



## SUMÁRIO

<b>1 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA.....</b>	<b>9</b>
<b>1.1 Diagnóstico do Meio Físico.....</b>	<b>9</b>
<b>1.1.1 Clima.....</b>	<b>9</b>
<b>1.1.2 Geologia.....</b>	<b>14</b>
<i>1.1.2.1 Caracterização regional da geologia.....</i>	<i>14</i>
<b>1.1.2.1.1 Faixa Granito-Gnaíssica Porto Belo.....</b>	<b>15</b>
<b>1.1.2.1.2 Formação Serra Geral.....</b>	<b>15</b>
<b>1.1.2.1.3 Sedimentos Quaternários.....</b>	<b>16</b>
<b>1.1.2.1.4 Evolução paleogeográfica e paleoclimática do litoral do Estado de Santa Catarina.....</b>	<b>20</b>
<i>1.1.2.2 Caracterização geotécnica regional dos solos.....</i>	<i>21</i>
<b>1.1.2.2.1 Caracterização geotécnica dos solos derivados da Faixa Granito-Gnaíssica Porto Belo.....</b>	<b>22</b>
<b>1.1.2.2.2 Características geotécnicas dos solos derivados da formação serra geral.....</b>	<b>22</b>
<b>1.1.2.2.3 Características geotécnicas dos Sedimentos Quaternários.....</b>	<b>24</b>
<i>1.1.2.2.3.1 Características geotécnicas dos sedimentos de cristas de praia progradantes.....</i>	<i>24</i>
<i>1.1.2.2.3.2 Características geotécnicas dos depósitos eólicos.....</i>	<i>25</i>
<i>1.1.2.2.3.3 Características geotécnicas dos depósitos de manguezais e paludiais e/ou turfáceos.....</i>	<i>26</i>
<i>1.1.2.2.3.4 Características geotécnicas dos depósitos marinhos praias holocênicos.....</i>	<i>26</i>
<i>1.1.2.2.3.5 Características geotécnicas dos depósitos de encosta.....</i>	<i>26</i>
<i>1.1.2.3 Materiais pétreos e sua caracterização geotécnica.....</i>	<i>27</i>
<b>1.1.2.3.1 Caracterização geotécnica dos materiais pétreos da Faixa Granito-Gnaíssica Porto Belo.....</b>	<b>27</b>
<i>1.1.2.4 Estabilidade de talude .....</i>	<i>27</i>
<b>1.1.2.4.1 Estabilidade de talude da Faixa Granito-Gnaíssica Porto Belo.....</b>	<b>27</b>
<b>1.1.2.4.2 Estabilidade de talude dos Sedimentos Quaternários.....</b>	<b>28</b>
<i>1.1.2.5 Areia.....</i>	<i>29</i>
<b>1.1.3 Geomorfologia.....</b>	<b>29</b>
<i>1.1.3.1 Unidade Geomorfológica - Serras do Leste Catarinense.....</i>	<i>29</i>
<i>1.1.3.2 Planícies litorâneas.....</i>	<i>30</i>
<b>1.1.4 Hidrogeologia.....</b>	<b>31</b>

