serão produzidos na loja, sendo apenas descongelados e aquecidos em fornos de cocção de alimentos congelados. Este setor contará também com uma estufa, freezer e balcão de exposição.

O setor de açougue contará com uma câmara resfriada para armazenamento, área de manipulação de carnes, sala de produção de carne moída, sala para higienização e balcões refrigerados de autosserviço.

A loja contará com o apoio de 7 salas comerciais, entre elas estão previstos uma farmácia e um café.

As figuras a seguir apresentam as projeções 3D do empreendimento.



Figura 3 – Projeção 3D do KOMPRÃO KOCH ATACADISTA (1). Fonte: Bragaglia Arquitetos Associados, 2021.



Figura 4 – Projeção 3D do KOMPRÃO KOCH ATACADISTA (2). Fonte: Bragaglia Arquitetos Associados, 2021.



Figura 5 – Projeção 3D do KOMPRÃO KOCH ATACADISTA (3). Fonte: Bragaglia Arquitetos Associados, 2021.



Figura 6 – Projeção 3D do KOMPRAO KOCH ATACADISTA (4). Fonte: Bragaglia Arquitetos Associados, 2021.

2.1 CARACTERÍSTICAS DO IMÓVEL (TERRENO)

Pretende-se instalar o KOMPRAO KOCH ATACADISTA em um terreno urbano privado com área total de 48.262,06 m², matriculado sob o nº 54.433 do 2º Ofício de Registro de Imóveis da Comarca de Balneário Camboriú (ANEXO III).

Destes 48.262,06 m² de área do terreno supracitado, o KOMPRAO KOCH ATACADISTA ocupará apenas 14.274,97 m².

Atualmente, a área encontra-se com vegetação de gramíneas e alguns indivíduos arbóreos isolados, os quais **não** necessitarão ser suprimidos para instalação do empreendimento, uma vez que estão situados na porção do terreno que não será ocupado pelo KOMPRAO KOCH ATACADISTA.

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.

A Figuras 7 e 8 a seguir apresentam a situação atual da área onde se pretende instalar o empreendimento em estudo.



Figura 7 – Vista do terreno dia 01/09/2020 (1). Fonte: Autor, 2020.



Figura 8 – Vista do terreno dia 01/09/2020 (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 Protocolo nº 11883/2020, emitida pela Secretaria de Meio Ambiente de Balneário Camboriú, em zonas com Baixa e Média Aptidão à Urbanização.

De acordo com a Lei Municipal nº 2794/08, sua localização se dá em **Zona de Ambiente Construído de Densidade Controlada (habitacional) – ZACC IV**.

As Consultas de Viabilidade Protocolo nº 11883/2020, emitidas pela Secretaria de Planejamento Urbano e pela Secretaria do Meio Ambiente de Balneário Camboriú, estão apresentadas nos ANEXOS IV e V deste estudo respectivamente.

2.2 DIMENSIONAMENTO E CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO E ATIVIDADE

O KOMPRÃO KOCH ATACADISTA, empreendimento objeto deste estudo, caracteriza-se por uma loja do ramo de atacarejo de produtos alimentícios. A edificação possuirá área total construída de 8.857,75 m², sendo 5.877,56 m² de loja e 2.826,30 m² de estacionamento coberto, com 208 vagas de estacionamento para automóveis, onde 11 vagas são para Idosos, 4 vagas para Portadores de Necessidades Especiais (PNE), 1 vaga será exclusiva para embarque e desembarque de passageiros, além de 27 vagas de estacionamento para motocicletas e 25 para bicicletas.

A Figura 9 a seguir apresenta o quadro de áreas do empreendimento.

QUADRO DE ÁREAS	
Área Terreno Matrícula nº 54.433	48.262,06 m ²
Loja	5.877,56 m ²
Subestação de Energia e San. Motoristas	51,02 m ²
Barrilete	51,43 m ²
Reservatório	51,43 m ²
Cobertura Estacionamento	2.826,3 m ²
Área Total Construída	8.857,75 m²

Figura 9 – Quadro de áreas do empreendimento. Fonte: Bragaglia Arquitetos Associados, 2020.

Vale destacar que, dos 48.262,06 m² de área do terreno matrícula nº 54.433, o KOMPRÃO KOCH ATACADISTA ocupará apenas 14.274,97 m².

O croqui de instalação do empreendimento está apresentado na Figura 10 a seguir.

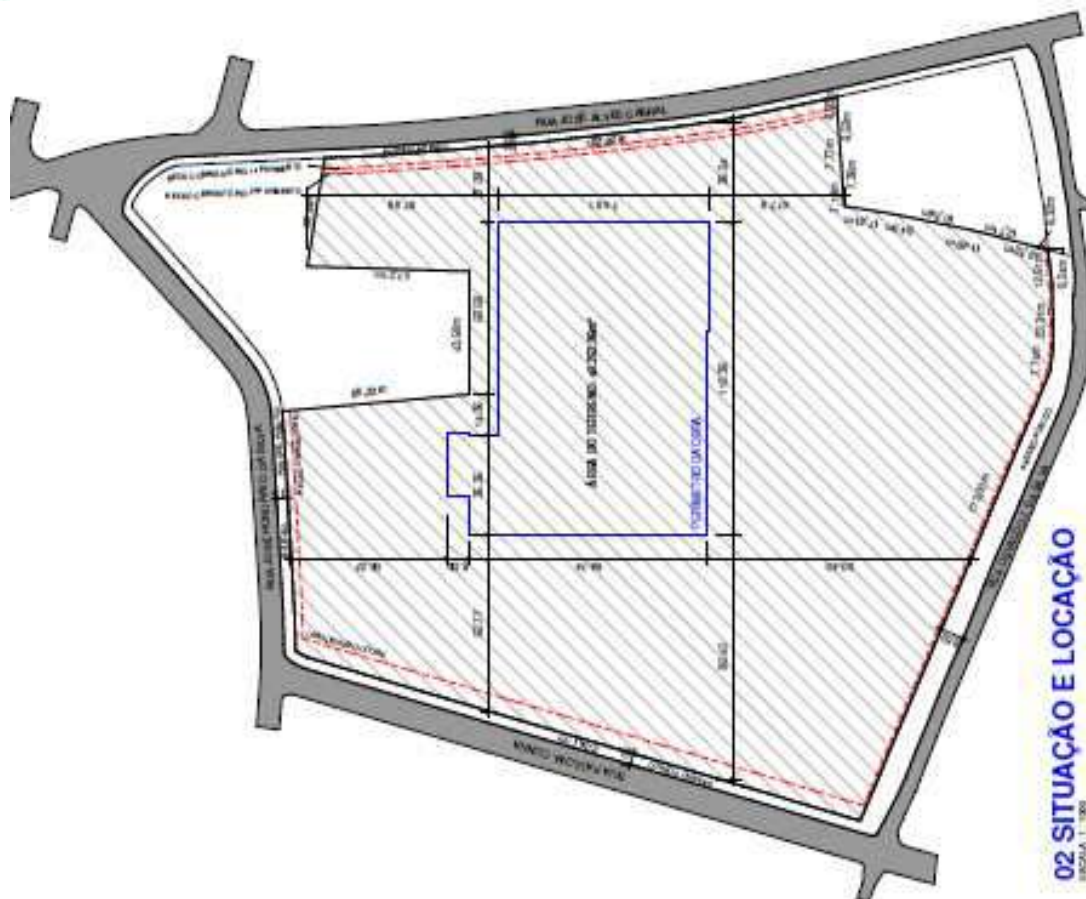


Figura 10 – Croqui de instalação do empreendimento. Fonte: Bragaglia Arquitetos Associados, 2021.

A Figura 11 apresenta o quadro estatístico do empreendimento em estudo.

ÍNDICES URBANÍSTICOS		
Área do Terreno	48.262,06 m ²	
	Permitido	Projeto
Taxa de Ocupação	60 % - 28.957,23m ²	18,14% - 8.754,88m ²
Ind. Aproveitamento	1.5 - 72.393,09m ²	0.18 - 8.857,75m ²
Área Impermeável	29,57% - 14.274,95m ²	

Figura 11 – Quadro estatístico do empreendimento. Fonte: Bragaglia Arquitetos Associados, 2020.

O horário de funcionamento do empreendimento, na baixa temporada, será entre 07h00 e 21h00, e na alta temporada entre 07h00 e 22h00.

As operações de carga e descarga irão ocorrer das 07:00 às 19:00, exceto nos horários de entrada e saída de escolares da AVD, visto que compromete a segurança dos alunos, bem como a fluidez do tráfego do entorno e a dos próprios veículos que irão realizar as operações.

Conforme informações repassadas pelo empreendedor, estima-se uma população média de 985 pessoas no KOMPRÃO KOCH ATACADISTA, durante a fase de operação, de acordo com a metodologia do corpo de bombeiros onde é considerado a cada 9m²/1 pessoa. Destes são aproximadamente 150 funcionários.

O projeto arquitetônico, ART e memorial descritivo se encontram no ANEXO VI deste EIV, bem como o projeto do canteiro de obras.

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 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.

As obras a serem realizadas para implantação do KOMPRÃO KOCH ATACADISTA seguirão as especificações do memorial realizado pela empresa Bragaglia Arquitetos Associados (ANEXO VI).

01 - SERVIÇOS PRELIMINARES

A empresa contratada deverá visitar o local onde serão executadas as obras, sendo que não serão aceitas alegações de desconhecimento dos serviços a serem realizados. Ficará a seu encargo a quantificação dos serviços a serem executados, conforme projetos e memoriais descritivos.

O empreiteiro deverá efetuar limpeza no terreno, como retirada de postes existentes, e devendo retirar toda a grama, arbustos, calçadas. Não há construções

a demolir NE árvores significativas a serem suprimidas. O terreno deverá ser mantido limpo durante o período de obras.

Os níveis do terreno deverão obedecer à indicação dos projetos, sendo que haverá uma escavação de 1.0m de profundidade na área da construção, além de ajustes no entorno da obra de modo a adequar os níveis estabelecidos no projeto.

02 – INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS

O Empreiteiro deverá manter os tapumes e barraco de obra em perfeitas condições, inclusive de arrumação e higiene.

03 – INFRAESTRUTURA

A locação das obras deverá ser feita e acompanhada por profissionais.

A execução da fundação deverá ser realizada por empresa especializada.

Caso seja interessante alteração no projeto, os profissionais deverão ser consultados.

Sob os blocos da fundação e dos baldrame, deverá ser aplicado lastro de brita nº 1, compactado, com espessura mínima de 5 cm.

O concreto deverá ter resistência mínima de 21 MPa.

04 – SUPRA ESTRUTURA

As estruturas serão em concreto pré-fabricado e metálicas, definidas a partir do projeto arquitetônico, e serão fornecidas por empresas habilitadas, sendo observados rebaixos da laje nas câmaras frias na área indicada no projeto, assim como furações nas vigas pré-moldadas para passagem de tubulações. Devem ser realizadas pela empresa construtora, vigas de baldrame, cintas e pilaretes de rigidez, nas alvenarias, quando necessário.

Antes das concretagens o profissional deverá conferir a caixaria, ferragem, prumo, alinhamento, etc. O concreto a ser utilizado deverá ter resistência mínima de 21 Mpa, com conferência no local através de “slump” teste.

05 – PAREDES E PAINÉIS

Alvenarias: As alvenarias deverão ser executadas com tijolos de 6 furos, nas

dimensões indicadas nos projetos, assentes com argamassa de cimento, cal e areia média, no traço 1:2:8. Os tijolos serão bem queimados, com dimensões de, no mínimo, 9 x 14 x 19 cm. Quando existir, o encunhamento do topo das paredes, sob vigas de concreto, deve ser executado no mínimo uma semana após o levantamento das alvenarias, utilizando-se argamassa com expansor. Sob todas as alvenarias deverá existir viga baldrame impermeabilizada.

Divisórias dos sanitários: deverão ser confeccionadas conforme especificação do projeto de detalhamento de sanitários, afixados na alvenaria, piso e entre divisórias através de cantoneiras de aço inox. Os parafusos também deverão ser inoxidáveis.

Os fechamentos de fachada serão em placa de concreto pré-fabricada, e testeiros das coberturas metálicas em telha metálica pré-pintada, de acordo com as especificações nos locais indicados em projeto.

Internamente, haverá revestimento de azulejo branco até o teto nas paredes em alvenaria, na cozinha, refeitório e sanitários. Demais paredes em alvenaria serão rebocadas e pintadas na cor branca.

Haverá ainda painel termo isolante na cor branca na área de câmaras refrigeradas.

06 – ESQUADRIAS E PEITORIS

Deverão ter dimensões e material de acordo com o quadro de esquadrias, especificado no projeto, seguindo as seguintes orientações:

* Esquadrias de alumínio: As esquadrias deverão obedecer as normas ABNT (NB-006), garantindo seu perfeito funcionamento, utilizando perfis de alumínio extrudado na liga 6060-75, indicados para aplicação na construção civil, com boa resistência mecânica, alta resistência à corrosão, boa conformabilidade, apropriadas para anodização decorativa.

* Acessórios das esquadrias de alumínio: serão marca Papaiz ou similar, com roldanas, deslizantes e guias em delrim ou nylon; escovas de vedação em felpas de polipropileno; gaxetas de vedação em EPDM; fechos, hastes, dobradiças e puxadores em alumínio; parafusos em inox e rebites em alumínio.

* Fechaduras: serão em aço escovado marca Imab ou similar.



* Peitoris: serão confeccionados em granito a ser definidos, boleados, com pingadeira.

07 – VIDROS

Os vidros das fachadas seguirão o quadro de esquadrias. As peças de alumínio serão anodizadas na cor branca.

Os vidros de divisórias de ambientes e portas serão temperados, espessura 10mm.

08 – COBERTURAS E PROTEÇÕES

A cobertura será com telha metálica zipada com isolamento térmico em lã de rocha Face-Felt com filme branco (min. 50mm), na área de vendas e depósito.

A inclinação deverá ser conforme o projeto arquitetônico.

As estruturas metálicas das coberturas da loja e do estacionamento ficarão aparentes e deverão ser galvanizadas a fogo.

A captação de água será por calhas de alumínio, (indicado em projeto), com inclinações mínimas de 0.5% no sentido dos tubos de PVC, que deverão ser embutidos nos pilares pré-moldados.

Na cobertura deverão ser instalados rufos, ou algerosas, alumínio, em todos os locais que tiverem fechamento lateral (platibanda, muretas, etc.).

09 – PINTURAS E FORROS

Nas paredes externas, as placas de concreto pré-fabricadas serão pintadas na cor cinza (Renner 517-3 FOG).

Nas paredes externas da torre do barilete (reservatório), as placas de concreto pré-fabricadas serão revestidas de telha metálica na cor vermelha.

Estruturas e partes metálicas serão galvanizadas a fogo sem pintura.

Forro: Está previsto rebaixo de gesso acartonado e forro mineralizado, conforme os locais indicados em projeto.

Na área de vendas e depósito, prever isolamento térmico lã de rocha (min. 50mm) Face-Felt.

A demarcação das vagas de estacionamento e símbolos de deficientes físicos deverá ser pintada com tinta clorada, especial para pavimentos rodoviários.

10 – IMPERMEABILIZAÇÃO

Os baldrames deverão ser impermeabilizados com a aplicação de 02 demãos de emulsão betuminosa a frio (hidro asfalto).

As lajes impermeabilizadas indicadas no projeto receberão manta asfáltica com reforço de poliéster e filme de alumínio.

11 – PAVIMENTAÇÃO

No depósito, nas áreas internas das câmaras, controle, área de vendas e nas lojas de apoio o piso será em concreto polido.

Refeitório e sanitários, será utilizado piso cerâmico antiderrapante, PEI 5, marca Portobello ou similar. Os pisos deverão ser assentados com argamassa colante, os rejuntas deverão ser executados de acordo com a recomendação do fabricante do piso, na mesma cor do piso.

Nas áreas externas de ruas, bicicletário e estacionamento, haverá pavimentação asfáltica.

O pátio de manobras deverá ser em asfalto.

Os passeios públicos deverão ser executados de acordo com a NBR 9050, em lajota de concreto antiderrapante, prevendo rampas e piso tátil para portadores de necessidades especiais.

12 - INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

Conforme exigências do Órgão Competente e do projeto de memorial Elétrico.

13 - INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS

Onde houver instalações hidráulicas, estas devem ser suficientes para garantir o fornecimento de água de forma contínua e com pressões e velocidades adequadas ao perfeito funcionamento das peças de utilização e do sistema de tubulações.

A tomada d'água se fará no ponto mais próximo da edificação, devendo ter registro geral que permita a manutenção do sistema.

As instalações de água serão em PVC rígido, soldável, da marca Tigre ou similar, classe 15.

O projeto prevê reservatórios elevados em caixas de fibra, sendo 2 (duas) caixas de 15.000 litros cada, para consumo e reserva contra incêndio, de acordo com projeto hidráulico.

Deverá ser seguido o projeto e memorial hidráulico.

14 – INSTALAÇÕES SANITÁRIAS

A instalação de esgoto será em PVC, tipo ponta e bolsa, da marca Tigre ou similar, sendo que o ralo deverá ser sifonado e o vaso sanitário deverá ser assentado com anel de vedação e parafusos.

O esgoto será direcionado para o sistema coletor mais próximo, ou fossa/sumidouro, conforme projeto sanitário.

Os condutores de águas pluviais deverão ser em PVC ponta e bolsa, presos às paredes com braçadeiras e parafusos galvanizados, com diâmetros especificados no projeto.

Deverá ser seguido o projeto e memorial sanitário.

15 – PREVENÇÃO CONTRA INCÊNDIO

Deverá ser executado conforme os projetos e memoriais específicos.

16 – COMPLEMENTAÇÃO DA OBRA

Os equipamentos deverão ser testados e estar funcionando perfeitamente. A obra deverá ser entregue limpa e arrumada.

2.5 CRONOGRAMA DE IMPLANTAÇÃO

O empreendimento tem um cronograma de obras que prevê o prazo total de 07 meses de duração, desde o início até o final das obras. Suas fases podem ser observadas na Figura 12 abaixo.



Etapas	Mês 01	Mês 02	Mês 03	Mês 04	Mês 05	Mês 06	Mês 07
Pré-Obra							
Serviços preliminares							
Supraestrutura							
Vedação							
instalações							
Acabamentos							
Serviços complementares							
Inauguração							

Figura 12 – Cronograma de obras do empreendimento. Fonte: Bagaglia Arquitetos Associados, 2020.

2.6 LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO/TOPOGRÁFICO

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

2.7 LEVANTAMENTO FLORESTAL

Na porção do terreno em que o empreendimento pretende se instalar não existem espécies arbóreas, conforme ilustram as fotografias a seguir (Figuras 13, 14, 15 e 16).



Figura 13 – Registro fotográfico da porção do terreno que será ocupada pelo empreendimento (1).
Fonte: Autor, 2020.



Figura 14 – Registro fotográfico da porção do terreno que será ocupada pelo empreendimento (2).
Fonte: Autor, 2020.



Figura 15 – Registro fotográfico da porção do terreno que será ocupada pelo empreendimento (3).
Fonte: Autor, 2020.



Figura 16 – Registro fotográfico da porção do terreno que será ocupada pelo empreendimento (4).
Fonte: Autor, 2020.

2.8 LEVANTAMENTO FAUNÍSTICO

Durante o diagnóstico na área do entorno do empreendimento, foram avistados apenas dois exemplares da ave João-de-barro (*Furnarius rufus*), três exemplares da ave Quero-quero (*Vanellus chilensis*), três exemplares da ave Canário-da-terra-verdadeira (*Sicalis flaveola*), quatro exemplares da ave Anu-branco (*Guirra guira*) e um exemplar da ave pardal (*Passer domesticus*).

Não foi observada a ocorrência de espécies de mamíferos, anfíbios ou répteis durante as quatro visitas em campo para reconhecimento.

2.9 TERRAPLANAGEM

O projeto de terraplanagem do KOMPRÃO KOCH ATACADISTA, bem como o memorial descritivo e ART, 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

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

Com base nos dados da Revista Sustentabilidade (2008) o consumo de água em canteiros de obras pode chegar a $0,50 \text{ m}^3/\text{m}^2$ em média, variando conforme o tamanho da obra e a técnica construtiva.

Conforme informações repassadas pelo empreendedor, será utilizada estrutura pré-fabricada e concreto usinado.

Considerando a área total de $8.857,75 \text{ m}^2$, estima-se um consumo aproximado de 4.428 m^3 para instalação completa do empreendimento.

A EMASA, empresa responsável pelo abastecimento de água municipal, garante o fornecimento de água para a instalação do empreendimento e a viabilidade encontra-se no ANEXO IX deste estudo.

2.10.1.2 Fase de Operação

Conforme memorial descritivo do projeto hidrossanitário (ANEXO X), estima-se um consumo de 7.500 litros de água por dia.

O sistema de alimentação predial de água potável será através de fornecimento da rede pública. Será instalado reservatório elevado com capacidade de armazenamento de 15.000 litros e uma cisterna 5.000 litros, totalizando em 20.000 litros de água potável armazenados.

Com o intuito de reduzir o consumo de água potável na operação do empreendimento, o memorial descritivo do projeto hidrossanitário prevê a implantação de sistema de coleta, armazenamento e utilização de águas pluviais, composto por reservatório de reaproveitamento de 10 m^3 .

A Empresa Municipal de Água e Saneamento de Balneário Camboriú – EMASA é responsável pelo abastecimento de água no município, e a viabilidade de fornecimento ao empreendimento 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 2.200kWh/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 120.000kWh/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 nº 307 de 5 de julho de 2002, que estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil e, através de seu Art. 2º, define os Resíduos da Construção Civil – RCC como aqueles provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, e os resultantes da preparação e da escavação de terrenos, tais como: tijolos, blocos cerâmicos, concreto em geral, solos, rochas, metais, resinas, colas, tintas, madeiras e compensados, forros, argamassa, gesso, telhas, pavimento asfáltico, vidros, plásticos, tubulações, fiação elétrica etc., comumente chamados de entulhos de obras, caliça ou metralha.

Os RCC devem ter um gerenciamento adequado para evitar que sejam abandonados e se acumulem em margens de rios, terrenos baldios ou outros locais inapropriados. A disposição irregular desses resíduos pode gerar por um lado, problemas de ordem estética, ambiental e de saúde pública. De outro lado,



constitui um problema que se apresenta as municipalidades, sobrecarregando os sistemas de limpeza pública (MMA, 2011).

A classificação dos RCC deve ser realizada com base no Art 3º da Resolução CONAMA nº 307 de 5 de julho de 2002, considerando as alterações sofridas através das Resoluções CONAMA nº 348/2004, 431/2011 e 448/2012. A Figura 17 apresenta a classificação dos RCC de acordo com as leis supracitadas.

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.

Figura 17 – Quadro de classificação dos resíduos gerados na fase de implantação, conforme CONAMA 307/02.

Os RCC gerados na implantação do empreendimento serão heterogêneos, apresentando-se em grande variedade, conforme os tipos elencados na Figura 18. Vale ressaltar ainda que, além dos RCC propriamente ditos, existirão os resíduos da vivência dos funcionários (orgânicos e rejeitos).



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.

Figura 18 – Quadro dos resíduos gerados na fase de implantação, classificados conforme as classes do CONAMA 307/02.

A geração de RCC, quando da inexistência de um correto gerenciamento, causam a contaminação do solo.

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 m² de área construída.

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

As estimativas de geração de RCC em decorrência da instalação do KOMPRÃO KOCH ATACADISTA estão apresentadas na Tabela 1 a seguir.

Tabela 1 – Quadro de estimativa de geração de RCC. Fonte: Autor, 2020.

Área Construída Total (m ²)	RCC Gerado (ton)	RCC Gerado (m ³)
8.857,75	1.328,7	1.107,2

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 (ANEXO XIII), com o

objetivo de estabelecer os procedimentos necessários para o manejo e destinação ambientalmente adequados dos resíduos.

2.10.3.2 Fase de Operação – Resíduos Sólidos Urbanos

A geração de resíduos sólidos advindos da operação do empreendimento se caracterizam por resíduo comum não passível de reciclagem (alimentos, lixo dos sanitários, madeira de palete), resíduo comum reciclável (papel, papelão, plásticos em geral, vidros, embalagens metálicas) e resíduo perigoso (lâmpadas e pilhas).

Os resíduos sólidos são classificados conforme a norma ABNT NBR 10.004:2004 conforme apresentado na Figura 19.

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
II B – NÃO PERIGOSOS (Inertes)	Vidros Plásticos diversos

Figura 19 – Quadro dos resíduos sólidos oriundos da operação do empreendimento. Fonte: ABNT NBR 10.004/2004.

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

Desta forma, área total construída de 8.857,75 m², estima-se a geração de um volume de 6.200 Litros de resíduos por dia. Sendo assim, o volume diário a ser gerado se configura por 4.340 Litros de resíduos recicláveis e 1.860 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, foi desenvolvido um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos – PGRS específico para o empreendimento em questão (ANEXO XIII).

A Ambiental Limpeza Urbana e Saneamento Ltda, responsável pela coleta e destinação dos resíduos sólidos urbanos no município de Balneário Camboriú/SC, garante o a coleta e o transporte dos resíduos sólidos comuns (não passíveis de reciclagem) e recicláveis, gerados na operação do empreendimento. A declaração encontra-se no ANEXO IX deste EIV.

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 médio de 33 trabalhadores diários, porém sem preparo de refeições no local. Desta forma, estimou-se que o consumo de água pelos funcionários nesta etapa será de 1.485 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 **1.188 Litros/dia**.

Para evitar os possíveis impactos ambientais relacionados ao incorreto manejo, os efluentes sanitários gerados no canteiro de obras serão encaminhados, desde o início das atividades, à rede coletora municipal e tratados pelo município por meio da Empresa Municipal de Água e Saneamento - EMASA, não comprometendo a qualidade hídrica da região.

A EMASA garante a coleta de esgoto para instalação do empreendimento e a viabilidade encontra-se no ANEXO IX.

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

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

2.10.4.2 Fase de Operação

Os efluentes líquidos gerados durante a operação do empreendimento comercial KOMPRÃO KOCH ATACADISTA 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 memorial descritivo do projeto hidrossanitário, estima-se uma vazão sanitária de 7.500 litros diariamente, incluindo efluentes dos sanitários e das caixas de gordura.

A EMASA garante a coleta de efluente líquido sanitário na operação do KOMPRÃO KOCH ATACADISTA, conforme viabilidade emitida e constante no ANEXO IX deste EIV.

2.10.5 Efluente de Drenagem e Águas Pluviais Geradas

2.10.5.1 Fase de Implantação

Para implantação do KOMPRÃO KOCH ATACADISTA, será necessária a limpeza do terreno com remoção de vegetação de gramíneas, 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.

Será implantada drenagem provisória para captação das águas no momento de execução das obras de instalação do empreendimento.

A drenagem provisória é superficial e tem a função de interceptar a água que escoar 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.

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 retenção, associados a superfícies de infiltração em lotes, o que possibilita a redução de vazões de pico a valores compatíveis com os encontrados antes da urbanização.

Assim, no contexto de uso e ocupação do solo da cidade de Balneário Camboriú, para os novos empreendimentos que venham a impermeabilizar grandes áreas, o 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 (ANEXO XIV).

O Projeto Hidrossanitário informa que serão executadas no local, duas tubulações (400 mm e 600 mm) conectadas à rede pública pluvial da rua José Alves Cabral e uma tubulação (400 mm) conectada à rede pública pluvial da rua José Honorato da Silva.

Para auxiliar na redução do impacto do empreendimento sob o sistema de drenagem urbana, no memorial descritivo do projeto hidrossanitário está prevista a implantação de sistema de coleta, armazenamento e utilização de águas pluviais, composto por reservatório de reaproveitamento de 10 m³. Estas informações estão apresentadas no Projeto e Memorial Hidrossanitários 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 martelos e veículos como caminhões e retroescavadeiras. Em geral estes equipamentos não costumam ser utilizados intermitentemente, 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 KOMPRÃO KOCH ATACADISTA será instalado em terreno com duas edificações em alvenaria atualmente sem uso, 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, martelotes 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 possui como característica o imediatismo, pois ocorre 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. 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, a movimentação de terra, 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, as principais fontes identificadas serão da movimentação dos clientes, a logística de fornecimento de mercadorias (movimentação de caminhões na operação da doca), 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



difícilmente 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 2.

Tabela 2 - 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 KOMPRÃO KOCH ATACADISTA, foi feita através da observação dos principais posicionamentos da Terra em Relação ao Sol, os solstícios de inverno e verão, e equinócio.

No solstício de inverno o Sol está no ponto mais distante do equador do planeta, enquanto o dia e a noite atingem sua máxima diferença de duração. No dia em que ocorre o solstício de inverno, o Sol atinge sua máxima declinação sul ($-23^{\circ} 27'$). Na Figura 20, foi analisado o comportamento solar durante este momento. É possível perceber que o dia inicia mais tarde, onde os primeiros raios solares estão entre às 6h e 7h da manhã. No empreendimento a sombra pela manhã se projeta no quadrante sudoeste, atingindo apenas dentro do lote do próprio empreendimento. Quanto mais próximo ao meio do dia, mais curtas vão ficando as sombras, atingindo ainda a própria edificação e seu entorno dentro do lote. A partir das 14h é que a mancha atinge outro quadrante (leste), e nesta direção se mantem até ao fim do dia, onde novamente as sombras se encontram alongadas, devido à baixa inclinação solar. Próximo às 17h com os últimos raios solares, percebe-se que a sombra gerada pela Escola existente no entorno atinge o terreno e a edificação em questão, e a mesma se projeta ao fundo do lote e sobre a Rua Osvaldo J. da Silva. No inverno, devido à angulação solar ser menor, as sombras têm como característica 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 as sombras serem mais alongadas, a mesma não atinge edificações vizinhas.

Durante o solstício de verão (Figura 21) é que ocorrem os dias mais longos do ano, quando comparados as horas de insolação, e as noites mais curtas. Chegando a aproximadamente 13 horas, a Terra recebe a maior quantidade de

raios e esse momento marca o início do verão, a estação mais quente. Isso ocorre porque a Terra atinge uma inclinação de aproximadamente 23,5° em relação ao Sol e recebe os raios solares diretamente sobre a linha dos trópicos. Conforme o estudo feito na Figura 21, percebe-se que apesar de ser o período em que mais recebe raios solares, as sombras são menores em questão de área atingida pela mancha, isso devido a angulação solar, sendo que as maiores sombras ocorrem no início da manhã e final da tarde. O dia inicia mais cedo e às 7h se percebe maior claridade, onde a mancha de sombra se projeta sobre o quadrante noroeste – sem atingir edificações vizinha. Quanto mais próximo das 12h mais as sombras se aproximam do próprio empreendimento e giram no entorno do mesmo. Durante à tarde, estão sobre o quadrante nordeste, onde encontram-se mais alongadas e atingem as edificações vizinhas somente após às 19h, onde o sol já está se pondo e também a morraria existente projeta sombra sobre a região.

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 22 é possível observar sombras de menor densidade e mais alongadas no início e no final do dia, e no meio do dia sombras mais densas e curtas. Durante a manhã é projetada sobre quadrante oeste, em direção à Escola existente, porém não afeta a edificação. Ao meio-dia incide na própria edificação e no lote inserido. Ao fim do dia a mesma se projeta sobre o quadrante leste, atingindo o próprio lote e a rua Osvaldo J. da Silva, neste momento a mancha de sombra gerada pela escola e incide sobre o empreendimento em questão.

Solstício de Inverno

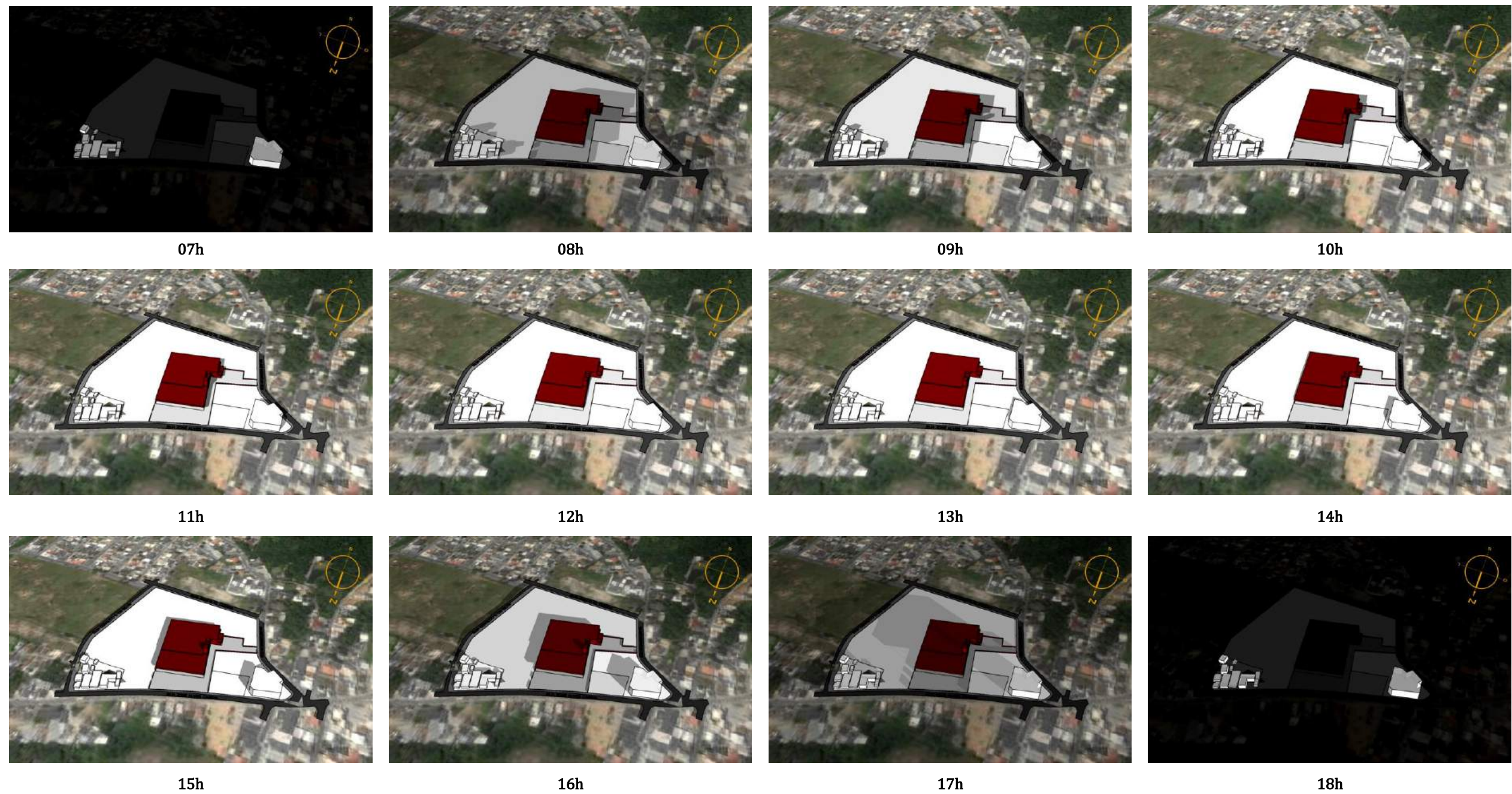


Figura 20 – Projeção de sombreamento gerado pela implantação do empreendimento KOMPRAO KOCH ATACADISTA em sua vizinhança. Fonte: Autor, 2020.

Solstício de Verão

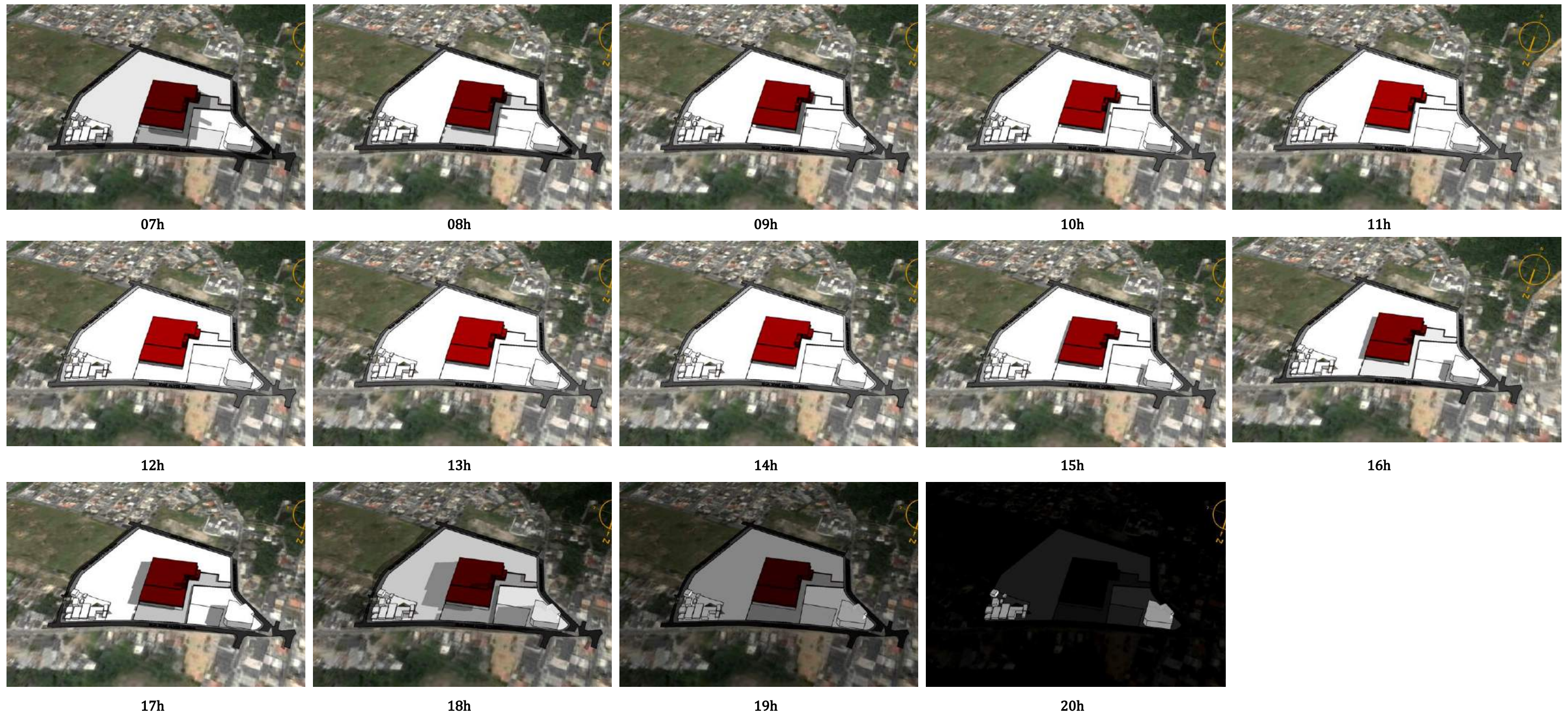


Figura 21 – Projeção de sombreamento gerado pela implantação do empreendimento KOMPRÃO KOCH ATACADISTA em sua vizinhança. Fonte: Autor, 2020.

Equinócio

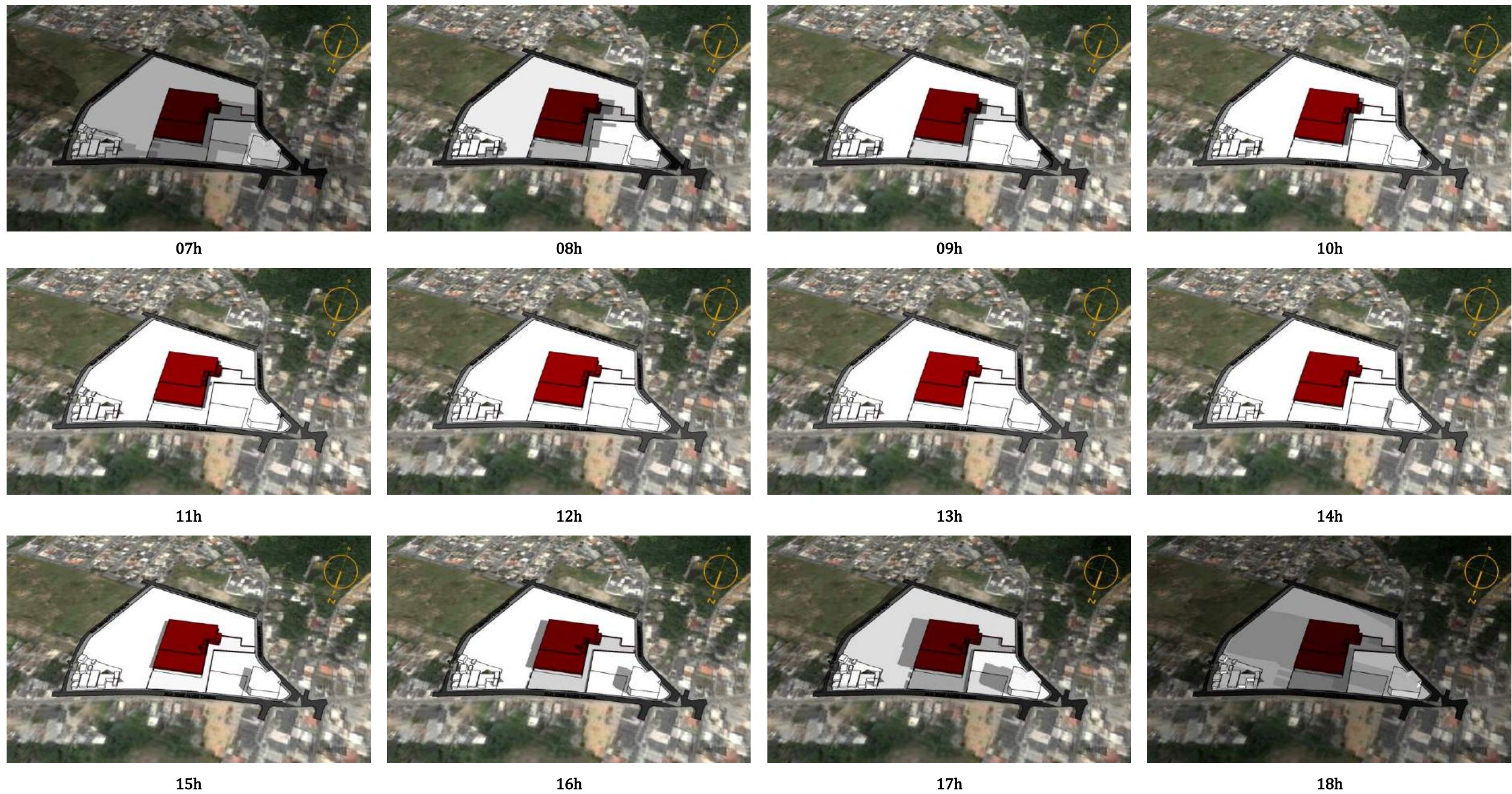


Figura 22 – Projeção de sombreamento gerado pela implantação do empreendimento KOMPRAO KOCH ATACADISTA em sua vizinhança. Fonte: Autor, 2020.

