



# ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA

## YACHTHOUSE BY PININFARINA

**YACHTHOUSE INCORPORADORA LTDA**

Outubro de 2018

Responsável: LDD ENGENHARIA ARQUITETURA E CONSULTORIA LTDA  
CNPJ: 11.900.052/0001-30



## Introdução

Atualmente o processo de urbanização atinge todos os setores econômicos, classes sociais, e diretamente o ser humano. A falta de planejamento urbano tem causado sérios problemas de degradação espacial, ambiental, econômica e social. No sentido de reverter estes cenários de degradação urbana, o Estatuto da Cidade - Lei Federal 10.257, promulgada em 10 de julho de 2001, é constituído de instrumentos fundamentais para evitar a implantação de empreendimentos ou atividades potencialmente causadoras de degradação à vizinhança e ao meio ambiente urbano.

Este estudo pretende diagnosticar através do instrumento “Do estudo de impacto de vizinhança” Seção XII da Lei Federal 10.257/2001, os impactos negativos e positivos gerados na implantação de uma edificação residencial e comercial denominado YACHTHOUSE localizado a Avenida Normando Tedesco, s/n, esquina com a Rua 4.550, Centro, município de Balneário Camboriú/SC.



## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>1</b>
SUMÁRIO .....	2
SUMÁRIO .....	2
<b>1 EQUIPE TÉCNICA</b> .....	<b>13</b>
<b>2 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR</b> .....	<b>13</b>
<b>3 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>13</b>
<b>4 OBJETIVOS</b> .....	<b>14</b>
<b>5 METODOLOGIA</b> .....	<b>14</b>
<b>6 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA</b> .....	<b>18</b>
<b>7 LEGISLAÇÃO APLICÁVEL</b> .....	<b>19</b>
<b>8 DIMENSÕES DO EMPREENDIMENTO</b> .....	<b>26</b>
<b>9 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL</b> .....	<b>27</b>
9.1 MEIO FÍSICO .....	27
9.1.1 CARACTERIZAÇÃO DO USO DO SOLO .....	27
9.1.2 CARACTERIZAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS.....	29
9.1.2.1 CICLO HIDROLÓGICO E DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUAS .....	33
9.1.2.2 HIDROGRAFIA .....	36
9.1.2.3 HIDROGEOLOGIA .....	39
9.1.3 GEOLOGIA, LITOLOGIA E RECURSOS MINERAIS .....	42
9.1.4 GEOMORFOLOGIA .....	48
9.1.5 CLIMA .....	54
9.1.5.1 PRECIPITAÇÃO .....	54
9.1.5.2 TEMPERATURA .....	57
9.1.5.3 VENTO.....	58
9.1.5.4 UMIDADE .....	59
9.1.5.5 RADIAÇÃO SOLAR .....	59
9.1.5.6 SUSCETIBILIDADE A OCORRÊNCIA DE PROCESSOS EROSIVOS .....	60
9.2. MEIO BIÓTICO .....	64
9.2.1 CARACTERIZAÇÃO DA COBERTURA VEGETAL .....	64
9.2.2 CARACTERIZAÇÃO DA FAUNA E ESPÉCIES ENCONTRADAS NA REGIÃO DO EMPREENDIMENTO.....	65
9.2.3 RELAÇÃO DE ESPÉCIES DA FAUNA AMEAÇADAS A EXTINÇÃO .....	65
9.2.4 BIBLIOGRAFIA CONSULTADA .....	66
9.3 MEIO ANTRÓPICO .....	66
9.3.1 CONDIÇÕES SOCIAIS E ECONÔMICAS .....	67
9.3.2 PRINCIPAIS ATIVIDADES ECONÔMICAS .....	69
9.3.3 EQUIPAMENTOS COMUNITÁRIOS .....	72
9.3.4 EQUIPAMENTOS URBANOS .....	77
9.3.5 TRANSPORTE E MOBILIDADE URBANA .....	80
9.3.6 ESTUDO DE IMPACTO NO TRÂNSITO .....	83



9.3.7 ESTIMAR A DEMANDA A SER GERADA PELO AUMENTO DE POPULAÇÃO.....	83
9.3.8 LEVANTAMENTO DE RESERVAS ÍNDIGENAS .....	87
9.3.9 MONUMENTOS NATURAIS .....	91
9.3.10 POTENCIAIS TURÍSTICOS E BENS TOMBADOS.....	93
<b>10 ANÁLISE E DELIMITAÇÃO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO E TEMAS DE ANÁLISE</b> .....	<b>95</b>
<b>11 LEVANTAMENTO FLORESTAL .....</b>	<b>100</b>
<b>12 ESTRUTURA E COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA OU FLORESTAL ORIGINAL.....</b>	<b>100</b>
<b>13 PROJETO DE TERRAPLANAGEM.....</b>	<b>101</b>
<b>14 PRODUÇÃO DE FATORES IMPACTANTES – ESTIMATIVAS.....</b>	<b>102</b>
14.1 FASE DE IMPLANTAÇÃO .....	102
14.1.1 PRODUÇÃO DE RUÍDOS, CALOR E VIBRAÇÃO .....	102
14.1.2 PRODUÇÃO, CARACTERIZAÇÃO E DESTINAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS.....	102
14.1.3 PRODUÇÃO, CARACTERIZAÇÃO E DESTINAÇÃO DOS EFLUENTES LÍQUIDOS .....	109
14.1.4 EMISSÕES ATMOSFÉRICAS .....	109
14.1.5 CONSUMO DE ÁGUA.....	109
14.1.6 CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA .....	110
14.2 FASE DE OPERAÇÃO .....	110
14.2.1 PRODUÇÃO, CARACTERIZAÇÃO E DESTINAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS.....	110
14.2.2 DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE TRATAMENTO DE EFLUENTES .....	111
14.2.3 EMISSÕES ATMOSFÉRICAS .....	111
14.2.4 ÁGUAS PLUVIAIS .....	111
14.2.5 EFLUENTES SANITÁRIOS .....	115
14.2.6 CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA .....	115
<b>15 GERAÇÃO DE EMPREGO E RENDA .....</b>	<b>116</b>
<b>16 CARACTERÍSTICAS DO ESPAÇO URBANO DA VIZINHANÇA .....</b>	<b>117</b>
16.1 ZONEAMENTO E USO E OCUPAÇÃO DO SOLO .....	117
<b>17 INFRAESTRUTURA URBANA EXISTENTE .....</b>	<b>119</b>
17.1 ENERGIA ELÉTRICA.....	120
17.2 ESGOTO SANITÁRIO .....	120
17.3 ÁGUA .....	121
17.4 COLETA DE RESÍDUOS .....	122
17.5 DRENAGEM SUPERFICIAL.....	122
<b>18 EQUIPAMENTOS PÚBLICOS .....</b>	<b>124</b>
18.1 LAZER, ESPORTE E TURISMO .....	124
18.2 EQUIPAMENTOS DE SAÚDE .....	129
18.3 EQUIPAMENTOS DE EDUCAÇÃO E SEGURANÇA .....	130
<b>19 PATRIMÔNIO HISTÓRICO .....</b>	<b>133</b>
<b>20 PAISAGEM URBANA .....</b>	<b>135</b>
20.1 A IMAGEM DA CIDADE .....	135
<b>21 CARACTERÍSTICAS DEMOGRÁFICAS .....</b>	<b>144</b>
21.1 HISTÓRICO DA EVOLUÇÃO URBANA DA CIDADE.....	144
21.2 TAXA DE CRESCIMENTO DA POPULAÇÃO .....	145



21.3 DENSIDADE DEMOGRÁFICA.....	146
<b>22 ASPECTOS ECONÔMICOS.....</b>	<b>148</b>
22.1 ATIVIDADES ECONÔMICAS .....	148
<b>23 IMPACTOS URBANÍSTICOS POSITIVOS E NEGATIVOS INDUZIDOS PELO EMPREENDIMENTO</b>	<b>151</b>
23.1 INSOLAÇÃO E SOMBREAMENTO.....	151
23.2 VENTILAÇÃO .....	162
<b>24 COMPATIBILIDADE DO EMPREENDIMENTO COM OS EQUIPAMENTOS URBANOS E COMUNITÁRIOS .....</b>	<b>162</b>
<b>25 COMPATIBILIDADE DO EMPREENDIMENTO COM A PAISAGEM IMEDIATA .....</b>	<b>163</b>
25.1 USOS .....	163
<b>26 AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS .....</b>	<b>163</b>
26.1 CONTEXTUALIZAÇÃO DA AVALIAÇÃO DE IMPACTO AMBIENTAL (AIA).....	163
26.2 DEFINIÇÕES.....	165
<b>27 MATRIZ DOS IMPACTOS .....</b>	<b>166</b>
<b>28 MEDIDAS MITIGATÓRIAS E COMPENSATÓRIAS (PGA).....</b>	<b>168</b>
<b>29 PROGRAMAS AMBIENTAIS .....</b>	<b>168</b>
29.1 PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL .....	172
29.2 PROGRAMA DE COLETA SELETIVA .....	180
29.3 PROGRAMA DE CONTROLE DE RUÍDOS .....	184
29.4 PROGRAMA DE CONTROLE DE PARTICULADOS.....	188
29.5 PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL.....	195
29.6 PROGRAMA DE CONSERVAÇÃO DA ÁGUA NA EDIFICAÇÃO .....	199
29.7 MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO DE TODOS OS PROGRAMAS.....	205
<b>30 CONCLUSÃO .....</b>	<b>206</b>
<b>31 IDENTIFICAÇÃO DO RESPONSÁVEL TÉCNICO.....</b>	<b>207</b>
<b>32 BIBLIOGRAFIA.....</b>	<b>208</b>
<b>33 ANEXOS.....</b>	<b>212</b>



## LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - MAPA DE USO E OCUPAÇÃO DO SOLO DE BALNEÁRIO CAMBORIÚ.....	28
FIGURA 2 - ZOOM NA ÁREA DIRETAMENTE AFETADA.....	29
FIGURA 3 - ILUSTRAÇÃO DE UMA BACIA HIDROGRÁFICA.....	30
FIGURA 4 - DELIMITAÇÃO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA.....	32
FIGURA 5 - ZOOM NA ÁREA DIRETAMENTE AFETADA.....	33
FIGURA 6 - CICLO HIDROLÓGICO.....	34
FIGURA 7 - DISTRIBUIÇÃO DAS ÁGUAS DA TERRA.....	35
FIGURA 8 - DISTRIBUIÇÃO DAS ÁGUAS DOCE.....	36
FIGURA 9 - MAPA DE HIDROGRAFIA DE BALNEÁRIO CAMBORIÚ.....	37
FIGURA 10 - ZOOM NA ÁREA DIRETAMENTE AFETADA.....	38
FIGURA 11 - ÁREA NON AEDIFICANDI RESPEITADA.....	39
FIGURA 12 - MAPA DE HIDROGEOLOGIA DE BALNEÁRIO CAMBORIÚ.....	41
FIGURA 13 - ZOOM NA ÁREA DIRETAMENTE AFETADA.....	42
FIGURA 14 - SUBSISTEMAS DA TERRA.....	43
FIGURA 15 - CICLO DAS ROCHAS.....	45
FIGURA 16 - MAPA DE GEOLOGIA DE BALNEÁRIO CAMBORIÚ.....	47
FIGURA 17 - ZOOM NA ÁREA DIRETAMENTE AFETADA.....	48
FIGURA 18 - AS GRANDES UNIDADES DE RELEVO.....	49
FIGURA 19 - MAPA DE RELEVO DE BALNEÁRIO CAMBORIÚ.....	50
FIGURA 20 - ZOOM NA ÁREA DIRETAMENTE AFETADA.....	51
FIGURA 21 - MAPA DE AMPLITUDE TOPOGRÁFICA DE BALNEÁRIO CAMBORIÚ.....	53
FIGURA 22 - ZOOM NA ÁREA DIRETAMENTE AFETADA.....	54
FIGURA 23 - MAPA PLUVIOMÉTRICO DE BALNEÁRIO CAMBORIÚ.....	56
FIGURA 24 - ZOOM NA ÁREA DIRETAMENTE AFETADA.....	57
FIGURA 25 - VARIAÇÃO DIÁRIA DA TEMPERATURA.....	58



FIGURA 26 - MAPA DE SUSCETIBILIDADE A PROCESSOS EROSIVOS DE BALNEÁRIO CAMBORIÚ .....	63
FIGURA 27 - ZOOM NA ÁREA DIRETAMENTE AFETADA .....	64
FIGURA 28 - EXEMPLOS DE FAUNA ENCONTRADA NA REGIÃO DO EMPREENDIMENTO .....	65
FIGURA 29 - EVOLUÇÃO DO NÚMERO DE EMPRESAS EM BALNEÁRIO CAMBORIÚ. ....	68
FIGURA 30 - EVOLUÇÃO DO NÚMERO DE EMPREGOS EM BALNEÁRIO CAMBORIÚ. ....	69
FIGURA 31 - NÚMERO DE EMPRESAS FORMAIS EM BALNEÁRIO CAMBORIÚ, SEGUNDO O PORTE, EM 2011.....	70
FIGURA 32 - NÚMERO DE EMPREGOS FORMAIS EM BALNEÁRIO CAMBORIÚ, SEGUNDO O PORTE, EM 2011.....	70
FIGURA 33 - MAPA DE REDE CICLOVIÁRIA. ....	82
FIGURA 34 - HIPÓTESE 1.....	84
FIGURA 35 - HIPÓTESE 2.....	84
FIGURA 36 - HIPÓTESE 3.....	85
FIGURA 37 - HIPÓTESE 1.....	86
FIGURA 38 - HIPÓTESE 2.....	86
FIGURA 39 - HIPÓTESE 3.....	87
FIGURA 40 - MAPA DE TERRAS INDÍGENAS.....	90
FIGURA 41 - ÁREAS DE INFLUÊNCIA. ....	95
FIGURA 42 - MAPA DE MICROBACIAS DE BALNEÁRIO CAMBORIÚ .....	97
FIGURA 43 - ZOOM NA ÁREA DIRETAMENTE AFETADA .....	98
FIGURA 44 - IMAGEM DEMONSTRANDO O LOCAL DE IMPLANTAÇÃO DO EMPREENDIMENTO.....	99
FIGURA 45 - IMAGEM DA ÁREA DO ENTORNO DO EMPREENDIMENTO .....	99
FIGURA 46 - IMAGENS DA PRAIA DE LARANJEIRAS E TAQUARINHAS RESPECTIVAMENTE.....	101
FIGURA 47 - IMAGENS DA VEGETAÇÃO SITUADA NO BAIRRO PRAIA DOS AMORES E PIONEIROS, RESPECTIVAMENTE, PRÓXIMOS AO LOCAL ONDE SERÁ IMPLANTADO O EMPREENDIMENTO. ....	101
FIGURA 48 - BAIA.....	106
FIGURA 49 - CAÇAMBA ESTACIONÁRIA.....	106
FIGURA 50 - IDENTIFICAÇÃO DE MATERIAIS .....	107
FIGURA 51 - SEPARAÇÃO DE RESÍDUOS .....	111



FIGURA 52 - MAPA DE ZONEAMENTO .....	118
FIGURA 53 - IMAGEM DEMONSTRANDO O ENTORNO DO EMPREENDIMENTO .....	119
FIGURA 54 - IMAGEM DEMONSTRANDO O ENTORNO DO EMPREENDIMENTO .....	119
FIGURA 55 - IMAGEM DEMONSTRANDO POSTEAMENTO E ILUMINAÇÃO PÚBLICA NA AID. ....	120
FIGURA 56 - PRESENÇA DE BOCA DE LOBO NA AID .....	123
FIGURA 57 - DIÂMETRO DA TUBULAÇÃO NO ENTORNO DO EMPREENDIMENTO .....	124
FIGURA 58 - MAPEAMENTO DOS EQUIPAMENTOS URBANOS DE LAZER LOCALIZADOS NA AID .....	125
FIGURA 59 - GINÁSIO DE ESPORTES IRINEU BORNHAUSEN.....	126
FIGURA 60 - PRAIA CENTRAL DE BALNEÁRIO CAMBORIÚ.....	126
FIGURA 61 - PARQUE INFANTIL LOCALIZADO A AVENIDA NORMANDO TEDESCO .....	127
FIGURA 62 - BALNEÁRIO CAMBORIÚ SHOPPING .....	127
FIGURA 63 - PARQUE NATURAL MUNICIPAL RAIMUNDO GONÇALEZ MALTA.....	128
FIGURA 64 - PARQUE UNIPRAIAS BALNEÁRIO CAMBORIÚ .....	128
FIGURA 65 - PISTA DE SKATE LOCALIZADA NA BARRA SUL .....	129
FIGURA 66 - HOSPITAL MUNICIPAL RUTH CARDOSO .....	129
FIGURA 67 - NÚCLEO DE ATENÇÃO AO IDOSO.....	130
FIGURA 68 - UNISOCIESC.....	130
FIGURA 69 - ESCOLA MUNICIPAL GOVERNADOR IVO SILVEIRA.....	131
FIGURA 70 - FACULDADE AVANTIS.....	131
FIGURA 71 - UNIVERSIDADE DO VALE DO ITAJAÍ (UNIVALI) E COLÉGIO DE APLICAÇÃO UNIVALI (CAU) .....	132
FIGURA 72 - 29ª DELEGACIA REGIONAL DA POLICIA .....	132
FIGURA 73 - DELEGACIA DE PROTEÇÃO À CRIANÇA, AO ADOLESCENTE, À MULHER E AO IDOSO .....	133
FIGURA 74 - CONSULTA IPHAN SÍTIOS ARQUEOLÓGICOS.....	134
Figura 75 – EMPREENDIMENTO YACHTHOUSE NO CONTEXTO URBANO .....	135
Figura 76 - EMPREENDIMENTO YACHTHOUSE NO CONTEXTO URBANO .....	136
Figura 77 - EMPREENDIMENTO YACHTHOUSE NO CONTEXTO URBANO .....	137
Figura 78 - EMPREENDIMENTO YACHTHOUSE NO CONTEXTO URBANO .....	138
Figura 79 - EMPREENDIMENTO YACHTHOUSE VISTO DE BAIXO .....	139



FIGURA 80 – EMPREENDIMENTO YACHTHOUSE VISTA DO PASSEIO .....	139
FIGURA 81 – PASSARELA DA BARRA.....	140
FIGURA 82 – MOLHE DA BARRA SUL /ACESSO PARA O PLAY GROUND .....	141
FIGURA 83 – PARQUE UNIPRAIAS .....	141
FIGURA 84 – VISTA DA CIDADE.....	142
FIGURA 85 – CRUZEIRO ATRACADO .....	142
FIGURA 86 – CRUZEIRO ATRACADO .....	143
FIGURA 87 - IMAGEM DO CENTRO DE BALNEÁRIO CAMBORIÚ EM 1940 .....	144
FIGURA 88 - IMAGEM RECENTE DA CIDADE DE BALNEÁRIO CAMBORIÚ .....	145
FIGURA 89 - MAPA DE POPULAÇÃO.....	146
FIGURA 90 - EVOLUÇÃO DA POPULAÇÃO .....	146
FIGURA 91 - ESQUEMAS DE OCUPAÇÃO, A CIDADE COMPACTA É MAIS SUSTENTÁVEL.....	147
FIGURA 92 - VANTAGENS E DESVANTAGENS DA ALTA DENSIDADE .....	147
FIGURA 93 - EVOLUÇÃO DO NÚMERO DE EMPRESAS FORMAIS EM BALNEÁRIO CAMBORIÚ .....	149
FIGURA 94 - EVOLUÇÃO DO NÚMERO DE EMPREGOS FORMAIS EM BALNEÁRIO CAMBORIÚ .....	149
FIGURA 95 - NÚMERO DE EMPRESAS FORMAIS EM BALNEÁRIO CAMBORIÚ .....	150
FIGURA 96 - NÚMERO DE EMPREGOS FORMAIS EM BALNEÁRIO CAMBORIÚ .....	150
FIGURA 97 - RELAÇÃO HABITANTE POR EMPREGO, SEGUNDO BRASIL, SANTA CATARINA E BALNEÁRIO CAMBORIÚ .....	151
FIGURA 98 - PROJEÇÃO DE SOMBRA ÀS OITO HORAS DA MANHÃ NO VERÃO NO MÊS DE JANEIRO	152
FIGURA 99 - PROJEÇÃO DE SOMBRA ÀS ONZE HORAS DA MANHÃ NO VERÃO NO MÊS DE JANEIRO	152
FIGURA 100 - PROJEÇÃO DE SOMBRA ÀS TRÊS HORAS DA TARDE NO VERÃO NO MÊS DE JANEIRO	153
FIGURA 101 - PROJEÇÃO DE SOMBRA ÀS SEIS HORAS DA TARDE NO VERÃO NO MÊS DE JANEIRO..	153
FIGURA 102 - PROJEÇÃO DE SOMBRA ÀS OITO HORAS DA MANHÃ NO VERÃO NO MÊS DE MARÇO .....	154
FIGURA 103 - PROJEÇÃO DE SOMBRA ÀS ONZE HORAS DA MANHÃ NO VERÃO NO MÊS DE MARÇO .....	154
FIGURA 104 - PROJEÇÃO DE SOMBRA ÀS TRÊS HORAS DA TARDE NO VERÃO NO MÊS DE MARÇO..	155
FIGURA 105 - PROJEÇÃO DE SOMBRA ÀS SEIS HORAS DA TARDE NO VERÃO NO MÊS DE MARÇO ...	155



FIGURA 106 - PROJEÇÃO DE SOMBRA ÀS OITO HORAS DA MANHÃ NO INVERNO NO MÊS DE JULHO	156
FIGURA 107 - PROJEÇÃO DE SOMBRA ÀS ONZE HORAS DA MANHÃ NO INVERNO NO MÊS DE JULHO	156
FIGURA 108 - PROJEÇÃO DE SOMBRA ÀS TRÊS HORAS DA TARDE NO INVERNO NO MÊS DE JULHO	157
FIGURA 109 - PROJEÇÃO DE SOMBRA ÀS CINCO HORAS DA TARDE NO INVERNO NO MÊS DE JULHO	157
FIGURA 110 - PROJEÇÃO DE SOMBRA ÀS OITO HORAS DA MANHÃ NO INVERNO NO MÊS DE AGOSTO	158
FIGURA 111 - PROJEÇÃO DE SOMBRA ÀS ONZE HORAS DA MANHÃ NO INVERNO NO MÊS DE AGOSTO	158
FIGURA 112 - PROJEÇÃO DE SOMBRA ÀS TRÊS HORAS DA TARDE NO INVERNO NO MÊS DE AGOSTO	159
FIGURA 113 - PROJEÇÃO DE SOMBRA ÀS CINCO HORAS DA TARDE NO INVERNO NO MÊS DE AGOSTO	159
FIGURA 114 - PROJEÇÃO DE SOMBRA ÀS OITO HORAS DA MANHÃ NO INVERNO NO MÊS DE SETEMBRO	160
FIGURA 115 - PROJEÇÃO DE SOMBRA ÀS ONZE HORAS DA MANHÃ NO INVERNO NO MÊS DE SETEMBRO	160
FIGURA 116 - PROJEÇÃO DE SOMBRA ÀS TRÊS HORAS DA TARDE NO INVERNO NO MÊS DE SETEMBRO	161
FIGURA 117 - PROJEÇÃO DE SOMBRA ÀS CINCO HORAS DA TARDE NO INVERNO NO MÊS DE SETEMBRO	161
FIGURA 118 - RELAÇÃO ENTRE AÇÕES HUMANAS, ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTAIS	166
FIGURA 119 - TREINAMENTO DOS OPERÁRIOS	173
FIGURA 120 - DEPÓSITOS TEMPORÁRIOS DE RESÍDUOS	175
FIGURA 121 - DESORGANIZAÇÃO NA OBRA DIFICULTA A REUTILIZAÇÃO DOS RESÍDUOS	175
FIGURA 122 - TRANSPORTE INTERNO NA OBRA	176
FIGURA 123 - TIPOS DE DISPOSITIVOS PARA ACONDICIONAMENTO DE RESÍDUOS	177
FIGURA 124 - BAIAS PARA ARMAZENAMENTO DE RESÍDUOS SEGREGADOS	177
FIGURA 125 - ARMAZENAMENTO DE MADEIRA	178
FIGURA 126 - ADESIVO DE TONÉIS POR TIPO	181



FIGURA 127 - EXEMPLO CAMINHÃO COM CAÇAMBA COBERTA PARA EVITAR DISPERSÃO DE PARTÍCULAS NA ATMOSFERA/AR.....	192
FIGURA 128 - EXEMPLO DUTO DE DESCARGA DE ENTULHO PROTEGIDO POR TELA.....	192
FIGURA 129 - PLACAS FIXADAS EM OBRA.....	193
FIGURA 130 - EQUIPAMENTOS ECONOMIZADORES.....	202
FIGURA 131 - EQUIPAMENTOS ECONOMIZADORES.....	202
FIGURA 132 - EQUIPAMENTOS ECONOMIZADORES.....	203



## LISTA DE TABELAS

TABELA 1 - ATRIBUTOS E CRITÉRIOS E VALORES UTILIZADOS NA QUANTIFICAÇÃO DOS IMPACTOS...	16
TABELA 2 - ATRIBUTO DOS IMPACTOS E PESO CONSIDERANDO O GRAU DE IMPORTÂNCIA .....	16
TABELA 3 - MAGNITUDE DO IMPACTO COM BASE NO INTERVALO DE VALORAÇÃO .....	17
TABELA 4 - CLASSES DE MITIGAÇÃO DOS IMPACTOS .....	17
TABELA 5 - QUADRO ESTATÍSTICO E DE ÁREAS.....	26
TABELA 6 - ÁREAS E VOLUMES TOTAIS E RELATIVOS DE ÁGUA DOS PRINCIPAIS RESERVATÓRIOS DA TERRA. ....	35
TABELA 7 - INTERAÇÕES ENTRE OS PRINCIPAIS SUBSISTEMAS DA TERRA.....	43
TABELA 8 - CLASSES DE SUSCEPTIBILIDADE. ....	61
TABELA 9 - AVES AMEAÇADAS A EXTINÇÃO.....	66
TABELA 10 - MAMÍFEROS AMEAÇADOS A EXTINÇÃO. ....	66
TABELA 11 - RÉPTEIS AMEAÇADOS A EXTINÇÃO.....	66
TABELA 12 - PEIXES AMEAÇADOS A EXTINÇÃO. ....	66
TABELA 13 - TAXA BRUTA DE NATALIDADE POR 1.000 HABITANTES, SEGUNDO BALNEÁRIO CAMBORIÚ, SANTA CATARINA E BRASIL, NO PERÍODO DE 2007 E 2011. ....	67
TABELA 14 - PRODUTO INTERNO BRUTO A PREÇOS CORRENTES DE BALNEÁRIO CAMBORIÚ, COM POSIÇÃO REGIONAL E ESTADUAL, NO PERÍODO DE 2006 E 2011.....	67
TABELA 15 - PRODUTO INTERNO BRUTO PER CAPITA, SEGUNDO BALNEÁRIO CAMBORIÚ COM POSIÇÃO REGIONAL E ESTADUAL, NO PERÍODO DE 2010-2014. ....	68
TABELA 16 - NÚMERO DE EMPRESAS EXPORTADORAS DE BALNEÁRIO CAMBORIÚ, SEGUNDO AS FAIXAS DE VALORES EXPORTADOS (US\$ FOB), NO PERÍODO DE 2008 E 2010 .....	69
TABELA 17 - NÚMERO DE EMPRESAS ESTABELECIDAS EM BALNEÁRIO CAMBORIÚ CLASSIFICADAS POR PORTE E PARTICIPAÇÃO RELATIVA, EM 2011.....	70
TABELA 18 - REDE FÍSICA DE SAÚDE.....	72
TABELA 19 - RELAÇÃO DE HOSPITAIS PRIVADOS COM DISTRIBUIÇÃO DE LEITOS. ....	73
TABELA 20 - ALUNOS MATRICULADOS NO ENSINO INFANTIL EM BALNEÁRIO CAMBORIÚ. ....	74
TABELA 21 - ALUNOS MATRICULADOS NO ENSINO FUNDAMENTAL EM BALNEÁRIO CAMBORIÚ. ....	75



TABELA 22 - ESTABELECIMENTOS DE ENSINO DA REDE PÚBLICA ESTADUAL EM BALNEÁRIO CAMBORIÚ. ....	76
TABELA 23 - REDE DE ENSINO PRIVADA EM BALNEÁRIO CAMBORIÚ.....	76
TABELA 24 - CONSUMIDORES E CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA EM BALNEÁRIO CAMBORIÚ, NO PERÍODO DE 2006 A 2010. ....	77
TABELA 25 - NÚMERO DE CONSUMIDORES E DEMANDA DE ENERGIA ELÉTRICA, SEGUNDO TIPOLOGIA DA UNIDADE CONSUMIDORA DE BALNEÁRIO CAMBORIÚ, EM 2010.....	77
TABELA 26 - INDICADORES DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA EM BALNEÁRIO CAMBORIÚ, EM 2010. ...	78
TABELA 27 - INDICADORES MUNICIPAIS DE SANEAMENTO BÁSICO EM BALNEÁRIO CAMBORIÚ, EM 2010.....	79
TABELA 28 - DISTÂNCIAS (KM) DO EMPREENDIMENTO ATÉ OS COLÉGIOS.....	85
TABELA 29 - TERRAS INDÍGENAS EXISTENTES NO ESTADO DE SANTA CATARINA .....	87
TABELA 30 - ACONDICIONAMENTO DE RESÍDUOS POR TIPO. ....	105
TABELA 31 - DESTINAÇÃO DE RESÍDUOS POR TIPO. ....	108
TABELA 32 - MARCOS NA INTRODUÇÃO DA AIA EM ALGUNS PAÍSES DESENVOLVIDOS SELECIONADOS. ....	164
TABELA 33 - ABRANGÊNCIA DO CONCEITO DE AMBIENTE E TERMOS CORRELATOS USADOS EM DIFERENTES DISCIPLINAS. ....	167
TABELA 34 - SÍNTESE DOS PROGRAMAS AMBIENTAIS.....	170
TABELA 35 - CLASSIFICAÇÃO DO RCC SEGUNDO A RESOLUÇÃO 448/2012 – CONAMA.....	174
TABELA 36 - AÇÕES DO PROGRAMA. ....	178
TABELA 37 - AÇÕES DO PROGRAMA .....	182
TABELA 38 - AÇÕES DO PROGRAMA. ....	197
TABELA 39 - USOS DA ÁGUA COM E SEM CONSERVAÇÃO.....	203



## **1 EQUIPE TÉCNICA**

DEISE SOARES DA SILVA, Arquiteta e Urbanista graduada pela Universidade do Vale do Itajaí, cadastrada no Conselho Federal de Arquitetura sob nº CAU/BRASIL A0661-8, responsável técnico na empresa LDD ENGENHARIA ARQUITETURA E CONSULTORIA LTDA.

DANUSA SOARES DA SILVA, Engenheira Civil, graduada pela Universidade do Vale do Itajaí, cadastrada no Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia sob nº 110213-7, responsável técnico na empresa LDD ENGENHARIA ARQUITETURA E CONSULTORIA LTDA.

## **2 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR**

YACHTHOUSE INCOPORADORA LTDA, pessoa jurídica de direito privado no CNPJ sob nº 17.550.776/0001-88, localizada na Avenida Beira Rio, nº 1333, LJ 05 TORRE SAN FCO ED ESPLANADA, bairro Centro, município de Balneário Camboriú/SC.

RESPONSÁVEL: Alcino Pasqualotto Neto.

TELEFONE: (47) 3367-0100

## **3 INTRODUÇÃO**

As cidades Brasileiras de um modo geral apresentam formas urbanas que caracterizamos como “dispersas”, a cidade vai se espalhando na horizontal e continuamente em manchas sobre o território, o sítio que anteriormente conhecido como compacto se dispersa por limites indefinidos, e neste momento começa o processo de fragmentação urbana, o binômio conhecido como centro-favela. Esta configuração espacial aconteceu pelo déficit habitacional no país, que desestruturado trouxe segregação sócio-espacial de diferentes grupos sócio-econômicos e culturais colocando em risco nosso tradicional conceito de cidade.



O reconhecimento da morfologia urbana da cidade de Balneário Camboriú nos leva a conhecer a tipologia arquitetônica a ser inserida para a construção da cidade. A sobreposição de usos em um único endereço proporciona em um menor espaço físico, maior aproveitamento da infra-estrutura, espaços de lazer e a convivência.

Este estudo abordará análises e propostas contidas no Plano Diretor, Leis de Zoneamento, Leis de Uso e Ocupação de Solo, e verificará os impactos econômicos, sociais, urbanísticos e ambientais para o empreendimento denominado YACHTHOUSE.

#### **4 OBJETIVOS**

- ✓ Objetivo Geral: Aplicar o conhecimento técnico-teórico a fim de realizar um diagnóstico das áreas de influência do empreendimento;
  
- ✓ Objetivos Específicos:
  - ❖ Evitar futuras enchentes;
  - ❖ Evitar futuros congestionamentos;
  - ❖ Evitar a ocupação desordenada;
  - ❖ Verificar o suporte de infra-estrutura;
  - ❖ Verificar a eficiência dos equipamentos urbanos;
  - ❖ Verificar a segurança pública;
  - ❖ Verificar o sistema de transporte.

#### **5 METODOLOGIA**

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

- ❖ Impactos Reais: diretamente relacionados com a atividade, durante as 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.

O impacto poderá atingir as duas fases.

**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.

Para serem avaliados de forma quantitativa, os atributos utilizados na avaliação qualitativa devem receber um valor. Cabe a equipe técnica responsável 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 1.

TABELA 1 - ATRIBUTOS E 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 2.

TABELA 2 - ATRIBUTO DOS IMPACTOS E PESO CONSIDERANDO O GRAU DE IMPORTÂNCIA

Atributo	Peso
Fase de ocorrência	5,0
Expectativa de ocorrência	4,9
Abrangência	4,8



Importância	4,7
Reversibilidade	4,6
Prazo	4,5

A fórmula para determinação da valoração do impacto é:

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

Com base no valor máximo e mínimo obtido através da aplicação da fórmula, é possível estabelecer os intervalos de definição da magnitude do impacto sempre obedecendo 4 intervalos (Alta, Média, Baixa e Nula) divididos igualmente conforme a Tabela 3.

TABELA 3 - 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.

Após a mitigação do impacto é recalculado a magnitude do impacto (Tabela 4).

TABELA 4 - CLASSES DE MITIGAÇÃO DOS IMPACTOS

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.

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 são apresentados em matriz indicando os atributos, critérios e valores, assim com a mitigação e seu efeito sobre a magnitude do impacto.

## 6 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

### Adensamento Populacional:

*“Não pode haver planejamento correto em nenhuma parte sem que tenhamos compreendido a necessidade de estabelecer normas ou limites ideais para densidade da população. A maior parte de nossas congestionadas metrópoles necessita de uma densidade menor de população, com mais parques e espaços vazios... Mas a maioria dos nossos subúrbios deve replanear áreas ou talvez duplicar suas atuais densidades de população para poder ter, bem à mão, os equipamentos sociais, educacionais, recreativos e industriais de que necessitam... Isto quer que tanto a congestão metropolitana como a dispersão suburbana são antiquadas”. Lewis Mumford em *The Highway and the City**

### Equipamentos Urbanos e Comunitários:

*“§ 2º - Consideram-se comunitários os equipamentos públicos de educação, cultura, saúde, lazer e similares.” Art. IV da LEI 6.766, DE 19 DE DEZEMBRO DE 1979.*

*“Parágrafo único. Consideram-se urbanos os equipamentos públicos de abastecimento de água, serviços de esgotos, energia elétrica, coletas de águas pluviais, rede telefônica e gás canalizado.” Art. V da LEI 6.766, DE 19 DE DEZEMBRO DE 1979. V*

*“todos os bens públicos ou privados, de utilidade pública, destinados à prestação de serviços necessários ao funcionamento da cidade, implantados mediante autorização do poder público, em espaços públicos e privados. Categorias: Circulação e transporte, Cultura e religião, Esporte e lazer, Infraestrutura, Sistema de comunicação, Sistema de energia, Sistema de iluminação pública, Sistema de saneamento, Segurança pública e proteção, Abastecimento,*



*Administração pública, Assistência social, Educação, Saúde.” NBR 9284 de Março de 1986.*

#### Uso e Ocupação do Solo:

*“A integração é a única solução para as cidades. Em Londres, não temos favelas. Mas temos pessoas vivendo em habitações sociais, que são subsidiadas pelo governo. São prédios privados, nos quais o governo pode colocar pessoas pobres na porta ao lado de alguém muito rico. Uma área só para ricos contraria a ideia de cidade.”*

*“O sistema londrino obriga bairros ricos a terem habitações sociais. Esse tipo de sistema já é aplicado na Holanda, na Dinamarca e na Suécia. É preciso criar leis para ter essa integração. O problema de pobres e ricos no Brasil é igual ao que existia entre brancos e negros nos Estados Unidos. Cidades não podem ter guetos, seja para negros ou pobres.” Richard Rogers – Entrevista à Folha de São Paulo em Março de 2011.*

#### Mobilidade Urbana:

*“capacidade das pessoas se deslocarem no meio urbano para realizarem suas atividades.” (Ministério das Cidades, 2006).*

*“Cidades sustentáveis são cidades compactas, o automóvel é o inimigo da cidade compacta, porque mina a estrutura social coesiva da cidade, destrói a qualidade dos espaços sociais e estimula a expansão urbana”. Richard Rogers.*

#### Paisagem urbana:

*“Paisagem Urbana é a arte de tornar coerente e organizado, visualmente, o emaranhado de edifícios, ruas e espaços que constituem o ambiente urbano.” Gordon Cullen.*

## 7 LEGISLAÇÃO APLICÁVEL

A seguir serão identificadas as leis federais, estaduais e municipais relacionadas à instalação e operação do empreendimento YACHTHOUSE as principais leis foram descritas posteriormente de forma sucinta.

### ❖ LEGISLAÇÃO FEDERAL

- Constituição da República Federativa do Brasil de 1988;



- Lei nº 12.651/2012 – Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nos 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nos 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória no 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências.
- Lei Nº 6938/1981 - Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências; Alterada pela Lei nº 7.804/1989;
- Lei Nº 7.661/1988 - Institui o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro; Regulamentada pelo Decreto Federal nº 5.300/2004;
- Lei Nº 9.605/ 1998 - Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências; Regulamentada pelo Decreto Federal nº 3.179/1999;
- Lei Nº 10.257/2001(Estatuto da Cidade) - Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, que estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências;
- Lei Nº 11.428/2006 - Dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica, e dá outras providências; Regulamentada pelo Decreto nº 6.660/ 2008;
- Resolução CONAMA nº 04/1994 – Define os estágios sucessoriais da Floresta Atlântica no Estado de Santa Catarina;
- Resolução CONAMA nº 307/2002 - Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.

#### ❖ LEGISLAÇÃO FEDERAL DETALHADA

Constituição da República Federativa do Brasil de 1988.

A Constituição da República Federativa do Brasil foi à primeira das constituições brasileiras a tratar de forma detalhada da proteção e da defesa do meio ambiente.

Art. 225: “Todos tem direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao poder



público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.”

§ 1º Inciso IV: “exigir, na forma da lei, para instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente, estudo prévio de impacto ambiental, a que se dará publicidade.”

§ 1º Inciso VI: “Promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente.”

§ 1º Inciso VII: “Proteger a fauna e a flora, vedadas, na forma da lei, as práticas que coloquem em risco sua função ecológica, provoquem a extinção de espécies ou submetam os animais a crueldade.”

### Lei n.º 12.651/2012 – Institui o Código Florestal.

Art. 4. Considera-se Área de Preservação Permanente, em zonas rurais ou urbanas, para os efeitos desta Lei:

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;

b) 50 (cinquenta) metros, para os cursos d’água que tenham de 10 (dez) a 50 (cinquenta) metros de largura;

c) 100 (cem) metros, para os cursos d’água que tenham de 50 (cinquenta) a 200 (duzentos) metros de largura;

d) 200 (duzentos) metros, para os cursos d’água que tenham de 200 (duzentos) a 600 (seiscentos) metros de largura;

e) 500 (quinhentos) metros, para os cursos d’água que tenham largura superior a 600 (seiscentos) metros;

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

a) 100 (cem) metros, em zonas rurais, exceto para o corpo d’água com até 20 (vinte) hectares de superfície, cuja faixa marginal será de 50 (cinquenta) metros;

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

III - as áreas no entorno dos reservatórios d’água artificiais, decorrentes de barramento ou represamento de cursos d’água naturais, na faixa definida na licença ambiental do empreendimento;

IV - as áreas no entorno das nascentes e dos olhos d’água perenes, qualquer que seja sua situação topográfica, no raio mínimo de 50 (cinquenta) metros;

V - as encostas ou partes destas com declividade superior a 45°, equivalente a 100% (cem por cento) na linha de maior declive;

VI - as restingas, como fixadoras de dunas ou estabilizadoras de mangues;

VII - os manguezais, em toda a sua extensão;

VIII - as bordas dos tabuleiros ou chapadas, até a linha de ruptura do relevo, em faixa nunca inferior a 100 (cem) metros em projeções horizontais;

IX - no topo de morros, montes, montanhas e serras, com altura mínima de 100 (cem) metros e inclinação média maior que 25°, as áreas delimitadas a partir da curva de nível correspondente a 2/3 (dois terços) da altura mínima da elevação sempre em relação à base, sendo esta definida pelo plano horizontal determinado por planície ou espelho d’água adjacente ou, nos relevos ondulados, pela cota do ponto de sela mais próximo da elevação;

X - as áreas em altitude superior a 1.800 (mil e oitocentos) metros, qualquer que seja a vegetação;



XI - em veredas, a faixa marginal, em projeção horizontal, com largura mínima de 50 (cinquenta) metros, a partir do espaço permanentemente brejoso e encharcado.

#### Lei n.º 6.938/81 – da Política Nacional do Meio Ambiente

Art. 2º - “A Política Nacional do Meio Ambiente tem por objetivo a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida, visando assegurar, no País, condições ao desenvolvimento sócio-econômico, aos interesses da segurança nacional e à proteção da dignidade da vida humana...”

#### Lei nº 9.605/98 – Lei de Crimes Ambientais

Art. 3º - “As pessoas jurídicas serão responsabilizadas administrativa, civil e penalmente conforme o disposto nesta Lei, nos casos em que a infração seja cometida por decisão de seu representante legal ou contratual, ou de seu órgão colegiado, no interesse ou benefício da sua entidade.”

#### Lei nº 10257/81 – Estatuto da Cidade Do estudo de impacto de vizinhança

Art. 36º. Lei municipal definirá os empreendimentos e atividades privados ou públicos em área urbana que dependerão de elaboração de estudo prévio de impacto de vizinhança (EIV) para obter as licenças ou autorizações de construção, ampliação ou funcionamento a cargo do Poder Público municipal.

Art. 37º. O EIV será executado de forma a contemplar os efeitos positivos e negativos do empreendimento ou atividade quanto à qualidade de vida da população residente na área e suas proximidades, incluindo a análise, no mínimo, das seguintes questões:

- I – adensamento populacional;
- II – equipamentos urbanos e comunitários;
- III – uso e ocupação do solo;
- IV – valorização imobiliária;
- V – geração de tráfego e demanda por transporte público;
- VI – ventilação e iluminação;
- VII – paisagem urbana e patrimônio natural e cultural.

Parágrafo único. Dar-se-á publicidade aos documentos integrantes do EIV, que ficarão disponíveis para consulta, no órgão competente do Poder Público municipal, por qualquer interessado.

Art. 38. A elaboração do EIV não substitui a elaboração e a aprovação de estudo prévio de impacto ambiental (EIA), requeridas nos termos da legislação ambiental.

#### Lei nº 11.428/06 – Trata da Utilização e Proteção da Vegetação Nativa do Bioma Mata

##### Atlântica

Art. 1º - “A conservação, a proteção, a regeneração e a utilização do Bioma Mata Atlântica, patrimônio nacional, observação o que estabelece esta lei, bem como a legislação ambiental vigente, em especial a lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965.”



- Resolução CONSEMA nº 098/2017 - Aprova a Listagem das Atividades Consideradas Potencialmente Causadoras de Degradação Ambiental passíveis de licenciamento ambiental pela Fundação do Meio Ambiente – FATMA e a indicação do competente estudo ambiental para fins de licenciamento;

#### ❖ LEGISLAÇÃO ESTADUAL DETALHADA

Resolução CONSEMA nº 098/2017 – Trata da Listagem das Atividades Consideradas Potencialmente Causadoras de Degradação Ambiental, resolve:

I – Do Licenciamento:

Art. 1º “Esta resolução estabelece procedimentos para licenciamento ambiental, define os estudos ambientais, considerados os critérios de porte, potencial poluidor e natureza da atividade ou empreendimento, e aprova a listagem das atividades sujeitas ao licenciamento ambiental no Estado de Santa Catarina”.

71.11.07 - Condomínios de edifícios de uso misto (comercial, residencial, serviços) localizados em municípios onde se observe pelo menos uma das seguintes condições:

a) não possua Plano Diretor;

b) não exista sistema de coleta e tratamento de esgoto na área objeto da atividade.

Pot. Poluidor/Degradador: Ar: P Água: P Solo: P Geral: P

Porte Pequeno:  $2.000 \leq AE \leq 10.000$  (RAP)

Porte Médio:  $10.000 < AE < 100.000$  (RAP)

Porte Grande:  $AE \geq 100.000$  (EAS)

O licenciamento ambiental é o principal instrumento da Política Nacional do Meio Ambiente fixado pela Lei 6.938/81, o Art. 9º, inciso IV, combinado com o Art. 10, estabelece o licenciamento pelo órgão competente e a revisão de atividades efetiva ou potencialmente poluidoras.

O Decreto nº 88.351/83 que regulamenta a lei 6.938/8 determina que são necessárias três licenças para que qualquer atividade modificadora do meio ambiente possa se instalar e operar:

Art. 20 – “O Poder Público, no exercício de sua competência de controle, expedirá as seguintes licenças:”

I - Licença Prévia (LAP) – Deve ser requerida na fase preliminar do planejamento da atividade. Ao expedi-la, o órgão licenciador discriminará os requisitos básicos a serem atendidos pelo empreendedor nas fases de localização, instalação e operação do empreendimento.

II - Licença de Instalação (LAI) - Deve ser solicitada antes do início da implantação do empreendimento. O requerimento deve ser instruído com a apresentação do projeto de engenharia correspondente, com o grau de detalhamento necessário para que o órgão licenciador tenha condições de avaliá-lo do ponto de vista do controle ambiental.

III - Licença de Operação (LAO) – Deve ser expedida antes do início efetivo das operações, competindo ao órgão licenciador verificar a compatibilidade das instalações executadas com o projeto aprovado e a eficiência das medidas mitigadoras dos impactos adversos. Nos termos da licença constarão as restrições e eventualmente necessárias a diversas situações de operação.



A Legislação Ambiental Estadual de Santa Catarina, Decreto nº 14.250/81, que regulamenta a Lei nº 5.793/80, que dispõe sobre a proteção e a melhoria da qualidade ambiental no Art. 69 determina que: “A instalação, a expansão e a operação de equipamentos ou atividades industriais, comerciais e de prestação de serviços, dependem de prévia autorização e inscrição em registro cadastral, desde que inseridas na listagem das atividades consideradas potencialmente causadoras de degradação ambiental.”

Art. 70 - “A autorização será concedida através de:

I - Licença Ambiental Prévia - L.A.P.;

II - Licença Ambiental de Instalação - L.A.I.;

III - Licença Ambiental de Operação - L.A.O.

#### ❖ LEGISLAÇÃO MUNICIPAL

- Lei nº 2508/2005 – Institui o sistema para a gestão sustentável de resíduos da construção civil no município de Balneário Camboriú e dá outras providências;
- Lei nº 2686/2006 – Dispõe sobre a revisão do plano diretor do município de Balneário Camboriú;
- Lei Nº 2794/2008 – 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;
- Lei nº 24/2018 - Dispõe sobre o Estudo do Impacto de Vizinhança - EIV, institui a metodologia de identificação e avaliação de impactos, para o município de Balneário Camboriú, revoga lei e dispositivos que menciona, e dá outras providências.

#### ❖ LEGISLAÇÃO MUNICIPAL DETALHADA

A implantação do empreendimento deverá ser realizada com base no Plano Diretor Municipal de Balneário Camboriú. É previsto no capítulo da Política Urbana, Lei Orgânica Municipal (Lei Nº 933/1990).

“Art. 143 – A política de desenvolvimento urbano, executada pelo Poder Público Municipal, conforme diretrizes gerais fixadas em Lei têm por objetivo ordenar o



pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e garantir o bem-estar de seus habitantes.

§ 1º - O Plano Diretor, aprovado pela Câmara Municipal, é o instrumento básico da política de desenvolvimento e expansão.

§ 2º - A propriedade urbana cumpre sua função social quando atende às exigências fundamentais de ordenação da cidade expressas no Plano Diretor”.

Segundo a Lei Nº 2794/2008, o uso pretendido para o empreendimento é classificado como uso misto da seguinte categoria: Uso Misto – Compartilhamento num mesmo lote verticalmente ou horizontalmente os usos R1 (Residencial Unifamiliar), R1-H (Residencial Multifamiliar semi-isolados) e R2 (Residencial Multifamiliar vertical semi–isolado - edifícios e apartamentos).

Ainda no que se refere às diretrizes definidas na Lei Nº 2794/2008:

“Art. 5º Todos os Usos e Atividades Urbanas poderão se instalar no Território do Município e obedecerão às condições estabelecidas nesta Lei quanto:

I – a localização em função das Macrozonas estabelecidas na Lei do Plano Diretor e das Microzonas estabelecidas nesta Lei;

II – a localização em função do sistema viário;

III – a localização em função da preservação do meio ambiente;

IV – ao potencial de incomodidade da atividade exercida;

V – a disponibilidade de infra-estrutura;

VI – ao potencial de gerar oportunidade e renda”.

#### ❖ GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL

Fazendo referência ao gerenciamento de resíduos sólidos da construção civil, o Decreto Municipal Nº 5125/2008, o qual regulamenta a Lei Nº 2508/2005 que versa sobre o sistema de gestão sustentável de resíduos da construção civil e o plano integrado de gerenciamento de resíduos da construção civil decretam:

“Art. 1º Ficam regulamentados de acordo com as diretrizes constantes deste Decreto:

I – O programa Municipal de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil relativo à implantação e à operação da Área de Entrega para Pequenos Volumes;

II – As Áreas para Recepção de Grandes Volumes;

III – Os Projetos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil;

IV – Transporte de Resíduos da Construção Civil;

V – O uso de agregados reciclados em obras e serviço públicos ou particulares;

VI – O Núcleo Permanente de Acompanhamento”.

Portanto os resíduos da construção civil gerados no município de Balneário Camboriú deverão ser gerenciados de acordo com as diretrizes citadas no decreto municipal.



## 8 DIMENSÕES DO EMPREENDIMENTO

O objeto de estudo deste EIV faz referência ao empreendimento YACHTHOUSE, a ser implantado no terreno escriturado com área total de 7.536,00 m<sup>2</sup>, localizado na Avenida Normando Tedesco, s/n, esquina com a Rua 4.550, bairro Centro na cidade de Balneário Camboriú/SC.

O terreno do empreendimento encontra-se próximo as margens do Rio Camboriú com afastamento de aproximadamente 33 metros<sup>1</sup>, tendo sua área física situada em área de preservação permanente. O projeto do empreendimento é constituído por 6 salas comerciais e 264 apartamentos com 1.116 vagas totais de garagens.

O projeto do empreendimento é constituído por duas torres de edifícios, contendo um único embasamento, subsolo (estacionamento público/privado, garagem privativa), pavimento térreo (estacionamento marina 01), pavimento mezanino (garagem privativa 01, estacionamento marina 02), pavimento garagem privativa 02 (estacionamento marina 03), pavimento garagem privativa 03, pavimento garagem privativa 04, pavimento garagem privativa 05, dois pavimentos de lazer, um pavimento tipo diferenciado para cada torre, 12 pavimentos tipo 1 para cada torre, 52 pavimentos tipo 2 para cada torre, 2 pavimentos outrigger para cada torre, duplex inferior e superior para cada torre, pavimentos técnicos e pavimento heliponto para cada torre (Tabela 5).