<b>1.1.5 Solos.....</b>	<b>33</b>
<b>1.1.6 Recursos hídricos.....</b>	<b>40</b>
1.1.6.1 Principais recursos hídricos da região área de influência direta .....	40
1.1.6.2 Qualidade das águas da região.....	42
1.1.6.3 Metodologia das coletas de água .....	42
1.1.6.4 Situação atual .....	43
<b>1.1.6.4.1 Resultados das análises.....</b>	<b>43</b>
1.1.6.5 Situação Futura .....	48
1.1.6.6 Usos da Água.....	49
<b>1.1.6.6.1 Abastecimento Público.....</b>	<b>49</b>
<b>1.1.6.6.2 Qualidade da água bruta .....</b>	<b>52</b>
<b>1.1.6.6.3 Agricultura.....</b>	<b>54</b>
<b>1.1.6.6.4 Dessedentação de animais.....</b>	<b>54</b>
1.1.6.7 Fontes potencialmente poluidoras.....	56
<b>1.1.6.7.1 Esgotamento sanitário.....</b>	<b>56</b>
1.1.6.8 Indústrias.....	58
1.1.6.9 Atividades agrícolas.....	58
<b>1.1.7 Ruídos do tráfego.....</b>	<b>59</b>
<b>1.2 Diagnóstico do Meio Biótico.....</b>	<b>65</b>
<b>1.2.1 Aspectos gerais.....</b>	<b>65</b>
<b>1.2.2 Caracterização da Flora e vegetação.....</b>	<b>65</b>
1.2.2.1 Metodologia.....	66
1.2.2.2 Resultados.....	69
<b>1.2.2.2.1 Vegetação na Área de influência indireta do empreendimento .....</b>	<b>69</b>
<b>1.2.2.2.2 Vegetação na Área de Influência Direta do Empreendimento.....</b>	<b>73</b>
<b>1.2.2.2.3 Formação Terras Baixas.....</b>	<b>76</b>
<b>1.2.2.2.4 Formação Submontana.....</b>	<b>79</b>
<b>1.2.2.2.5 Estágios de Regeneração da Floresta na Área de Influência Direta...90</b>	
<b>1.2.2.2.6 Espécies Ameaçadas de Extinção, Raras e com Importância Econômica.....</b>	<b>99</b>
<b>1.2.3 Caracterização da fauna – dados secundários.....</b>	<b>100</b>
1.2.3.1 Estudos secundários da região do empreendimento.....	100
<b>1.2.3.1.1 Herpetofauna.....</b>	<b>100</b>
1.2.3.1.1.1 Anfíbios.....	100
1.2.3.1.1.2 Répteis.....	101
1.2.3.1.1.3 Avifauna.....	101

1.2.3.1.1.4 Mastofauna.....	101
1.2.3.1.1.4.1 Pequenos mamíferos voadores (Chiroptera).....	101
1.2.3.1.1.4.2 Pequenos mamíferos não voadores.....	102
1.2.3.1.1.4.3 Médios e grandes mamíferos.....	103
<b>1.2.4 Caracterização da fauna – dados primários .....</b>	<b>103</b>
1.2.4.1 Metodologia.....	103
<b>1 - DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA.....</b>	<b>17</b>
<b>1.2.4.1.1 Herpetofauna.....</b>	<b>105</b>
1.2.4.1.1.1 Anfíbios.....	105
1.2.4.1.1.1.1 Busca ativa limitada por tempo (BA).....	105
1.2.4.1.1.1.2 Pontos de escuta (PE).....	106
1.2.4.1.1.2 Répteis.....	106
1.2.4.1.1.3 Ornitofauna.....	107
1.2.4.1.1.3.1 Índice pontual de abundância (IPA).....	107
1.2.4.1.1.3.2 Rede de neblina (RN).....	108
1.2.4.1.1.4 Mastofauna.....	109
1.2.4.1.1.4.1 Pequenos Mamíferos voadores (Chiroptera) .....	109
1.2.4.1.1.4.2 Pequenos Mamíferos não-voadores.....	110
1.2.4.1.1.4.2.1 Armadilha de Contenção e Captura.....	110
1.2.4.1.1.4.2.2 Busca ativa limitada por tempo (BA).....	112
1.2.4.1.1.4.2.3 Equipamento de monitoramento fotográfico (AF).....	112
1.2.4.1.1.4.2.4 Armadilha de Pegada (AP).....	113
<b>1.2.5 Resultados.....</b>	<b>114</b>
1.2.5.1 Estudos Secundários da Região do Empreendimento.....	114
<b>1.2.5.1.1 Herpetofauna.....</b>	<b>114</b>
1.2.5.1.1.1 Anfíbios.....	114
1.2.5.1.1.2 Répteis.....	117
<b>1.2.5.1.2 Ornitofauna.....</b>	<b>119</b>
<b>1.2.5.1.3 Mastofauna.....</b>	<b>134</b>
1.2.5.1.3.1 Pequenos Mamíferos Voadores (Chiroptera).....	134
1.2.5.1.3.2 Pequenos Mamíferos não voadores.....	136
1.2.5.1.3.3 Médios e grandes Mamíferos.....	138
<b>1.2.6 Estudos primários na área do empreendimento.....</b>	<b>140</b>
1.2.6.1 Herpetofauna.....	140
<b>1.2.6.1.1 Anfíbios.....</b>	<b>140</b>
1.2.6.1.1.1 Riqueza .....	140
1.2.6.1.1.2 Abundância.....	142