Com base nas análises realizadas, conclui-se que o **sombreamento à ser gerado pela edificação não causará impacto ambiental significativo** nas vizinhanças direta ou indireta do empreendimento.

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 23.

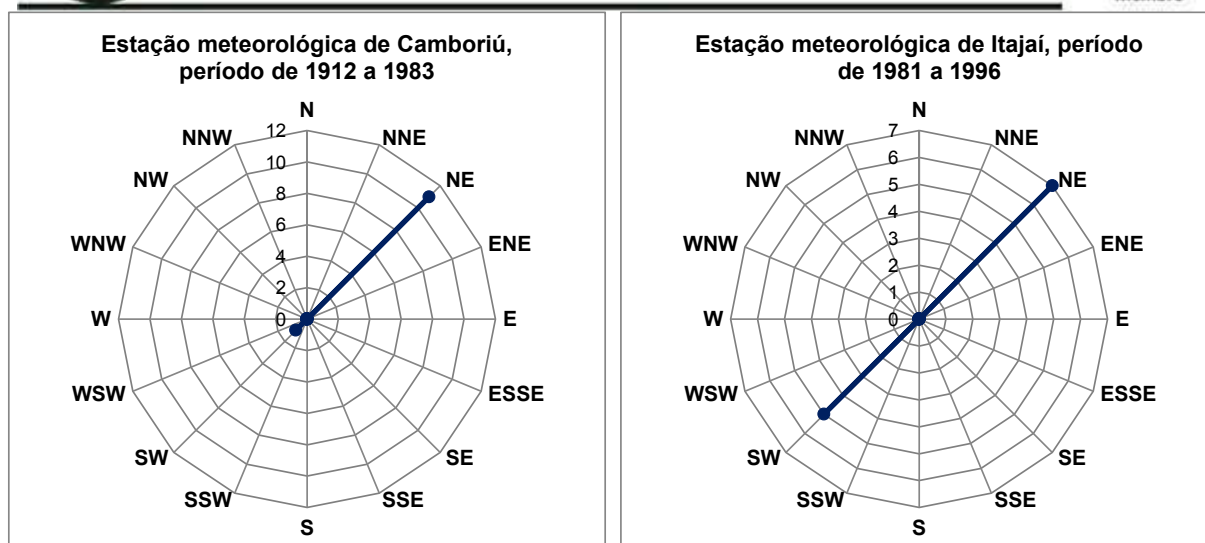


Figura 23 – Frequência dos ventos primários das estações meteorológicas de Camboriú e Itajaí. Fonte: Adaptado de apud Araújo et al. (2006).

Na Figura 24 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.

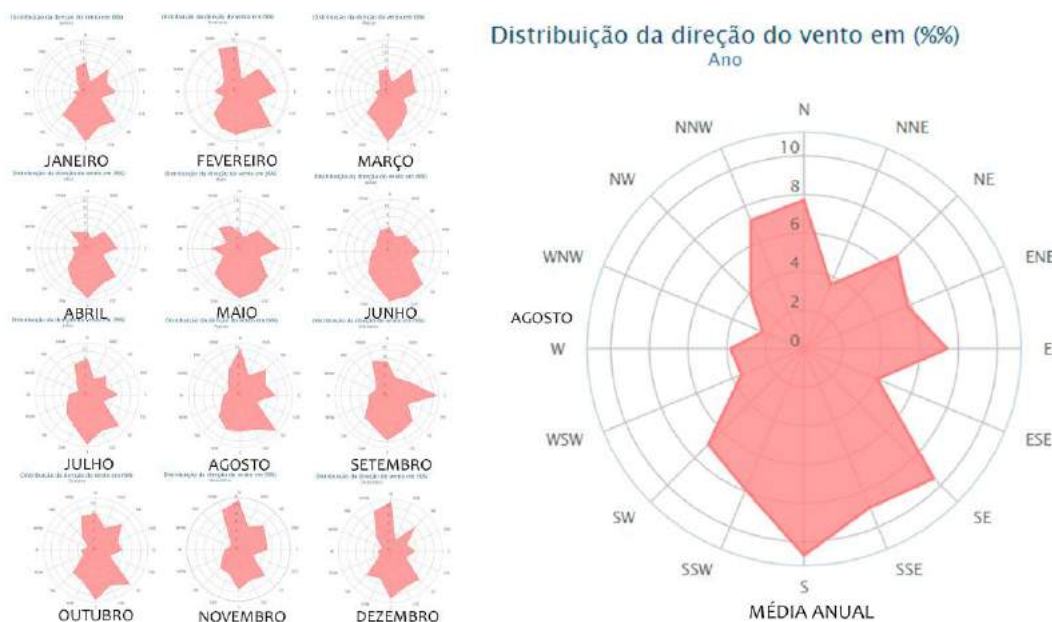


Figura 24 – Frequência dos ventos mensais e anual na cidade de Balneário Camboriú. Fonte: Adaptado de Windfinder (2018).



A Tabela 3 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 3 – Velocidade média dos ventos em 10 anos (2007 – 2017).

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

Fonte: INMET, 2018.

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

Com base na Figura 120 e Tabela 6, 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 25 abaixo demonstra a incidência dos ventos predominantes e dominantes no local do empreendimento.



Figura 25 – Análise dos ventos no local do empreendimento. Fonte: Autor, 2020.

De acordo com a Figura 25, os ventos predominantes são nordestes e sudoeste, e os ventos dominantes sul e sudeste. Os ventos predominantes têm como característica sua frequente incidência, e os dominantes a maior força.

A região onde pretende-se instalar o empreendimento é caracterizada por edificações de baixo gabarito, assim como o projeto do mesmo, sendo **que não haverá impacto negativo na vizinhança quando se trata de ventilação.**

Os ventos dominantes como Sul e Sudeste, por serem de maior intensidade, não são agradáveis para as edificações existentes no outro lado da via. Com a inserção do KOMPRÃO KOCH ATACADISTA será criada uma barreira física para estas correntes de ventos onde atualmente é um campo aberto, e as edificações ficarão protegidas.



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 supermercado do tipo atacadista e 7 salas comerciais que possuirão usos diversos. A área total será de 8.857,75 m² e a área construída da loja será de 5.877,56 m², contendo um total de 222 vagas de estacionamento para automóveis.

O horário de funcionamento do empreendimento será das 07:00 às 21:00 nos dias de semana, finais de semana e feriados durante a baixa temporada e das 07:00 às 22:00 na alta temporada de verão.

As operações de carga e descarga irão ocorrer das 07:00 às 19:00, exceto nos horários de entrada e saída de escolares da AVD, visto que compromete a segurança dos alunos, bem como a fluidez do tráfego do entorno e a dos próprios veículos que irão realizar as operações. Haverá vagas específicas para as operações de carga e descarga nas docas.

O número expectável de visitantes diários é de 985 pessoas por dia, onde destes, 150 são funcionários.

Os supermercados se caracterizam como Polos Geradores de Viagens (PGVs), visto que são

“Edificações ou instalações que exercem grande atratividade sobre a população, mediante a oferta de bens ou serviços, gerando elevado número de viagens, com substanciais interferências no tráfego do entorno e a necessidade de grandes espaços para estacionamento ou carga e descarga” (PORTUGAL; GOLDNER, 2003).

Entretanto, diferentemente de equipamentos que apresentam menor densidade de oferta em ambiente urbano, como por exemplo universidades, os supermercados atraem viagens caracterizadas do tipo “conveniência”, ou seja, as viagens geradas são, em sua maioria, de pessoas que estão localizadas num raio de abrangência menor, reduzindo assim a distância média de viagem.



Para ilustrar o exposto, é razoável considerar que as pessoas dificilmente percorrem longas distâncias (atravessando mais de 2 bairros) para ir ao supermercado, visto que há oferta deste tipo de equipamento em todos os bairros do município de Balneário Camboriú.

2.13.1.2 Localização do Empreendimento

O empreendimento estará localizado no Bairro Nova Esperança, região Sul do município de Balneário Camboriú, Santa Catarina, Brasil. Será implantado junto à Avenida José Alves Cabral, próximo à rua Edgar Linhares, principal eixo de acesso ao Bairro Nova Esperança. Na Figura 26 consta destacado na cor rosa a área onde o empreendimento se instalará

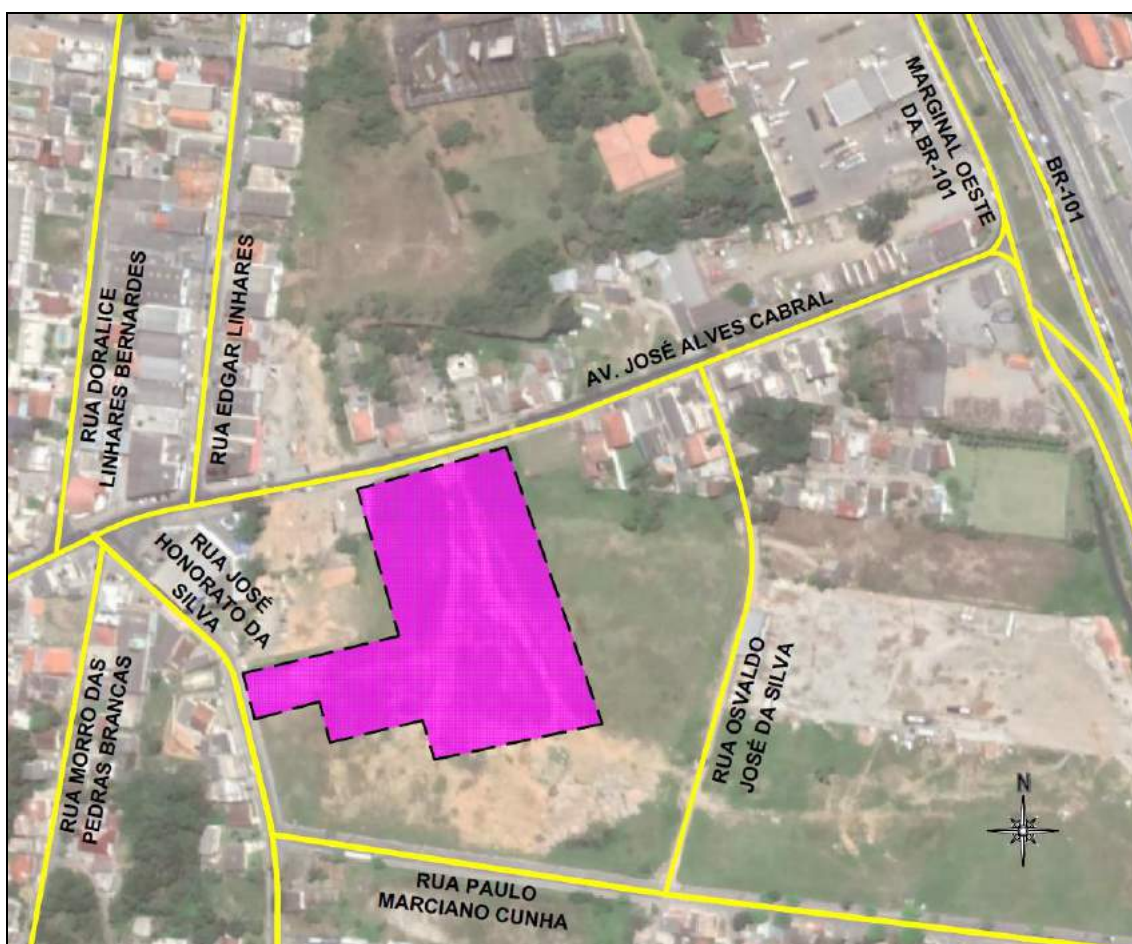


Figura 26 – Localização micro do empreendimento. Fonte: Autor, adaptado de Google Earth, 2020.



2.13.1.3 Acessos

Haverá dois acessos principais para veículos leves localizados na Avenida José Alves Cabral. Haverá também um terceiro acesso destinado às docas através da Rua José Honorato da Silva, conforme demonstrado na Figura 27.

Todos os acessos para veículos possuirão uma largura de 6,00 metros, o que permite que os movimentos de entrada e saída ocorram em cada acesso.

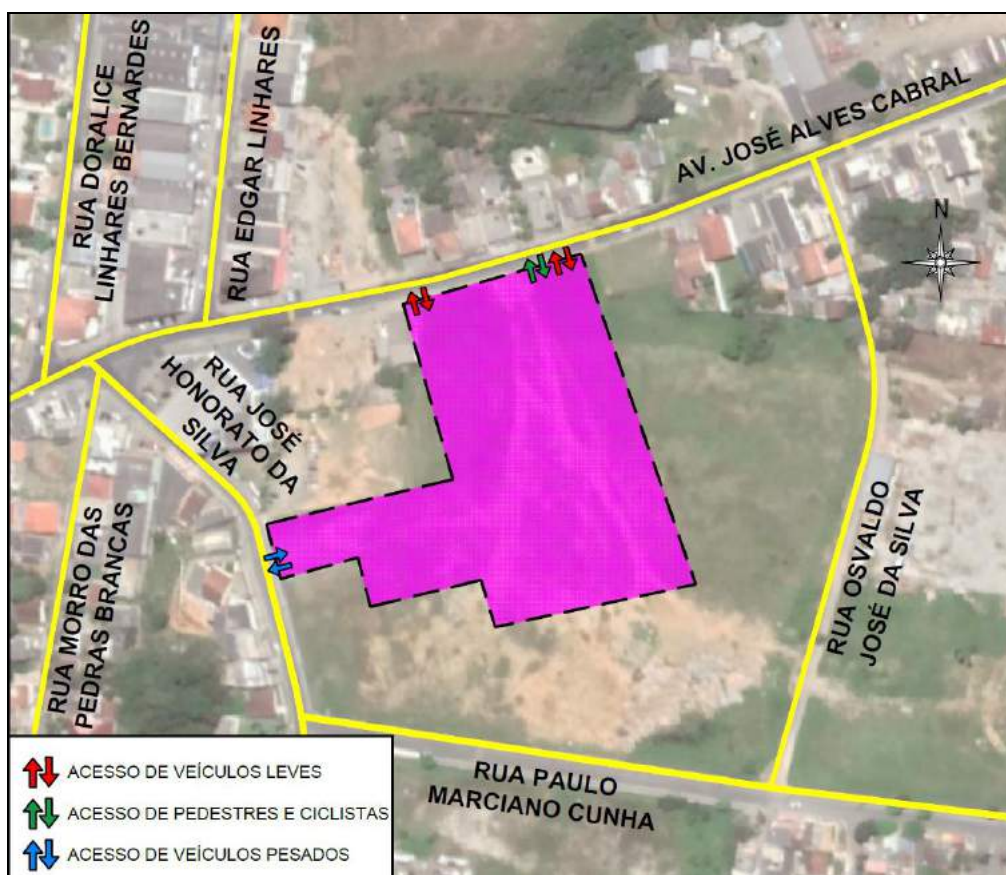


Figura 27 – Pontos de acesso ao empreendimento. Fonte: Autor, adaptado de Google Earth, 2020.

Nos acessos destinados aos veículos não haverá nenhum tipo de controle, evitando assim a formação de filas por não haver interrupção dos movimentos de entrada e saída dos acessos.

Quanto aos veículos para o transporte de cargas grandes e pequenas, portanto caminhões (veículos pesados) e veículos utilitários (veículos leves), estes acessarão o empreendimento pela Rua José Honorato da Silva. A chegada dos



veículos será escalonada de forma a não ocorrer simultaneidade e o controle de acesso será através de colaboradores responsáveis pelo pátio das docas, os quais possuirão também o controle da programação da chegada dos veículos comerciais.

Com o objetivo de simular a movimentação real dos veículos pesados acessando às docas, apresenta-se na Figura 28 o raio de giro do veículo de projeto, selecionado com base no modelo expectável de veículos comerciais que realizam esse tipo de serviço em outras unidades da rede Koch: caminhão truck e carretas.

Desta forma, o veículo de projeto utilizado, de acordo com as designações constantes do Manual de Projeto de Interseções (DNIT, 2005), é o “caminhões e ônibus longos”, cuja largura total é de 2,60 metros e o comprimento total é de 12,20 metros.

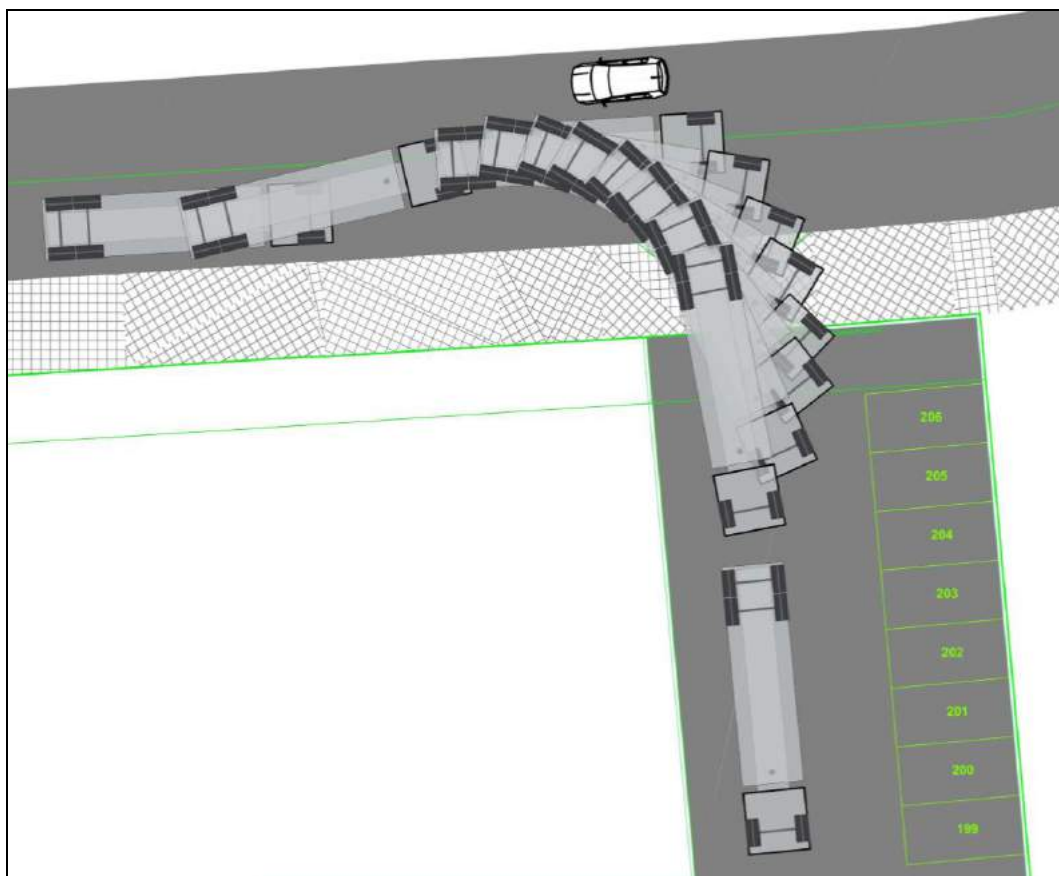


Figura 28 – Raio de giro no acesso às docas do empreendimento. Fonte: Autor, 2020.

Nota-se que no movimento de entrada no acesso às docas haverá uma pequena invasão na via de sentido oposto. Todavia, esta invasão não obstruirá a passagem de veículos.

A entrada e saída de pedestres e ciclistas ao empreendimento se dará por um acesso exclusivo pela Avenida José Alves Cabral, prevendo assim independência entre o acesso dos veículos e pedestres. Haverá a pintura de uma faixa de pedestres dentro do estacionamento indicando o caminho que os pedestres devem ter do passeio até a entrada do empreendimento, garantindo assim condições seguras de trânsito a esses. Considera-se que os ciclistas irão acessar o empreendimento a pé e, portanto, são tratados como pedestres. O acesso e a rota sinalizada possuem largura de 2,00 metros e ambos podem ser visualizados na Figura 29.

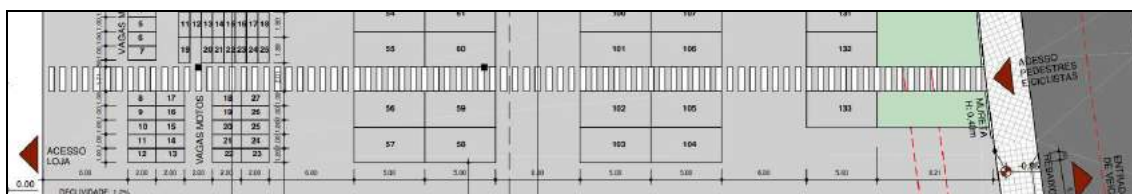


Figura 29 – Acesso pedonal e ciclável. Fonte: Projeto arquitetônico, 2021.

2.13.1.4 Estacionamentos

Conforme Tabela X da Lei nº 2794/2008, é necessário prever 1 vaga para cada 20 m² de área de venda (loja principal + 7 lojas satélite), portanto, tem-se uma área de 4.148,82 m², resultando em um total de 208 vagas de estacionamento para automóveis.

Portanto, o total de 214 vagas de estacionamento atende o estipulado por Lei. Deste total, 11 serão exclusivas para idosos e 4 para pessoas com deficiência, as quais estarão dispostas próximas ao acesso de entrada e saída do supermercado. Ainda, uma das vagas será exclusiva para embarque e desembarque de passageiros que chegarem ao empreendimento por meio de táxi, uber ou carona (Figura 30).

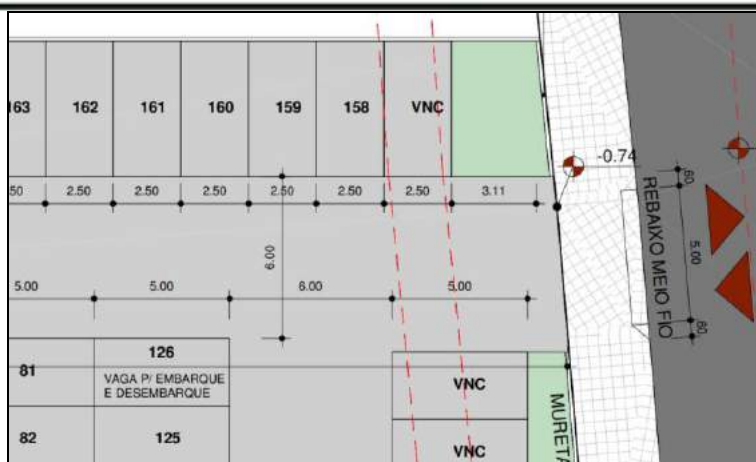


Figura 30 – Vaga para embarque e desembarque de passageiros. Fonte: Projeto arquitetônico, 2021.

Haverá 25 vagas de bicicletas com dimensão de 80x180 cm e 27 vagas para motos com dimensão de 200x100 cm. Essas vagas estarão dispostas sob a cobertura do estacionamento. As mesmas podem ser observadas na Figura 31.

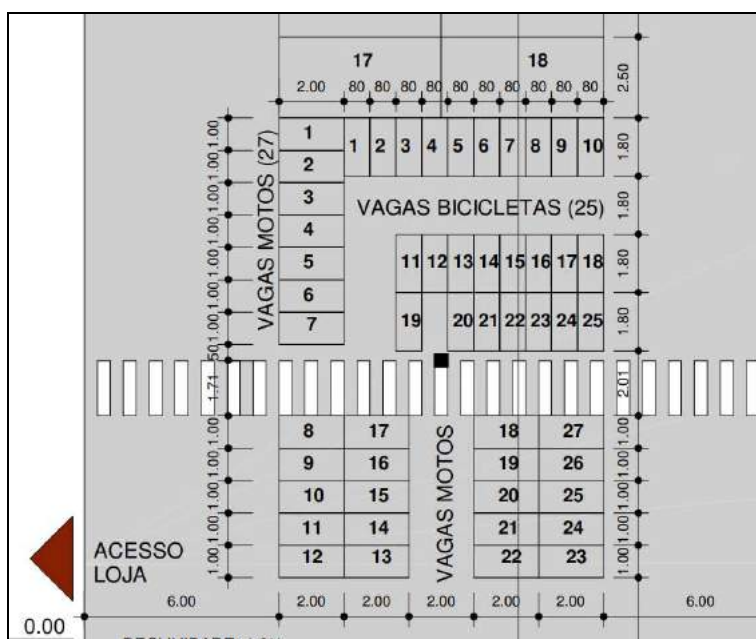


Figura 31 – Vagas cobertas para bicicletas e motos. Fonte: Projeto arquitetônico, 2021.

O espaço destinado para as operações de carga e descarga do mercado e das salas comerciais será nas docas onde haverá duas vagas para veículos pesados (Figura 32), mas que poderão ainda ser utilizados por veículos leves utilitários.

Salienta-se que, com base em empreendimentos similares, a quantidade de operações para as salas comerciais é muito baixa.”.)

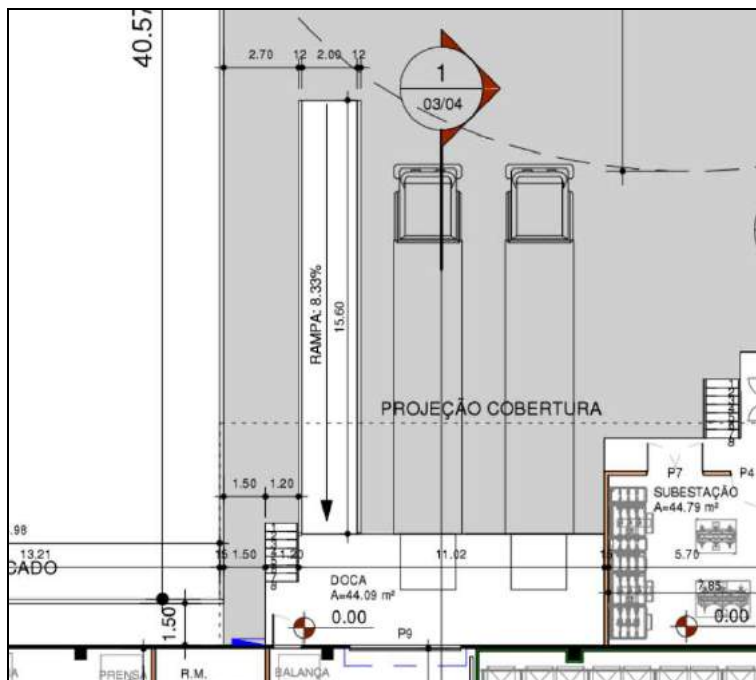


Figura 32 – Vagas para operações de carga e descarga. Fonte: Projeto arquitetônico, 2021.

2.13.1.5 Rotas de Acesso

Para entrar e sair do empreendimento, os veículos (leves e pesados) possuem diferentes rotas. Essas rotas de acesso de entrada e saída podem ser observadas nas Figuras 33, 34 e 35 a seguir.

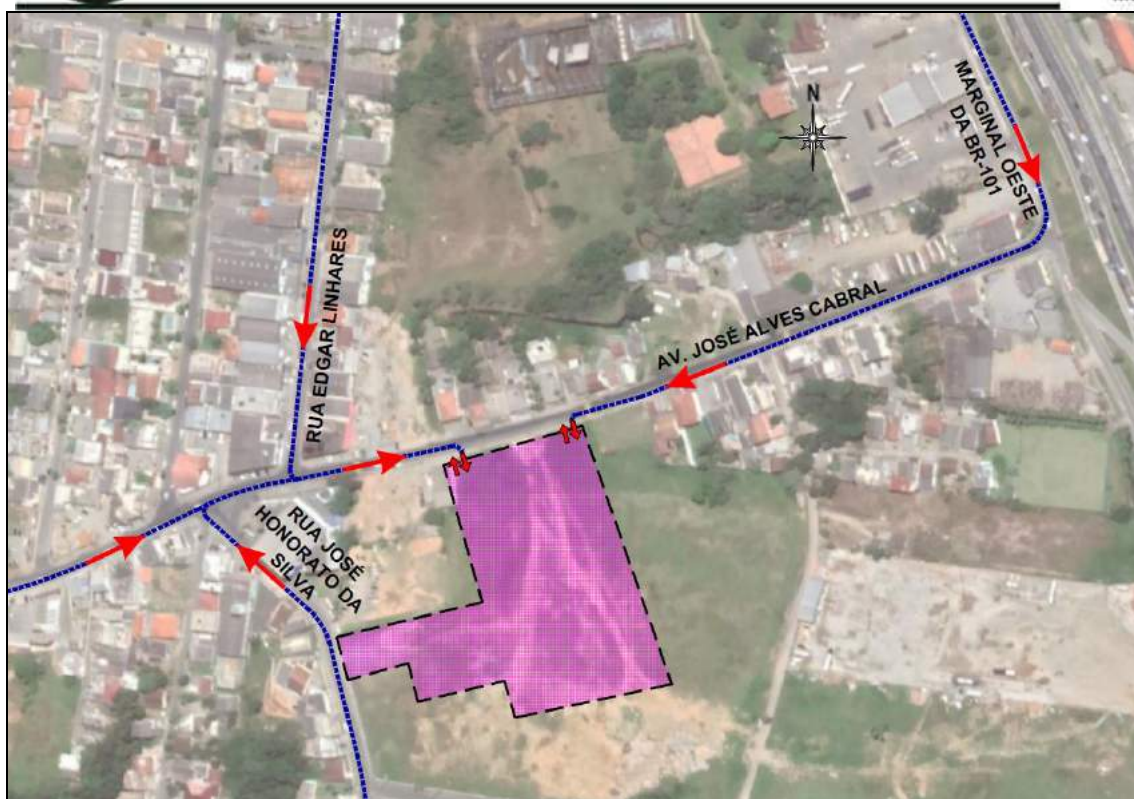


Figura 33 – Rotas de entrada de veículos leves. Fonte: Autor, adaptado de Google Earth, 2020.

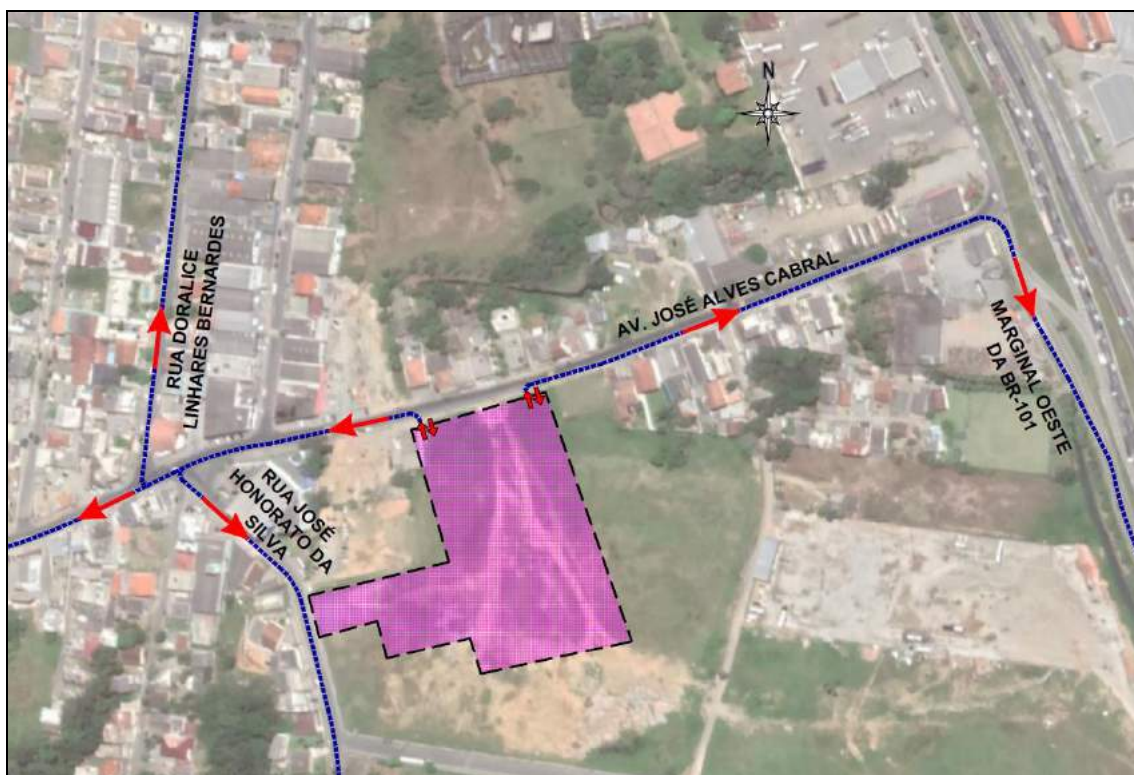


Figura 34 – Rotas de saída de veículos leves. Fonte: Autor, adaptado de Google Earth, 2020.



Figura 35 – Rotas de entrada e saída de veículos de carga. Fonte: Autor, adaptado de Google Earth, 2020.

Salienta-se que a Rua Osvaldo J. da Silva foi desprezada nas análises constantes neste estudo por apresentar características de infraestrutura precária, além de uma predominância estritamente residencial, o que sugere a existência de tráfego somente de moradores, não se configurando como rota de entrada ou saída do empreendimento. Segue na Figura 36 a situação atual da referida via.



Figura 36 – Infraestrutura da Rua Osvaldo J. da Silva. Fonte: Autor, 2020.

2.13.1.6 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, sendo elas:

- I. Geração de viagens;
- II. Distribuição de viagens;
- III. Escolha modal;
- IV. Alocação de viagens.

A última etapa referente à Alocação de viagens será apresentada após o capítulo “3.7.1.7 Contagens de Tráfego”, visto que a mesma necessita dos dados do tráfego atual levantados em campo.

Na Figura 37, apresenta-se uma representação gráfica de cada uma dessas etapas.

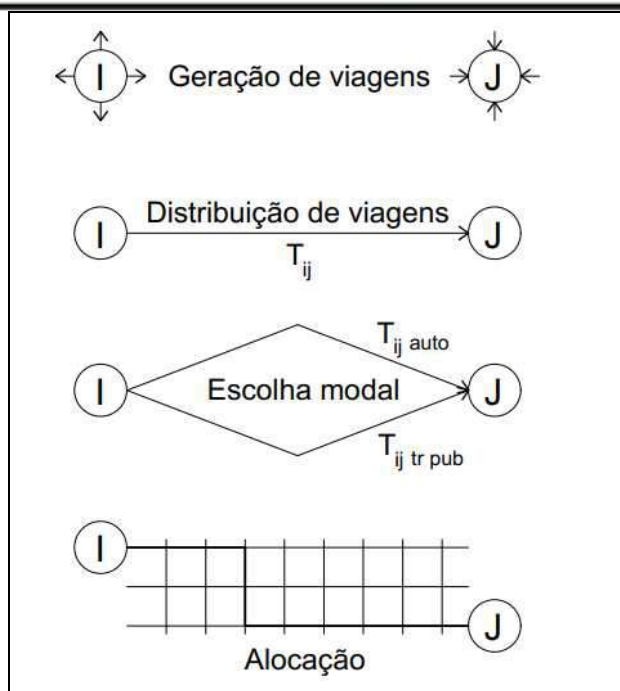


Figura 37 – Modelo quatro etapas na geração de viagens. Fonte: Andrade e Portugal, 2012 apud Meyer e Miller, 2001.

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.

“Não obstante a extrema importância do estudo dos hipermercados e supermercados como PGVs, a produção científica referente à geração de viagens para esses polos ainda é escassa.” (GALARRAGA et al., 2012, p. 373).

I. Funcionários e visitantes

“Dentre as metodologias disponíveis na literatura para a estimativa de viagens geradas por PGV, aquela desenvolvida pelo Institute of Transportation Engineers – ITE é a que mais tem orientado pesquisas acadêmicas [...]” (GALARRAGA et al., 2012, p. 374).

Portanto, utilizou-se a metodologia do ITE da publicação Trip Generation (ITE, 2008), onde classificou-se o empreendimento pelo “Código 854 –



Supermercado com desconto”, devido ao tipo de uso, bem como a variação do porte.

Considerando, conforme o ITE, a dimensão “tempo” sendo o horário de pico do fluxo de tráfego das vias adjacentes ou do PGV, definiu-se como dimensão temporal o horário pico da via adjacente (dia útil pela tarde, das 17:30 às 18:30) por essa possuir a taxa média de geração de viagens com maior coeficiente de determinação ($R^2 = 0,93$).

Assim sendo, observa-se na Tabela 4 a taxa de geração de viagens com sua respectiva dimensão temporal e distribuição direcional, bem como o valor da geração de viagens do empreendimento separadas por atração e produção.

Tabela 4 – Geração de viagens e distribuição direcional. Fonte: Autor, 2020.

CÓDIGO	USO	DIMENSÃO TEMPORAL		VARIÁVEL INDEPENDENTE		EQUAÇÃO	DISTRIBUIÇÃO DIRECIONAL
854	Supermercados com desconto	Hora pico da via adjacente	Dia útil pela tarde	Área Total Construída – ATC, em milhares de pés quadrados		$\ln(y) = 0,90\ln(x) + 2,59$	50% entrada 50% saída
				ATC (m ²)	ATC (pés ²)	VIAGENS GERADAS	% ATRAÇÃO % PRODUÇÃO
				5.877,56	63.265,53	558	279 atração 279 produção

II. Viagens de carga

Não se sabe ao certo a quantidade de viagens de carga geradas por conta do empreendimento. Porém, conforme estudos de Oliveira et al. (2016), o número de viagens geradas para empreendimentos do tipo supermercado, em função da área construída, pode ser calculado conforme a equação abaixo.

$$y = 0,0046 x$$

Onde,

y = número de viagens de carga geradas ao longo do dia;

x = área construída.

O domínio da variável independente é $2.300 \leq x \leq 6.700$, portanto, enquadrando o empreendimento em estudo.

Desta forma, utilizando essa equação, obtém-se um valor de 27 viagens de carga geradas ao longo do dia. Essas viagens serão absorvidas pelo sistema viário ao longo do dia, com maior incidência nos períodos matutinos e fora da hora de pico. Entretanto, considerando uma distribuição linear dessas viagens dentro do intervalo de 12 horas disponível para o fluxo de veículos comerciais, estima-se 2 viagens durante o horário de pico da via, considerando-se uma de atração e outra de produção.

Ressalta-se que devido ao fato de haver duas vagas para veículos pesados destinadas para as operações de carga e descarga, haverá capacidade suficiente nas docas nas eventuais ocorrências de duas viagens acarretarem operações simultâneas, não causando impactos de conflitos e/ou congestionamentos nas vias de acesso ao empreendimento.

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.

Essas mesmas rotas são observadas nas Figuras 33, 34 e 35, 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 Nova Esperança no município Balneário Camboriú (Figura 38).

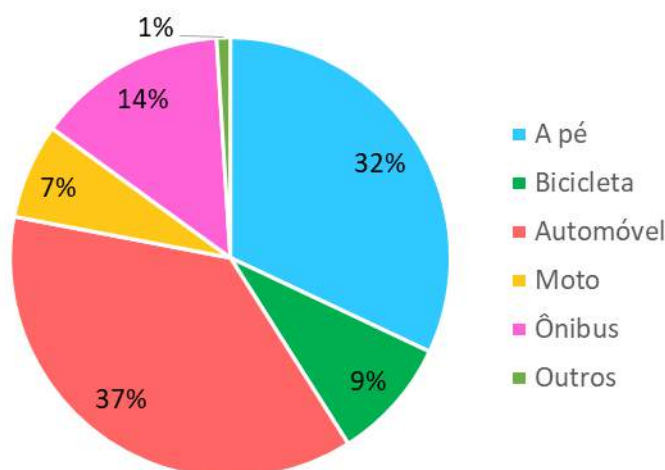


Figura 38 – Divisão modal do Bairro Nova Esperança em Balneário Camboriú. Fonte: Autor, adaptado de PLANMOB, 2018.

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. No entanto, a fim de prever o incremento de viagens no transporte coletivo, estima-se que 14% das viagens geradas serão realizadas por ônibus. Portanto:

$$\text{incremento no transporte coletivo} = 558 \times 14\% = 78 \text{ viagens}$$

As viagens a pé e de bicicleta não acrescem fluxos no sistema viário nas mesmas proporções dos veículos motorizados, e por essa razão não foram consideradas nas análises de tráfego. Contudo, essas viagens impactam na infraestrutura, devendo-se prever medidas que atenuem o impacto causado na infraestrutura pedonal e ciclável.

Considerando então viagens geradas, tanto de atração, quanto de produção, com a utilização de moto, carro e outros, calculou-se a geração de viagens para o empreendimento em estudo:

$$\text{Viagens geradas (moto)} = 558 \times 7\% = 39 \text{ viagens}$$

$$\text{Viagens geradas (carro)} = 558 \times 37\% = 206 \text{ viagens}$$

$$\text{Viagens geradas (outros)} = 558 \times 1\% = 6 \text{ viagens}$$

Tem-se por fim uma geração de 250 viagens, onde 125 são de atração e 125 de produção. A unidade destas viagens é veículo/hora.

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:

- Sistema de captação, armazenamento e utilização águas pluviais, composto por reservatório de reaproveitamento de 10 m³.
- Utilização de água pluvial nas descargas dos banheiros;
- Caixas acopladas nas descargas dos banheiros com opção de consumo de 3 ou 6 litros de água;
- Torneiras redutoras de consumo de água;
- Iluminação com lâmpadas LED, visando a redução do consumo de energia elétrica;
- Aquisição de energia de fonte geradora verde (eólica/hidrelétrica);
- Aproveitamento da iluminação natural;
- Uso de gás ecologicamente correto para sistema de climatização e refrigeração industrial.



2.15 GERAÇÃO DE EMPREGO E RENDA

2.15.1 Fase de Implantação

A contratação do pessoal para trabalhar na fase de obras do KOMPRÃO KOCH ATACADISTA dará prioridade para os residentes nas cidades de Balneário Camboriú/SC e região.

A relação entre números de funcionários em cada etapa da obra e a remuneração prevista pode ser observada na Tabela 5 a seguir.

Tabela 5 – Relação entre número de funcionários, etapa da obra e remuneração para a fase de implantação do empreendimento.