TABELA 5 - QUADRO ESTATÍSTICO E DE ÁREAS

### QUADRO ESTATÍSTICO

**ZONA: ZEE-II (Artigo 181 Lei 2794/2008)**

**ÁREA DO TERRENO ESCRITURADA: 7.536,00 m<sup>2</sup>**

**ÁREA TOTAL CONSTRUÍDA = 138.139,04 m<sup>2</sup>**

**TOTAL DE UNIDADES HABITACIONAIS = 264**

**TOTAL DE SALAS COMERCIAIS = 6**

**TOTAL DE VAGAS DE GARAGEM = 1.116**

<sup>1</sup> O atual código florestal prevê 100 (cem) metros, para os cursos d'água que tenham de 50 (cinquenta) a 200 (duzentos) metros de largura, porém o caso concreto deve ser analisado levando em consideração a sobreposição da legislação no binômio espaço-tempo.

Deve ser observado ainda o Art. 65. do código florestal vigente no que tange:

*"Na Reurb-E dos núcleos urbanos informais que ocupam Áreas de Preservação Permanente não identificadas como áreas de risco, a regularização fundiária será admitida por meio da aprovação do projeto de regularização fundiária, na forma da lei específica de regularização fundiária urbana. (Redação dada pela Lei nº 13.465, de 2017)*

*§ 2o Para fins da regularização ambiental prevista no caput, ao longo dos rios ou de qualquer curso d'água, será mantida faixa não edificável com largura mínima de 15 (quinze) metros de cada lado. "*



## 9 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

### 9.1 MEIO FÍSICO

#### 9.1.1 CARACTERIZAÇÃO DO USO DO SOLO

De forma geral, o uso predominante do território de Balneário Camboriú, além do habitacional, está voltado ao uso turístico, de lazer e comercial. Neste sentido está voltado para os habitantes da região e de outros estados em função das razoáveis distâncias e as boas condições de estradas e rodovias de acessos. A ocupação do solo em Balneário Camboriú caracteriza-se pela procura das praias, estas em sua maioria abrigadas, onde os morros próximos e enseadas diminuem a energia das ondas, além de outras opções de lazer (LEITURA TÉCNICA, 2014).

O uso determinou a ocupação junto à linha de costa ou mesmo sobre as praias, dunas, brejos e até margem de rios e córregos. Balneário Camboriú possui uma extensão de linha de costa de aproximadamente 26.221,00 metros com uma Área de marinha de aproximadamente 3.725.950,00 m<sup>2</sup>, com a maior área edificada nestas regiões em relação aos municípios do Centro-Norte Catarinense (LEITURA TÉCNICA, 2014).

No uso do solo urbano há que se considerar a predominância do uso habitacional, serviços e comercial, ficando as atividades produtivas (agricultura, indústria e outros), nela inseridos e menos representativas. Esta realidade vem transformando Balneário Camboriú num pólo regional, econômico e comercial (LEITURA TÉCNICA, 2014).

Nas áreas centrais de Balneário Camboriú ocorre o uso mais intensivo do solo, onde há a maior concentração de serviços. O aumento do número de habitantes fixos alavancou o processo de geração de capital e transformou o espaço ainda não modificado na cidade de forma dinâmica e rápida, ao ponto de em menos de uma década ocorrer à criação estruturada de novos subcentros na cidade, tais como: Barra Sul, Barra Norte e região de abrangência da Quarta Avenida (NASCIMENTO et al., 2011 apud LEITURA TÉCNICA, 2014).

Os demais usos do solo em Balneário Camboriú estão representados por: áreas úmidas (0,05%), rios (0,94%), orla (1,11%), lago (0,12%) e costão rochoso (0,43%) (LEITURA TÉCNICA, 2014).





FIGURA 2 - ZOOM NA ÁREA DIRETAMENTE AFETADA



### 9.1.2 CARACTERIZAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS

Antes de caracterizarmos os recursos hídricos, precisamos primeiramente entender alguns conceitos. A parcela renovável de água doce da terra é cerca de 40.000 Km<sup>3</sup> anuais, correspondendo à diferença entre as precipitações atmosféricas e a evaporação de água sobre a superfície dos continentes. Nem todo esse volume, pode ser aproveitado pelo homem, sendo que quase dois terços retornam rapidamente aos cursos de água e aos oceanos, após as grandes chuvas. O que resta é absorvido pelo solo, permeando suas camadas superficiais e armazenando-se nos aquíferos subterrâneos, sendo os mesmos, as principais fontes de alimentação dos cursos de água durante as estiagens. A parcela relativamente estável de suprimento de água é pouco menos de 14.000 Km<sup>3</sup> anuais. Essa parcela de água doce acessível à humanidade no estágio tecnológico atual e a custos compatíveis com seus diversos usos é o que se denomina “recursos hídricos” (JÚNIOR, 2004).

Segundo Barrella (2001 apud Hollanda; Campanharo; Cecílio, 2015), uma bacia hidrográfica conceitua-se como um conjunto de terras delimitadas por divisores de água nas regiões mais altas do relevo, drenadas por um rio e seus afluentes, aonde as águas pluviais, escoam superficialmente formando os riachos, ou infiltram no solo para a formação de



nascentes e de lençol freático, tal que toda vazão efluente seja descarregada por uma simples saída.

Por convenção, o rio principal de uma bacia é a maior linha de fluxo de água que liga uma nascente ao exutório<sup>2</sup>. Os drenos secundários que conduzem a água diretamente ao rio principal são denominados seus afluentes e, da mesma forma, os rios que confluem para os afluentes são subafluentes do rio principal (Cruz; Tavares, 2009 apud Bernardi et al., 2013).

Essa interação é denominada rede de drenagem, a qual é composta de, no mínimo, um rio principal e seus afluentes, que distribuem a água por toda a bacia (TUCCI, 1993 apud BERNARDI et al., 2013) (Figura 3).

FIGURA 3 - ILUSTRAÇÃO DE UMA BACIA HIDROGRÁFICA.



FONTE: GEO CONCEIÇÃO (2015).

A bacia hidrográfica pode ser então considerada um ente sistêmico. É onde se realizam os balanços de entrada proveniente da chuva e saída de água através do exutório, permitindo que sejam delineadas bacias e sub-bacias, cuja interconexão se dá pelos sistemas hídricos (PORTO; PORTO, 2008).

Cada bacia hidrográfica se interliga com outra de ordem hierárquica superior, constituindo, em relação à última, uma sub-bacia. Sendo assim, os conceitos de bacia e sub-bacias se relacionam a ordens hierárquicas dentro de uma determinada malha hídrica (SOUZA; FERNANDES, 2015).

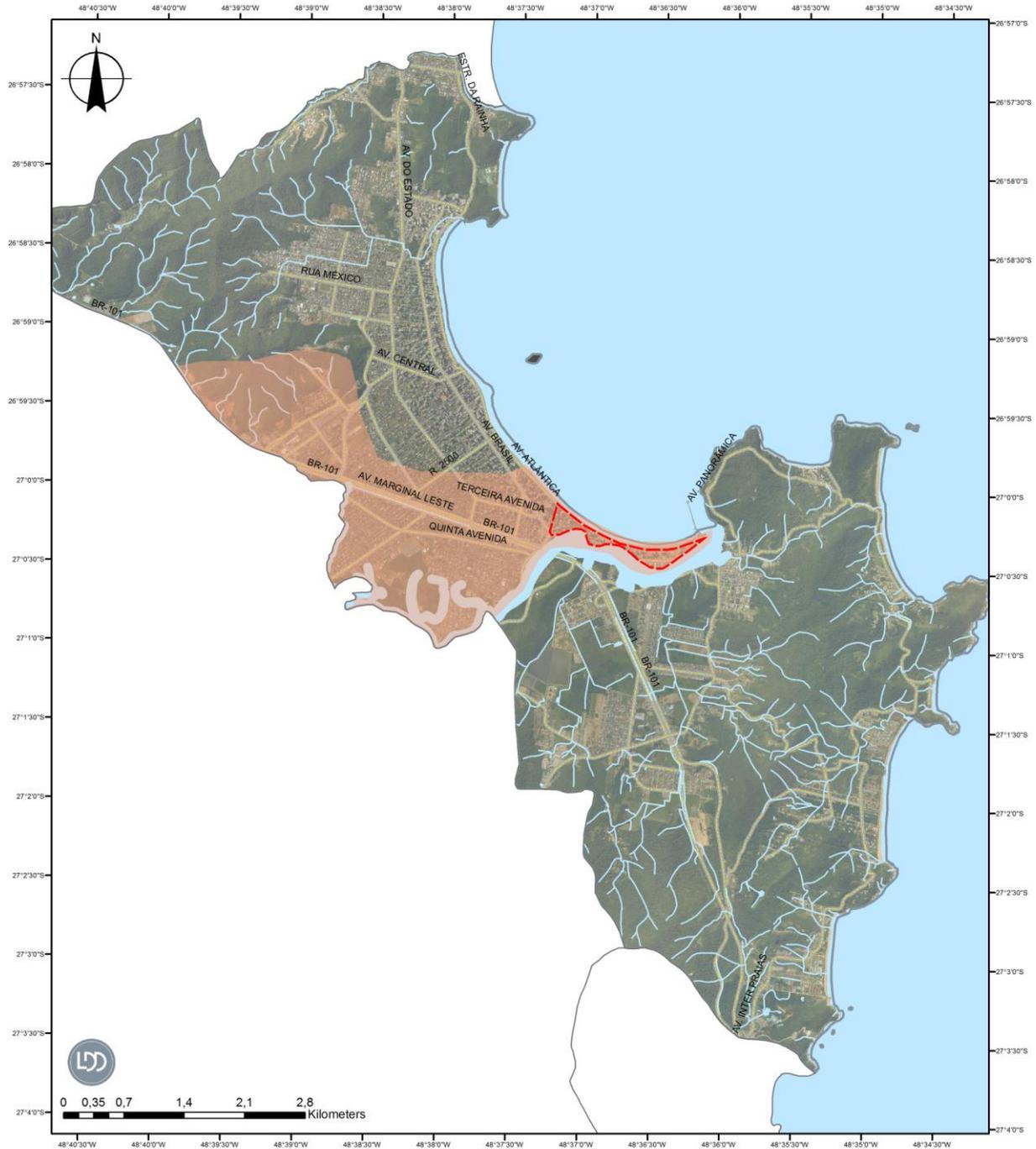
<sup>2</sup> Ponto de menor altitude de uma bacia hidrográfica.



Trazendo estes conceitos expostos acima para o empreendimento em questão, tem-se a microbacia Cabeceira Rio do Braço, que enquadra-se na área de influência indireta (AII), e mais especificadamente, as estruturas dos eixos urbanos (Avenida Atlântica, Rua 3700, Avenida Normando Tedesco e o Rio Camboriú) abrangendo a área de influência direta (AID) e a área diretamente afetada (ADA) do empreendimento, conforme demonstram as figuras 4 e 5.



FIGURA 4 - DELIMITAÇÃO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA



<b>Legend</b> <ul style="list-style-type: none"><li>AID</li><li>CABECEIRAS RIO DO BRAÇO - AII</li><li>LIMITES MUNICIPAIS</li><li>BALNEÁRIO CAMBORIU</li><li>MASSA D' ÁGUA</li><li>HIDROGRAFIA</li><li>RODOVIA/VIA</li></ul>	<b>PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR</b> <p>Origem da quilometragem UTM: Equador e Meridiano Central 53° W Gr., acrescidas as constantes 10.000km e 500km, respectivamente.</p> <p>DATUM HORIZONTAL: SIRGAS 2000</p> <b>FORNE DE DADOS</b> <p>Modelo digital da superfície - Secretaria de Desenvolvimento Sustentável de Santa Catarina, 2015; OSRAM, 2015; IPT, 2015; IBGE, 2015. PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMBORIU, 2015.</p> <p>ESCALA 1:40.000</p> <b>LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA</b>	<b>ÁREA DE INFLUÊNCIA</b> <p><b>ARQUITETURA CONTEMPORÂNEA</b> VIVA UMA NOVA ERA</p> <b>PROCESSAMENTO DE DADOS</b> <p>LDD ENGENHARIA ARQUITETURA E CONSULTORIA LTDA CNPJ: 13.090.930/0001-90</p> <p>DIESE SOARES DA SILVA ARQUITETA E URBANISTA</p> <p>DANUSA SOARES DA SILVA ENGENHEIRA CIVIL</p>
---	--	---



FIGURA 5 - ZOOM NA ÁREA DIRETAMENTE AFETADA



#### 9.1.2.1 CICLO HIDROLÓGICO E DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUAS

Segundo Tundisi (2003), o ciclo hidrológico é o princípio fundamental de tudo o que se refere água no planeta. Toda a água no planeta está em contínuo movimento cíclico entre reservas sólidas, líquida e gasosa. Evidentemente, a fase de maior interesse é a líquida, a qual é fundamental para o uso e também, para satisfazer as necessidades do homem, outros organismos, animais e vegetais.

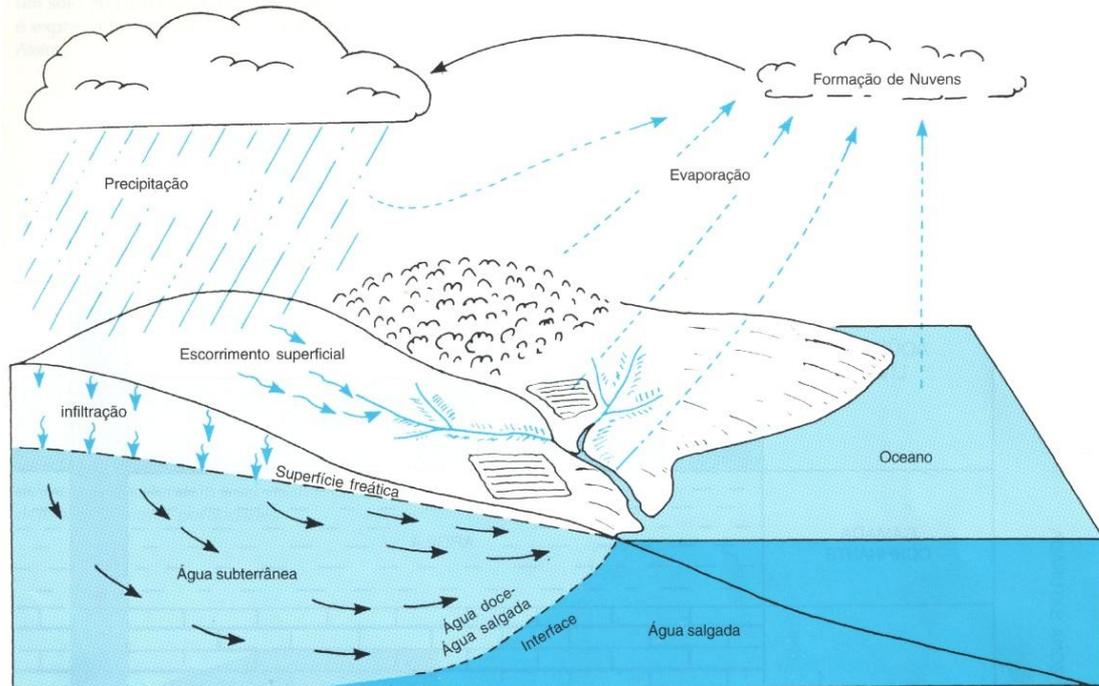
Os componentes do ciclo hidrológico são, conforme (SPEIDEL et al., 1998 apud TUNDISI, 2003) (Figura 6):

- ✓ Precipitação: Água adicionada a superfície da Terra a partir da atmosfera pode ser líquida (chuva), ou sólida (neve ou gelo);
- ✓ Evaporação: Processo de transformação da água líquida para fase gasosa (vapor d'água). A maior parte da evaporação se dá a partir dos oceanos, nos lagos e rios;
- ✓ Transpiração: Processo de perda de vapor d'água pelas plantas, o qual entra na atmosfera;
- ✓ Infiltração: Processo pelo qual a água é absorvida pelo solo;
- ✓ Percolação: Processo pelo qual a água entra no solo e nas formações rochosas até o lençol freático;



- ✓ Drenagem: Movimento de deslocamento da água nas superfícies, durante a precipitação.

FIGURA 6 - CICLO HIDROLÓGICO.



FONTE: HEATH, RALPH C.(1983).

O ciclo hidrológico está ligado ao movimento e à troca de água nos seus diferentes estados físicos, que ocorre na Hidrosfera, entre os oceanos, calotas de gelo, as águas superficiais, as águas subterrâneas e atmosfera. Esse movimento permanente deve-se ao sol que fornece energia para elevar a água da superfície terrestre para atmosfera, e à gravidade faz com que a água condensada se caia é o que chamamos de precipitação. Nem toda água precipitada alcança a superfície, às vezes interceptada pela vegetação.

A água que atinge a superfície de uma bacia hidrográfica pode então ser drenada, ser reservada em lagos e represas, e daí evaporar para atmosfera ou infiltrar-se e percolar-se no solo (TUNDISI, 2003).

De acordo com Pielou (1998) apud Tundisi (2003), o ciclo hidrológico pode ser considerado um “ciclo de vida”, e a história natural da água no planeta está relacionada aos ciclos de vida e a história de vida. A tabela 6 mostra a distribuição da água e dos principais reservatórios de água da Terra e as figuras, 7 e 8 apresentam a distribuição de águas no planeta e a porcentagem de águas salgada e doce.



TABELA 6 - ÁREAS E VOLUMES TOTAIS E RELATIVOS DE ÁGUA DOS PRINCIPAIS RESERVATÓRIOS DA TERRA.

RESERVATÓRIO	ÁREA (10 <sup>3</sup> KM <sup>2</sup> )	VOLUME (10 <sup>3</sup> KM <sup>3</sup> )	% DO VOLUME TOTAL	% DO VOLUME DE ÁGUA DOCE
Oceanos	361.300	1.338,00	96,5	–
Água subterrânea	134.800	23.400	1,7	–
Água doce		10.530	0,76	30,1
Umidade do Solo		16.5	0,001	0,05
Calotas polares	16.227	24.064	1,74	68,7
Antártica	13.980	21.600	1,56	61,7
Groelândia	1.802	2.340	0,17	6,68
Ártico	226	83,50	0,006	0,24
Geleira	224	40,6	0,003	0,12
Solos gelados	21.000	300	0,022	0,86
Lagos	2.058,70	176	0,013	–
Água doce	1.236,40	91	0,007	0,26
Água salgada	822,3	85,4	0,006	–
Pântanos	2.682,60	11,47	0,0008	0,03
Fluxo dos rios	148.800	2	0,0002	0,006
Água na biomassa	510.000	1,12	0,0001	0,003
Água na atmosfera	510.000	12,9	0,001	0,04
Totais	510.000	1.385,98	100	–
Total de reservas de água doce	148.800	35.029	2,53	100

FONTE: SHIKLOMANOV (1998) APUD TUNDISI (2003) ADAPTADO POR DANUSA.

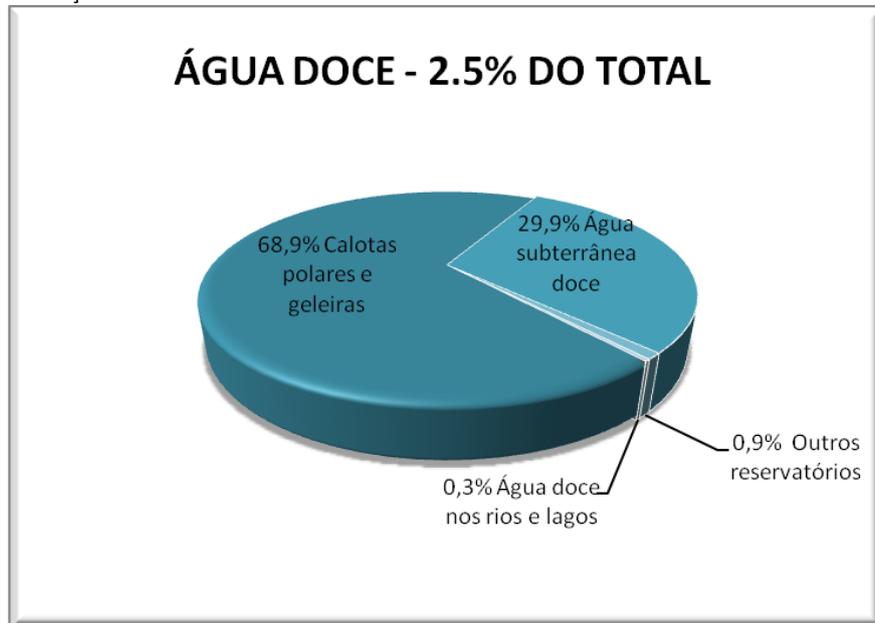
FIGURA 7 - DISTRIBUIÇÃO DAS ÁGUAS DA TERRA.



FONTE: SHIKLOMANOV (1998) APUD TUNDISI (2003) ADAPTADO POR DANUSA.



FIGURA 8 - DISTRIBUIÇÃO DAS ÁGUAS DOCE.



FONTE: SHIKLOMANOV (1998) APUD TUNDISI (2003) ADAPTADO POR DANUSA.

#### 9.1.2.2 HIDROGRAFIA

A hidrografia é o ramo da geografia física que estuda as águas do planeta, abrangendo, portanto, rios, mares, oceanos, lagos, geleiras, água do subsolo e da atmosfera. A grande parte da reserva hídrica mundial (mais de 97%) concentra-se em oceanos e mares, com um volume de 1.380.000.000 km<sup>3</sup>. Já as águas continentais representam pouco mais de 2% da água do planeta, ficando com um volume em torno de 38.000.000 km<sup>3</sup>.

As figuras 9 e 10 apresentam o mapa de hidrografia do município de Balneário Camboriú. Pode-se observar que no terreno do empreendimento não se tem presença de hidrografia, porém a área de influência direta é composta por rios e pequenas represas/açudes.



FIGURA 9 - MAPA DE HIDROGRAFIA DE BALNEÁRIO CAMBORIÚ.

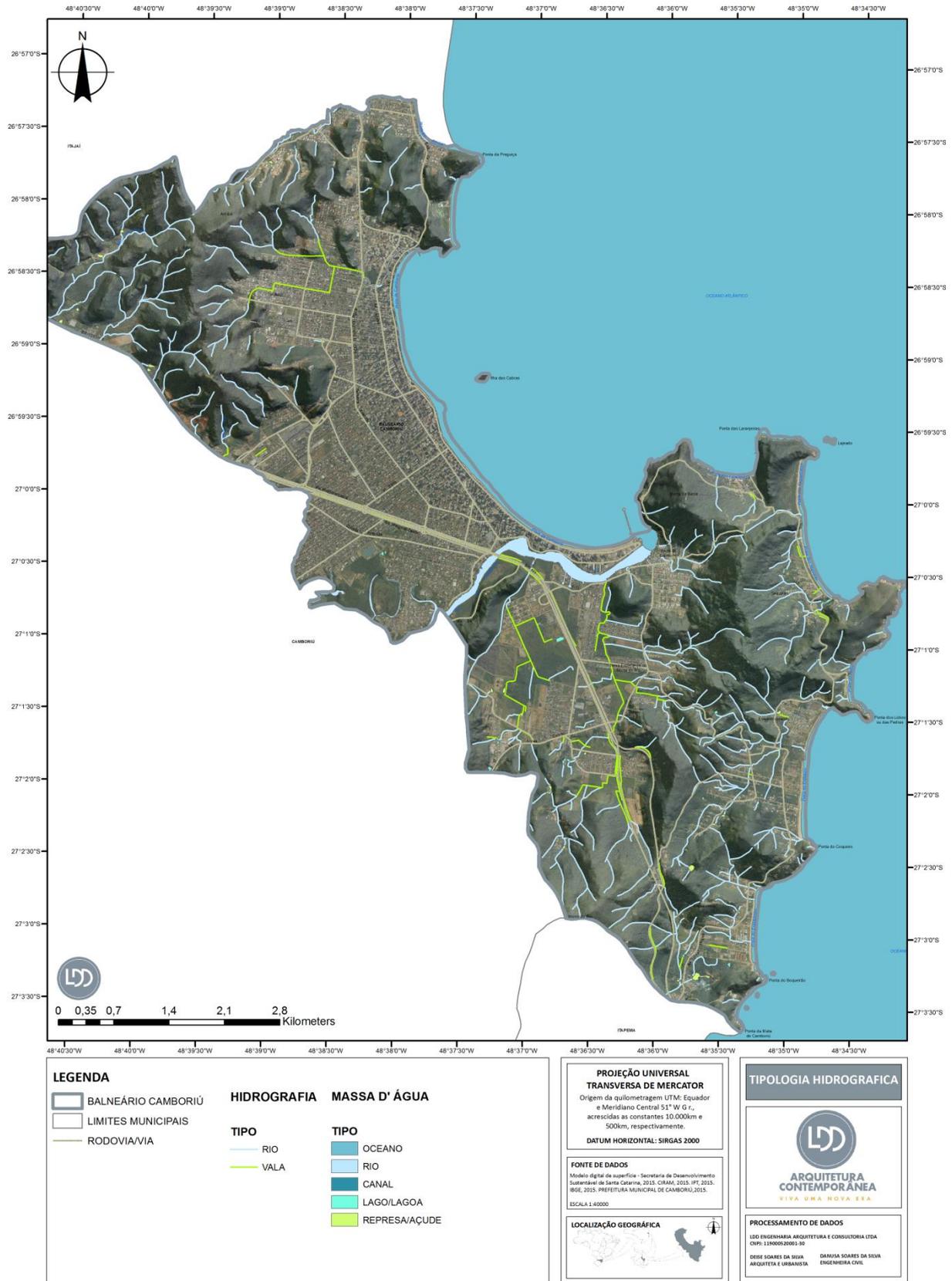
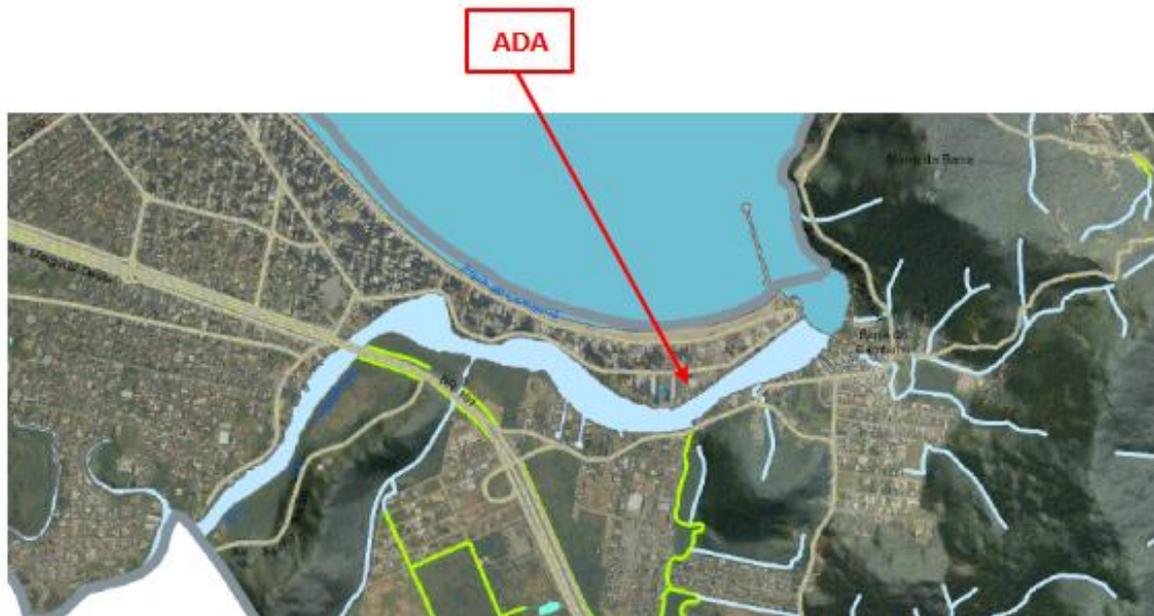




FIGURA 10 - ZOOM NA ÁREA DIRETAMENTE AFETADA.



Como pode ser observado na figura 11, aos fundos do empreendimento encontra-se o Rio Camboriú, onde foi respeitado a área *non aedificandi*. De acordo com a Lei Municipal nº 2794/2008, Seção VI, Art. 97:

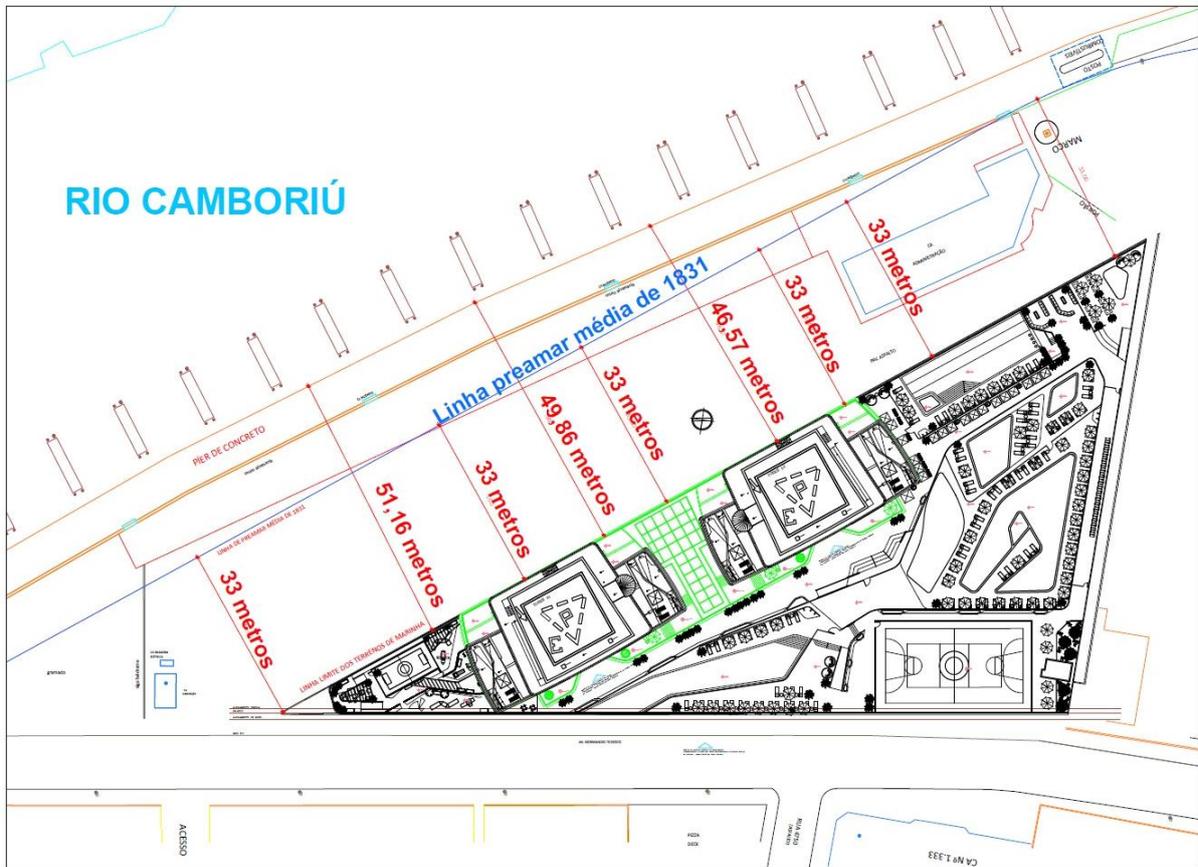
**DAS ÁREAS "NON AEDIFICANDI"**

IV - faixa de 33 metros das margens do Rio Camboriú, excluídos os terrenos lindeiros à Avenida Normando Tedesco (Beira-Rio) e Rua Dom Afonso (Via Gastronômica) (que já possuem alinhamentos definidos);

Porém, é possível verificar que o empreendimento respeitou os 33 m a partir da linha preamar média de 1831 e do Rio Camboriú foi mantido uma distância de, em média, 50 metros.



FIGURA 11 - ÁREA NON AEDIFICANDI RESPEITADA



### 9.1.2.3 HIDROGEOLOGIA

A hidrogeologia é o ramo da hidrologia que estuda a água subterrânea, em especial a sua relação com o ambiente geológico. A água subterrânea é toda água que ocorre abaixo da superfície da Terra, preenchendo os poros ou vazios intergranulares das rochas sedimentares, ou as fraturas, falhas e fissuras das rochas compactas.

O movimento da água subterrânea e sua recuperação em poços dependem de dois aspectos críticos dos materiais em que se move: porosidade e permeabilidade. A porosidade e a permeabilidade são propriedades físicas importantes dos materiais da Terra e são, em grande parte, responsáveis pela quantidade, disponibilidade e movimento da água subterrânea. A porosidade é simplesmente a porcentagem do volume total em um material, que é espaço do poro e a permeabilidade é a capacidade de transmitir fluídos (WICANDER; MONROE, 2009).



A gravidade fornece energia para o movimento descendente da água subterrânea. A água que penetra no solo move-se através das zonas de aeração e saturação. Quando a água alcança o lençol freático, ela continua a mover-se através da zona de saturação de áreas onde o lençol freático está alto em direção à área onde ele está mais baixo, tais como correntes, lagos ou pântanos. Somente parte da água segue a rota reta ao longo da inclinação do lençol freático. A maior parte toma caminhos mais longos e curvos e depois penetra em correntes, lagos ou pântanos pela parte inferior, porque ela se move de áreas de alta pressão para áreas de baixa pressão mais baixa dentro da zona saturada (WICANDER; MONROE, 2009).

No município de Balneário Camboriú, os aquíferos e demais águas subterrâneas distribuem-se em: aquíferos sedimentares de maior potencialidade, áreas sedimentares de menor potencialidade, aquíferos fraturados de menor potencialidade e áreas praticamente sem aquíferos. Na área diretamente afetada pelo empreendimento tem-se a presença de aquíferos sedimentares de maior potencialidade (Figuras 12 e 13).

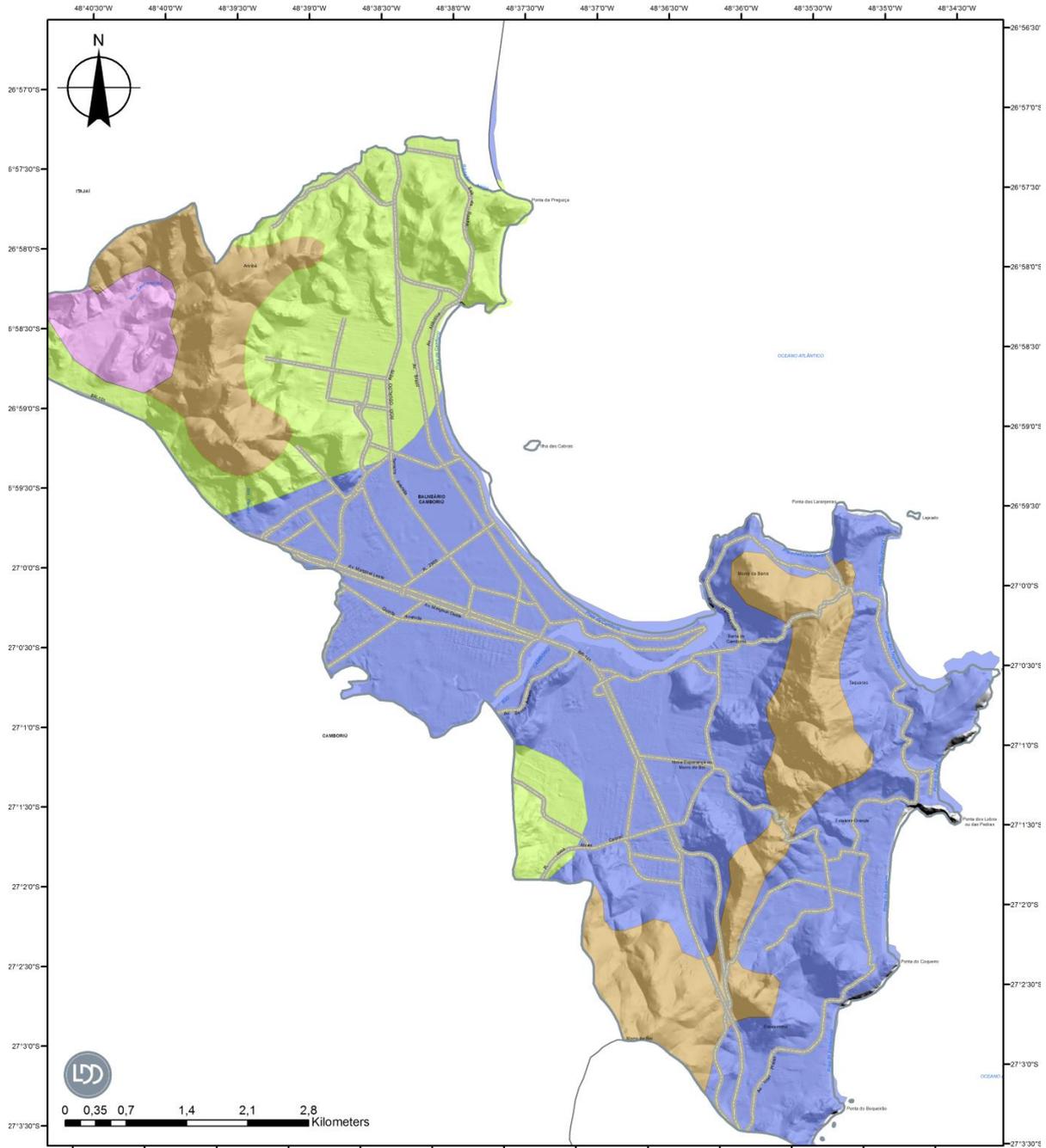
✓ Aquíferos sedimentares de maior potencialidade

Caracterizam-se como aquíferos livre de extensão regional, com porosidade intergranular, contínuo, homogêneo e isotrópico (condutividade hidráulica horizontal é igual à vertical). Ocorrem sob os sedimentos marinhos e costeiros e são representados por sucessões de camadas arenosas, pouco ou não consolidadas. As espessuras podem ultrapassar 40 metros. Os sedimentos das áreas de influência de maré nos mangues possuem muita matéria orgânica, existindo áreas com lentes de turfa e argila. Predominantemente na Unidade Hidroestratigráfica Cenozóico correspondente a Sistemas Aquíferos Cenozóicos Litorâneos.

As vazões captadas em poços deste aquífero quando bem construídos variam entre 20,0 e 90,0 m<sup>3</sup>/h. Os níveis estatísticos estão próximos da superfície e variam geralmente entre 2,0 e 4,0 metros. 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 é menor que 100 mg/L. Estes aquíferos proporcionam boas vazões e água dentro dos limites de potabilidade.



FIGURA 12 - MAPA DE HIDROGEOLOGIA DE BALNEÁRIO CAMBORIÚ



<b>LEGENDA</b> BALNEÁRIO CAMBORIÚ LIMITES MUNICIPAIS RODOVIA <b>UN HIDROGEOLOGIA</b> AQÜIFEROS SEDIMENTARES DE MENOR POTENCIALIDADE AQÜIFEROS FRATURADOS DE MENOR POTENCIALIDADE AQÜIFEROS SEDIMENTARES DE MAIOR POTENCIALIDADE ÁREAS PRATICAMENTE SEM AQÜIFEROS	<b>PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR</b> Origem da quilometragem UTM: Equador e Meridiano Central 51° W G r., acrescidas as constantes 10.000km e 500km, respectivamente. DATUM HORIZONTAL: SIRGAS 2000  <b>FONTE DE DADOS</b> Modelo digital de superfície - Secretaria de Desenvolvimento Sustentável de Santa Catarina, 2015; CERRAL, 2005; IPT, 2015; IBGE, 2015. PREFEITURA MUNICIPAL DE BALNEÁRIO CAMBORIÚ/2023. ESCALA 1:40000  <b>LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA</b> 	<b>HIDROGEOLOGIA</b>  <b>ARQUITETURA CONTEMPORÂNEA</b> VIVA UMA NOVA ERA  <b>PROCESSAMENTO DE DADOS</b> LDD ENGENHARIA, ARQUITETURA E CONSULTORIA LTDA CNPJ: 13.800.520/01-10 DEISE SOARES DA SILVA ARQUITETA E URBANISTA DANUZA SOARES DA SILVA ENGENHEIRA CIVIL
--	--	--



FIGURA 13 - ZOOM NA ÁREA DIRETAMENTE AFETADA.



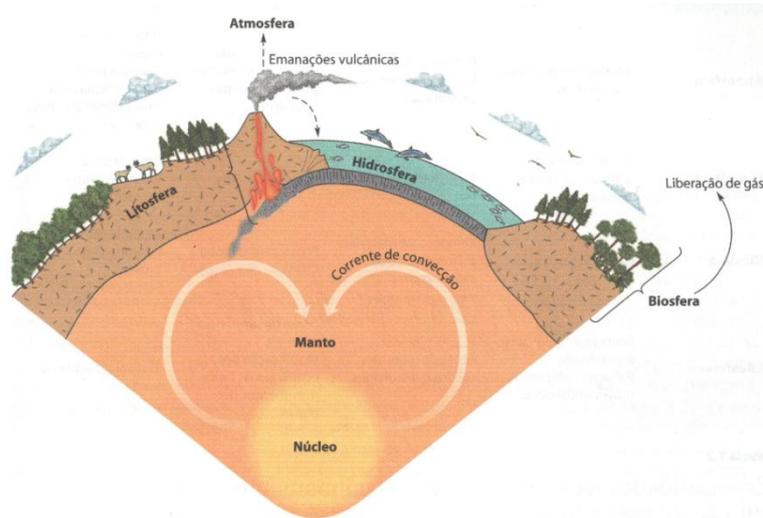
### 9.1.3 GEOLOGIA, LITOLOGIA E RECURSOS MINERAIS

A vida na Terra se deve a uma combinação de fatores. Se olharmos a Terra como um todo, podemos ver inúmeras interações ocorrendo entre seus vários componentes. Esses componentes não agem isoladamente, mas são interconectados, e quando uma parte do sistema muda, acaba afetando as outras partes. Podemos apreciar melhor a complexidade da Terra pensando nela como um sistema, a qual é uma combinação de partes que se relacionam e se interagem de modo organizado (WICANDER; MONROE, 2009).

Os principais subsistemas da Terra são atmosfera, hidrosfera, biosfera, litosfera, manto e núcleo. A figura 14 apresenta a interação entre esses subsistemas, os quais fazem da Terra um planeta dinâmico que vem evoluindo e mudando desde sua origem, há 4,6 bilhões de anos (WICANDER; MONROE, 2009).



FIGURA 14 - SUBSISTEMAS DA TERRA.



FONTE: WICANDER; MONROE (2009).

As interações complexas entre esses subsistemas resultam em um corpo dinamicamente mutável que troca matéria e energia e os recicla em diferentes formas (Tabela 7).

TABELA 7 - INTERAÇÕES ENTRE OS PRINCIPAIS SUBSISTEMAS DA TERRA

	<b>ATMOSFERA</b>	<b>HIDROSFERA</b>	<b>BIOSFERA</b>	<b>LITOSFERA</b>
<b>Atmosfera</b>	Interação entre várias massas de ar	Correntes superficiais levadas pelo vento; Evaporação	Gases para respiração; Dispersão de esporos, pólen e sementes pelo vento	Intemperismo e erosão; Transporte do vapor d'água para precipitação da chuva e da neve
<b>Hidrosfera</b>	Insumo de vapor d'água e calor solar armazenado	Ciclo hidrológico	Água para a vida	Precipitação, intemperismo e erosão
<b>Biosfera</b>	Gases da respiração	Remoção de materiais dissolvidos pelos organismos	Ecosistemas globais; Ciclos de alimentos	Modificação do intemperismo e erosão; Formação do solo
<b>Litosfera</b>	Recurso de calor solar armazenado; Paisagens afetam os movimentos do ar	Fonte de materiais sólidos e dissolvidos	Fonte de nutrientes minerais; Modificação dos ecossistemas pelos movimentos das placas	Tectônicas de placas

FONTE: WICANDER; MONROE (2009).

O sistema Terra depende das interações entre os quatros subsistemas, sendo que uma alteração num destes subsistemas acaba alterando o equilíbrio do sistema Terra. Um exemplo bem claro é esse: se ocorrer uma fase de vulcanismo intenso (litosfera), os



materiais lançados pelos vulcões (cinzas vulcânicas) podem alterar as condições climáticas (atmosfera) e provocar inundações e/ou seca (hidrosfera) em determinados locais, o que acabará influenciando a vida (biosfera) nos ecossistemas.

A palavra geologia vem do grego *geo* e *logos*, e é definida como o estudo da Terra, ela é uma matéria tão ampla que é subdividida em muitos campos diferentes, como por exemplo, mineralogia, geofísica, sismologia, oceanografia, entre outros (WICANDER; MONROE, 2009).

A litosfera é a porção sólida do manto superior e a crosta, sendo formadas por numerosas peças individuais chamadas placas, que se movem acima da astenosfera como resultado das correntes de convecção (WICANDER; MONROE, 2009). A litosfera é basicamente composta por rochas e minerais. Dessa forma, aquilo que denominamos por solo nada mais é do que a decomposição dessas rochas através do processo de sedimentação.

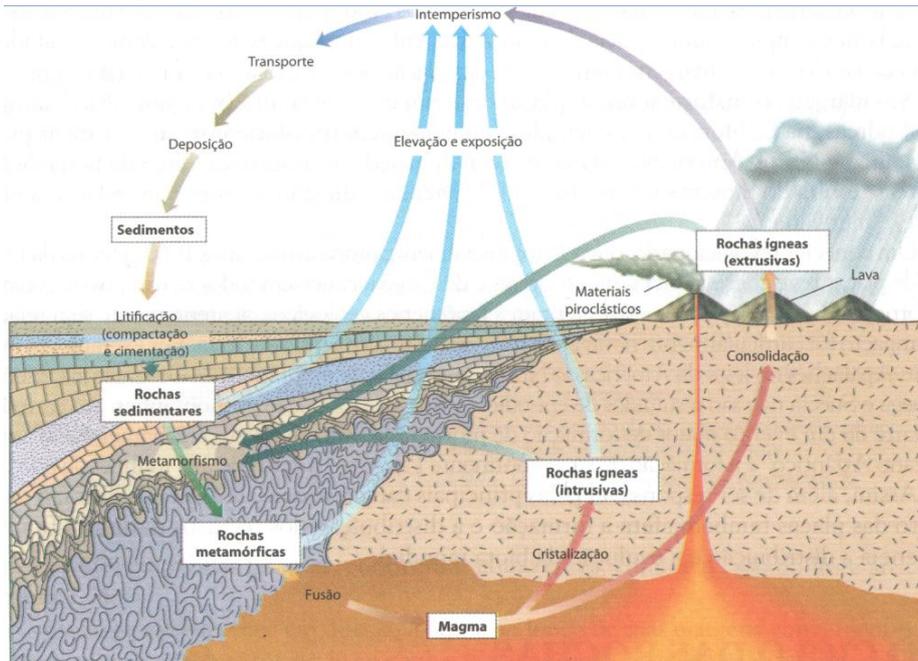
Uma rocha é um agregado natural de um ou mais minerais, sendo que os minerais são sólidos cristalinos inorgânicos que ocorrem na natureza e têm propriedades físicas e químicas definidas. Existem três principais grupos de rochas: ígneas, sedimentares e metamórficas, cada grupo caracterizado pelo seu modo de formação.

As rochas ígneas são produzidas quando o magma se cristaliza ou a ejeção vulcânica, como a cinza, se acumula e se consolida. As rochas sedimentares se formam de três maneiras: consolidação de fragmentos de outras rochas, precipitação de material dissolvido ou compactação de restos de plantas ou animais. E por fim, as rochas metamórficas são aquelas que resultam da transformação de outras rochas, geralmente sob a superfície, pelo calor, pressão e fluídos da atividade química (WICANDER; MONROE, 2009).

A figura 15 apresenta o ciclo das rochas, que mostra o inter-relacionamento entre os processos internos e externos da Terra. Ele relaciona os três grupos de rochas (ígneas, sedimentares e metamórficas) entre si e, ao mesmo tempo aos processos superficiais (condições atmosféricas, transporte e deposição) e aos processos internos (geração do magma e metamorfismo) (WICANDER; MONROE, 2009).



FIGURA 15 - CICLO DAS ROCHAS.



FONTE: WICANDER; MONROE (2009).

As interações entre as placas tectônicas é o que determina em certa medida, qual dos três grupos de rochas se formará. Um exemplo a ser citado é que quando as placas convergem, o calor e a pressão gerados ao longo das margens das placas podem levar a uma atividade ígnea e ao metamorfismo dentro da placa oceânica subductada, produzindo como consequência, rochas magmáticas ou metamórficas.

São retirados e fundidos alguns dos sedimentos e rochas sedimentares na placa subductada, enquanto outros sedimentos e rochas sedimentares são metamorfizados pelo calor e pressão gerados ao longo da margem convergente das placas. Posteriormente, a cordilheira de montanhas e a cadeia de ilhas vulcânicas formadas ao longo da margem convergente da placa, serão desgastadas e erodidas.

Então, esses novos sedimentos serão transportados por agentes, como a água corrente dos continentes para os oceanos, aonde serão depositados e acumulados. Esses sedimentos, alguns dos quais podem ser litificados e se tornarem rochas sedimentares, aderem a uma placa em movimento ao longo da crosta oceânica subjacente, continuando o ciclo (WICANDER; MONROE, 2009).

Com isso, pode-se observar que a relação entre o ciclo de rochas e a tectônica de placas é somente um exemplo de como os vários subsistemas e ciclos da Terra são todos



inter-relacionados. Outro exemplo é a interação entre a atmosfera, hidrosfera e biosfera que contribui para o intemperismo das rochas expostas a superfície da Terra.

Em relação à litologia, as figuras 16 e 17 classificam a ADA pela presença de cascalho, areia e argila. Em relação a AID, além de cascalho, areia e argila, tem-se a presença de sedimentos arenosos e metassedimentos siltico-argilosos, representados por xistos.



FIGURA 16 - MAPA DE GEOLOGIA DE BALNEÁRIO CAMBORIÚ

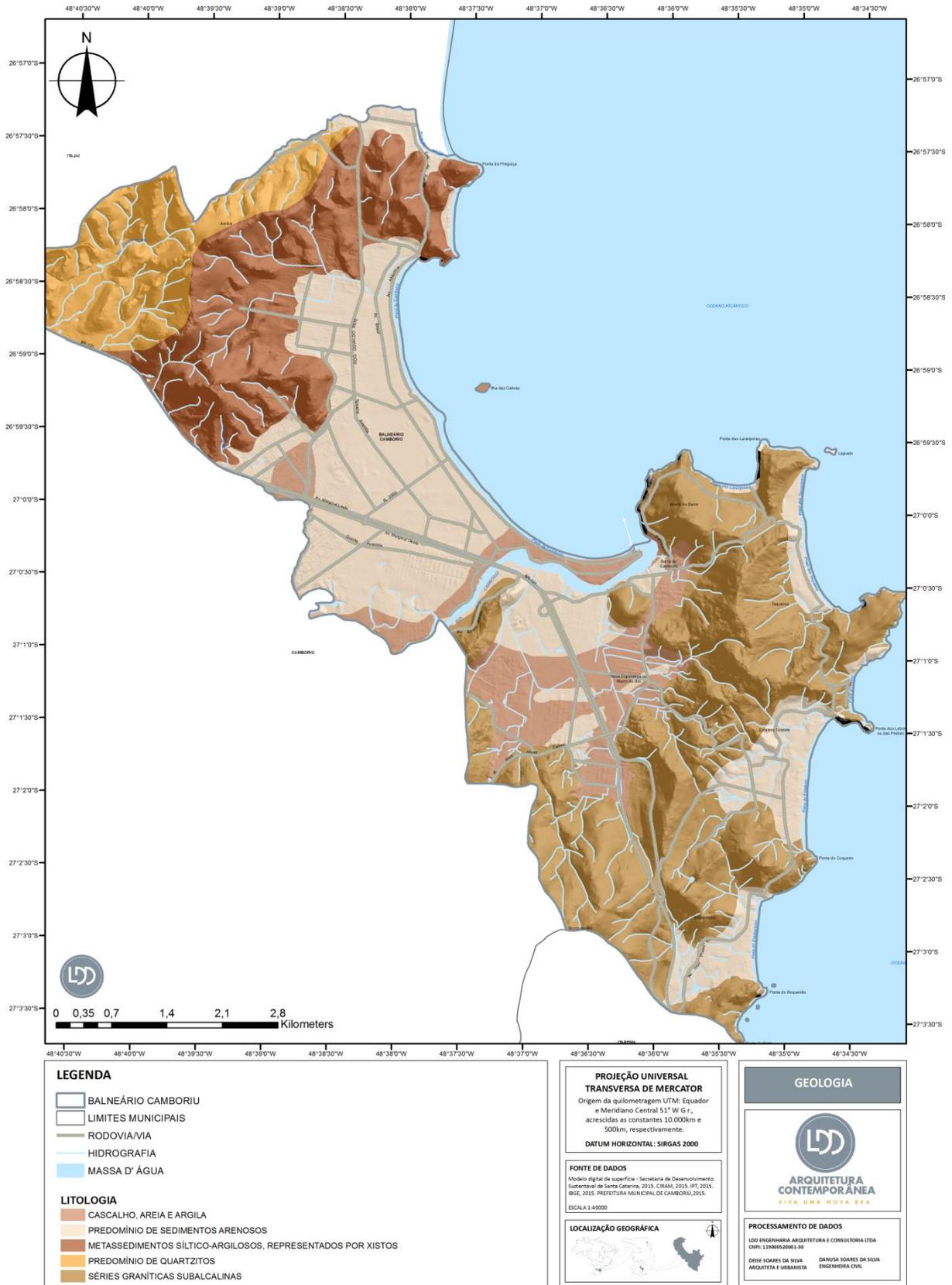




FIGURA 17 - ZOOM NA ÁREA DIRETAMENTE AFETADA.



#### 9.1.4 GEOMORFOLOGIA

Segundo Florenzano (2008), a geomorfologia é a ciência que estuda as formas de relevo, sua gênese, composição (materiais), e os processos que nelas atuam. De forma a contextualizar este tema referente ao seu objeto de estudo, abordaremos uma variável de objeto de estudo da geomorfologia, que é a morfologia.

A morfologia engloba a morfografia<sup>3</sup> e a morfometria<sup>4</sup>. A morfografia refere-se aos aspectos descritivos do relevo, que são representados pela sua forma e aparência, como por exemplo, plano, colinoso, montanhoso. A superfície da Terra caracteriza-se por elevações e depressões que constituem o relevo terrestre, cujas macroformas são descritas por denominações convencionais, sendo elas, depressões, planícies, planaltos e montanhas (FLORENZANO, 2008).

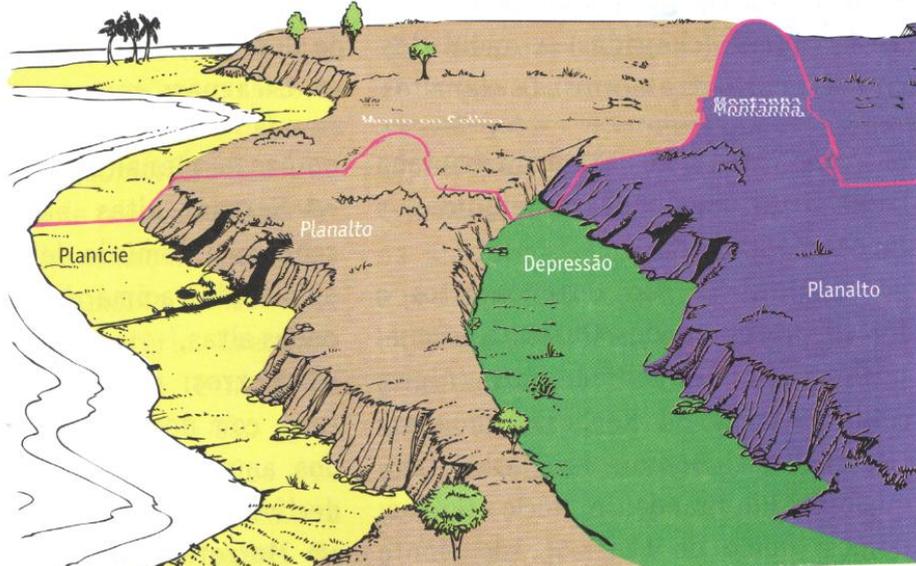
<sup>3</sup> É a descrição qualitativa das formas de relevo.

<sup>4</sup> É a caracterização do relevo por meio de variáveis quantitativas.



A figura 18 representa a caracterização dos diferentes tipos de relevo, sendo eles: as depressões<sup>5</sup>, planícies<sup>6</sup>, planaltos<sup>7</sup>, montanhas<sup>8</sup>.

FIGURA 18 - AS GRANDES UNIDADES DE RELEVO.



FONTE: PENTEADO, 1994 APUD FLORENZANO, 2008.

As figuras 19 e 20 apresentam o mapa de relevo (geomorfológico), e classificam a ADA e a AID como planícies e terraços fluviais e marinhos, os quais determinam as regiões mais planas do município. Na AID ainda, tem-se a presença de morrotes altos e baixos.

<sup>5</sup> Terrenos situados abaixo do nível do mar.

<sup>6</sup> Terrenos baixos e planos, formados por acumulação de material.

<sup>7</sup> Terrenos altos, variando de planos e ondulados.

<sup>8</sup> Terrenos altos e fortemente ondulados.



FIGURA 19 - MAPA DE RELEVO DE BALNEÁRIO CAMBORIÚ.

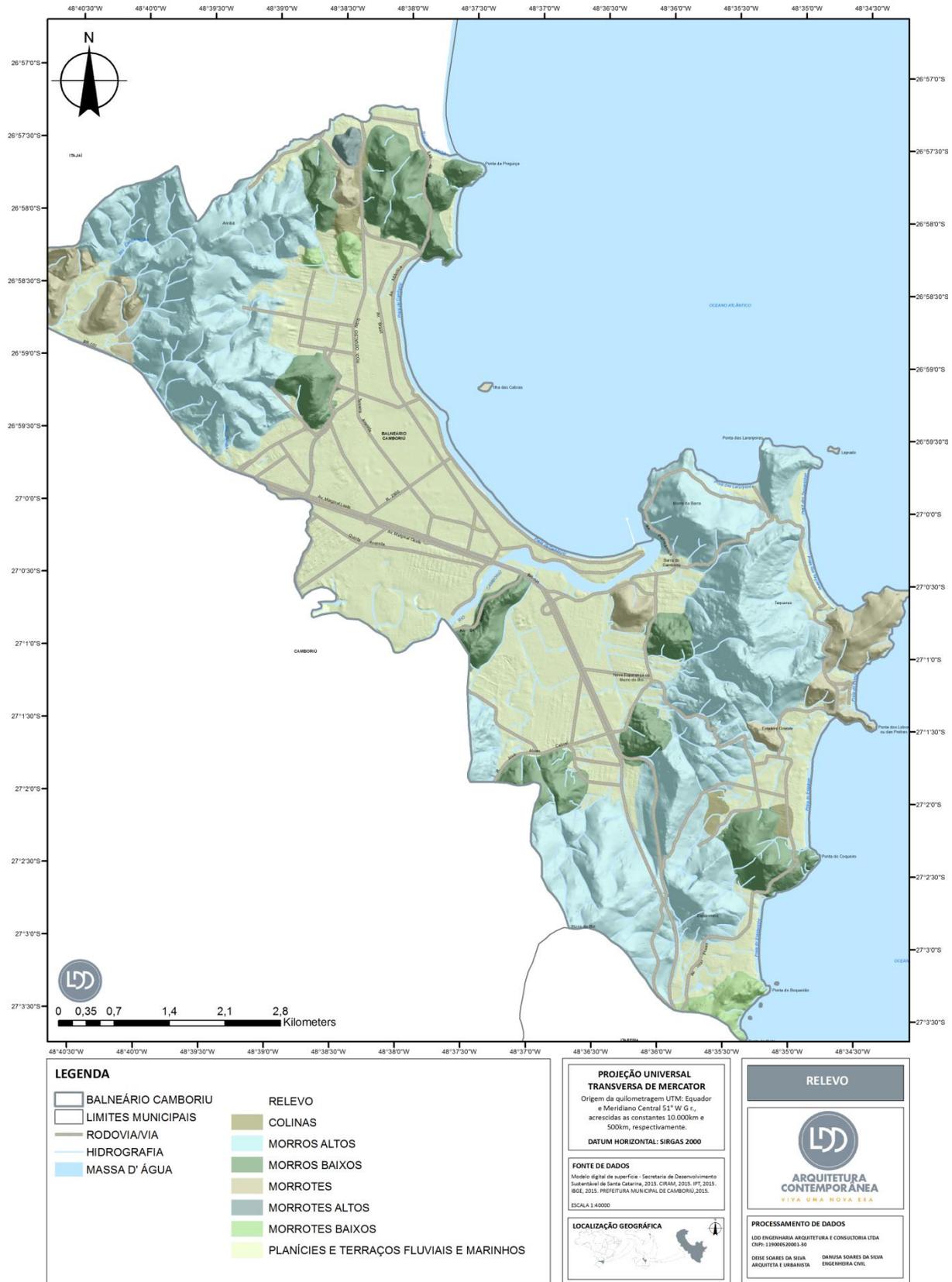




FIGURA 20 - ZOOM NA ÁREA DIRETAMENTE AFETADA.



Já a morfometria, refere-se aos aspectos quantitativos do relevo, tendo como suas variáveis relacionadas à: medida de altura, comprimento, largura, superfície, volume, altura absoluta e relativa, inclinação (declividade), curvatura, orientação, densidade e frequência de suas formas (FLORENZANO, 2008).

Entre as variáveis já citadas, as mais utilizadas, não só para estudos geomorfológicos, mas também para estudos geológicos, pedológicos, agrônômicos, geotécnicos e integrados do meio ambiente (na avaliação da fragilidade e Vulnerabilidade dos ambientes), são: altitude<sup>9</sup>, amplitude altimétrica<sup>10</sup>, extensão de vertente<sup>11</sup>, declividade<sup>12</sup> e aquelas que indicam o grau de dissecação do relevo, como a densidade de drenagem<sup>13</sup>, a frequência de rios<sup>14</sup> ou, ainda, a amplitude interfluvial<sup>15</sup> (FLORENZANO, 2008).

As variáveis citadas acima e outras variáveis morfométricas, como a curvatura horizontal e curvatura vertical, podem ser obtidas através de medidas realizadas em campo, em carta topográfica ou de modelo digital de elevação (MDE) (FLORENZANO, 2008).

<sup>9</sup> Altura do relevo em relação ao nível do mar.

<sup>10</sup> É a altura relativa do relevo.

<sup>11</sup> É a distância entre o divisor e a base da vertente.

<sup>12</sup> É a inclinação do relevo em relação ao plano horizontal.

<sup>13</sup> É o comprimento dos canais de drenagem por unidade de área.

<sup>14</sup> É o número de canais de drenagem por unidade de área.

<sup>15</sup> É a distância entre dois interflúvios.



Para caracterizar a ADA em relação morfometria, as figuras 21 e 22 apresentam o mapeamento de amplitudes altimétricas no município de Balneário Camboriú, sendo que na ADA a amplitude altimétrica fica em zero, e na AID a mesma varia entre zero, até 20 metros, 30 a 80 metros e 80 a 200 metros.



FIGURA 21 - MAPA DE AMPLITUDE TOPOGRÁFICA DE BALNEÁRIO CAMBORIÚ

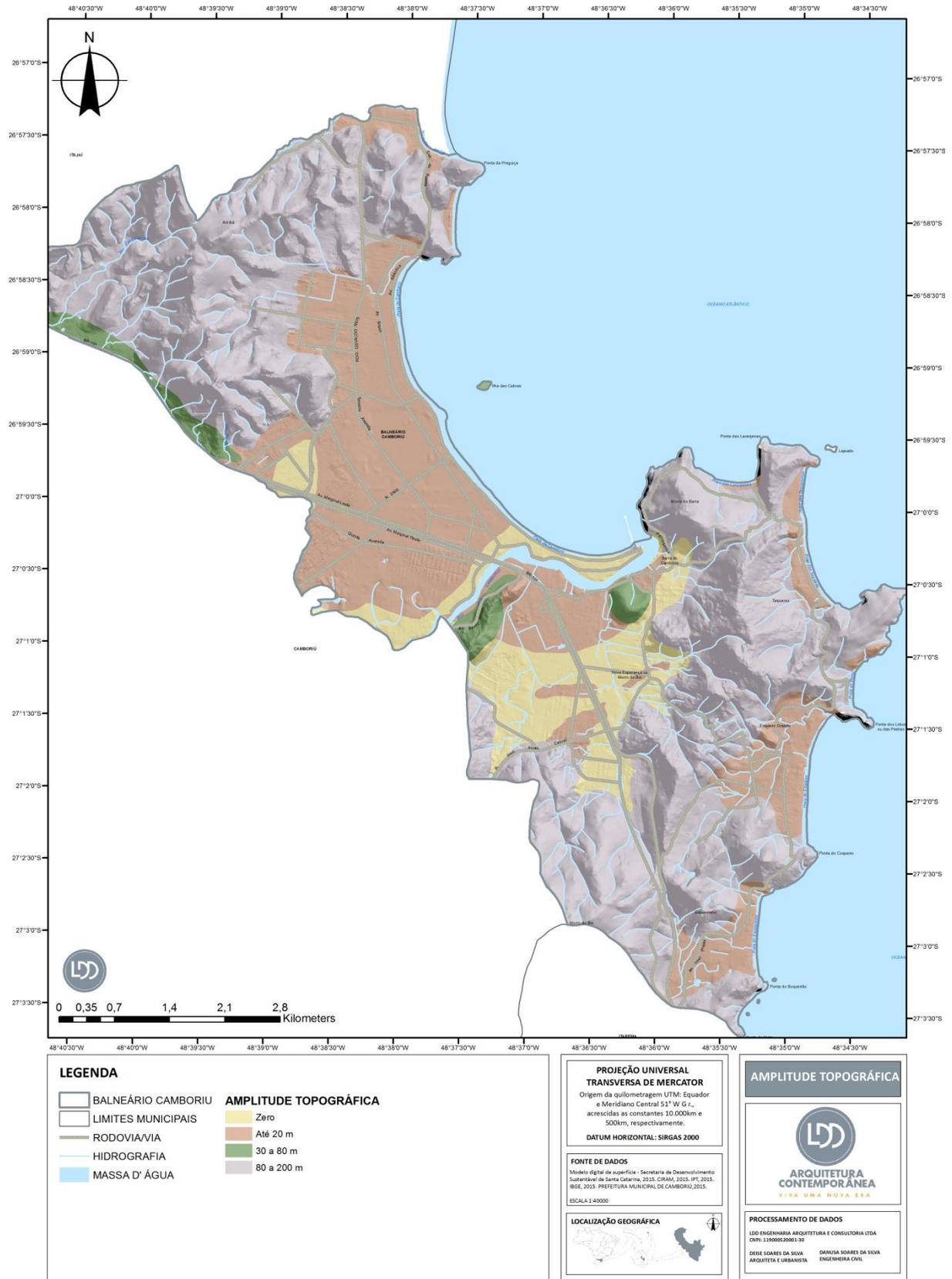




FIGURA 22 - ZOOM NA ÁREA DIRETAMENTE AFETADA.



### 9.1.5 CLIMA

O clima é o conjunto das características de temperatura, umidade, ventos e chuvas em uma determinada região ao longo do ano.

O conhecimento das diferenças conceituais entre tempo e clima é de grande importância. O tempo é a variação diária das condições atmosféricas, enquanto o clima é a condição média do tempo em uma dada região baseada em longos períodos de tempo. As variáveis climáticas são quantificadas em estação meteorológicas e descrevem as características gerais de uma região em termos de sol, nuvens, temperatura, ventos, umidade e precipitações (LAMBERTS; DUTRA; PEREIRA, 2004).

#### 9.1.5.1 PRECIPITAÇÃO

A precipitação pode ser entendida como toda água proveniente do meio atmosférico que atinge a superfície terrestre. O que diferencia essas formas diferentes de precipitações é o estado em que a água se encontra.

Na natureza existem diversas formas de precipitação na natureza: a chuva que é ocorrência da precipitação na forma líquida, e outras formas com granizo, neve, geadas etc. O mecanismo básico da formação das chuvas é a condensação do vapor de água existente na



atmosfera, que é elevado às maiores altitudes, constituindo as nuvens. O fenômeno que origina a ascensão do ar úmido, as chuvas são classificadas em convectivas, orográficas e frontais ou ciclônicas (TUCCI, 1995).

As chuvas convectivas ou de verão são formadas por um processo de convecção de massa de ar úmido, que se forma em uma região restrita, em função de um gradiente de temperatura vertical. Essas chuvas possuem, geralmente, grande intensidade e curta duração. As chuvas orográficas são consequência de ventos úmidos que se deslocam verticalmente devido às barreiras montanhosas. São chuvas que podem ter de pequena a grande intensidade, pois o mecanismo de produção pode estar associado aos outros tipos de chuvas, são caracterizadas por serem muitos frequentes (TUCCI, 1995).

As chuvas frontais ou ciclônicas originam-se do contato entre massas de ar quentes e frias. As massas de ar quente são elevadas (menor densidade), encontrando condições de temperaturas e pressões menores, facilitando a condensação da umidade existente. Essas chuvas apresentam baixa intensidade e grande duração (TUCCI, 1995).

As chuvas podem ser medidas por dois aparelhos comumente empregados na medição o pluviômetro e o pluviógrafo. O pluviômetro devido à simplicidade de sua instalação e operação, sendo facilmente encontrados. No pluviômetro é lido a altura total de água precipitada, ou seja, a lâmina acumulada durante a precipitação, sendo que seus registros são sempre fornecidos em milímetros por dia, ou em milímetros por chuva. O pluviógrafo é mais encontrado nas estações meteorológicas propriamente ditas e registra a intensidade de precipitação, ou seja, a variação da altura de chuva com o tempo. Este aparelho registra em uma fita de papel em modelo apropriado, simultaneamente, a quantidade e a duração da precipitação (TUCCI, 1995).

A região da ADA varia entre 1.711 – 1.713 e na AID varia entre 1.707 – 1.713 mm por ano, com período de estiagem compreendendo os meses de junho, julho e agosto, quando a média mensal de chuva é de 92 mm. Os dados pluviométricos mostram que o aproveitamento da água da chuva na cidade pode ser viável. As figuras 23 e 24 apresentam dados de precipitação na região.



FIGURA 23 - MAPA PLUVIOMÉTRICO DE BALNEÁRIO CAMBORIÚ

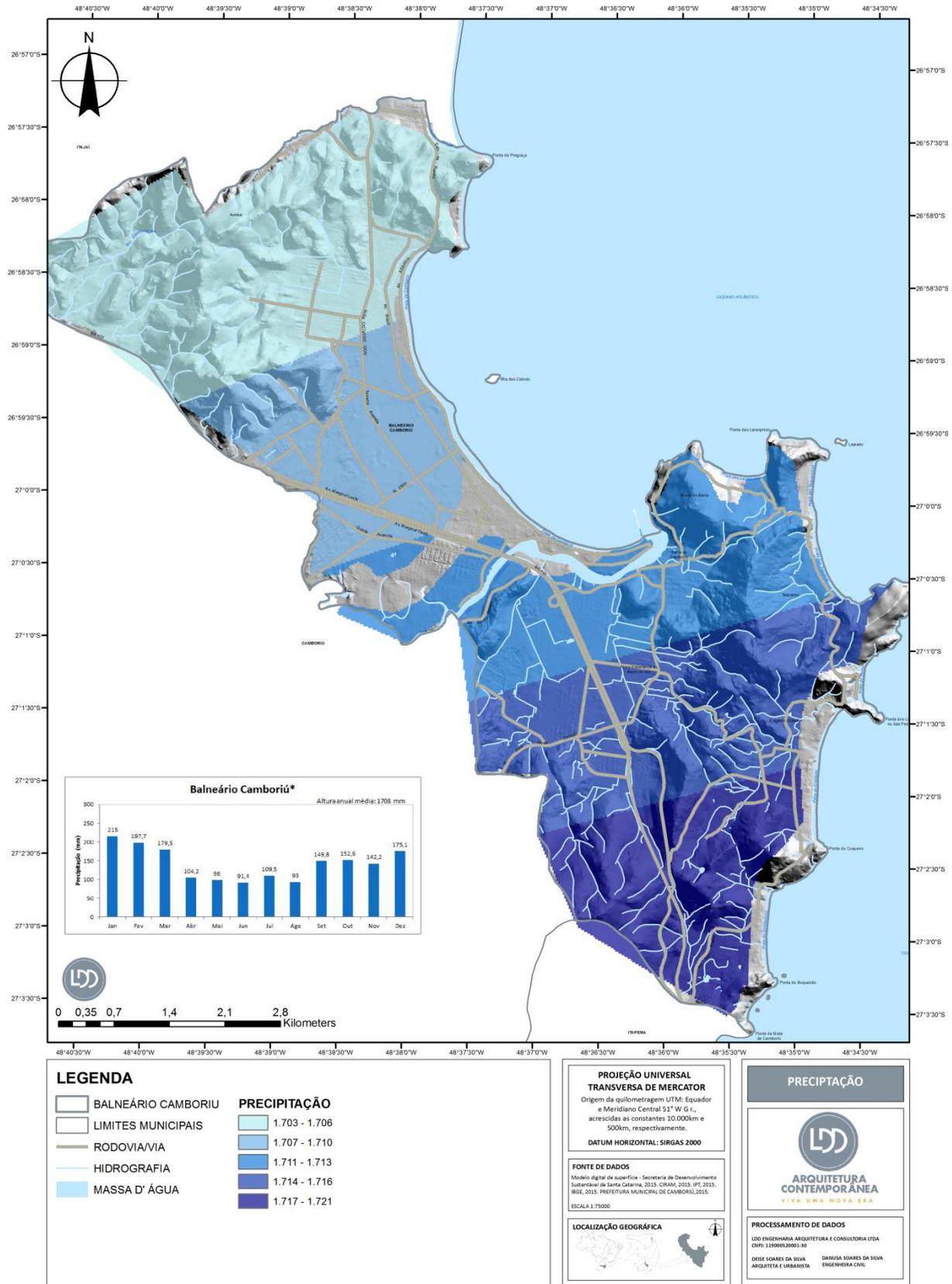




FIGURA 24 - ZOOM NA ÁREA DIRETAMENTE AFETADA



#### 9.1.5.2 TEMPERATURA

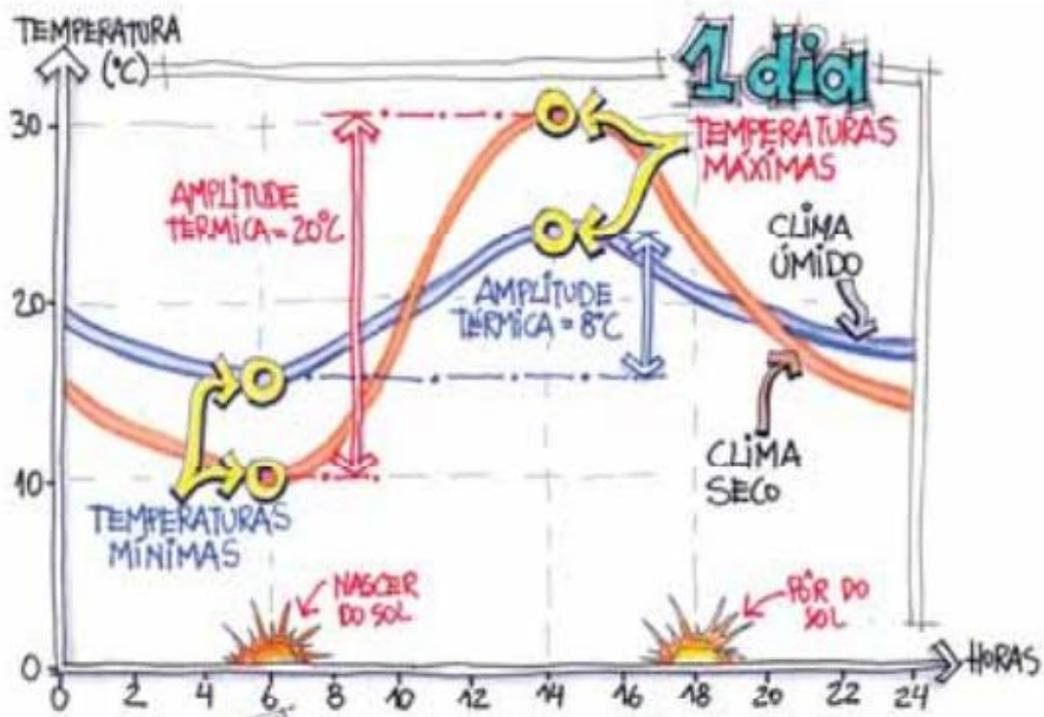
Segundo Lamberts, Dutra e Pereira (2004), a variação da temperatura na superfície resulta basicamente dos fluxos das grandes massas de ar e da diferente recepção da radiação do sol de local para local. Quando a velocidade dos fluxos de ar é pequena, a temperatura é consequente, na sua maior parte, dos ganhos térmicos solares do local.

A radiação solar que atinge a superfície terrestre é recebida de forma distinta, em consequência do tipo de solo e de vegetação, topografia e da altitude local. Quando a velocidade do ar é alta, a influência dos fatores locais na temperatura do ar é bem menor.

A figura 25 mostra o comportamento da temperatura do ar durante um dia qualquer. A menor temperatura do dia ocorre nas primeiras horas da manhã, próximo ao nascer do sol, em seguida a temperatura começa a subir e atinge seu valor máximo por volta das 14 horas. A diferença entre esses dois valores (máximo e mínimo) chama-se amplitude térmica diária.



FIGURA 25 - VARIAÇÃO DIÁRIA DA TEMPERATURA.



FONTE: LAMBERTS; DUTRA; PEREIRA (2004).

### 9.1.5.3 VENTO

O vento é o fluxo de gases em curta escala. Na Terra, este corresponde ao deslocamento do ar, que migra de regiões de alta pressão atmosférica para pontos em que essa pressão é inferior.

Pode haver variações significativas de direção e de velocidade do movimento do ar, isto acontece principalmente pelas diferenças de temperatura entre as massas de ar, o que provoca o seu deslocamento da área de maior pressão (ar mais frio e pesado) para a área de menor pressão (ar quente e leve). As condições do vento local, tanto velocidade quanto direção, podem ser alteradas com a presença de vegetação, edificações e outros anteparos naturais ou artificiais. O movimento do ar também sofre grande influência da rugosidade da superfície. Em geral a velocidade do vento aumenta com altitude, devido aos obstáculos encontrados na cidade (como edifícios, por exemplo), a velocidade média do vento é mais baixa que em locais abertos (LAMBERTS; DUTRA; PEREIRA, 2004).



De acordo com o Estudo para determinar a velocidade básica do vento por direção para o empreendimento YACHTHOUSE BY PININFARINA (Anexo) elaborado pela WSYS Meteorologia, coordenado pela meteorologista Neide Oliveira (CREA 0601117789), as rajadas de vento mais intensas para o local do empreendimento predominam da direção Sudoeste, seguida da direção Sul. A média de rajada anual é de 22 m/s e as rajadas mais intensas predominam de Sudoeste.

A velocidade básica do vento ( $V_0$ ) é maior nas direções mais frequentes da rajada máxima, entre Sul e Oeste. Como essas direções são predominantes, tanto para vento com baixas velocidades como para rajadas, o resultado tem maior confiabilidade.

#### 9.1.5.4 UMIDADE

A umidade do ar resulta da evaporação da água contida nos mares, rios, lagos e na terra, bem como evapotranspiração dos vegetais. O ar a certa temperatura pode conter uma determinada quantidade de água. Quanto maior a temperatura do ar, menor sua densidade e, em consequência, maior quantidade de água poderá conter. Se o conteúdo de água evaporada no ar é maior possível para aquela temperatura, diz-se que o ar é saturado. Nesta condição, qualquer quantidade de água a mais em estado de vapor condensará. Deste fenômeno se originam a névoa, o orvalho e a chuva. Quando o conteúdo de vapor de água no ar é menor que o máximo possível para aquela temperatura, diz-se que esta proporção (percentual) é a umidade relativa do ar. A umidade relativa tende a aumentar quando há diminuição da temperatura e a diminuir quando há aumento da temperatura (LAMBERTS; DUTRA; PEREIRA, 2004).

#### 9.1.5.5 RADIAÇÃO SOLAR

A radiação solar é a principal fonte de energia para o planeta, tanto como fonte de calor quanto fonte de luz, o Sol é um elemento de extrema importância. No movimento de translação, a Terra percorre sua trajetória elíptica em um plano inclinado de  $23^{\circ}27'$  em relação ao plano do equador. É este o ângulo que define a posição dos trópicos e isto faz



com que os dois hemisférios terrestres recebam quantidades distintas de radiação solar ao longo do ano, caracterizando as estações pelos solstícios de inverno e verão e pelos equinócios de outono e de primavera. Em latitudes mais baixas (locais mais próximos ao Equador), o sol tem comportamento mais parecido nos dois solstícios, sendo o número de horas de sol diário mais semelhante. Em latitudes mais elevadas, os dias são bem mais longos nos meses de verão que nos meses de inverno, tornando estas estações mais distintas. É importante saber a latitude do local sob análise para obter a carta solar correspondente (LAMBERTS; DUTRA; PEREIRA, 2004).

#### 9.1.5.6 SUSCETIBILIDADE A OCORRÊNCIA DE PROCESSOS EROSIVOS

Para abordarmos o tema suscetibilidade a ocorrência de processos erosivos, precisamos compreender alguns conceitos.

Segundo Tucci (1995), a erosão é o processo de carreamento dos solos. Os agentes podem ser a água, os ventos ou outros. Em geral os principais processos erosivos, nos centros urbanos, são causados pela água. Esses processos são agravados pela ação humana, através das alterações das características das condições naturais, seja pelo desmatamento, remoção de encostas ou também pelo aumento das áreas impermeabilizadas. Distinguem-se duas formas de abordagem para os processos erosivos:

- Erosão natural ou geológica, que desenvolve em condições de equilíbrio com formação do solo e;
- Erosão acelerada ou antrópica, cuja intensidade, por ser superior à formação do solo, não permite recuperação natural.

Os critérios de avaliação da erosão envolvem análises de reconhecimento, no local. O tipo de solo, a cobertura vegetal, o uso solo, o perfil geotécnico e a declividade indicam a suscetibilidade do solo ao processo erosivo. Portanto é importante verificar a relação entre as unidades geotécnicas e o tipo de solo, além da variabilidade da declividade (TUCCI, 1995).

Os movimentos gravitacionais de massa analisados para fins de mapeamento de áreas suscetíveis, envolvendo solos e rochas, foram:



- ✓ **Deslizamento:** movimento caracterizado por velocidade alta, que se desenvolve comumente em encostas com declividade e amplitude média a alta e segundo superfície de ruptura planar (translacional), circular (rotacional) ou em cunha (acompanhando planos de fragilidade estrutural dos maciços terrosos ou rochosos), geralmente deflagrado por eventos de chuvas de alta intensidade ou com elevados índices pluviométricos acumulados, condicionados por fatores predisponentes intrínsecos aos terrenos. O processo é também denominado escorregamento.
- ✓ **Rastejo:** movimento relativamente lento quando comparado ao processo de deslizamento, que pode ocorrer mesmo em terrenos com baixas declividades, como colúvios ou tálus em depósitos de sopé e/ou meia encosta.
- ✓ **Queda de rocha:** movimento geralmente abrupto de blocos e matacões rochosos, que se desprendem de encostas íngremes, paredões rochosos ou falésias.

As descrições das classes de susceptibilidade para os movimentos gravitacionais de massa estão descritas na tabela 8.

TABELA 8 - CLASSES DE SUSCEPTIBILIDADE.

CLASSE DE SUSCEPTIBILIDADE	CARACTERÍSTICAS PRODOMINANTES
<b>Alta</b>	Relevo: serras e morros altos; Forma de encostas: retilíneas e côncavas com anfiteatro de cabeceiras de drenagem abruptos; Amplitude: 50 a 500 m; Declividade: >25°; Litologia: sedimentos arenosos e conglomerados com intercalação de sedimentos siltico argilosos; Densidade de delineamentos estruturais: alta; Solos: pouco evoluídos e rasos; Processos: deslizamentos, corrida de massa, queda de rocha e rastejo;
<b>Média</b>	Relevo: morros altos, morros baixos e morrotes; Forma das encostas: convexas, retilíneas e côncavas com anfiteatros de cabeceira de drenagem; Amplitudes: 30 a 100 m; Declividades: entre 10 e 30 %; Litologia: gnaisses granulíticos ortoderivados com porções migmatíticas; Densidade de lineamentos/estruturas: média; Solos: evoluídos e moderadamente profundos; Processos: deslizamentos, queda de rochas e rastejo;
<b>Baixa</b>	Relevo: planícies e terraços fluviais marinhos e colinas; Forma da encosta: convexas suavizadas e topos amplos;



Amplitude: <50 m;  
Declividades: <15%;  
Litologia: cascalho, areia, argila de planícies aluvionares recentes;  
Solos: aluviais/marinhos evoluídos e profundos nas colinas;  
Processos: deslizamento, queda de rochas e rastejo.

FONTE: CPRM, 2014 APUD LEITURA TÉCNICA, 2014.

As figuras 26 e 27 apresentam o mapa de suscetibilidade, e pode-se observar que na área diretamente afetada pelo empreendimento, existe risco considerado de baixa intensidade de deslizamento e rastejo.



FIGURA 26 - MAPA DE SUSCETIBILIDADE A PROCESSOS EROSIVOS DE BALNEÁRIO CAMBORIÚ

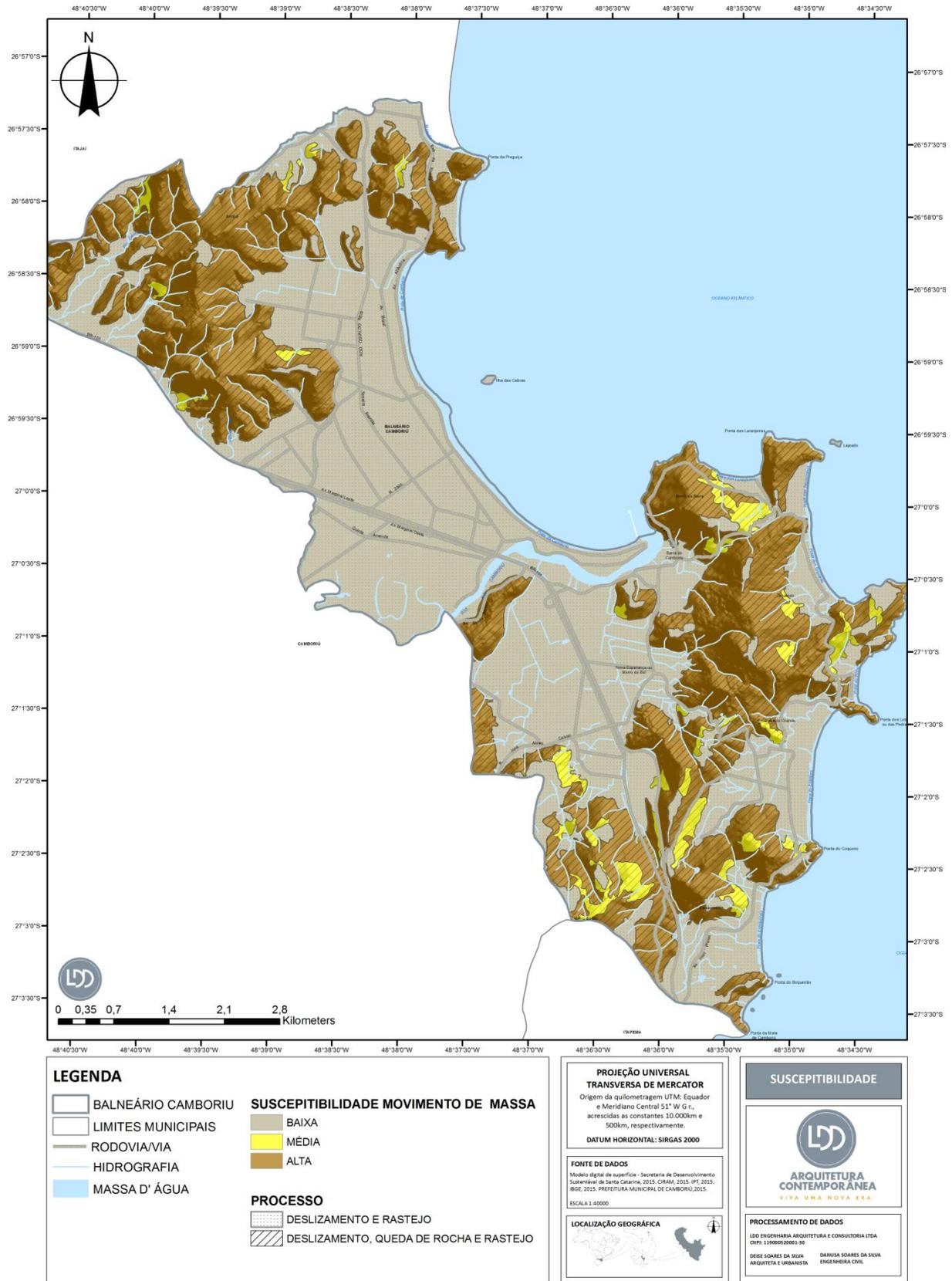




FIGURA 27 - ZOOM NA ÁREA DIRETAMENTE AFETADA



## 9.2. MEIO BIÓTICO

### 9.2.1 CARACTERIZAÇÃO DA COBERTURA VEGETAL

A vegetação remanescente no território do município de Balneário Camboriú está, principalmente, representada por estágios secundários e até primários em alguns sítios da Floresta Ombrófila Densa que constitui a Floresta Atlântica, com suas subformações diferenciadas em função das altitudes e condições edáficas e morfoclimáticas. Além desta, ocorrem no município Formações Pioneiras (ecossistemas dependentes de fatores ecológicos instáveis) representadas pelas restingas, brejos, banhados e manguezais (LEITURA TÉCNICA, 2014).

A Floresta Ombrófila Densa se caracteriza pelo estabelecimento de uma vegetação de maior complexidade, estratificada, de maior altura, diversidade de espécies e fechamento de dossel (copa). A designação Ombrófila, de origem grega, em substituição: “amigo das chuvas”. A principal característica ecológica é marcada pelos ambientes ombrófilos, de temperatura média elevada (25°C) e de alta precipitação, bem distribuída durante o ano sendo a mais heterogênea e complexa do sul do país, de grande força vegetativa, capaz de produzir naturalmente, de curto e médio prazo, incalculável volume de biomassa. Estima-se



que seja representada por mais de 700 espécies arbóreas, sendo a maioria exclusiva dessa unidade vegetacional (LEITURA TÉCNICA, 2014).

Na área diretamente afetada pelo empreendimento não há presença de qualquer tipo de vegetação.

### 9.2.2 CARACTERIZAÇÃO DA FAUNA E ESPÉCIES ENCONTRADAS NA REGIÃO DO EMPREENDIMENTO

Por localizar-se em área urbana, a fauna presente na região do empreendimento são praticamente animais domésticos, cães e gatos, como também se tem a presença de pássaros, insetos, anfíbios e peixes (por localizar-se próximo ao rio) (Figura 28).

FIGURA 28 - EXEMPLOS DE FAUNA ENCONTRADA NA REGIÃO DO EMPREENDIMENTO



FONTE: GOOGLE, 2015.

### 9.2.3 RELAÇÃO DE ESPÉCIES DA FAUNA AMEAÇADAS A EXTINÇÃO

A fauna está diretamente associada à flora, juntas elas formam os chamados biomas. Por meio de levantamentos de dados e mapeamentos, conclui-se que existe um vínculo muito grande de cada espécie com seu habitat natural, apesar de algumas espécies terem a capacidade de adaptação a diferentes meios, até mesmo o meio urbano. O crescimento desenfreado das cidades e o desenvolvimento das atividades rurais fazem com que muitos ecossistemas sejam interrompidos.

Santa Catarina apresenta 275 espécies ameaças a extinção, de acordo com a Fundação do Meio Ambiente (FATMA). Para apresentar às espécies de fauna que estão ameaçadas a extinção e que abrangem a área de influência indireta (All), iremos apresentar uma listagem realizada no estado de Santa Catarina das espécies ameaçadas a extinção dentro do Estado. Para tanto, iremos apresentar as espécies divididas em suas respectivas classes (tabelas 9, 10, 11 e 12), sendo que procurou-se relatar as espécies que se encontram mais próximas a nossa área de estudo.



TABELA 9 - AVES AMEAÇADAS A EXTINÇÃO

AVES		
Nome científico	Nome Popular	Localização
1 <i>Crypturellus Noctvagus</i>	Jaó do Sul	Vale do Itajaí
2 <i>Diomedea dabbenena</i>	Albatroz de Tristão	Litoral Sul
3 <i>Diomedea epomophora</i>	Albatroz Real	Litoral Sul
4 <i>Ptedodroma incerta</i>	Grazina de barriga branca	Litoral Sul
5 <i>Procellaria aequinoctialis</i>	Pardela Preta	REBIO Marinha do Arvoredo- Bombinhas e litoral Brasileiro
6 <i>Amazona vinacea</i>	Papagaio de peito roxo	Serra do Tabuleiro

TABELA 10 - MAMÍFEROS AMEAÇADOS A EXTINÇÃO.

MAMÍFEROS		
Nome científico	Nome Popular	Localização
1 <i>Speothos venaticus</i>	Cachorro do mato vinagre	Toda Santa Catarina
2 <i>Eubalaena australis</i>	Baleia Franca do Sul	APA Baleia Franca
3 <i>Physeter macrocephalus</i>	Cachalote	Encosta Brasileira
4 <i>Pontoporia blainvillei</i>	Toninha	APA Baleia Franca
5 <i>Mazama nana</i>	Veado Mão Curta	Toda a Região de SC

TABELA 11 - RÉPTEIS AMEAÇADOS A EXTINÇÃO.

RÉPTEIS		
Nome científico	Nome Popular	Localização
1 <i>Caretta Caretta</i>	Tartaruga Cabeçuda	Litoral Brasileiro
2 <i>Dermochelys coriácea</i>	Tartaruga gigante	Litoral Brasileiro
3 <i>Eretmochelys imbricata</i>	Tartaruga de pente	Rio Grande do Sul ao Ceará

TABELA 12 - PEIXES AMEAÇADOS A EXTINÇÃO.

PEIXES		
Nome científico	Nome Popular	Localização
1 <i>Rhinobatos Horkelii</i>	Viola	REBIO Arvoredo
2 <i>Galeorhinus Galeus</i>	Cação-bico-doce	Litoral Sul
3 <i>Mustelus Schmitt</i>	Cação-bico-de-cristal	Litoral Sul

#### 9.2.4 BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

BRASIL, Conselho Estadual do Meio Ambiente - CONSEMA. Resolução nº 002 de 06 de dezembro de 2011. Reconhece a lista oficial de espécies de fauna ameaçadas à extinção no Estado de Santa Catarina e dá outras providências.

#### 9.3 MEIO ANTRÓPICO



### 9.3.1 CONDIÇÕES SOCIAIS E ECONÔMICAS

Segundo dados do IBGE (2017), o município de Balneário Camboriú possui uma população estimada de 135.268 habitantes, com uma densidade demográfica de 2.337,67 hab/km<sup>2</sup> e um índice de desenvolvimento humano (IDH) de 0,845 (IBGE, 2010).

A taxa bruta de natalidade é o número de crianças que nasce anualmente para cada mil habitantes, em uma determinada área. Em 2011, a taxa bruta de natalidade de Balneário Camboriú era de 11,9 nascidos por mil habitantes, apresentando um decréscimo de 10,19% entre 2007 e 2010, conforme a tabela 13.

TABELA 13 - TAXA BRUTA DE NATALIDADE POR 1.000 HABITANTES, SEGUNDO BALNEÁRIO CAMBORIÚ, SANTA CATARINA E BRASIL, NO PERÍODO DE 2007 E 2011.

ANO	BALNEÁRIO CAMBORIÚ	SANTA CATARINA	BRASIL
2007	13,7	13,5	16,6
2008	13,5	14,1	16,4
2009	13,4	14,1	16,0
2010	12,3	13,8	15,8
2011	11,9	...	...
Evolução 2007/2010	-10,19%	2,22%	-4,82%

FONTE: MINISTÉRIO DA SAÚDE, DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA DO SUS (DATASUS), 2009, APUD BALNEÁRIO CAMBORIÚ EM NÚMEROS SEBRAE, 2013.

O produto interno bruto (PIB) catarinense, no ano de 2011 atingiu o montante de R\$ 169 bilhões, e o município de Balneário Camboriú, no ano de 2011 obteve um PIB no valor de 2.411,7-milhões de reais, conforme pode ser observado na tabela 14.

Referente a posição regional, o município de Balneário Camboriú foi comparado com os demais da Associação dos Municípios da Região da Foz do Rio Itajaí – AMFRI.

TABELA 14 - PRODUTO INTERNO BRUTO A PREÇOS CORRENTES DE BALNEÁRIO CAMBORIÚ, COM POSIÇÃO REGIONAL E ESTADUAL, NO PERÍODO DE 2006 E 2011.

PERÍODO	PIB (R\$ x1.000,00)		
	BALNEÁRIO CAMBORIÚ	POSIÇÃO REGIONAL	POSIÇÃO ESTADUAL
2006	1.147.481	2ª	15ª
2007	1.251.824	2ª	16ª
2008	1.448.151	2ª	17ª
2009	1.705.311	2ª	12ª
2010	2.093.074	2ª	12ª
2011	2.411.763	2ª	13ª
Evolução 2006/2011	171,62%	Manteve-se na 2ª posição	Melhorou 2 posições

FONTE: IBGE, 2017.



O produto Interno Bruto (PIB) per capita está expresso sucintamente na tabela 15, sendo seus valores referentes ao ano de 2010 a 2014.

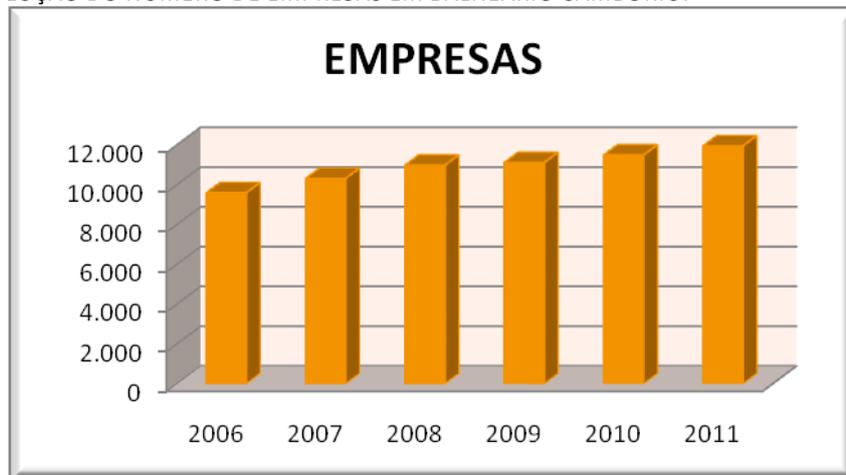
TABELA 15 - PRODUTO INTERNO BRUTO PER CAPITA, SEGUNDO BALNEÁRIO CAMBORIÚ COM POSIÇÃO REGIONAL E ESTADUAL, NO PERÍODO DE 2010-2014.

PERÍODO	PIB PER CAPITA (R\$) BALNEÁRIO CAMBORIÚ	POSIÇÃO REGIONAL	POSIÇÃO ESTADUAL
2010	25.302,78	3ª	51ª
2011	27.505,57	3ª	64ª
2012	29.543,61	4ª	71ª
2013	32.697,79	4ª	74ª
2014	35.688,41	4ª	64ª
Evolução 2010/2014	141,04 %	Regrediu 1 posição	Regrediu 13 posições

FONTE: IBGE, 2017

Em relação ao número de empresas, em Balneário Camboriú, tomando-se como referência dezembro de 2011, existiam 11.954 empresas formais, as quais geraram 40.770 postos de trabalho com carteira assinada. As figuras 29 e 30 apresentam em números absolutos, o volume de empresas e empregos no município no período de 2006 a 2011.

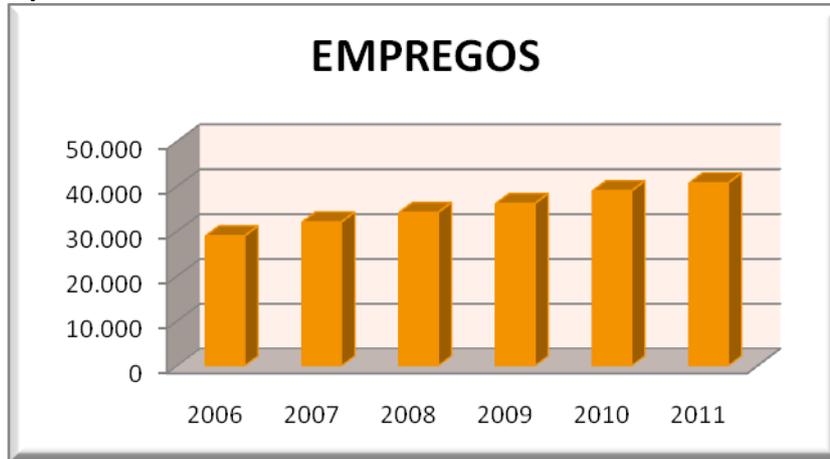
FIGURA 29 - EVOLUÇÃO DO NÚMERO DE EMPRESAS EM BALNEÁRIO CAMBORIÚ.



FONTE: MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO, RELAÇÃO ANUAL DE INFORMAÇÕES SOCIAIS (RAIS), 2011 APUD BALNEÁRIO CAMBORIÚ EM NÚMERO SEBRAE, 2013.



FIGURA 30 - EVOLUÇÃO DO NÚMERO DE EMPREGOS EM BALNEÁRIO CAMBORIÚ.



FONTE: MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO, RELAÇÃO ANUAL DE INFORMAÇÕES SOCIAIS (RAIS), 2011 APUD BALNEÁRIO CAMBORIÚ EM NÚMERO SEBRAE, 2013.

A tabela 16 apresenta o número de empresas exportadoras do município, segundo o enquadramento do volume de suas exportações. O principal país de destino das exportações de 2011 no município foi a China. As exportações do município para este país representam aproximadamente 40%.

TABELA 16 - NÚMERO DE EMPRESAS EXPORTADORAS DE BALNEÁRIO CAMBORIÚ, SEGUNDO AS FAIXAS DE VALORES EXPORTADOS (US\$ FOB), NO PERÍODO DE 2008 E 2010

FAIXA EXPORTADA (US\$ FOB)	2008	2009	2010	2011
Até US\$ 1 milhão	9	7	6	12
Entre US\$ 1 e 10 milhões	-	-	1	1
Entre US\$ 10 e 50 milhões	-	-	-	-
Acima de US\$ 50 milhões	-	-	-	-

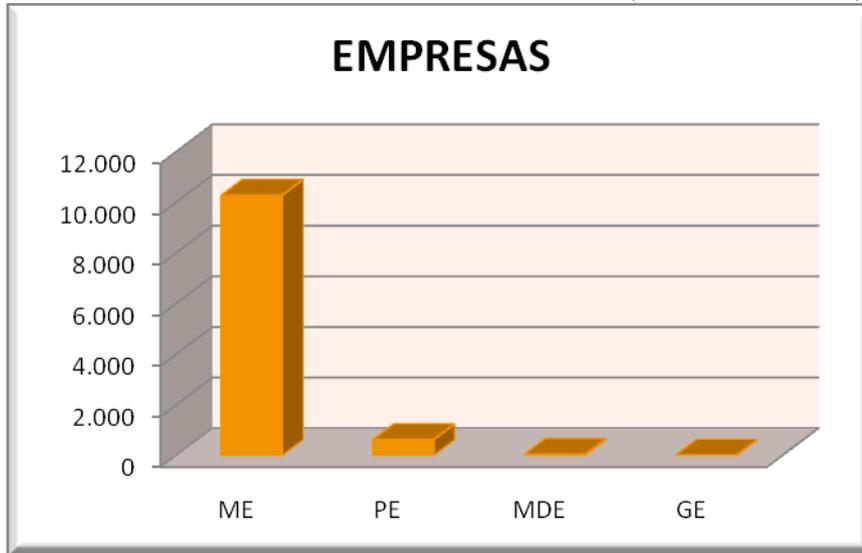
FONTE: MINISTÉRIO DA INDÚSTRIA E COMÉRCIO EXTERIOR (MDIC), APUD BALNEÁRIO CAMBORIÚ EM NÚMEROS 2013.