PROFISSIONAL		Custo salário + obrigações legais (reais)	QUANTIDADE						
			1º mês	2º mês	3º mês	4º mês	5º mês	6º mês	7º mês
Civil	Profissional	R\$ 1.800,00	1	1	5	5	6	6	6
	Ajudante	R\$ 1.350,00	2	2	9	9	12	12	12
Estrutura	Profissional	R\$ 2.200,00	2	4	6	6	5	2	0
	Ajudante	R\$ 1.400,00	2	6	10	10	7	5	0
Elétrica	Profissional	R\$ 3.000,00	1	0	1	3	6	8	8
	Ajudante	R\$ 1.600,00	0	0	2	5	6	6	6
Hidráulica	Profissional	R\$ 1.800,00	1	0	1	1	1	2	2
	Ajudante	R\$ 1.350,00	0	0	1	2	2	2	2
Ar Condicionado	Profissional	R\$ 2.000,00	0	0	0	0	1	1	2
	Ajudante	R\$ 1.400,00	0	0	0	0	2	2	2
Total de funcionários			9	13	35	41	48	46	40
Custo total mensal (reais)			R\$ 16.500,00	R\$ 21.700,00	R\$ 57.700,00	R\$ 69.850,00	R\$ 84.700,00	R\$ 83.100,00	R\$ 73.700,00

2.15.2 Fase de Operação

A contratação do pessoal para trabalhar na fase de operação do KOMPRÃO KOCH ATACADISTA dará prioridade para os residentes nas cidades de Balneário Camboriú/SC e região.

A relação entre especialidade do profissional necessário e a remuneração prevista pode ser observada na Tabela 6 a seguir.



Tabela 6 – Relação entre profissionais e remuneração para a fase de operação do empreendimento.

PROFISSIONAL	QUANTIDADE MENSAL	Salário (reais)
Açogueiro	3	R\$ 2.799,00
Assistente de açougue	3	R\$ 2.516,00
Assistente de mercearia	3	R\$ 1.886,00
Assistente Eletro	3	R\$ 2.117,00
Conferente de mercadoria	3	R\$ 2.138,00
Empacotador	15	R\$ 1.432,00
Assistente de padaria	3	R\$ 2.127,00
Estoquista	3	R\$ 2.277,00
Fiscal de caixa	5	R\$ 1.718,00
Gerente	1	R\$ 6.374,00
Gerente de mercearia	2	R\$ 2.772,00
Gerente jr	2	R\$ 5.332,00
Operador de caixa	40	R\$ 1.432,00
Repositor	30	R\$ 1.715,00
Supervisor de fiabreria	2	R\$ 2.754,00
Supervisor de depósito	1	R\$ 2.754,00
Vendedor televendas	2	R\$ 2.135,00
*Não foram considerados 80% correspondente aos encargos		
*Imposto sobre serviços – BC – QN: 3%		

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 (8.857,75 m²) pelo valor do CUB/SC em abril de 2021 (R\$ 2.171,33) o valor do investimento para o KOMPRÃO KOCH ATACADISTA é de R\$ 19.233.098,31.

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:

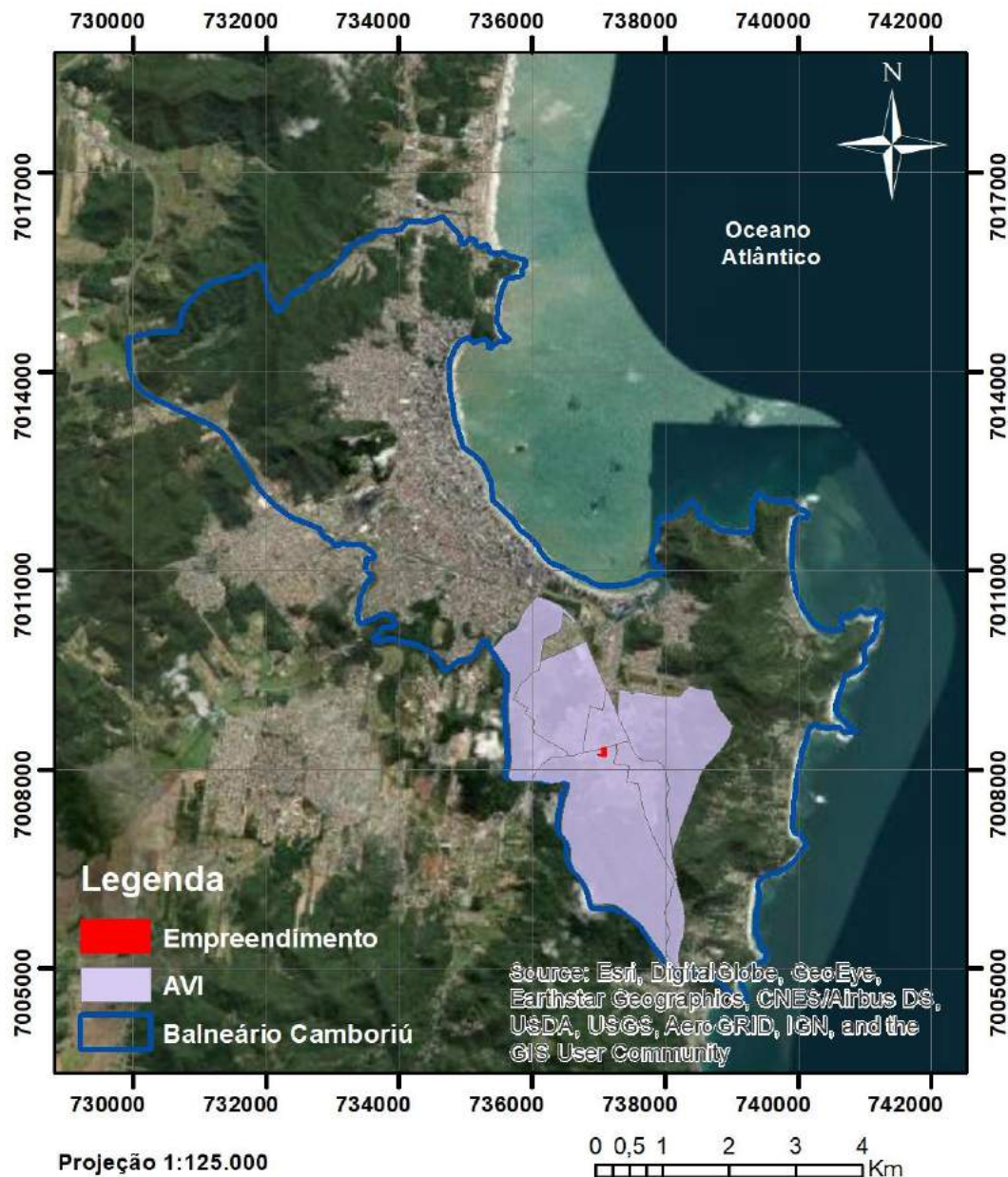
- AVI – Área de Vizinhança Indireta: considerando que a instalação do KOMPRÃO KOCH ATACADISTA será um novo atrativo para a marginal sul, identificou-se como principal influência para a Área de Vizinhança Indireta a atração de veículos de transporte para o empreendimento. Assim, tem-se o total de 6 setores censitários influenciados indiretamente (Figura 39).

- 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 um setor censitário por completo e uma parcela de outros dois setores. (Figura 40).

- 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 39 – Área de Vizinhaça Indireta. Fonte: Autor, 2020.



ÁREA DE VIZINHANÇA DIRETA

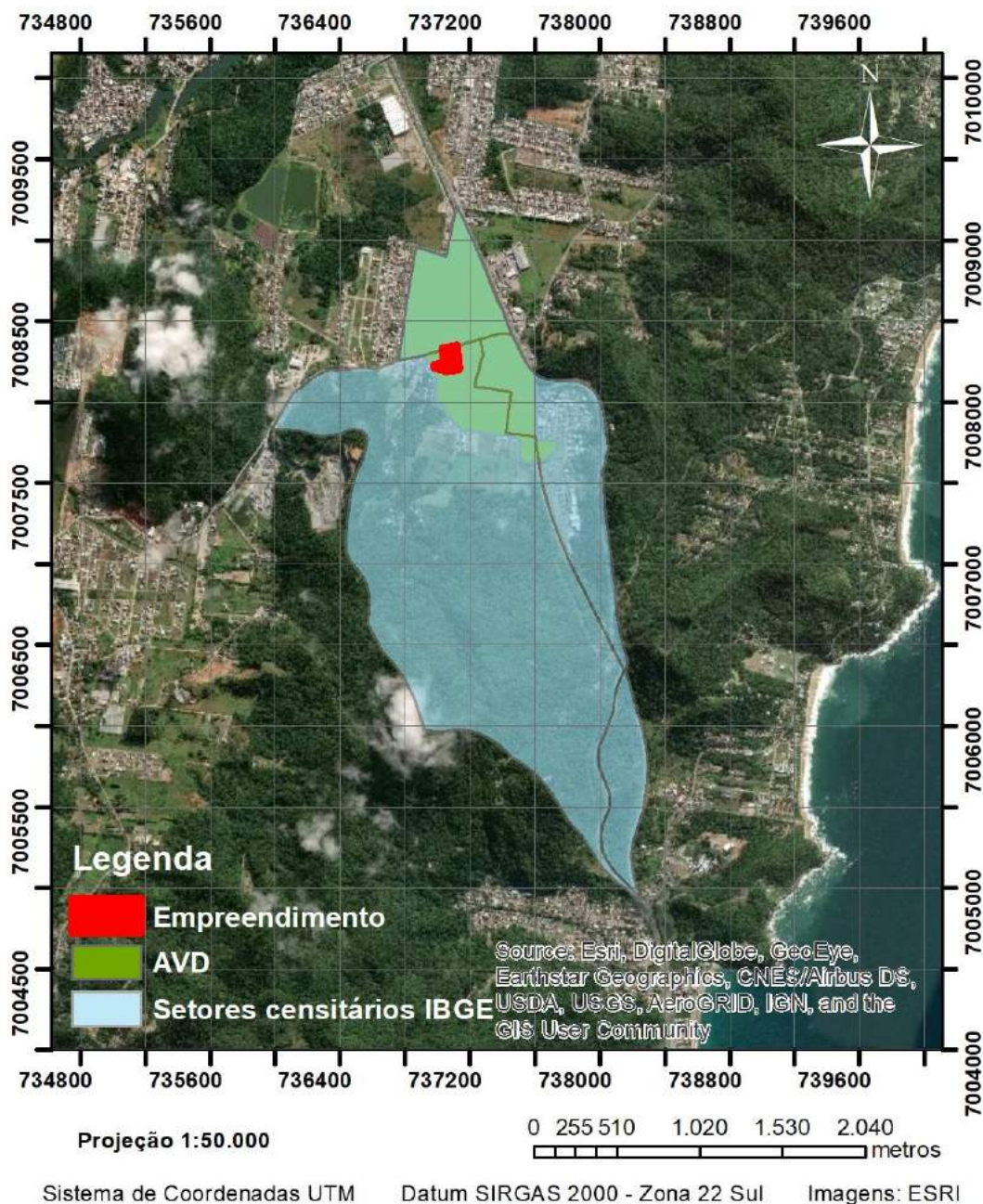


Figura 40 – Área de Vizinhaça Direta. Fonte: Autor, 2020.



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 Nova Esperança, conforme especifica a Lei nº 1.840/1999 de Balneário Camboriú, que o delimita da seguinte forma:

X - BAIRRO NOVA ESPERANÇA

Delimita-se ao:

- Norte com o Bairro Jardim Parque Bandeirantes;(NR)*
- Sul com o Município de Itapema;*
- Leste com a BR-101;*
- Oeste com o Município de Camboriú.*

O bairro Nova Esperança ficou conhecido como 'Morro do Boi' até os anos 80. Sua denominação se deu em virtude do grande número de famílias imigrantes que ali fixaram moradia com a esperança de uma vida melhor.

Localizado ao sul de Balneário Camboriú, próximo à BR 101 / marginal oeste, possui infra-estrutura e atendimento nas áreas básicas como saúde e educação. Ainda, é no bairro Nova Esperança que está localizado o novo Centro de Eventos do município.

3.3 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

3.3.1 Bacia Hidrográfica

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

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

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

O Estado de Santa Catarina possui muitas belezas naturais e características bem distintas, onde encontra-se um litoral com belas praias, serras e vales. Para facilitar o processo de gestão, seus recursos hídricos foram divididos, de acordo com a Lei Estadual nº 10.949, de 09 de novembro de 1998, que dispõe sobre a caracterização do Estado em 10 regiões hidrográficas - RH. Em seu Artigo 5º, a Lei nº 10.949/98 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 41.

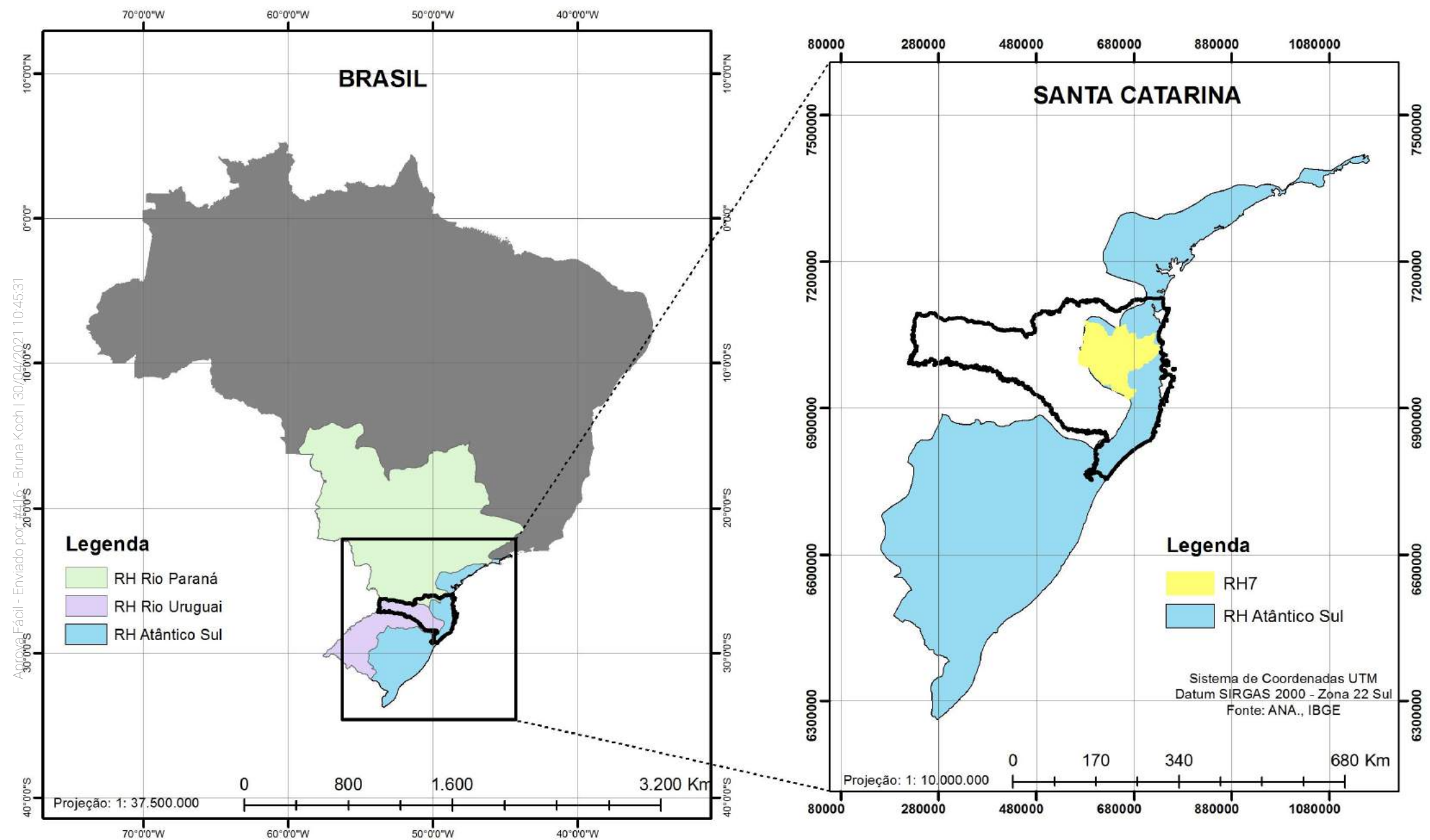


Figura 41 – Regiões hidrográficas do Sul do Brasil e as localizações do Estado de Santa Santa Catarina e a RH7. Fonte: Autor, 2020.



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 42.

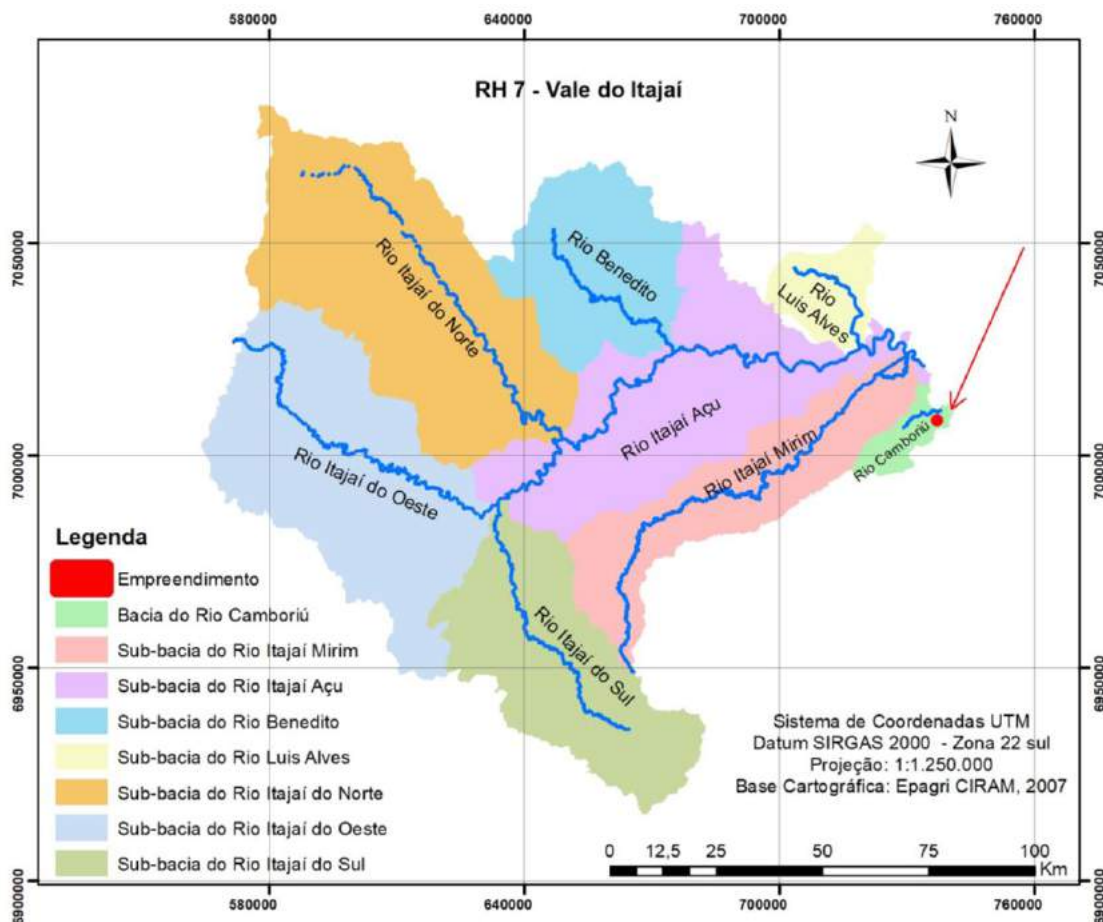


Figura 42 – RH7 e a localização do empreendimento. Fonte: Autor, 2020.

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 km² 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 Interpraías 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/km²).

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 7.

Tabela 7 - Características físicas da Bacia Hidrográfica do Rio Camboriú e Contíguas.

Área (km ²)	220,74
Perímetro (km)	144,69
Comprimento axial bacia (km) ¹	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) ²	2,75
Fator de Forma (Kf) ²	0,33
Índice de Circularidade (Ic) ²	0,13
Razão de Elongação (Re) ²	0,65
Tempo de concentração (h) ³	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, KOMPRÃO KOCH ATACADISTA, está localizado na sub-bacia Rio Camboriú (Figura 43). Este mapa foi confeccionado com dados da SDS - Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável (SIG/SC).

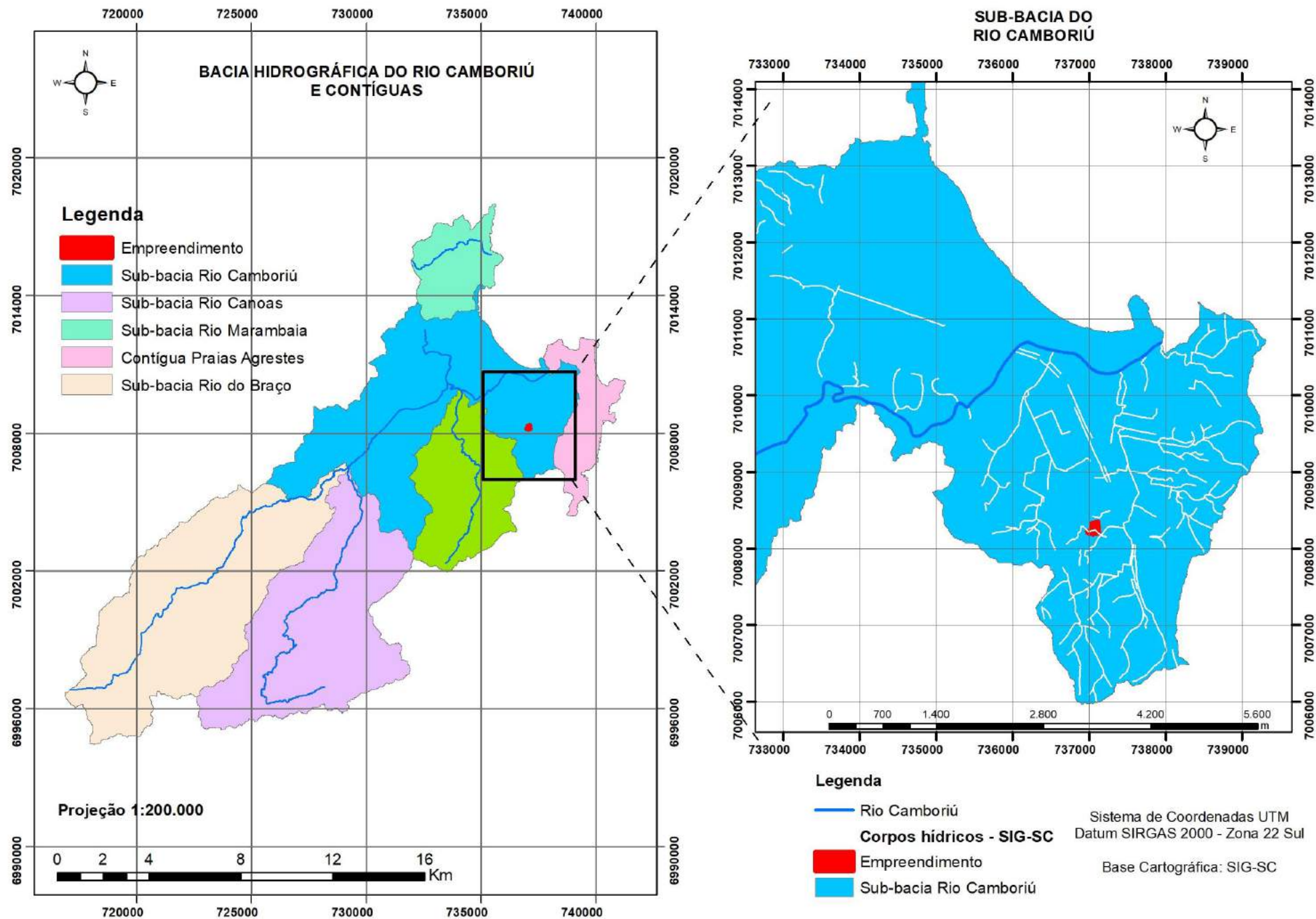


Figura 43 - Bacia hidrográfica do Rio Camboriú e a localização do empreendimento. Fonte: Autor, 2020.

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 44.

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







	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 44 – 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 m³/s e 0,84 m³/s, respectivamente, enquanto a vazão mínima de 7 dias consecutivos com período de recorrência de 10 anos é da ordem de 0,70 m³/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 45 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 ²)	Q _{mit} m ³ /s	Q ₉₅ m ³ /s	Q ₉₈ m ³ /s	Q _{7,10} m ³ /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 45 - Vazões de referência calculadas para as sub-bacias. Fonte: Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Camboriú e Contíguas (2018).

3.3.1.3 Classe de Uso

O Plano de Recursos Hídricos Bacia Hidrográfica do Rio Camboriú e Bacias Contíguas 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 Contíguas 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 Contíguas, 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 KOMPRÃO KOCH ATACADISTA);
- Unidade 8: Ariribá;
- Unidade 9: Peroba;
- Unidade 10: Cabeceiras do Rio do Braço e Rio Camboriú;
- Unidade 11: Interpraías.

O mapa da Figura 46 abaixo apresenta a proposta de enquadramento dos rios da bacia hidrográfica do Rio Camboriú e contíguas até o ano de 2023.

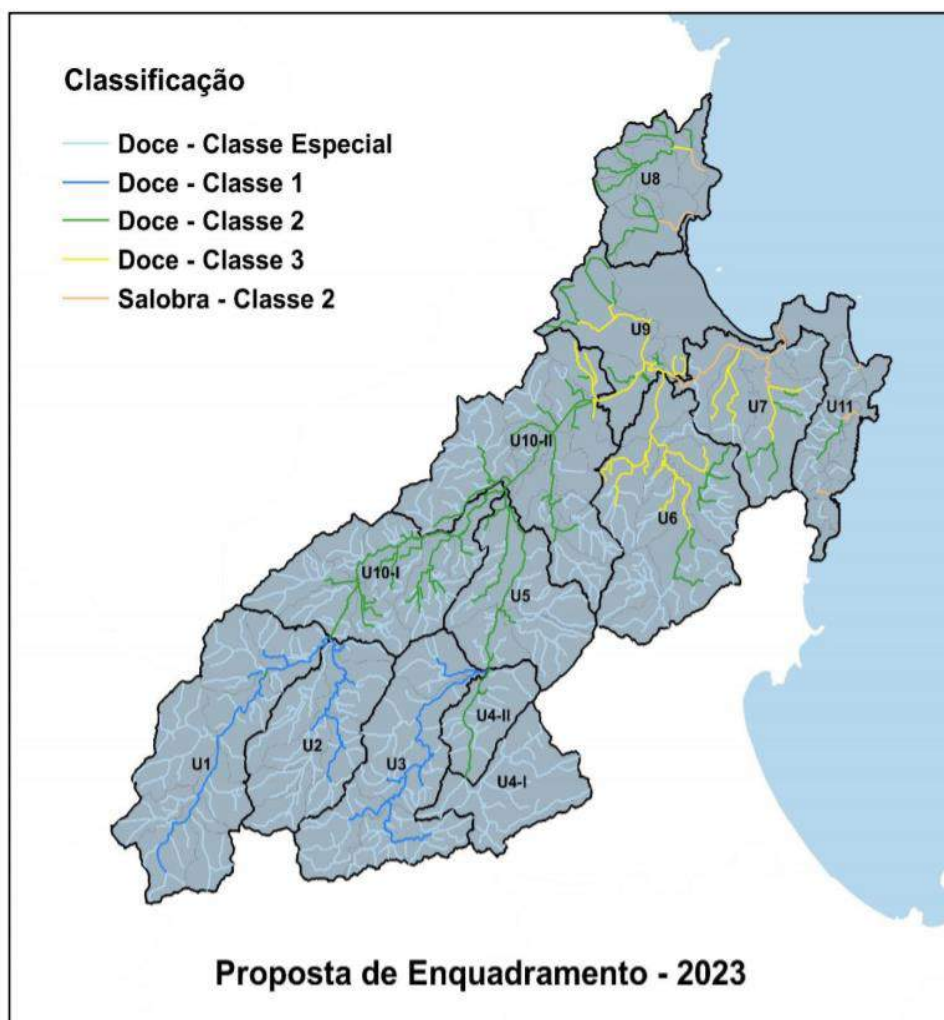


Figura 46 – Proposta de enquadramento dos rios da bacia. Fonte: Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Camboriú e Contíguas (2018).

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 lixo 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

No mapa da Figura 47 nota-se que o terreno do empreendimento KOMPRÃO KOCH ATACADISTA está próximo a corpos hídricos constantes na base cartográfica da SDS - Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável (SIG/SC).



KOEDDERMANN
CONSULTORES ASSOCIADOS



Membro

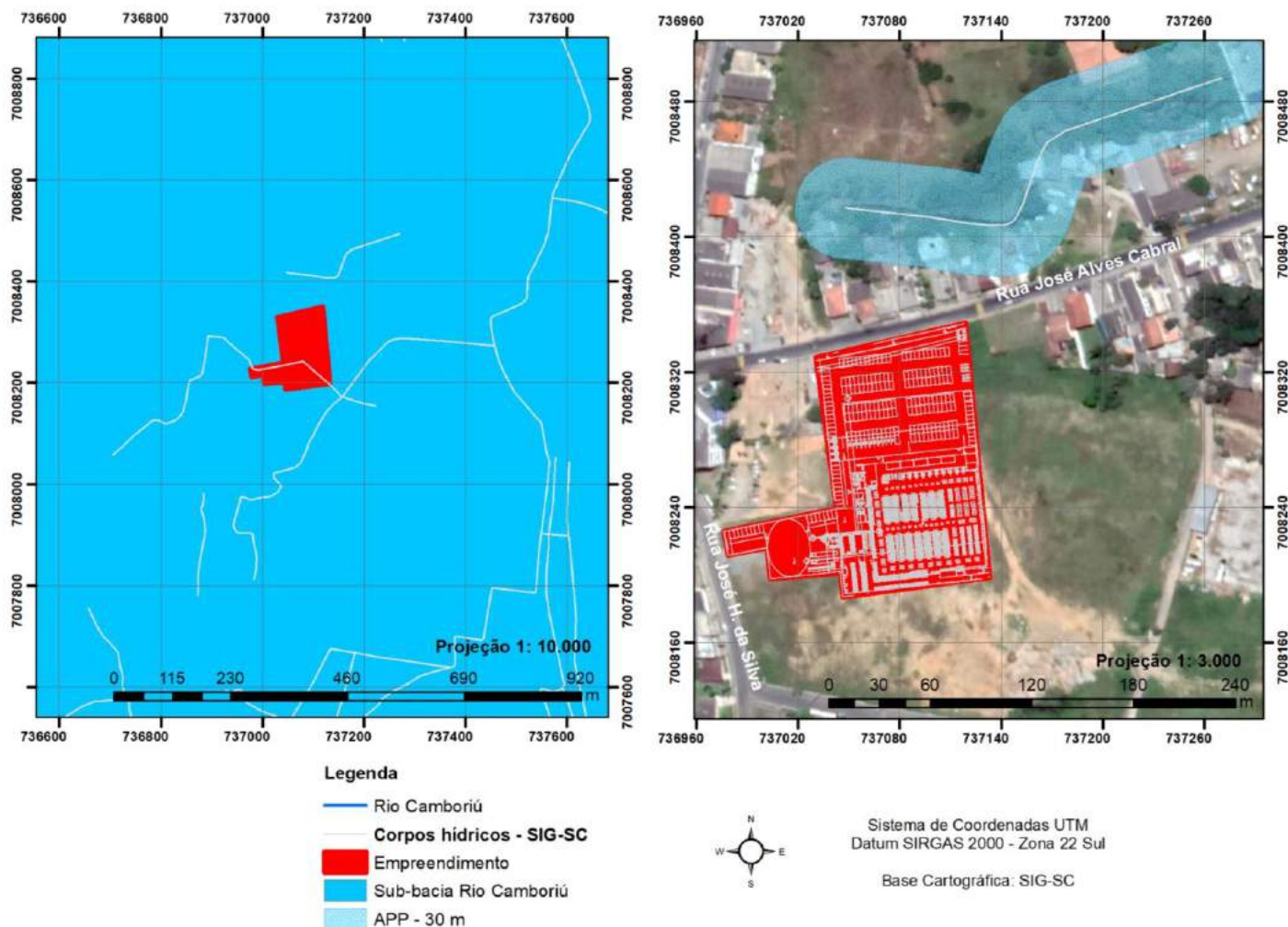


Figura 47 – Mapa com a APP próxima ao empreendimento. Fonte: Autor, 2020.

De acordo com vistoria realizada pela equipe técnica deste EIV, foi constatado que o corpo hídrico que corta a porção do terreno ocupada pelo empreendimento na base cartográfica SDS não existe *in loco*, conforme mostra a imagem à direita no mapa da Figura 47 e o registro fotográfico feito em 01/09/2019 da Figura 48.



Figura 48 – Registro fotográfico da porção do terreno que será ocupada empreendimento, sem curso d'água. Fonte: Autor, 2020.

Ainda com base no mapa da Figura 45, é possível observar que existe um curso d'água com menos de 10 metros de largura acima da Rua José Alves Cabral que está localizado a aproximadamente 60 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;

Neste caso, a exigência de Área de Preservação Permanente é de 30 metros. Portanto, o KOMPRÃO KOCH ATADISTA encontra-se fora de Área de Preservação Permanente de curso d'água.

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-Perimbo 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 49.

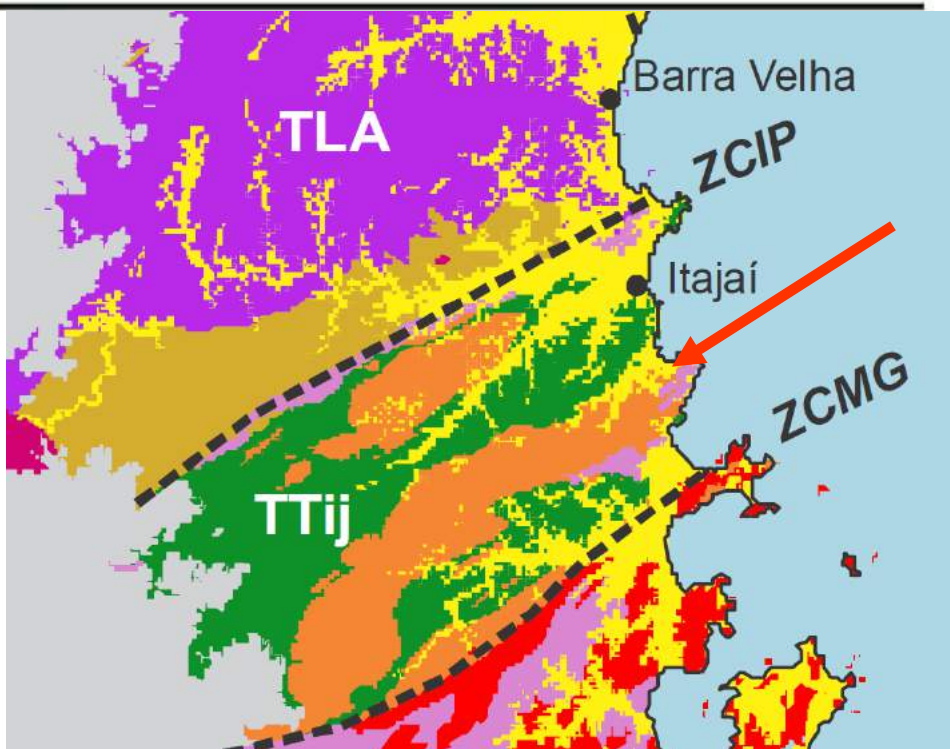


Figura 49 - Relação de Balneário Camboriú e os aspectos Tectono-Geológicos. Fonte Mapa Geológico do Estado de Santa Catarina, 2014-CPRM.

A Figura 50 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		Cobertura Sedimentar	Continental, Transicional e Marinha	—	—	—
MZ	Magmatismo Alcalino Subsaturado		Magmatismo Intracontinental	Cratônica	—	Alcalina Subsaturada	—
PZ / MZ	Bacia Paraná	Magmatismo Serra Geral	Vulcanismo Intracontinental	Fissural	—	Tholeiítica	Pluma Mantélica
		Sedimentação Gonduânica	Bacia Intracratônica	Cratônica	—	—	—

Figura 50 - 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 51 apresenta o mapa de Litologia com a localização do empreendimento e seu entorno próximo.



Nota-se que o terreno do KOMPRÃO KOCH ATACADISTA se encontra sobre sedimentos do período Cenozóico (Quaternário), especificamente no Domínio Geológico Coberturas Sedimentares do Cenozóico onde a formação se deu por depósito praias atuais: areias quartzosas finas a média, bem selecionadas, de cores claras (Figura 52).

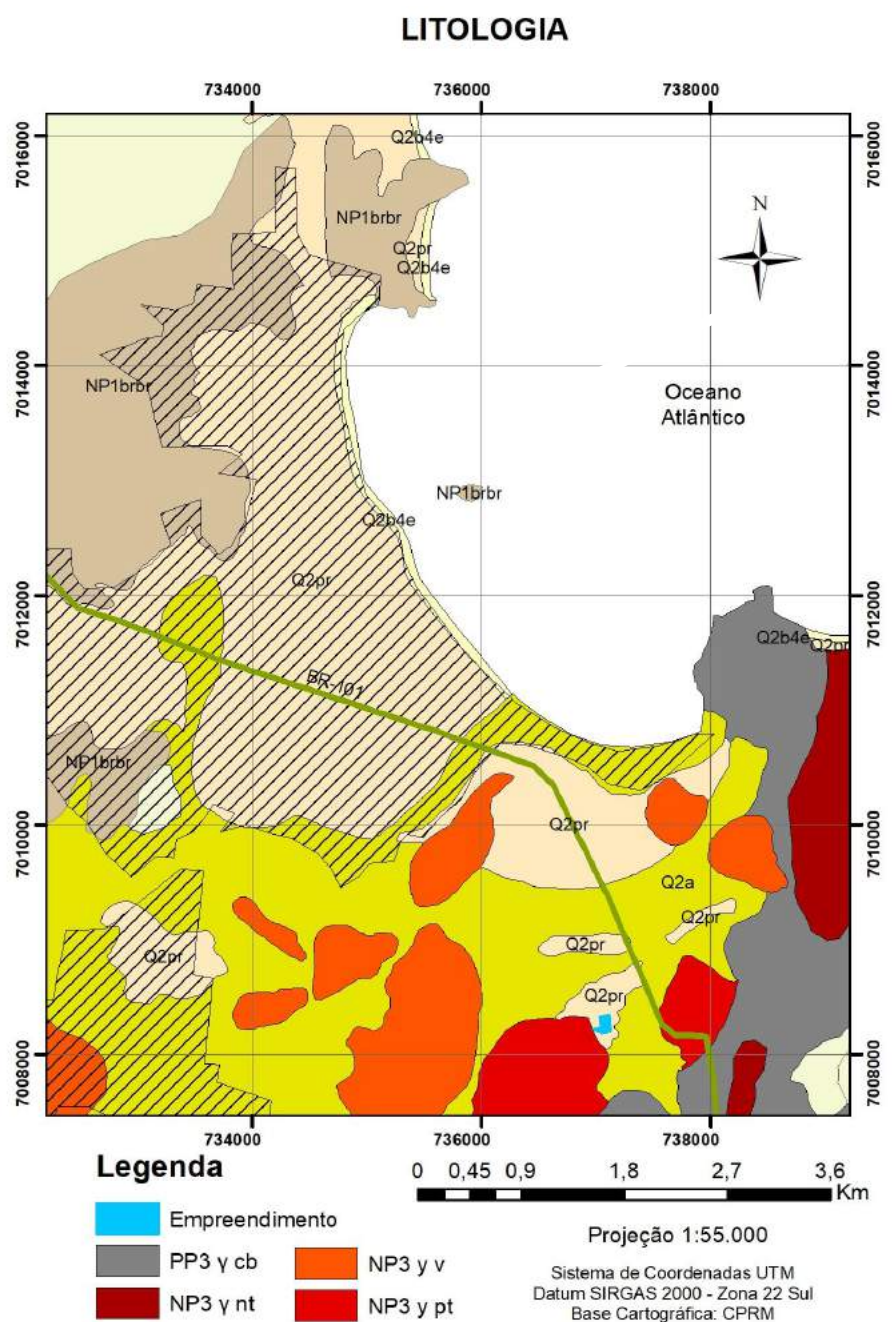


Figura 51 - Distribuição litoestratigráfica do local do empreendimento e seu entorno próximo. Fonte: Autor, 2020.



CENOZOICO (Quaternário)	
COLUNA GEOLÓGICA (Distribuição litoestratigráfica conforme os Terrenos e Domínios Tectono-Geológicos)	
SIGLA	LITOLOGIA / AMBIENTE
Coberturas Sedimentares do Cenozoico	
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 52 - Coluna Estratigráfica - formação litológica do local do empreendimento destacada em vermelho. 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.)

Com a utilização dos arquivos digitais do SGB – Serviço Geológico do Brasil, resultantes de um convênio entre o CPRM (Serviço Geológico do Brasil) e a SDS (Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável do Governo de Santa Catarina), foi possível representar por meio do mapa hidrogeológico (Figura 53) que a área em estudo está localizada na Unidade Hidroestratigráfica Sedimentos Cenozóicos, correspondente a Sistemas Aquíferos Cenozóicos Litorâneos; e em Zona Aquífera as 1 (Figura 54).



KOEDDERMANN
CONSULTORES ASSOCIADOS



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).