### 9.3.2 PRINCIPAIS ATIVIDADES ECONÔMICAS

O município de Balneário Camboriú, no ano de 2011, alcançou a marca de 10.957 empresas formais e os empregos gerados chegaram a 33.878. O detalhamento em números absolutos e participação relativa são mostrados nas figuras 31 e 32, considerando as microempresas (ME), pequena empresa (PE), média empresa (MDE) e grande empresa (GE).

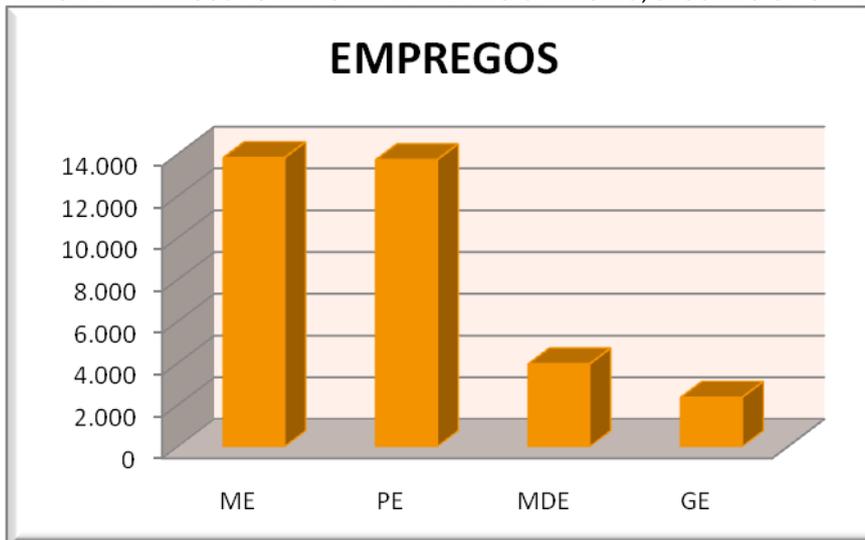


FIGURA 31 - NÚMERO DE EMPRESAS FORMAIS EM BALNEÁRIO CAMBORIÚ, SEGUNDO O PORTE, EM 2011.



FONTE: SEBRAE, 2011 APUD BALNEÁRIO CAMBORIÚ EM NÚMEROS, 2013.

FIGURA 32 - NÚMERO DE EMPREGOS FORMAIS EM BALNEÁRIO CAMBORIÚ, SEGUNDO O PORTE, EM 2011.



FONTE: SEBRAE, 2011 APUD BALNEÁRIO CAMBORIÚ EM NÚMEROS, 2013.

A tabela 17 apresenta o número de empresas e empregos de Balneário Camboriú, organizadas segundo seções da CNAE e o seu respectivo porte, tomando por referência o ano de 2011.

TABELA 17 - NÚMERO DE EMPRESAS ESTABELECIDAS EM BALNEÁRIO CAMBORIÚ CLASSIFICADAS POR PORTE E PARTICIPAÇÃO RELATIVA, EM 2011.

SEÇÃO DE ATIVIDADE ECONÔMICA, SEGUNDO CLASSIFICAÇÃO CNAE – VERSÃO 2.0	2011					PARTIC. (%)
	TOTAL	ME	PE	MDE	GE	
Seção A – Agricultura, Pecuária, Produção Florestal, Pesca e Aquicultura	16	15	1	-	-	0,13%
Seção B- Indústrias Extrativas	1	1	-	-	-	0,01%



Seção C- Indústrias de Transformação	533	512	21	-	-	4,46%
Seção D- Eletricidade e Gás	3	3	-	-	-	0,03%
Seção E- Água, Esgoto, Atividades de Gestão de resíduos e Descontaminação	14	10	1	2	1	0,12%
Seção F- Construção	967	880	79	8	-	8,09%
Seção G- Comércio; Reparação de Veículos Automotores e Motocicletas	4.694	4.431	243	12	8	39,27%
Seção H- Transportes, Armazenagem e Correio	225	208	12	3	2	1,88%
Seção I- Alojamento e Alimentação	1.148	962	170	15	1	9,6%
Seção J- Informação e Comunicação	214	191	23	-	-	1,79%
Seção K- Atividades Financeiras, de seguros e serviços relacionados	151	141	9	1	-	1,26%
Seção L- Atividades Imobiliárias	352	351	1	-	-	2,94%
Seção M- Atividades, profissionais científicas e técnicas	449	422	27	-	-	3,76%
Seção N- Atividades administrativas e serviços complementares	1.882	1.835	41	4	2	15,74%
Seção O- Administração pública, defesa e seguridade social	7	4	1	1	1	0,06%
Seção P- Educação	149	117	29	2	1	1,25%
Seção Q- Saúde humana e serviços sociais	361	346	11	-	4	3,02%
Seção R- Artes, cultura, esporte e recreação	141	129	10	2	-	1,18%
Seção S- Outras atividades de serviços	610	594	15	-	1	5,10%
Seção T- Serviços domésticos	37	37	-	-	-	0,31%
Seção U- Organismos internacionais e outras instituições extraterritoriais	-	-	-	-	-	-
<b>Total</b>	<b>11.954</b>	<b>11.189</b>	<b>694</b>	<b>50</b>	<b>21</b>	<b>100%</b>

FONTE: SEBRAE, 2011 APUD BALNEÁRIO CAMBORIÚ EM NÚMEROS, 2013.

Com isso, pode-se observar que as atividades econômicas do município se concentram nos setores de comércio, reparação de veículos automotores e motocicletas, seguido de atividades administrativas, serviços complementares, alojamento, alimentação e construção.

Entre 2000 e 2010, a taxa de atividade da população de 18 anos ou mais (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 (percentual da população



economicamente ativa que estava desocupada) passou de 11,83% em 2000 para 4,38% em 2010. O referido documento assinala quanto ao nível de escolaridade que, 61,91% dos habitantes tinham 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.

### 9.3.3 EQUIPAMENTOS COMUNITÁRIOS

O equipamento de saúde envolve 56 estabelecimentos segundo o tipo de gestão, dos quais 96,42% têm gestão municipal (pública e privada) e 3,58% a gestão estadual, conforme a tabela 18.

TABELA 18 - REDE FÍSICA DE SAÚDE.

TIPO DE ESTABELECIMENTO	MUNICIPAL	ESTADUAL	TOTAL
Central de regularização de serviços de saúde	01	-	01
Central de regulação médica das urgências	-	01	01
Centro de atenção psicossocial	02	-	02
Centro de saúde/ Unidade básica	15	-	15
Clínica/ Centro de especialidade	13	-	13
Consultório isolado	01	-	01
Hospital geral	02	-	02
Policlínica	02	-	02
Unidade de apoio diagnose e terapia isolada	15	-	15
Secretaria de saúde	01	-	01
Unidade móvel de nível pré-hospitalar na área de urgência	01	01	02
Unidade móvel terrestre	01	-	01
<b>Total</b>	<b>54</b>	<b>02</b>	<b>56</b>

FONTE: RELATÓRIO DE GESTÃO EM SAÚDE, 2013 APUD LEITURA TÉCNICA, 2014.

Com base na tabela acima, tem-se então na esfera administrativa municipal, 24 estabelecimentos privados e 30 estabelecimentos da rede pública municipal, e na esfera administrativa estadual estão 2 estabelecimentos.

Com relação ao número de hospitais existentes no município destacam-se quatro hospitais com 102 leitos, para atendimento de não usuários do SUS. A tabela 19 apresenta a relação de hospitais privados existentes no município.



TABELA 19 - RELAÇÃO DE HOSPITAIS PRIVADOS COM DISTRIBUIÇÃO DE LEITOS.

CNES	HOSPITAL	MUNICÍPIO	MACRO	PORTE	LEITO Ñ SUS	LEITO SUS	TOTAL
3718395	Hospital UNIMED	Balneário Camboriú	FRI	I	20	-	20
3425398	Hospital e Maternidade Santa Luisa	Balneário Camboriú	FRI	I	31	-	31
3119289	Hospital do Coração	Balneário Camboriú	FRI	II	49	-	49
2336464	Hospital de Olhos de Santa Catarina	Balneário Camboriú	FRI	I	02	-	02
<b>TOTAL</b>							<b>102</b>

FONTE: CNE/DATASUS, 2013 APUD LEITURA TÉCNICA, 2014.

O único hospital público referência em média complexidade para população residente, é o hospital municipal Ruth Cardoso, com 102 leitos para usuários do SUS, dos quais 16 são leitos obstétricos e 09 leitos pediátricos.

Além disso, o município dispõe para o atendimento à saúde da família, 15 equipes de estratégia de saúde da família que conta com 72 agentes comunitários de saúde e prestam serviços a 51.249 habitantes, que correspondem a 42,38% da população total, sendo distribuídos em: Unidade básica de saúde da Barra, unidade básica de saúde da Nova Esperança, unidade da estratégia de saúde da família do bairro Ariribá, unidade da estratégia de saúde da família do bairro da Vila Real, unidade da estratégia de saúde da família do bairro das Nações (CAS), unidade da estratégica de saúde da família do bairro dos Estados, unidade de saúde da Rua Suíça, e unidade da estratégia de saúde da família do bairro dos Municípios.

Em relação ao equipamento de educação, o município atua nas áreas de educação infantil, ensino fundamental e educação de jovens e adultos por meio de 23 núcleos de educação infantil, 16 escolas municipais de ensino fundamental e um centro de educação de jovens e adultos.

Estão matriculados nos diferentes estabelecimentos de ensino municipal, 3.360 alunos no ensino infantil, 10.188 alunos no ensino fundamental e 924 alunos no centro de educação de jovens e adultos. As tabelas 20, 21, 22 e 23 demonstram as escolas municipais, estaduais e particulares existentes no município, como também sua localização.



TABELA 20 - ALUNOS MATRICULADOS NO ENSINO INFANTIL EM BALNEÁRIO CAMBORIÚ.

<b>NÚCLEO DE EDUCAÇÃO INFANTIL MUNICIPAL</b>	<b>LOCALIZAÇÃO</b>	<b>ATENDIMENTO</b>	<b>PERÍODO</b>	<b>MATRÍCULA</b>
Santa Inês	Bairro dos Municípios	Berçário I e II (0 a 2 anos)	Integral	44
Estaleirinho	Estaleiro	Berçário I e II, Maternal I e II e Jardim I e II	Integral	46
São Judas Tadeu	São Judas Tadeu	Berçário I, Berçário II, Maternal I-A, Maternal I-B, Maternal II-A, Maternal II-B	Integral	121
Rio das Ostras	São Judas Tadeu	Jardim I, Jardim II	Dois turnos	164
Pequeno Navegador	Jardim late Clube	Berçário e maternal I e II / 0 a 3 anos	Integral	98
Nova Esperança	Nova Esperança	Jardim I e II	Integral	152
Pequeno Mundo	Nova Esperança	Berçário I e II e Maternal I e II	Integral	69
Recanto dos Passarinhos	Bairro das Nações	Berçário I e II, Maternal I e II e Jardim I e II	Integral	140
Santa Clara	Bairro dos Municípios	Jardim I, II e III de 4 a 6 anos	Integral	178
Santa Inês	Bairro dos Municípios	Berçário I e II 0 a 2 anos	Integral	44
Sementes do Amanhã	Bairro dos Municípios	Berçário e maternal / 0 a 3 anos	Integral	390
Sonho de Criança	Bairro das Nações	Berçário I e II	Integral	157
late Clube	Bairro late Clube	Berçário I, Berçário II-A, Berçário II-B, Materna I-A, Maternal I-B, Maternal II-A, Maternal II-B	Integral	152
Pioneiros	Bairro dos Pioneiros	Berçário	Integral	136
Pão e Mel	Bairro Vila Real	Jardim I e Jardim II	Integral	280
Novo Tempo	Bairro dos Estados	Berçário I e II	Integral	259
Criança Esperança	Nova Esperança	Berçário I e II e Maternal I e II / 0 a 3	Integral	68
Cristo Luz	Vila Real	Maternal I e II e Jardim I e II / 4 a 6 anos	Integral	136
Carrossel	Bairro das Nações	Jardim I, Jardim II 4 a 6 anos	Dois turnos	210



Brilho do Sol	Estaleiro	Berçário I e II, Maternal I e II e Jardim I e II - 0 a 6 anos	Integral	53
Ariribá	Ariribá	Berçário I e II (Misto), Maternal I, Maternal II, Jardim I e Jardim II - 0 a 6 anos	Integral	79
Primeiro Passo	Bairro das Nações	Jardim I e Jardim II	Integral	124
Anjo da Guarda	Vila Real	Berçário e Maternal - 0 a 3 anos	Integral	100
Bom Sucesso	Bairro da Barra	Berçário I e II, Maternal I e II e Jardim I e II 0a 6 anos	Integral	169
<b>Total</b>				<b>3.360</b>

FONTE: SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO, 2014 APUD LEITURA TÉCNICA, 2014.

TABELA 21 - ALUNOS MATRICULADOS NO ENSINO FUNDAMENTAL EM BALNEÁRIO CAMBORIÚ.

CENTRO EDUCACIONAL	LOCALIZAÇÃO	ATENDIMENTO	PERÍODO	MATRÍCULA
CEM Dona Lila	Estaleiro	Ensino Fundamental	Dois turnos	38
CEM Giovania de Almeida	Praia do Estaleirinho	Ensino Fundamental	Dois turnos	156
CEM Dona Lili	Bairro da Barra	Ensino Fundamental	Dois turnos	572
CEM Nova Esperança	Nova Esperança	Ensino Fundamental	Dois turnos	750
CEM Ariribá	Ariribá	Ensino Fundamental	Dois turnos	978
CEM Presidente Médici	Bairro das Nações	Ensino Fundamental	Dois turnos	1.063
CEM Jardim Iate Clube	Iate Clube	Ensino Fundamental	Dois turnos	647
CEM Professor Armando Cesar Ghislandi	Vila Real	Ensino Fundamental	Dois turnos	744
CEM Governador Ivo Silveira	Bairro dos Estados	Ensino Fundamental	Dois turnos	795
CEM Professor Antônio Lúcio	Bairro das Nações	Ensino Fundamental+	Dois turnos	735
CEM Vereador Santa	Centro	Ensino Fundamental	Dois turnos	1.125
CEM Alfredo Domingos da Silva	Bairro São Judas Tadeu	Ensino Fundamental	Dois turnos	489
CEM Tomás Francisco Garcia	Bairro dos Municípios	Ensino Fundamental	Dois turnos	551
CEM Taquaras	Taquaras	Ensino Fundamental	Dois turnos	65
Centro Integrado de Educação pública Rodesindo Pavan (CIEP)	Vila Real	Ensino Fundamental	Dois turnos	400



CAIC Ayrton Senna da Silva	Bairro dos Municípios	Ensino Fundamental	Dois turnos	1.080
<b>Total</b>				<b>10.188</b>

FONTE: SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO, 2014 APUD LEITURA TÉCNICA, 2014.

TABELA 22 - ESTABELECIMENTOS DE ENSINO DA REDE PÚBLICA ESTADUAL EM BALNEÁRIO CAMBORIÚ.

ESTABELECIMENTOS ESTADUAIS	MODALIDADE DE ENSINO	LOCALIZAÇÃO
Escola de E.B. Pres. João Goulart	Fundamental, médio e magistério	Centro
Escola de E.B. Prof. Laureano Pacheco	Fundamental e médio	Pioneiros
Escola de E.B. Ruizelio Cabral	Médio	Nova Esperança
Escola de E.B. Profª Francisca Alves Gevaerd	Fundamental e médio	Barra
Escola de E.B. Profª Maria da Glória Pereira	Fundamental e médio	Centro
CEJA de Balneário Camboriú	Fundamental e médio	Centro

FONTE: SECRETARIA ESTADUAL DE EDUCAÇÃO DE SANTA CATARINA, 2013 APUD LEITURA TÉCNICA, 2014.

TABELA 23 - REDE DE ENSINO PRIVADA EM BALNEÁRIO CAMBORIÚ.

ESTABELECIMENTOS PRIVADOS	MADALIDADE DE ENSINO	LOCALIZAÇÃO
Construindo o Saber	Ensino infantil	Centro
Escola Semear	Ensino infantil	Centro
CEI Dinâmica	Ensino infantil	Centro
Liceu Catarinense de Ensino	Fundamental, médio e para jovens adultos	Centro
Sociedade Educacional Balneário Camboriú	Fundamental e médio	Centro
Centro Educacional Atlântico Sul	Fundamental, médio e para jovens adultos	Centro
Centro Educacional Sistema Unificado	Fundamental, médio e para jovens adultos	Centro
Colégio Margirus	Ensino infantil, fundamental e médio	Centro
Colégio de Aplicação UNIVALI	Médio	Municípios
Colégio Conhecer	Ensino infantil, fundamental e médio	Centro
Colégio e Curso Energia	Fundamental, médio e terceiro	Centro
Colégio Raízes	Ensino infantil e fundamental	Pioneiros
Colégio Anglo	Ensino infantil, fundamental e médio	Centro

FONTE: SECRETARIA ESTADUAL DE EDUCAÇÃO DE SANTA CATARINA, 2013 APUD LEITURA TÉCNICA, 2014.

Em relação ao equipamento de lazer, Balneário Camboriú tem o mar como o principal atrativo natural. São nove praias: Central, Laranjeiras, Taquarinhas, Taquaras, do Pinho, Estaleiro, Estaleirinho, do Canto e do Buraco, e também possui a Ilha das Cabras, onde acontece à queima de fogos de artifício na noite do réveillon e o Morro do Careca, aonde se pode praticar esportes radicais, tais como voos de parapentes e asa-delta, rapel e escalada.



Além disso, tem-se o Parque Unipraias, aonde é possível praticar diversas atividades ligadas ao ecoturismo, como o arvorismo, tirolesas, trenós de montanha, o Zoológico da Santur, parques aquáticos, Cristo Luz, passeio de bondinho, molhe da Barra Sul e rodovia Interpraia.

#### 9.3.4 EQUIPAMENTOS URBANOS

O equipamento de energia elétrica do município é atendido pela concessionária Celesc, sendo a principal empresa do setor no estado de Santa Catarina. A tabela 24 apresenta a evolução em Balneário Camboriú, do número de unidades consumidoras de energia elétrica no período de 2006 a 2010.

TABELA 24 - CONSUMIDORES E CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA EM BALNEÁRIO CAMBORIÚ, NO PERÍODO DE 2006 A 2010.

ANO	Nº DE UNIDADES CONSUMIDORAS	CONSUMO TOTAL (KW/H)	MÉDIA DE CONSUMO ANUAL PER CAPITA (KW/H)
2006	61.190	236.255.451	3.861
2007	63.422	257.462.851	4.060
2008	64.389	273.714.313	4.251
2009	66.196	295.862.226	4.469
2010	68.466	314.517.150	4.594
Evolução 2006/2010	11,9%	33,1%	19,0%

FONTE: CELESC, 2010 APUD BALNEÁRIO CAMBORIÚ EM NÚMEROS, 2013.

A segmentação por tipo de consumidores do município, em 2010 está representada na tabela 25.

TABELA 25 - NÚMERO DE CONSUMIDORES E DEMANDA DE ENERGIA ELÉTRICA, SEGUNDO TIPOLOGIA DA UNIDADE CONSUMIDORA DE BALNEÁRIO CAMBORIÚ, EM 2010.

TIPO DE CONSUMIDOR	Nº DE UNIDADES CONSUMIDORAS	CONSUMO TOTAL (KW/H)	REPRESENTATIVIDADE NO CONSUMO
Residencial	59.883	155.001.551	49,28
Industrial	1.511	16.866.037	5,36
Comercial	6.744	117.815.329	37,46
Rural	2	222.532	0,07
Poderes públicos	294	5.974.513	1,90
Iluminação pública	4	12.061.945	3,84
Serviço público	26	6.466.088	2,06
Consumo próprio	2	109.155	0,03
Revenda	...	...	...
Total	69.466	314.517.150	100%

FONTE: CELESC, 2010 APUD BALNEÁRIO CAMBORIÚ EM NÚMEROS, 2013.

Em relação ao equipamento de abastecimento de água, o município de Balneário Camboriú possui 39.265 domicílios ao todo, sendo que 37.827 dos domicílios são ligados à



rede geral de abastecimento de água. A tabela 26 detalha o número de domicílios por tipo de abastecimento, para o ano de 2010.

TABELA 26 - INDICADORES DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA EM BALNEÁRIO CAMBORIÚ, EM 2010.

INDICADORES DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA – 2010	DOMICÍLIOS	% RELATIVO
Rede geral	37.827	96,34%
Poço ou nascente na propriedade	1.057	2,69%
Poço ou nascente fora da propriedade	363	0,92%
Carro-pipa ou água da chuva	7	0,02%
Rio, açude, lago ou igarapé	5	0,01%
Poço ou nascente na aldeia	-	-
Poço ou nascente fora da aldeia	-	-
Outra	6	0,02%
Total	39.265	100%

FONTE: IBGE, 2010 APUD BALNEÁRIO CAMBORIÚ EM NÚMEROS, 2013.

O sistema de abastecimento de água que atende o núcleo urbano do município de Balneário Camboriú é administrado e operado pela Empresa Municipal de Água e Saneamento (EMASA). O rio Camboriú, com aproximadamente 40 km de extensão e 199,80 km<sup>2</sup> é o manancial utilizado para captação superficial. Esta bacia é formada pelas sub-baciais dos rios dos Macacos, Pequeno, Canoas, Peroba, Canhanduba e Cedro. De acordo com a Portaria nº 024/079 do Gabinete de Planejamento e Coordenação Geral (GAPLAN) o rio Camboriú está enquadrado, desde suas nascentes até o ponto de captação, como Classe 2, ou seja, são toleráveis apenas lançamentos de efluentes tratados (LEITURA TÉCNICA, 2014).

O ponto de captação da água localiza-se na cidade de Camboriú, distante, aproximadamente, 4 km da Estação de Tratamento de Água (ETA). O sistema de captação está situado na Rua Estrada Geral João da Costa nº 1.001, no bairro Rio do Meio. É composto por uma barragem de nível (evita a ingressão salina na maré alta) e dois canais de entrada de água bruta, e por tomadas de água, caixa de areia, gradeamentos, reservatório de sucção e estação de recalque de água bruta (ERAB). A vazão captada é de 700 L/s em baixa temporada. Neste local, existem cinco bombas (250 CV cada) responsáveis pelo recalque da água bruta até a ETA. A captação opera 24 horas por dia com quatro turnos de seis horas. A captação possui uma subestação de alta tensão com 4 transformadores de 300 Kva (LEITURA TÉCNICA, 2014).

A estação de tratamento de água (ETA) está localizada às margens da Rodovia BR-101, na Avenida Marginal Leste, nº 3.350, km 132, no bairro dos Estados, em uma cota



média de 7 metros. É composta por um conjunto de três floculadores, três decantadores e seis filtros, além de um reservatório de contato. Atualmente, a ETA trata cerca de 1.200 L/s (EMASA, 2017).

O sistema de coleta e tratamento de esgoto do município tem sua caracterização conforme descrito na tabela 27.

TABELA 27 - INDICADORES MUNICIPAIS DE SANEAMENTO BÁSICO EM BALNEÁRIO CAMBORIÚ, EM 2010.

INDICADORES DE SANEAMENTO BÁSICO – 2010	BALNEÁRIO CAMBORIÚ		SANTA CATARINA	
	DOMICÍLIOS	%RELATIVO	DOMICÍLIOS	%RELATIVO
Ligados a rede de esgoto ou pluvial	30.627	78,0%	579.576	29,1%
Fossa séptica	8.238	21,0%	947.168	47,5%
Fossa rudimentar	231	0,6%	384.013	19,3%
Vala	105	0,3%	44.168	2,2%
Rio, lago ou mar	33	0,1%	24.524	1,2%
Outro escoadouro	13	0,0%	7.887	0,4%
Sem banheiro ou sanitário	18	0,0%	5.761	0,3%
Total de domicílios	39.265	100%	1.993.097	100,0%

FONTE: IBGE, 2010 APUD BALNEÁRIO CAMBORIÚ EM NÚMEROS, 2013.

A estação de tratamento de esgoto está situada no bairro Nova Esperança, abriga quatro lagoas, sendo duas anaeróbias e duas facultativas. Antecipando as lagoas, existe o tratamento preliminar, constituído de grades grossas de limpeza manual, grades finas de limpeza mecanizada, desarenadores mecanizados e calha Parshall (LEITURA TÉCNICA, 2014).

Referente aos resíduos sólidos, a empresa Ambiental Limpeza Urbana e Saneamento Ltda., detém a concessão do serviço que contempla: coleta domiciliar, coleta seletiva, coleta dos resíduos dos serviços de saúde, implantação e operação de autoclave.

De acordo com o Diagnóstico de Resíduos Sólidos de 2014, realizado pelo Sistema Nacional de Saneamento Básico – SNIS, em Balneário Camboriú a massa coletada per capita em relação à população urbana é de 1,20 kg/hab.dia, ou seja, a população urbana de 2014 era de 124.557 habitantes e gerava em torno de 4.500 toneladas de resíduos sólidos comuns por mês. Cabe ressaltar que o SNIS não possui dados mais recentes até o presente momento.

Em relação à drenagem, o serviço de manutenção e conservação do sistema de drenagem implantado no município é realizado pela equipe própria da Secretaria Municipal de Obras, que desenvolve os seguintes serviços no perímetro urbano: Limpeza e desobstrução dos dispositivos de captação, limpeza e desobstrução de galerias. Esta secretaria possui um cadastro do diâmetro das tubulações, além de locais onde a mesma



inicia-se e termina, para que seja feita um controle dos locais de acúmulo de água, levando-se em consideração o preceito de contribuição por bacias.

### 9.3.5 TRANSPORTE E MOBILIDADE URBANA

No município de Balneário Camboriú, o transporte coletivo urbano de Balneário Camboriú é um sistema não integrado de transporte municipal (sem terminais), operado pela Lond Part S.A. Transportes Urbanos - Expressul. A empresa possui três tipos de veículo: ônibus convencional, ônibus VIP e bondinho. De acordo com a empresa responsável, o serviço convencional atende em média 134.944 passageiros/mês fora da temporada e na temporada de verão 186.200 passageiros/mês.

Possui uma frota de 24 carros e 10 de apoio, funcionando nos horários das 06h00 à meia-noite fora da temporada e das 06h00 às 02h00 da manhã na temporada. Oferece 13 linhas/itinerário, sua periodicidade das linhas a cada hora. As linhas regulares são operadas com ônibus e micro-ônibus, sendo que as mais importantes fazem ligação entre a rodoviária e o Centro.

O bondinho atende 69.609 passageiros/mês e na temporada de verão 217.400 passageiros/mês, um acréscimo de acima de 300% no período de 26 de dezembro até a primeira segunda-feira após a quarta-feira de cinzas. Conta com uma frota de 7 bondes das 06h00 à meia noite fora da temporada e 10 bondes por 24 horas na temporada de verão. O seu percurso é circular no sentido sul-norte pela Avenida Atlântica e retornando pela Avenida Brasil, e sua periodicidade é de 15 em 15 minutos.

O bondinho é um sistema de transporte que não possui parada obrigatória e sim, de acordo com a necessidade do passageiro. De acordo com a Empresa, o bondinho retira em torno de 2.000 carros de circulação por dia na temporada e 500 fora da temporada.

O elevado índice de motorização individual, com a ampliação do número de motos e carros mais baratos, fenômeno nacional que impactou consideravelmente o trânsito e transferiu usuários do transporte coletivo que buscavam maior comodidade e qualidade nos deslocamentos para uma solução individualizada.

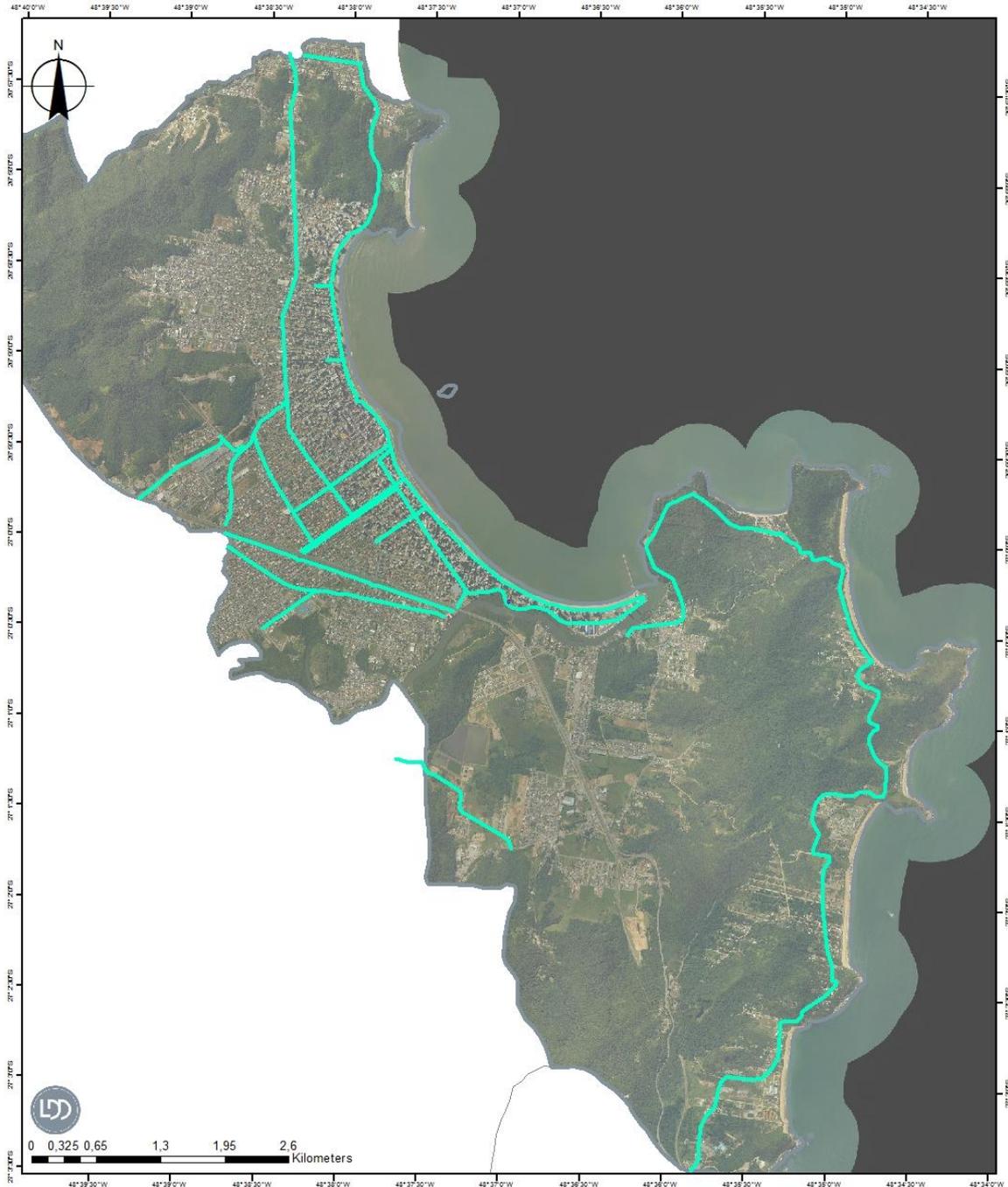


Para pequenas distâncias entre moradia e trabalho, tem-se um fator favorável para caminhadas e para um sistema ciclovitário, os quais são aspectos extremamente positivos e favorecem a ampliação do uso de modais menos impactantes e mais saudáveis para moradores e para cidade.

O sistema ciclovitário contempla alguns eixos importantes, como a Avenida Atlântica, Avenida do Estado e Terceira e Quarta Avenida, mas, como pode ser observado no mapa da figura 35, o município terá que investir um volume significativo para integrar a malha municipal como principal modo de deslocamento não motorizado, pois grande parte do município não possui ciclovias e/ou ciclofaixas.



FIGURA 33 - MAPA DE REDE CICLOVIÁRIA.



<b>LEGENDA</b>  CICLOFAIXA/CICLOVIA  BALNEÁRIO CAMBORIÚ  LIMITES MUNICIPAIS	<b>PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR</b> Origem de quilômetros em UTM: Equador e Meridiano Central 51° W G r., acréscimos as constantes 10.000km e 500km, respectivamente. DATUM HORIZONTAL: SIRGAS 2000	<b>CICLOVIAS/CICLOFAIXAS</b>  <b>ARQUITETURA CONTEMPORÂNEA</b> TIVA URSULA BONDURA
	<b>FONTE DE DADOS</b> Mapas Digitais do Município - Secretaria de Desenvolvimento Sustentável e Saúde Coletiva, 2015. CENSAI 2015 - IPT, 2015. IBGE, 2010. PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMBORIÚ, 2015. ESCALA 1:5000	<b>PROCESSAMENTO DE DADOS</b> EDICION: DENUNCIAS ARQUITETURAIS E CONSULTORIA UDA DIR: 11 90 005 30101-30 DES: DENUNCIAS DA SILVA ARQUITETA E URBANISTA DENUNCIAS DA SILVA ENGENHEIRA CIVIL
	<b>LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA</b> 	

FONTE: ADAPTADO ASSOCIAÇÃO DE CICLISMO DE BALNEÁRIO CAMBORIÚ, 2015.



### 9.3.6 ESTUDO DE IMPACTO NO TRÂNSITO

Considerando o aumento significativo de veículos e utilização de outros modais de transporte em decorrência do empreendimento YACHTHOUSE BY PININFARINA, em anexo a este estudo encontra-se o Estudo de Impacto no Trânsito, elaborado pelo Engenheiro Taiman Moreano Gois (CREA/SC 151.893-2).

No estudo em questão foram avaliados os impactos que eventualmente podem comprometer o ambiente urbano no que se refere à mobilidade, à acessibilidade e à trafegabilidade, com foco na região do entorno do empreendimento, tendo em vista as características do empreendimento.

Após a mensuração dos impactos causados no sistema viário pela implantação do empreendimento, o EIT apresenta medidas mitigadoras para manter as condições viárias no entorno em níveis aceitáveis, bem como soluções do incentivo ao uso de outros meios de locomoção.

### 9.3.7 ESTIMAR A DEMANDA A SER GERADA PELO AUMENTO DE POPULAÇÃO

Para estimar a demanda a ser gerada pelo aumento de população, iremos trabalhar com hipóteses. Destaca-se o significado de hipótese no dicionário:

Posição de algo que pode (ou não) ser verosímil, que seja possível de ser verificado, a partir da qual se extrai uma conclusão.

Desse modo, um objeto de pesquisa pode ter diversas hipóteses diferentes, sendo de responsabilidade do pesquisador pôr em práticas experiências e outros métodos de comprovação para descobrir quais hipóteses são mais prováveis ou verdadeiras.

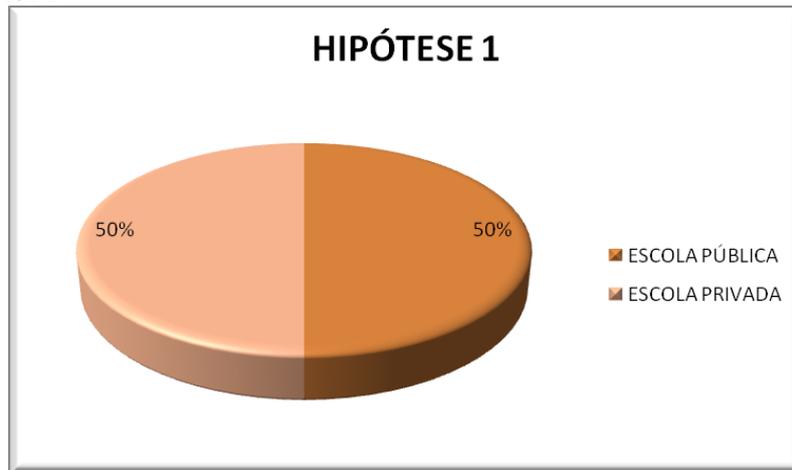
Em relação à educação, foi possível averiguar três possíveis cenários que poderão existir. Considerando que o empreendimento possui 264 apartamentos, e sendo que, segundo o censo de 2010 do IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), a média é de que a cada lar brasileiro moram em média 3,3 habitantes, chegaremos a uma população de 871 habitantes. Supõe-se então, que dos 3,3 habitantes, 2 deles sejam pai e mãe, e 1,3



são considerados filhos. Com isso, chegou-se a uma margem de 343 crianças e adolescentes que necessitariam do equipamento de educação.

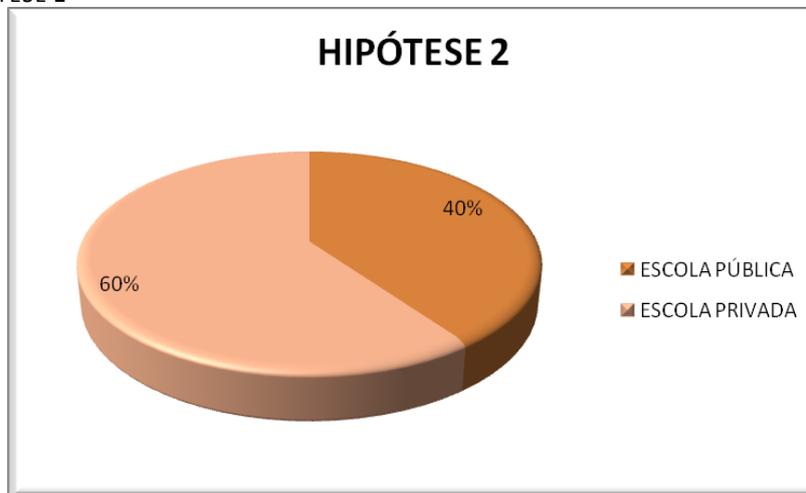
1ª Hipótese: 50% dos moradores (crianças e adolescentes) estudariam em escola pública e 50% dos moradores estudariam em escola privada (Figura 34).

FIGURA 34 - HIPÓTESE 1



2ª Hipótese: 40% dos moradores (crianças e adolescentes) estudariam em escola pública e 60% dos moradores estudariam em escola privada (Figura 35).

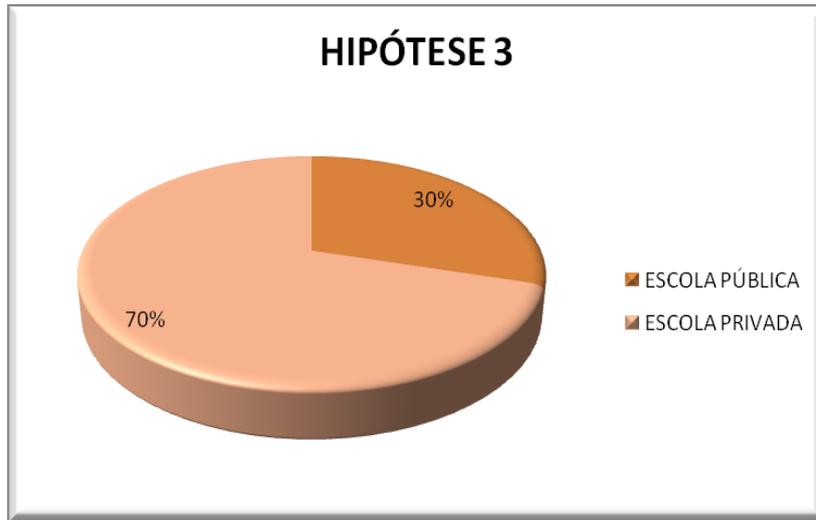
FIGURA 35 - HIPÓTESE 2



3ª Hipótese: 30% dos moradores (crianças e adolescentes) estudariam em escola pública e 70% dos moradores estudariam em escola privada (Figura 36).



FIGURA 36 - HIPÓTESE 3



Sendo assim, considerando o porte e o tipo do empreendimento, supõe-se que a hipótese mais real seja a de número 3. Com isso, não haverá sobrecarga na infraestrutura referente à educação pública.

Referente aos colégios particulares presentes no município de Balneário Camboriú, através da tabela 28 é possível observar as distâncias do empreendimento YACHTHOUSE.

TABELA 28 - DISTÂNCIAS (KM) DO EMPREENDIMENTO ATÉ OS COLÉGIOS.

ESTABELECIMENTOS PRIVADOS	MADALIDADE DE ENSINO	DISTÂNCIA (km)
Construindo o Saber	Ensino infantil	3
Escola Semear	Ensino infantil	2,7
CEI Dinâmica	Ensino infantil	3,2
Liceu Catarinense de Ensino	Fundamental, médio e para jovens adultos	3,2
Sociedade Educacional Balneário Camboriú	Fundamental e médio	4,2
Centro Educacional Atlântico Sul	Fundamental, médio e para jovens adultos	4,2
Centro Educacional Sistema Unificado	Fundamental, médio e para jovens adultos	4
Colégio Margirus	Ensino infantil, fundamental e médio	4,3
Colégio de Aplicação UNIVALI	Médio	3,6
Colégio Conhecer	Ensino infantil, fundamental e médio	4,3
Colégio e Curso Energia	Fundamental, médio e terceiro	4,7
Colégio Raízes	Ensino infantil e fundamental	6,3
Colégio Anglo	Ensino infantil, fundamental e médio	4,3

A partir destes dados fica visível que os colégios se encontram próximos ao empreendimento, sendo a maior distância de 6,3 km. Sendo assim, caso o colégio de escolha

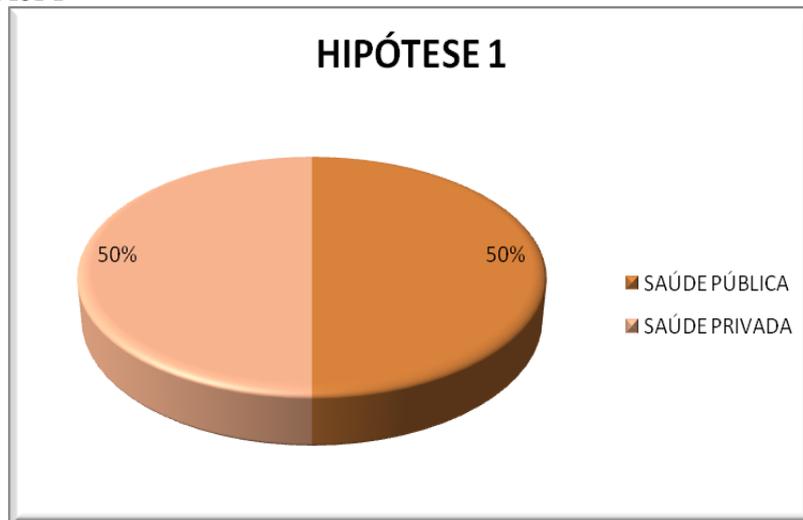


do morador não possua vagas, ele terá diversas opções localizadas ao entorno de sua residência.

Em relação à saúde, foi possível estimar a demanda a ser gerada pelo aumento da população utilizando três cenários de hipóteses.

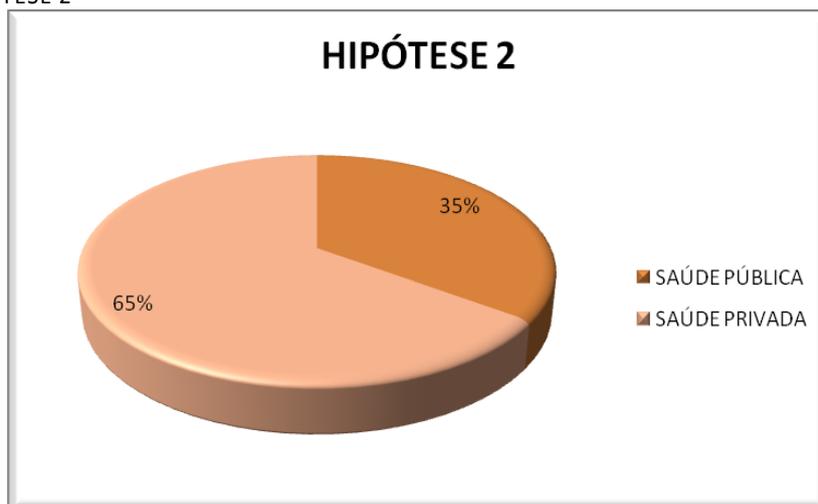
1ª Hipótese: 50% dos moradores necessitariam de atendimento público e 50% dos moradores teriam plano de saúde (Figura 37).

FIGURA 37 - HIPÓTESE 1



2ª Hipótese: 35% dos moradores necessitariam de atendimento público e 65% dos moradores teriam plano de saúde (Figura 38).

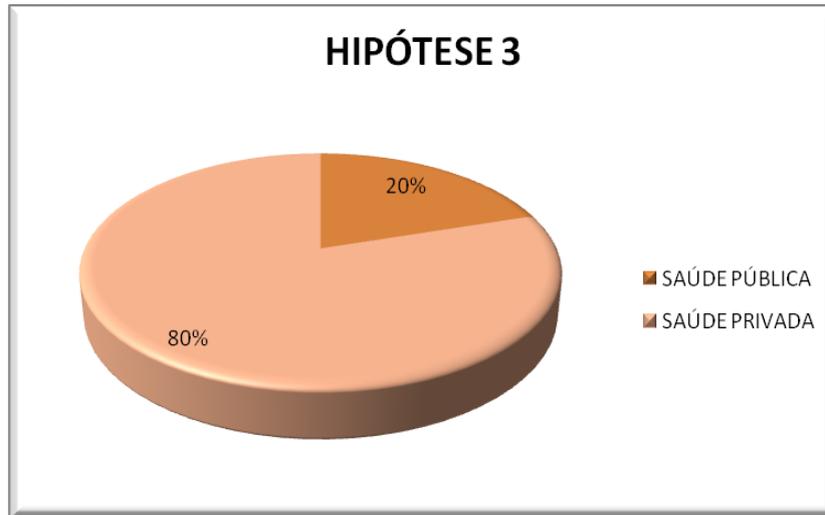
FIGURA 38 - HIPÓTESE 2



3ª Hipótese: 20% dos moradores necessitariam de atendimento público e 80% dos moradores teriam plano de saúde (Figura 39).



FIGURA 39 - HIPÓTESE 3



Analisando as três hipóteses, e comparando com o porte e tipo do empreendimento, supõe-se que o cenário mais real seja a hipótese 3, a qual prevê que uma quantidade de 80% dos moradores tenha plano de saúde, e que 20% dos moradores no caso, necessitariam de atendimento público.

O empreendimento em si é composto por quadra poliesportiva, playground, piscina bebê, piscina infantil, piscina jovem, piscina adulto, bar molhado, SPA, sala de poker, sala de jogos, lounge, bar inglês, boate, salão de festas, espaço gourmet, lan house, salão de festas infantil, brinquedoteca e cinema. Com isso, não irá sobrecarregar o sistema público de equipamentos de lazer.

### 9.3.8 LEVANTAMENTO DE RESERVAS ÍNDIGENAS

Para realizar o levantamento de reservas indígenas, foi feita uma pesquisa no site da Fundação Nacional do Índio (FUNAI), aonde foi possível mapear as terras indígenas existentes no estado de Santa Catarina. A tabela 29 apresenta sucintamente aonde se encontram as terras indígenas localizadas em Santa Catarina, como também sua extensão, modalidade e fase de procedimento.

TABELA 29 - TERRAS INDÍGENAS EXISTENTES NO ESTADO DE SANTA CATARINA

TERRA INDÍGENA	ETNIA	UF	MUNICÍPIO	SUPERFÍCIE (HA)	FASE DO PROCEDIMENTO	MODALIDADE
Águas Claras	Guarani Mbya	SC	Major Gercino	165,0000	Regularizada	Reserva Indígena



Amâncio	Guaraní	SC	Biguaçu	0,0000	Em Estudo	Tradicionalmente ocupada
Amaral/Tekoá Kuriy	Guarani Mbya	SC	Biguaçu	500,0000	Regularizada	Reserva Indígena
Cachoeira dos Inácios	Guarani Mbya	SC	Imaruí	80,0000	Regularizada	Reserva Indígena
Cambirela	Guarani Mbya	SC	Palhoça	0,0000	Em Estudo	Tradicionalmente ocupada
Canelinha	Guarani Mbya	SC	Canelinha	203,0000	Regularizada	Reserva Indígena
Guarani de Araçai	Guaraní	SC	Cunha Porã, Saudades	2.721,0000	Declarada	Tradicionalmente ocupada
Ibirama	Guarani	SC	Doutor Pedrinho, Jose Boiteux, Vitor Meireles, Itaiópolis, Rio Negrinho	14.084,8860	Regularizada	Tradicionalmente ocupada
Ibirama La Klanô	Guarani	SC	Doutor Pedrinho, Jose Boiteux, Vitor Meireles, Itaiópolis, Rio Negrinho	37.108,0000	Declarada	Tradicionalmente ocupada
Massiambu	Guarani Mbya	SC	Palhoça	0,0000	Em Estudo	Tradicionalmente ocupada
Mbiguaçu	Guarani Mbya, Guarani Nhandeva	SC	Biguaçu	0,0000	Em Estudo	Tradicionalmente ocupada
Mbguacu	Guarani Mbya, Guarani Nhandeva	SC	Biguaçu	59,1982	Regularizada	Tradicionalmente ocupada
Morro Alto	Guarani Mbya	SC	São Francisco do Sul	893,0000	Declarada	Tradicionalmente ocupada
Morro de Palha	Guarani Mbya	SC	Biguaçu	216,0000	Regularizada	Reserva Indígena
Morro dos Cavalos	Guarani	SC	Palhoça	1.983,4901	Declarada	Tradicionalmente ocupada
Pindoty	Guarani Mbya	SC	Araquari, Balneário Barra do Sul	3.294,0000	Declarada	Tradicionalmente ocupada
Pirai	Guarani Mbya	SC	Araquari	3.017,0000	Declarada	Tradicionalmente ocupada
Tarumã	Guarani Mbya	SC	Araquari, Balneário Barra do Sul	2.172,0000	Declarada	Tradicionalmente ocupada
Xapecó	Guarani	SC	Abelardo Luz, Ipauçu, Entre Rios	15.623,9531	Homologada	Tradicionalmente ocupada



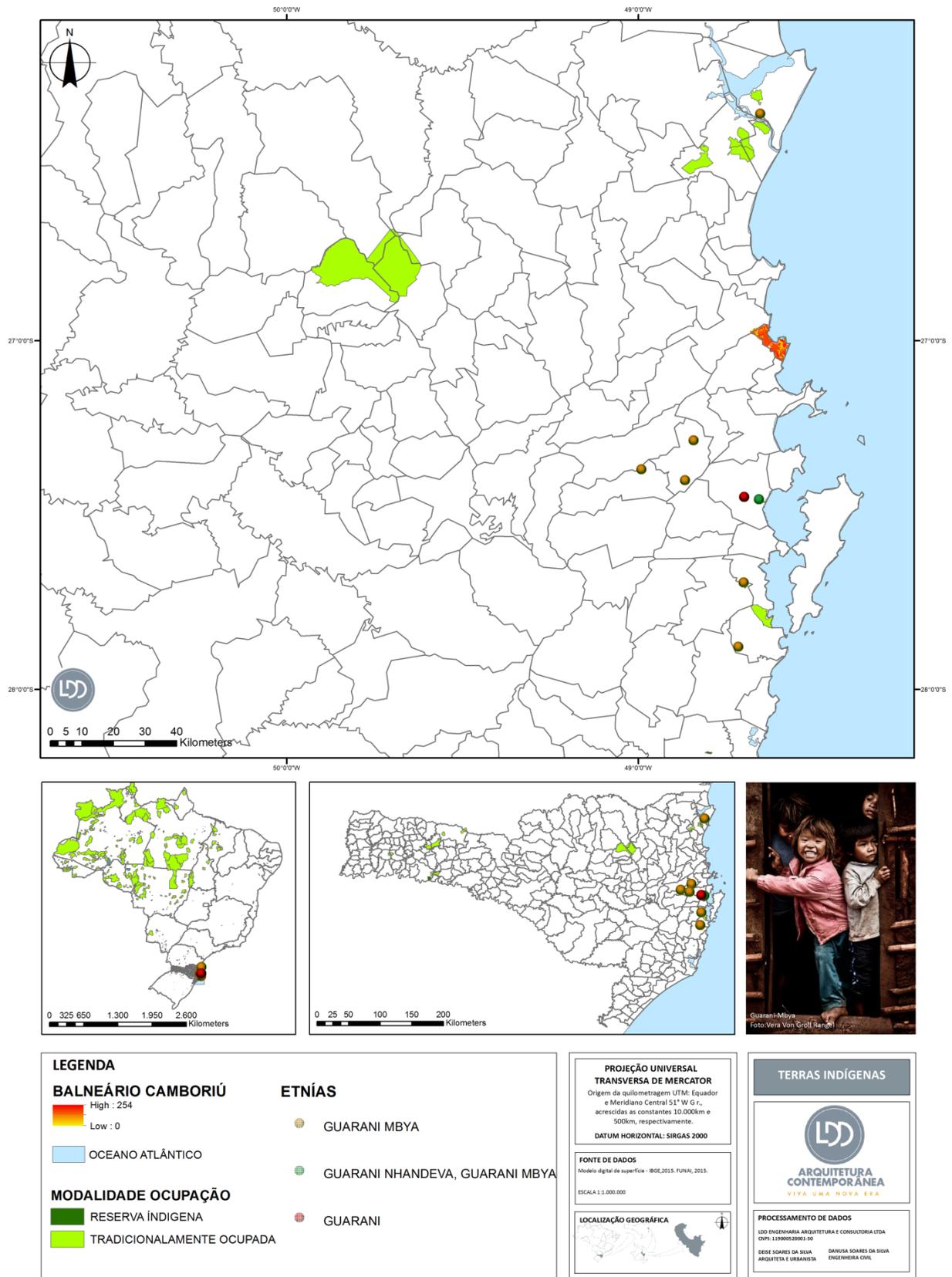
Xapecó Pinhalzinho- Canhadão	Guaraní	SC	Abelardo Luz, Ipauçu, Entre Rios	660,0000	Declarada	Tradicionalmente ocupada
------------------------------------	---------	----	--	----------	-----------	-----------------------------

FONTE: FUNAI, 2015.

Conforme foi explanado na tabela acima, e juntamente com as informações contidas na figura 40 que apresenta o mapa de terras indígenas localizadas no estado de Santa Catarina, sendo as mesmas classificadas por etnias, pode-se observar que não existem terras indígenas localizadas no município de Balneário Camboriú, logo, não há terras indígenas na área diretamente afetada (ADA), bem como na área de influência direta (AID) do empreendimento.



FIGURA 40 - MAPA DE TERRAS INDÍGENAS





### 9.3.9 MONUMENTOS NATURAIS

As Unidades de Conservação (UC) são divididas em dois grupos: Proteção Integral e Uso Sustentável. O grupo de Proteção Integral tem como objetivo básico preservar a natureza, livrando-a, o quanto possível, da interferência humana; nelas, como regra, só se admite o uso indireto dos recursos naturais, isto é, aquele que não envolve consumo, coleta, dano ou destruição, com exceção dos casos previstos na Lei do Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC). Compreendem as seguintes categorias: Estação Ecológica (ESEC), Reserva Biológica (REBIO), Parque Nacional (PARNA), Monumento Natural (MN) e Refúgio de Vida Silvestre (REVIS) (ICMBIO, 2015).

O grupo de Uso Sustentável tem como objetivo básico compatibilizar a conservação da natureza com o uso sustentável de parcela de seus recursos naturais. As UC visam a conciliar a exploração do ambiente com a garantia de perenidade dos recursos naturais renováveis considerando os processos ecológicos, de forma socialmente justa e economicamente viável. Constituem este grupo as seguintes categorias: Área de Proteção Ambiental (APA), Área de Relevante Interesse Ecológico (ARIE), Floresta Nacional (FLONA), Reserva Extrativista (RESEX), Reserva de Fauna (REFAU), Reserva de Desenvolvimento Sustentável (RDS) e Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) (ICMBIO, 2015).

Como foi exposto acima, a categoria de Monumento Natural se enquadra no grupo de Proteção Integral, e tem como objetivo básico preservar sítios naturais raros, singulares e/ou de grande beleza cênica. Pode ser constituído por propriedades particulares, desde que haja compatibilidade entre os objetivos da unidade com a utilização da terra e dos recursos naturais por parte dos proprietários. Se não houver compatibilidade, a área é desapropriada. É permitida visitação aos monumentos naturais, e a pesquisa depende de prévia autorização do Instituto Chico Mendes (ICMBIO, 2015).

No município de Balneário Camboriú há poucas UC legalmente instituídas e sem os respectivos Planos de Manejo. As existentes têm caráter municipal e muitas das vezes são caracterizadas como Parques de Lazer com alguns objetivos, voltados à conservação e educação ambiental, destacando-se:



- ✓ Parque Natural Municipal Raimundo Gonzalez Malta: O parque possui uma área de 172.625 m<sup>2</sup> em meio à área urbanizada estando junto às margens do rio Camboriú, compreendendo o Bioma Mata Atlântica e ainda ecossistema de manguezais. Possui cinco trilhas: Gamboa, Bambuzal, Graxaim e do Caranguejo e uma área de preservação para pesquisa, de acesso restrito ao público, além de espaços de recreação. No parque fica a sede da Secretaria Municipal do Meio Ambiente (SEMAM), que promove projetos destinados às escolas municipais, tais como: “Terra Limpa”, envolvendo alunos, monitores mirins e professores em um programa de coleta seletiva; “Plantas que curam” do horto das ervas medicinais “Dr. Roberto Miguel Klein” e do laboratório fitoterápico; e também, Ambiarte, que faz a reciclagem de papel proveniente de escolas do município.
- ✓ RPPN Normando Tedesco: criada através da Portaria Nº 57-N/1999 (DOU 131-E) com área de 3,82 hectares de propriedade da TEDESCO S/A – Empreendimentos e serviços, onde está inserido o Parque Unipraias que fica localizado no Morro da Aguada na Barra Sul, cujo acesso é facilitado pela BR-101.
- ✓ Área de Proteção Ambiental (APA) Costa Brava: Esta APA foi criada pela Lei Municipal nº 1985/2000, como uma medida compensatória pela construção da Avenida Interpraia. É uma área delimitada a norte e leste pelo oceano Atlântico, a oeste pela linha imaginária que se inicia na Ponta das Laranjeiras e segue pelo divisor de águas de micro bacias das praias de Taquarinhas, Taquaras, do Pinho e do Estaleiro, daí segundo a leste pelo divisor de águas da praia do Estaleirinho, que forma o sul desta APA, até a Ponta do Malta, no limite com o município de Itapema. Abrange sete praias ao sul do município e por ser uma APA poderá ter as ações de uso e ocupação acompanhadas por um Conselho Gestor e deverá ter seu Plano de Manejo. A existência desta APA tem como objetivos: Proteger as nascentes de todos os cursos de águas existentes nos limites da APA, tendo em vista a preservação e conservação natural da drenagem em suas formas e vazões, e sua condição de fonte de água para o abastecimento humano; Garantir a conservação da Mata Atlântica e ecossistemas associados existentes na área; Proteger a fauna silvestre; Melhorar a qualidade de vida da população residente, através da orientação e disciplina das atividades



econômicas locais; Fomentar o turismo ecológico não destrutivo e a educação ambiental; Preservar a cultura e as tradições locais.

- ✓ Reserva Biológica (REBIO) Marinha do Arvoredo: no contexto Federal, esta reserva também é caracterizada como unidade de proteção integral, criada em 12 de março de 1990, através do Decreto Federal nº 99.142. Está localizada ao norte da ilha de Santa Catarina, distante 11 km da ilha e afastada 7 km do continente, englobando as ilhas do Arvoredo, Galés, Deserta e Calhau de São Pedro, totalizando 17.800 ha, cujo raio de preservação envolve municípios catarinenses de Porto Belo, Bombinhas, Governados Celso Ramos, Tijucas, Itapema, Balneário Camboriú e Florianópolis. Existem propostas no sentido de alterar o estatuto desta Unidade de Conservação para Parque Nacional, embora suas características justifiquem amplamente a condição de Reserva Biológica.

Conforme exposto acima, pode-se concluir que não há no município de Balneário Camboriú UC da categoria de Monumento Natural.

### 9.3.10 POTENCIAIS TURÍSTICOS E BENS TOMBADOS

Balneário Camboriú possui como seu principal atrativo, a praia. Ao todo são nove praias: Central, Laranjeiras, Taquarinhas, Taquaras, do Pinho, Estaleirinho, do Canto e do Buraco, e possui também, a Ilha das Cabras, aonde a queima de fogos de artifício na noite do réveillon e o Morro do Careca aonde se podem praticar esportes radicais como voos de parapente e asa delta, rapel e escalada.

Além disso, outro ponto turístico é o Parque Unipraias, inaugurado em 1999, aonde é possível praticar diversas atividades ligadas ao ecoturismo, como arvorismo, tirolesas, trenós de montanha, entre outros.

Têm-se também, atividades de:

- ✓ Ecoturismo e esportes de aventura:
  - Trekking, canyoning, rapel, cascading e tirolesa: Toca do urso, Parque Natural Municipal Raimundo Malta, Parque de aventuras Unipraias;
  - Arvorismo: Parque de aventuras Unipraias;



- Surf: Praia Central, dos Amores, do Estaleiro e Côco;
- Voo livre, paraquedismo e planador: Morro do Careca, praia do Atalaia;
- Windsurf, kitesurf, vela e outros esportes náuticos.
- ✓ Compras:
  - Artesanato: feira de artesanato/Praça da Cultura, Praça da Bíblia
- ✓ Eventos:
  - Festas nacionais: Réveillon, Carnamboriú, Brilhos de Natal, Coelhoinho na Praia;
  - Espaços pra realização de eventos: Centro de eventos Itália, Infinity Blue Resort & Spa, Sibara Flat Hotel & Convenções.
- ✓ História e Cultura:
  - Patrimônio histórico açoriano: bairro da Barra;
  - Bairros históricos e localidades típicas: bairro da Barra;
  - Museus, casa de cultura, memoriais e monumentos: arquivo histórico municipal;
  - Igrejas: igreja de Santo Amaro, igreja Matriz Santa Inês;
  - Espaços culturais, galerias, salas de teatro e cinemas: galeria de arte, teatro municipal Bruno Nitz.
- ✓ Gastronomia: açoriana.
- ✓ Praia e natureza: praias e passeios de barco.
- ✓ Lazer e entretenimento:
  - Parque Unipraias, zoológico do parque Cyro Gevaerd (Parque da Santur);
  - Parques aquáticos e pesque-pagues: parque aquático Acqualândia;
  - Cristo Luz;
  - Passeio de bondinho, rodovia Interpraia, molhe da Barra Sul e Kart Indoor Barra Sul.
- ✓ Lazer noturno: boates e danceterias, casas de shows, bares e restaurantes.



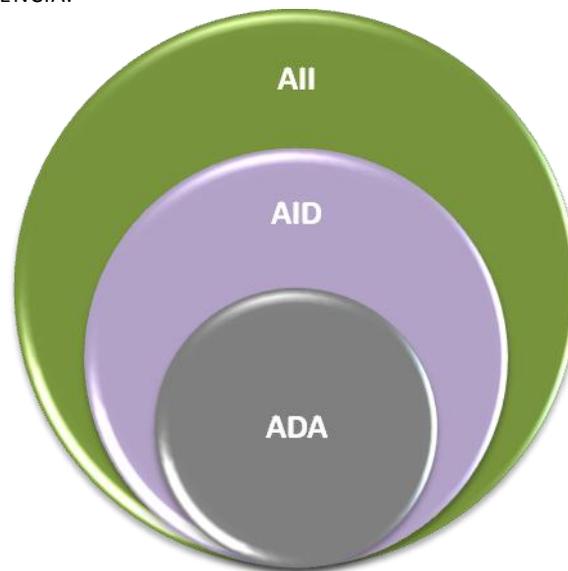
## 10 ANÁLISE E DELIMITAÇÃO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO E TEMAS DE ANÁLISE

Uma delimitação mínima da área de estudo corresponde à própria área a ser ocupada pelo empreendimento, usualmente chamada de área diretamente afetada, a qual se refere à área de implantação e de seus componentes ou instalações auxiliares, em que pode ocorrer perda de vegetação preexistente, impermeabilização do solo e demais modificações importantes (SÁNCHEZ, 2013).

A área de influência direta é a área geográfica diretamente afetada pelos impactos decorrentes do empreendimento/projeto e corresponde ao espaço territorial contíguo e ampliado da ADA, e como esta, deverá sofrer impactos, tanto positivos quanto negativos.

A área de influência indireta é aquela que abrange um território que é afetado pelo empreendimento, mas no qual os impactos e efeitos decorrentes do empreendimento são considerados menos significativos do que nos territórios das outras duas áreas de influência (ADA e a AID) (Figura 41).

FIGURA 41 - ÁREAS DE INFLUÊNCIA.



FONTE: SÁNCHEZ, 2013.

A delimitação da Área de Influência Indireta (AII) foi realizada com base na microbacia próxima ao terreno, onde o empreendimento está inserido, ou seja, a microbacia denominada Cabeceiras Rio do Braço (tendo em vista a importância da caracterização da mesma, devido sua relevância hídrica), e a delimitação da Área de Influência Direta (AID) foi

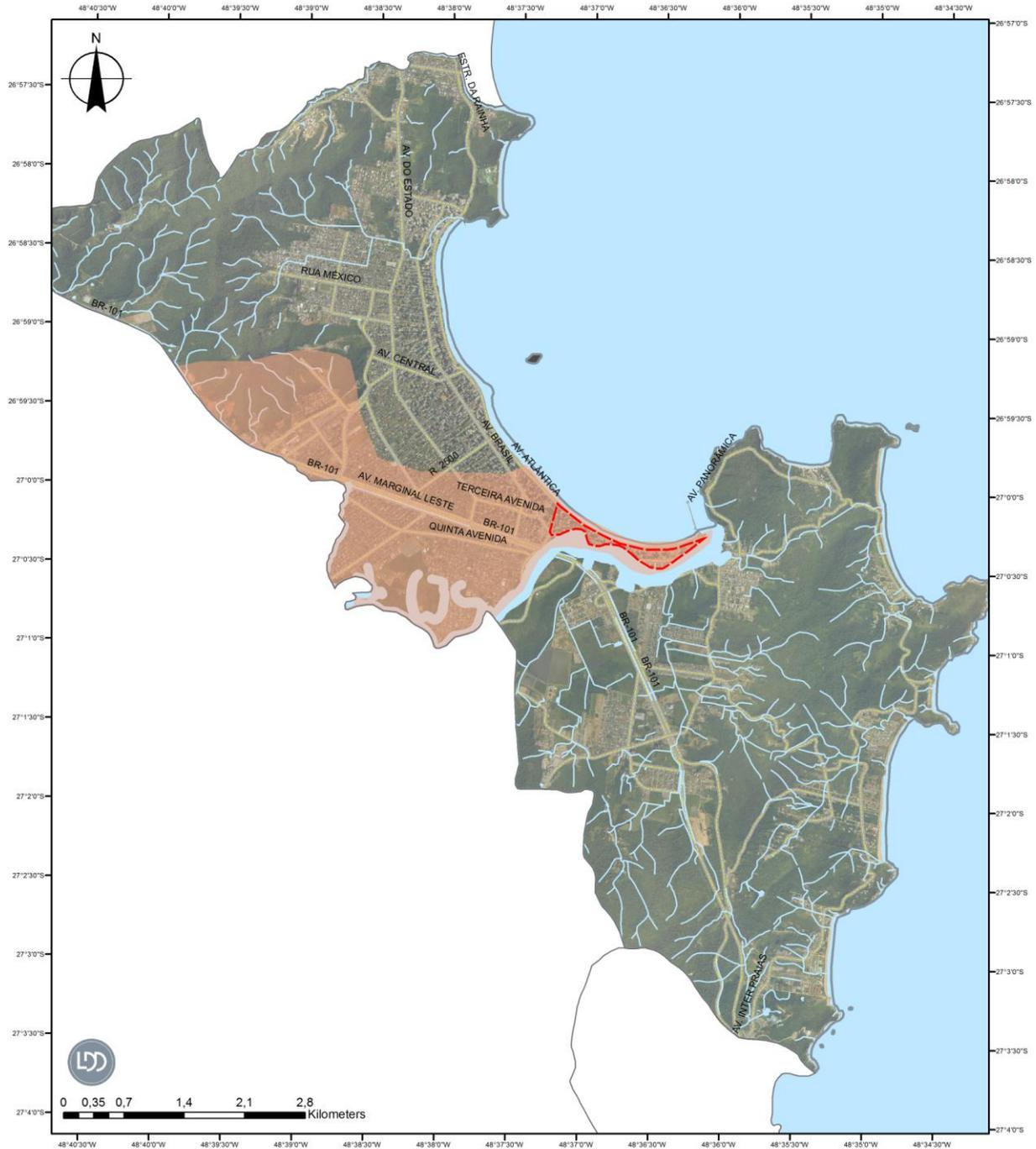


realizada através das estruturas dos eixos urbanos, sendo estes os principais no entorno do empreendimento (Avenida Atlântica, Rua 3700, Avenida Normando Tedesco e Rio Camboriú) e onde ocorreram os impactos permanentes. As figuras 42 e 43 apresentam a localização da Área de Influência Indireta (AII), abrangendo a microbacia Cabeceiras Rio do Braço, da Área de Influência Direta (AID) abrangendo os eixos urbanos, bem como da Área Diretamente Afetada (ADA), a qual abrange apenas o terreno a ser instalado o empreendimento.

Para tanto, o presente estudo procura identificar, levantar e analisar, informações diversas sobre a Área de Influência Direta (AID), para a posterior definição das tendências, potenciais e pontos prioritários para intervenção, que permitam melhorar a qualidade de vida da população.



FIGURA 42 - MAPA DE MICROBACIAS DE BALNEÁRIO CAMBORIÚ



<b>Legend</b> <ul style="list-style-type: none"><li>AID</li><li>CABECEIRAS RIO DO BRAÇO - AII</li><li>LIMITES MUNICIPAIS</li><li>BALNEÁRIO CAMBORIÚ</li><li>MASSA D' ÁGUA</li><li>HIDROGRAFIA</li><li>RODOVIA/VIA</li></ul>	<b>PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR</b> <p>Origem: via quilometragem UTM: Equador e Meridiano Central 53° W Gr., acrescidas as constantes 10.000km e 500km, respectivamente.</p> <p>DATUM HORIZONTAL: SIRGAS 2000</p>	<b>ÁREA DE INFLUÊNCIA</b> <p><b>ARQUITETURA CONTEMPORÂNEA</b> VIVA UMA NOVA ERA</p>
	<b>FORNE DE DADOS</b> <p>Modelo digital da superfície - Secretaria de Desenvolvimento Sustentável de Santa Catarina, 2015; OSRAM, 2015; IPT, 2015; IBGE, 2015. PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMBORIÚ, 2015.</p> <p>ESCALA 1:40.000</p>	<b>PROCESSAMENTO DE DADOS</b> <p>LDD ENGENHARIA ARQUITETURA E CONSULTORIA LTDA CNPJ: 13.090.930/0001-90</p> <p>DANUSA SOARES DA SILVA ARQUITETA E URBANISTA</p> <p>DANUSA SOARES DA SILVA ENGENHEIRA CIVIL</p>



FIGURA 43 - ZOOM NA ÁREA DIRETAMENTE AFETADA



As configurações de áreas (ADA, AID e AII), na verdade, são sínteses de rebatimentos de impactos que podem ocorrer nos meios físico, biótico, socioeconômico, cultural e institucional.

Para o meio sócio-econômico a área de influência compreende o município de Balneário Camboriú, que terá incremento na sua economia com a geração de empregos e arrecadação tributária, além da região de entorno a área a ser instalado o empreendimento.

Vale ressaltar que para efeitos deste trabalho será priorizado a descrição detalhada para a Área de Influência Direta – AID, sendo considerada as áreas que possuem potencial de serem afetadas, direta ou indiretamente, pelos impactos ambientais (benéficos e adversos), durante e após a implantação do empreendimento.

As figuras 44 e 45 apresentam a localização do empreendimento, como também as áreas do entorno do local a ser instalado o empreendimento.



FIGURA 44 - IMAGEM DEMONSTRANDO O LOCAL DE IMPLANTAÇÃO DO EMPREENDIMENTO



FONTE: ARQUIVO PESSOAL, 2018.

FIGURA 45 - IMAGEM DA ÁREA DO ENTORNO DO EMPREENDIMENTO



FONTE: ARQUIVO PESSOAL, 2018.



## **11 LEVANTAMENTO FLORESTAL**

A área de influência direta do empreendimento é caracterizada como Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas, as quais são formações que ocorrem sobre sedimentos Quaternários de origem marinha, situados entre o nível do mar e aproximadamente 30 a 50 metros de altitude. As espécies arbóreas que caracterizam essa formação florestal são geralmente higrófilas, que encontram nesse ambiente, condições ótimas de desenvolvimento, o que se evidencia pelas copas bem desenvolvidas e os troncos bem formados.

Sua fisionomia, estrutura e composição variam conforme as condições hídricas do solo, estágio de desenvolvimento, interferência antrópica e ainda em função da sua origem, que pode ser de Formações Pioneiras de Influência Marinha ou Fluvial. Correspondem aos lugares de formação mais antiga, aonde os cordões litorâneos não são tão evidentes (RODERJAN et al., 2002 apud Leitura Técnica, 2014).

## **12 ESTRUTURA E COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA OU FLORESTAL ORIGINAL**

Balneário Camboriú é uma cidade litorânea que possui como característica original a vegetação predominante de Mata Atlântica, mas também são encontrados mangues (Rio Camboriú), pântanos e vegetações arbustivas.

As áreas que possuem maior índice de vegetação preservada estão localizadas na região chamada de praias agrestes, composta pelas localidades de Laranjeiras, Pinho, Taquarinhas, Taquaras, Estaleiro e Estaleirinho. A figura 46 demonstra a vegetação nesta região.



FIGURA 46 - IMAGENS DA PRAIA DE LARANJEIRAS E TAQUARINHAS RESPECTIVAMENTE.



FONTE: LEITURA DA REALIDADE - ARQUIVO PESSOAL.

Os demais bairros como Pioneiros, bairro das Nações, Ariribá, Praia dos Amores, entre outros, também possuem áreas com densa vegetação arbórea, em diferentes estágios sucessionais, na qual é fundamental para o equilíbrio ecológico nesta cidade e região, conforme figura 47.

FIGURA 47 - IMAGENS DA VEGETAÇÃO SITUADA NO BAIRRO PRAIA DOS AMORES E PIONEIROS, RESPECTIVAMENTE, PRÓXIMOS AO LOCAL ONDE SERÁ IMPLANTADO O EMPREENDIMENTO.



FONTE: LEITURA DA REALIDADE - ARQUIVO PESSOAL.

### 13 PROJETO DE TERRAPLANAGEM

A quantidade de solo oriundo das escavações foi de 19.245 m<sup>3</sup>.



A destinação desse material foi utilizada para preenchimento no próprio terreno e a sobra encaminhada para a Reciclagem Itaipava Ltda. ME (CNPJ 17.140.189/0001-10), SC Recibrás - Resíduos da Construção Civil, Comércio e Serviços Ltda. EPP (CNPJ 07.443.343/0001-70) e Vivekananda Construtora e Incorporadora (CNPJ 13.640.038/0001-70).

## **14 PRODUÇÃO DE FATORES IMPACTANTES – ESTIMATIVAS**

### **14.1 FASE DE IMPLANTAÇÃO**

#### **14.1.1 PRODUÇÃO DE RUÍDOS, CALOR E VIBRAÇÃO**

A geração de ruído se deve a circulação dos veículos e ao uso dos equipamentos de construção. Este empreendimento respeitará os limites impostos pela lei nº 2377, de 19 de julho de 2004 que estabelece horário para funcionamento dos equipamentos que especifica.

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

I - De segundas-feiras às sextas-feiras: das 08h00minh às 12h00minh e das 14h00minh às 18h00minh;

II - Sábados: das 08h00minh às 12h00minh.

Parágrafo Único - Excetua-se do "caput" deste artigo os aparelhos de estacas tipo "hélice contínua".

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

I - De segundas-feiras às sextas-feiras: das 07h00minh às 12h00minh e das 13h00minh às 18h00minh;

II - Sábados: das 07h00minh às 12h00minh.

#### **14.1.2 PRODUÇÃO, CARACTERIZAÇÃO E DESTINAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS**

A geração de resíduos ocorrerá nas etapas da obra como: no preparo do canteiro, nas fundações, estrutura, vedações, cobertura e acabamentos. Segue abaixo os resíduos que ocorrem nessas etapas citadas.

##### **GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS**

- Preparo de canteiro: madeira, ferro e concreto;
- Fundações: madeira, ferro e concreto;
- Estrutura: madeira, ferro e concreto;



- Vedações: alvenaria, massa para reboco;
- Cobertura: laje pré-moldada, ferro e concreto, telha de fibrocimento, calha de alumínio;
- Acabamento: massa corrida e pintura.

A estimativa calculada para geração de resíduo durante a fase de implantação está abaixo separada por principais materiais utilizados. O método utilizado para a estimativa foi elaborado pela Engenheira Civil Danusa Soares da Silva, que através da análise bibliográfica e sua experiência com a geração de resíduos da construção civil, definiu as porcentagens de geração por tipo de resíduo (Anexo) e foram obtidos os seguintes valores:

#### **RESÍDUOS DE CLASSE A QUE SERÃO GERADOS**

- Concreto: 1.864.877,04 Kg;
- Argamassa: 11.168.541,38 Kg;
- Alvenaria: 3.108.128,40 Kg;
- Produtos Cerâmicos: 3.108.128,40 Kg;
- Solo: 145.045,99 Kg.

#### **RESÍDUOS DE CLASSE B QUE SERÃO GERADOS**

- Madeira: 435.137,98 Kg;
- Plástico: 124.325,14 Kg;
- Papéis e Papelões: 62.162,57 Kg;
- Metais: 62.162,57 Kg;
- Vidros: 103.604,28 Kg;
- Gesso: 497.300,54 Kg;

#### **RESÍDUOS DE CLASSE D QUE SERÃO GERADOS**

- Resíduos de tintas, broxas, pincéis, trinchas e outros materiais auxiliares: 41.441,71 Kg.

Os resíduos sólidos estimados para instalação da obra resultaram em volume de 20.720.856,00 Kg. A seguir será descrito a caracterização dos resíduos sólidos da construção Civil, bem como o acondicionamento na obra e destinação final.



Os resíduos devem ser classificados conforme o Artigo 3º da Resolução CONAMA nº. 307. A Resolução estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil sendo que seu Artigo 3º defende que os resíduos da construção civil deverão ser classificados, para efeito desta Resolução, da seguinte forma:

**RESÍDUOS DE 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 infra-estrutura, 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, meio-fios etc.) produzidas nos canteiros de obras;

**RESÍDUOS DE CLASSE B** - são os resíduos recicláveis para outras destinações, tais como: plásticos, papel, papelão, metais, vidros, madeiras e gesso;

**RESÍDUOS DE CLASSE C** - são os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem ou recuperação;

**RESÍDUOS DE CLASSE D** - são 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 outro, bem como telhas e demais objetos e materiais que contenham amianto ou outros produtos nocivos à saúde;

A triagem deverá ser realizada, preferencialmente, pelo gerador na origem, ou ser realizada nas áreas de destinação licenciadas para essa finalidade, respeitadas as classes de resíduos.

O gerador deve garantir o confinamento dos resíduos após a geração até a etapa de transporte, assegurando em todos os casos em que seja possível, a condição de reutilização e de reciclagem.

Deverá acontecer o mais próximo possível dos locais de geração dos resíduos, dispondo-os de forma compatível com seu volume e preservando a boa organização dos espaços nos diversos setores da obra.



A tabela 30 apresenta os tipos de resíduos gerados pela construção civil e seu acondicionamento adequado até a destinação correta.

TABELA 30 - ACONDICIONAMENTO DE RESÍDUOS POR TIPO.

TIPO DE RESÍDUO	ACONDICIONAMENTO
Blocos de concreto, argamassas, componentes cerâmicos, concreto e tijolos	Preferencialmente em caçambas estacionárias
Madeira	Preferencialmente em baias sinalizadas, podendo ser utilizadas caçambas estacionárias
Plásticos (sacaria de embalagens, aparas (de tubulação, etc.))	Em baias sinalizadas
Papelão (sacos e caixas de embalagens dos insumos utilizados durante a obra)	Em baias sinalizadas ou em fardos, mantidos ambos em local coberto
Metal (ferro, aço, fio, arames, etc.)	Em baias sinalizadas
Serragem	Baia para acúmulo dos sacos contendo o resíduo
Solos	Em caçambas estacionárias, preferencialmente separados dos resíduos de alvenaria e concreto
Telas de fachada e de proteção	Disponibilizar em local de fácil acesso e solicitar imediatamente a retirada ao destinatário
EPS (poliestireno expandido) - ex: Isopor	Baia para acúmulo dos sacos contendo o resíduo ou fardos
Resíduos perigosos de aplicação como broxas, pincéis, trinchas e outros materiais auxiliares como panos, trapos, estopas, etc.	Em baias devidamente sinalizadas e para uso restrito das pessoas que, durante suas tarefas, manuseiam estes resíduos

A figura 48 apresenta uma forma de acondicionamento dos resíduos no local da obra, o recipiente denominado “baia” é confeccionado em chapas ou placas, em madeira, metal ou tela, nas dimensões convenientes ao armazenamento de cada tipo de resíduo.



FIGURA 48 - BAIA.



FONTE: GESTÃO DA PRODUÇÃO NA CONSTRUÇÃO CIVIL.

O recipiente denominado caçamba estacionária (figura 49) confeccionado com chapas metálicas reforçadas e com capacidade para armazenagem em torno de 4,00 m<sup>3</sup>.

FIGURA 49 - CAÇAMBA ESTACIONÁRIA.



FONTE: GESTÃO DA PRODUÇÃO NA CONSTRUÇÃO CIVIL II.

Na obra, devem ser identificados os dispositivos utilizados através de etiquetas adesivas, tamanho A4-ABNT com cores e tonalidades de acordo com o padrão utilizado, conforme figura 50.



FIGURA 50 - IDENTIFICAÇÃO DE MATERIAIS



FONTE: GESTÃO DA PRODUÇÃO NA CONSTRUÇÃO CIVIL II.

Devem ser considerados nos contratos para prestação de serviços de coleta e remoção os seguintes aspectos:

- Na utilização de caçambas estacionárias, obedecer às especificações da legislação municipal;
- Disponibilizar equipamentos em bom estado de conservação e limpos para uso;
- Observância das condições de qualificação do transportador (regularidade do cadastro junto ao órgão municipal competente);
- Fazer o pagamento pelo transporte após a comprovação da destinação dos resíduos.

A destinação dos resíduos deve ser iniciada por meio da identificação e do cadastramento dos destinatários e o responsável pela destinação dos resíduos, apresentando informações conforme modelo de formulário que atende às NBR 15112:2004 a 15114:2004 e que deve ser emitido em três vias (1ª via – para gerador; 2ª via – para transportador; 3ª via para destinatário).

Os fatores determinantes para a destinação dos resíduos são:

- Possibilidade de reutilização ou reciclagem dos resíduos nos próprios canteiros;
- Proximidade dos destinatários para minimizar custos de deslocamento;
- Conveniência do uso de áreas especializadas para a concentração de pequenos volumes de resíduos mais problemáticos, visando à maior eficiência na destinação.
- Os resíduos devem ser destinados conforme a tabela 31.



TABELA 31 - DESTINAÇÃO DE RESÍDUOS POR TIPO.

TIPO DE RESÍDUO	DESTINAÇÃO
Blocos de concreto, blocos cerâmicos, argamassas, outros componentes cerâmicos, concreto	Áreas de Transbordo e Triagem, áreas para reciclagem ou aterros de resíduos da construção civil licenciadas pelos órgãos competentes; os resíduos classificados como classe A (blocos, telhas, argamassa e concreto em geral) podem ser reciclados para uso em pavimentos e concretos sem função estrutural
Madeira	Atividades econômicas que possibilitem a reciclagem destes resíduos, a reutilização de peças ou o uso como combustível em fornos ou caldeiras
Plásticos	Empresas, cooperativas ou associações de coleta seletiva que comercializem ou reciclam estes resíduos
Papelão (sacos e caixas de (embalagens) e papéis (escritório))	Empresas, cooperativas ou associações de coleta seletiva que comercializem ou reciclam estes resíduos
Metal (ferro, aço, fiação (revestida, arames, etc.))	Empresas, cooperativas ou associações de coleta seletiva que comercializem ou reciclam estes resíduos
Serragem	Reutilização dos resíduos em superfícies impregnadas com óleo para absorção e secagem, produção de briquetes (geração de energia) ou outros usos
Gesso em placas acartonadas	É possível a reciclagem pelo fabricante ou empresas de reciclagem
Gesso de revestimento e artefatos	É possível o aproveitamento pela indústria gesseira e empresas de reciclagem
Solo	Desde que não estejam contaminados, destinar a pequenas áreas de aterramento ou em aterros de resíduos da construção civil, ambos devidamente licenciados pelos órgãos competentes.
EPS (poliestireno expandido - ex: Isopor)	Possível destinação para empresas, cooperativas ou associações de coleta seletiva que comercializam, reciclam ou aproveitam para enchimentos
Materiais instrumentos e embalagens contaminadas por resíduos perigosos (ex: embalagens plásticas e de metal, pincéis.)	Encaminhar para aterros licenciados para recepção de resíduos perigosos



### 14.1.3 PRODUÇÃO, CARACTERIZAÇÃO E DESTINAÇÃO DOS EFLUENTES LÍQUIDOS

Para a instalação da obra a demanda estimada de geração de efluentes sanitários foi prevista em 9.600,00 l/dia, sendo que o efluente gerado será encaminhado para a Estação de Tratamento de Efluentes (ETE) localizada no bairro Nova Esperança.

### 14.1.4 EMISSÕES ATMOSFÉRICAS

A poluição atmosférica é definida como a introdução na atmosfera de qualquer matéria ou energia que venha a alterar as propriedades da mesma, afetando a vida das espécies animais ou vegetais que dependem ou tenham contato com essa atmosfera, a poluição do ar resulta da emissão de gases tóxicos ou de partículas líquidas ou sólidas na atmosfera.

A indústria da construção civil emite grandes quantidades de gases causadores do efeito estufa, sendo estas emissões desde a produção dos materiais de construção, até o final da sua fase de instalação.

A poluição atmosférica da área diretamente afetada (ADA) e área de influência direta (AID) são as emissões atmosféricas na fase de instalação proveniente de equipamentos de transporte na obra, como caminhões que transportam materiais, bem como equipamentos específicos utilizados em escavações. Um dos principais poluentes é monóxido de Carbono (CO) que está presente no escape dos veículos motorizados.

Como os materiais utilizados são na grande maioria industrializados, a poluição está na maior parte no transporte devido à entrega de materiais como: bloco cerâmico, cimento, concreto usinado, ferro, caixaria etc.

### 14.1.5 CONSUMO DE ÁGUA

O abastecimento de água do canteiro de obras será realizado pela EMASA, Empresa Municipal de Água e Saneamento de Balneário Camboriú, com demanda prevista de 12.000,00 l/dia.



#### 14.1.6 CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA

A demanda de abastecimento prevista para instalação da obra está no uso de equipamentos como serra circular, elevadores de carga, elevadores de transporte de pessoas, maquina, betoneira, iluminação dos espaços em uso comum, como refeitório, sanitários e sala da engenharia.

A demanda estimada para uso na instalação do “alojamento provisório” é de 22.102,24 kWh/mês.

#### 14.2 FASE DE OPERAÇÃO

##### 14.2.1 PRODUÇÃO, CARACTERIZAÇÃO E DESTINAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

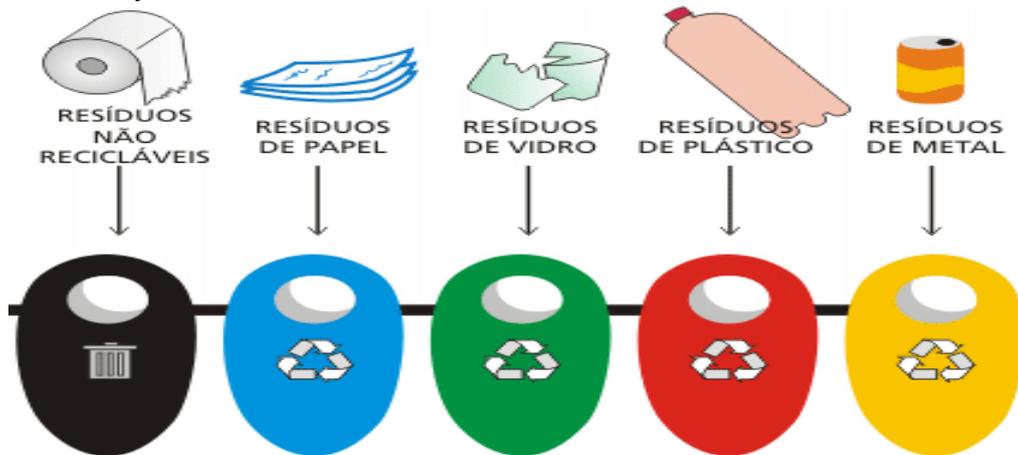
Para a operação do empreendimento em questão, considerando a parte comercial e residencial, a demanda estimada calculada foi de 925,03 kg/dia. embrando que a estimativa é considerada pelo média brasileira de ocupação (3,3 habitantes/apartamento).

A metodologia adota foi baseada na geração per capita comercial e residência, tendo os valores de 0,33 kg/hab.dia e 1 kg/hab.dia. Os valores de geração foram baseados em Portalupi (2004).

O resíduo domiciliar produzido na edificação, como os que resultam da preparação de alimentos, embalagens descartáveis, papéis, papelões, plásticos, vidros e latas, resíduos de jardins e de limpeza e varrição de casa, deverão ser separados pela população (orgânico e não orgânico) e acondicionados ao posicionamento do recipiente para coleta. O recipiente deverá ser identificado por tipo de resíduo como demonstra a figura 51.



FIGURA 51 - SEPARAÇÃO DE RESÍDUOS



FONTE: : WWW.TOCADACOTIA.COM, 2011 – ADAPTADO POR DEISE.

O município de Balneário Camboriú possui coleta sistemática de resíduo realizada pela empresa Ambiental Saneamento e Concessões Ltda., concessionária da coleta de lixo na cidade, a qual é responsável pelo recolhimento, e pelo transporte do lixo doméstico e urbano, produzido em residências, condomínios, instituições públicas, estabelecimentos comerciais industriais e de serviços, coleta seletiva e coleta seletiva especial de lixo hospitalar.

#### 14.2.2 DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE TRATAMENTO DE EFLUENTES

Os efluentes domésticos gerados no empreendimento serão encaminhados para a rede coletora de esgoto municipal e destinados para a Estação de Tratamento de Esgoto – ETE. Ambos os sistemas são operados pela concessionária EMASA.

#### 14.2.3 EMISSÕES ATMOSFÉRICAS

Em relação a este item, não haverá emissões atmosféricas significativas na operação do empreendimento. As emissões geradas implicam apenas no monóxido de carbono gerado pelos veículos motorizados.

#### 14.2.4 ÁGUAS PLUVIAIS



As águas pluviais na edificação serão coletadas por APS (tubulação de água pluvial), que são instalados na cobertura dos telhados e encaminhados a um reservatório de água pluvial, para o reaproveitamento das águas pluviais na edificação para fins não potáveis como irrigação de jardins, lavação das garagens e calçadas no empreendimento. Toda instalação de água pluvial deve ser identificada como “reaproveitamento de água pluvial para fins não potáveis”.

CISTERNA DE REAPROVEITAMENTO DE ÁGUA PLUVIAL
V adotado = 10,00 m <sup>3</sup>

TANQUE DE RETARDO
V calculado = 188,00 m <sup>3</sup>
<b>V adotado = 205,00 m<sup>3</sup></b>

Para o cálculo das bombas de reaproveitamento, foi adotada a vazão de projeto e altura manométrica total conforme especificações a seguir:

Vazão de projeto = 8,00 m<sup>3</sup>/h

Altura Manométrica = 40,00 m

#### 14.2.5 CONSUMO DE ÁGUA

O abastecimento de água do condomínio vertical será realizado pela EMASA, Empresa Municipal de Água e Saneamento de Balneário Camboriú, com demanda estimada prevista de 457,35 m<sup>3</sup>/dia.

Para o cálculo da demanda foram adotados os seguintes critérios:

- **Torre 1**

a) Apartamentos:

Ocupação: 2 pessoas por quarto

Consumo: 200 l/hab./dia

#### CÁLCULO NÚMERO DE PESSOAS - APARTAMENTOS



Ocupação	Pavto.	Repetições	Pessoas/pavto.	Total pessoas	Total de pessoas
Apartamentos	Diferenciado	01	16	16	1060
	Tipo	64	16	1024	
	Duplex	01	20	20	

**Total de pessoas nos apartamentos – 1060 pessoas**

b) Restaurante

Ocupação: 1 pessoa por cadeira disposta/refeição

Refeições: Considerado 2 refeições/dia

Consumo: 25 l/hab./dia

Total de pessoas no Restaurante – 201 pessoas

c) Salas comerciais

Ocupação: 1 pessoa a cada 9 m<sup>2</sup> de área

Consumo: 50 l/hab./dia

<b>CÁLCULO NÚMERO DE PESSOAS – SALAS COMERCIAIS</b>			
Ocupação	Área (m <sup>2</sup> )	Área total (m <sup>2</sup> )	Pessoas (salas comerciais)
Sala comercial 02	105,42	409,69	46
Mezanino S.C. 02	44,70		
Sala comercial 03	48,18		
Mezanino S.C. 03	23,21		
Sala comercial 04	28,67		
Mezanino S.C. 04	15,31		
Sala comercial 05	33,99		
Mezanino S.C. 05	17,22		
Sala comercial 06	61,97		
Mezanino S.C. 06	31,02		

**Total de pessoas nas salas comerciais – 46 pessoas**

d) Boate



Ocupação: 400 pessoas (capacidade máxima estabelecida em projeto)

Consumo: 50 l/hab./dia

Total de pessoas na boate – 400 pessoas

### CONSUMO DIÁRIO TORRE 01

Número de Pessoas:

Total de pessoas nos Apartamentos - 1060 pessoas

Total de pessoas no Restaurante - 201 pessoas

Total de pessoas nas Salas Comerciais - 46 pessoas

Total de pessoas na Boate - 400 pessoas

Total de pessoas Torre 1 - 1707 pessoas

Consumo Diário =  $(1060 \times 200) + (201 \times 25 \times 2) + (46 \times 50) + (400 \times 50)$

Consumo Diário = **244.350 Litros/dia ou 244,35 m<sup>3</sup>/dia**

- **Torre 2**

a) Apartamentos:

Ocupação: 2 pessoas por quarto

Consumo: 200 l/hab./dia

CÁLCULO NÚMERO DE PESSOAS - APARTAMENTOS					
Ocupação	Pavto.	Repetições	Pessoas/pavto.	Total pessoas	Total de pessoas
Apartamentos	Diferenciado	01	16	16	1060
	Tipo	64	16	1024	
	Duplex	01	20	20	

**Total de pessoas nos apartamentos – 1060 pessoas**

b) Salas comerciais



Ocupação: 1 pessoa a cada 9 m<sup>2</sup> de área

Consumo: 50 l/hab./dia

<b>CÁLCULO NÚMERO DE PESSOAS – SALAS COMERCIAIS</b>			
<b>Ocupação</b>	<b>Área (m<sup>2</sup>)</b>	<b>Área total (m<sup>2</sup>)</b>	<b>Pessoas (salas comerciais)</b>
Sala comercial 02	95,29	179,60	20
Mezanino S.C. 02	84,31		

**Total de pessoas nas salas comerciais – 20 pessoas**

### **CONSUMO DIÁRIO TORRE 02**

Número de Pessoas:

Total de pessoas nos Apartamentos - 1060 pessoas

Total de pessoas nas Salas Comerciais - 20 pessoas

Total de pessoas Torre 2 - 1080 pessoas

Consumo Diário = (1060 x 200) + (20 x 50)

Consumo Diário = **213.000 Litros/dia ou 213,00 m<sup>3</sup>/dia**

**CONSUMO DIÁRIO TOTAL = 457,35 m<sup>3</sup>/dia**

#### **14.2.5 EFLUENTES SANITÁRIOS**

O efluente gerado na fase de operação do empreendimento será ligado à rede coletora municipal de efluentes, e encaminhado para a estação de tratamento de efluentes de Balneário Camboriú localizada no bairro Nova Esperança.

Para o cálculo da geração de efluente, foi considerado que 80% da água consumida retorna como efluente doméstico. Ou seja, se o consumo diário total é de 457,650 l/dia, a demanda estimada prevista de efluentes a ser gerado totaliza em 365.880 l/dia.

#### **14.2.6 CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA**



De acordo com o Memorial Descritivo Elétrico, as normas e padrões utilizadas para o cálculo da carga foram:

- N.T. 03 (CELESC);
- ADENDO 02 - N.T. 03 (CELESC);
- NBR 5410/04 (ABNT);
- Fios e Cabos para Instalações Elétricas de Uso Geral – Baixa Tensão –PIRELLI.

Os resultados de carga instalada e demanda são:

**Carga Instalada Geral:**

Trafo 01 – Q.G.B.T. 01 – Uso Coletivo = 289,49 kW  
Trafo 02 – Q.G.B.T. 02 – Uso Coletivo = 4.645,14 kW  
Trafo 03 – Q.G.B.T. 03 – Uso Coletivo = 4.645,14 kW  
Trafo 04 – Q.G.B.T. 04 – Condomínio = 1.504,35 kW  
Total = 11.084,12 kW

**Demanda Calculada Geral:**

Trafo 01 – Q.G.B.T 01 – Uso Coletivo = 280,24 kVA  
Trafo 02 – Q.G.B.T 02 – Uso Coletivo = 461,80 kVA  
Trafo 03 – Q.G.B.T 03 – Uso Coletivo = 461,80 kVA  
Trafo 04 – Q.G.B.T. 04 – Condomínio = 966,47 kVA  
Total = 2.170,31 kVA

## 15 GERAÇÃO DE EMPREGO E RENDA

Balneário Camboriú ocupa o segundo lugar no ranking das cidades catarinenses que mais se destacaram pelo saldo positivo de emprego formal em 2011. Os dados são da Secretaria Estadual da Assistência Social, Trabalho e Habitação, divulgados pelo Caged, o cadastro geral de empregados e desempregados, que analisou o desempenho dos 36 maiores municípios do Estado.

O segmento na qual o empreendimento em questão está inserido é o principal componente para gerar este índice de geração de empregos na cidade de Balneário Camboriú. Ainda segundo dados da Caged, a manutenção do bom índice de geração de



empregos em Balneário Camboriú no decorrer do ano passado foi garantida pelos setores de comércio e serviços.

Segundo o prefeito de Balneário Camboriú, esse cenário resulta do fortalecimento da cadeia do turismo, avanço da construção civil e outra variante importante: cresce o número de pessoas que trocaram apartamentos de temporada por residências fixas na cidade.

Portanto na fase de operação do empreendimento, estima-se um aumento significativo na oferta de empregos, conseqüentemente uma geração de renda expressiva. Entende-se que o condomínio necessita de mão obra para operacionalização do empreendimento, tais como operadores para manutenção de jardins, realização de limpeza interna e externa, profissionais da área de segurança, entre outros. No entanto estima-se um número ainda mais expressivo para a contratação por parte dos proprietários, de pessoas que trabalham como empregadas domésticas e/ou diaristas para a limpeza individual dos apartamentos, entre outros serviços e profissionais considerados essenciais nos dias de hoje.

## **16 CARACTERÍSTICAS DO ESPAÇO URBANO DA VIZINHANÇA**

### **16.1 ZONEAMENTO E USO E OCUPAÇÃO DO SOLO**

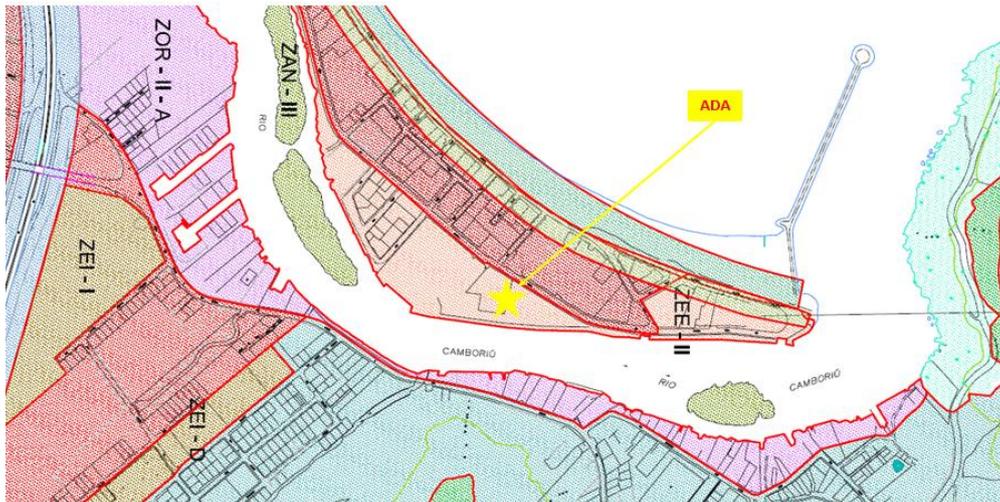
O município de Balneário Camboriú em conformidade com a Lei 2794/2008 institui normas para o Zoneamento e Uso do Solo, aponta diretrizes para organização do espaço municipal e a legislação estabelece critérios legais e regulamentares para que no espaço geográfico sejam fixados usos permitidos segundo os critérios preestabelecidos na lei.

A área onde se encontra o empreendimento em questão é denominada de Zona de Ocupação Vocacionada de Restrita e de baixa Densidade (ZEE-II). Através da Consulta de Viabilidade, confirmou-se a viabilidade de implantação de edifícios verticais residenciais e comerciais, entendendo que a zona de ocupação está situada em área destinada ao desenvolvimento.

A figura 52 demonstra a zona denominada ZEE-II na qual se insere atualmente o empreendimento em questão.



FIGURA 52 - MAPA DE ZONEAMENTO



FONTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE BALNEÁRIO CAMBORIÚ.

No que tange a ocupação da Área de Influência Direta (AID), foi possível identificar que a estrutura física do local corresponde a uma área consolidada por edifícios de médio e grande porte, sendo suprida de equipamentos de lazer e segurança. A grande maioria dos edifícios existentes são edificações comerciais, edifícios multifamiliares e equipamentos comunitários como demonstra detalhamento no item equipamentos comunitários que serão citados posteriormente.

As figuras 53 e 54 demonstram a presença de edifícios ao lado da área do empreendimento.



FIGURA 53 - IMAGEM DEMONSTRANDO O ENTORNO DO EMPREENDIMENTO



FONTE: ARQUIVO PESSOAL, 2014.