HIDROGEOLOGIA

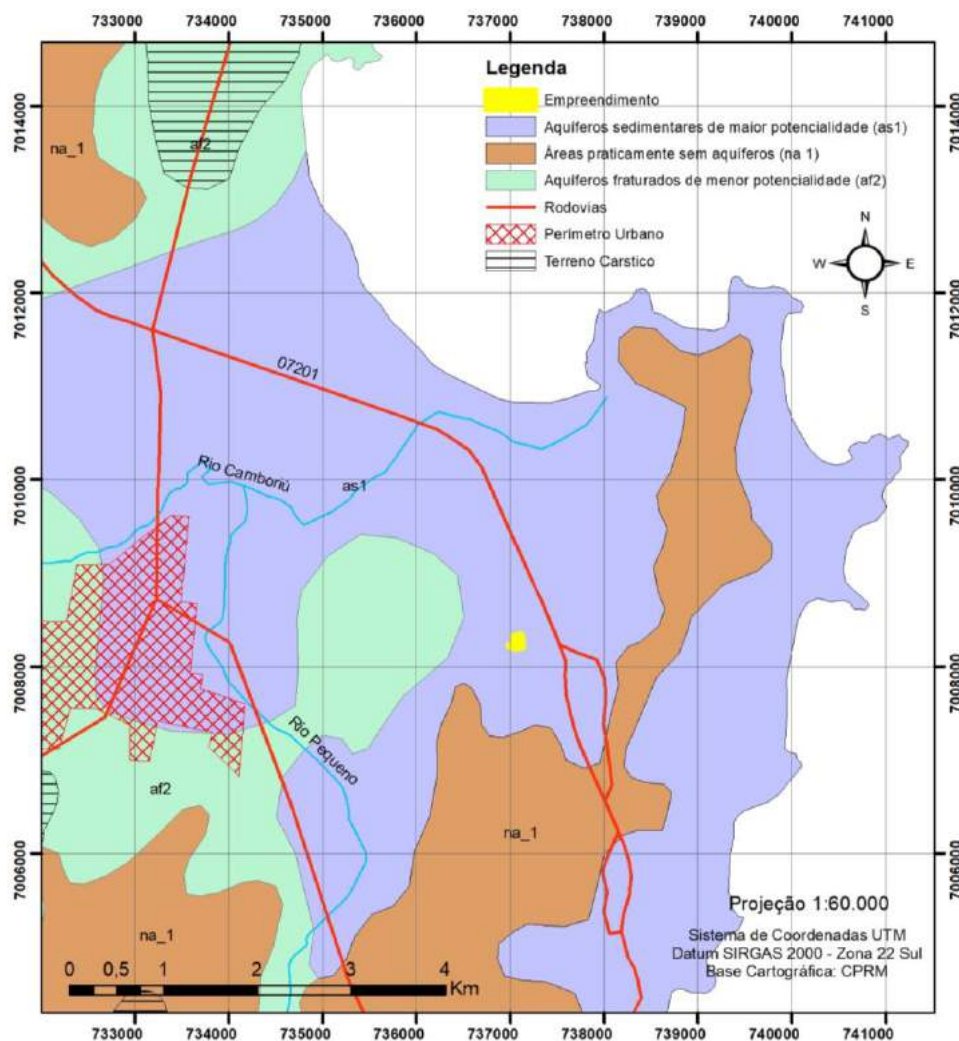


Figura 53 – Características hidrogeológicas do local do empreendimento. Fonte: Autor, 2020.

LEGENDA HIDROGEOLÓGICA		
Zona Aquífero	Caracterização Hidrogeológica	
	Litologias, Dimensões e/ou Feições Estruturais	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.



as1	Unidades Hidroestratigráficas	Predominantemente a Unidade Hidroestratigráfica Cenozóico correspondente a Sistemas Aquíferos Cenozóicos Litorâneos.
	Condições Hidrogeológicas	Aquífero livre de extensão regional, com porosidade intergranular, contínuo, homogêneo e isotrópico.
	Condições Morfológicas	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).
	Vazões Prováveis e Variação do Nível Estático (NE)	As vazões captadas em poços bem construídos variam entre 20,0 e 90,0 m³/h. Os níveis estáticos são próximos da superfície e variam geralmente entre 2,0 e 4,0 metros
	Qualidade da Água TSD - Totais de Sais Dissolvidos	Esta zona aquífera caracteriza-se por apresentar água com qualidade química boa para todos os fins: abastecimento doméstico e público, agrícola e industrial. O valor de TSD geralmente é menor do que 100 mg/L. Localmente pode apresentar teores de ferro e manganês acima das normas de potabilidade.
	Tipos de Obras de Captação e Profundidade Estimada(m)	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.
	Importância Hidrogeológica Local	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
	Vulnerabilidade e Risco à Contaminação	Aquíferos porosos e praticamente inconsolidados são extremamente vulneráveis. Possuem alto risco de contaminação por esgotos por falta de saneamento ambiental.

Figura 54 - 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 55 apresenta a geomorfologia do Estado de Santa Catarina, onde é possível observar a localização do empreendimento em uma planície, denominada planície costeira.

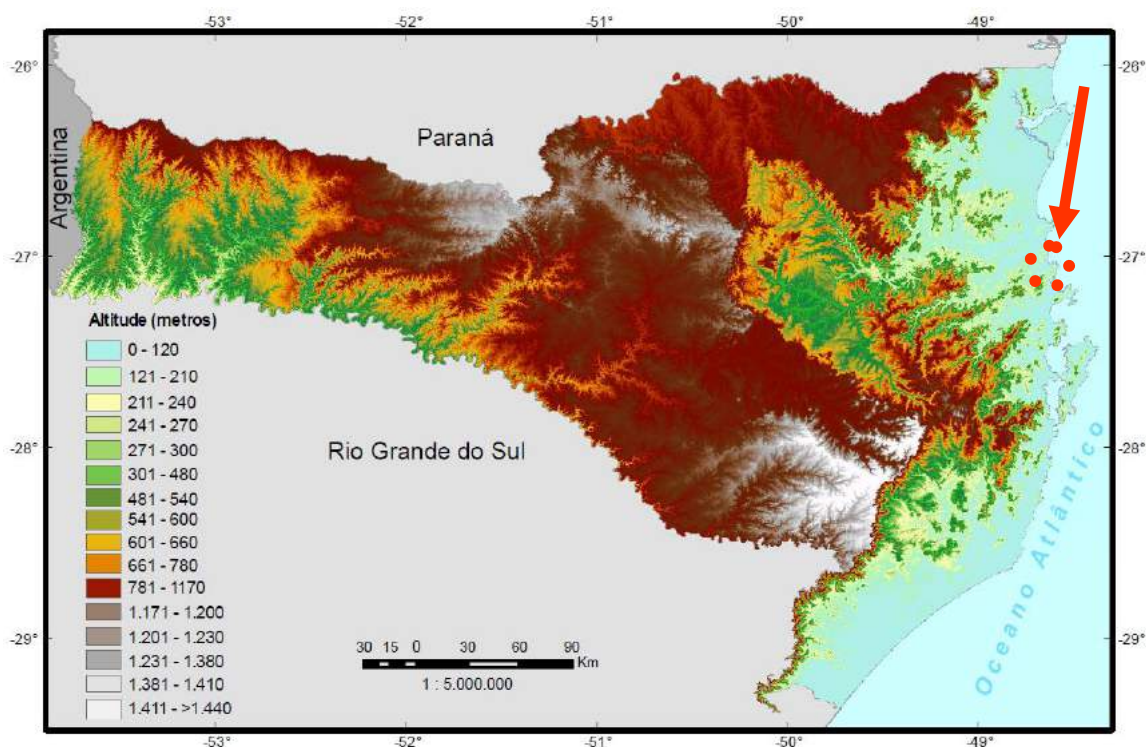


Figura 55 – Geomorfologia de Santa Catarina e a localização do empreendimento. Fonte: IBGE, 2010.

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, praiial, 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 do KOMPRÃO KOCH ATACADISTA podem ser observadas no levantamento planialtimétrico do terreno do empreendimento, que se encontra no ANEXO VII 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 8) 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 8 - 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 56 e 57).

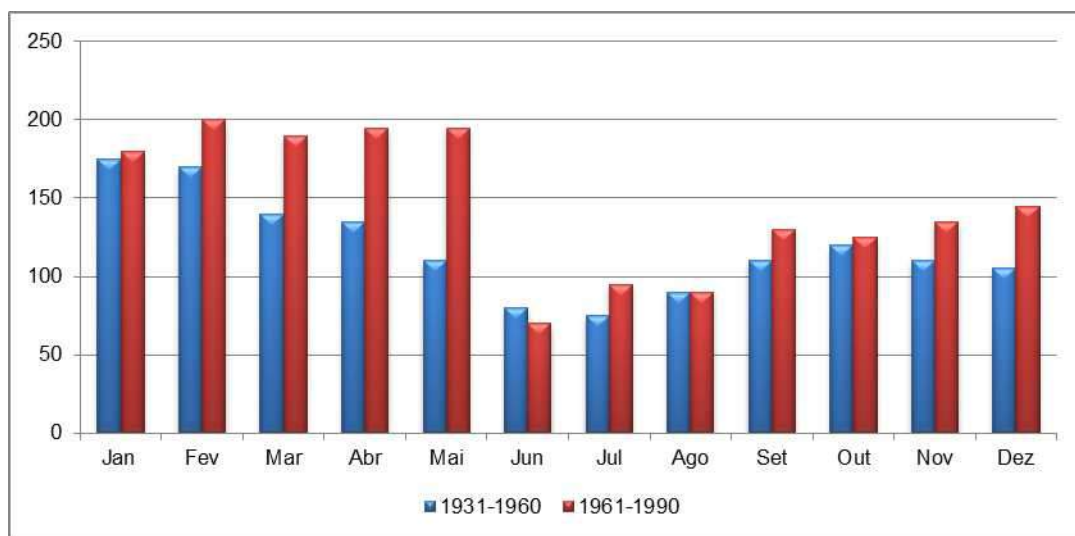


Figura 56 - Gráfico da Precipitação média por períodos distintos de tempo. Fonte: INMET, 2010.

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.

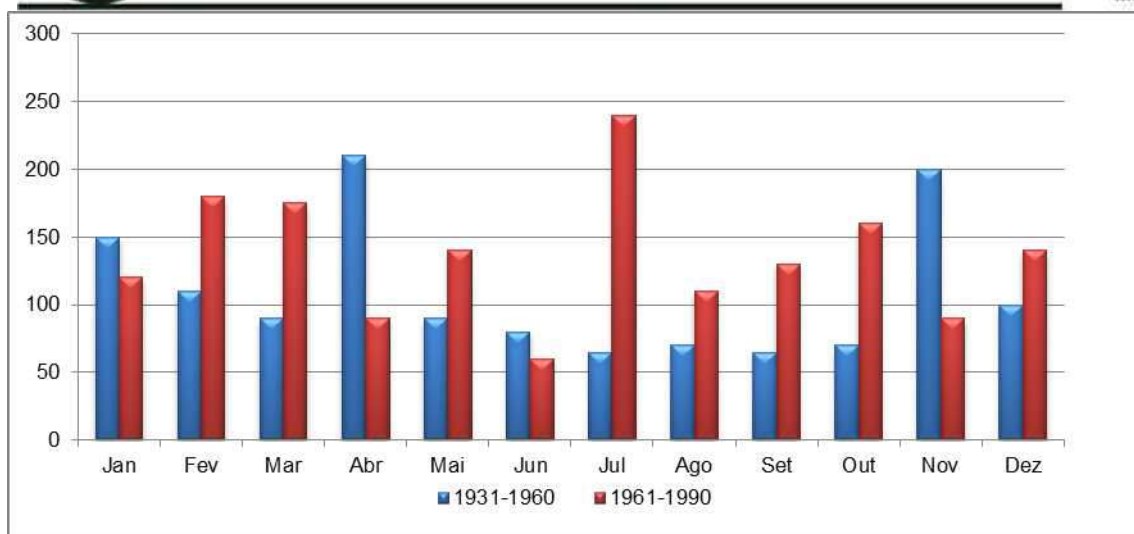


Figura 57 - Precipitação máxima em 24h por períodos de tempo. Fonte: INMET, 2010

O gráfico de precipitações máximas em 24 horas não apresenta uma regularidade similar ao das precipitações médias (Figura 147). 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 9). 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 9 - 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 58). 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.

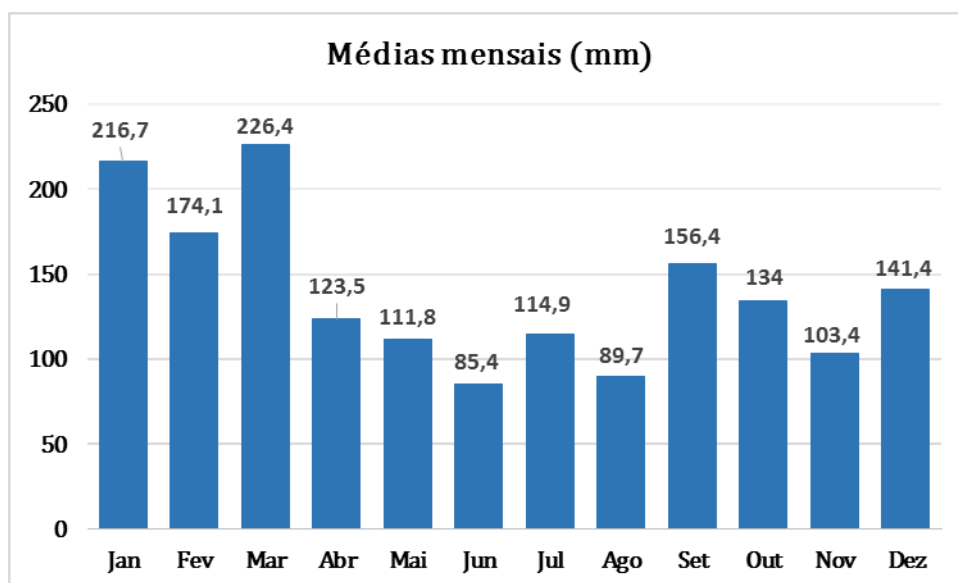


Figura 58 - Gráfico de precipitação média mensal. Fonte: INMET, 2018.

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

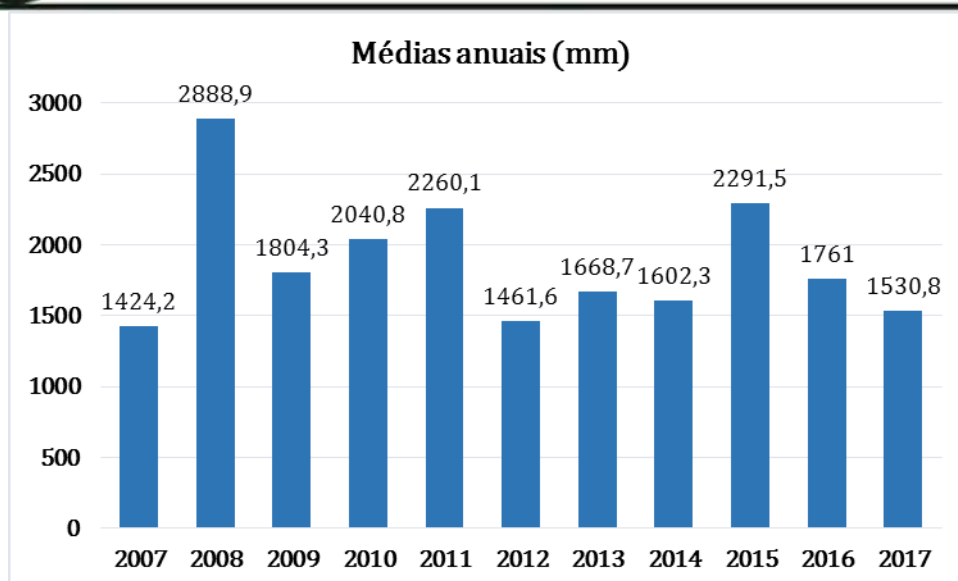


Figura 59 - Gráfico de precipitação média anual. Fonte: INMET, 2018.

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 10 abaixo.

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

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

Fonte: INMET, 2018.

Estes ventos podem ser classificados de acordo com a classificação de Beaufort (Tabela 11) 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 11 – 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 desfraldam.
4	Brisa moderada	5,3 - 7,4	Poeira e pequenos papéis soltos são levantados. Movem-se os galhos das árvores.
5	Brisa forte	7,5 - 9,8	Movem-se as pequenas árvores. Nos corpos hídricos a água começa a ondular.
6	Vento fresco	9,9 - 12,4	Assobios na fiação aérea. Movem-se os maiores galhos das árvores. Guarda-chuva usado com dificuldade.
7	Vento forte	12,5 - 15,2	Movem-se as grandes árvores. É difícil andar contra o vento.
8	Ventania	15,3 - 18,2	Quebram-se os galhos das árvores. É difícil andar contra o vento.
9	Ventania forte	18,3 - 21,5	Danos nas partes salientes das árvores. Impossível andar contra o vento.
10	Tempestade	21,6 - 25,1	Arranca árvores e causa danos na estrutura dos prédios.
11	Tempestade violenta	26,2 - 29	Muito raramente observado em terra.
12	Furacão	> 30	Grandes estragos.

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

As médias anuais do período estudado permaneceram entre 3,19 m/s no ano de 2007 e 1,57 m/s em 2017. Percebe-se com o auxílio do gráfico da Figura 60 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).

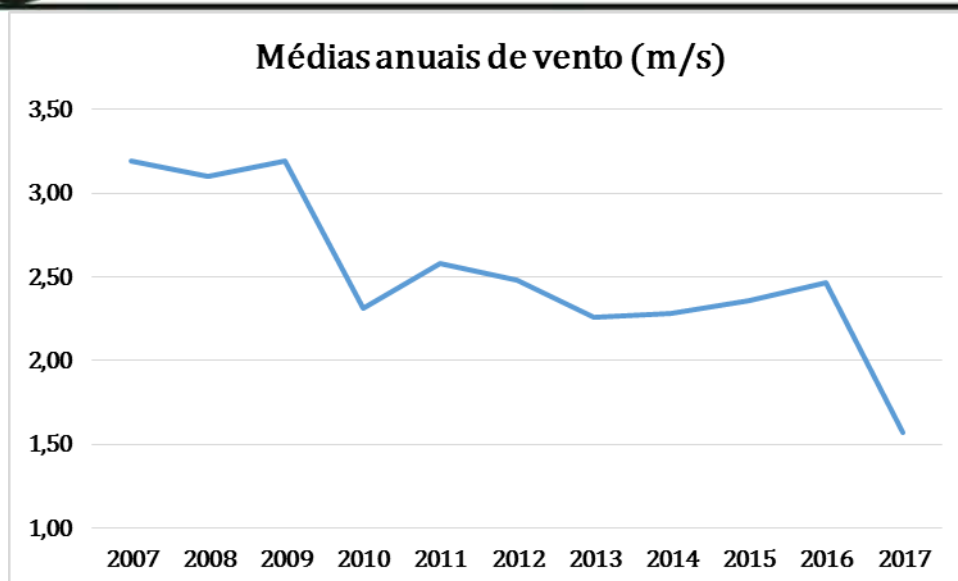


Figura 60 - Gráfico da velocidade do vento média anual entre 2007 e 2017. Fonte: INMET, 2018.

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 61.

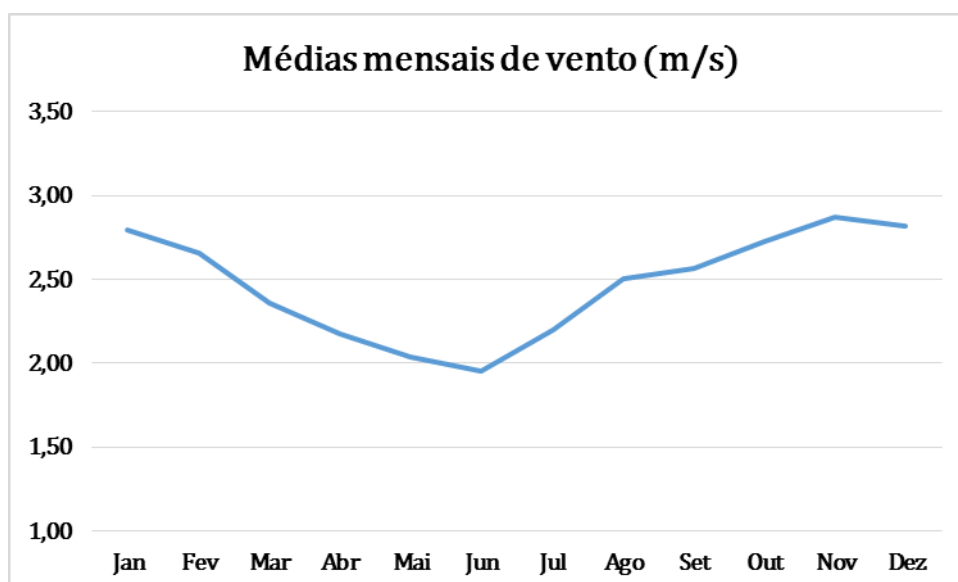


Figura 61 - Gráfico da velocidade do vento média mensal entre janeiro e dezembro de 2007 até 2017. Fonte: INMET, 2018.



Em relação a direção predominante de ventos na região (Tabela 12), o sentido Norte aparece em 60% dos dados, seguido do vento Sudeste em 30%.

Tabela 12 – Incidência de ventos em 10 anos (2007 – 2017).

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

Fonte: INMET, 2018.

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

3.3.5.3 Temperatura

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

Apresentam-se dados de temperatura entre os períodos de 1930 – 1960 e 1961 – 1990 com indicação de temperatura média dos dois períodos e de temperatura máxima e mínima de ambos os períodos, conforme apresentado nas Figuras 62, 63 e 64.

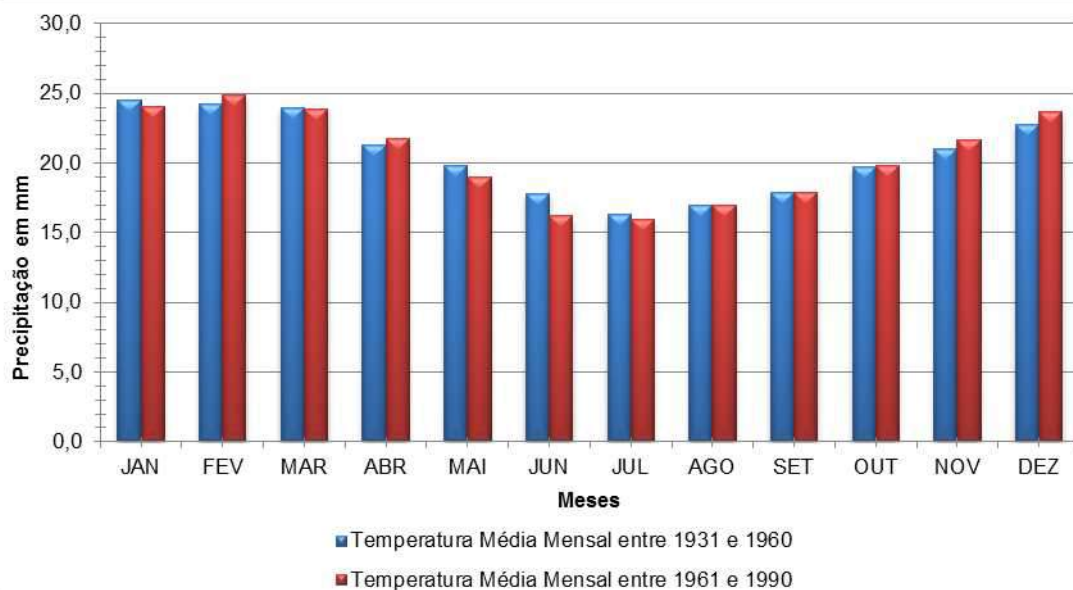


Figura 62 - Gráfico de temperatura média por período de tempo. Fonte INMET, 2010.

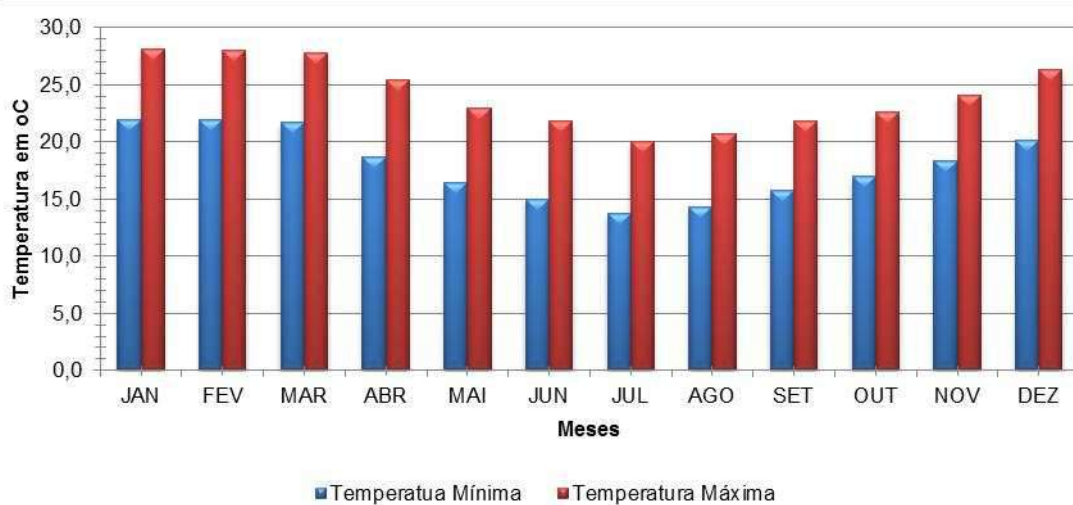


Figura 63 - Gráfico de temperatura máxima e mínima de 1931 e 1960. Fonte INMET, 2010.

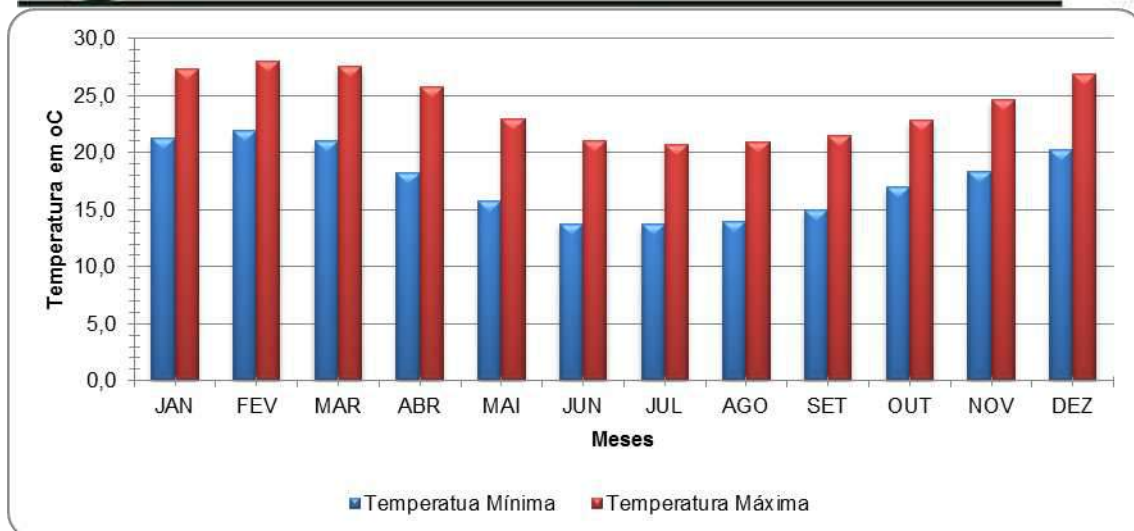


Figura 64 - Gráfico de temperatura máxima e mínima de 1961 e 1990. Fonte INMET, 2010.

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 13). 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 13 - Temperaturas médias mensais e anuais, em graus Celsius.

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



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

Fonte: INMET, 2018.

As médias mensais variam conforme as estações, apresentando temperaturas elevadas nos meses de verão, e menores temperaturas nos meses de inverno. O mês com maior média mensal é fevereiro (25,68°C) e mês com menor média apresentada foi julho com uma temperatura média de 16,07°C (Figura 65).

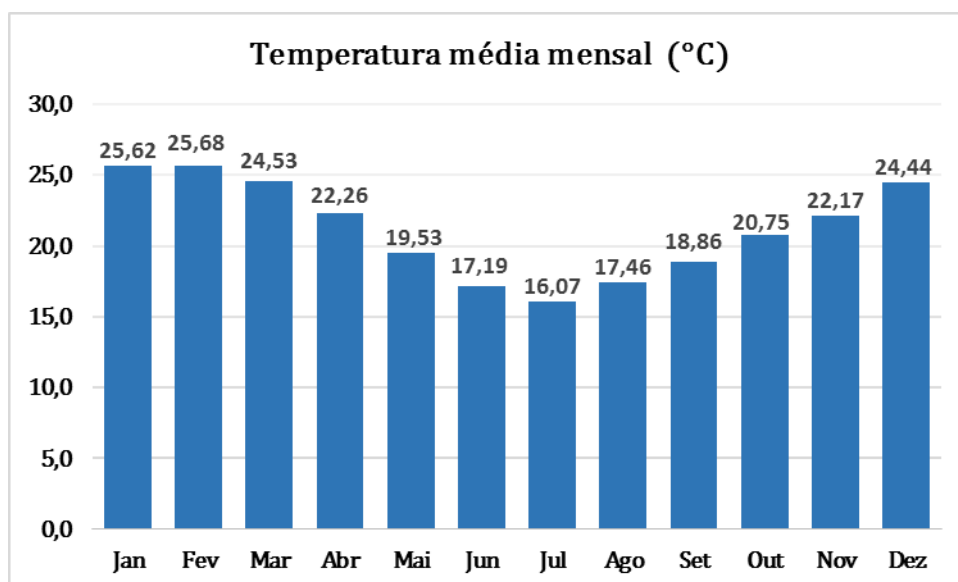


Figura 65 - Gráfico da temperatura média mensal. Fonte: INMET, 2018.

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 66).

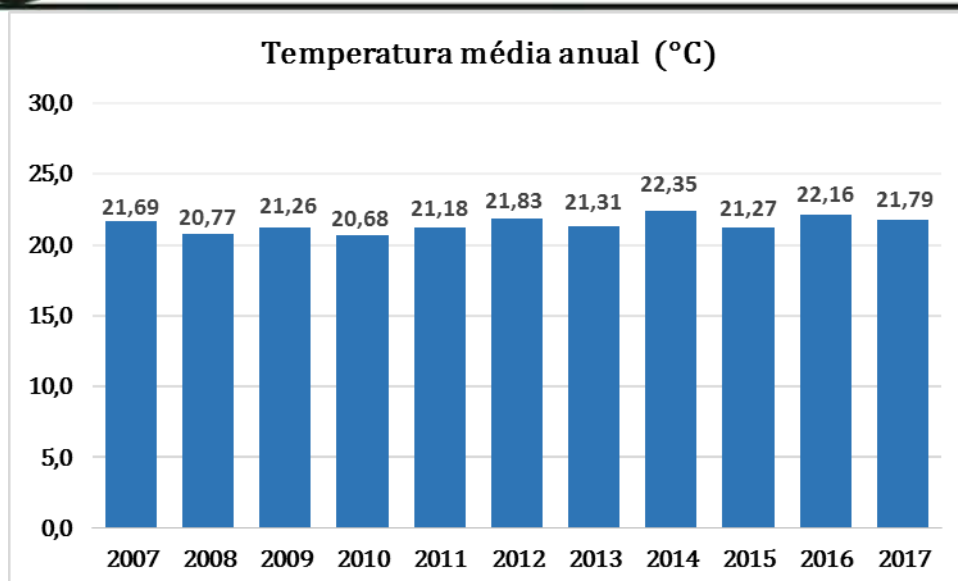


Figura 66 - Gráfico da temperatura média anual. Fonte: INMET, 2018.

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 14 representa os dados obtidos do INMET e apresentados em forma de gráfico na Figura 67.



Tabela 14 - 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
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.

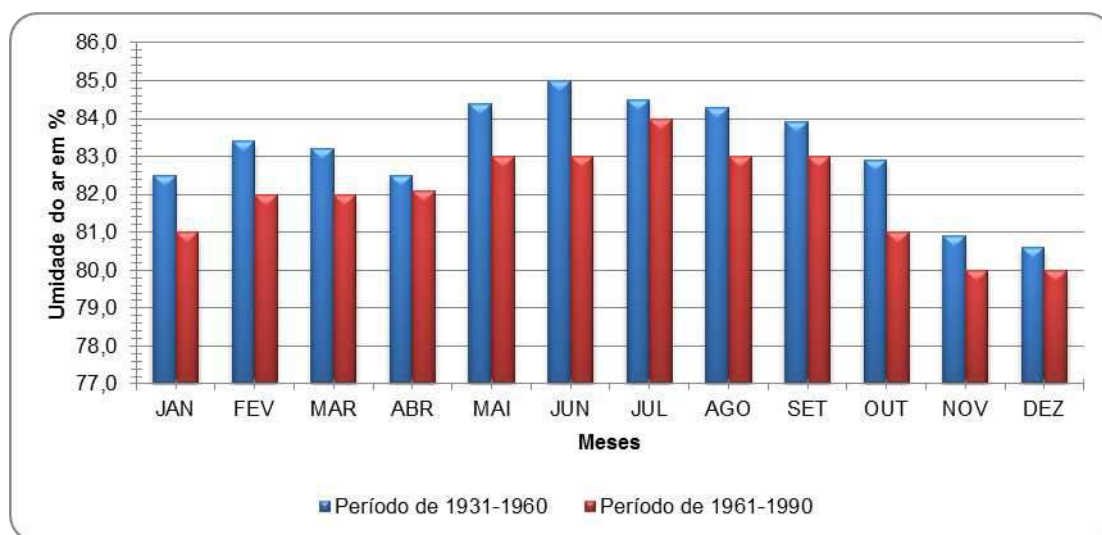


Figura 67 - Gráfico da umidade do ar em %. Fonte: INMET, 2010.

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 15 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 68.



Tabela 15 - Umidade relativa do ar (%) dos últimos 10 anos.

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

Fonte: INMET, 2018.

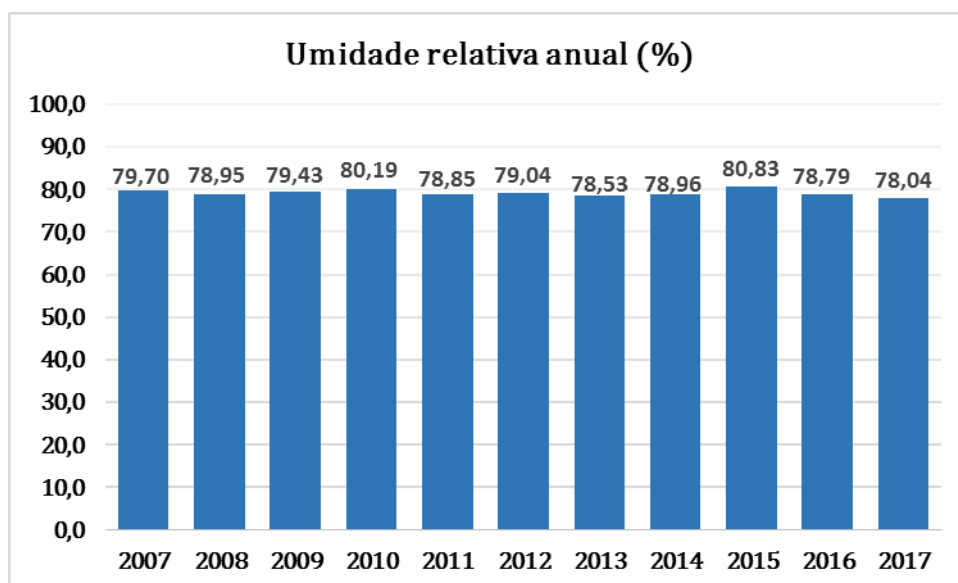


Figura 68 - Gráfico da umidade do ar média anual em %. Fonte: INMET, 2018.

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 69). 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%).

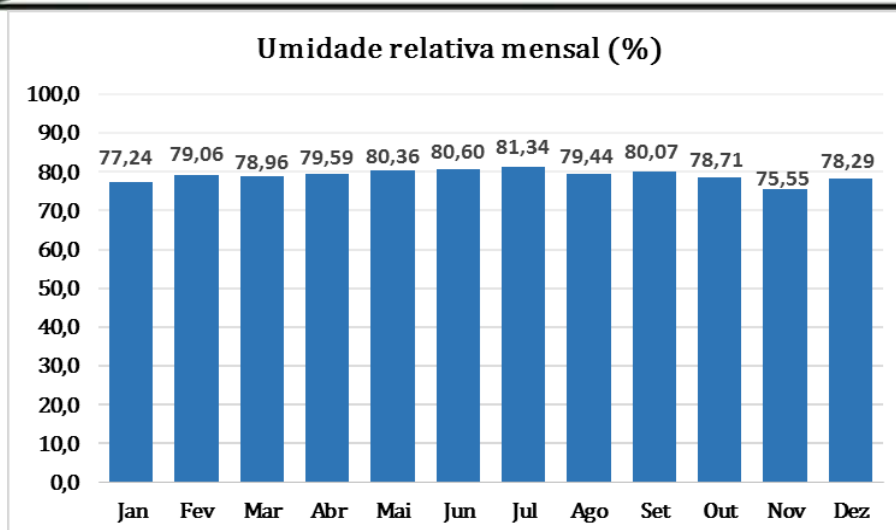


Figura 69 - Gráfico da umidade do ar média mensal em %. Fonte: INMET, 2018.

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 16 abaixo apresenta os dados de evaporação para o período de 2007 a 2017.

Tabela 16 - 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 70 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.

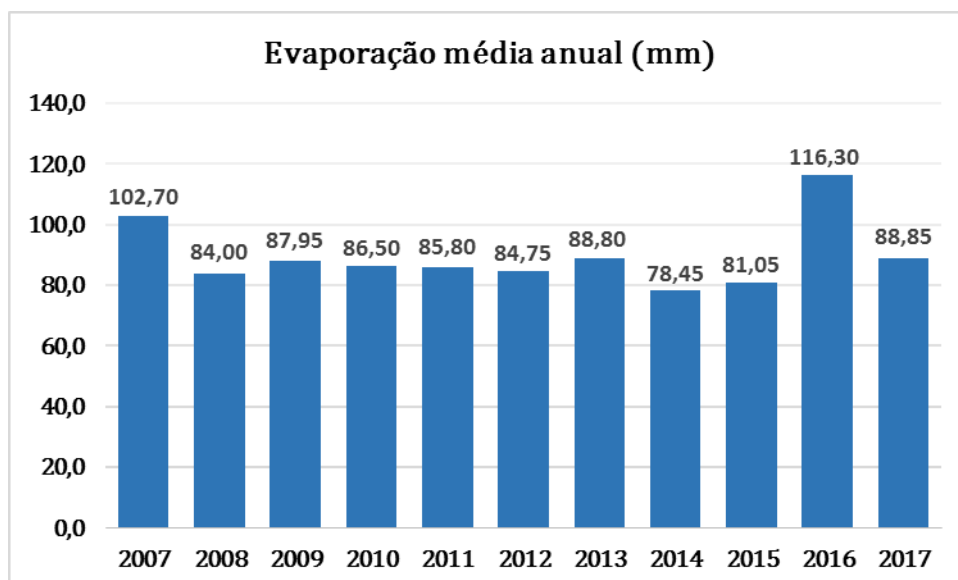


Figura 70 - Gráfico da evaporação média anual em mm. Fonte: INMET, 2018.

O gráfico da Figura 71 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.

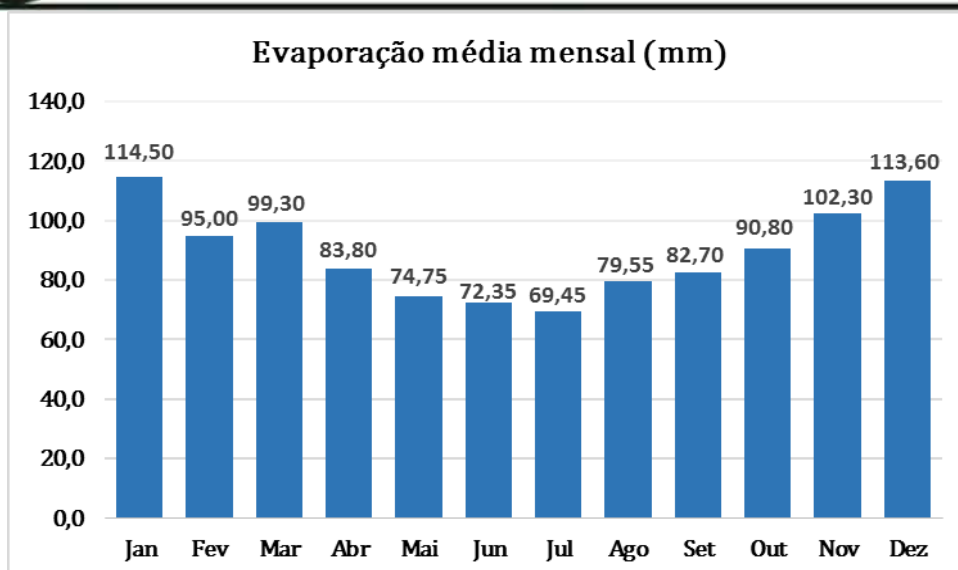


Figura 71 - Gráfico da evaporação média mensal em mm. Fonte: INMET, 2018.

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 17 abaixo apresenta os dados de insolação para o período de 2007 a 2017.

Tabela 17 - Insolação (horas) em 10 anos (2007 – 2017).

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

Fonte: INMET, 2018.



O gráfico da Figura 72 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.

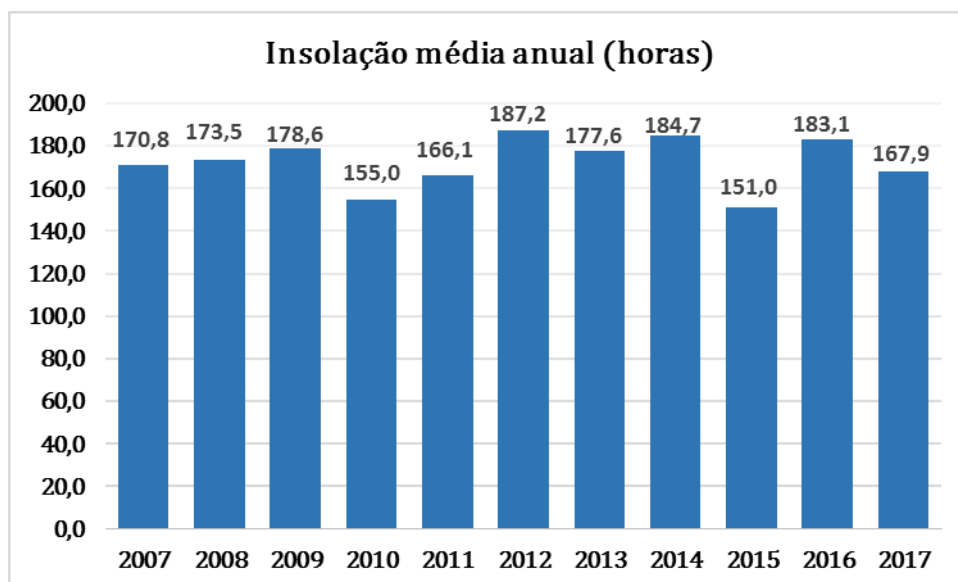


Figura 72 - Gráfico da insolação média anual em horas. Fonte: INMET, 2018.