FIGURA 54 - IMAGEM DEMONSTRANDO O ENTORNO DO EMPREENDIMENTO



FONTE: ARQUIVO PESSOAL, 2014.

## 17 INFRAESTRUTURA URBANA EXISTENTE



A infra-estrutura urbana consiste em um sistema técnico de equipamentos e serviços imperativos ao desenvolvimento das funções sociais, econômicas e institucionais de uma respectiva área (ZMITROWICZ & ANGELIS NETO, 1997). A infra-estrutura urbana visa fomentar condições adequadas de moradia, saúde, segurança e desenvolvimento de oportunidades de trabalho com o incentivo da comercialização de bens e serviços, bem como de atividades produtivas.

A Área Diretamente Afetada (ADA), bem como a Área de Influência Direta (AID), é totalmente atendida pela rede de energia elétrica, iluminação pública, abastecimento de água, sistema de comunicação e pelos serviços de limpeza municipal.

### 17.1 ENERGIA ELÉTRICA

A energia elétrica é fornecida pela concessionária CELESC, aonde atua na maior parte dos municípios em Santa Catarina. A via de acesso ao empreendimento apresenta normalidade de abastecimento de energia elétrica, conforme apresentado na figura 55, o local possui iluminação pública e abastecimento de energia nas edificações vizinhas.

FIGURA 55 - IMAGEM DEMONSTRANDO POSTEAMENTO E ILUMINAÇÃO PÚBLICA NA AID.



FONTE: ARQUIVO PESSOAL, 2018.

### 17.2 ESGOTO SANITÁRIO



O município de Balneário Camboriú possui um dos melhores índices de rede coletora de esgoto sanitário de Santa Catarina, onde, de acordo com o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS, 2015), o sistema de esgotamento sanitário abrange 104.994 habitantes, possuindo 12.114 ligações ativas a rede de esgoto.

Com aproximadamente 300 Km de rede, a EMASA atende boa parte dos habitantes (SNIS, 2015). O sistema de coleta de esgoto é composto por seis Estações Elevatórias e uma Estação de Recalque, a qual é responsável em encaminhar os dejetos até a Estação de Tratamento de Esgoto.

O município possui uma estação de tratamento de esgoto – ETE que fica localizada no bairro Nova Esperança. O local abriga o sistema de lagoas de estabilização (tipo australiano). O sistema australiano consiste de lagoas anaeróbia, seguida de lagoa facultativa. Na ETE de Balneário Camboriú existem quatro lagoas, sendo duas anaeróbias e duas facultativas. Antecipando as lagoas, existe o pré-tratamento, com gradeamento para retenção dos sólidos grosseiros e decantação de areia, junto com retenção de gordura.

### 17.3 ÁGUA

A sede municipal de Balneário Camboriú é servida por água proveniente do Rio Camboriú. O serviço de abastecimento e tratamento é realizado pela Empresa Municipal de Água e Saneamento – EMASA. O ponto de captação de água está localizado na cidade de Camboriú, distante 5 km da Estação de Tratamento de Água (ETA) localizada no próprio município. No local, a EMASA, possui quatro bombas que são responsáveis pelo recalque de água bruta até a ETA. Atualmente, a vazão média da ETA na baixa temporada, é de 650 a 700 litros por segundo e na alta, chega a 930 litros por segundo, volume capaz de atender ao consumo de 82 milhões de litros por dia. A expansão da ETA, também em andamento, acrescentará mais 570 litros por segundo de água tratada, elevando a capacidade de atendimento de consumo de até 130 milhões de litros por dia – equivalendo a uma população de 650 mil habitantes (EMASA, 2018).

Após o tratamento, a água tratada é encaminhada para os reservatórios. O município conta com três reservatórios, os quais possuem capacidade acima dos 95% de abastecimento. A reservação total do sistema de Balneário Camboriú atualmente é de 15 milhões de litros, considerando-se os reservatórios 1 (Centro), com 6,5 milhões de litros; 2



(Iate Clube, Municípios, Vila Real e bairros além do Rio Camboriú), com outros 6,5 milhões e o R-3, com dois milhões (EMASA, 2017).

De acordo com os dados do SNIS, Balneário Camboriú possui 24.504,00 ligações de água ativas de água, atingindo uma população de 116.661 habitantes (SNIS, 2015).

#### 17.4 COLETA DE RESÍDUOS

O município de Balneário Camboriú possui coleta sistemática de resíduo realizada pela Ambiental Saneamento e Concessões Ltda., concessionária da coleta de resíduo na cidade, que é responsável pelo recolhimento e transporte do resíduo doméstico, e urbano produzido em residências, condomínios, instituições públicas, estabelecimentos comerciais, indústrias e de serviços, coleta seletiva e coleta seletiva especial de resíduos hospitalar. De acordo com os dados do Censo do IBGE do ano de 2000, 99,5% dos domicílios eram atendidos com coleta de resíduos.

O resíduo coletado no município é encaminhado para o Aterro Sanitário Canhanduba, localizado na Estrada Geral da Canhanduba no município de Itajaí, que recebeu em torno de 59.730,5 ton./dia do município de Balneário Camboriú em 2015 (SNIS, 2015), representando 44,8% dos resíduos que o aterro recebe.

A coleta seletiva é desenvolvida no município desde setembro de 2001, antes era feita apenas pela Prefeitura nas escolas e creches. São cinco toneladas/mês (BALNEÁRIO CAMBORIÚ, 2008) 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.

#### 17.5 DRENAGEM SUPERFICIAL



O sistema de drenagem das águas pluviais na Área de Influência Direta, denominado de micro-drenagem, é caracterizado pela existência dos seguintes componentes: bocas de lobo com abertura na guia e tubos de ligação (Figura 56).

FIGURA 56 - PRESENÇA DE BOCA DE LOBO NA AID



FONTE: ARQUIVO PESSOAL, 2017.

O encaminhamento das águas pluviais é realizado pela tubulação de drenagem pluvial existente na via de acesso, sendo constatado que possui rede de drenagem na localidade, diminuindo a susceptibilidade de eventos de alagamentos.

De acordo com dados disponibilizados pela EMASA, concessionária de água e esgoto do município, no entorno do empreendimento existem tubulações de 0,40 m de diâmetro (Figura 57), porém nas limitantes do edifício atualmente não há a passagem de tubulações de drenagem pluvial, diante deste fator a Prefeitura Municipal de Balneário Camboriú decidiu por realizar a doação dos tubos e construtora realizará as obras de construção da rede de drenagem pluvial. O projeto da rede de drenagem pluvial encontra-se em anexo.



FIGURA 57 - DIÂMETRO DA TUBULAÇÃO NO ENTORNO DO EMPREENDIMENTO



As águas pluviais do empreendimento serão captadas e direcionadas para o Tanque de Retardo e para a Cisterna de Reaproveitamento, localizadas no subsolo. Junto às cisternas estão previstos tubos extravasores ligados à rede pública de drenagem para em casos quais as cisternas estiverem no limite da capacidade e não haja previsão do término da chuva.

No tanque de retardo constam duas bombas submersas usadas para esvaziar o tanque após o período sem chuvas.

Na cisterna de reaproveitamento está prevista uma bomba de pressurização que alimenta os pontos de torneiras de água não potável, utilizadas para irrigação de jardins, lavagem das garagens e calçadas no empreendimento. Toda instalação de água pluvial será identificada como “reaproveitamento de água pluvial para fins não potáveis”.

Cabe ressaltar que no projeto hidrossanitário em anexo consta a ligação do empreendimento a drenagem municipal e o mesmo encontra-se aprovado.

## 18 EQUIPAMENTOS PÚBLICOS

### 18.1 LAZER, ESPORTE E TURISMO



A Área de Influência Direta (AID) e a é equipada com equipamentos de lazer, esporte e turismo (Figura 58), sendo composta pelo Ginásio de Esportes Municipal Irineu Bornhausen, Praia Central de Balneário Camboriú, parque infantil localizado na Avenida Normando Tedesco, Balneário Camboriú Shopping, Parque Natural Municipal Raimundo González Malta, Parque Unipraias e pista de Skate localizada na Barra Sul (Figuras 59 a 65).

FIGURA 58 - MAPEAMENTO DOS EQUIPAMENTOS URBANOS DE LAZER LOCALIZADOS NA AID

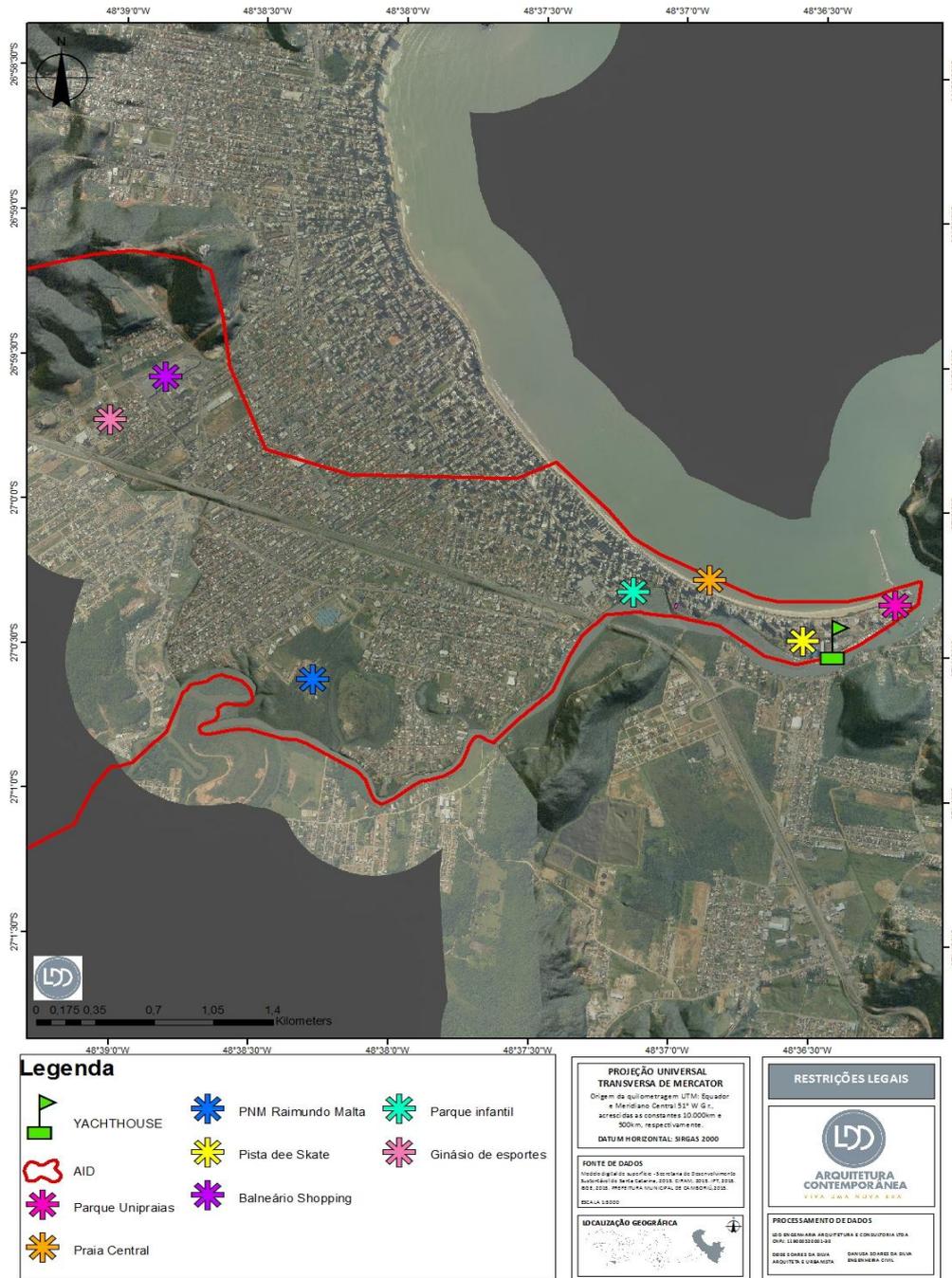




FIGURA 59 - GINÁSIO DE ESPORTES IRINEU BORNHAUSEN



FONTE: ARQUIVO PESSOAL.

FIGURA 60 - PRAIA CENTRAL DE BALNEÁRIO CAMBORIÚ



FONTE: ARQUIVO PESSOAL.



FIGURA 61 - PARQUE INFANTIL LOCALIZADO A AVENIDA NORMANDO TEDESCO



FONTE: ARQUIVO PESSOAL.

FIGURA 62 - BALNEÁRIO CAMBORIÚ SHOPPING





FONTE: ARQUIVO PESSOAL.

FIGURA 63 - PARQUE NATURAL MUNICIPAL RAIMUNDO GONÇALEZ MALTA



FONTE: GOOGLE.

FIGURA 64 - PARQUE UNIPRAIAS BALNEÁRIO CAMBORIÚ



FONTE: ARQUIVO PESSOAL.



FIGURA 65 - PISTA DE SKATE LOCALIZADA NA BARRA SUL



FONTE: ARQUIVO PESSOAL.

Os equipamentos de lazer supracitados possuem como objetivo o recebimento da população local e flutuante, logo, comporta os futuros moradores da edificação YACHTHOUSE. Salvante o Parque Unipraias, todos os locais são públicos e permite a entrada de toda faixa etária.

## 18.2 EQUIPAMENTOS DE SAÚDE

A Área de Influência Direta (AID) é equipada com o Hospital Municipal Ruth Cardoso, e o Núcleo de Atenção ao Idoso (Figuras 66 e 67).

FIGURA 66 - HOSPITAL MUNICIPAL RUTH CARDOSO



FONTE: GOOGLE, 2015.



FIGURA 67 - NÚCLEO DE ATENÇÃO AO IDOSO



FONTE: GOOGLE, 2015.

### 18.3 EQUIPAMENTOS DE EDUCAÇÃO E SEGURANÇA

A Área de Influência Direta (AID) é equipada com equipamentos de educação, com a presença da UNISOCIESC, Escola Municipal Governador Ivo Silveira, Faculdade Avantis, Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI) e Colégio de Aplicação UNIVALI (CAU) (Figuras 68 a 73).

FIGURA 68 - UNISOCIESC



FONTE: ARQUIVO PESSOAL.



FIGURA 69 - ESCOLA MUNICIPAL GOVERNADOR IVO SILVEIRA



FONTE: ARQUIVO PESSOAL.

FIGURA 70 - FACULDADE AVANTIS



FONTE: ARQUIVO PESSOAL.



FIGURA 71 - UNIVERSIDADE DO VALE DO ITAJAÍ (UNIVALI) E COLÉGIO DE APLICAÇÃO UNIVALI (CAU)



FONTE: GOOGLE.

A Área de Influência Direta (AID) é equipada com equipamentos de segurança, com a presença da 29ª Delegacia Regional da Polícia e da Delegacia de Proteção à Criança, ao Adolescente, à Mulher e ao Idoso.

FIGURA 72 - 29ª DELEGACIA REGIONAL DA POLICIA



FONTE: JORNAL PÁGINA 3.



FIGURA 73 - DELEGACIA DE PROTEÇÃO À CRIANÇA, AO ADOLESCENTE, À MULHER E AO IDOSO



FONTE: GOOGLE.

## 19 PATRIMÔNIO HISTÓRICO

Segundo CAMPOS (2005), a paisagem urbana pode ser compreendida como a relação de interações entre homem e seu meio. Estas interações apresentam-se também de maneira subjetiva, ou seja, na forma de percepção visual da paisagem com atribuições de significados dados pelo homem.

A análise da paisagem urbana e patrimônio natural e cultural das áreas de influência da implantação do empreendimento envolveram a realização de vistorias e levantamento de dados. A paisagem urbana nas áreas de influência do empreendimento é composta por casas residenciais e poucos edifícios, além do comércio em geral.

A tendência de evolução da paisagem do entorno do empreendimento é o acréscimo de novos edifícios residenciais, o empreendimento YACHTHOUSE em razão da tendência evolutiva, poderá ser incorporado à paisagem local.

Em relação ao patrimônio natural e cultural a pesquisa arqueológica, foi realizada uma pesquisa no site do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN), aonde foram identificados cinco sítios arqueológicos existentes no município de Balneário (Figura 74):



- ✓ 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;
- ✓ Balneário Camboriú II: Junto à praia, a 100m do "BCU 001";
- ✓ Estaleiro I: SC BC 04;
- ✓ Laranjeiras III: SC BC 03. As bacias de polimento possuem formas arredondadas, localizadas próximas umas das outras. As estruturas estão associadas a sítios pesquisados por Rohr no final da década de 1970 onde se realizou uma pesquisa em dois sítios localizados na praia;
- ✓ Estaleiro I: SC BC 04;
- ✓ Capela de Santo Amaro: Bairro Barra;
- ✓ Casa Linhares: Ponto de memória definido pelo Ministério da Cultura. Localizado no bairro Barra.

O acervo arqueológico encontrado na Praia de Laranjeiras em Balneário Camboriú foi identificado pelo Padre João Alfredo Rohr, no período de 1977 e 1979, resultando na descoberta de 165 sepultamentos, incluindo crianças. Este acervo encontra-se no Museu Arqueológico inserido no Parque Cyro Gevaerd em Balneário Camboriú e reúne 18 esqueletos. Os esqueletos foram encontrados nos chãos das cozinhas próximos aos fogões, porque os índios sepultavam os seus falecidos no chão da própria casa que segundo a tradição, continuava pertencendo à família.

FIGURA 74 - CONSULTA IPHAN SÍTIOS ARQUEOLÓGICOS.

[Consulta sobre Sítios Arqueológicos/CNSA/SGPA](#)

Preencha obrigatoriamente o estado:

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

A consulta retornou 5 registro(s) de 22242 cadastrados.

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

FONTE: IPHAN.



## 20 PAISAGEM URBANA

### 20.1 A IMAGEM DA CIDADE

Abordaremos neste tema os principais conceitos urbanos relacionados à psicologia humana, tratando-se das tipologias, eixos visuais, pontos focais, relevância, cheios, vazios e panorâmicos.

Kevin Lynch, o autor do livro “A Imagem da Cidade”, destaca a maneira como percebemos a cidade e suas partes constituintes, baseado em um extenso estudo em três cidades norte-americanas, no qual pessoas eram questionadas sobre sua percepção da cidade, como estruturavam a imagem que tinham dela e como se localizavam.

Identificou-se ainda que os elementos que as pessoas utilizam para estruturar sua imagem da cidade podem ser agrupados em cinco grandes tipos: caminhos, limites, bairros, pontos nodais e marcos.

O empreendimento YACHTHOUSE BY PININFARINA tem como tipologia predominante no entorno edifícios residenciais e mistos, oferecendo diversidade de atividades no térreo para atender a demanda da parcela residencial e garantindo vitalidade, visto que, na sua maioria, são edifícios de alta verticalidade que necessitam estar inseridos nesse cenário, como pode ser visto na figura 75.

FIGURA 75 – EMPREENDIMENTO YACHTHOUSE NO CONTEXTO URBANO



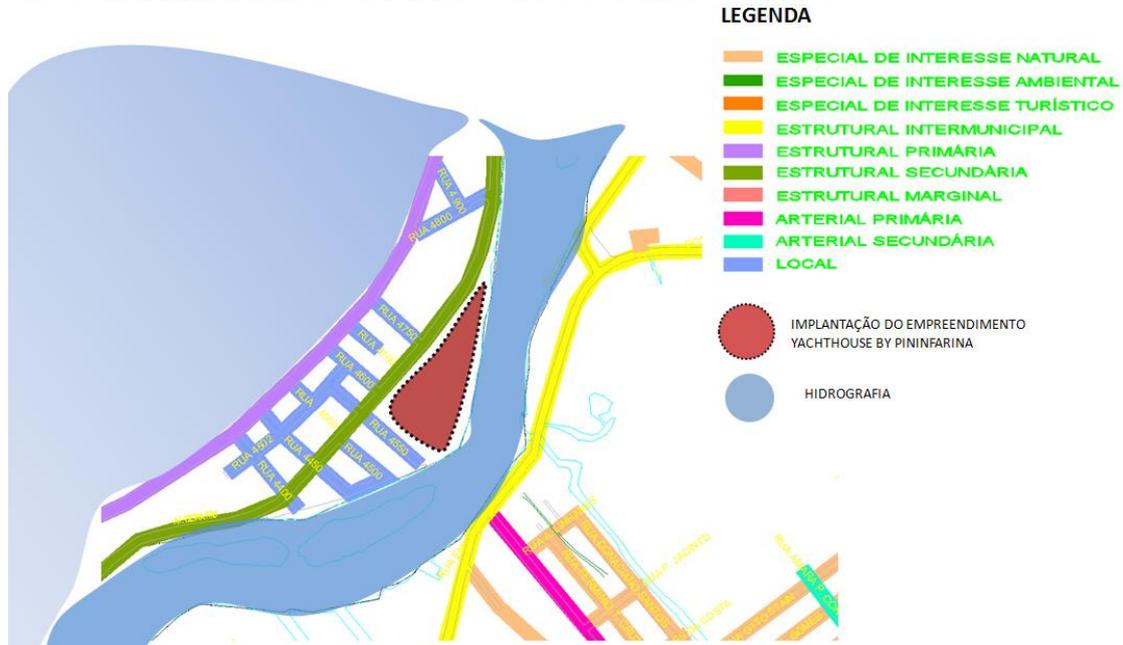
FONTE: GAZETA DO POVO, 2018

O empreendimento localiza-se em uma das mais importantes vias da cidade, a Avenida Normando Tedesco, via estrutural secundária que faz margem com o Rio Camboriú,



sendo que as vias existentes no entorno da implantação são classificadas, segundo mapa de hierarquia de vias, como via arterial primária (Avenida Atlântica) e vias locais, sendo que do outro lado do rio, há uma via intermunicipal, conforme figura 76.

FIGURA 76 - EMPREENDIMENTO YACHTHOUSE NO CONTEXTO URBANO



FONTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE BALNEÁRIO CAMBORIÚ – 2018

Sobre as tipologias no local de implantação, a cidade tem repercussão nacional de ser uma cidade altamente verticalizada, com edifícios com características tipológicas peculiares, visto que, cada vez mais a cidade se destaca por utilizar no ramo da arquitetura e construção civil elementos tecnológicos que manifestam design e contemporaneidade.

O Edifício YACHTHOUSE BY PININFARINA se sobressai no cenário onde está inserido devido emprego da arquitetura contemporânea e, embora esteja enquadrado em uma área altamente verticalizada, se destacará por ser o edifício mais alto do País. Neste sentido podemos conceituar que o empreendimento se tornará um ícone da arquitetura no Brasil.

Segundo Lynch, um "ponto marcante" é representado por um objeto físico, definido de um modo simples: edifício, sinal, loja ou montanha. O seu uso implica na sua distinção e evidência, em relação a uma quantidade enorme de outros elementos. Alguns pontos marcantes situam-se à grandes distâncias, acima dos cumes de outros elementos menores, e são usados como referências radiais. Podem situar-se dentro da Cidade ou a tal distância

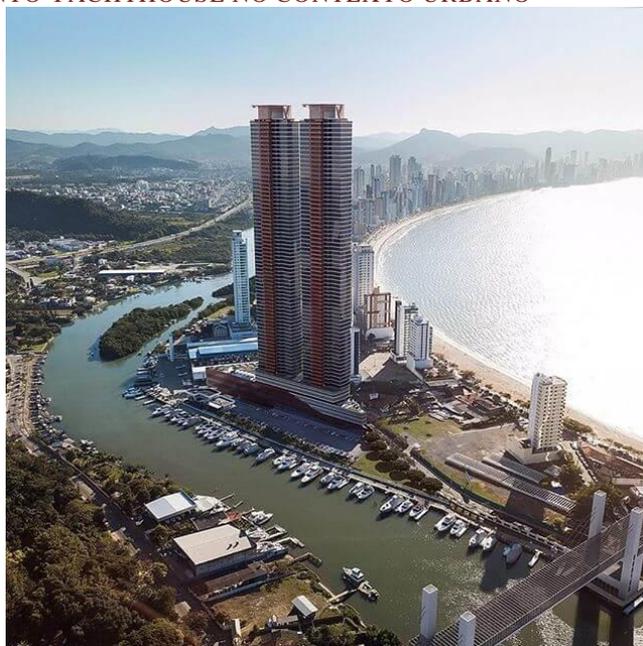


que desempenham a função constante de símbolo e direção. É o caso de torres isoladas, cúpulas douradas, colinas extensas.

Neste sentido o empreendimento se destaca na paisagem urbana devido fatores como localização estratégica, propiciando visuais de interesse e por estar inserido numa das importantes regiões da cidade, por sua visibilidade devido alta verticalidade, por sua escala dentro da cidade trazendo legibilidade, por sua forma contemporânea, aparência inspirando design e tecnologia, e por último, por sua monumentalidade e tipo de uso, considerando que terá seu térreo destinado a atividades comerciais, servindo como apoio aos futuros moradores e também ao entorno, contribuindo para o desenvolvimento da cidade, na geração de empregos, entre outros. Logo, o YACHTHOUSE RESIDENCE pode ser considerado um ponto marcante, que causa expectativa e revoluciona o conceito de espaço de onde está implantado.

Eleito como um objeto arquitetônico predominantemente vertical e altamente complexo, possuindo eixos visuais, dentre eles, o Rio Camboriú e o Mar (Figura 77), chamados por Kevin Lynch de "limites" isto é, "barreiras mais ou menos penetráveis".

FIGURA 77 - EMPREENDIMENTO YACHTHOUSE NO CONTEXTO URBANO



FONTE: YACHTHOUSE INCORPORADORA – 2018

Ainda sobre os eixos visuais, do ponto de vista do pedestre o empreendimento demonstra a sua monumentalidade de forma a "diminuir" a escala humana (Figura 79 e 80),



ainda assim há percepção dos marcos na via, a Passarela da Barra, ainda que desprovida de arquitetura, constitui um marco, um ponto de referência para encontros (Figura 78).

FIGURA 78 - EMPREENDIMENTO YACHTHOUSE NO CONTEXTO URBANO



FONTE: ARQUIVO PESSOAL – 2018



FIGURA 79 - EMPREENDIMENTO YACHTHOUSE VISTO DE BAIXO



FONTE: ARQUIVO PESSOAL - 2018

FIGURA 80 – EMPREENDIMENTO YACHTHOUSE VISTA DO PASSEIO



FONTE SKYSCRAPER CITY - 2018



A Passarela da Barra, além de conectar a Barra Sul com o Bairro da Barra também se enquadra como ponto marcante, pois apresenta monumentalidade devido sua estrutura também verticalizada em virtude da necessidade da passagem dos barcos, como pode ser visto na figura 81.

FIGURA 81 – PASSARELA DA BARRA



FONTE: SECRETARIA DE TURISMO DE BALNEÁRIO CAMBORIÚ - 2018

Abordando ainda sobre os pontos marcantes, o Pontal da Barra Sul (Figuras 82, 83, 84 e 85), possui equipamentos urbanos de turismo e lazer importantes na cidade, como o Parque Unipraias, o atracadouro de Cruzeiros, o Molhe, Playground e a própria paisagem conjunta se torna um grande marco visual, fortalecendo o perfil da paisagem, tornando-se o cartão postal da cidade.



FIGURA 82 – MOLHE DA BARRA SUL /ACESSO PARA O PLAY GROUND



FONTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE BALNEÁRIO CAMBORIÚ – 2018

FIGURA 83 – PARQUE UNIPRAIAS



FONTE: PARQUE UNIPRAIAS – 2018



FIGURA 84 – VISTA DA CIDADE



FONTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE BALNEÁRIO CAMBORIÚ – 2018

FIGURA 85 – CRUZEIRO ATRACADO



FONTE: LITORAL NEWS - 2018



Um dos espaços de lazer muito usufruído é a pista de skate (Figura 86) que é considerado também ponto marcante no local, servindo de local de encontro de adolescentes para a prática da atividade.

FIGURA 86 – CRUZEIRO ATRACADO



FONTE: CLICK CAMBORIU - 2018

Quanto à inserção do objeto na paisagem do entorno, o mesmo se comporta como um ponto marcante, tendo como ponto de referência o título de edifício mais alto do Brasil e acredita-se que o empreendimento se relaciona com a paisagem, todavia, se sobressai significativamente.

Assim como Word Trade Center foi uma referência para o mundo, o Yachthouse By Pininfarina será também uma referência para o Brasil.



## 21 CARACTERÍSTICAS DEMOGRÁFICAS

### 21.1 HISTÓRICO DA EVOLUÇÃO URBANA DA CIDADE

A história de Balneário não poderia ser diferente de todo o litoral Brasileiro, povoado por índios que aqui encontraram lugar ideal para moradia já que no local da praia de Laranjeiras a pesca era farta, clima agradável e rio de água doce.

Por volta de 1840 foi autorizada pela arquidiocese de Florianópolis a construção de uma igreja (Tombada como Patrimônio Histórico Municipal) e assim criou-se o Arraial do Bom Sucesso. Paralelamente o governo elevou o local a Distrito do Arraial do Bom Sucesso na localidade da Barra do Rio Camboriú e em 1884 criou-se o município de Camboriú.

Em 20 de julho de 1964, Balneário Camboriú torna-se município, desmembrando-se de Camboriú. Após 47 anos, a cidade conta com uma população fixa de 108.107 mil habitantes (IBGE, 2010), e é considerado o maior pólo turístico do sul do Brasil, recebendo turistas de todas as regiões do país e do exterior.

A figura 87 destaca o Centro de Balneário Camboriú na década de 40, quando ainda era parte integrante do município de Camboriú, ao lado representa a década de 70, onde já se encontrava emancipado. Destaca-se ainda a figura 88, que apresenta uma imagem mais recente da cidade de Balneário Camboriú.

FIGURA 87 - IMAGEM DO CENTRO DE BALNEÁRIO CAMBORIÚ EM 1940





FONTE – ARQUIVO HISTÓRICO DE BALNEÁRIO CAMBORIÚ – 2008.

FIGURA 88 - IMAGEM RECENTE DA CIDADE DE BALNEÁRIO CAMBORIÚ



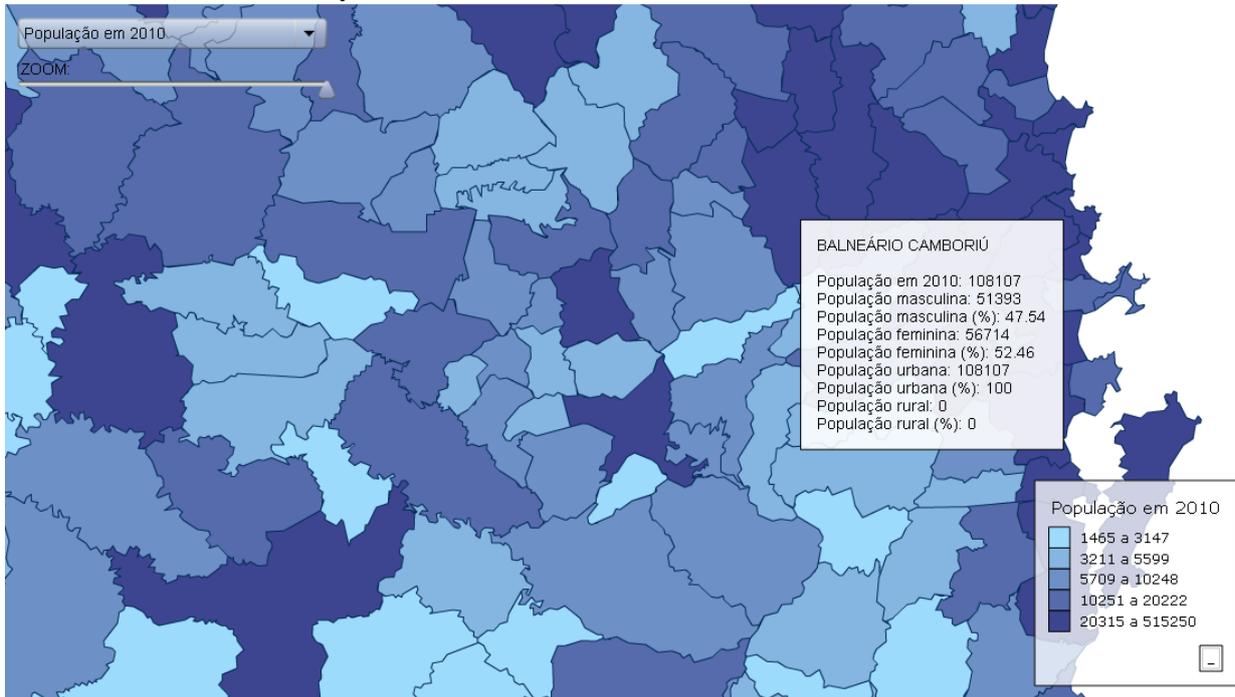
FONTE: ARQUIVO HISTÓRICO DE BALNEÁRIO CAMBORIÚ – 2008.

## 21.2 TAXA DE CRESCIMENTO DA POPULAÇÃO

De acordo com as pesquisas realizadas pelo IBGE 2010, a população de Balneário Camboriú é totalmente urbana, possuindo 108.107 habitantes (Figura 80) apresentando um total de sessenta e cinco mil quinhentos e onze domicílios, estando entre os municípios que mais crescem na microrregião de Itajaí. Na pesquisa SANTA CATARINA EM NÚMEROS realizada pelo SEBRAE foi diagnosticada que a população de Balneário Camboriú apresentou um aumento de 39% desde o último censo demográfico realizado em 2000, ficando na 12ª cidade no ranking populacional catarinense, a figura 89 demonstra o mapa de população pelo censo de 2010 a figura 90 a evolução populacional do município nos últimos anos.

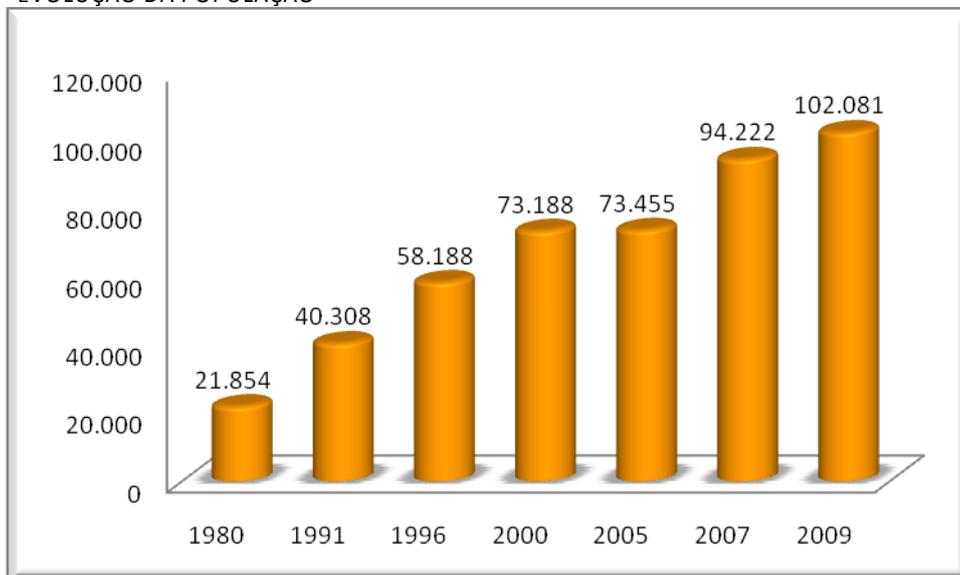


FIGURA 89 - MAPA DE POPULAÇÃO



FONTE: CENSO 2010.

FIGURA 90 - EVOLUÇÃO DA POPULAÇÃO



FONTE: SANTA CATARINA EM NÚMEROS, SEBRAE – 2011.

### 21.3 DENSIDADE DEMOGRÁFICA

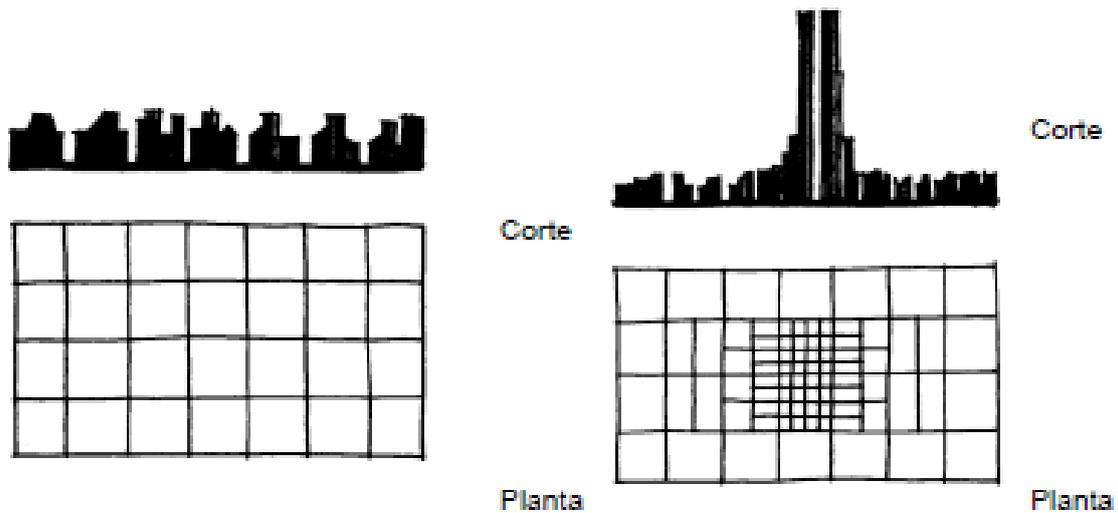
A densidade corresponde à intensidade de ocupação no território, nos vários tipos de usos torna-se um referencial importante para avaliar a distribuição e consumo de terra



urbana, infraestrutura e serviços públicos em uma área residencial. Neste contexto quanto maior a densidade, melhor será a utilização e maximização da infraestrutura e solo urbano.

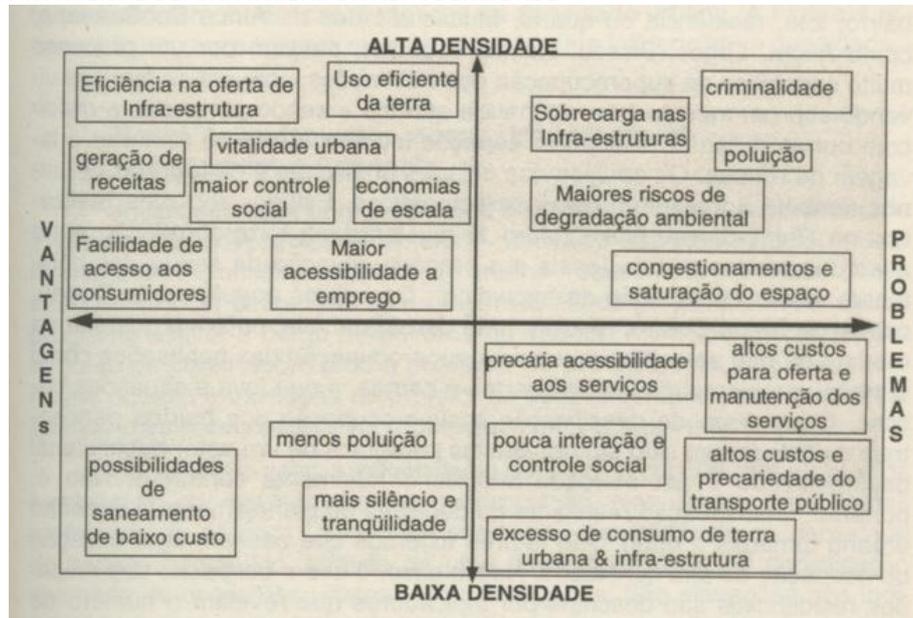
Segundo Juan Luis MASCARÓ, densidades baixas tornam os serviços públicos extremamente caros, equipamentos urbanos subutilizados e transportes ineficientes (Figuras 91 e 92).

FIGURA 91 - ESQUEMAS DE OCUPAÇÃO, A CIDADE COMPACTA É MAIS SUSTENTÁVEL



FONTE: MASCARÓ 1989.

FIGURA 92 - VANTAGENS E DESVANTAGENS DA ALTA DENSIDADE



FONTE: ACIOLY, DAVIDSON – 1998.

Quanto à densidade populacional o município apresenta características marcantes neste aspecto. Percebe-se que o Centro é a região que possui a mais alta densidade



populacional. Isso se deve a verticalização das edificações, concentrando um maior número de pessoas. Além disso, é onde se encontram a maioria dos serviços prestados para a população, como bancos, correios, supermercados e áreas de lazer.

Os bairros que apresentam média densidade são os bairros localizados no entorno do centro, isso se dá pela ocupação de edificações de baixo gabarito e menor índice de aproveitamento dos lotes.

Bairros que apresentam densidade populacional baixa são aqueles localizados nas áreas periféricas da cidade, áreas segregadas, edificações de pequeno porte, menor poder aquisitivo e grande vazio urbano.

O empreendimento em questão gerará uma população de 2.276 pessoas, considerando 04 pessoas por unidade habitacional. Com base nas pesquisas realizadas por MASCARÓ e ACYOLI, observou-se que com densidade alta obtém-se maior utilização e maximização da infraestrutura e solo urbano.

Considerando que a cidade é bem provida de infraestrutura, as vantagens de densidades altas sobrepõem-se sobre as vantagens de densidades baixas, qualificam o espaço e impactam menos o meio ambiente.

## **22 ASPECTOS ECONÔMICOS**

### **22.1 ATIVIDADES ECONÔMICAS**

A principal atividade econômica do município é o turismo. Além disso, destacam-se o comércio e a prestação de serviços. São cerca de 150 hotéis, 350 imobiliárias e 1035 edifícios de classe média e alta.

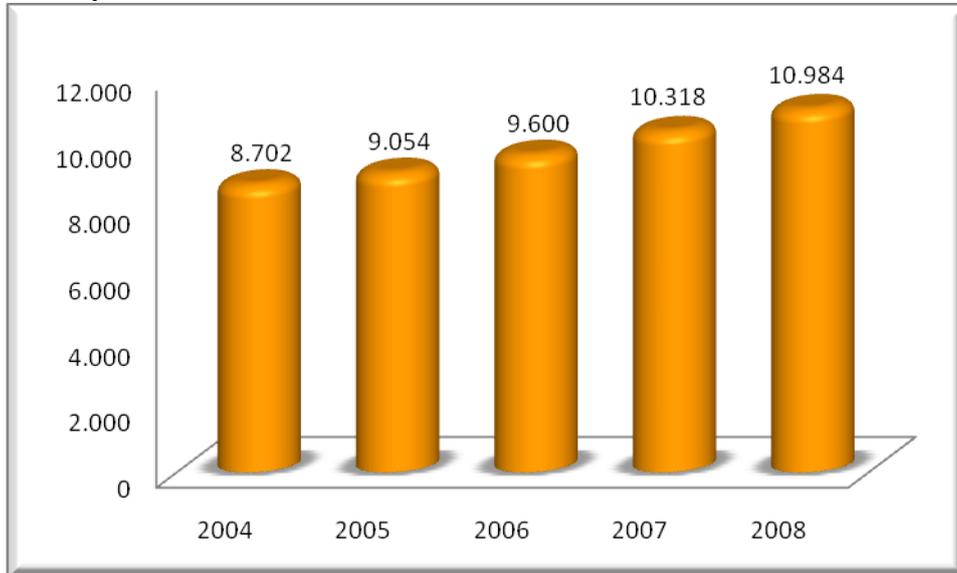
A distribuição das atividades é representada aproximadamente por 50% pelo comércio e turismo, 20% pelos serviços imobiliários e financeiros e 16% pela indústria da construção civil.

A pesquisa realizada pelo SEBRAE no ano de 2010 relatou que em 2008 havia 10.984 empresas formais em Balneário Camboriú, as quais geraram 34.195 postos de trabalho com carteira assinada. A pesquisa fez referência ao aumento de empresas do ano de 2004/2008,



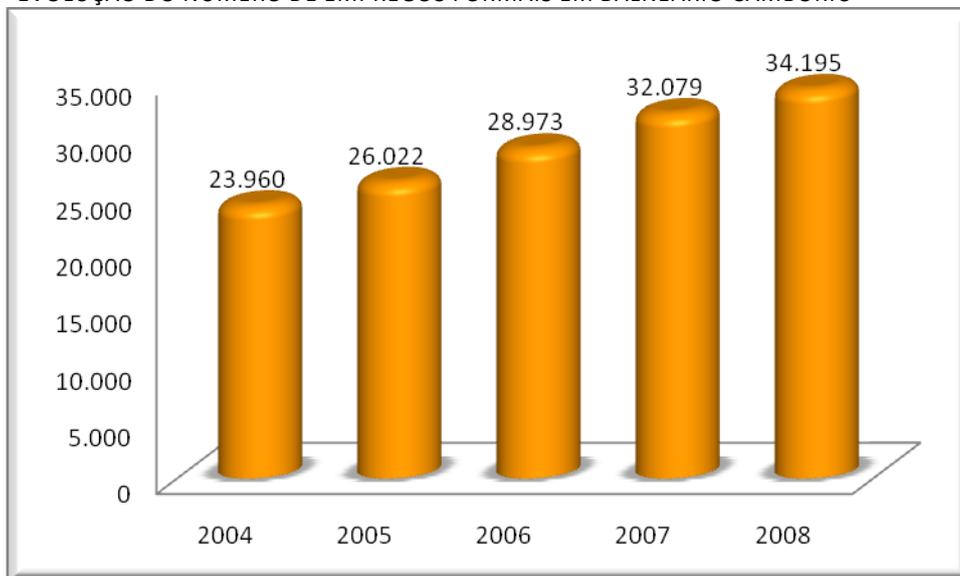
relação empresa/empregos e número de habitante/emprego, como mostram as figuras 93, 94, 95, 96 e 97.

FIGURA 93 - EVOLUÇÃO DO NÚMERO DE EMPRESAS FORMAIS EM BALNEÁRIO CAMBORIÚ



FONTE: SANTA CATARINA EM NÚMEROS, SEBRAE - SC – 2011.

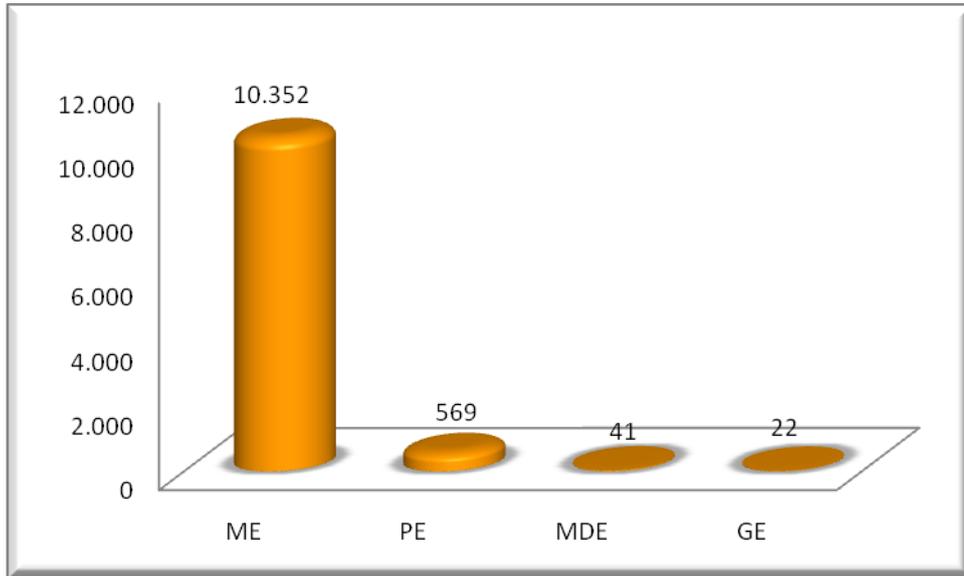
FIGURA 94 - EVOLUÇÃO DO NÚMERO DE EMPREGOS FORMAIS EM BALNEÁRIO CAMBORIÚ



FONTE: SANTA CATARINA EM NÚMEROS, SEBRAE - SC – 2011.

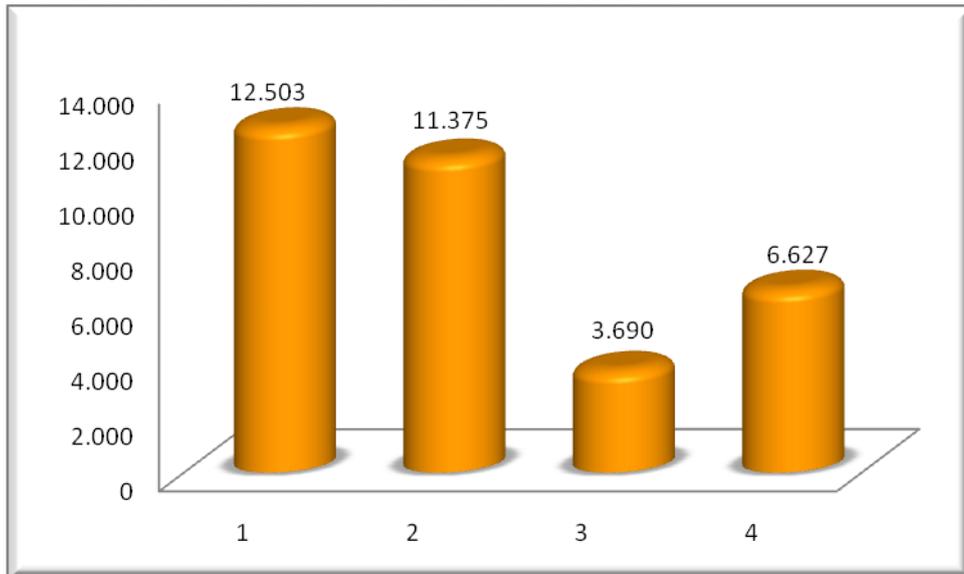


FIGURA 95 - NÚMERO DE EMPRESAS FORMAIS EM BALNEÁRIO CAMBORIÚ



FONTE: SANTA CATARINA EM NÚMEROS, SEBRAE - SC – 2011

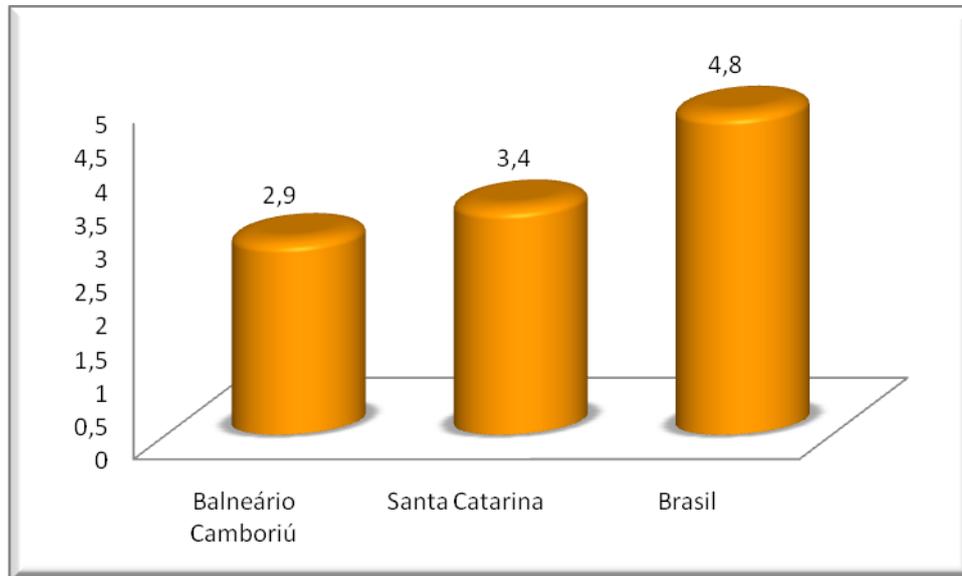
FIGURA 96 - NÚMERO DE EMPREGOS FORMAIS EM BALNEÁRIO CAMBORIÚ



FONTE: SANTA CATARINA EM NÚMEROS, SEBRAE - SC – 2011



FIGURA 97 - RELAÇÃO HABITANTE POR EMPREGO, SEGUNDO BRASIL, SANTA CATARINA E BALNEÁRIO CAMBORIÚ



FONTE: SANTA CATARINA EM NÚMEROS, SEBRAE - SC – 2011.