O gráfico da Figura 73 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.

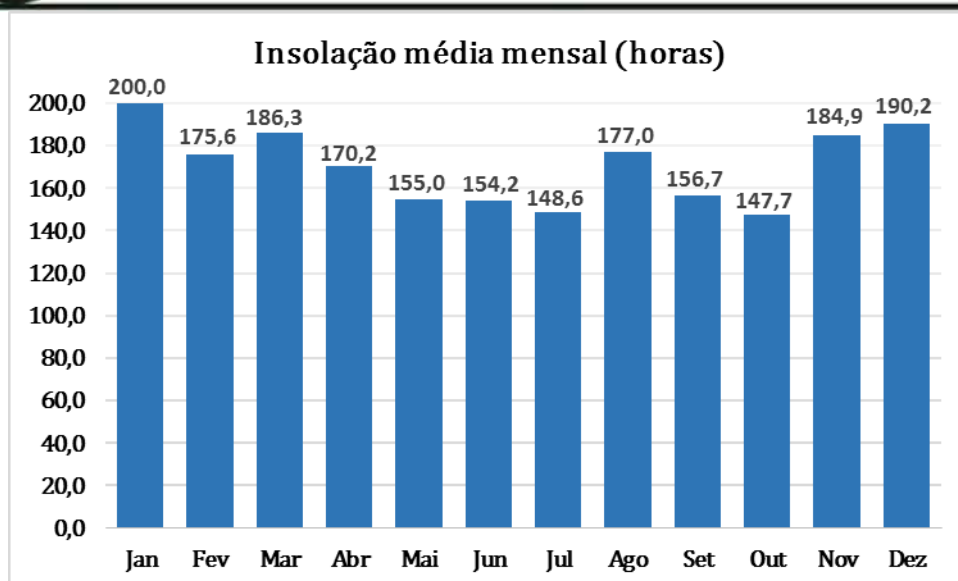


Figura 73 - Gráfico da insolação média mensal em horas. Fonte: INMET, 2018.

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 lote à ser utilizado para implantação do KOMPRÃO KOCH ATACADISTA está registrado na matrícula nº 54433 do livro número 2 do 2º Ofício de Registro de Imóveis da Comarca de Balneário Camboriú, com área de 58.898,60m² e localizado na **Zona de Ambiente Construído de Densidade Controlada (ZACC-IV)**, pertencente a Macrozona do Ambiente Construído 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 Ambiente Construído Consolidada - IV (ZACC-IV)** compreende áreas como: os terrenos situados abaixo da cota 25m do nível do mar ao longo da Estrada Geral do Barranco, Bairro Nova Esperança e Bairro São Judas Tadeu, excluídas as zonas ZOR - II (Barranco), ZEE - I, ZAN - II, ZAV - II (sul), ZFR, ZACS- I.

Dentre os objetivos e diretrizes desta zona especificados no Plano Diretor municipal, estão:

- Adequar o adensamento urbano aos índices de qualificação da infraestrutura existente;
- Promover inclusão sócio espacial através da urbanização e da regularização fundiária;
- Dinamizar atividades de comércio e serviços locais, de forma vocacionada a cultura e ao turismo promovendo a centralidade do bairro;
- Valorizar e proteger os elementos naturais inseridos na malha urbana;
- Estimular a Habitação de Interesse Social – HIS e;
- Requalificar o ambiente construído voltado às características da tipologia construtiva, de escala e da ocupação históricas do bairro.

Constituem diretrizes estratégicas:

- Estímulo ao adensamento compatível com os índices de infraestrutura instalada e suas características histórico-culturais;

- Investimento na recuperação, implantação e manutenção dos espaços públicos de uso coletivo e;

- Promoção de atividades de lazer, cultura e esportes nas áreas de uso coletivo.

Requalificação das áreas de urbanização precária, priorizando:

- A melhoria da infraestrutura, principalmente de saneamento;

- A melhoria das condições de moradia; melhoria das condições de acessibilidade e mobilidade;

- Coibição da ocupação e eliminar a situação de risco das áreas de urbanização precária, especialmente as sujeitas a deslizamentos;

- Estímulo e organização das atividades de comércio e serviços vocacionados;

- Priorização da implantação de saneamento ambiental;

- Implantação de escolas de formação profissional e centros de desenvolvimento esportivo, musical e cultural;

- Promoção de ações de Educação Ambiental com vistas à recuperação, proteção, conservação e preservação do ambiente urbano.

A Consulta de Viabilidade Ambiental emitida pela Secretária de Meio Ambiente - SEMAM nº 11883/2020 e a Consulta de Viabilidade para Construção nº 11883/2020, relatam os parâmetros urbanísticos da zona onde está inserido o terreno, que deverão ser obedecidos para a implantação do empreendimento. Estas informações, bem como a análise do projeto arquitetônico, estão confrontadas na Tabela 18.



Tabela 18 - Atividades e aspectos construtivos permitidos na ZACC-IV, segundo a Lei Municipal nº 2.794/2008 x Projeto Arquitetônico.

Compatibilização Legislação Macrozona do Ambiente Construído (MAC) x Projeto Koch				
Consulta de Viabilidade Para Construção 11883/2020		ZACC-IV	Projeto	
Consulta de Viabilidade Ambiental 11883/2020				
ATIVIDADES	PERMITIDAS	Comércio local - C1, Comércio varejista - C2, Serviços locais - S1, Serviços diversificados - S2, Entretenimentos locais - E1, Serviços públicos locais - IG1.	Comércio Varejista - C2	Atende
	TOLERADAS	Serviços diversificados gerais - S2, Serviços técnicos e de saúde - S3, Serviços de hospedagem - S4, Entretenimentos gerais - E2, Serviços públicos especiais - IG4.		
GABARITO	EMBASAMENTO	2 +50%	01 pvto	Atende
	EDIFICAÇÃO	acima de 300m² 4 pvto formula	Não possui	
AFASTAMENTOS E RECUOS	ALINHAMENTO VIA	térreo: 13m eixo p/ rua José A. Cabral, 11m eixo p/ rua José H. Silva, 22m muro pela face sul p/ rua paulo cunha	Atende	
	FRONTAL	térreo: 13m eixo p/ rua José A. Cabral, 11m eixo p/ rua José H. Silva, 22m muro pela face sul p/ rua paulo cunha	Atende	
	LATERAL	livre mantendo tx de ocupação 60%	Atende	
	FUNDOS	livre mantendo tx de ocupação 60%	Atende	
TAXA DE OCUPAÇÃO	EMBASAMENTO	60% a partir do recuo	18.14%	Atende
	EDIFICAÇÃO/TORRE	60%	Não possui	
COEFICIENTE DE APROVEITAMENTO	MÍNIMO	0,2	0.18	Atende
	BÁSICO	2		
	MÁXIMA	0,2		
PÉ DIREITO MÍNIMO	HABITÁVEL	2,6m	8m	Atende
	NÃO HABITÁVEL	2,4m	4m	Atende
TAXA DE PERMEABILIDADE MÍNIMA		15%	Atende	
ÍNDICE DE COBERTURA VEGETAL		2%	Atende	
VAGAS DE ESTACIONAMENTO	DIMENSÕES MÍNIMAS	2,5m x 5,0m	Atende	
	DIMENSÕES CIRCULAÇÃO	5,0m	Atende	



	Nº VAGAS	1 para cada 25 m2 ou fração	208	Atende
	Nº VAGAS MOTOCICLETAS	10%	27	Atende
	Nº VAGAS PNE	2%	4	Atende
	Nº VAGAS IDOSOS	5%	11	Atende
RESERVA P/ REUSO ÁGUAS PLUVIAIS/SERVIDAS		Facultativa	Atende	
ARRUAMENTO	LARGURA TOTAL VIAS	RUA SEM DEN. OFICIAL (15,00M/3,00M/1,00M), RUA PAULO M. CUNHA (22,00M/4,00M/0,00M).	Atende	
	PREV. DE ALARGAMENTO	RUA JOSÉ H. DA SILVA (22,00M/4,00M/0,00M), RUA JOSÉ ALVES CABRAL (20,00M/3,00M/3,00M).	Atende	
OBSERVAÇÕES	DCLV. MAX. PASSEIO	3%	Atende	
	DCLV. MAX. RAMPAS PNE	8%	Atende	
	RAMPA ACESSO VEÍCULOS	Início somente a partir do RECUO da EDIFICAÇÃO	Atende	
RESPEITAR LARGURA DOS PASSEIOS DA RUA JOSÉ A. CABRAL= 3,00M, RUA JOSÉ H. DA SILVA= 4,00M, RUA PAULO M. CUNHA= 4,00M E RUA SEM DENOMINAÇÃO OFICIAL= 3,00M				Atende
RESPEITAR PERFIL VIÁRIO DA RUA SEM DENOMINAÇÃO OFICIAL (15,00M/3,00M/1,00M), SENDO ALINHAMENTO DE EDIFICAÇÃO DE 8,50M A PARTIR DO EIXO DA RUA.				Atende
Em terrenos de esquina obrigatório executar passeio com rampa para PCD/PNE				Atende
RESPEITAR LEI DE ARBORIZAÇÃO Nº4107/2018				Análise
RESPEITAR AS DISPOSIÇÕES DA LEI FEDERAL Nº12651/2012				Atende

Fonte: Autor, 2020.

A consulta de viabilidade SEMAM ainda ressalta que no lote há existência de edificação em terreno com vegetação arbórea, agrupamento de diversos indivíduos arbóreos no interior do terreno e também ressalva que, “de acordo com a Carta Geotécnica, parte da área se encontra em Zona de Baixa Aptidão à Urbanização, passível de: Deslizamentos naturais e/ou induzidos nas encostas, Alta suscetibilidade a inundação - com tempo de retorno inferior a 5 anos, Solopamento nas margens dos canais durante eventos pluviométricos intensos (temporais de verão). Desta maneira, recomenda-se a não aprovação de lotes para ocupação permanente nestas áreas”. Ainda de acordo com a mesma Carta Geotécnica a Secretaria Ambiental do município ressalta sobre outra parte do terreno “parte da



área se encontra em Zona de Média Aptidão à Urbanização, passível de: possibilidade de ocorrência de deslizamentos naturais e/ou induzidos. Desta maneira, recomenda-se a aprovação de projeto condicionada à apresentação de projeto de estabilidade de taludes de edificação projetada, apoiado em sondagens de simples reconhecimento de subsolo, ensaios de cisalhamento direto e em análises de estabilidade, sempre que houver a previsão de cortes ou aterros com altura superior a 1,5 metros”.

Confrontando as informações fornecidas e o projeto arquitetônico do KOMPRÃO KOCH ATACADISTA, é possível concluir que **o empreendimento está de acordo com a legislação vigente e atende os parâmetros estabelecidos pela mesma** como, taxa de ocupação, coeficiente de aproveitamento, recuos e afastamentos, acessos, vagas de estacionamento e entre outras características de referência da zona onde o lote está incluso, bem como a legislação pertinentes sobre área de APP referente ao curso d’água existente no local, uma vez que o mesmo não existe *in loco*.

A Secretaria do Meio Ambiente faz algumas recomendações sobre projetos vinculados à aprovação para maior estabilidade. Caso haja alguma divergência com a legislação, o empreendedor se compromete a fazer as alterações necessárias para atender a 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 KOMPRÃO KOCH ATACADISTA 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 74).

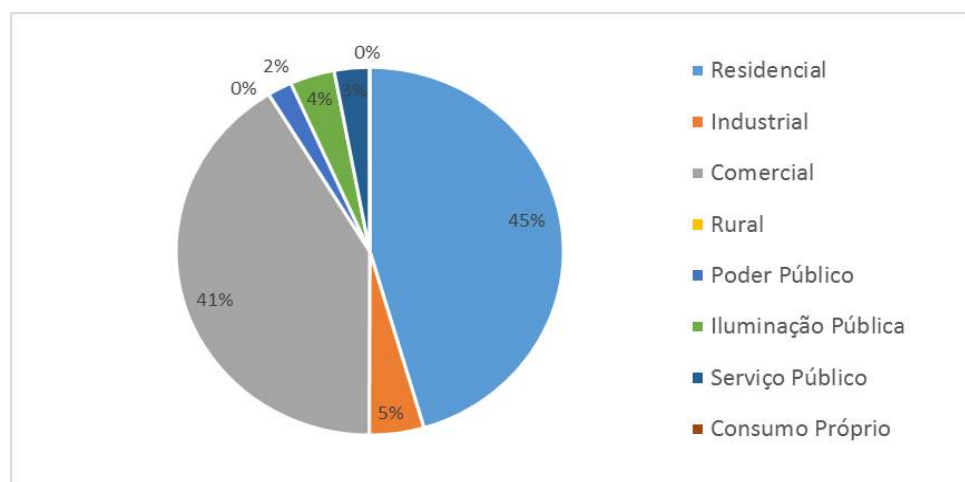


Figura 74 - Gráfico do consumo de energia elétrica por tipo de consumidor (KW) em Balneário Camboriú no ano de 2017. Fonte: CELESC, 2019.

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 75 e 76 a seguir.



Figura 75 – Equipamentos da rede de distribuição de energia elétrica na rua José Alves Cabral indicados pela seta amarela. Fonte: Autor, 2020.



Figura 76 – Equipamentos da rede de distribuição de energia elétrica e de iluminação pública na rua José Honorato da Silva indicados pela seta amarela. 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.

Conforme a EMASA (2020), a água tratada é conduzida, por meio de adutoras, a cinco reservatórios, sendo o Reservatório-1 com capacidade de 6,4 milhões de litros, que abastece a região central da cidade, o Reservatório-2 com capacidade de 6,4 milhões de litros, que abastece a região sul da cidade, o Reservatório-3 com capacidade de 2 milhões de litros, que abastece os bairros Ariribá, Praia dos Amores e região alta do Bairro das Nações, o Reservatório Estaleiro com capacidade de armazenamento de 1,5 milhões de litros, que abastece os bairros Estaleiro e Estaleirinho e o Reservatório Laranjeiras com capacidade de 500 mil litros e que abastece os bairros Laranjeiras e Taquaras.

Atualmente, a EMASA atende a 30 mil pontos de distribuição, o que corresponde a mais de 73 mil unidades autônomas de diversos usos, como casas, condomínios, pontos comerciais, indústrias e prédios públicos (EMASA, 2020).

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 aos efluentes domésticos gerados no município, a empresa responsável pela coleta e tratamento também é a Empresa Municipal de Água e Saneamento de Balneário Camboriú – EMASA. Este efluente coletado é canalizado e encaminhado à Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) localizada no bairro Nova Esperança.

De acordo com a EMASA (2020), todos os dias são destinados à Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) Nova Esperança, por mais de 220km de redes coletoras e interceptores e um total de 24 estações elevatórias de esgoto, aproximadamente 500 litros por segundo de efluente sanitário.

O tratamento do efluente sanitário consiste, basicamente, em: Pré-tratamento, onde é feita a remoção de sólidos grosseiros e de areia; Tratamento Biológico, onde se processa toda a limpeza do esgoto, através da proliferação induzida e controlada dos microrganismos já presentes no próprio esgoto; Decantadores Secundários, que realizam a separação da massa de microrganismos do esgoto já tratado; Remoção de Nutrientes, com o intuito de aumentar a remoção de nitrogênio e fósforo; Remoção de Patógenos, onde que, com a aplicação de cloro gás, se busca a inativação de microrganismos patogênicos que possam causar algum risco à saúde humana. O efluente sanitário, após tratado, é lançamento no Rio Camboriú (EMASA, 2020).

Destaca-se que a região do empreendimento é atendida por rede coletora de efluentes sanitários, conforme apresentado na Figura 77 a seguir.



Figura 77 – Equipamentos da rede pública de coleta de efluentes sanitários identificados na região de entorno do empreendimento. Fonte: Autor, 2020.

A viabilidade à EMASA quanto à coleta e tratamento do efluente sanitário para a instalação e operação do empreendimento encontra-se no ANEXO IX deste EIV.

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 micro drenagem no entorno do empreendimento em estudo compreende tudo o que é composto pelas calhas, bocas de lobo e tubos de drenagem das ruas José Alves Cabral e rua José Honorato da Silva (Figuras 78 e 79).



Figura 78 – Componentes do sistema de drenagem pluvial existentes na rua José Alves Cabral. Fonte: Autor, 2020.



Figura 79 – Componentes do sistema de drenagem pluvial existentes na José Honorato da Silva.
Fonte: Autor, 2020.

Para auxiliar na redução o impacto do empreendimento sob o sistema de drenagem urbana, é previsto a implantação de sistema de coleta, armazenamento e utilização de águas pluviais, composto por reservatório de reuso de águas pluviais com capacidade de armazenamento de 10.000 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 80 apresenta alguns componentes do sistema de limpeza urbana existentes no entorno, conforme verificado *in loco*.



Figura 80 – 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 região do entorno não é atendida pela rede de fornecimento de gás natural da SCGÁS e o empreendimento em questão **não** utilizará gás natural 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 19).

Tabela 19 – Estabelecimentos de saúde em Balneário Camboriú no ano de 2015.

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

Fonte: CNES, 2015.



Do total de 373 leitos para internação do município, 239 atendem pelos SUS – Sistema Único de Saúde (Tabela 20).

Tabela 20 –Leitos para internação existentes em Balneário Camború no ano de 2015.

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

Fonte: CNES, 2015.

A Prefeitura de Balneário Camború é mantenedora de 28 estabelecimentos de saúde no município, conforme Tabela 21.

Tabela 21 –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	Núcleo de Prevenção as IST HIV e AVDS
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 não foram identificados equipamentos público de saúde no entorno do empreendimento.

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 81).

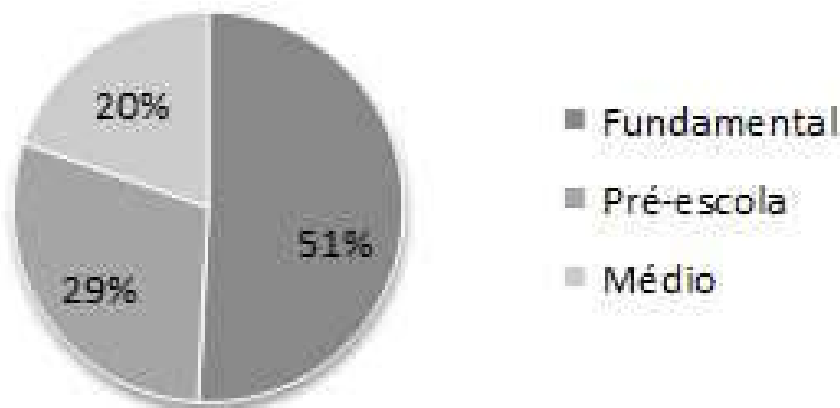


Figura 81 – Quantidade de escolas da rede municipal de ensino de Balneário Camboriú. Fonte: IBGE, 2012.

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.

No entorno próximo ao empreendimento foi identificada a presença da E.E.B. Ruizelio Cabral e o Centro Educacional Nova Esperança, conforme apresentado na Figura 82 a seguir.



Figura 82 – Unidades Educacionais identificadas no entorno do empreendimento. Fonte: Autor, 2020.

Destaca-se que, o empreendimento KOMPRÃO KOCH **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).



KOEDDERMANN
CONSULTORES ASSOCIADOS



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 m² 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.

No entorno do empreendimento, foi identificado o Centro Comunitário Darci Virgílio, localizado da esquina da Rua Doralice Bernardes com a Rua Alécio Domingos (Figura 83) e uma área pública de lazer (Figura 84), equipada com academia de ginastica e com vários brinquedos de diversão para crianças, localizada na rua Edgar Linhares.



Figura 83 – Centro Comunitário Darci Virgílio. Fonte: Autor, 2021.



Figura 84 – Área pública de lazer no entorno. Fonte: Autor, 2021.

3.6.4 Patrimônio Histórico e Cultural

O município de Balneário Camboriú situa-se no Baixo Vale do Rio Itajaí, região que vêm sendo objeto de pesquisas arqueológicas nos últimos cinquenta anos. Na década de 1960, no âmbito do PRONAPA (Programa Nacional de



Pesquisas Arqueológicas), Walter Fernando Piazza realizou diversas pesquisas nos municípios do vale do Itajaí. Posteriormente, outros pesquisadores também aí efetuaram estudos, como atesta Brandi (2006) em um levantamento bibliográfico acerca das pesquisas de arqueologia realizadas no Vale do Itajaí.

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

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

Já no sítio raso situado na Praia das Laranjeiras, registrou a presença de pedras remanescentes de fogões, conchas, carvão vegetal, fragmentos de cerâmica (“Itararé” em profundidade e Guarani em superfície), ossos de peixes, aves e mamíferos, além de seixos lascados e sepultamentos humanos. (ROHR, 1984).

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

Nesta pesquisa, foram evidenciados 165 sepultamentos humanos, sendo 113 registros no sítio raso do lado oeste da praia das Laranjeiras e 65 no sambaqui. Rohr (1984), referindo-se ao sítio raso, destaca a presença de uma grande quantidade de ossos de crianças, o que atesta um alto índice de mortalidade

¹ AP significa antes do presente.



infantil, e a frequente associação a objetos de adorno, como conchas perfuradas, dentes de cação e/ou mamíferos perfurados e artefatos líticos.²

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

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

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

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

²Dentre 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.

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 84 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 22 apresenta algumas das informações cadastradas em cada sítio, conforme seu código.

Consulta sobre Sítios Arqueológicos/CNSA/SGPA

Preencha obrigatoriamente o estado:

Município: balneario camboriu

Estado: SC

Nome do sítio: Estaleiro I

Responsável:

Histórico: ☐

Pré-Colonial: ☐

De Contato: ☐

ok 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 85 – Captura de tela de consulta do CNSA dos sítios arqueológicos cadastrados no IPHAN para o município de Balneário Camboriú. Fonte: CNSA, 2020.

Tabela 22 – 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.



KOEDDERMANN
CONSULTORES ASSOCIADOS



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



Figura 86 - Imagem aérea de 2014 da região onde se localiza Balneário Camboriú com destaque à cidade de suas principais manchas urbanas e áreas verdes. Fonte: Google Earth, 2014.

Não obstante a presença de vasta área verde, esta é composta em sua maioria por morros, o que limita seu uso para lazer e impede sua funcionalidade urbana. A cidade carece de espaços verdes de menor inclinação e em meio à malha urbana, para que, além de receberem o escoamento superficial das águas para infiltração, sirvam de alternativa para o lazer dos cidadãos.

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

A APA Costa Brava foi oficializada no ano de 2000 pela Lei N°1985 e é constituída pela área delimitada a norte pelo Oceano Atlântico, à Oeste pela linha imaginária que se inicia na Ponta das Laranjeiras e segue pelo divisor de águas de microbacias das praias de Taquarinhass, das Taquaras, do Pinho e do Estaleiro, seguindo a leste pelo divisor de águas da Praia do Estaleirinho, que forma o limite sul da APA até a ponta do Malta, no limite com o município de Itapema

Quanto ao Parque Natural Municipal Raimundo Gonçalves Malta, este foi oficializado pelo Decreto N° 2351 de 29 de abril de 1993 como o nome de Parque Ecológico Municipal Rio Camboriú e é delimitado pelo Art. 1º *“...com uma área de 172.675,00 m², às margens do Rio “Camboriú”, junto à confluência deste com o Rio “Gamboa”, “Braço do Rio” e “Largo do Balaio”, tendo do lado Leste, confrontação com o prolongamento da Rua “Dom Daniel” e, ao norte, confronta com terras da Empresa “RCS” - Construções Ltda”* (Figura 87).

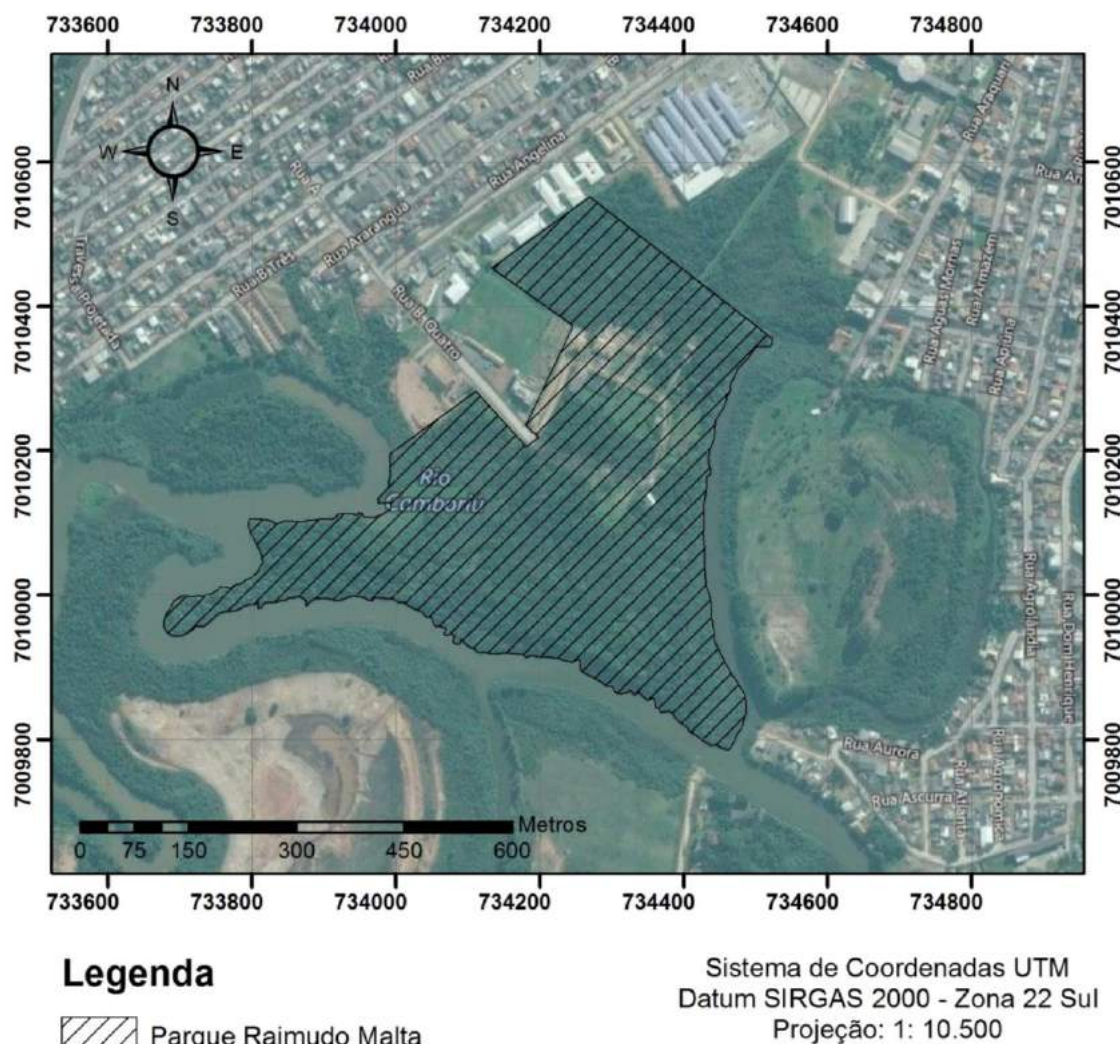


Figura 87 – Localização do Parque Raimundo Malta. Fonte: Autor, 2020.

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 KOMPRÃO KOCH ATACADISTA.

3.6.5.3 Espaços Públicos

Dentre todos os espaços públicos da cidade, os de maior destaque são as praias. Das oito praias da cidade, o maior destaque é a Praia Central, onde está concentrada a grande maioria da rede hoteleira, comércio, espaços públicos, residências, órgãos públicos, sendo a mais equipada e urbanizada da cidade.

As outras praias se caracterizam como sendo menores em dimensão e importância. Vale citar as praias de Laranjeiras, Taquaras, Taquarinhas, Pinho Estaleirinho, e Estaleiro fazem parte da área denominada “Praias Agrestes”, e tem acesso através da Rodovia Interpraias. Localizadas ao sul da cidade, se caracterizam por pouca estrutura e poucos equipamentos, possuindo vegetação preservada e contam com bares, restaurantes, hotéis e pousadas.

Juntamente com as praias, o município possui outros espaços públicos, os quais estão apresentados a seguir:

- Molhe da Barra Sul;
- Praias: Praia Central, Praia de Laranjeiras, Praia de Taquaras, Praia de Taquarinhas, Praia do Buraco, Praia do Canto, Praia do Estaleirinho, Praia do Estaleiro;
- Praias de Naturismo (Praia do Pinho);
- Deck do Pontal Norte;
- Morro da Aguada, Morro da Cruz, Morro do Careca, Morro do Gavião;



KOEDDERMANN
CONSULTORES ASSOCIADOS



- 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 88, as principais vias do entorno do empreendimento, com seus respectivos sentidos e direções de fluxos de tráfego.

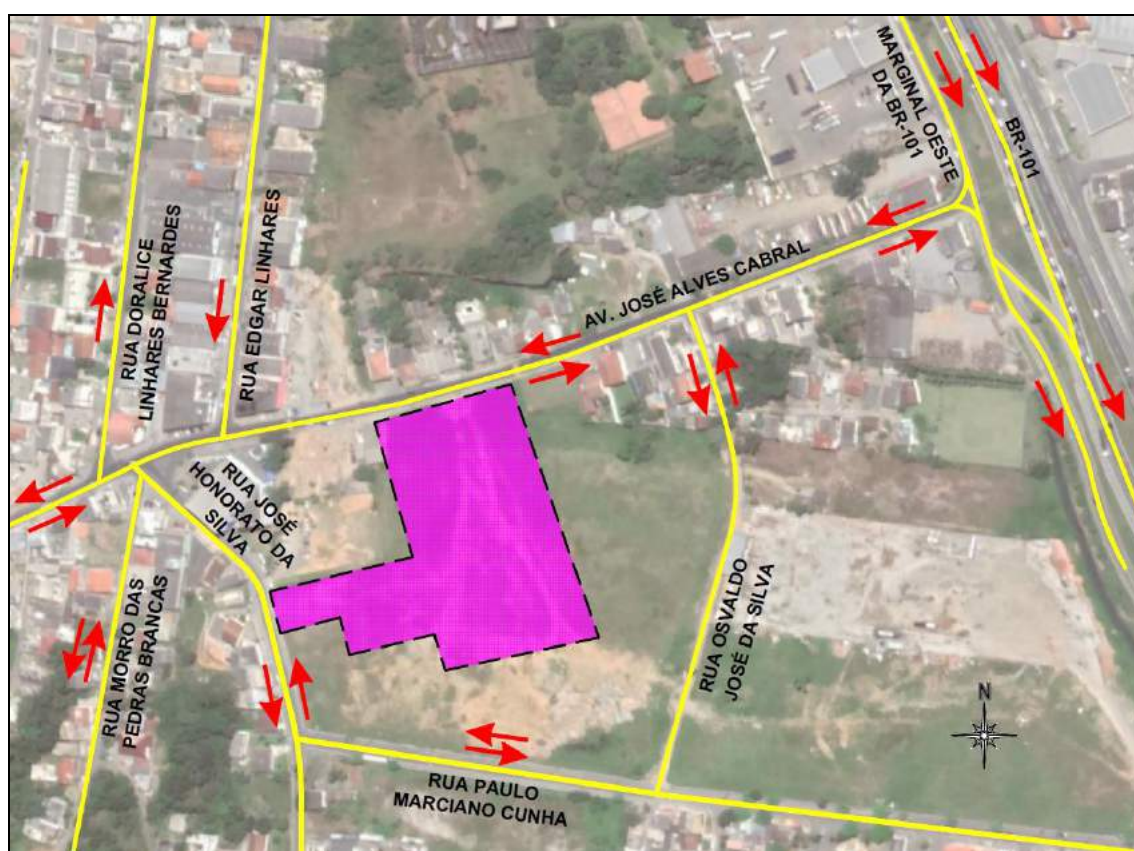


Figura 88 – Principais vias da Área de Vizinhança Direta. Fonte: Autor, adaptado de Google Earth, 2020.

b) Hierarquia Viária

De acordo com o Artigo nº 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. Ciclovia;
- XI. Via Exclusiva Pedestre;
- XII. Via Especial.

Conforme o Mapa nº 02 desta mesma Lei (BALNEÁRIO CAMBORIÚ, 2008), segue na Figura 89 a ilustração da hierarquia viária do entorno do empreendimento.

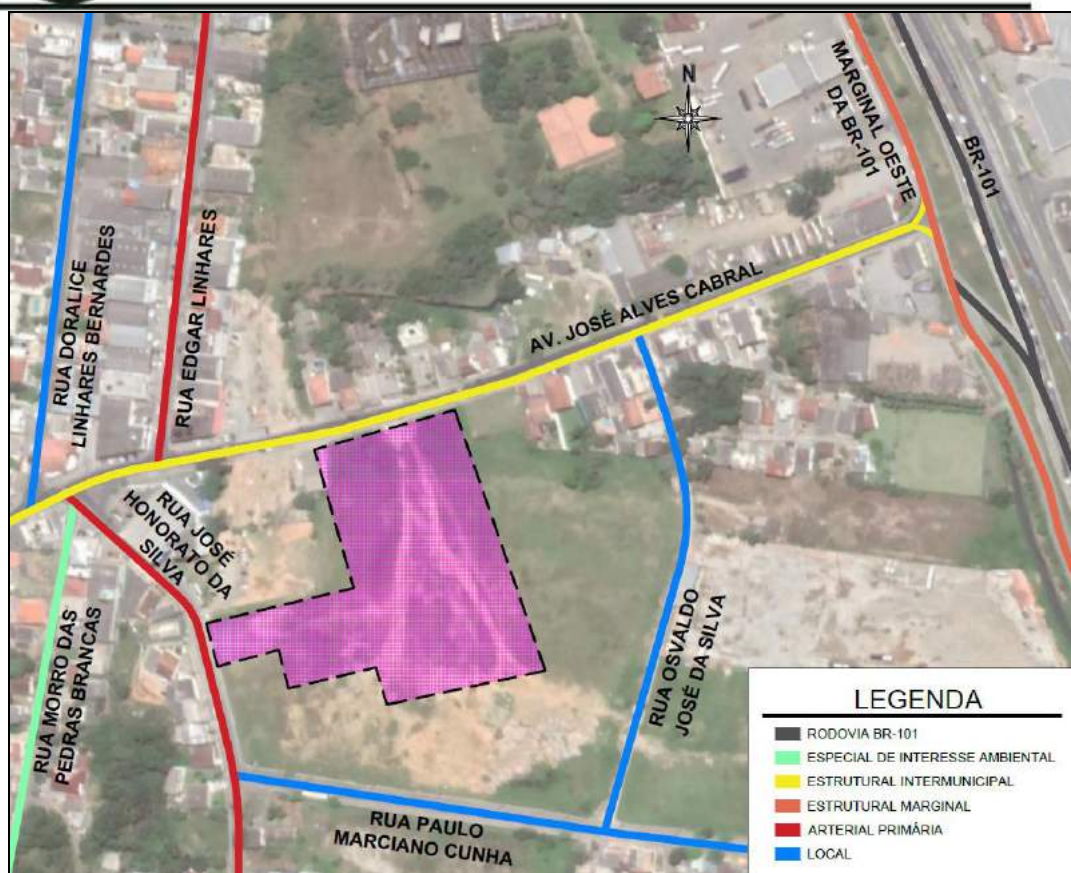


Figura 89 – Hierarquia viária. Fonte: Autor, adaptado de Google Earth, 2020 e Balneário Camboriú, 2008.

c) Gabaritos

Segue na Tabela 23 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 (recuo).



Tabela 23 – Gabaritos das vias. Fonte: Balneário Camboriú, 2008.

VIA	TRECHO	A	B	C
Rua José Alves Cabral	Toda extensão	20,00	3,00	1,00
Rua José Honorato da Silva	Toda extensão	22,00	4,00	0,00
Rua Edgar Linhares	Toda extensão	15,00	3,00	1,00
Rua Doralice Linhares Bernardes	Toda extensão	14,00	3,00	1,00
Rua Paulo Marciano Cunha	Toda extensão	22,00	4,00	0,00
Rua Morro das Pedras Brancas	Toda extensão	14,00	3,00	1,00

d) 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 (PLANMOB, 2018).

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 90.

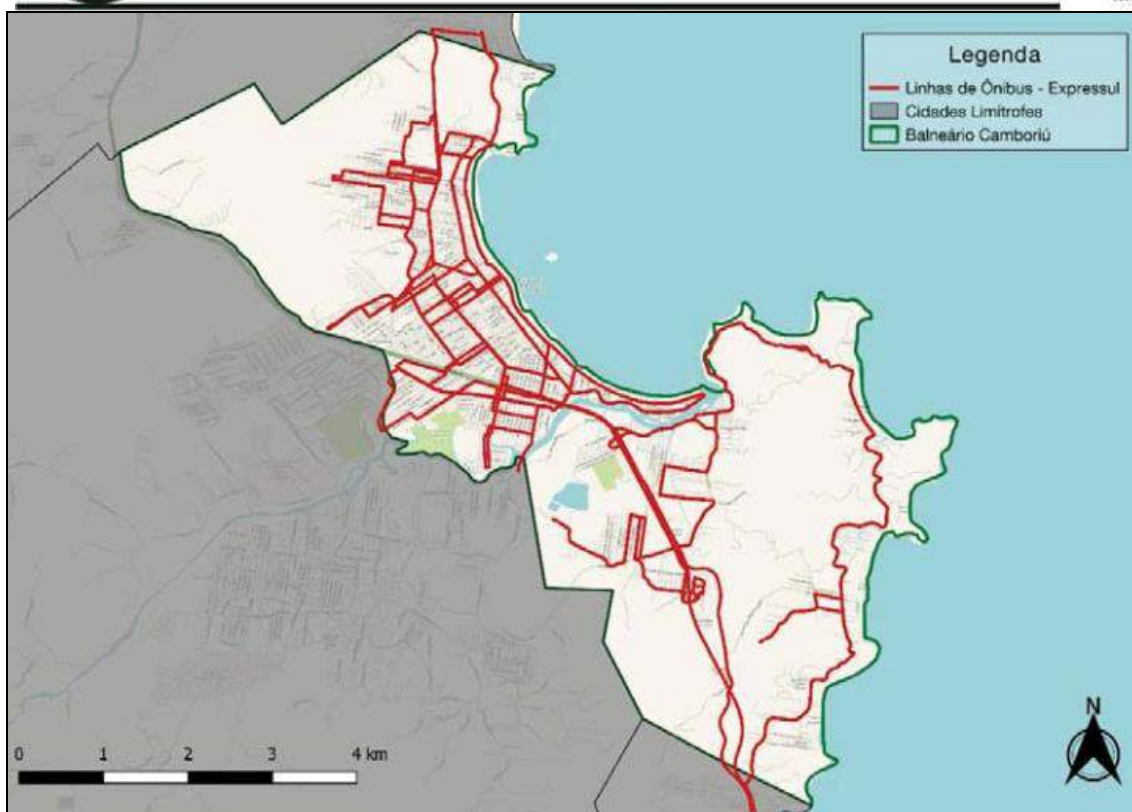


Figura 90 – Linhas de ônibus da Expressul. Fonte: Autor, Adaptado de PLANMOB, 2018.

Analisando a Figura 86, observa-se que o local onde o empreendimento pretende instalar-se possui linhas de transporte público coletivo. Tratam-se das linhas 103 e 110.

Nas Figuras 91 e 92 são apresentados os itinerários de cada linha, conforme o operador “Expressul”.

LINHA 103		De Segunda a Sábado		(B) - Via Barranco
Saídas Hosp. Unimed (Via P.A.)		Saídas Nova Esperança (Via P.A.)		
06:30B	08:00	09:20B	12:05B	
14:30	16:00	19:10	21:15	
Saídas Hosp. Unimed: Av. do Estado, Rodoviária, 4ª Av., Igreja Matriz, 4ª Av., Av. Brasil, Rua 3700, BR 101, Marginal Oeste, R. José M. da Silva, R. Doracina Bernardes, R. Juvêncio Delfino Da Silva, R. José Cesário Pereira.		Saídas Nova Esperança: Nova Esperança, R. Juvêncio Delfino da Silva, R. Doracina Bernardes, R. José M da Silva, R. Vila Nova, BR 101, 3ª Av., Igreja Matriz, Rodoviária, Av. do Estado, Hospital Unimed.		

EMPREENDIMENTO

Figura 91 – Itinerário Linha 103. Fonte: Expressul, 2020.



LINHA 110 De Segunda a Sábado *(B) Via Barranco

Saídas Hospital Unimed (via 4ª Avenida)

07:30B	09:00B	10:00B	11:30
12:45B	13:30	14:15B	15:00B
15:40	17:30	18:00B	20:10
22:30			

Saídas Nova Esperança (via 3ª Avenida)

06:20B	07:00	07:30	08:05
09:00B	09:45	10:45B	12:25
12:50B	13:50B	14:30	15:25B
16:00B	16:50	19:10B	20:50
23:15			

Saídas Nova Esperança: R. José Cesário Pereira, R. Juvêncio Delfino da Silva, R. Doralice Bernardes, R. José M. da Silva, Casa do Vinho, R. Maria Mansoto, R. Donaciano Santos, R. Adaci S. Gomes, Barra, BR 101, 3ª Av., Igreja Matriz, R. 1500, 3ª Av., Av. Alvin Bauer, Rodoviária, Av. do Estado, Hospital Unimed.

Domingos e Feriados

Saídas Hospital Unimed (via 4ª Avenida)

08:05	09:05B	10:05	12:05
13:05B	14:05	15:05	16:05B
17:05	18:05B	19:05B	20:05
21:05	23:05		

Saídas Nova Esperança (via 3ª Avenida)

05:45	07:05B	08:05B	09:05
10:05B	12:05	13:05	14:05B
15:05	16:05	17:05B	18:05
19:05B	20:05B	21:05	

Saídas Hospital Unimed, Av. do Estado, Rodoviária, 4ª Av., Igreja Matriz, R. 1500, 4ª Av., 3ª Av., R 3.700, 5ª Av., Dom Ricardo, BR 101, Barra, R. Adaci S. Gomes, R. Donaciano Santos, R. Maria Mansoto, Casa do Vinho, BR 101, Marginal Oeste, R. José M. da Silva, R. Doralice Bernardes, R. Juvêncio Delfino da Silva, R. José Cesário Pereira.

Figura 92 – Itinerário Linha 110. Fonte: Expressul, 2020.