## 23 IMPACTOS URBANÍSTICOS POSITIVOS E NEGATIVOS INDUZIDOS PELO EMPREENDIMENTO

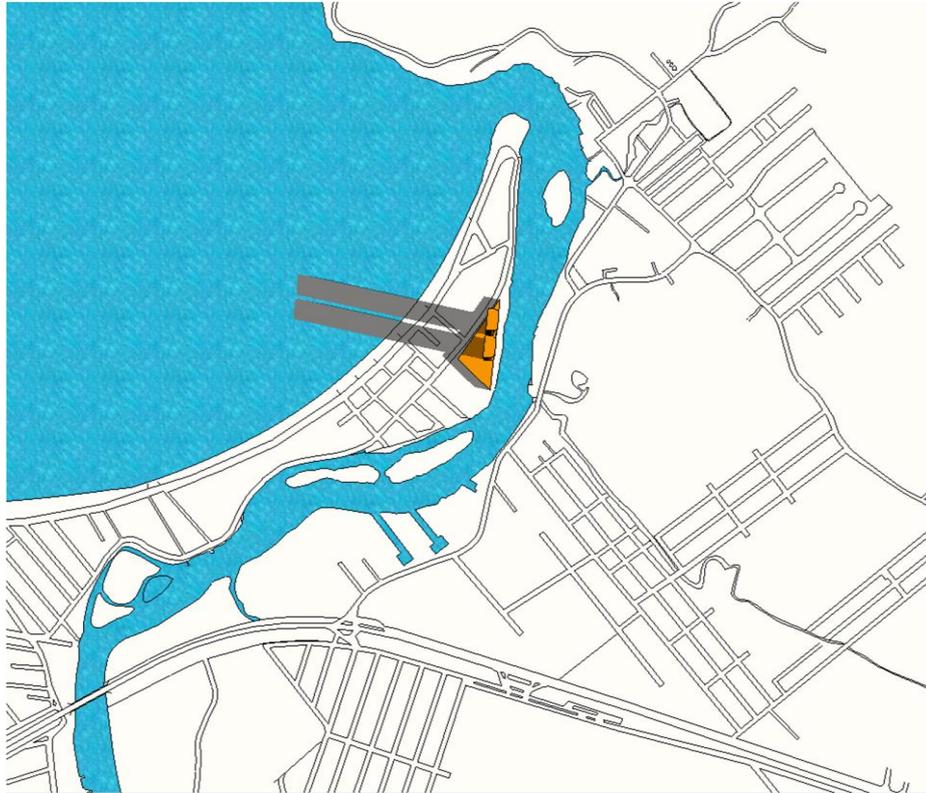
### 23.1 INSOLAÇÃO E SOMBREAMENTO

Os seres humanos, em comum com a maioria dos outros seres vivos, dependem da luz natural para ativar uma série de funções nos seus sistemas fisiológicos. Segundo BAKER no período da manhã o corpo necessita de luz solar para estimular a glândula pineal e para encerrar a produção de melatonina liberada quando estamos expostos a escuridão.

No item a seguir será demonstrada a projeção da sombra em dois estágios de Solstício com UTC (Universal Time Coordinated) de Brasília em cinco períodos do ano, em quatro períodos do dia, demonstrando o comportamento do sol nas edificações (Figuras 98 a 117).

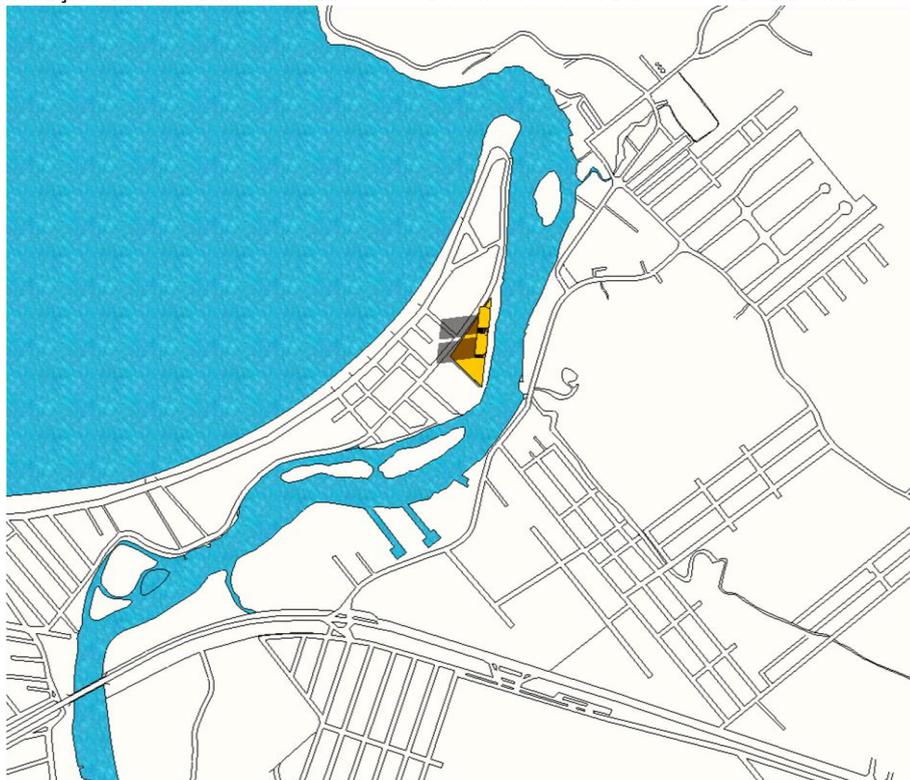


FIGURA 98 - PROJEÇÃO DE SOMBRA ÀS OITO HORAS DA MANHÃ NO VERÃO NO MÊS DE JANEIRO



FONTE: SKETCHUP SOFTWARE

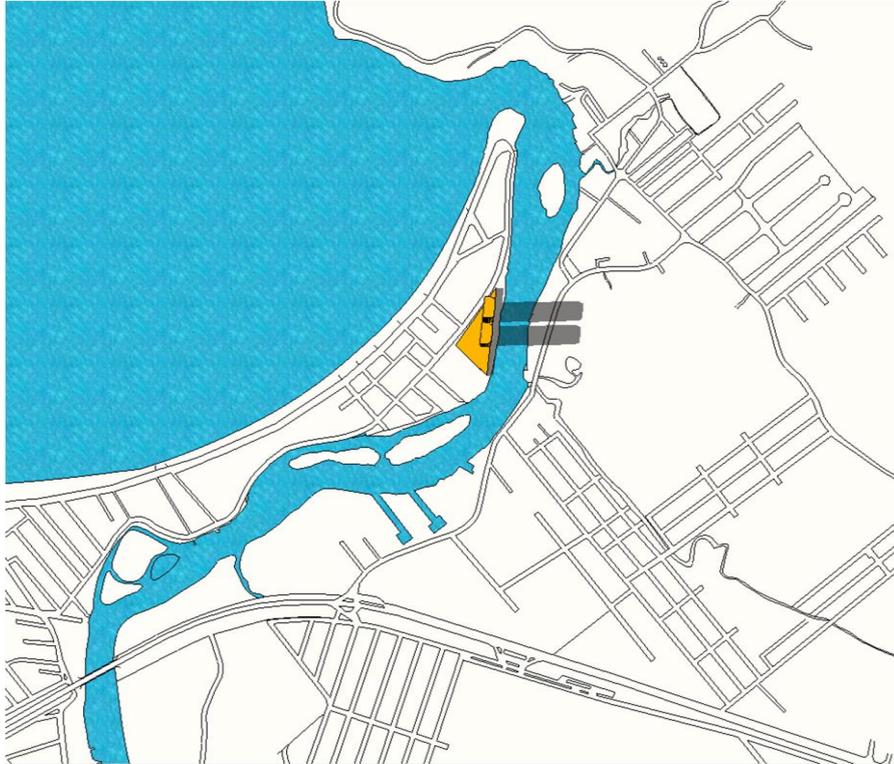
FIGURA 99 - PROJEÇÃO DE SOMBRA ÀS ONZE HORAS DA MANHÃ NO VERÃO NO MÊS DE JANEIRO



FONTE: SKETCHUP SOFTWARE



FIGURA 100 - PROJEÇÃO DE SOMBRA ÀS TRÊS HORAS DA TARDE NO VERÃO NO MÊS DE JANEIRO



FONTE: SKETCHUP SOFTWARE

FIGURA 101 - PROJEÇÃO DE SOMBRA ÀS SEIS HORAS DA TARDE NO VERÃO NO MÊS DE JANEIRO



FONTE: SKETCHUP SOFTWARE

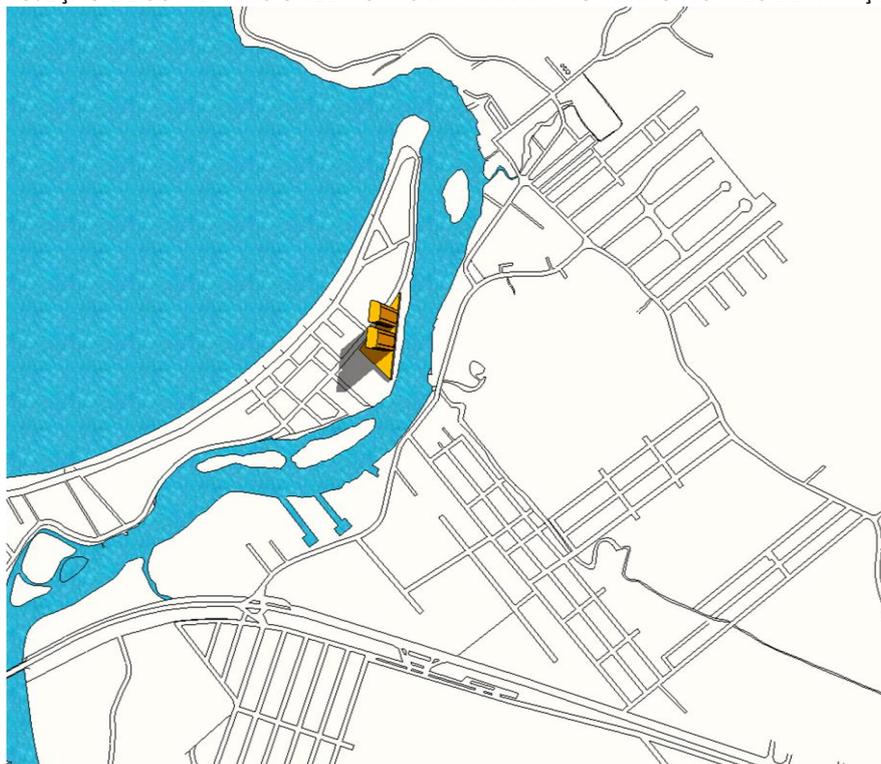


FIGURA 102 - PROJEÇÃO DE SOMBRA ÀS OITO HORAS DA MANHÃ NO VERÃO NO MÊS DE MARÇO



FONTE: SKETCHUP SOFTWARE

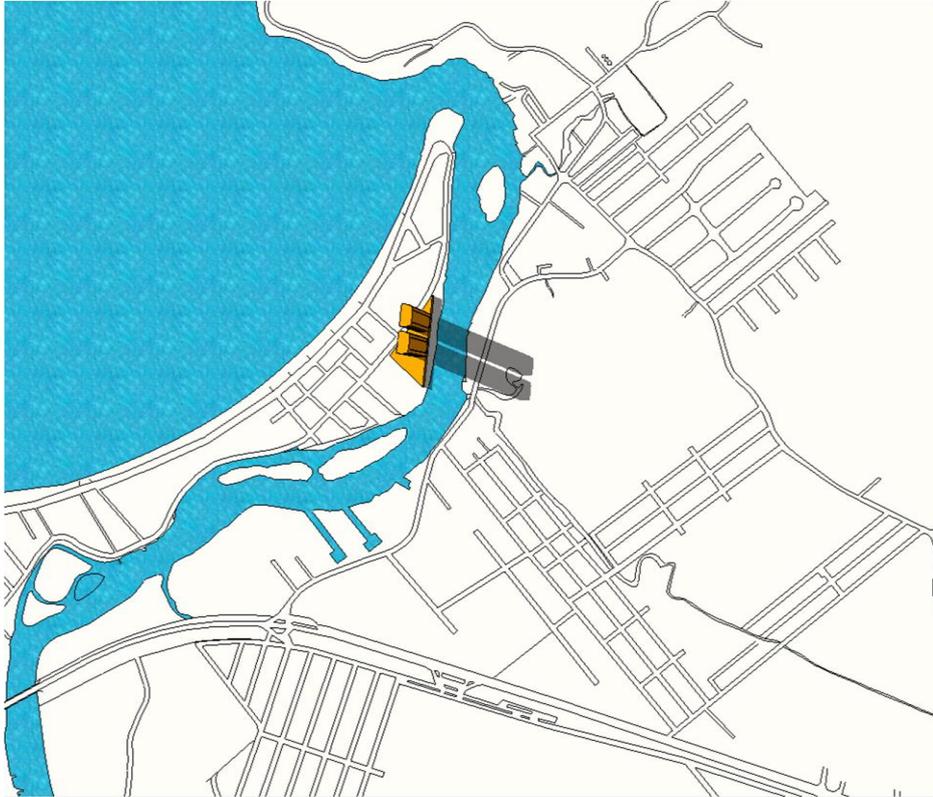
FIGURA 103 - PROJEÇÃO DE SOMBRA ÀS ONZE HORAS DA MANHÃ NO VERÃO NO MÊS DE MARÇO



FONTE: SKETCHUP SOFTWARE



FIGURA 104 - PROJEÇÃO DE SOMBRA ÀS TRÊS HORAS DA TARDE NO VERÃO NO MÊS DE MARÇO



FONTE: SKETCHUP SOFTWARE

FIGURA 105 - PROJEÇÃO DE SOMBRA ÀS SEIS HORAS DA TARDE NO VERÃO NO MÊS DE MARÇO



FONTE: SKETCHUP SOFTWARE

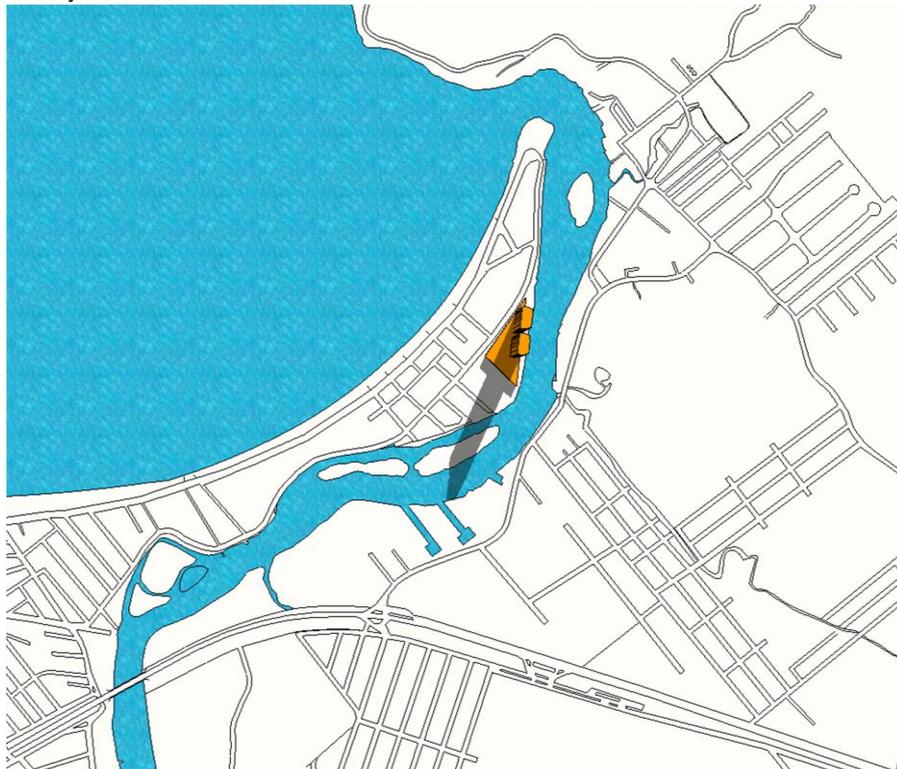


FIGURA 106 - PROJEÇÃO DE SOMBRA ÀS OITO HORAS DA MANHÃ NO INVERNO NO MÊS DE JULHO



FONTE: SKETCHUP SOFTWARE

FIGURA 107 - PROJEÇÃO DE SOMBRA ÀS ONZE HORAS DA MANHÃ NO INVERNO NO MÊS DE JULHO



FONTE: SKETCHUP SOFTWARE



FIGURA 108 - PROJEÇÃO DE SOMBRA ÀS TRÊS HORAS DA TARDE NO INVERNO NO MÊS DE JULHO



FONTE: SKETCHUP SOFTWARE

FIGURA 109 - PROJEÇÃO DE SOMBRA ÀS CINCO HORAS DA TARDE NO INVERNO NO MÊS DE JULHO



FONTE: SKETCHUP SOFTWARE

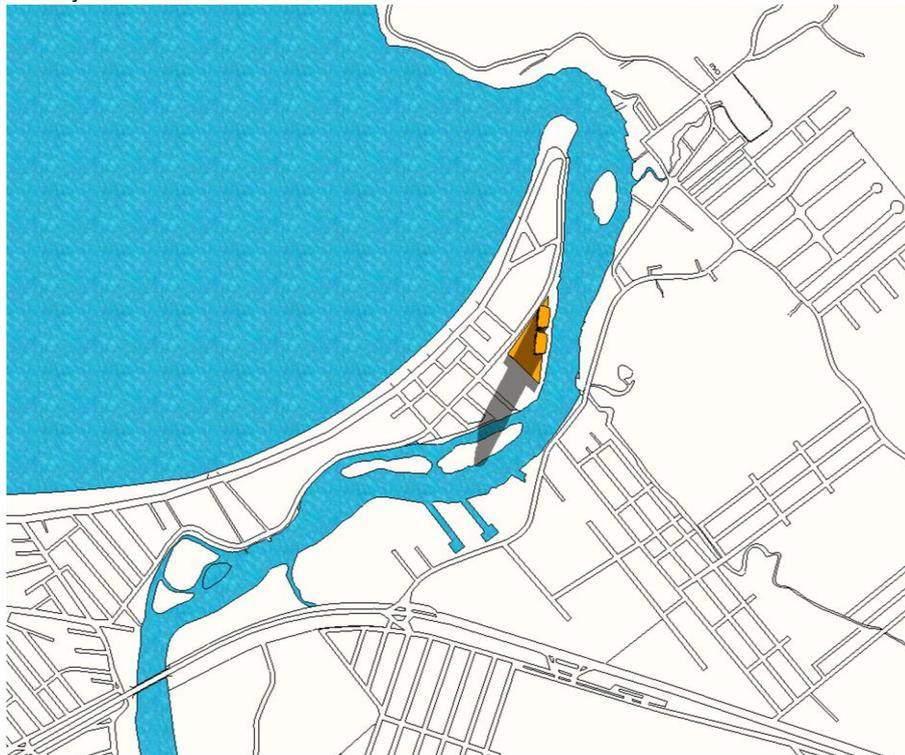


FIGURA 110 - PROJEÇÃO DE SOMBRA ÀS OITO HORAS DA MANHÃ NO INVERNO NO MÊS DE AGOSTO



FONTE: SKETCHUP SOFTWARE

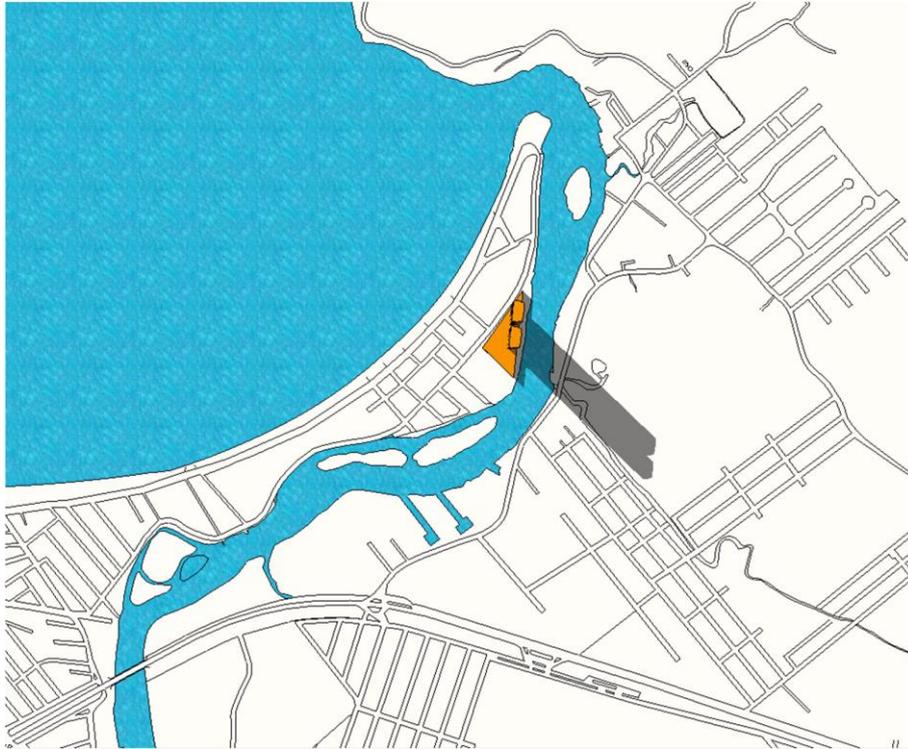
FIGURA 111 - PROJEÇÃO DE SOMBRA ÀS ONZE HORAS DA MANHÃ NO INVERNO NO MÊS DE AGOSTO



FONTE: SKETCHUP SOFTWARE

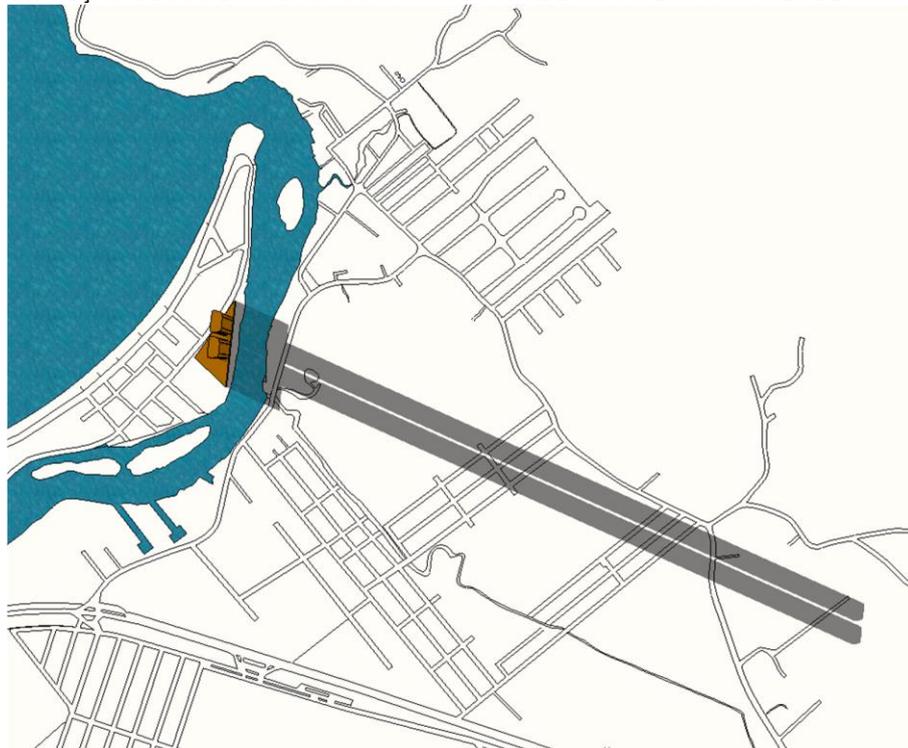


FIGURA 112 - PROJEÇÃO DE SOMBRA ÀS TRÊS HORAS DA TARDE NO INVERNO NO MÊS DE AGOSTO



FONTE: SCKETCHUP SOFTWARE

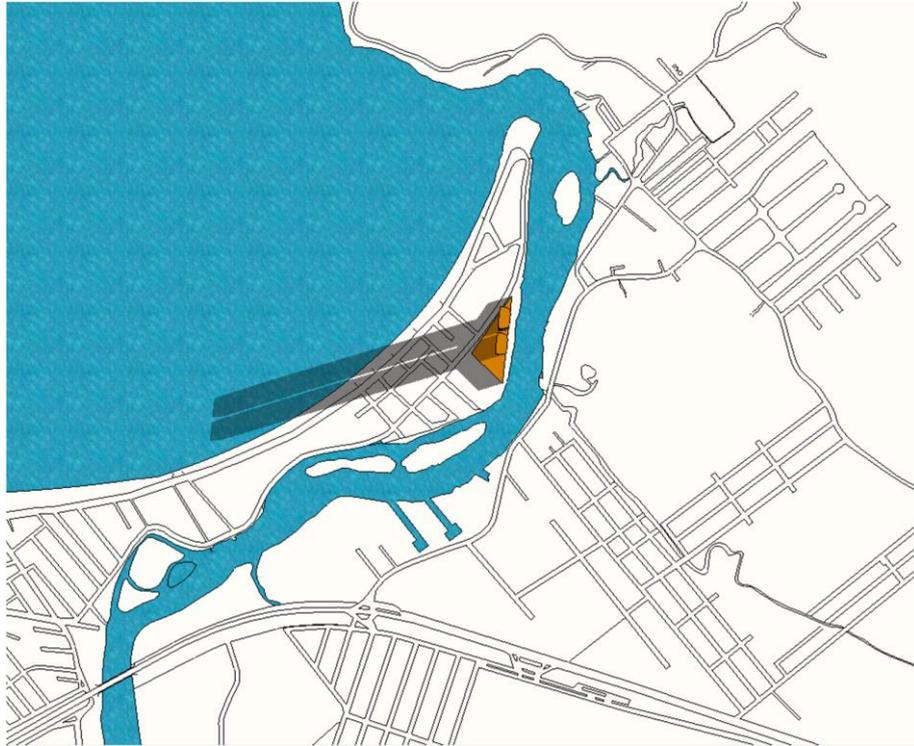
FIGURA 113 - PROJEÇÃO DE SOMBRA ÀS CINCO HORAS DA TARDE NO INVERNO NO MÊS DE AGOSTO



FONTE: SCKETCHUP SOFTWARE

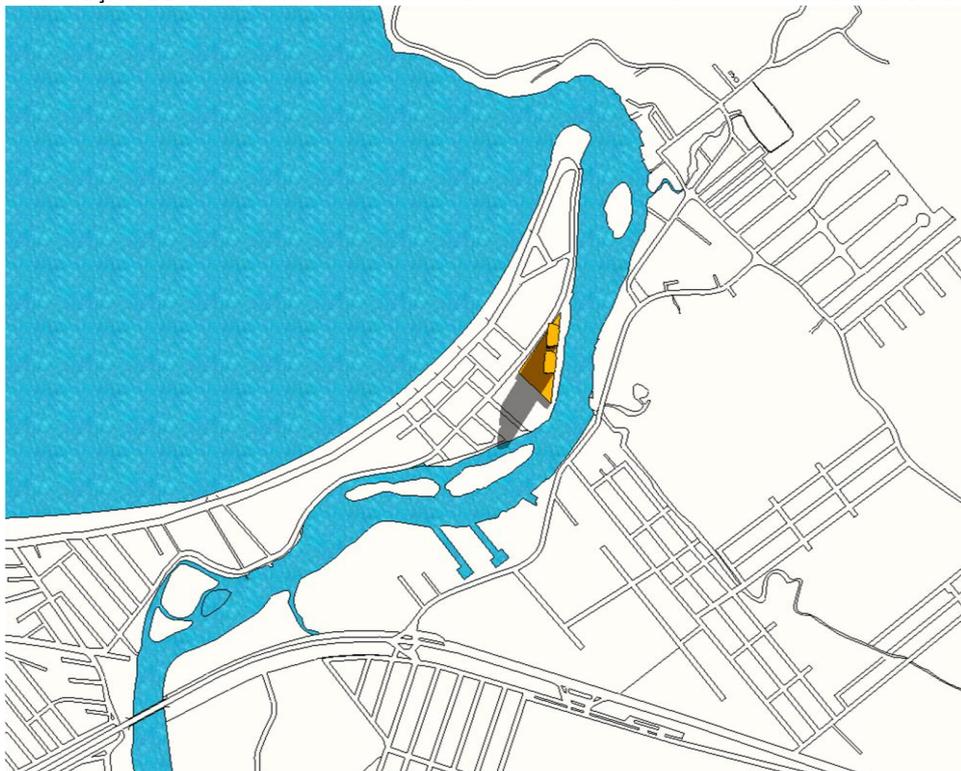


FIGURA 114 - PROJEÇÃO DE SOMBRA ÀS OITO HORAS DA MANHÃ NO INVERNO NO MÊS DE SETEMBRO



FONTE: SKETCHUP SOFTWARE

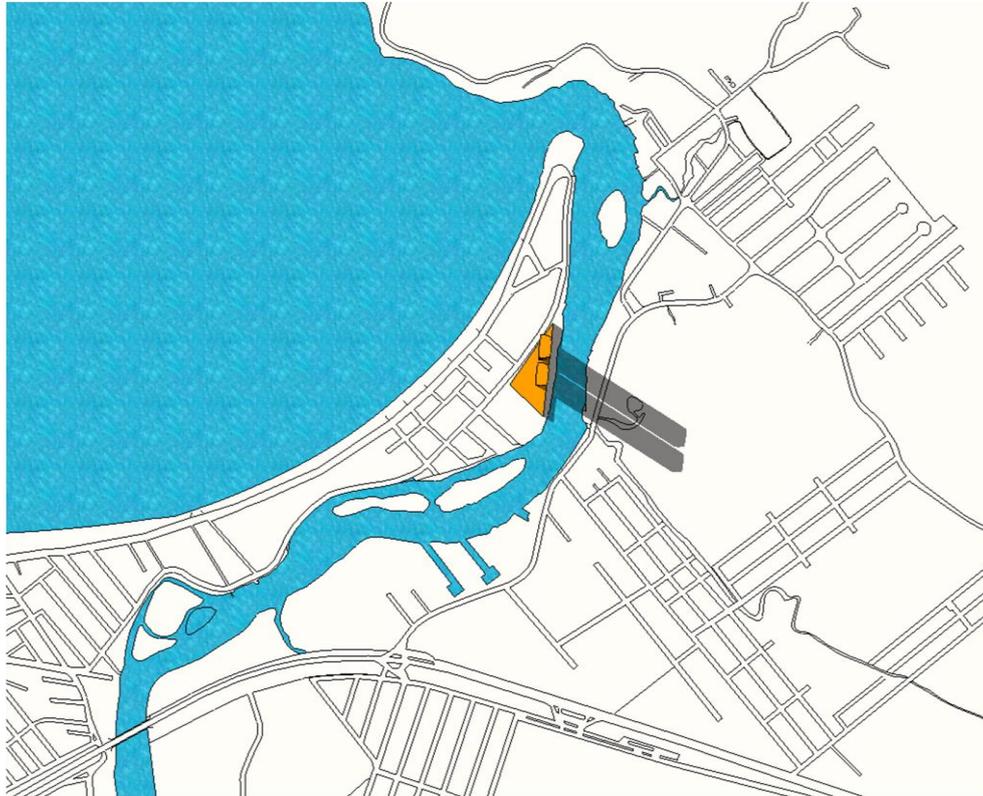
FIGURA 115 - PROJEÇÃO DE SOMBRA ÀS ONZE HORAS DA MANHÃ NO INVERNO NO MÊS DE SETEMBRO



FONTE: SKETCHUP SOFTWARE

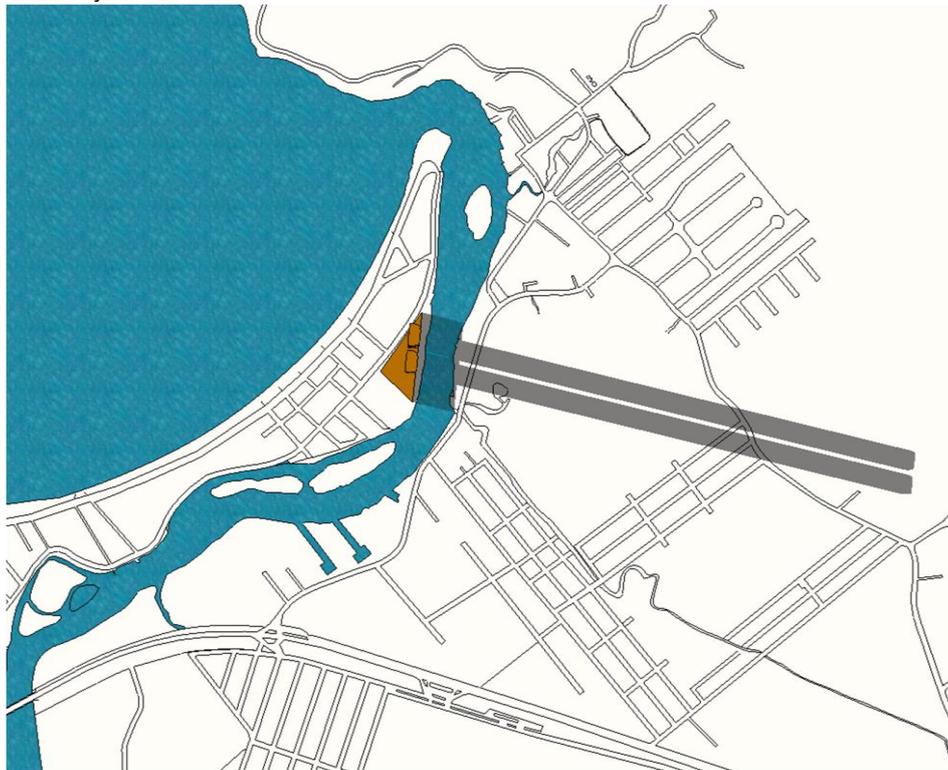


FIGURA 116 - PROJEÇÃO DE SOMBRA ÀS TRÊS HORAS DA TARDE NO INVERNO NO MÊS DE SETEMBRO



FONTE: SKETCHUP SOFTWARE

FIGURA 117 - PROJEÇÃO DE SOMBRA ÀS CINCO HORAS DA TARDE NO INVERNO NO MÊS DE SETEMBRO



FONTE: SKETCHUP SOFTWARE



A projeção de sombras demonstrou que a influência do sol é significativa na edificação bem como seu entorno. Nos meses de inverno a projeção gerada foi maior no que nos meses de verão, considerando também uma abrangência do sombreamento maior nos períodos de início da manhã e final da tarde.

## 23.2 VENTILAÇÃO

A ventilação nos edifícios é importante não só para a própria conservação física, evitando o aumento da umidade e as respectivas condensações, bem como para os próprios habitantes o ar renovado é mais sadio.

Os ventos na área do empreendimento têm a direção sudoeste como predominante, tanto para ventos com baixa velocidade como para rajadas (WSYS, 2015).

No projeto arquitetônico, os ambientes de grande permanência possuem grandes aberturas, isso se deve pela quantidade de vidro inserido nas fachadas, proporcionando flexibilidade, amplitude, contato com o externo, iluminação e ventilação.

## 24 COMPATIBILIDADE DO EMPREENDIMENTO COM OS EQUIPAMENTOS URBANOS E COMUNITÁRIOS

Os equipamentos urbanos e comunitários existem para atender a população, principalmente a população residente próxima ao equipamento. Dentre os equipamentos existentes na região e mesmo em outras localidades, ainda consideradas próximas, observa-se que o mesmo foi projetado para atender uma demanda superior ao número estimado de usuários. No entanto a cidade está em pleno desenvolvimento, e o Centro acompanha este desenvolvimento.

O empreendimento objeto deste estudo abrigará famílias, sendo difícil mensurar quais equipamentos urbanos serão utilizados por moradores do edifício, estima-se que as áreas de lazer serão as mais utilizadas, sendo estas compatíveis com o número de residentes na região, pois foram construídas visando à utilização de toda a população de Balneário Camboriú, como exemplo cita-se a praia Central e as praças com parques infantis.



Quanto aos equipamentos privados como hospitais próximos, estes também foram dimensionados para a grande região, atendendo inclusive pessoas de outros municípios.

E na área da educação, conforme descrito anteriormente não será possível mensurar neste momento qual a demanda para utilização deste equipamento específico (educação), pois não sabemos a faixa etária dos futuros moradores do empreendimento.

## **25 COMPATIBILIDADE DO EMPREENDIMENTO COM A PAISAGEM IMEDIATA**

### **25.1 USOS**

O estudo diagnosticou que o uso predominante na área de influência direta do empreendimento foi o uso residencial e o uso misto, e que o mesmo não apresentará problemas de impacto na paisagem imediata já que a atividade pretendida enquadra-se no mesmo tipo de objeto existente no entorno.

## **26 AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS**

### **26.1 CONTEXTUALIZAÇÃO DA AVALIAÇÃO DE IMPACTO AMBIENTAL (AIA)**

A sistematização da avaliação de impacto ambiental como atividade obrigatória, a ser realizada antes da tomada de certas decisões que possam acarretar conseqüências ambientais negativas, ocorreu nos Estados Unidos em decorrência da lei da política nacional do meio ambiente daquele país, a *National Environmental Policy Act*, usualmente referida pela sigla NEPA. Essa lei entrou em vigor no dia 1º de janeiro de 1970 (SÁNCHEZ, 2013).

Nos países do Norte, a adoção da AIA deveu-se fundamentalmente à similaridade de seus problemas ambientais, decorrentes, por sua vez, do estilo de desenvolvimento. Canadá (1973), Nova Zelândia (1973) e Austrália (1974) estiveram entre os primeiros países que adotaram políticas determinando que a avaliação dos impactos ambientais devesse preceder decisões governamentais importantes. Da mesma forma que os Estados Unidos, esses países foram colônias de povoamento britânicas, herdando um sistema jurídico e político muito semelhante (Tabela 32) (SÁNCHEZ, 2013).



TABELA 32 - MARCOS NA INTRODUÇÃO DA AIA EM ALGUNS PAÍSES DESENVOLVIDOS SELECIONADOS.

JURISDIÇÃO	ANO DE INTRODUÇÃO	PRINCIPAIS INSTRUMENTOS LEGAIS
Canadá	1973	Decisão do Conselho de Ministros de estabelecer um processo de avaliação e exame ambiental em 20 de setembro de 1973, modificado em 15 de fevereiro de 1977; Decreto sobre as diretrizes do processo de avaliação e exame ambiental, em 22 de junho de 1984; Lei Canadense de Avaliação Ambiental, sancionada em 23 de junho de 1992, modificada em 2012.
Nova Zelândia	1973	Procedimentos de proteção e melhoria ambiental de 1973 Lei de Gestão de Recursos de junho de 1991.
Austrália	1974	Lei de Proteção Ambiental (Impacto de Propostas), de dezembro de 1974, modificada em 1987; Lei de Proteção Ambiental e Proteção da Biodiversidade de 1999.
França	1976	Lei 629 de Proteção da natureza, de 10 de julho de 1976; Lei 663 sobre as Instalações Registradas para a Proteção do Ambiente, dia 19 de julho de 1976; Decreto 1.133, de 21 de setembro de 1977, sobre instalações registradas; Decreto 1.141, de 12 de outubro, para aplicação da Lei de Proteção da Natureza; Lei 630, de 12 de julho de 1983, sobre a democratização das consultas públicas.
União Européia	1985	Diretiva 85/337/EEC, de 27 de junho de 1985, sobre a avaliação dos efeitos ambientais de certos projetos públicos e privados; Modificada pela Diretiva 97/11/EC, de 3 de março de 1997.
Rússia (à época União Soviética)	1985	Instrução do Soviète Supremo para realização de “peritagem ecológica de Estado” Decisão do Comitê Estatal de Constituição de 1989, estabelecendo a apresentação de uma “avaliação documentada de impacto ambiental” Lei de Proteção Ambiental da República Russa de 1991 Regulamento de 1994, do Ministério do Meio Ambiente, sobre AIA.
Espanha	1986	Real Decreto Legislativo 1.302, de 28 de junho de 1986, modificado em 2008 pela Lei 6/2010 (modificação da Lei de Avaliação de Impacto Ambiental de Projetos).
Holanda	1987	Decreto sobre AIA, 1º de setembro de 1987, modificado em 1º de setembro de 1994
Portugal	1987	Leis de Bases do Ambiente de 7 de abril de 1987; Decreto Lei 69 de 3 maio de 2000 sobre o regime jurídico da avaliação de impacto ambiental;
Alemanha	1990	Lei de Avaliação de Impacto Ambiental de 12 de fevereiro de 1990, modificada em 2001 e em 2010.
República Tcheca	1992	Lei 244, de 15 de abril de 1992, sobre AIA; Decreto 499, de 1º de outubro de 1992, sobre competência profissional para avaliação de impactos e sobre meios e procedimentos para discussão pública da opinião dos peritos;
Hungria	1993	Decreto 86: regulamento provisório sobre a avaliação dos impactos ambientais de certas atividades; Lei Ambiental de março de 1995, incluindo um capítulo sobre AIA;
Hong Kong	1997	Lei de AIA, de 5 de fevereiro de 1997;
Japão	1999	Lei de Avaliação de Impacto Ambiental, de 12 de junho de 1999.



FONTE: SÁNCHEZ, 2013.

Em relação no Brasil, em termos gerais, os primeiros estudos ambientais preparados no País para alguns grandes projetos hidrelétricos durante os anos de 1970 são, em grande parte, um reflexo da influência de demandas originadas no exterior, de modo similar ao ocorrido em outros países. Em termos de institucionalização, a avaliação de impacto ambiental chegou ao Brasil por meio das legislações estaduais – Rio de Janeiro e Minas Gerais adiantando-se à legislação federal. O caso do Rio de Janeiro tem maior interesse, pois foi a partir dessa experiência pioneira que mais tarde foi regulamentado o estudo de impacto ambiental no País (SÁNCHEZ, 2013).

A primeira norma de referência para avaliação de impacto ambiental no Brasil foi a Resolução CONAMA 1/86. É essa resolução que estabelece a orientação básica para a preparação de um estudo de impacto ambiental. Ainda que de modo conciso, os principais elementos do processo de AIA são tratados nessa norma. Outras resoluções CONAMA e regulamentos estaduais e municipais estabelecem requisitos adicionais, mas os elementos essenciais do processo estão inalterados desde 1986 (SÁNCHEZ, 2013).

## 26.2 DEFINIÇÕES

Um impacto ambiental conceitua-se como qualquer alteração no meio ambiente em um ou mais de seus componentes provocada por uma ação humana (Moreira, 1992 apud Sánchez, 2013). Já um aspecto ambiental pode ser entendido como o mecanismo através do qual uma ação humana causa um impacto ambiental.

A relação entre ações humanas, aspectos e impactos ambientais é basicamente conforme a figura 118.



FIGURA 118 - RELAÇÃO ENTRE AÇÕES HUMANAS, ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTAIS.



FONTE: SÁNCHEZ, 2013.

Uma mesma ação pode levar a vários aspectos ambientais e, por conseguinte, causar diversos impactos ambientais. Da mesma forma, um determinado impacto ambiental pode ter várias causas (SÁNCHEZ, 2013).

A avaliação de impacto ambiental (AIA) é um instrumento de política ambiental adotado atualmente em inúmeras jurisdições – países, regiões ou governos locais, assim como por organizações internacionais – como bancos de desenvolvimento – e por entidades privadas (SÁNCHEZ, 2013).

O objetivo principal da avaliação de impacto ambiental é o de verificar os efeitos que o empreendimento que está sendo analisado vai promover na área de intervenção propriamente dita, bem como na sua região de influência. Com base no conhecimento detalhado das características ambientais da área onde se pretende intervir, bem como da região de influência, e do potencial de degradação ambiental associado ao empreendimento em análise, é possível verificar também se o ecossistema envolvido apresenta condições de suporte para receber a nova atividade pretendida.

Deve ser ressaltado que a avaliação de impactos ambientais negativos e positivos a ser desenvolvida no presente documento, foi realizada através de procedimentos que levam em consideração os levantamentos realizados para diagnóstico da área, além do conhecimento e experiência sobre o assunto da equipe técnica envolvida.

## 27 MATRIZ DOS IMPACTOS

Contextualizando um pouco, as contribuições especializadas aos estudos ambientais são muitas vezes divididas em três grandes grupos, referidos como o meio físico, o meio



biótico e o meio antrópico, cada um deles agrupando o conhecimento de diversas disciplinas afins (SÁNCHEZ, 2013).

Ambiente por um lado é considerado o meio onde a sociedade extrai os recursos essenciais à sobrevivência e os recursos demandados pelo processo de desenvolvimento socioeconômico. Esses recursos são geralmente denominados naturais. E por outro lado, o ambiente é também o meio de vida, de cuja integridade depende a manutenção de funções ecológicas essenciais a vida. Desse modo emergiu o conceito de recurso ambiental, que se refere não mais somente à capacidade da natureza de fornecer recursos físicos, mas também de prover serviços e desempenhar funções de suporte à vida (SÁNCHEZ, 2013).

Uma síntese das diferentes acepções do ambiente e de termos descritivos de diferentes elementos, compartimentos ou funções é mostrada na tabela 33.

TABELA 33 - ABRANGÊNCIA DO CONCEITO DE AMBIENTE E TERMOS CORRELATOS USADOS EM DIFERENTES DISCIPLINAS.

<b>AMBIENTE</b>			
	Meio Físico	Meio Biótico	Meio Antrópico
Esferas da Terra	Litosfera Atmosfera Hidrosfera Pedosfera	Biosfera	Antroposfera
Componentes ou elementos do meio	Litologia Solos Relevo Ar Águas	Fauna Flora Ecossistemas	Economia Sociedade Cultura
Diferentes acepções do binômio natureza-sociedade	Natureza		Sociedade
	Paisagem		
	Ambiente Natural		Ambiente construído
	Espaços naturais	Espaços rurais	Espaços urbano-industriais
	Recursos naturais		Recursos humanos
	Recursos ambientais		Recursos culturais
	Patrimônio natural		Patrimônio cultural
	Capital natural	Capital humano	Capital social
			Capital econômico

FONTE: SÁNCHEZ, 2013.

A tabela da matriz qualiquantitativa seguida em anexo, demonstra todos os aspectos e impactos elencados decorrentes da futura implantação e operação do empreendimento analisado, como também seu índice de magnitude, o qual chegou num valor de 76,797, considerado de média magnitude.



## **28 MEDIDAS MITIGATÓRIAS E COMPENSATÓRIAS (PGA)**

Uma das funções da avaliação de impacto ambiental é servir como ferramenta para planejar a gestão ambiental das ações e iniciativas às quais se aplica. A gestão ambiental pode ser conceituada como: um conjunto de medidas de ordem técnica e gerencial que visam assegurar que o empreendimento seja implantado, operado e desativado em conformidade com a legislação ambiental e outras diretrizes relevantes, a fim de minimizar os riscos ambientais e os impactos adversos, além de maximizar os efeitos benéficos (SÁNCHEZ, 2013).

O plano de gestão ambiental resultante da avaliação de impactos de um novo projeto é uma ferramenta importante para transformar um potencial em contribuição efetiva para o desenvolvimento sustentável. Conceitua-se plano de gestão ambiental como um conjunto de medidas propostas para prevenir, atenuar ou compensar impactos adversos e riscos ambientais, além de medidas voltadas para valorizar os impactos positivos (SÁNCHEZ, 2013).

Ações propostas com finalidade de reduzir a magnitude ou a importância dos impactos ambientais adversos são chamadas de medidas mitigadoras. Como também, costuma-se abrigar sob o termo genérico de “medidas mitigadoras” a designação do conjunto de ações a serem executadas visando a reduzir os impactos negativos de um empreendimento. Dentro de uma perspectiva preventiva que norteia a avaliação de impacto ambiental, trata-se de antever quais serão os principais impactos negativos e buscar medidas para evitar que ocorram, ou para reduzir sua magnitude ou sua importância (SÁNCHEZ, 2013).

Com isso, depois de realizada a avaliação de impactos ambientais foi elaborado o Plano de Gestão Ambiental (PGA) seguido em anexo, onde foi elencado para cada impacto já identificado na avaliação exposta anteriormente, as suas respectivas medidas mitigadoras.

## **29 PROGRAMAS AMBIENTAIS**

Os programas ambientais a serem implantados durante as fases de instalação e operação do empreendimento podem ser vistos de forma objetiva abaixo, forma sintética na tabela 34, e posteriormente serão apresentados um por um detalhadamente.



## GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

- Conscientizar as populações envolvidas a evitar os desperdícios, bem como fazer a destinação correta dos Resíduos Sólidos da Construção Civil.

## COLETA SELETIVA

- Conscientizar as populações envolvidas a evitar os desperdícios bem como fazer a destinação corretamente dos Resíduos Sólidos.

## CONTROLE DE RUÍDOS

- Manter a integridade sonora do entorno da obra, bem como dos funcionários presentes e das pessoas que por ali circulam diariamente.

## CONTROLE DE PARTICULADOS

- Identificar as fontes emissoras de material particulado entre as variadas atividades de construção, e ferramentas de controle e prevenção, e os principais procedimentos de monitoramento aplicáveis aos canteiros de obras.

## EDUCAÇÃO AMBIENTAL

- Desenvolvimento de ações educativas, visando capacitar setores sociais para uma atuação efetiva na melhoria da qualidade ambiental e de vida na região.

## CONSERVAÇÃO DA ÁGUA NA EDIFICAÇÃO

- Desenvolvimento de ações educativas formuladas através de um processo de incentivo para a utilização de aparelhos sanitários que economizem este recurso, visando diminuir a utilização deste recurso e promovendo a conscientização de gastos desnecessários, com ênfase nos afetados diretamente pelo empreendimento.



TABELA 34 - SÍNTESE DOS PROGRAMAS AMBIENTAIS

PROGRAMA	FASES EM QUE SE APLICA	INDICAÇÃO DOS PARÂMETROS SELECIONADOS
GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL	Instalação	Pressão nas unidades de tratamento, destinação e disposição de RCC;
COLETA SELETIVA	Instalação e Operação	Pressão no sistema de coleta e disposição de resíduos sólidos;
CONTROLE DE RUÍDOS	Instalação	Aumento do desconforto acústico da vizinhança;
CONTROLE DE PARTICULADOS	Instalação e Operação	Alteração da qualidade do ar;
EDUCAÇÃO AMBIENTAL	Instalação	Pressão no sistema de captação, tratamento e abastecimento de água; Pressão no sistema de abastecimento de energia;
CONSERVAÇÃO DA ÁGUA NA EDIFICAÇÃO	Operação	Pressão no sistema de tratamento e abastecimento de água;

# PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL





## 29.1 PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL

### ➤ INTRODUÇÃO

O programa de gerenciamento de resíduos da construção civil pode ser entendido como implantação de mecanismos visando minimizar os impactos de desperdícios na obra através da segregação do material, separação do resíduo no canteiro de obra.

Reconhecendo a necessidade preeminente de reduzir a geração destes resíduos e lhes dar destinação final ambientalmente adequado, foi elaborado o programa com o propósito de nortear as populações atingidas no correto gerenciamento dos resíduos.

Assim a redução dos resíduos com destinação sustentável contribui para a política urbana de pleno desenvolvimento da função social da cidade e da propriedade urbana.

### ➤ JUSTIFICATIVA

Os resíduos sólidos no Brasil representam um percentual significativo de poluição produzido nas áreas urbanas, a maioria dos resíduos gerada nas cidades não possui gestão adequada e terminam em áreas sensíveis a grandes impactos ambientais como margem de rios e lixões clandestinos.

Considerando a situação atual dos resíduos sólidos no Brasil a implantação do programa justifica-se pelo seguinte:

- ✓ Falta de conscientização em canteiro de Obras;
- ✓ Falta de conscientização ambiental;
- ✓ Desperdício;

### ➤ OBJETIVOS

- ✓ Geral: O objetivo principal do programa é conscientizar as populações envolvidas, a evitar os desperdícios em todas as fases de instalação do empreendimento, bem como fazer a destinar corretamente os resíduos sólidos.
  