Conforme o Decreto Nº 9.211/2018 (BALNEÁRIO CAMBORIÚ, 2018), o valor da tarifa do ônibus urbano é de R\$ 4,25, do bondindinho R\$ 5,75, e do expressul panorâmico R\$ 10,00.

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.

Há somente um ponto de ônibus no entorno do empreendimento para servir aos usuários que desejarem utilizar do transporte público para se



deslocarem de e para ele. O mesmo tem sua localização indicada na Figura 93, em cor azul, representado pela sigla PO (ponto de ônibus).

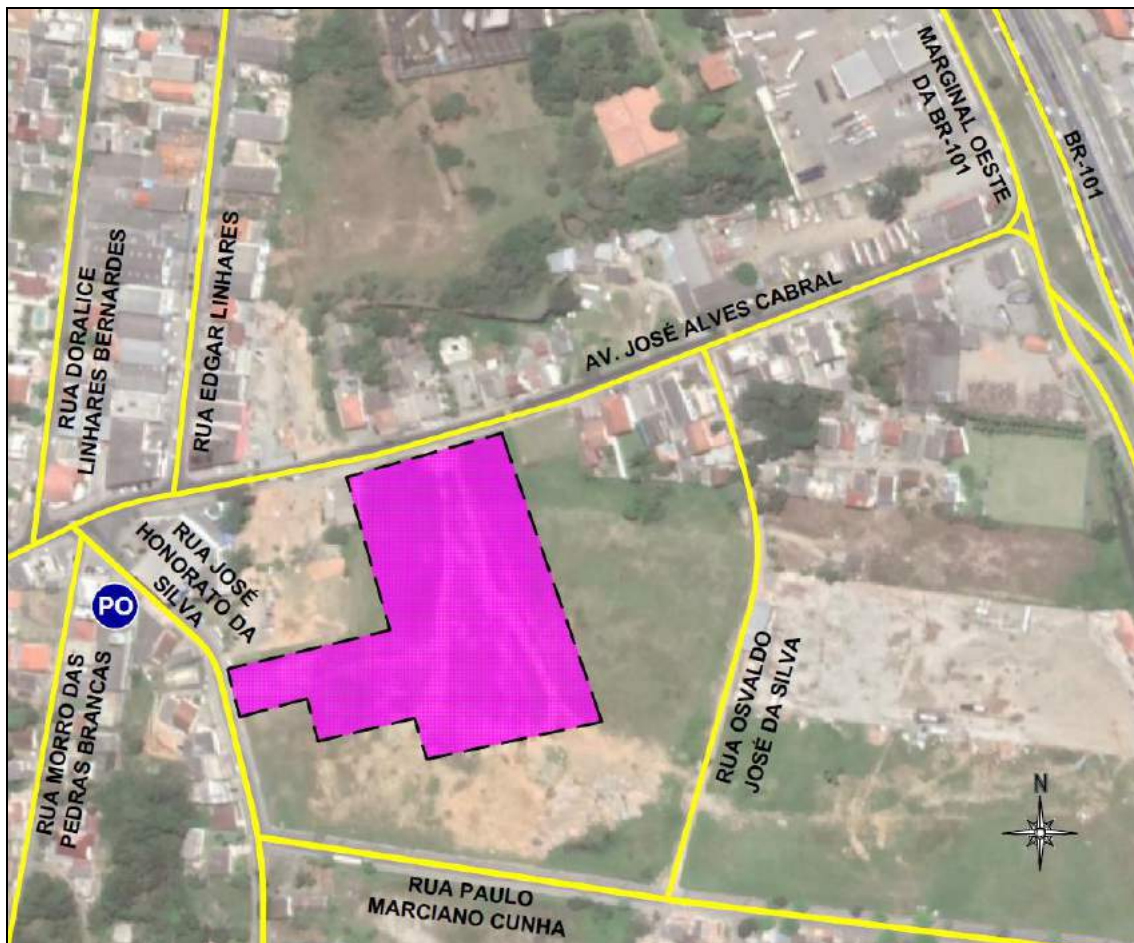


Figura 93 – Ponto de ônibus no entorno. Fonte: Autor, adaptado de Google Earth, 2020.

Ressalta-se que este ponto de ônibus possui abrigo e está localizado na Rua José Honorato da Silva próximo à Av. José Alves Cabral, o qual pode ser observado na Figura 94.



Figura 94 – Ponto de ônibus existente. Fonte: Autor, 2020.

Ambas as linhas que por ali passam fazem ligação do Hospital Unimed até o bairro Nova Esperança (linha 103) e Barranco (linha 110), passando pelo Terminal Rodoviário de Balneário Camboriú, o qual faz ligação com diversas outras linhas.

Portanto, observa-se uma limitada oferta de linhas de transporte público na região, sobretudo quanto à capilaridade da rede, o que pode dificultar a utilização desse meio por parte dos usuários do empreendimento. Entretanto, não causa a impossibilidade de uso visto a ligação das duas linhas com o Terminal Rodoviário de Balneário Camboriú, o qual permite a ligação a outras linhas.

Os usuários do empreendimento que optarem por esse meio de transporte deverão percorrer uma aceitável distância a pé de aproximadamente 200 metros até o ponto de ônibus existente.

Contudo, é notória 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).

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. Contudo, na adjacência do empreendimento não há presença de ciclofaixas ou ciclovias.

Na Figura 95 pode-se observar a localização das ciclofaixas e ciclovias existentes na cor azul, enquanto na cor amarela estão representadas as vias no entorno do empreendimento que possuem ciclovias propostas.



Figura 95 – Estrutura ciclovitária existente e projetada do entorno. Fonte: Adaptado de Plano Ciclovitário – Prefeitura Municipal de Balneário Camboriú, 2019.

A expansão da rede fomentará ainda mais esse modo de transporte ativo, pois permitirá o acesso à malha ciclovitária por parte de novos usuários, além de conectar os três trechos existentes no bairro.

Segue na Figura 96 o registro fotográfico da ciclofaixa existente e devidamente regulamentada por sinalização na Rua Doralice Linhares Bernardes, o qual se trata do trecho cicloviário implantado mais recentemente no bairro.



Figura 96 – Ciclofaixa existente na Rua Doralice Linhares Bernardes. Fonte: Autor, 2020.

3.7.1.4 Sistema Pedonal

Estão indicados na Figura 97 a existência no entorno do empreendimento de lombadas (cor amarela) e faixas de travessia de pedestres (cor azul). As lombadas existentes geram nos acessos do empreendimento um local de acalmia de tráfego, bem como auxiliam na segurança dos pedestres que utilizam as faixas de travessia.

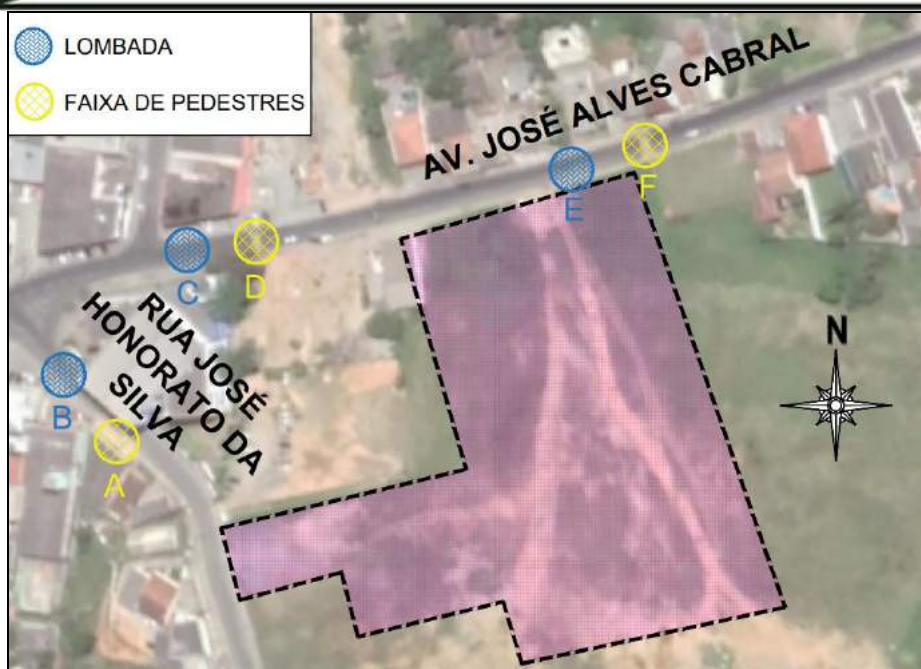


Figura 97 – Lombadas e travessia de pedestres no entorno do empreendimento. Fonte: Autor, adaptado de Google Earth, 2021.

Na Av. José Alves Cabral, via adjacente ao empreendimento, há duas faixas de travessia de pedestres, representadas por C e E, as quais constam nas Figuras 98 e 99, respectivamente.



Figura 98 – Faixa de travessia de pedestres próxima ao local de instalação do empreendimento. Fonte: Autor, 2020.



Figura 99 – Faixa de travessia de pedestres em frente ao local de instalação do empreendimento.
Fonte: Autor, 2020.

Nota-se através dos registros fotográficos que as duas faixas se encontram em mal estado de conservação, necessitando de manutenção na sinalização horizontal. Em nenhum destes pontos de travessia há sinalização vertical de advertência acompanhando a sinalização horizontal.

Quanto aos passeios, observou-se em campo uma grande falta de padronização. De modo geral, há grande desconformidade no que diz respeito às normas de acessibilidade e conservação. No entanto, o passeio adjacente ao Centro Educacional Municipal Nova Esperança apresenta melhor infraestrutura.

3.7.1.5 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 táxis espalhados pela cidade, contudo nenhum se encontra próximo ao local de implantação do empreendimento. Contudo, considerando as diretrizes do Plano de Mobilidade Urbana de Balneário Camboriú (PLANMOB, 2018) onde a prioridade deve ser dada aos transportes não



motorizados e motorizados coletivos e visto a oferta existente de transporte alternativo ao táxi (transporte por aplicativo), entende-se que há oferta suficiente para o transporte individual de passageiros.”)

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.

3.7.1.6 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. Existe, entretanto, a proibição do movimento de conversão à esquerda de veículos pesados, por parte dos veículos que circulam pela Av. José Alves Cabral e que pretendem acessar a Rua José Honorato da Silva.

Na Figura 100 pode-se visualizar a sinalização existente que obriga veículos longos acima de 12 metros de comprimento a seguirem em frente.



Figura 100 – Sinalização obrigando veículos longos a seguirem em frente. Fonte: Autor, 2020.

Na Rua José H. da Silva, próximo à Av. José Alves Cabral, há sinalização vertical de regulamentação de “Comprimento máximo permitido (R-18)”, sendo este de 12 metros, conforme Figura 101. A mesma sinalização foi observada em campo na entrada da Rua Doralice Linhares Bernardes, podendo ser visualizada na Figura 102.



Figura 101 – Sinalização vertical de regulamentação de Comprimento máximo permitido dos veículos (12m) – Rua José H. da Silva. Fonte: Autor, 2020.



Figura 102 – Sinalização vertical de regulamentação de Comprimento máximo permitido dos veículos (12m) – Rua Doralice Linhares Bernardes. Fonte: Autor, 2020.

Essa sinalização restringe o acesso de veículos (pesados) com mais de 12 metros à Rua José H. da Silva através da Av. José Alves Cabral, incluindo desta forma, o tipo expectável de veículos pesados que acessarão o empreendimento para realizar as operações de carga e descarga.

Devido a isso, para fins de análise, desconsiderou-se a hipótese de as viagens de veículos de carga geradas pelo empreendimento acessarem a Rua José H. da Silva (docas) através da Av. José Alves Cabral.

3.7.1.7 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 Figuras 31, 32 e 33 apresentadas no item 2.13.1.5 *Rotas de Acesso*, sendo considerados os movimentos que sofrerão alteração de fluxo devido a implantação do empreendimento, bem como os movimentos necessários para análises posteriores.

Portanto, foram definidos os seguintes locais para o levantamento de dados:

- Interseção da Av. José Alves Cabral x Rua José Honorato da Silva;
- Interseção da Av. José Alves Cabral x Rua Edgar Linhares;
- Interseção da Av. José Alves Cabral x Av. Marginal Oeste.

Os pontos de contagens com seus respectivos movimentos são observados na Figura 103.

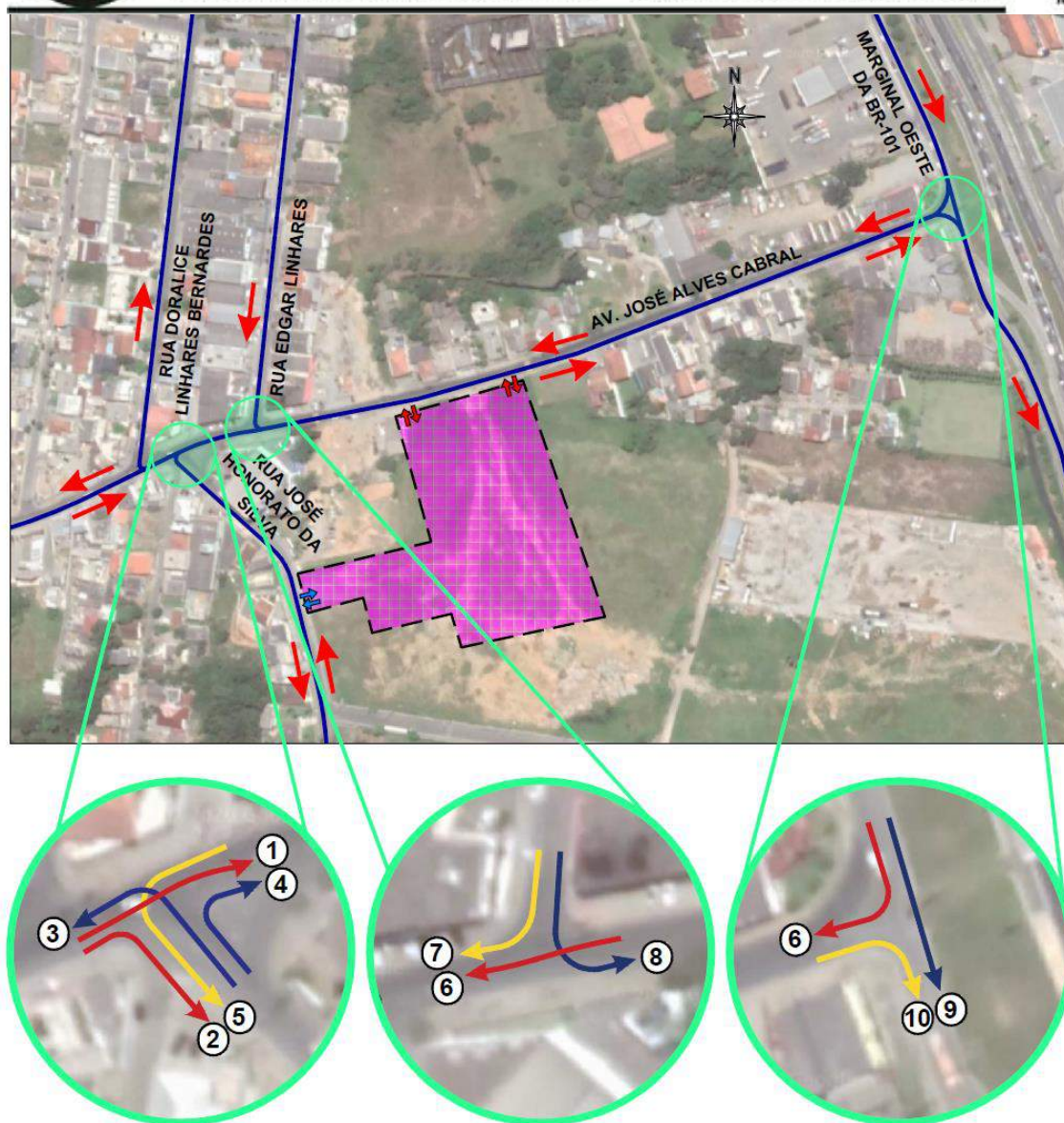


Figura 103 – Pontos de contagem e movimentos. Fonte: Autor, adaptado de Google Earth, 2020.

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 super ou subestimativa dos dados, as contagens veiculares direcionais e classificatórias ocorreram no dia 11 de agosto de 2020, terça-feira. 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 identificar o horário de pico das vias, as contagens foram feitas no intervalo de pico da tarde, entre as 17:00 às 19:00.

O critério para definição do intervalo horário de realização das contagens de tráfego se deu devido ao fato deste ser o horário de maior movimentação de pessoas – e consequentemente maior número de viagens geradas – em empreendimentos similares, conforme observado em campo.

Além disso, o método para estimação do número de viagens geradas por empreendimentos do tipo supermercado tem como dimensão temporal o horário de pico das vias adjacentes durante a tarde em dias úteis.

Assim, pode-se estimar o pior cenário no tocante ao impacto viário causado pelo empreendimento.

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 24 para que todos os veículos equivalessem a uma Unidade de Carro Passeio (UCP).

Tabela 24 – Fator de equivalência.

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

Fonte: Autor, adaptado de CONTRAN, 2014.

Após a realização das contagens nos locais, e por meio de planilhas, encontrou-se o horário pico de cada ponto de contagem, 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 movimentos em simultâneo, obteve-se como horário de pico entre às 17:30 e 18:30.



A planilha de contagens separada por movimento encontra-se no ANEXO XI deste EIV, assim como os fluxos veiculares em veículo/hora e UCP do intervalo de pico das 17:30 às 18:30.

3.7.1.8 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.

As viagens geradas por veículos leves, tanto de atração como de produção, acessam a Av. José Alves Cabral nos segmentos a Leste e Oeste dos acessos ao empreendimento. Portanto, todas as viagens foram alocadas nesta via conforme Tabelas 25 e 26.

Tabela 25 – Alocação das viagens geradas por atração.

VIA	MOVIMENTO	VEIC/H	PROPORÇÃO	VIAGENS ALOCADAS (125 VIAGENS)
Av. José Alves Cabral - Oeste	1 + 4 + 8	212	45%	56 viagens
Av. José Alves Cabral - Leste	6 (Leste)	262	55%	69 viagens

Fonte: Autor, 2020.

Tabela 26 – Alocação das viagens geradas por produção.

VIA	MOVIMENTO	VEIC/H	PROPORÇÃO	VIAGENS ALOCADAS (125 VIAGENS)
Av. José Alves Cabral - Oeste	6 (Oeste)	262	55%	69 viagens
Av. José Alves Cabral - Leste	10	212	45%	56 viagens

Fonte: Autor, 2020.



As viagens de carga foram alocadas na Rua José Honorato da Silva ao Sul do acesso as docas, representadas pelos movimentos 11 e 12, onde o fluxo do movimento 11 é a soma dos movimentos 2 e 5, enquanto o movimento 12 é a soma dos movimentos 3 e 4.

Segue na Figura 104 o mapa da alocação das viagens por atração e na Figura 105 o mapa da alocação das viagens por produção.



Figura 104 – Alocação das viagens geradas por atração. Fonte: Autor, adaptado de Google Earth, 2020.

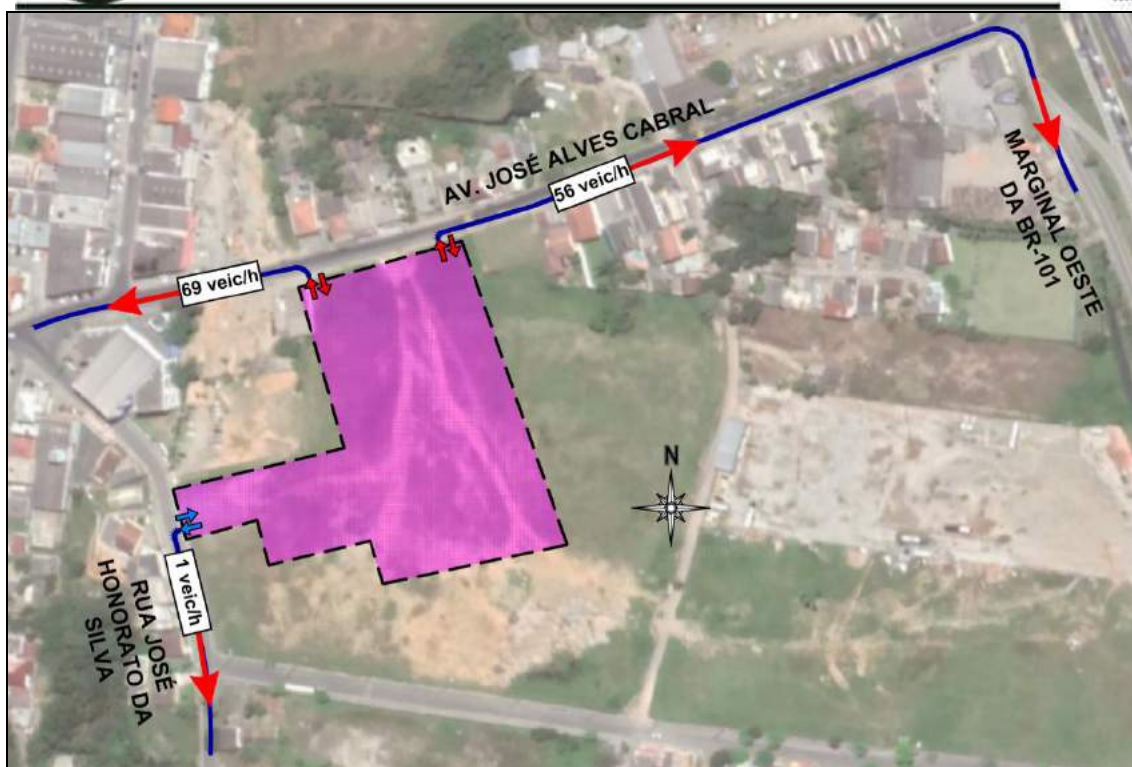


Figura 105 – Alocação das viagens geradas por produção. Fonte: Autor, adaptado de Google Earth, 2020.

3.7.1.9 Projeção do tráfego

a) Taxa de crescimento

Existem variados métodos para determinar a projeção do tráfego em função do tempo, sendo que de maneira geral, baseiam-se em séries históricas para estimar as taxas de crescimento futuras.

No caso de haver séries de dados com elevada completude, é possível correlacionar os dados de volume através de *clusters* e avaliar estatisticamente a representatividade das relações entre as variáveis no tocante à sua interligação, o que permite formular uma modelagem matemática que possa projetar o tráfego futuro dentro de um intervalo de confiança aceitável.

Entretanto, há outros fatores que podem influenciar na taxa de crescimento do tráfego, como o Produto Interno Bruto (PIB) nacional/regional, população e frota. Para definir a magnitude desta influência, faz-se necessário a relação histórica destes fatores perante a série de dados de volume de tráfego existente.



No presente caso, contudo, não há uma série de dados de tráfego disponível. Como agravante, em março deste ano a demanda de tráfego caiu abruptamente devido à pandemia causada pelo vírus COVID-19, o que altera dinamicamente as projeções econômicas futuras que certamente influenciarão na demanda dos próximos anos.

Portanto, se fez necessário definir uma referência de projeção de ordem macroeconômica para os próximos anos em função da realidade atual, estimando a aproximação, dentro do possível, dos cenários futuros à realidade.

Desta forma, utilizou-se como documento base o Boletim Macrofiscal do Ministério da Economia (maio de 2020), em que consta de forma atualizada, a projeção do PIB para os próximos cinco anos, conforme a Tabela 27.

Tabela 27 – Projeção do PIB do Brasil para os próximos 5 anos.

PROJEÇÕES DO CRESCIMENTO DO PIB (%)	
ANO	DATA DA PROJEÇÃO 05 de maio de 2020
2020	-4,70
2021	3,20
2022	2,60
2023	2,50
2024	2,50

Fonte: Ministério da Economia, 2020.

Observa-se uma queda brusca do PIB em 2020 devido à pandemia causada pelo vírus COVID-19, que certamente impactará na demanda de tráfego dos anos futuros. No entanto, há otimismo na retomada da economia a partir de 2021, sendo que a partir de 2023 a projeção se torna estável em 2,50%. Devido a essa estabilidade, fixou-se essa taxa para projetar o tráfego nos anos futuros, a partir de 2025, até completar 10 anos após o início do funcionamento do empreendimento.



Conforme o DNIT (2006), recomenda-se o uso de variáveis econômicas para estimar a taxa de crescimento do tráfego futuro, sobretudo em situações de ausência de informações precisas. Portanto, as taxas anuais de crescimento definidas para os próximos 10 anos estão apresentadas na Tabela 28.

Tabela 28 – Taxa de crescimento do tráfego futuro.

ANO	TAXA DE CRESCIMENTO ANUAL (%)
2020	-4,70
2021	3,20
2022	2,60
2023	2,50
2024	2,50
2025	2,50
2026	2,50
2027	2,50
2028	2,50
2029	2,50
2030	2,50

Fonte: Autor, adaptado de Ministério da Economia, 2020.

b) Projeção Futura

Para estimar a demanda de tráfego futuro, utilizou-se o método do DNIT (2006) com base em séries históricas. Utilizou-se uma projeção exponencial 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.

Foi realizada a projeção do tráfego atual para um horizonte de 5 e 10 anos a partir de 2020 (situação atual), ou seja, nos anos de 2025 e 2030. Foram considerados dois cenários, sem e com o empreendimento.



No cenário com o empreendimento, há acréscimo nos fluxos dos movimentos influenciado pela sua atração e/ou produção, quanto no cenário sem o empreendimento os volumes são projetados sem a sua influência.

Essa projeção é apresentada na Tabela 29.

Tabela 29 – Projeção futura de tráfego.

	2020		2025		2030	
	SEM O EMP. (veic/h)	COM O EMP. (veic/h)	SEM O EMP. (veic/h)	COM O EMP. (veic/h)	SEM O EMP. (veic/h)	COM O EMP. (veic/h)
MOV 1 + 4 + 8	212	268	225	284	254	321
MOV 6 L	262	331	278	351	314	397
MOV 6 O	262	331	278	351	314	397
MOV 7	459	459	487	487	551	551
MOV 9	403	403	427	427	483	483
MOV 10	212	268	225	284	254	321
MOV 11	180	181	191	192	216	217
MOV 12	461	462	489	490	553	554

Fonte: Autor, 2020.

3.7.1.10 Análise de Tráfego

a) Metodologia Utilizada

O conceito Nível de Serviço ou *Level of Service* (LOS) foi introduzido pelo *Highway Capacity Manual* – 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).

Neste estudo utilizou-se duas metodologias do HCM: uma para movimentos ininterruptos, onde calcula-se a capacidade da via e mediante seu volume é possível obter o Nível de Serviço; e outra para movimentos secundários em cruzamentos prioritários, onde o atraso determina o Nível de Serviço desses movimentos.

I. Capacidade

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, a qual é ajustada conforme fatores de largura de pista, veículos pesados, inclinações, entre outros (Tabela 30).

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

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 30 – Fatores de ajuste para taxa de fluxo de saturação.

FATOR	EQUAÇÃO	DEFINIÇÃO 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

Fonte: HCM, 2010.



II. 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 31, define-se o intervalo de Nível de Serviço que aquele ponto se enquadra.

Tabela 31 – Nível de Serviço em função da relação v/c .

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	$> 1,00$

Fonte: HCM, 2010.

III. Interseções prioritárias

O Nível de Serviço em interseções prioritárias é baseado no tempo de atraso sofrido pelos veículos dos movimentos não prioritários, conforme Tabela 32.

Tabela 32 – Nível de Serviço em função dos atrasos.

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

Fonte: HCM, 2000.

Inicialmente definiu-se os níveis hierárquicos para os movimentos do cruzamento. O mesmo está representado na Figura 101 para uma interseção de três ramos.

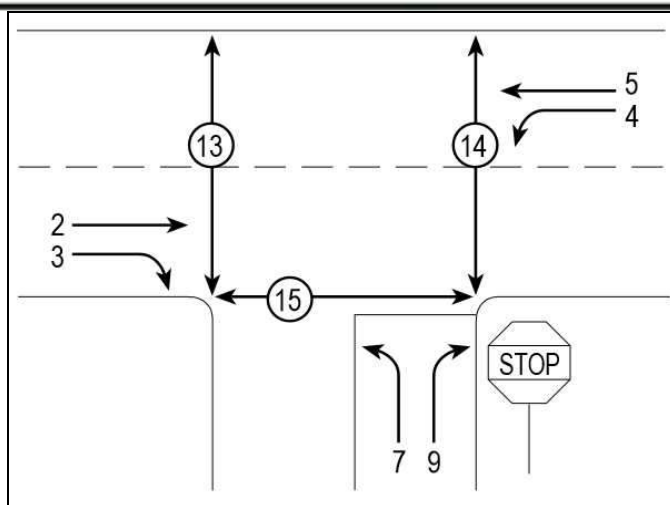


Figura 106 – Níveis hierárquicos. Fonte: HCM, 2000.

Para os movimentos pertencentes a níveis não prioritários, 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 32 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 ($T = 0,25$).

b) Pontos de Análise

Os pontos de análise de Nível de Serviço foram os locais afetados pela geração de viagens do empreendimento, mais especificamente, movimentos da Av. José Alves Cabral e Rua José Honorato da Silva, vias adjacentes ao empreendimento.

Foram determinados 6 pontos de análise, conforme Figuras 107 e 108.



Figura 107 – Pontos de análise na atração. Fonte: Autor, adaptado de Google Earth, 2020.

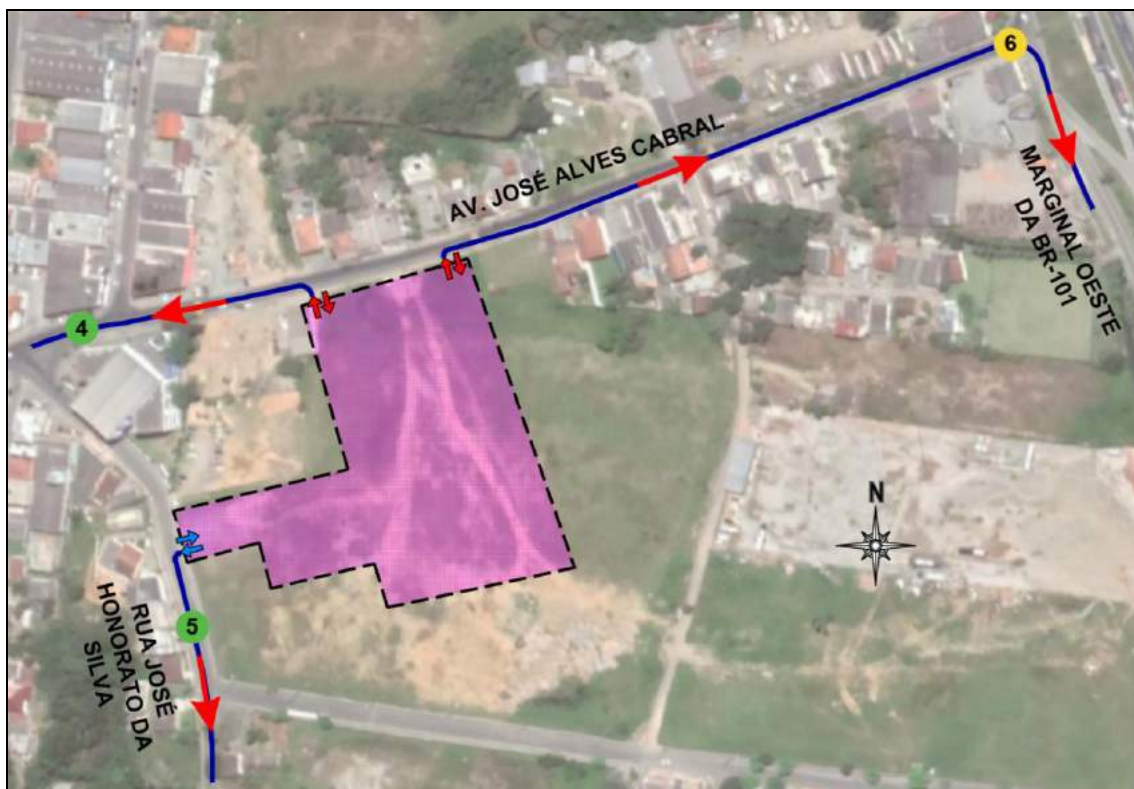


Figura 108 – Pontos de análise na produção. Fonte: Autor, adaptado de Google Earth, 2020.

Os Pontos de 1 a 5 (em cor verde) foram analisados de acordo com o método “Fluxos ininterruptos”, enquanto o Ponto 6 (em cor amarela) foi analisado de acordo com o método “Interseções prioritárias”.

Os movimentos contidos em cada ponto estão apresentados na Tabela 33.

Tabela 33 – Movimentos contidos em cada ponto de análise.

PONTOS DE ANÁLISE	MOVIMENTOS
P1	1 + 4 + 8
P2	6 (leste)
P3	12 = 3 + 4
P4	6 (oeste) + 7
P5	11 = 2 + 5
P6	10

Fonte: Autor, 2020.

c) Nível de Serviço dos Pontos Críticos

Calculou-se o Nível de Serviço para cada um dos pontos supracitados. Os cálculos desses pontos, no cenário sem e com o empreendimento, para as projeções no ano de 2020, 2025 e 2030, estão apresentados no ANEXO XI deste EIV.

Na Tabela 34 consta a síntese dos Níveis de Serviço encontrados em cada ponto de análise.

Tabela 34 – Níveis de Serviço em cada ponto de análise.

ANO	PONTO 1				PONTO 2			
	sem emp.		com emp.		sem emp.		com emp.	
	v/c	LOS	v/c	LOS	v/c	LOS	v/c	LOS
2020	0,143	A	0,181	A	0,174	A	0,220	A
2025	0,152	A	0,192	A	0,185	A	0,233	A
2030	0,172	A	0,217	A	0,209	A	0,264	A
ANO	PONTO 3				PONTO 4			
	sem emp.		com emp.		sem emp.		com emp.	
	v/c	LOS	v/c	LOS	v/c	LOS	v/c	LOS
2020	0,261	A	0,261	A	0,491	C	0,538	C
2025	0,276	A	0,277	A	0,520	C	0,570	C
2030	0,313	B	0,313	B	0,589	C	0,645	C
ANO	PONTO 5				PONTO 6			
	sem emp.		com emp.		sem emp.		com emp.	
	v/c	LOS	v/c	LOS	d (s)	LOS	d (s)	LOS
2020	0,099	A	0,100	A	12,72	B	14,48	B
2025	0,105	A	0,106	A	13,27	B	15,44	C
2030	0,119	A	0,120	A	14,85	B	18,51	C

Fonte: Autor, 2020.

d) Considerações Sobre os Níveis de Serviço Calculados

Ainda que o número de viagens geradas pelo empreendimento seja expressivo, haverá dois acessos e diferentes rotas de entrada e saída, fazendo com



KOEDDERMANN
CONSULTORES ASSOCIADOS



que o Nível de Serviço não piore no cenário com o empreendimento, quando comparado ao cenário sem o empreendimento, nos pontos de 1 a 5.

No ponto 6 há diferença nos Níveis de Serviço encontrados na projeção do ano de 2025 e 2030, onde no cenário sem o empreendimento o Nível de Serviço obtido foi “B” e com o empreendimento, “C”. Porém, por se tratar da interseção da Av. José Alves Cabral com a Av. Marginal Oeste, o movimento calculado é do tipo não prioritário, portanto, é comum a formação de filas. Todavia, a Av. José Alves Cabral possui extensão suficiente para acumular os veículos em fila.

Além disso, a diferença obtida no atraso entre os dois cenários foi de menos de 4 segundos, que apesar de alterar a classificação do Nível de Serviço, não causa grandes complicações ao tráfego visto que Nível de Serviço “C” é considerado bastante aceitável.

O ponto 4 é o que apresenta pior Nível de Serviço na comparação com os demais. Isso ocorre devido ao alto fluxo de veículos existente naquele ponto. No entanto, as viagens geradas não alteraram o Nível de Serviço no cenário sem o empreendimento, mantendo-se “C” para todos os cenários.

Os demais pontos, em sua maioria, apresentaram Nível de Serviço “A”, o que demonstra uma capacidade suficiente de escoar o fluxo em boas condições de desempenho durante a hora de pico.

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 109 apresenta o recorte urbano analisado, bem como sua localização no mapa da cidade.

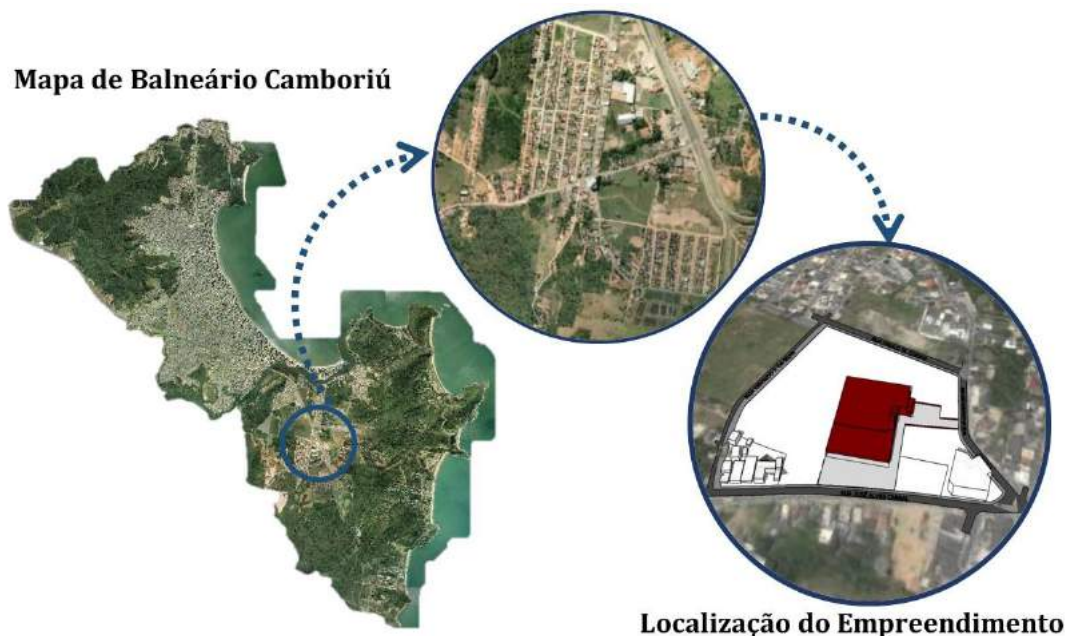


Figura 109 - Mapa de Balneário Camboriú com área de intervenção estudada. Fonte: Google, adaptado por Autor, 2020.

O empreendimento localiza-se em um recorte urbano caracterizado por edificações residenciais de baixo gabarito e de comércio local, sendo favorecido pela localização próxima a BR-10, facilitando assim o acesso ao empreendimento.

3.8.2 Na Escala do Bairro: Análise Morfológica do Recorte

O bairro Nova Esperança, localizado ao sul do município de Balneário Camboriú, é passagem pela BR-101 em direção a Itapema ou Camboriú e está na lista dos bairros que mais crescem na cidade, pela sua ótima localização, infraestrutura e atendimento nas áreas básicas, como saúde e educação. Muito conhecido por abrigar o Parque da Santur, um dos cartões postais da cidade, o bairro era conhecido até os anos 80 como Morro do Boi.

De longe, indo em direção ao Bairro Nova Esperança, podemos ver o Centro Educacional Nova Esperança, com mais de 4 mil metros quadrados, divididos em 3



pavimentos. Considerado o cartão postal do bairro, a unidade escolar conta com instalações que acompanham os avanços na área educacional que vão além das salas de aula. Sua denominação deu-se em virtude do grande número de famílias imigrantes que ali fixaram residência com a esperança de uma vida melhor.

A Figura 110 apresenta a área de inserção do empreendimento KOMPRÃO KOCH ATACADISTA.



Figura 110 - Área de inserção do empreendimento. Fonte: Google Earth, adaptado por Autor, 2020.

3.8.3 Na Escala da Rua: Tipos Morfológicos Existente

Ao analisar o perfil viário na escala da rua, observa-se uma urbanização não planejada. A Avenida José Alves Cabral (Figura 111) é uma via constituída de edificações comerciais e residenciais de mão dupla de alto tráfego com acesso direto à marginal da BR-101. Apesar de ser tão movimentada não possui planejamento e é carente de infraestrutura urbana, não possui passeio público adequado, sendo carente de itens de mobiliário urbano como lixeira, bancos, iluminação pública, acessibilidade e etc.



Figura 111 - Perfil viário Av. José A. Cabral. Fonte: Autor, 2020.

A Rua José H. da Silva, também é uma via importante para o bairro que faz ligação com diversos pontos, constituída basicamente de edificações residenciais. Por ser a via principal de acesso à Escola possui uma melhor infraestrutura urbana, porém carente de manutenção. A Rua Paulo M. Cunha que faz fundos ao lote, segue o mesmo padrão da Rua José H. da Silva, de um lado da via observa-se um passeio público adequado, porém com falta de itens urbanísticos. É uma via também constituída por edificações residenciais, porém próximo ao lote encontra-se com baixa ocupação (Figuras 112 e 113).



Figura 112 - Perfil viário cruzamento entre as Ruas Paulo M. Cunha e Rua Osvaldo J. Silva. Fonte: Google 2019, adaptado por Autor, 2020.



Figura 113 - Perfil viário Rua José H. da Silva. Fonte: Google Maps adaptado por Koeddermann, 2020.

Diferente das demais, a Rua Osvaldo J. da Silva não possui calçamento, nem mesmo infraestrutura urbana, contando apenas com iluminação pública. Observa-se depósito de lixo nas laterais e pouca ocupação.

Apesar de um grande contraste entre as vias que rodeiam o lote do empreendimento, em nenhuma delas observa-se um bom planejamento urbano e

atrativos visuais para os usuários, não transmitem conforto e também condições de uma boa circulação peatonal, pois não possuem acessibilidade, pavimentação adequada e mobiliário urbano.

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

Em uma análise centralizada propriamente sobre o empreendimento e seu impacto na paisagem, a Figura 114 mostra a comparação de uma vista da Avenida José Alves Cabral para o local do empreendimento atualmente, e a simulação eletrônica do projeto.



Figura 114 - Análise da paisagem. Fonte: Autor, 2020.

Na imagem atual é possível observar certo abandono urbano neste trecho, paisagem precária e sem atrativos. Com a implantação do empreendimento, o local

passa a ter mais uso e conta com melhor infraestrutura urbana, tratamento do passeio público, pavimentação adequada com acessibilidade, iluminação pública, mobiliários urbanos e atrativos visuais, agregando valor na paisagem onde estará inserido.

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.

De acordo com a Resolução CONAMA 001/1990, considerando que os problemas dos níveis excessivos de ruído estão incluídos entre os sujeitos ao Controle da Poluição de Meio Ambiente e que a deterioração da qualidade de vida, causada pela poluição, está sendo continuamente agravada nos grandes centros urbanos, define que, a emissão de ruídos, em decorrência de quaisquer atividades industriais, comerciais, sociais ou recreativas, inclusive as de propaganda política, deverá obedecer, no interesse da saúde, do sossego público, aos padrões, à critérios e diretrizes pré-estabelecidos, devendo as medições ser efetuadas de acordo com a ABNT NBR 10.151.

Uma avaliação sonora é realizada pela comparação dos níveis de pressão sonora medidos ou calculados, caracterizados previamente, com os respectivos limites de avaliação, conforme o tipo de área habitada e os períodos/horários, visando o conforto da comunidade.

A presente avaliação dos níveis de pressão sonora tem como objetivo identificar e avaliar o nível de ruído ambiente, 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 KOMPRÃO KOCH ATACADISTA.

O KOMPRÃO KOCH ATACADISTA será instalado em uma área urbana localizada à Rua José Alves Cabral, S/N, bairro Nova Esperança, município de Balneário Camboriú – Santa Catarina, sob as Coordenadas UTM SIRGAS 2000 (Zona 22 Sul) 737062.96427882 X, 7008262.7093834 Y.

Atualmente, a área encontra-se com vegetação de gramíneas. 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.

No local é possível notar a variação nos níveis de pressão sonora existentes, sendo o tráfego de veículos das ruas José Alves Cabral e José Honorato da Silva identificado como principais fontes de geração e de incremento dos níveis de pressão sonora no local.

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 Ambiente Construído de Densidade Controlada (habitacional) - ZACC IV.

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

De acordo com a ABNT NBR 10.151, a qual estabelece os procedimentos técnicos a serem adotados na execução de medições de níveis de pressão sonora em ambientes internos e externos às edificações, bem como procedimentos e limites para avaliação dos resultados em função da finalidade de uso e ocupação do solo, o sonômetro (medidor integrador de nível sonoro) a ser utilizado para as medições deve atender aos critérios da IEC 61672, devendo, para medição e caracterização de som tonal, possuir filtros de 1/3 de oitava atendendo à IEC 61260.

Na presente avaliação, para medição dos níveis de pressão sonora, foi utilizado o sonômetro da marca Instrutherm, DEC-6000. Um sonômetro Classe 2, de alta precisão, sendo a escolha ideal para executar muitos tipos de medições, por exemplo, ruído ambiental, ruído veicular e aplicações industriais. Com um único chip ARM, aprimora significativamente a precisão e a estabilidade. O novo algoritmo traz uma faixa de medição única que pode cobrir mais de 120 dB da faixa dinâmica.

O sonômetro Instrutherm DEC-6000 possui as seguintes características:

- Display LCD 160 x 160 retroiluminado com 14 níveis de contraste e taxa de atualização de exibição de 1s;
- Faixa de medição: 25dB~136dB (A);
- Ponderação da frequência: A, B, C, Z;
- Ponderação do tempo: Rápido (F), Lento (S), Impulso (I);
- Resposta de frequência: 1/1 de oitava em tempo real: 20 Hz~8k Hz 1/3 de oitava em tempo real: 20 Hz~12,5k Hz (opcional);
- Medição do período integral definido pelo usuário para infinito ou 1s~24h;
- Calcula SPL, LEQ, Max, Min, Pico, SD, SEL, entre outros;
- Possui 3 perfis fixos de medição e 14 definidas pelo usuário;
- Exibição da curva estatística do LN e do histórico do tempo;



- Interface de comunicação com o PC/USB;
- Armazenamento em massa em cartão MicroSD 4Gb;
- Saída de sinal AC/DC;
- Possui interface de entrada de disparo (TRIGGER);
- Mini impressora térmica para a impressão dos dados de medição (opcional);
- Microfone de medição pré polarizado de 1/2", classe 2 com sensibilidade de 40 mV/Pa.;
- Idiomas de operação: Português, Inglês, Espanhol, Chinês, Alemão e Francês;
- Alarme: Limite de alarme pode ser definido pelo usuário com um indicador LED;
- Umidade de Operação: 20% ~ 90% U.R. Alimentação: 4 Pilhas "AA" 1,5V
- Temperatura de Operação: -10°C ~ 50°C,
-

Alcalinas ou adaptador AC/DC;

- Peso: Aprox. 620 g, incluindo as 4 baterias alcalinas;
- Dimensões: (C x L x A): 70 x 300 x 36.

O certificado de calibração do equipamento nº 110202R/20 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 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, 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 de o empreendimento estar em fase de aprovação de documentação para sua instalação, não sendo, no presente momento, fonte de pressão sonora alguma, na presente avaliação foram identificados apenas os níveis de ruído do ambiente, isso é, os níveis de pressão sonora na ausência do ruído gerado pelo empreendimento em estudo.

Nesta avaliação de níveis de pressão sonora, foi utilizado o método simplificado, utilizado para medição do nível de pressão sonora global, em ambientes externos ou internos às edificações, para identificação e caracterização de sons contínuos ou intermitentes.

A avaliação pelo método simplificado é aplicada apenas para avaliação sonora decorrente de fontes de sons contínuos ou intermitentes, desde que não contenham contribuições de som tonal e impulsivo.

A avaliação é realizada pela comparação do $L_{Aeq,T(total)}$ medido com a contribuição do(s) som(ns) proveniente(s) da(s) fonte(s) objeto de avaliação, no respectivo período-horário, com os limites de RL_{Aeq} em função do uso e ocupação do solo no local da medição.

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 realizadas em campo.

Para medições dos níveis de pressão sonora ambiente existentes, foram definidos os seguintes pontos amostrais (Figura 115).



Figura 115 - Mapa de localização do ponto amostral. Fonte: Autor, adaptado de Google Earth, 2020.

A localização e as características dos pontos amostrais fundamentam as análises dos níveis de pressão sonora obtidos nas medições e são especificadas na Tabela 35.

Tabela 35 - Caracterização dos Pontos Amostrais.

Pontos Amostrais	Coordenadas UTM*		Referências
	X	Y	
#01	737079.97222448	7008345.2212496	Acesso ao empreendimento rua José Alves Cabral
#02	736971.9617437	7008219.1683809	Acesso ao empreendimento rua José Honorato da Silva

*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 02 de setembro de 2020, quarta-feira, às 10h.

Conforme Lei Municipal nº 2794/2008, qual fixa Padrões de Incomodidade Admissíveis para todas as zonas do município, assim como ABNT NBR 10.151, 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.

3.9.3.1 Ponto Amostral #01

O Ponto Amostral #01 sofre grande influência dos ruídos gerados pelo trânsito de veículos leves e pesados no local.

Na medição, a qual foi realizada entre 09h e 24min e 09h e 29min, 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 84 ocorrências, seguido de 81 ocorrências na faixa de 55 a 60 dB(A) e 79 ocorrências entre 65 e 70dB(A), como mostra a Tabela 36.

Tabela 36 - Níveis de ruído registrados no Ponto Amostral #01.

NPS	Li
30 - 35	0
35 - 40	0
40 - 45	0
45 - 50	0
50 - 55	4
55 - 60	81
60 - 65	28
65 - 70	79
70 - 75	84
75 - 80	13
80 - 85	10
85 - 90	1
90 - 95	0

As frequências em porcentagem podem ser visualizadas na Figura 116, 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).

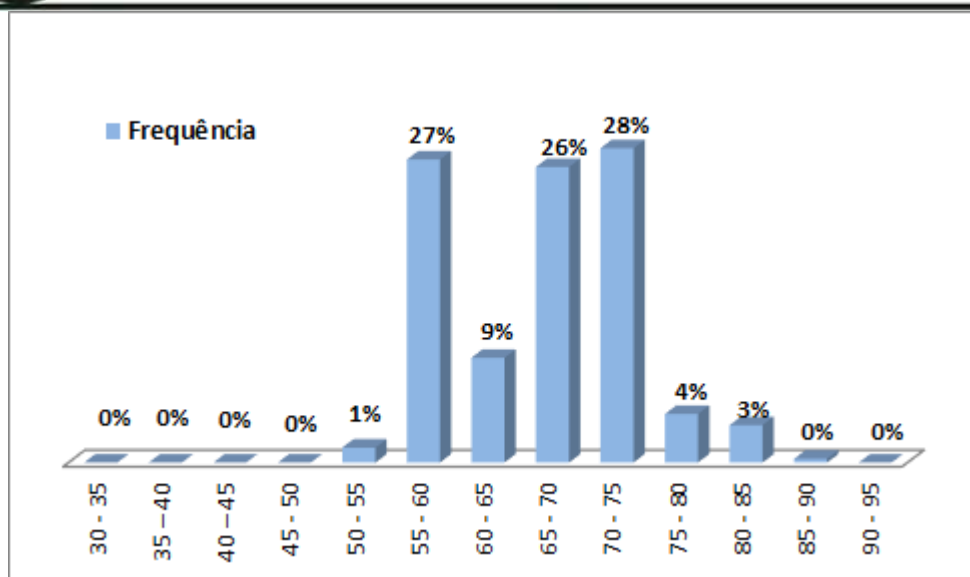


Figura 116 – Gráfico com a frequência dos níveis de pressão sonora identificados no Ponto Amostral #01.

Os valores máximo e mínimo dos níveis de ruído coletados foram de $L_{max}=86,40$ dB(A), devido a passagem de um caminhão, e $L_{min}=54,0$ dB(A), observado na pausa momentânea da passagem de veículos na rua José Alves Cabral.

A Figura 117 apresenta o gráfico dos níveis sonoros identificados.

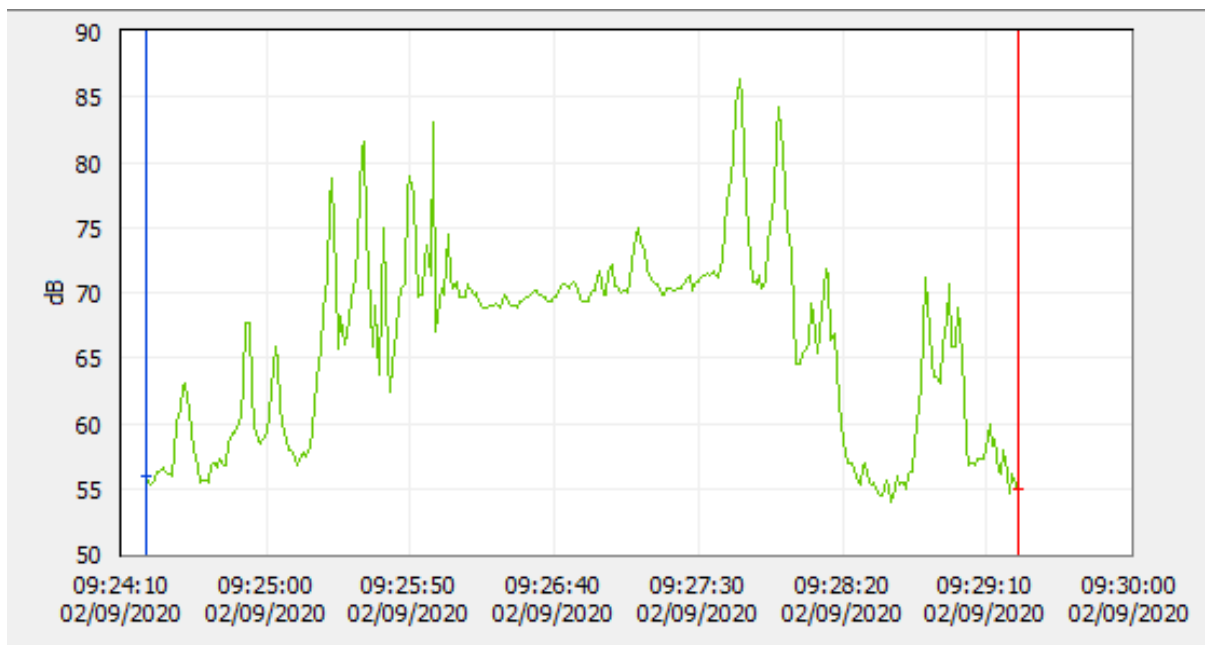


Figura 117 – Gráfico dos níveis de pressão sonora identificados no Ponto Amostral #01.



O nível de ruído do ambiente no ponto amostral #01, obtido através de cálculo da média logarítmica ponderada no tempo de resultados integrados em intervalos de tempo parciais, foi de $L_{Aeq,5min} = 72,02 \text{ dB(A)}$, 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 #02

A medição no ponto amostral #02 foi realizada às 09h e 33 min e 09h e 38min, onde que, dos 300 níveis registrados neste período, o maior número de registros se encontra entre 55 e 60dB(A), com 176 ocorrências, seguido de 61 ocorrências na faixa de 60 a 65 dB(A) e de 38 ocorrências entre 65 e 70 dB(A), como mostra a Tabela 37.

Tabela 37 - Níveis de ruído registrados no Ponto Amostral #02.

NPS	Li
30 - 35	0
35 - 40	0
40 - 45	0
45 - 50	0
50 - 55	1
55 - 60	176
60 - 65	61
65 - 70	38
70 - 75	18
75 - 80	3
80 - 85	1
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 também já se encontram acima do limite estabelecido pela Lei Municipal Ordinária nº 2794/2008 para o local no período diurno, que é de 50 dB(A).

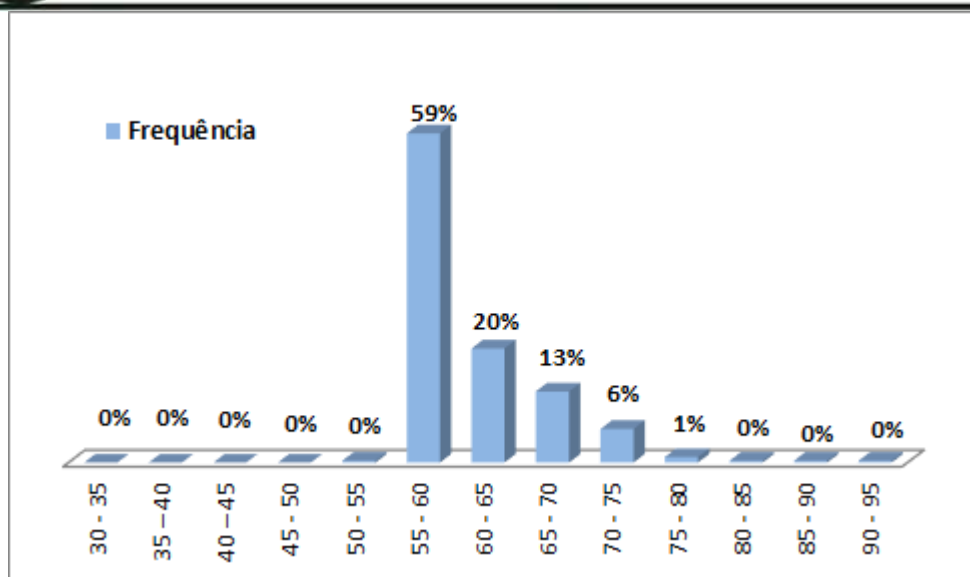


Figura 118 – Gráfico com a frequência dos níveis de pressão sonora identificados no Ponto Amostral #02.

Os valores máximo e mínimo dos níveis de ruído coletados foram de $Li_{max}=93,80$ dB(A), gerado na passagem de um caminhão caçamba, e $Li_{min}=54,8$ dB(A).

A Figura 119 apresenta os níveis sonoros identificados.

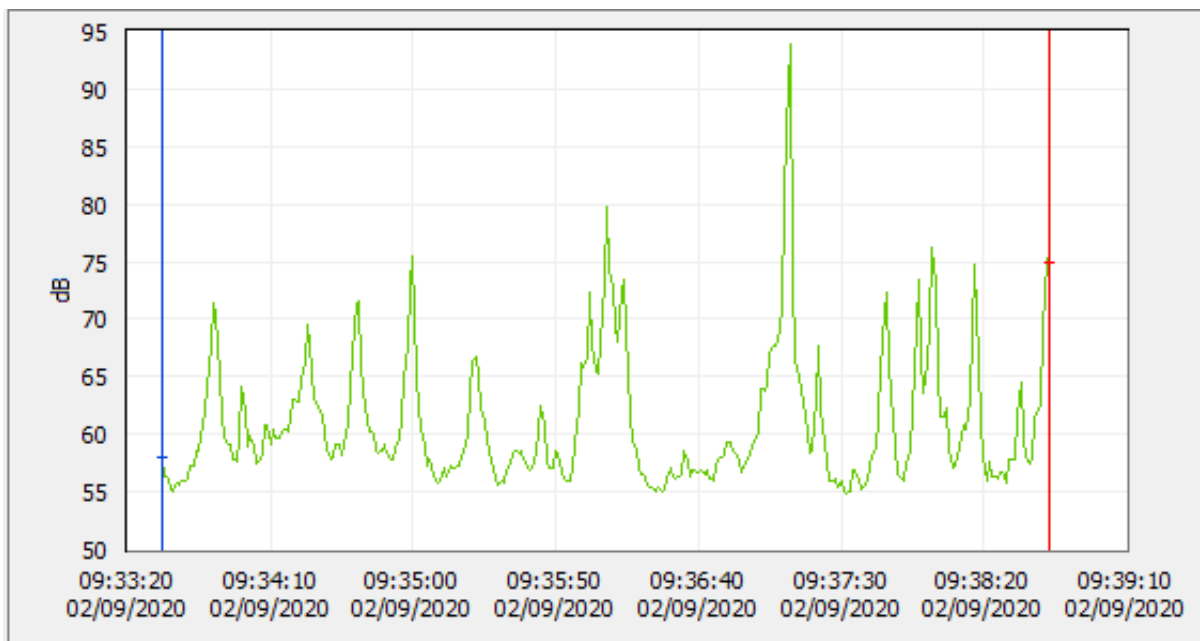


Figura 119 – Gráfico dos níveis de pressão sonora identificados no Ponto Amostral #02.

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 $L_{Aeq,5min} = 71,07 \text{ dB(A)}$, portanto, também já **acima** do limite estabelecido pela Lei Municipal Ordinária nº 2794/2008 para o local no horário diurno, que é de 50 dB(A).

3.9.4 Conclusão

O KOMPRÃO KOCH ATACADISTA será instalado em uma área urbana localizada à Rua José Alves Cabral, S/N, bairro Nova Esperança, município de Balneário Camboriú – Santa Catarina, sob as Coordenadas UTM SIRGAS 2000 (Zona 22 Sul) 737062.96427882 X, 7008262.7093834 Y.

Considerando que, atualmente, a área encontra-se com vegetação de gramíneas, 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.

Considerando que, no local é possível notar a variação nos níveis de pressão sonora existentes, sendo o tráfego de veículos das ruas José Alves Cabral e José Honorato da Silva identificado como principais fontes de geração e de incremento dos níveis de pressão sonora no local.

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 Ambiente Construído de Densidade Controlada (habitacional) - ZACC IV.

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 02 de setembro de 2020 e apresentados na Figura 120, as amostras apresentaram valores **acima** do permitido para o local no período diurno (entre 07h e 22h).

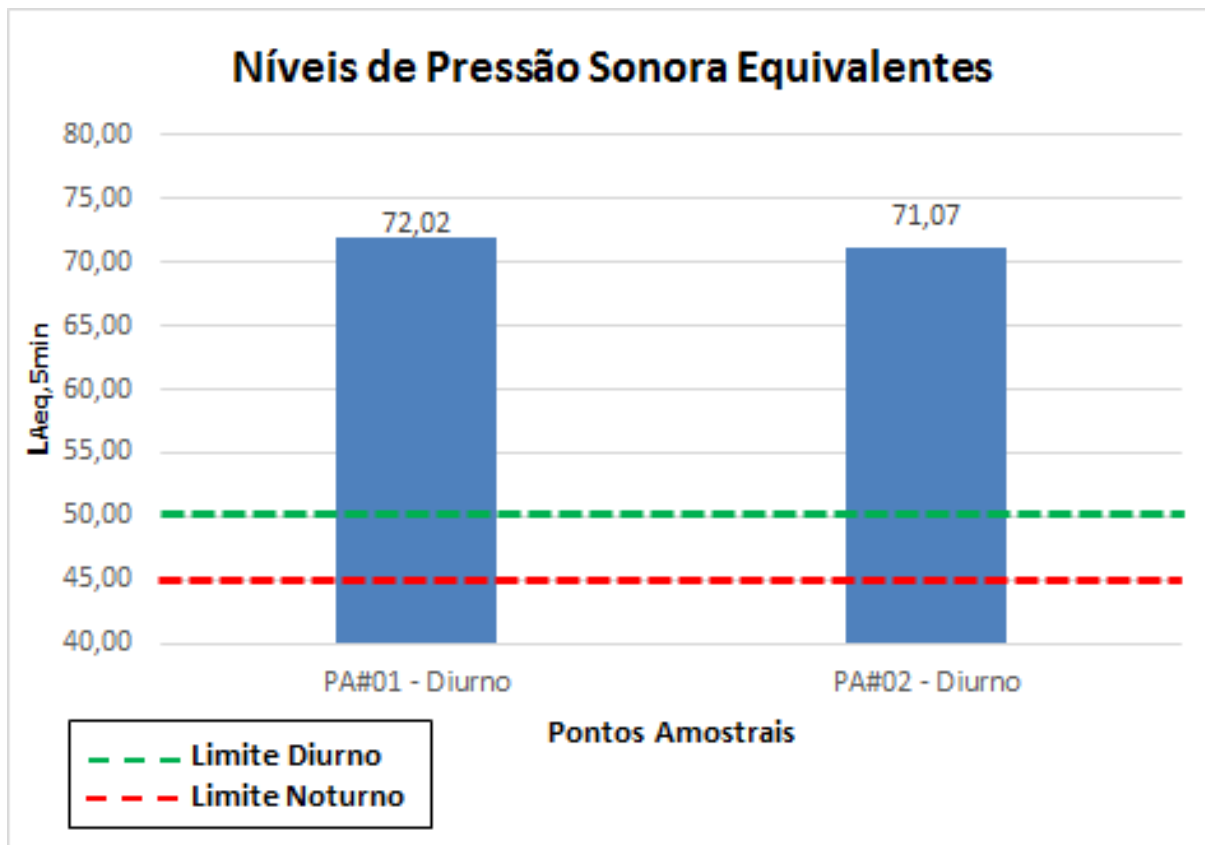


Figura 120 – Níveis de pressão sonora ambiente identificados no dia 02/092020. Fonte: Autor, 2020

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.

Considerando que na operação do empreendimento a geração de ruídos no local terá como principais fontes significativas a movimentação dos clientes e a logística de fornecimento de mercadorias (movimentação de caminhões na operação da doca).

Considerando que o Centro Educacional Municipal Nova Esperança se encontra a mais de 50 metros de distância da doca.

Portanto, se conclui 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, marteleiros e veículos de carga pesada são fontes geradoras de ruído.

Já durante a operação do empreendimento, com base no Laudo de Avaliação de Níveis de Pressão Sonora na doca da unidade KOMPRÃO KOCH ATACADISTA localizado na Rua Pernambuco, nº 251, bairro Areias, município de Camboriú (constante no ANEXO XII exigido pela CEIV no Parecer 019/2021), onde concluiu-se que as atividades desenvolvidas na doca da unidade avaliada não incrementam de forma significativa os níveis de pressão sonora identificados na região de entorno, entende-se que não haverá fonte de ruído passível de interferência significativa no entorno do empreendimento objeto deste estudo, mesmo no que se refere ao ruído oriundo da operação da doca em relação ao Centro Educacional Municipal Nova Esperança, sendo assim, não resultará 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 KOMPRÃO KOCH ATACADISTA 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 um por completo e dois 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 38).

Tabela 38 – 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	3.154	108.089	6.248.436	190.755.799

Fonte: IBGE, 2010 - tratado por Autor, 2020.

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 3.154.

Em 2010 a população do município era de 108.889, enquanto a estimativa do IBGE para o ano de 2020 apontou 145.796 habitantes, o que representa um aumento de 34% em 10 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 2,92% 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 121).

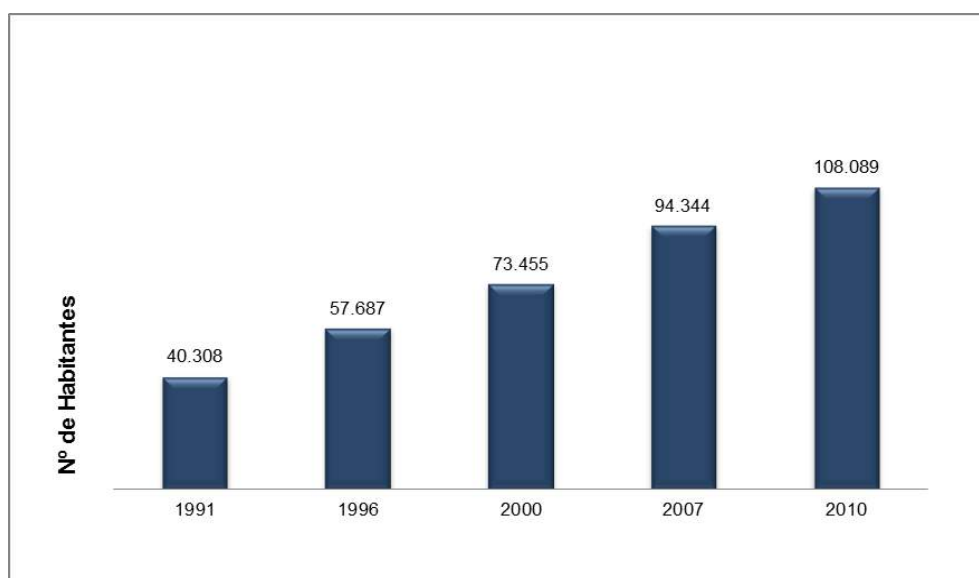


Figura 121 – Gráfico de crescimento populacional de Balneário Camboriú nas últimas décadas. Fonte: IBGE, 2010.

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 122).

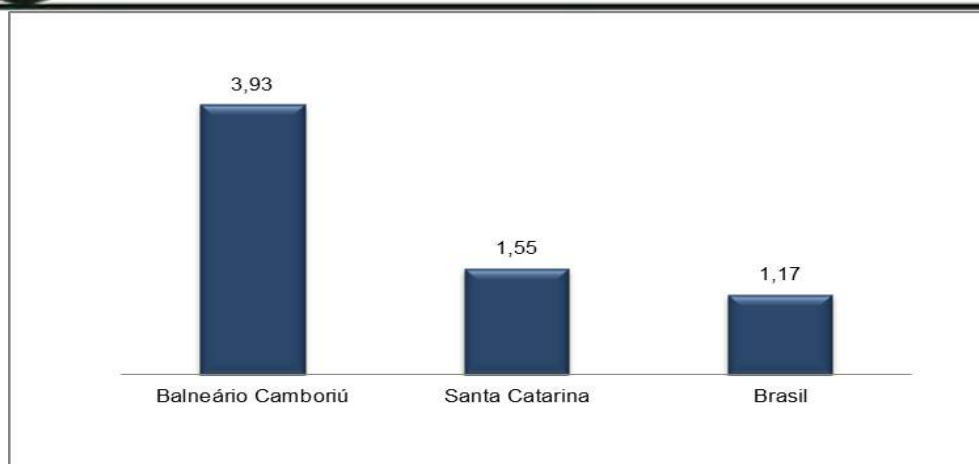


Figura 122 – Gráfico das taxas de crescimento anual das populações de Balneário Camboriú, Santa Catarina e Brasil do ano 2000 a 2010. Fonte: IBGE, 2010.

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 123.

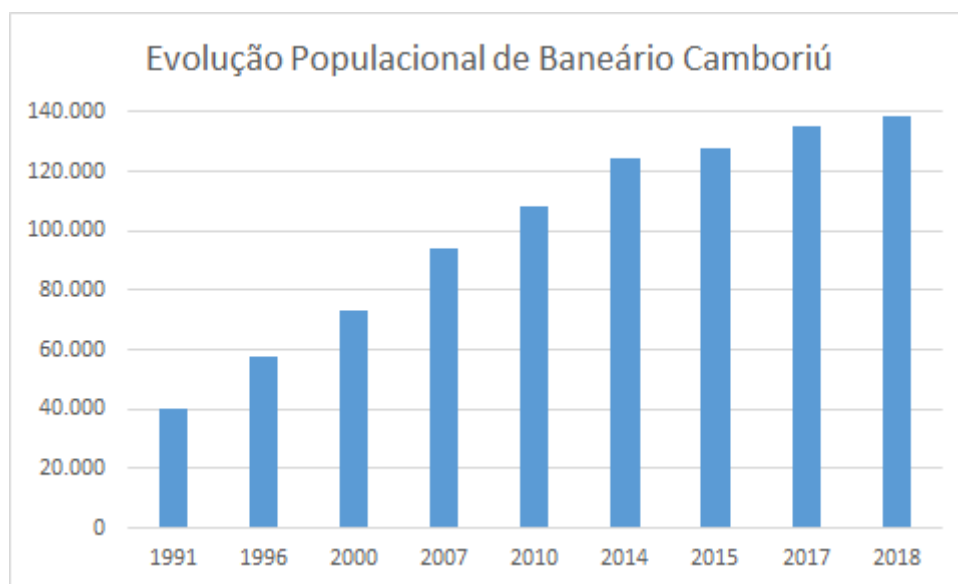


Figura 123 – Gráfico da Evolução Populacional de Balneário Camboriú no período de 1991/2018. Fonte: IBGE, 2018 – tratado por Autor, 2020.

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 2020 foi 3,6 vezes o de 1991.

3.10.4 Densidade Demográfica

Segundo dados do IBGE (2010), a Cidade de Balneário Camboriú apresenta densidade demográfica de 2.309 hab/Km², destacando-se como o município com maior densidade demográfica de Santa Catarina (Tabela 39).

Tabela 39 – Municípios com maiores densidades demográficas em Santa Catarina.

Município	Área total (km ²)	Densidade Demográfica (hab/km ²)
Balneário Camboriú	46,8	2.309,74
São José	151,1	1.388,17
Criciúma	235,6	816,15
Itapema	59,4	771,50
Itajaí	289,3	633,75

Fonte: IBGE, 2010.

Tendo como referência os três setores censitários em que a Área de Vizinhança Direta do empreendimento está situada, estes juntos somam 4 km². No ano de 2010 a população residente era de 3.154 habitantes, o que resultava em uma densidade demográfica de 788,50 hab/km².

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 40, que os três setores censitários em apresentam densidade demográfica superior à do município.

Tabela 40 – Municípios com maiores densidades demográficas em Santa Catarina.

Local	Área total (km ²)	Dens. Demográfica (hab/km ²)
Set. Cens. da AVD	5,55	100,5
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 124).

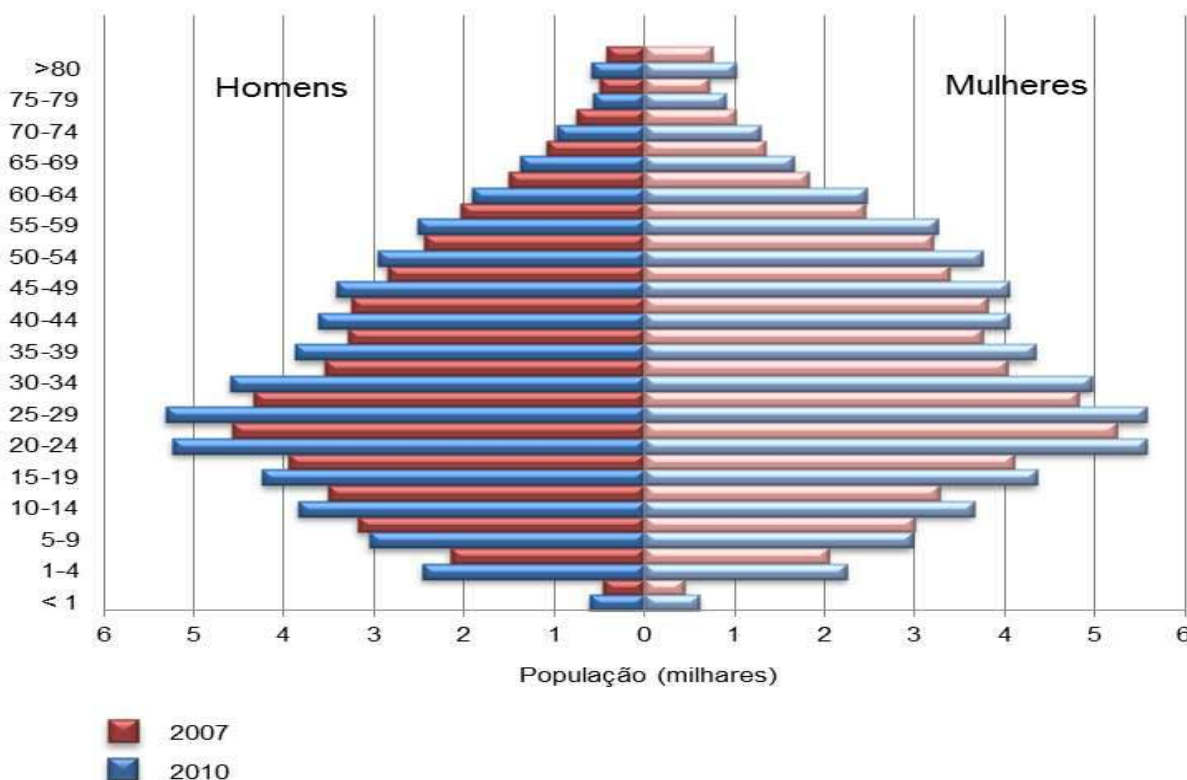


Figura 124 – Pirâmide etária de Balneário Camboriú referente aos anos de 2007 e 2010. Fonte: IBGE, 2010.

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 125 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 49 anos, porém a taxa de natalidade apresenta certo aumento.

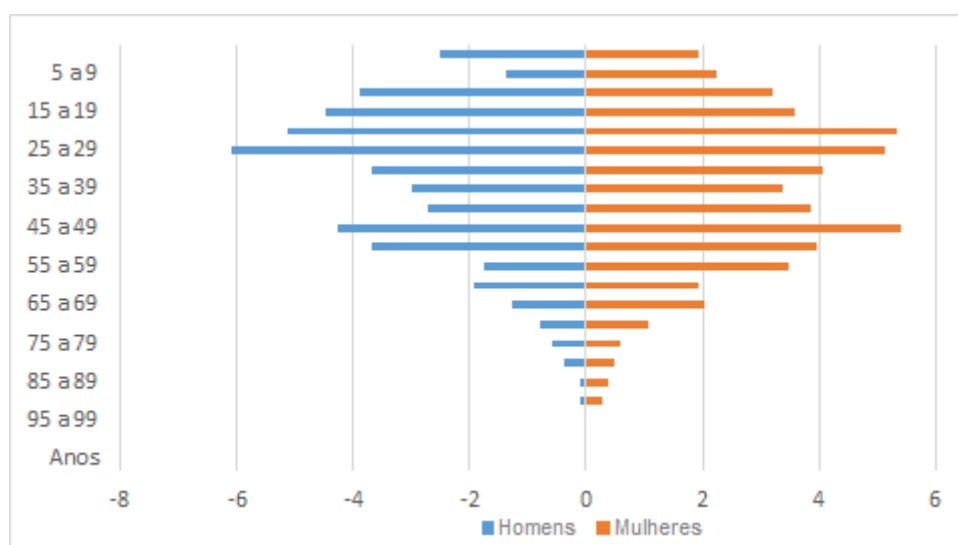


Figura 125 – Pirâmide etária do set. censitário da Área de Vizinhança Direta do empreendimento, referente ao ano de 2010. Fonte: IBGE, 2010 – tratado por Autor, 2020.

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 41.

Tabela 41 – Relação de homens e mulheres na Área de Vizinhança Direta e em Balneário Camboriú.

Local	População	Homens	Mulheres
Set. Cens. da AVD	3.154	1.605	1.549
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 126 a seguir apresenta um gráfico do PEA do município para os anos de 2000 e 2010, tomando por base a metodologia do IBGE.

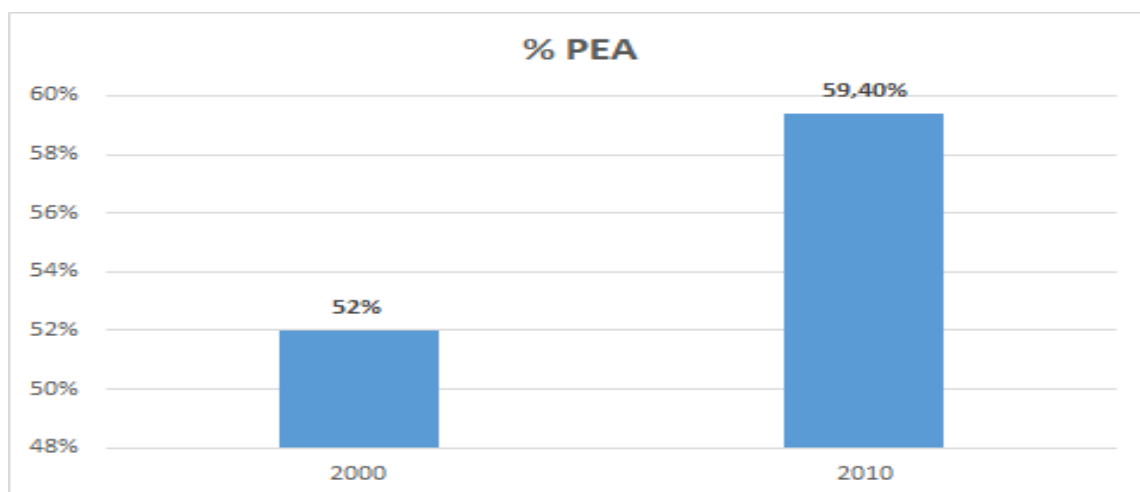


Figura 126 – População economicamente ativa em Bal. Camboriú. Fonte: IBGE, 2010.

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



KOEDDERMANN
CONSULTORES ASSOCIADOS



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



KOEDDERMANN
CONSULTORES ASSOCIADOS



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, aumentado de tamanho e ganhando velocidade conforme o passar do tempo (Danielski & Pimenta, 2011).

3.11 ASPECTOS ECONÔMICOS

O Brasil ocupa a 9ª posição no ranking das maiores economias do mundo segundo o Banco Mundial (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 Km², porém beneficiado com uma bela orla marítima, que exhibe algumas das belas praias da região e atraem turistas de todo o Brasil e do Conesul. Para atender este grande número de visitantes foi criando ao longo do tempo infraestrutura capaz de recepcionar o grande fluxo de pessoas. O município é movido pela construção civil, comércio, mas principalmente pelo turismo que é responsável por 99% da economia, visto que o município é o sétimo destino turístico do Brasil, e um dos maiores pólos do Conesul.

O setor primário no município é insignificante, já que a 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^a posição do ranking estadual e 650^a 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).



KOEDDERMANN
CONSULTORES ASSOCIADOS



Entre 2000 e 2010, a taxa de atividade da população de 18 anos ou mais (ou seja, o percentual dessa população que era economicamente ativa) passou de 69,86% em 2000 para 74,08% em 2010. Ao mesmo tempo, sua taxa de desocupação (ou seja, o percentual da população economicamente ativa que estava desocupada) passou de 11,83% em 2000 para 4,38% em 2010, segundo relatório do Atlas de Desenvolvimento Humano do PNUD, 2010.

O referido documento assinala quanto ao nível de escolaridade que, 61,91% dos habitantes tinham o ensino médio completo e 79,49% o ensino fundamental completo. Dos que trabalhavam naquele período, 44,48% tinham rendimento médio de até 02 salários mínimos e 14,5% estavam em ocupação informal e não tinham o ensino fundamental.

Em 2010, das pessoas ocupadas na faixa etária de 18 anos ou mais, 1,02% trabalhavam no setor agropecuário, 0,13% na indústria extrativa, 7,70% na indústria de transformação, 9,26% no setor de construção, 0,59% nos setores de utilidade pública, 22,52% no comércio e 54,63% no setor de serviços, conforme aponta o estudo do perfil municipal elaborado pelo PNUD/IPEA/FJP.

4 AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS SOBRE A VIZINHANÇA

4.1 METODOLOGIA PARA IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS

4.1.1 Metodologia Qualitativa

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

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

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

Fase de ocorrência

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

Expectativa de ocorrência

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

Área de Abrangência

Trata da dimensão dos impactos, podendo ser:

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

Importância

Baseia-se na análise das demais classificações e busca identificar a interferência em função da sua participação no conjunto analisado, podendo ser:

- Baixa;
- Moderada; ou
- Alta.

Reversibilidade

Classificam-se os impactos negativos como:

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

Prazo de duração

Quanto tempo poderão ser percebidos os fenômenos:

- Temporários: efeitos cessam com a recuperação natural ou com a implantação das medidas mitigadoras;
- Permanentes: alterações persistem ao longo do tempo;
- Cíclicos: efeitos ocorrem de forma intermitente.

Para os impactos positivos não se faz necessário supor reversibilidade.

4.1.2 Metodologia de Avaliação Qualiquantitativa

Para serem avaliados de forma quantitativa, os atributos utilizados na avaliação qualitativa devem receber um valor. Cabe a equipe técnica responsável pelo EIV definir os “valores” com base na discussão entre os membros buscando quantificar melhor o impacto e sua respectiva magnitude, com base nos valores indicados na Tabela 42.



Tabela 42 – Atributos, critérios e valores utilizados na quantificação dos impactos.

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

Após receberem os valores conforme tabela 1 cada atributo recebe um grau de importância, com base no peso que terá na fórmula. Os pesos devem ser aplicados conforme a Tabela 43.

Tabela 43 – 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 44.



Tabela 44 – 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 45).

Após a mitigação do impacto é recalculado a magnitude do impacto (Tabela 44).

Tabela 45 – 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 46 e aí se tem a definição da Magnitude do Impacto do Empreendimento num intervalo de 1 a 4.

$$MI = \Sigma NI / NI$$

Onde:

MI= Média de impactos;

ΣNI = Somatória do número de impactos;

NI= Número de impactos.

Tabela 46 – 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 POTENCIAIS - FASE DE IMPLANTAÇÃO

4.2.1 Contaminação do Solo e Águas Subterrâneas por Efluentes Líquidos

O despejo de efluente líquido sanitário 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 **1.188 litros/dia**.