- ✓ Específicos:



- Incentivar os operários da obra a prática da separação do resíduo por tipo;
- Proibir disposição final em locais inadequados, como em bota-foras, lotes vagos, corpos d'água, encostas e áreas protegidas por lei;
- Incentivar a redução dos impactos ambientais gerados pelos resíduos da construção civil;
- Incentivar a correta destinação dos resíduos sólidos da construção civil no município;

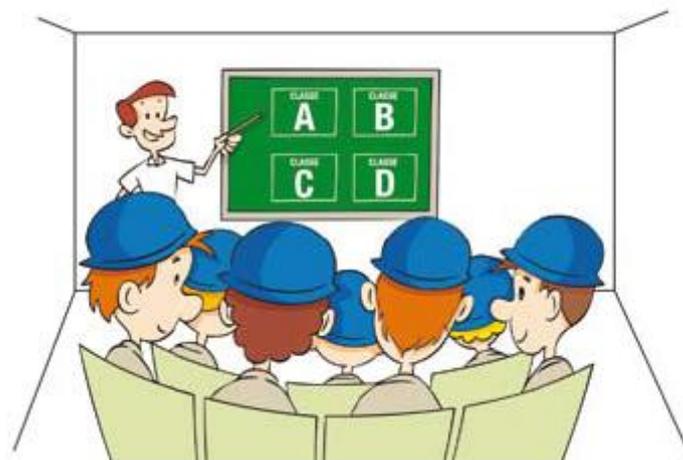
#### ➤ IDENTIFICAÇÃO DE GRUPO PARA COORDENAÇÃO

Para implantação do programa de resíduos, a empresa deverá definir um grupo de trabalho e uma coordenação para o Programa no Canteiro, onde deve-se definir as responsabilidades com relação à coordenação do programa envolvendo gestores de obras, responsáveis pela obra, responsáveis por serviços, ou seja, engenheiros, mestres e encarregados.

#### ➤ A CONSCIENTIZAÇÃO E TREINAMENTO DOS TRABALHADORES

A empresa deverá definir uma campanha de conscientização do tema abordado. Campanhas em que promovam a oportunidade de participação e motivação dos agentes envolvidos (Figura 119).

FIGURA 119 - TREINAMENTO DOS OPERÁRIOS.



FONTE: GUIA PARA ELABORAÇÃO DE PROJETOS DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS NA CONSTRUÇÃO CIVIL – CREA/PR.

#### ➤ PREPARAÇÃO DO CANTEIRO DE OBRAS



Deve-se prever no projeto do canteiro de obras um croqui com detalhamento de depósitos para resíduos, descrição do armazenamento, fluxo do transporte do resíduo no canteiro. Deve-se ter uma boa identificação visual das áreas destinadas ao armazenamento dos diferentes resíduos no canteiro.

### ➤ IDENTIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS

Os resíduos gerados na obra devem ser identificados de acordo com seu tipo, depositando em baia ou container que serão separados em classes A, B, C e D. Os resíduos deverão ser segregados ao término de um dia, o objetivo é segregar em depósitos distintos para futura utilização no canteiro ou fora dele (Tabela 35).

TABELA 35 - CLASSIFICAÇÃO DO RCC SEGUNDO A RESOLUÇÃO 448/2012 – CONAMA

Classe A – são os resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, tais como: de construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação. Exemplos: cacos de cerâmica, tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento, concreto, argamassa, entre outros.

Classe B – são os resíduos recicláveis para outras destinações, tais como: plástico, papel, papelão, metais, vidros, madeiras e gesso.

Classe C – são os resíduos os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem, ou recuperação.

Classe D – são resíduos perigosos, oriundos do processo de construção, tais como: tintas, solventes, óleos e outros aqueles contaminados ou prejudiciais à saúde oriundos de demolições, reformas, reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros produtos nocivos a saúde.

É importante sinalizar sistematicamente os locais de depósito, como baias e containeres de disposição e armazenamento de cada resíduo no canteiro, para facilitar a memorização dos operários dos resíduos e suas respectivas classes.

### ➤ LOCAIS PARA DEPÓSITO TEMPORÁRIO

Deve ser previsto em cada pavimento depósitos temporários, os quais são espaços onde serão colocados tonéis destinados ao recebimento do resíduo temporariamente no final de serviços, ou no final do dia (Figura 120).



Os resíduos que tendem ser de pequeno volume como, por exemplo, resíduos de instalações elétricas e hidráulicas, gesso, papelão entre outros devem ser locados em depósitos temporários. A partir de certo volume, o resíduo é encaminhado para coleta e posteriormente, sua destinação final. Os resíduos de maior volume como os da Classe A (resto de cerâmica, argamassa, blocos, concreto etc), deverão ser encaminhados ao armazenamento no final do período em que foi gerado.

FIGURA 120 - DEPÓSITOS TEMPORÁRIOS DE RESÍDUOS.



FONTE: TCI ENGENHARIA E CONSTRUÇÕES LTDA., GOIÂNIA, 2003.

A segregação corretamente contribui para limpeza da obra, evitando desperdício de materiais no canteiro de obras, o que gera contaminação entre os resíduos e desorganização (Figura 121).

FIGURA 121 - DESORGANIZAÇÃO NA OBRA DIFICULTA A REUTILIZAÇÃO DOS RESÍDUOS.



FONTE: GUIA PARA ELABORAÇÃO DE PROJETOS DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS NA CONSTRUÇÃO CIVIL – CREA/PR



### ➤ TRANSPORTE INTERNO

O transporte em obra entre armazenamento inicial e final pode ser realizado por carrinhos, elevadores de carga, grua e guinchos geralmente os mais utilizados. O operário pode aproveitar as descidas vazias do guincho para transportar os recipientes de armazenamento inicial até o local de depósito final conforme a sua classificação (Figura 122).

FIGURA 122 - TRANSPORTE INTERNO NA OBRA



FONTE: GUIA PARA ELABORAÇÃO DE PROJETOS DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS NA CONSTRUÇÃO CIVIL – CREA/PR

### ➤ LOCAIS DE ARMAZENAMENTO DE RESÍDUOS

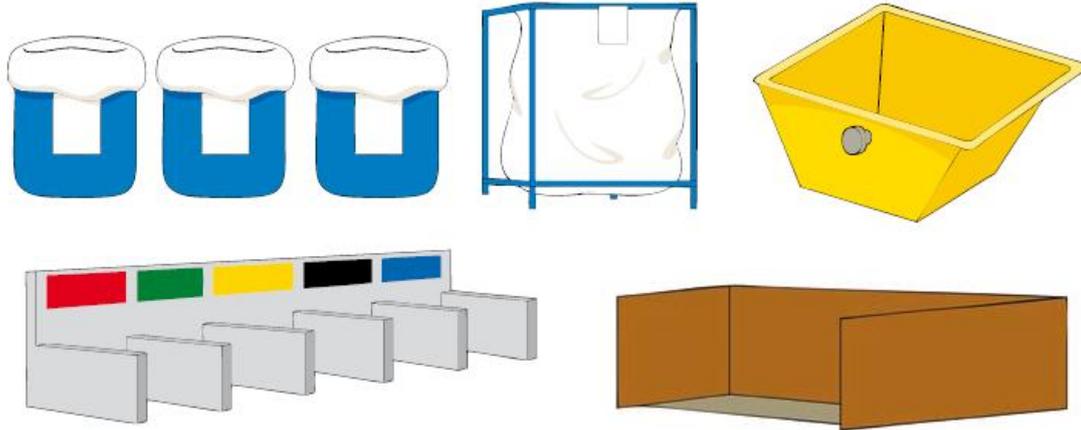
Podem ser utilizados para acondicionamento final os dispositivos tais como, bombonas, bags, baias e caçambas estacionárias que são os mais utilizados na atualidade, estes deverão ser sinalizados informando o tipo de resíduo que cada um acondiciona (Figura 123).

- Bombonas: São recipientes plásticos geralmente na cor azul, com capacidade de 50L que servem principalmente para depósitos de restos de madeiras.
- Bags: São sacos de rafia com quatro alças e com capacidade de 1m<sup>3</sup>, pode-se armazenar serragem, EPS, tecidos, panos, plásticos, embalagens de papelão, entre outros.
- Baias: São depósitos fixos que geralmente construídos de madeira em diversas dimensões que adaptam às necessidades de espaço. É utilizado mais para depósito de resto de madeira, ferro, aço, arames, EPS, serragem, entre outros.



As caçambas estacionárias são recipientes metálicos com capacidade de 3m<sup>3</sup> a 5m<sup>3</sup> que pode armazenar blocos de concreto e cerâmico, argamassa, telhas cerâmicas, madeiras, placa de gesso, solo, entre outros.

FIGURA 123 - TIPOS DE DISPOSITIVOS PARA ACONDICIONAMENTO DE RESÍDUOS.



FONTE: GUIA PARA ELABORAÇÃO DE PROJETOS DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS NA CONSTRUÇÃO CIVIL – CREA/PR

Devem ser armazenados os resíduos no canteiro até serem coletados por empresas coletoras licenciadas. As áreas para armazenamento devem ser consideradas, os acessos para a coleta, principalmente para os resíduos de maior volume. Os resíduos de Classe A e B, como madeiras e metais, são os que tendem a ocupar mais espaço em obra. Estas áreas devem ser previstas em locais de fácil acesso para coleta de forma a não atrapalhar o andamento da obra, mas não permitir o acesso às pessoas externas e evitar o acúmulo de água (Figuras 124 e 125).

FIGURA 124 - BAIAS PARA ARMAZENAMENTO DE RESÍDUOS SEGREGADOS



FONTE: CONSTRUTORA RV, BRASÍLIA/DF, 2004



FIGURA 125 - ARMAZENAMENTO DE MADEIRA



FONTE: CONSTRUTORA RV, BRASÍLIA/DF, 2004

### ➤ AÇÕES DO PROGRAMA

A tabela 36 apresenta o conteúdo das informações a serem repassadas as populações.

TABELA 36 - AÇÕES DO PROGRAMA.

AÇÕES	CRONOGRAMA
SEGREGAR RESÍDUOS SÓLIDOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL NO CANTEIRO DE OBRAS	Durante toda a instalação; Apresentar relatório trimestral;
PROMOVER TREINAMENTOS DOS OPERÁRIOS PARA O PROGRAMA DE RESÍDUOS	Durante a Instalação.

## PROGRAMA DE COLETA SELETIVA





## 29.2 PROGRAMA DE COLETA SELETIVA

### ➤ INTRODUÇÃO

O Programa de Coleta Seletiva pode ser entendido como implantação de mecanismos visando minimizar os impactos de desperdícios na obra através da segregação do material no canteiro de obras bem como separação de resíduos pelos futuros moradores do empreendimento.

Reconhecendo a necessidade preeminente de reduzir a geração destes resíduos e lhes dar destinação final ambientalmente adequada, foi elaborado o Programa de Coleta Seletiva com o propósito de nortear as populações atingidas no correto gerenciamento dos resíduos.

Assim, a redução dos resíduos com destinação sustentável contribui para a política urbana de pleno desenvolvimento da função social da cidade e da propriedade urbana.

### ➤ JUSTIFICATIVA

Os Resíduos Sólidos no Brasil representam um percentual significativo de poluição produzido nas áreas urbanas, a maioria dos resíduos gerada nas cidades não possui gestão adequada e terminam em áreas sensíveis a grandes impactos ambientais como margem de rios e lixões clandestinos.

Considerando a situação atual dos Resíduos Sólidos no Brasil a implantação do programa justifica-se pelo seguinte:

- ✓ Falta de conscientização da população;
- ✓ Falta de conscientização ambiental;
- ✓ Desperdício;

### ➤ OBJETIVOS

- ✓ Geral: o objetivo principal do Programa de Resíduos Sólidos é conscientizar as populações envolvidas a evitar os desperdícios em todas as fases de instalação e operação do empreendimento bem como fazer a destinar corretamente os Resíduos Sólidos.



- ✓ Específicos:
  - Incentivar os moradores a prática da separação do resíduo por tipo;
  - Proibir disposição final em locais inadequados, como aterros sanitários, em botaforas, lotes vagos, corpos d'água, encostas e áreas protegidas por lei;
  - Incentivar a redução dos impactos ambientais gerados pelos resíduos da construção civil;
  - Incentivar a correta destinação dos resíduos sólidos da construção civil no município;

➤ **RESÍDUOS SÓLIDOS GERADOS NA OPERAÇÃO DO EMPREENDIMENTO**

Na fase de consolidação da ocupação, o empreendimento irá apresentar um aumento da geração de resíduos sólidos, sendo considerados os resíduos orgânicos e recicláveis. Essa geração de resíduos ocorrerá devido à ocupação dos apartamentos, sendo caracterizado pelos resíduos provenientes da cozinha, sanitário, da utilização de produtos para a limpeza do empreendimento, entre outros.

Com intuito de incentivar a população do empreendimento a praticar a separação de resíduos rotineiramente, foi elaborada uma cartilha que será incorporada nas páginas iniciais do manual do proprietário com os seguintes temas:

- ✓ Reduzir
- ✓ Reciclar
- ✓ Reutilizar

Na entrega do empreendimento será entregue em todas as áreas comuns do empreendimento, tonéis com adesivos de modo a incentivar os moradores e funcionários a prática de coletar separadamente (Figura 126).

FIGURA 126 - ADESIVO DE TONÉIS POR TIPO.



FONTE: MANUAL DA COLETA SELETIVA – INSTITUTO DE PESQUISA JARDIM BOTÂNICO DO RIO DE JANEIRO.



## ➤ AÇÕES DO PROGRAMA

A tabela 37 apresenta o conteúdo das informações a serem repassadas as populações.

TABELA 37 - AÇÕES DO PROGRAMA

AÇÕES	CRONOGRAMA
ENTREGAR O EMPREENDIMENTO CONTENDO TONEIS DE SEGREGAÇÃO DE RESIDUOS EM TODAS AS ÁREAS COMUNS;	Comprovar através de levantamento fotográfico para retirada da Licença Ambiental de Operação; Comprovar-se na vistoria;
ENTREGAR JUNTAMENTE COM O MANUAL DO PROPRIETÁRIO CARTILHA DE COLETA SELETIVA	Comprovar através de levantamento fotográfico para retirada da Licença Ambiental de Operação; Entregar Cartilha impressa a Fundação Estadual de Meio Ambiente - FATMA

## PROGRAMA DE CONTROLE DE RUÍDOS





## 29.3 PROGRAMA DE CONTROLE DE RUÍDOS

### ➤ INTRODUÇÃO

O ruído pode-se dizer que é um som indesejável, perturbador ou desagradável para quem ouve. A fase de implantação do projeto haverá um aumento dos ruídos para a área do entorno pelo o uso de equipamentos e veículos de transporte de materiais.

Os principais atingidos pelo ruído são os trabalhadores da obra que pela proximidade dos equipamentos que sofrem com o ruído. O presente Programa irá relacionar medidas capazes de amenizar essa situação, prezando por melhores condições de vida e de trabalho, além de diminuição a poluição sonora do ambiente.

### ➤ JUSTIFICATIVA

Conforme Portaria 3214/78 de 08/06/1978, NR 15, o limite de tolerância para ruído contínuo ou intermitente não deve ultrapassar 85 DB para 8 horas de jornada diária.

O projeto do empreendimento em questão, em atendimento ao programa de controle de ruídos visa à proteção de seus funcionários bem como de toda a área de influência direta próxima ao empreendimento com relação a ruídos criados na fase de implantação do projeto, tomando medidas de precaução ou melhorias a fim de atender as necessidades e contribuir para a melhor qualidade de vida local.

### ➤ OBJETIVOS

- ✓ Geral: O programa tem como principal objetivo manter a integridade sonora do entorno da obra, bem como dos funcionários presentes e das pessoas que por ali circulam diariamente.
- ✓ Específicos:
  - Observar horários críticos e limites para as atividades que implicam maior ruído;
  - Gerenciar os transportes e movimentação de materiais a fim de reduzir os ruídos causados simultaneamente;



- Oferecer estruturas e equipamentos que minimizem os efeitos de ruído direto, bem como outras ações capazes de minimizar os mesmos.

### ➤ INSTRUMENTOS DE CONTROLE DE RUÍDOS

Os principais instrumentos de controle de ruídos serão concebidos a partir da ação local, buscando ao máximo proteger e resguardar a área do entorno do empreendimento e bem-estar da população.

A seguir detalharemos os instrumentos utilizados no Programa de Controle de Ruído.

- Usar equipamentos de proteção de ruído;
- Sinalizar a obra em relação ao ruído com intuito de conscientização dos operários;
- Criar cronograma de horários para entrega de materiais na obra, diminuindo a circulação de caminhões;
- Identificar áreas que provocam ruídos, vedando as mesmas no canteiro de obras.

### ➤ AÇÕES DO PROGRAMA

As ações do programa serão detalhadas por tópicos a seguir:

- ✓ Agendamento de horários e dias específicos para as entregas de materiais na obra e de fluxos de veículos na área do empreendimento, afim de que só haja ruído provindo de meios de transporte nessa hora, amenizando o transtorno causado na área envolta ao empreendimento;
- ✓ Gerenciar a obra de acordo com uma tabela de horários de modo que atividades que vão causar maior índice de ruídos fiquem nos períodos do meio da manhã e meio da tarde;
- ✓ Distribuir para os funcionários envolvidos em tarefas de alto índice de ruídos materiais de segurança como, por exemplo, protetores auriculares, botas de borracha que vão amenizar o som, e com isso melhorar o bem-estar do funcionário em questão;
- ✓ Deverão ser coladas placas de aviso sobre uso obrigatório de protetor auricular em todos os procedimentos ruidosos, próximo às serras circulares, em obras de fundações;



- ✓ Deverão ser colocados avisos nas caixas de máquinas muito ruidosas como, por exemplo: pistolas, pregadeiras e equipamentos elétricos.
- ✓ O canteiro de obras na parte de corte de materiais deverá ser instalado na parte térrea e ficar o mais isolado possível da entrada do empreendimento, evitando reverberação de som.

## PROGRAMA DE CONTROLE DE PARTICULADOS





## 29.4 PROGRAMA DE CONTROLE DE PARTICULADOS

### ➤ INTRODUÇÃO

Atualmente pelo acelerado desenvolvimento, sabemos que utilizamos muito os recursos naturais, levando á um rápido aumento de consumo de matérias-primas.

O Programa de Controle de Particulados visa atender aos princípios da Política do Meio Ambiente, direcionando princípios que deverão ser seguidos pela empresa de construção à aplicação de métodos compatíveis que interfiram menos com o meio ambiente, promovendo a melhoria da qualidade de vida de seus empregados e das pessoas envolvidas.

Considerando que o canteiro de obras é parte fundamental para organização desses materiais, a implantação do Programa de Controle de Particulados tem a função de reduzir significativamente a emissão de particulados na atmosfera através da capacitação e conscientização dos funcionários da obra.

### ➤ JUSTIFICATIVA

O canteiro de obras influencia diretamente neste aspecto, pois está relacionado ao grande consumo de recursos naturais e a geração de impactos como a poluição do ar quando não organizado e controlado. A emissão de material particulado na atmosfera pode ser responsável por uma série de incômodos como problemas respiratórios e redução da qualidade do ar entre outros aspectos.

Diante disto, a correta implementação do Programa se justifica ao atendimento às exigências ambientais impostas, requerendo do empreendedor um intensivo acompanhamento das obras, a implantação e acompanhamento dos programas ambientais propostos, e a adoção de cuidados ao longo da implantação das obras aplicados em forma de prevenção ou correção.

### ➤ OBJETIVO



- ✓ Geral: O objetivo principal do Programa de Controle de Particulados é de identificar as fontes emissoras de material particulado entre as variadas atividades de construção, e ferramentas de controle e prevenção, e os principais procedimentos de monitoramento aplicáveis aos canteiros de obras.
- ✓ Específico:
  - Reduzir significativamente a emissão de partículas no ar;
  - Contribuir para a minimização dos impactos ambientais;
  - Prevenção e controle no canteiro de obras;

#### ➤ IDENTIFICAÇÃO DAS ATIVIDADES GERADORAS DE MATERIAL PARTICULADO

Na construção de um edifício há muitas atividades que são fontes de emissão de material particulado. No canteiro de obras é possível identificar estas atividades e separá-las em grupos que compreendem fases distintas do canteiro:

- ✓ Demolições;
- ✓ Movimentação de terra e serviços preliminares;
- ✓ Serviços de construção;
- ✓ Transporte, armazenagem e remoção de materiais e resíduos;

#### ➤ CONTROLE DAS ATIVIDADES E MEDIDAS DE PREVENÇÃO

##### ❖ Demolições

Para o controle e prevenção serão utilizadas algumas medidas para essa atividade realizada na obra de acordo com fontes encontradas na bibliografia.

- ✓ Fonte Emissora: Serragem, demolição, lixamento entre outros.
- Medidas de Controle: Cercar a obra ou pontos de emissão com telas de poliéster de malha fina de modo a garantir que as partículas mesmo quando movimentadas pelos ventos não passem dos limites da obra; Evitar atividades de demolição quando as velocidades do vento estiverem elevadas; Manter a área umedecida após o término da demolição.
- ✓ Fonte Emissora: Descarga e Transporte de materiais



- Medidas de Controle: O lançamento de materiais em caçambas estacionárias ou caminhões deve ser feito da menor altura possível, evitando maior dispersão na atmosfera; As caçambas e caminhões devem ser umedecidos e cobertos para evitar dispersão de partículas.
- ✓ Fonte Emissora: Armazenamento de resíduos na Obra
- Medidas de controle: Os resíduos de demolição devem ser removidos o quanto antes da obra, evitando sua exposição a ventos e chuvas; Se não for possível devem ser cercados umedecidos e cobertos.

#### ❖ **Movimentação de terra e serviços preliminares**

- ✓ Fonte Emissora: Movimentação de terra em geral
- Medidas de controle: Os serviços de escavações devem ser evitados durante períodos com ventos fortes e secos; A retirada da terra da obra deve ser feita, preferencialmente após sua escavação/movimentação; Quando for possível umedecer o solo periodicamente; Prever barreiras físicas ao redor da obra ou das áreas de trabalho para diminuir as emissões da além da obra; Ao esvaziar a caçamba esvaziar lentamente evitando formação de poeira.
- ✓ Fonte Emissora: Término da Movimentação de Terra
- Medidas de Controle: Umedecer o solo periodicamente.
- ✓ Fonte Emissora: Transporte de Material.
- Medidas de Controle: Os caminhões transportadores devem ser cobertos com lona ou outra barreira física.

#### ❖ **Serviços de construção**

Serão tomadas as seguintes medidas de controle:

- ✓ Evitar a utilização de argamassas, optando por tecnologias industrializadas;
- ✓ Racionalizar o processo de produção de forma e diminuir perda de argamassas e concretos por queda (utilizar bisnagas para assentamento de alvenaria, mecanizar o processo de transporte e aplicação de concreto; utilizar chapisco rolado; cobrir os



pisos de forma a possibilitar o reaproveitamento integral da argamassa/concreto que cai; entre outros);

- ✓ Verificar periodicamente a estanqueidade dos equipamentos utilizados para transporte de concretos e argamassas;
- ✓ Realizar a varrição úmida ou aspiração com frequência de modo a evitar o acúmulo de partículas;
- ✓ Colocar barreiras físicas que evitam que a argamassa e concretos sejam lançados fora de um espaço controlável, colocar telas nos andaimes, tapumes, lonas;

#### ❖ **Transporte, armazenagem e remoção de materiais**

- ✓ Fonte Emissora: Operação de Transporte
  - Medidas de Controle: Realizar limpezas periódicas dos veículos e equipamentos, evitando o acúmulo de poeira; Fazer verificação dos equipamentos quanto à estanqueidade dos equipamentos de transportes, como tubos de bombeamento, caçambas entre outros; Sempre preferir materiais em silos transportados por dutos a materiais ensacados;
- ✓ Fonte Emissora: Armazenagem
  - Medidas de Controle: Armazenar os materiais de obras de forma a manter os materiais pelo menor período possível no canteiro; Proteger os materiais da ação de chuva e vento (monte de agregados, alvenaria entre outros); Realizar limpezas periódicas dos locais de armazenamento; Manter equipamentos de aspiração e limpeza nos locais de armazenamento para o caso de “vazamentos” acidentais (Figuras 127 e 128).



FIGURA 127 - EXEMPLO CAMINHÃO COM CAÇAMBA COBERTA PARA EVITAR DISPERSÃO DE PARTÍCULAS NA ATMOSFERA/AR.



FONTE: FERNANDO RESENDE. POLUIÇÃO ATMOSFÉRICA POR MATERIAL PARTICULADO – DISSERTAÇÃO DE MESTRADO – 2007.

FIGURA 128 - EXEMPLO DUTO DE DESCARGA DE ENTULHO PROTEGIDO POR TELA.



FONTE: FERNANDO RESENDE. POLUIÇÃO ATMOSFÉRICA POR MATERIAL PARTICULADO – DISSERTAÇÃO DE MESTRADO – 2007.

### ➤ EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO

Todos os funcionários da obra devem utilizar equipamentos de segurança e proteção nas suas atividades devendo ser fornecido pela empresa construtora, equipamentos tais como: luvas, máscaras, capacetes, botas, protetor auricular, óculos de proteção. Esses



equipamentos devem ser utilizados em todas as etapas da obra para a proteção do operário quanto a sua exposição às atividades diárias. Também deve ter identificação de todos os equipamentos utilizados em obra pelo nome do operário.

Como incentivo para a utilização dos equipamentos de proteção, deverão ser colocadas placas na obra com sinalização quanto aos equipamentos de proteção como demonstra a figura 129.

FIGURA 129 - PLACAS FIXADAS EM OBRA.



FONTE: ESTEFANO, 2008.

## PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL





## 29.5 PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

### ➤ INTRODUÇÃO

A Educação Ambiental é o fundamento para a construção do desenvolvimento de educação e edificação de uma sociedade sustentável. Assim o Programa de Educação Ambiental pode ser entendido como o conjunto de princípios indicando que, através de ações de educação ambiental, haverá novos conhecimentos, hábitos e valores capazes de transformar o modo de vida das populações atingidas.

Neste sentido o objetivo é resgatar conhecimentos através de ações sustentáveis sobre o ambiente de forma sistematizada, e de modo a que possam ser valorizados e trabalhados.

### ➤ JUSTIFICATIVA

No Brasil há um considerado desperdício dos recursos naturais, isso acontece pelo fato de que praticamente todo o recurso não possui nenhum custeio, o que leva, por exemplo, o desperdício de bilhões de litros de água por dia pelo simples fato de não custar nenhum dinheiro.

Assim torna-se necessário um trabalho direcionado de Educação Ambiental, capaz de estimular a população à adoção de novos hábitos, valores e atitudes em relação ao meio ambiente, coerentes com os princípios de combate ao desperdício e conservação dos recursos naturais.

Desta forma, estar-se-á atendendo ao estabelecido na Lei 9.725, de 27 de abril de 1999, que “dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências”, além de promover ações voltadas para o desenvolvimento sustentável local.

O foco desse Programa de Educação Ambiental é para justamente fazer com que as pessoas, tanto usuários, como clientes, visitantes e moradores locais estejam cientes sobre a preocupação com meio ambiente.



### ➤ OBJETIVOS

- ✓ Geral: O principal objetivo do Programa de Educação Ambiental é o desenvolvimento de ações educativas, a serem formuladas através de um processo participativo e conjunto entre os proprietários e a comunidade, visando capacitar setores sociais, com ênfase nos afetados diretamente pelo empreendimento, para uma atuação efetiva na melhoria da qualidade ambiental e de vida na região.
  
- ✓ Específicos:
  - Sensibilizar e conscientizar os trabalhadores sobre os procedimentos ambientalmente adequados relacionados às obras, à saúde e à segurança do trabalho por meio de oficinas e palestras no próprio local, que serão ministradas por profissionais do ramo, e devidamente oferecidas pelos proprietários do empreendimento, de modo que os seus próprios profissionais irão ter uma qualificação nesse sentido.
  - Contribuir para a prevenção e a minimização dos impactos ambientais e sociais decorrentes do empreendimento, de modo que o controle por parte da instalação do empreendimento seja otimizado e mais confiável.
  - Capacitar pessoas para que se tornem multiplicadores de educação ambiental, que vão trazer assuntos relacionados ao meio ambiente, e mostrar exemplos a nível local para as crianças, por exemplo, através de fotografias da obra com o intuito de mostrar a realidade local, como as mudanças estão ocorrendo e o que está sendo feito com resíduo, esgoto, entulhos, materiais de apoio, etc.

### ➤ INSTRUMENTOS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO CANTEIRO DE OBRAS

A capacitação dos técnicos e operários será realizada através de palestras, dinâmicas participativas e exibição de vídeos e outros recursos audiovisuais com os seguintes temas:

- ✓ A importância da economia dos recursos naturais (água e energia);
- ✓ A importância da economia da água;
- ✓ Cuidados indispensáveis: segurança no trabalho, DST e AIDS;



- ✓ Higiene pessoal: prevenção a doenças.
- ✓ Convívio no canteiro de obras: limpeza, cordialidade e respeito;  
As palestras ocorrerão a cada seis meses.

➤ **AÇÕES DO PROGRAMA**

A tabela 38 apresenta o conteúdo das informações a serem repassadas as populações.

TABELA 38 - AÇÕES DO PROGRAMA.

AÇÃO	POPULAÇÃO
PALESTRA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL PARA TRABALHADORES	2.000 PESSOAS

# PROGRAMA DE CONSERVAÇÃO DA ÁGUA NA EDIFICAÇÃO





## 29.6 PROGRAMA DE CONSERVAÇÃO DA ÁGUA NA EDIFICAÇÃO

### ➤ INTRODUÇÃO

A escassez de água potável atormenta o início do Século XXI, sendo hoje uma das principais preocupações da humanidade neste século que começa. O crescimento da população nas áreas urbanas, em busca de empregos e principalmente qualidade de vida. Dessa forma, surge a necessidade de redução do consumo.

Com crescimento das atividades econômicas e a manutenção das condições de qualidade de vida da população dependem da conscientização da importância da água, portanto são necessários investimentos em desenvolvimento tecnológico e na busca de soluções alternativas para economia, reduzindo desperdícios muitas vezes inconscientes.

A demanda por água deverá aumentar nos próximos anos, como resultado do aumento da população. O Brasil possui problemas relacionados a perdas nos sistemas de distribuição, contaminação das fontes, o que aumenta o tratamento de esgoto e políticas adequadas relativas a fontes contaminantes.

Para garantir o equilíbrio entre oferta e demanda de água e garantir a sustentabilidade do desenvolvimento econômico e social, é necessárias ações na sociedade que contribuem para educação. A construção poderá contribuir com incentivo de uso de sistemas mais eficientes e principalmente na educação de seus clientes, de forma diminuir o consumo e usá-lo de maneira racional.

### ➤ JUSTIFICATIVA

Com o crescimento das atividades econômicas e o crescimento da população nas cidades, é necessário que se tenha uma demanda maior de água potável, ou seja, em um pequeno espaço existe uma grande concentração de pessoas utilizando cada vez mais este bem.

Por isso, é muito importante que todos os setores que utilizam este bem, tenham a consciência de economizá-lo e usá-lo de maneira racional, pois cada cidadão depende desse recurso para sua sobrevivência, assim como o futuro do planeta. Para tanto, o programa de



conservação da água incentiva a conscientização dos futuros moradores, sobre a economia de água na edificação.

O programa de conservação da água na edificação é o fundamento para a construção do desenvolvimento de educação e edificação sustentável. Assim, o programa pode ser entendido como conjunto de princípios indicando que, através de ações de conscientização dos moradores em relação ao consumo de água, haverá novos conhecimentos, hábitos e valores capazes de transformar o modo desses futuros moradores.

Neste sentido, o objetivo é passar aos futuros moradores a importância de uma maior economia em relação à água que é um dos recursos mais utilizados na operação da edificação, e demonstrar que podem ser economizados através de várias formas.

#### ➤ OBJETIVOS

- ✓ Geral: O principal objetivo do programa é o desenvolvimento de ações educativas, a serem formuladas através de um processo de incentivo para a utilização de aparelhos sanitários que economizem este recurso, visando diminuir a utilização deste recurso e promover a conscientização de gastos desnecessários, com ênfase nos afetados diretamente pelo empreendimento, para uma atuação efetiva na melhoria da conscientização popular.
  
- ✓ Específicos:
  - Sensibilizar e conscientizar os moradores sobre os procedimentos adequados para se economizar água, incentivando a adquirir equipamentos que economizem estes recursos, através de campanha com apresentação de folders ilustrando a economia em uma residência.
  - Racionalização do uso da água, por meio de redução do consumo, reaproveitamento de fontes alternativas e outras formas de uso.

#### ➤ INSTRUMENTOS DE CONSCIENTIZAÇÃO DE CONSERVAÇÃO DA ÁGUA



O programa de conservação da água do empreendimento será realizado com ênfase no incentivo à economia de recurso natural, através da distribuição de materiais com especificação de equipamentos que enfatizem os seguintes temas:

- A Economia da água;
- A Importância da Conservação da água.

Também serão trabalhados no programa alocação de materiais de comunicação visual, afixados em canteiros de obras, locais de venda do empreendimento bem como no empreendimento construído.

#### ❖ Incentivo ao uso de equipamentos hidráulicos economizadores

Esta ação objetiva incentivar a população do empreendimento, a utilizar nos apartamentos equipamentos sanitários que economizem água, demonstrando dados de economia de água, ao se utilizar equipamentos economizadores.

No empreendimento o uso racional da água pode ser atingido através das seguintes ações:

- No emprego de equipamentos com restrição de vazão;
- Bacias sanitárias de volume reduzido;
- Arejadores (entre outros);

Existem equipamentos que podem ser utilizados para economia de água na edificação, sendo classificados de acordo com a forma de atuação para a otimização do consumo de água no controle de vazão e controle do tempo de uso.

Os temas abaixo apresentam as características dos principais equipamentos hidráulicos, economizadores disponíveis no mercado nacional, adequados para instalação em edificações de acordo com pesquisa de tecnologia para habitação mais sustentável (Projeto FINEP, São Paulo, 2007) que serão recomendados aos moradores.

#### ❖ Equipamentos Hidráulicos economizadores

Os temas abaixo apresentam as características dos principais equipamentos hidráulicos, economizadores disponíveis no mercado nacional, adequados para instalação em edificações de acordo com pesquisa de tecnologia para habitação mais sustentável



(Projeto FINEP, São Paulo, 2007) que serão recomendados aos moradores (Figuras 130, 131e 132).

FIGURA 130 - EQUIPAMENTOS ECONOMIZADORES.

Equipamentos	Tipo	Características Principais
Torneira	Hidromecânica	<p>O controle da vazão é obtido pela regulagem de um registro regulador de vazão, ou seja, os usuários não interferem na vazão, que é convenientemente regulada em função da pressão existente no ponto.</p> <p>A temporização do ciclo de funcionamento também resulta na redução do consumo de água. Este tempo não deve ser muito curto, para evitar que o usuário tenha que acioná-lo várias vezes em uma única operação de lavagem, além de causar desconforto. Este sistema pode ser instalado em sanitários/vestiários entre outros.</p>
		
Arejadores	Arejadores	<p>É um componente instalado na extremidade de bicas de torneiras com a função de regular o fluxo de saída de água através de peças perfuradas ou de telas finas. Promove o direcionamento e reduz a dispersão do jato incorporando ar à água através de orifícios laterais. Proporciona perda de carga elevada, reduzindo a vazão. Existe também o arejador de vazão constante que, além de apresentar as características citadas, também limita a vazão das torneiras em um valor pré-determinado, usualmente 6L/min. É recomendado para equipamentos hidráulicos sujeitos a pressões superiores a 100 kPa.</p>
		

FIGURA 131 - EQUIPAMENTOS ECONOMIZADORES.

Equipamentos	Tipo	Características Principais
Redutores de vazão	Registro regulador de vazão	<p>Este equipamento introduz uma perda de carga localizada, ajustável proporcionando uma vazão mais adequada à utilização dos equipamentos, indicado para pontos de utilização com alimentação através de engate flexível (torneira de pia de cozinha de bancada, torneira de lavatório de coluna ou de bancada, bacia sanitária com caixa de descarga acoplada), onde a vazão seja superior a 0,10 L/s.</p>
		
	<p>Restritor de Vazão</p> 	
Arejadores	Arejadores	<p>É um componente instalado na extremidade de bicas de torneiras com a função de regular o fluxo de saída de água através de peças perfuradas ou de telas finas. Promove o direcionamento e reduz a dispersão do jato incorporando ar à água através de orifícios laterais. Proporciona perda de carga elevada, reduzindo a vazão. Existe também o arejador de vazão constante que, além de apresentar as características citadas, também limita a vazão das torneiras em um valor pré-determinado, usualmente 6L/min. É recomendado para equipamentos hidráulicos sujeitos a pressões superiores a 100 kPa.</p>
		



FIGURA 132 - EQUIPAMENTOS ECONOMIZADORES.

Equipamentos	Tipo	Características Principais
Sanitários/ acionamento	Valvula de descarga dual 	Este equipamento é conhecido como dispositivo “duo flush”, possui funcionamento semelhante à válvula de descarga convencional, apresenta duas teclas de modo que o usuário possa selecionar, de acordo com sua necessidade, a quantidade de água a ser utilizada na descarga. Assim, pode-se ter uma meia-descarga ou uma descarga completa, cujo volume será determinado pelo tempo de acionamento pelo usuário.
	Caixa de descarga com sistema dual 	Está bacia sanitária apresenta o mesmo princípio da válvula de descarga dual, permitindo descarga completa ou meia descarga, sendo agora instalado na caixa acoplada. Apresenta os volumes de descarga de 3 ou 6,8 litros (volume nominal de 6 litros).

### ➤ ECONOMIA AO UTILIZAR EQUIPAMENTOS ECONOMIZADORES DE ÁGUA

Deverá ser passado a título de informação aos moradores do empreendimento, valores de economia de água com a utilização e não utilização de equipamentos economizadores. De acordo com o especialista Tomaz Plínio (2000), em média o consumo é de 200 a 280 litros/pessoa, em uma edificação classe média a alta, mais o maior consumo de água está na bacia sanitária e no chuveiro, devido ao seu volume e quantidade utilizada por dia.

A tabela 39 apresenta valores médios da pesquisa de economia realizados por especialista demonstrando valores significativos de economia pela coluna “com conservação”.

TABELA 39 - USOS DA ÁGUA COM E SEM CONSERVAÇÃO.

USOS DA ÁGUA	SEM CONSERVAÇÃO		COM CONSERVAÇÃO	
	Porcentagem	Litros/dia/hab.	Porcentagem	Litros/dia/hab.
Bacia sanitária	27,7%	78	19,3%	38
Lavagem de roupa	20,9%	59	21,4%	42
Chuveiros	17,3%	47	20,10%	39
Torneiras	15,3%	43	21,90%	43
Vazamentos	13,8%	39	10,10%	19
Outros Consumos	2,10%	6	3,10%	6



domésticos				
Banheira	1,60%	4	2,40%	5
Lavagem de Pratos	1,30%	4	2,00%	4
Total Interno	100	280	100%	196

### ➤ ÁGUA EM NÚMEROS

Deverá ser passado a título de informação aos moradores do empreendimento.

- Cerca de 70% do corpo humano consiste em água.
- Aproximadamente 34.000 pessoas morrem diariamente em consequência de doenças relacionadas com água.
- 65% das internações hospitalares no Brasil se devem a doenças de veiculação hídrica.
- Uma pessoa necessita de no mínimo de cinco litros de água por dia para beber e cozinhar e 25 litros para higiene pessoal.
- Uma família média consome cerca de 350 litros de água por dia no Canadá, 20 litros na África, 165 litros na Europa e 200 litros no Brasil.
- Aproximadamente, 1,4 bilhões de litros de água são necessários para produzir um dia de papel para imprensa mundial.
- Um tomate contém 95% de água.
- 9.400 litros de água são necessários para produzir 4 pneus de carro.
- Abastecimento e Saneamento adequados reduzem a mortalidade infantil em 50%.
- Uma pessoa sobrevive apenas uma semana sem água.
- Mulheres e crianças em muitos países em desenvolvimento viajam em média de 10 a 15 Km todos os dias para obter água.

Fonte: McGill University, CTHIDRO (2001) apud TUNDISI (2003) adaptado por Danusa.



### 29.7 MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO DE TODOS OS PROGRAMAS

O monitoramento e avaliação das atividades de todos os programas serão do responsável técnico pela execução dos programas bem como da “YACHTHOUSE INCORPORADORA LTDA” realizado durante as fases de implantação e operação do empreendimento.

É fundamental o acompanhamento das atividades devendo ser emitidos relatórios fotográficos afim de comprovação da eficiência dos programas.



### 30 CONCLUSÃO

Considerado os artigos 182 e 183 da Constituição Federal do Brasil, e a lei 10.257, de 10 de julho de 2001, o presente estudo é favorável à implantação do mesmo, desde que o empreendimento respeite as leis e normas vigentes, se encontrando totalmente preparado para o exercício da atividade fim.

O diagnóstico mostrou que a Área Influência Direta (AID) não possui registro de enchentes, há infraestrutura básica, é bem servida de equipamentos urbanos, possui área de abrangência no transporte público e possui ocupação ordenada.

Os aspectos negativos como “futuros congestionamentos” entre outros devem ser tratados de forma a mitigar os seus efeitos em sua vizinhança imediata através de possíveis ações citadas no item gestão de impactos.

A magnitude de impacto foi calculada utilizando a metodologia apresentada neste estudo e chegou a um valor de 76,797, considerada de média magnitude.

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

Portanto a conclusão deste Estudo é de que os efeitos positivos da obra sobre a vizinhança sobrepõem-se aos efeitos negativos, indicando ser adequada a construção deste tipo de empreendimento no local.



### 31 IDENTIFICAÇÃO DO RESPONSÁVEL TÉCNICO

NOME	FORMAÇÃO PROFISSIONAL	CREA/SC-CAU/BR
Deise Soares da Silva	Arquiteta e Urbanista	CAU/BR A60661-8
Danusa Soares da Silva	Engenheira Civil	CREA/SC 110213-7

Declaro sob as penas da lei, a veracidade das informações prestadas no presente EIV  
– Estudo de Impacto de Vizinhança.





## 32 BIBLIOGRAFIA

ABNT ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 10151: Acústica – Avaliação do ruído em áreas habitadas, visando o conforto da comunidade. Rio de Janeiro, 2000.

ABNT ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 10252: Acústica – Nível de Ruído para Conforto Acústico. Rio DE Janeiro, 2000.

AMBIENTAL SANEAMENTO E CONCESSÕES. Disponível em: < [www.ambsc.com.br](http://www.ambsc.com.br)>. Acesso em 10/04/2011.

BAKER, N. and STEEMERS, K. Daylighting Design of Buildings. James and James Editors, London, 2002. GARROCHO, Juliana Saiter - Mestranda - Programa de Pós-Graduação da FAU-UnB, disponível em: <http://e-groups.unb.br/fau/qualilumi/arquivos/luznatural.pdf> em 10/05/211.

BALNEÁRIO CAMBORIÚ EM NÚMEROS. Serviço de apoio a micro e pequenas empresas de Santa Catarina, 2013.

BERNARDI, et al. **Bacia hidrográfica como unidade de gestão ambiental**. Disponível em: < <http://sites.unifra.br/Portals/36/Tecnologicas%202012-2/04.pdf>>. Acesso em: 01/06/2014.

CAMPOS, B. A. Diretrizes para análise de impacto em meio urbano baseadas em estudo de impacto de vizinhança (EIV). 2005. 18of. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2005.

CELESC. Dados de Consumidores. Disponível em: <[www.celesc.com.br](http://www.celesc.com.br)>. Acessado em abril de 2011.

CET – COMPANHIA DE ENGENHARIA DE TRÁFEGO. Pólos geradores de tráfego. São Paulo, 1983. (Boletim técnico, 32).

CET – COMPANHIA DE ENGENHARIA DE TRÁFEGO. Pólos geradores de tráfego II. São Paulo, 2000. (Boletim técnico, 36).

CETESB, Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. Ciclo das águas. Disponível em: <<http://www.cetesb.sp.gov.br/agua/aguas-superficiais/28-ciclo-das-aguas>>. Acesso em: 01/06/2014.

CONAMA. Resolução Nº 001 de 08 de março de 1990. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Brasília, DF, 1990.

CONAMA. Resolução Nº 307 de 05 de julho de 2002. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Brasília, DF, 2002.

CONCEITOS - IBGE INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, Disponível em: [www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/.../conceitos.shtm](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/.../conceitos.shtm).

CONSTITUIÇÃO DA REPUBLICA FEDERATIVA DO BRASIL - Brasília, 5 de outubro de 1988. Disponível em <[www.planalto.gov.br](http://www.planalto.gov.br)>. Acesso 10/04/2011.



CYBIS, H. B. B.; LINDAU, L. A.; ARAÚJO, D. R. C. de. Avaliando o impacto atual e futuro de um pólo gerador de tráfego na dimensão de uma rede viária abrangente. *Revistas Transportes*. ANPET, 1999.

FERRAZ, A. C. P.; TORRES, I. G. E. *Transporte Público Urbano*. São Carlos: RIMA 2001.

FATMA, Fundação do Meio Ambiente de Santa Catarina. **Unidades de Conservação**. Disponível em: <<http://www.fatma.sc.gov.br/conteudo/unidades-de-conservacao>>. Acesso em: 11/06/2014.

FLORENZANO, TERESA G. **Geomorfologia conceitos e tecnologias atuais**. São Paulo: Oficina de textos, 2008, p.318.

GOLDNER, L. G. Uma metodologia de impactos de shopping centers sobre o sistema viário urbano. 1994. Tese (Doutorado em Engenharia de Transportes) – Coppe – Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-Graduação e Pesquisa de Engenharia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1994.

GRANDO, L. A interferência dos pólos geradores de tráfego no sistema viário: análise e contribuição metodológica para shopping centers. 1986. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Transportes) – Coppe – Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-Graduação e Pesquisa de Engenharia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1986.

ICMBIO, Instituto Chico Mendes de Conservação e Biodiversidade. Grupos. Disponível em: <<http://www.icmbio.gov.br/portal/biodiversidade/unidades-de-conservacao/grupos.html>>. Acesso em 11/06/2014.

JÚNIOR, José de Sena pereira. **Recursos hídricos – conceituação, disponibilidade e usos**. Disponível em: <[http://bd.camara.gov.br/bd/bitstream/handle/bdcamara/1625/recursos\\_hidricos\\_jose\\_pereira.pdf?sequence=4](http://bd.camara.gov.br/bd/bitstream/handle/bdcamara/1625/recursos_hidricos_jose_pereira.pdf?sequence=4)>. Acesso em: 01/06/2014

LEI N° 9.795, DE 27 DE ABRIL DE 1999 - Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Acessado em Junho de 2013.

LEITURA TÉCNICA. Plano diretor participativo, BC 2035. Iguatemi consultoria e serviços de engenharia LTDA. 326 pág. Setembro de 2014.

Guia para Elaboração de Projeto de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil – CREA/PR.

HOLLANDA, Maycon Patrício de; CAMPANHARO, Wesley Augusto; CECÍLO, Roberto Avelino. **Manejo de Bacias Hidrográficas e a Gestão Sustentável dos Recursos Naturais**. Disponível em: <[http://www.cetesb.sp.gov.br/userfiles/file/mudancasclimaticas/proclima/file/publicacoes/conceitos/portugues/ManejoBaciasHidrograficas\\_GestaoSustentavel\\_RecursosNaturais.pdf](http://www.cetesb.sp.gov.br/userfiles/file/mudancasclimaticas/proclima/file/publicacoes/conceitos/portugues/ManejoBaciasHidrograficas_GestaoSustentavel_RecursosNaturais.pdf)>. Acesso em: 01/06/2014.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: <http://censo2010.ibge.gov.br/noticias-censo?busca=1&idnoticia=1866&t=primeiros-resultados-definitivos-censo-2010-populacao-brasil-190-755-799-pessoas&view=noticia>. Acesso em: 21/05/2015



IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Cidades@.  
Disponível em: < [HTTP://www.ibge.gov.br](http://www.ibge.gov.br)> Acesso em 10 de agosto de 2012.

NR 9 - PROGRAMA DE PREVENÇÃO DE RISCOS AMBIENTAIS: Publicação Portaria GM n.º 3.214, de 08 de junho de 1978.

LIZ. Leis Municipais. Disponível em: <[www.leismunicipais.com.br](http://www.leismunicipais.com.br)>. Acesso em: 10/08/2012.

NR6 – EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL: Publicação Portaria GM n.º 3.214, de 08 de junho de 1978.

MASCARÓ. Juan Luiz; YOSHINAGA, Mário. Infra-Estrutura Urbana. Porto Alegre; L. MASCARÓ, 2005.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. (2004) Política Nacional de Mobilidade Urbana Sustentável. Disponível em: <http://www.cidades.gov.br>. Acesso em: 10 de agosto de 2012.

MUMFORD, Lewis. A Cidade na História: suas origens, desenvolvimento e perspectivas. São Paulo: Martins Fontes, 1998.

PBA - PROGRAMA BÁSICO AMBIENTAL - Projeto de Integração do Rio São Francisco com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional.

PENA, Rodolfo F. Alves. Erosão. Disponível em: < <http://www.alunosonline.com.br/geografia/erosao.html>>. Acesso em: 02/06/2014.

Programas Ambientais referente ao EIA / RIMA para o Projeto de Integração do Rio São Francisco com Bacias Hidrográficas do Nordeste setentrional - Ecology/ Ministério de Integração-MI - Dezembro de 2004. Acessado em Junho de 2013.

PROJETO FINEP - Tecnologia para habitação mais sustentável, São Paulo – 2007. SINDUSCON

ProNEA - PROGRAMA NACIONAL DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL, acessado <http://portal.mec.gov.br/secad/arquivos/pdf/educacaoambiental/pronea3.pdf>

PORTO, Monica F.A.; PORTO, Rubem La Laina. **Gestão de bacias hidrográficas**. Disponível em: < [http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-40142008000200004&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-40142008000200004&script=sci_arttext)>. Acesso em: 01/06/2014.

PREFEITURA MUNICIPAL DE BALNEÁRIO CAMBORIÚ. Disponível em: [www.balneariocamboriu.sc.gov.br](http://www.balneariocamboriu.sc.gov.br). Acesso em 10/08/2012.

ROGERS, Richard. GUMUCHDJIAN, Philip. Cidades para un pequeno planeta. Barcelona: Gustavo Gili, 2000.

SANTA CATARINA. CONSEMA – Resolução N° 003/2008 Aprova a Listagem das Atividades Consideradas Potencialmente Causadoras de Degradação Ambiental passíveis de licenciamento ambiental pela Fundação do Meio Ambiente – FATMA e a indicação do competente estudo ambiental para fins de licenciamento.



Sindicato das Indústrias da Construção Civil <http://sindusconbc.com.br/>. Acessado em Junho de 2013.

SÉGUIN, E. Estudo de impacto de vizinhança: sua pertinência e a delimitação de sua abrangência em face de outros estudos ambientais. 2005. 61of. Monografia (Especialização em Direito Ambiental e Desenvolvimento Sustentável) – Universidade de Brasília, Brasília, 2005.

STACHERA JUNIOR, Theodozio. Avaliação de emissões de CO<sub>2</sub> na construção civil: um estudo de caso da habitação de interesse social no Paraná. In: Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 28, 2008, Rio de Janeiro. **Artigo**. Rio de Janeiro: ENEGEP, 2008.

ZMITROWICZ, W. E ANGELIS NETO, G. (1997). Infra-estrutura urbana. Escola Politécnica da USP. São Paulo.

WICANDER, R.; MONROE, J.S. **Fundamentos de geologia**. São Paulo: Cengage learning, 2009, p.508.



## 33 ANEXOS

- *CNPJ*
- *Consulta de Viabilidade*
- *Certidão de Uso do Solo*
  - *Contrato Social*