Para evitar os possíveis impactos ambientais relacionados ao incorreto manejo, os efluentes sanitários gerados no canteiro de obras serão encaminhados, desde o início das atividades, à rede coletora municipal e tratados pelo município por meio da Empresa Municipal de Água e Saneamento - EMASA, não comprometendo a qualidade hídrica da região.

4.2.2 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 1.328,7 toneladas de RCC, cerca de 1.107,2 m³.

Visando o manejo adequado dos RCC gerados durante a implantação do empreendimento e evitar tais impactos, 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, principalmente, um correto acondicionamento, armazenamento e transporte.

4.3 IDENTIFICAÇÃO DOS IMPACTOS REAIS - FASE DE IMPLANTAÇÃO

4.3.1 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.

Considerando a área total de 8.857,75 m², estima-se um consumo aproximado de 4.428 m³ para instalação completa do empreendimento.

O impacto do consumo de água para instalação do empreendimento pode ser analisado de acordo com a Tabela 47.

Tabela 47 - 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

4.3.1.1 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**.



4.3.1.2 Aplicação de Medidas Mitigadoras

Serão realizados trabalhos de educação ambiental com os funcionários de obra para sensibilização quanto a redução do consumo de água, evitando o desperdício.

Será utilizada estrutura pré-fabricada e concreto usinado, o que reduz o consumo de água no canteiro de obras (SPADETO, 2011).

4.3.1.3 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**.

4.3.2 Pressão no Sistema de Coleta e Tratamento de 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.

Estima-se que efluente sanitário gerado na fase de implantação do empreendimento será de **1.188 litros/dia**.

Para reduzir impactos ambientais relacionados à geração de efluentes líquidos no canteiro de obras, estes efluentes serão encaminhados, desde o início das atividades, à rede coletora municipal e tratados pelo município por meio da Empresa Municipal de Água e Saneamento - EMASA, não comprometendo a qualidade hídrica da região.

A EMASA garante a coleta de esgoto para instalação do empreendimento.

Diante do exposto, a pressão no sistema público de coleta e tratamento de efluentes líquidos na fase de instalação foi classificado conforme mostra a Tabela 48.



Tabela 48 - Análise qualitativa da pressão no sistema de coleta e tratamento de efluentes - fase implantação.

ATRIBUTO	CRITÉRIO
Fase de Ocorrência	Implantação
Expectativa de Ocorrência	Certa
Abrangência	AVD
Importância	Moderada
Reversibilidade	Irreversível
Prazo	Temporário

4.3.2.1 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**.

4.3.2.2 Aplicação de Medidas Mitigadoras

Para reduzir a pressão no sistema público de coleta e tratamento de efluentes líquidos na fase de instalação, 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, obrigatoriamente por empresas licenciadas, os efluentes líquidos gerados durante a instalação do empreendimento.

4.3.2.3 Redução da Magnitude

Após a aplicação da medida mitigadora, considera-se que o impacto sofrerá redução de 50%. Portanto, o novo cálculo da **magnitude do impacto** resultou em 37,85, ou seja, **baixa**.



4.3.3 Pressão no Sistema de Drenagem Urbana

Para implantação do KOMPRÃO KOCH ATACADISTA, será necessária a limpeza do terreno e remoção de vegetação de gramíneas atualmente existente no local, 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 49 apresenta a análise dos possíveis impactos resultantes da lixiviação do solo causado pela exposição do mesmo para instalação.

Tabela 49 - Análise qualitativa da pressão no sistema de drenagem urbana – fase de implantação

ATRIBUTO	CRITÉRIO
Fase de Ocorrência	Instalação
Expectativa de Ocorrência	Certa
Abrangência	AVD
Importância	Baixa
Reversibilidade	Parcialmente reversível
Prazo	Temporário

4.3.3.1 Magnitude de Impacto

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

$$\text{Valor total} = 57,1$$

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



4.3.3.2 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 terraplenagem.

A drenagem provisória é superficial e tem a função de interceptar a água que escoar 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.

Além da instalação da drenagem provisória, para reduzir a possibilidade de lixiviação de solo às galerias pluviais e corpos hídricos, deve-se:

- Realizar retirada da vegetação de gramíneas 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.

4.3.3.3 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 39,97, ou seja, **baixa**.

4.3.4 Pressão no Sistema de Coleta e Destinação de Resíduos Sólidos

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 1.328,7 toneladas de RCC, cerca de 1.107,2 m³.

A geração de RCC gera pressão no sistema de coleta e destinação final de resíduos sólidos. Este impacto pode ser analisado de acordo com a Tabela 50.

Tabela 50 - Análise qualitativa da pressão no sistema de coleta e destinação de resíduos sólidos- fase implantação.

ATRIBUTO	CRITÉRIO
Fase de Ocorrência	Implantação
Expectativa de Ocorrência	Certa
Abrangência	AVD
Importância	Moderada
Reversibilidade	Parcialmente Reversível
Prazo	Temporário

4.3.4.1 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**.

4.3.4.2 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, 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.



4.3.4.3 Redução da Magnitude

Após a aplicação da medida mitigadora, considera-se que o impacto sofrerá redução de 50%. Portanto, o novo cálculo da **magnitude do impacto** resultou em 33,25, ou seja, **baixa**.

4.3.5 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, martelos e veículos de carga pesada são fontes geradoras de ruído.

Considerando que, no local é possível notar a variação nos níveis de pressão sonora existentes, sendo o tráfego de veículos das ruas José Alves Cabral e José Honorato da Silva identificado como principais fontes de geração e de incremento dos níveis de pressão sonora no local.

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 51) do impacto gerado pela poluição sonora gerada na implantação.

Tabela 51 - Análise qualitativa da perturbação à vizinhança em decorrência de ruídos – fase implantação.

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

4.3.5.1 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**.

4.3.5.2 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.

4.3.5.3 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**.



4.3.6 Deterioração de Vias Públicas

Para implantação do empreendimento, 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 52.

Tabela 52 - Análise qualitativa da deterioração de vias públicas- fase implantação.

ATRIBUTO	CRITÉRIO
Fase de Ocorrência	Implantação
Expectativa de Ocorrência	Certa
Abrangência	AVI
Importância	Baixa
Reversibilidade	Irreversível
Prazo	Temporário

4.3.6.1 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**.

4.3.6.2 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;
- Todas as manobras, cargas e descargas de materiais devem ocorrer dentro do canteiro de obras.

4.3.6.3 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 53,13, ou seja, **baixa**.

4.3.7 Pressão nas Vagas de Estacionamento Existentes 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. Da mesma forma, os veículos de carga responsáveis pelo transporte de materiais e insumos até o empreendimento, incrementarão a demanda por espaço dedicado à operação de carga e descarga.

Visto não haver atualmente no entorno do empreendimento uma alta oferta de vagas de estacionamento, 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 53.

Tabela 53 – Análise qualitativa da pressão nas vagas de estacionamento existentes nas vias do entorno do empreendimento – fase de implantação.

ATRIBUTO	CRITÉRIO
Fase de Ocorrência	Implantação
Expectativa de Ocorrência	Certa
Abrangência	AVD
Importância	Alta
Reversibilidade	Reversível
Prazo	Temporário

4.3.7.1 Magnitude do Impacto

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

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

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

4.3.7.2 Aplicação de Medidas Mitigadoras

- 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.

4.3.7.3 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 13,34, ou seja, **nula**.



4.4 IDENTIFICAÇÃO DOS IMPACTOS POSITIVOS - FASE DE IMPLANTAÇÃO

4.4.1 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.

A implantação do empreendimento comercial gerará em média 33 postos de trabalho por mês, durante os 7 meses de obras previstos, conforme detalhado no item 2.15 – Geração de Emprego e Renda.

4.4.1.1 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.

4.5 IDENTIFICAÇÃO DOS IMPACTOS POTENCIAIS - FASE DE OPERAÇÃO

4.5.1 Contaminação do Solo e Águas Subterrâneas por Efluentes Líquidos

Os efluentes líquidos gerados durante a operação do empreendimento comercial KOMPRÃO KOCH ATACADISTA 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 memorial descritivo do projeto hidrossanitário, estima-se uma vazão sanitária de 7.500 litros diariamente, incluindo efluentes dos sanitários e das caixas de gordura.

A EMASA garante a coleta de efluente líquido sanitário na operação do KOMPRÃO KOCH ATACADISTA.

4.5.2 Contaminação do Solo por Resíduos Sólidos Urbanos

A geração de resíduos é atualmente um dos maiores problemas enfrentados pela civilização moderna. A falta de locais para a sua disposição e técnicas que apresentam valores cada vez mais elevados para seu tratamento são cada vez mais difíceis de serem implementadas.

A geração estimada de resíduos sólidos advindos da operação do empreendimento é de 4.340 Litros de resíduos recicláveis e 1.860 Litros de resíduos não recicláveis por dia



4.6 IDENTIFICAÇÃO DOS IMPACTOS REAIS - FASE DE OPERAÇÃO

4.6.1 Pressão no Sistema Municipal de Abastecimento de Água

Na operação do empreendimento, conforme memorial descritivo do projeto hidrossanitário (ANEXO X), estima-se um consumo de 7.500 litros de água por 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. Será instalado reservatório elevado com capacidade de armazenamento de 15.000 litros e uma cisterna 5.000 litros, totalizando em 20.000 litros de água potável armazenados.

A pressão no sistema público de abastecimento de água na operação pode ser analisada da seguinte maneira (Tabela 54).

Tabela 54 - 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

4.6.1.1 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**.

4.6.1.2 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 memorial descritivo do projeto hidrossanitário prevê a implantação de



sistema de coleta, armazenamento e utilização de águas pluviais, composto por reservatório de reaproveitamento de 10 m³.

4.6.1.3 Redução da Magnitude

Após a aplicação da medida mitigadora, considera-se que o impacto sofrerá redução baixa de 30%. Portanto, o novo cálculo da **magnitude do impacto** resultou em 86,31, ou seja, **média**.

4.6.2 Pressão no Sistema de Tratamento de Efluentes Líquidos

Os efluentes líquidos gerados durante a operação do empreendimento comercial KOMPRÃO KOCH ATACADISTA serão provenientes de pias e vasos sanitários dos banheiros.

Conforme memorial descritivo do projeto hidrossanitário, estima-se uma vazão sanitária de 7.500 litros diariamente, incluindo efluentes dos sanitários e das caixas de gordura. Estes efluentes serão direcionados à rede pública de coleta de efluente líquido.

A EMASA garante a coleta de efluente líquido sanitário na operação do KOMPRÃO KOCH ATACADISTA.

Sendo assim, o impacto da pressão no sistema público de coleta e tratamento de efluentes líquidos na fase de operação foi classificado conforme mostra a Tabela 55.

Tabela 55 - Análise qualitativa da pressão no sistema de tratamento de efluentes - fase operação.

ATRIBUTO	CRITÉRIO
Fase de Ocorrência	Operação
Expectativa de Ocorrência	Certa
Abrangência	AVD
Importância	Moderada
Reversibilidade	Irreversível
Prazo	Permanente

4.6.2.1 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**.

4.6.2.2 Aplicação de Medidas Mitigadoras

Os efluentes líquidos serão encaminhados à rede coletora da Empresa Municipal de Água e Saneamento de Balneário Camboriú – EMASA e, após coletados, direcionados até a Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) localizada no bairro Nova Esperança.

Além de destinar adequadamente, para mitigar esse impacto, o empreendimento tem o objetivo de reduzir a geração de efluentes líquidos através da instalação de torneiras com arejadores e descargas inteligentes que liberam três litros para dejetos líquidos e seis litros para dejetos sólidos.

4.6.2.3 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**.

4.6.3 Pressão no Sistema de Coleta e Destinação de Resíduos Sólidos Urbanos

Na operação do empreendimento estima-se a geração de cerca de 4.340 Litros de resíduos recicláveis e 1.860 Litros de resíduos não recicláveis por dia.

A análise quanto à pressão gerada por essa geração no sistema de coleta e destinação de resíduos sólidos está apresentada na Tabela 56.



Tabela 56 - Análise qualitativa da pressão no sistema de coleta e destinação de resíduos sólidos urbanos - fase de operação

ATRIBUTO	CRITÉRIO
Fase de Ocorrência	Operação
Expectativa de Ocorrência	Certa
Abrangência	AVD
Importância	Moderada
Reversibilidade	Irreversível
Prazo	Permanente

4.6.3.1 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**.

4.6.3.2 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 específico para o empreendimento em questão (ANEXO XIII).

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 redução da geração, segregação, acondicionamento, armazenamento, transporte e disposição final, bem como as ações de proteção à saúde pública e ao meio ambiente.

4.6.3.3 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**.



4.6.4 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 retenção, associados a superfícies de infiltração em lotes, o que possibilita a redução de vazões de pico a valores compatíveis com os encontrados antes da urbanização.

Assim, no contexto de uso e ocupação do solo da cidade de Balneário Camboriú, para os novos empreendimentos que venham a impermeabilizar grandes áreas, o 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 57.

Tabela 57 - 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

4.6.4.1 Magnitude do Impacto

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

Valor total = 104,3

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

4.6.4.2 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 Hidrossanitário (ANEXO X) informa que serão executadas no local, duas tubulações (400 mm e 600 mm) conectadas à rede pública pluvial da rua José Alves Cabral e uma tubulação uma tubulação (400 mm) conectada à rede pública pluvial da rua José Honorato da Silva.

Para auxiliar na redução o impacto do empreendimento sob o sistema de drenagem urbana, no memorial descritivo do projeto hidrossanitário está previsto a implantação de sistema de coleta, armazenamento e utilização de águas pluviais, composto por reservatório de reaproveitamento de 10 m³.

4.6.4.3 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**.

4.6.5 Pressão nas Vagas de Estacionamento Existentes 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 58.



Tabela 58 – Análise qualitativa da pressão nas vagas de estacionamento existentes 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

4.6.5.1 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**.

4.6.5.2 Aplicação de Medida Mitigadora

Visando a redução desta magnitude, conforme o projeto arquitetônico, serão realizadas:

- Implantação de no mínimo 208 vagas de estacionamento no empreendimento para automóveis;
- Implantação de espaço adequado, com no mínimo duas vagas, para as operações de carga e descarga do empreendimento;
- Implantação de 11 vagas de estacionamento destinadas exclusivamente a pessoas idosas;
- Implantação de 4 vagas de estacionamento destinadas exclusivamente a Portadores de Necessidades Especiais (PNE);
- Implantação de 1 vaga exclusiva para embarque e desembarque de passageiros;
- Implantação de 27 vagas de estacionamento destinadas exclusivamente a motocicletas.



4.6.5.3 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 19,06, ou seja, **nula**.

4.6.6 Congestionamento no Acesso ao Empreendimento

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 acesso ao empreendimento foi classificado conforme a Tabela 59.

Tabela 59 – Análise qualitativa do congestionamento no acesso ao empreendimento – fase de operação.

ATRIBUTO	CRITÉRIO
Fase de Ocorrência	Operação
Expectativa de Ocorrência	Incerta
Abrangência	AVD
Importância	Alta
Reversibilidade	Parcialmente Reversível
Prazo	Cíclico

4.6.6.1 Magnitude do Impacto

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

$$\text{Valor total} = 95,1$$

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

4.6.6.2 Aplicação de Medida Mitigadora

Visando a redução desta magnitude, não haverá cancela para o controle de acesso ao estacionamento do empreendimento. Desta forma, não irão ocorrer filas para entrar no empreendimento que poderiam gerar conflitos e/ou congestionamentos na via de acesso.



Além disso, o empreendimento irá disponibilizar dois acessos para entrada e saída do empreendimento, o que fará com que as viagens sejam distribuídas de forma a reduzir esse impacto.

4.6.6.3 Redução da Magnitude

Após a aplicação das medidas mitigadoras, considera-se que o impacto sofrerá redução moderada de 50%. Portanto, o novo cálculo da **magnitude do impacto** resultou em 47,55, ou seja, **baixa**.

4.6.7 Pressão no Sistema Viário Próximo

As viagens geradas pelo empreendimento, independente da alteração ou não do Nível de Serviço, irão gerar um acréscimo de veículos no entorno do empreendimento, tanto de veículos leves como pesados.

Muitos veículos quando circulam em uma certa área, além de causarem possíveis problemas de congestionamento, provocam poluição sonora e do ar no entorno do empreendimento.

Devido às contagens veiculares, observou-se que a região já costuma ter um grande tráfego de veículos pesados, se caracterizando atualmente como uma rota para esse tipo de veículo.

Assim sendo, o impacto gerado pela pressão no sistema viário próximo, foi classificado conforme a Tabela 60.

Tabela 60 – Análise qualitativa da pressão no sistema viário próximo – fase de operação.

ATRIBUTO	CRITÉRIO
Fase de Ocorrência	Operação
Expectativa de Ocorrência	Certa
Abrangência	AVD
Importância	Alta
Reversibilidade	Irreversível
Prazo	Permanente

4.6.7.1 Magnitude do Impacto

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

$$\text{Valor total} = 123,1$$

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

4.6.7.2 Aplicação de Medida Mitigadora

Será implantada sinalização horizontal do tipo “Linha simples seccionada (LFO-2)” na cor amarela, prevista no Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito – Volume IV – Sinalização Horizontal, nos pontos de acesso de veículos do empreendimento na Avenida José Alves Cabral. Essa linha divide fluxos opostos de circulação e indica os trechos em que os deslocamentos laterais são permitidos, a fim de acessar o estacionamento do empreendimento.

Como melhoria para o sistema de transporte público, o que conseqüentemente diminui a pressão do sistema viário, será implantada sinalização vertical de informação de ponto de ônibus em acordo com a sinalização existente em outros locais do município no abrigo existente próximo ao empreendimento, conforme apresentado em “3.7.1.2 Serviços de Transporte Coletivo”.

4.6.7.3 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 86,17, ou seja, **média**.

4.6.8 Pressão no Sistema Ciclovitário

Os usuários do empreendimento poderão utilizar o sistema ciclovitário para se deslocarem. No caso dos colaboradores, serão deslocamentos cotidianos; já no caso de clientes, serão deslocamentos esporádicos.



A malha cicloviária atual do bairro Nova Esperança é insuficiente para trazer segurança aos usuários, visto que nas principais vias do bairro o fluxo de veículos pesados é intenso. Portanto, na ausência de ciclovias/ciclofaixas, a exposição ao risco é alta por parte dos ciclistas.

Diante disso, o impacto gerado pela pressão no sistema cicloviário, foi classificado conforme a Tabela 61.

Tabela 61 – Análise qualitativa da pressão no sistema cicloviário – fase de operação.

ATRIBUTO	CRITÉRIO
Fase de Ocorrência	Operação
Expectativa de Ocorrência	Certa
Abrangência	AVD
Importância	Moderada
Reversibilidade	Irreversível
Prazo	Permanente

4.6.8.1 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**.

4.6.8.2 Aplicação de Medida Mitigadora

Visando a redução desta magnitude, no sentido de promover maior conforto e segurança para os usuários, o empreendimento contará com vagas exclusivas para o estacionamento de bicicletas. Serão 25 vagas em local coberto.

Também haverá uma rota devidamente sinalizada no estacionamento para os usuários se dirigirem do acesso até as vagas.

4.6.8.3 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 79,59, ou seja, **baixa**.



4.6.9 Pressão no Sistema Pedonal

Estima-se que aproximadamente um terço das viagens geradas serão a pé, o que mostra a relevância deste modo de deslocamento.

O sistema pedonal atual no entorno do local de instalação do empreendimento encontra-se bastante deficitário, entretanto, buscar-se-á atenuar os impactos causados de forma a promover maior conforto e segurança aos usuários.

Diante disso, o impacto gerado pela pressão no sistema pedonal, foi classificado conforme a Tabela 62.

Tabela 62 – Análise qualitativa da pressão no sistema pedonal – fase de operação.

ATRIBUTO	CRITÉRIO
Fase de Ocorrência	Operação
Expectativa de Ocorrência	Certa
Abrangência	AVD
Importância	Moderada
Reversibilidade	Parcialmente reversível
Prazo	Permanente

4.6.9.1 Magnitude do Impacto

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

$$\text{Valor total} = 104,5$$

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

4.6.9.2 Aplicação de Medida Mitigadora

Visando a redução desta magnitude, deverão ser realizadas:

- Revitalização da sinalização horizontal referente às duas faixas de travessia de pedestres existentes nas imediações do empreendimento (Av. José Alves Cabral).
- Implantação de sinalização vertical de advertência junto às duas faixas de travessia de pedestres existentes em ambos os sentidos da Av. José Alves Cabral.
- Implantação de um caminho pedonal devidamente sinalizada ao longo do estacionamento até a entrada do supermercado.



4.6.9.3 Redução da Magnitude

Após a aplicação das medidas mitigadoras, considera-se que o impacto sofrerá redução de 50%. Portanto, o novo cálculo da **magnitude do impacto** resultou em 52,25, ou seja, **média**.

4.6.10 Pressão no Sistema de Transporte Coletivo

Os usuários do empreendimento poderão utilizar o transporte coletivo para se deslocarem nas viagens de atração e produção do empreendimento. No caso dos colaboradores, serão deslocamentos cotidianos; já no caso de clientes, serão deslocamentos mais esporádicos.

Não há atualmente uma vasta oferta de pontos de ônibus materializados para os usuários de forma a gerar segurança e conforto. Ainda, conforme o previsto, estima-se um incremento de 78 viagens na hora pico por transporte coletivo.

Diante disso, o impacto gerado pelo aumento na demanda por transporte coletivo, foi classificado conforme a Tabela 63.

Tabela 63 – Análise qualitativa da Pressão no Sistema de Transporte Coletivo – fase de operação.

ATRIBUTO	CRITÉRIO
Fase de Ocorrência	Operação
Expectativa de Ocorrência	Certa
Abrangência	AVD
Importância	Moderada
Reversibilidade	Irreversível
Prazo	Permanente

4.6.10.1 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**.

4.6.10.2 Aplicação de Medida Mitigadora

Visando a redução desta magnitude, no sentido de promover maior conforto e segurança para os usuários do transporte coletivo, serão implantados dois abrigos de passageiros na Avenida José Alves Cabral, conforme a indicação de local do BC Trânsito e do modelo fornecido pela Secretaria de Planejamento.

4.6.10.3 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 79,59, ou seja, **baixa**.

4.7 IDENTIFICAÇÃO DOS IMPACTOS POSITIVOS - FASE DE OPERAÇÃO

4.7.1 Compatibilidade do Empreendimento com o Espaço Urbano

O lote onde será inserido encontra-se em sua maior parte desocupado, tendo apenas uma edificação existente que será demolida. A localização do mesmo é propícia para um grande mercado, por ser próximo a BR-101, onde facilita a entrada e saída de mercadorias, bem como o acesso de clientes de outras regiões.

A operação do KOMPRÃO KOCH ATACADISTA nesta localidade trará um maior conforto aos clientes e usuários, atendendo um público maior, uma vez que nesta região só existem mercados de pequeno porte.

4.7.1.1 Medidas Potencializadoras

- Valorização do projeto arquitetônico através de projeto paisagístico (ANEXO VI);
- Realizar a demolição da edificação existente dentro das normativas aplicáveis;

- Modificação de quaisquer fatores que venham confrontar o plano diretor da cidade e outra legislação, para que o empreendimento continue atendendo os parâmetros legais.

4.7.2 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 KOMPRÃO KOCH ATACADISTA estão previstas 121 vagas de empregos diretos, com salários variando conforme o cargo apresentado no item 2.15 – *Geração de Emprego e Renda*.

4.7.2.1 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.

4.7.3 Benefícios ao Poder Público Decorrentes do Aumento na Arrecadação

Com expectativa de um investimento total de R\$ 19.233.098,31 por parte do empreendedor, ocorrerá direta influência positiva na arrecadação tributária municipal.

4.7.3.1 Medidas Potencializadoras

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.

4.8 RESUMO DE MITIGAÇÕES

A Matriz de Aspecto e Impacto, constante no ANEXO XV 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.

4.9 ÍNDICE DE MAGNITUDE DO IMPACTO DO EMPREENDIMENTO

O índice de magnitude do impacto do empreendimento é obtido através da média dos impactos conforme a fórmula a seguir, **considerando-se apenas os impactos negativos.**

$$MI = \Sigma NI / NI$$

Onde:

MI= Média de impactos;

ΣNI = Somatória do número de impactos;

NI= Número de impactos.

Para o KOMPRÃO KOCH ATACADISTA, foram empregados os seguintes valores:

- $\Sigma NI = 942,75$ pontos somando as magnitudes finais de cada impacto;
- $NI = 17$ impactos negativos identificados.

O resultado da equação é de **MI = 55,46**, ou seja, o **ÍNDICE DE MAGNITUDE (IM) DO IMPACTO DO EMPREENDIMENTO É BAIXO.**

5 CÁLCULO DO VALOR DE COMPENSAÇÃO - VC

De acordo com a Lei Complementar nº 24 de 18 de abril de 2018, o Valor da Compensação - VC será calculado pelo produto do Grau de Impacto - GI com o Valor de Investimento - VI, em CUB/SC, de acordo com a fórmula a seguir:

$$VC = VI \times GI$$

Onde:

VC = Valor de Compensação;

VI = Valor de investimento representado em CUB/SC referentes à construção da obra;

GI = Grau de Impacto nos ecossistemas, podendo atingir percentual de 0,5 a 1,5%.

5.1 GRAU DE IMPACTO

O GI será obtido através da somatória do Impacto Sobre a Sustentabilidade - ISSU, Comprometimento da Infraestrutura da Vizinhança - CIV e Influência nos Ecossistemas Urbanos - IEU.

$$GI = ISSU + CIV + IEU$$

Onde:

ISS = Impacto sobre a Sustentabilidade;

CIV = Comprometimento da Infraestrutura da Vizinhança;

IEU = Influência nos Ecossistemas Urbanos;



5.1.1 ISSU - Impacto sobre a Sustentabilidade

O Impacto sobre a Sustentabilidade tem como objetivo contabilizar os impactos do empreendimento diretamente sobre a Sustentabilidade na sua área de influência direta e indireta. Os impactos diretos sobre a Sustentabilidade que não se propagarem para além da área de influência direta e indireta não serão contabilizados para as áreas prioritárias.

O ISSU é calculado com base na seguinte fórmula:

$$\text{ISSU} = (\text{IM} * \text{ISRN} (\text{IA} + \text{IT})) / 320$$

Onde:

IM = Índice Magnitude;

ISRN = Índice sobre os Recursos Naturais;

IA = Índice Abrangência;

IT = Índice Temporalidade.

5.1.2 CIV - Comprometimento da Infraestrutura da Vizinhança

O Comprometimento da Infraestrutura da Vizinhança O CIV tem por objetivo contabilizar efeitos do empreendimento sobre a infraestrutura da vizinhança. Isto é observado fazendo o diagnóstico de qual o cenário atual da infraestrutura da vizinhança antes da instalação do empreendimento e a significância dos impactos frente às áreas afetadas.

O CIV é calculado por meio da fórmula:

$$\text{CIV} = (\text{IM} * \text{ICIV} * \text{IT}) / 160$$

Onde:

IM = Índice Magnitude;

ICIV = Comprometimento da Infraestrutura da Vizinhança;

IT = Índice Temporalidade.



5.1.3 IEU - Influência nos Ecossistemas Urbanos

O IEU varia de 0,5 a 0,9%, avaliando a influência do empreendimento sobre o macrozoneamento urbano, de acordo com os valores da Tabela 64 a seguir.

Tabela 64 – 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 4.9 – *Índice de Magnitude do Impacto do Empreendimento* cruzada com o intervalo que varia de 1 a 4 na Tabela 46.

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 65 a seguir.



Tabela 65 – 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 66 abaixo.

Tabela 66 – 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 67 abaixo.

Tabela 67 – 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 68 abaixo.

Tabela 68 – 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 KOMPRÃO KOCH ATACADISTA, 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 127) 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 127 - Planilha com o valor do CUB/m² 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** (8.857,75 m²) 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:

$$VC = 65,33 \text{ CUB/SC}$$

Os valores adotados e os cálculos realizados estão apresentados na Tabela 69 a seguir.



Tabela 69 – Valor da compensação – VC do KOMPRÃO KOCH ATACADISTA.

EMPREENDIMENTO: KOMPRÃO KOCH ATACADISTA		
VALOR DA COMPENSAÇÃO	VC (CUB's)	65,33
Valor de Investimento ($m^2 * 1 \text{ CUB/SC}$)	VI	19.233.098,31
Área Total do Empreendimento	m^2	8.857,75
CUB/SC Médio - abril/2021	R\$	2.171,33
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 KOMPRÃO KOCH ATACADISTA visa atender com um melhor conforto a parcela da população localizada ao seu entorno, bem como de outras cidades, já que está localizado próximo à BR 101 e ao município vizinho Camboriú. O supermercado será na modalidade atacadista, que oferecerá bons preços, bom atendimento, boa estrutura e grande variedade de produtos que os pequenos comércios locais não oferecem. Essas vantagens impactam direta e positivamente o bairro Nova Esperança, que atualmente não possui nenhuma unidade de supermercados de grande porte.

Além dos benefícios econômicos e práticos para os clientes, a implantação do novo KOMPRÃO KOCH ATACADISTA traz benefícios também para o município, gerando empregos direta e indiretamente, e movimentando a economia da cidade através do recolhimento de impostos.

Contudo, devido ao seu porte, é um empreendimento de impacto, necessitando assim do Estudo de Impacto de Vizinhaça para investigação de aspectos socioeconômicos, aspectos locais da área de vizinhaça 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 vizinhaça, 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 KOMPRÃO KOCH ATACADISTA 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 10.151/2019 – Acústica – Medição e avaliação de níveis de pressão sonora em áreas habitadas — Aplicação de uso geral.** Rio de Janeiro, 2019.

ABRAS. (2018). **Atacarejo cresce mais que supermercados em 2017.** Disponível em: <<http://www.abras.com.br/clipping.php?area=20&clipping=64061>>. Acesso em agosto de 2020.

ANA – Agência Nacional das Águas. **Caderno de Recursos Hídricos.** Disponível em: <<http://www2.ana.gov.br/Paginas/servicos/planejamento/estudos/cadernoderecursos.aspx>>. Acesso em agosto de 2020.

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: Estudo de caso em Penha, SC. Itajaí, 2006.

BACK, Á. J. Bacias hidrográficas: classificação e caracterização física (com o programa HidroBacias para cálculos). Florianópolis: Epagri, 2014. 162 p.

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 1.840 de 1999.** Cria os bairros de Balneário Camboriú, com as seguintes denominações e confrontações. 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.



KOEDDERMANN
CONSULTORES ASSOCIADOS



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. **Prefeitura Municipal de Balneário Camboriú.** Disponível em: <<https://www.bc.sc.gov.br/>>. Acesso em agosto de 2020.

BECK, A. **A variação cultural do conteúdo dos sambaquis do litoral de Santa Catarina.** Erechim/RS: Habis, 2007.

BRANDI, R. **Arqueologia no Vale do Itajaí, SC: registros, revisões e hipóteses.** Anais do V Encontro do Núcleo Regional Sul da Sociedade de Arqueologia Brasileira. 20 a 23 de novembro de 2006. Rio Grande/RS, 2006. 9p

BRASIL. **CONAMA – Resolução Nº 001, de 1990.** Dispõe sobre critérios e padrões de emissão de ruídos em decorrência de qualquer atividade industrial, comercial, social ou recreativa, inclusive as de propaganda política. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res90/res0190.html>>. Acesso em agosto de 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 agosto de 2020.

BRASIL. **CONAMA - Resolução Nº 357 de 17 de março de 2005.** Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br>> Acesso em agosto 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**



KOEDDERMANN
CONSULTORES ASSOCIADOS



União, Brasília, DF, 09 jan. 1997. Disponível em:
<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9433.HTM>. Acesso em agosto de 2020.

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 agosto de 2020.

CIMARDI, A.V. Mamíferos de Santa Catarina. Florianópolis: Fundação do Meio Ambiente (FATMA) p.302, 1996.

CNES - **Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde.** 2015. Disponível em: <<http://datasus.saude.gov.br/sistemas-e-aplicativos/cadastrados-nacionais/cnes>>. Acesso em agosto de 2020.

CNSA - **Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos.** 2018. Disponível em <<http://portal.iphan.gov.br/sgpa/?consulta=cnsa>>. Acesso em agosto de 2020.

Comitê Camboriú. Disponível em: < <http://www.comitecamboriu.com.br/membros-do-comite/>>. Acesso em agosto de 2020.

Comitê Camboriú. **Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Camboriú e Contíguas.** Disponível em:
<http://www.aguas.sc.gov.br/jsmaffib_top/DHRI/Planos%20de%20Bacias/Plano%20da%20Bacia%20Hidrografica%20do%20Rio%20Camboriu/documento_sintese/documento_sintese_do_plano.pdf>. Acesso em agosto de 2020.

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 agosto de 2020.

CPRM – Serviço Geológico do Brasil. **Dados, Informações e Produtos do Serviço Geológico do Brasil.** Disponível em: <<http://geosgb.cprm.gov.br/geosgb/downloads.html>>. Acesso em agosto de 2020.

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 agosto de 2020.

DNIT – Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes. **Manual de Projetos de Interseções.** Rio de Janeiro, 2005. Disponível em: <<http://ipr.dnit.gov.br>>. Acesso em agosto de 2020.

EMASA - **Empresa Municipal de Água e Saneamento de Balneário Camboriú.** Disponível em: <<http://www.emasa.com.br>>. Acesso em agosto de 2020.

EXPRESSUL. Online. **Linhas e horário do ônibus coletivo.** Disponível em: <<http://www.expressul.com.br/>>. Acesso em agosto de 2020.



KOEDDERMANN
CONSULTORES ASSOCIADOS



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.

GALARRAGA, J. et al. **Hipermercados e Supermercados**. 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.

GOOGLE. Online. **Site Google Earth**. Disponível em: <<https://www.google.com/earth/>>. Acesso em agosto de 2020.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo 2010**. Disponível em: <<http://www.censo2010.ibge.gov.br>>. Acesso em julho de 2020.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Cidades**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat>>. Acesso em julho de 2020.

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 agosto de 2020.

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>. Acesso em agosto de 2020.

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/asubterraneas/article/download/28251/18369>. Acesso em agosto de 2020.

MENDONÇA, F.; DANNI-OLIVEIRA, I. M. **Climatologia: Noções Básicas e Climas do Brasil**. São Paulo: **Oficina de Texto**, 2007. 206 P.

OEC, 2017 - OEC - **Observatory of Economic Complexity**. Situação econômica brasileira – 2017. <<https://atlas.media.mit.edu/pt/profile/country/bra/>>. Acesso em julho de 2020.

OLIVEIRA, L. K. et al. **Modelo de geração de viagens de carga em áreas urbanas: um estudo para bares, restaurantes e supermercados**. Revista Transportes, [S.l.]. v. XIV, nº 2, p. 53-67, 2016.

Institute of Transportation Engineers – ITE. **Trip Generation Manual**. EUA: 2008.

Ministério da Economia. **Boletim MacroFiscal da SPE**. Secretaria de Política Econômica. Brasília, 2020.



KOEDDERMANN
CONSULTORES ASSOCIADOS



PORTUGAL, S. L.; GOLDNER, L. G. **Estudo de pólos geradores de tráfego e de seus impactos nos sistemas viários e de transportes**. Rio de Janeiro: Editora Edgard Blucher Ltda, 2003.

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.

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.

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.

SANTA CATARINA. 1984. **Atlas de Santa Catarina**. GAPLAN, Florianópolis.

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>. Acesso em agosto de 2020.

SANTA CATARINA. **Lei Nº 14.675/2009** – Institui o Código Estadual do Meio Ambiente e estabelece outras providências. Disponível em: <www.mp.sc.gov.br>. Acesso em agosto de 2020.

SANTA CATARINA. 2014. **Mapa Geológico de Santa Catarina** – CPRM – Serviço Geológico do Brasil. Ministério de Minas e Energia.

SCGÁS, **Companhia de Gás de Santa Catarina**. 2018. Disponível em: <<http://www.scgas.com.br/>>. Acesso em agosto 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 Anchietano de Pesquisas, 1996. p. 13-76.

SCHMITZ, P. I. **Sambaquis cerâmicos no Brasil Meridional**. Anais do VI Encontro do Núcleo Regional Sul da Sociedade de Arqueologia Brasileira. 20 a 23 de outubro de 2008. Tubarão/SC: SAMEC Editora, 2008. p. 353-375.

SEBRAE. **Santa Catarina em Números - Balneário Camboriú**. 2010. Disponível em: <<http://www.sebrae-sc.com.br/scemnumero/arquivo/Balneario-Camboriu.pdf>>. Acesso em agosto de 2020.

SPADETO, T. F. **Industrialização na construção civil : uma contribuição à política de utilização de estruturas pré-fabricadas em concreto**. 2011 Universidade Federal do Espírito



KOEDDERMANN
CONSULTORES ASSOCIADOS



Membro

Santo, Centro Tecnológico. Disponível em:
<http://repositorio.ufes.br/bitstream/10/3947/1/tese_5091_Tatiana%20F.%20Spadeto.pdf>. Acesso em agosto de 2020.

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.

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 agosto de 2020.

WINDFINDER. (2018). **Distribuição da direção do vento**. Disponível em: < https://pt.windfinder.com/windstatistics/balneario_camboriu>. Acesso em agosto de 2020.

8 ANEXOS

ANEXOS



KOEDDERMANN
CONSULTORES ASSOCIADOS



ANEXO I

– CADASTRO NACIONAL DE PESSOA JURÍDICA – CNPJ

Bal. Camboriú – SC - Rua Dom Luiz, nº 400 - Vila Real - CEP 88.337-100

e-mail - contato@koeddermann.com.br Fones : (47) 3065-0472 / (47) 99103-0548 / (47) 99945 0548

www.koeddermann.com.br

ANEXO II
- ANOTAÇÕES DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA



KOEDDERMANN
CONSULTORES ASSOCIADOS



Membro

ANEXO III

– MATRÍCULA DO IMÓVEL

Bal. Camboriú – SC - Rua Dom Luiz, nº 400 - Vila Real - CEP 88.337-100

e-mail - contato@koeddermann.com.br Fones : (47) 3065-0472 / (47) 99103-0548 / (47) 99945 0548

www.koeddermann.com.br



KOEDDERMANN
CONSULTORES ASSOCIADOS



ANEXO IV

- CONSULTA DE VIABILIDADE – SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE – SEMAM

Bal. Camboriú – SC - Rua Dom Luiz, nº 400 - Vila Real - CEP 88.337-100

e-mail - contato@koeddermann.com.br Fones : (47) 3065-0472 / (47) 99103-0548 / (47) 99945 0548

www.koeddermann.com.br



KOEDDERMANN
CONSULTORES ASSOCIADOS



ANEXO V

- CONSULTA DE VIABILIDADE DE CONSTRUÇÃO - SECRETARIA DE PLANEJAMENTO

Bal. Camboriú – SC - Rua Dom Luiz, nº 400 - Vila Real - CEP 88.337-100

e-mail - contato@koeddermann.com.br Fones : (47) 3065-0472 / (47) 99103-0548 / (47) 99945 0548
www.koeddermann.com.br



KOEDDERMANN
CONSULTORES ASSOCIADOS



ANEXO VI

- PROJETO ARQUITETÔNICO DO EMPREENDIMENTO**
- MEMORIAL DE OBRAS**
- ART DO PROJETO ARQUITETÔNICO**
- PROJETO DO CANTEIRO DE OBRAS**
- PROJETO PAISAGÍSTICO DO EMPREENDIMENTO**

Bal. Camboriú – SC - Rua Dom Luiz, nº 400 - Vila Real - CEP 88.337-100

e-mail - contato@koeddermann.com.br Fones : (47) 3065-0472 / (47) 99103-0548 / (47) 99945 0548
www.koeddermann.com.br

ANEXO VII

- PROJETO PLANIALTIMÉTRICO DO EMPREENDIMENTO
- ART DO PROJETO PLANIALTIMÉTRICO



KOEDDERMANN
CONSULTORES ASSOCIADOS



ANEXO VIII

- PROJETO DE TERRAPLANAGEM DO EMPREENDIMENTO**
- MEMORIAL DESCRITIVO DA TERRAPLANAGEM**
- ART DO PROJETO DE TERRAPLANAGEM**

Bal. Camboriú – SC - Rua Dom Luiz, nº 400 - Vila Real - CEP 88.337-100

e-mail - contato@koeddermann.com.br Fones : (47) 3065-0472 / (47) 99103-0548 / (47) 99945 0548

www.koeddermann.com.br

ANEXO IX

- VIABILIDADE DE ATENDIMENTO – AMBIENTAL LIMPEZA URBANA E SANEAMENTO**
- VIABILIDADE DE ATENDIMENTO – CELESC**
- VIABILIDADE DE ATENDIMENTO – EMASA**

ANEXO X

- PROJETO HIDROSSANITÁRIO DO EMPREENDIMENTO
- MEMORIAL DO PROJETO HIDROSSANITÁRIO
- ART DO PROJETO HIDROSSANITÁRIO



KOEDDERMANN
CONSULTORES ASSOCIADOS



ANEXO XI

– PROJEÇÕES E CONTAGENS DE TRÂNSITO

Bal. Camboriú – SC - Rua Dom Luiz, nº 400 - Vila Real - CEP 88.337-100

e-mail - contato@koeddermann.com.br Fones : (47) 3065-0472 / (47) 99103-0548 / (47) 99945 0548

www.koeddermann.com.br



KOEDDERMANN
CONSULTORES ASSOCIADOS



ANEXO XII

- CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO DE DECIBELÍMETRO
- LAUDO DE RUÍDOS REALIZADO EM DOCA DE UNIDADE EM OPERAÇÃO DO
KOMPRÃO KOCH ATADISTA

Bal. Camboriú – SC - Rua Dom Luiz, nº 400 - Vila Real - CEP 88.337-100

e-mail - contato@koeddermann.com.br Fones : (47) 3065-0472 / (47) 99103-0548 / (47) 99945 0548
www.koeddermann.com.br

ANEXO XIII

- PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL - PGRCC
- PLANO DE GERENCIAMENTO E RESÍDUOS SÓLIDOS - PGRS

ANEXO XIV

- PROJETO DE DRENAGEM DO EMPREENDIMENTO
- MEMORIAL DESCRITIVO DO PROJETO DE DRENAGEM

ANEXO XV

- MATRIZ DE AVALIAÇÃO QUALI-QUANTITATIVA DE ASPECTOS E IMPACTO
- CÁLCULO DO VALOR DE COMPENSAÇÃO