1.2.6.1.1.3 Composição.....	143
<b>1.2.6.1.2 Répteis.....</b>	<b>149</b>
1.2.6.1.2.1 Riqueza .....	149
1.2.6.1.2.2 Abundância.....	150
1.2.6.1.2.3 Composição.....	150
<b>1.2.6.1.3 Ornitofauna.....</b>	<b>152</b>
1.2.6.1.3.1 Riqueza .....	152
1.2.6.1.3.2 Abundância.....	152
1.2.6.1.3.3 Composição.....	153
<b>1.2.6.1.4 Mastofauna.....</b>	<b>161</b>
1.2.6.1.4.1 Pequenos Mamíferos Voadores (Chiroptera).....	163
1.2.6.1.4.2 Pequenos Mamíferos não voadores.....	164
1.2.6.1.4.2.1 Riqueza .....	164
1.2.6.1.4.2.2 Abundância.....	164
1.2.6.1.4.2.3 Composição.....	164
1.2.6.1.4.3 Médios e Grandes Mamíferos.....	166
1.2.6.1.4.3.1 Riqueza .....	166
1.2.6.1.4.3.2 Abundância.....	166
1.2.6.1.4.3.3 Composição.....	167
<b>1.2.7 Considerações finais sobre os estudos primários.....</b>	<b>169</b>
1.2.7.1 <i>Herpetofauna</i> .....	169
<b>1.2.7.1.1 Anfíbios.....</b>	<b>169</b>
1.2.7.1.1.1 Espécies indicadoras de qualidade ambiental.....	169
1.2.7.1.1.2 Espécies de valor científico, econômico e cinegético.....	169
1.2.7.1.1.3 Espécies raras e ameaçadas de extinção.....	170
1.2.7.1.1.4 Espécies invasoras, de risco epidemiológico e domésticas.....	170
1.2.7.1.1.5 Espécies migradoras incluindo possíveis rotas migratórias.....	170
<b>1.2.7.1.2 Répteis.....</b>	<b>170</b>
1.2.7.1.2.1 Espécies indicadoras de qualidade ambiental.....	170
1.2.7.1.2.2 Espécies de valor científico, econômico e cinegético.....	171
1.2.7.1.2.3 Espécies raras e ameaçadas de extinção.....	171
1.2.7.1.2.4 Espécies invasoras, de risco epidemiológico e domésticas.....	171
1.2.7.1.2.5 Espécies migradoras incluindo possíveis rotas migratórias.....	171
1.2.7.2 <i>Ornitofauna</i> .....	172
<b>1.2.7.2.1 Espécies indicadoras de qualidade ambiental.....</b>	<b>172</b>
<b>1.2.7.2.2 Espécies de valor científico, econômico e cinegético.....</b>	<b>172</b>

<b>1.2.7.2.3 Espécies raras e ameaçadas de extinção.....</b>	<b>173</b>
<b>1.2.7.2.4 Espécies invasoras, de risco epidemiológico e domésticas.....</b>	<b>173</b>
<b>1.2.7.2.5 Espécies migradoras incluindo possíveis rotas migratórias.....</b>	<b>173</b>
<i>1.2.7.3 Mastofauna.....</i>	<i>174</i>
<b>1.2.7.3.1 Pequenos mamíferos não voadores.....</b>	<b>174</b>
1.2.7.3.1.1 Espécies indicadoras de qualidade ambiental.....	174
1.2.7.3.1.2 Espécies de valor científico, econômico e cinegético.....	174
1.2.7.3.1.3 Espécies raras e ameaçadas de extinção.....	174
1.2.7.3.1.4 Espécies invasoras, de risco epidemiológico e domésticas.....	174
1.2.7.3.1.5 Espécies migradoras incluindo possíveis rotas migratórias.....	174
<b>1.2.7.3.2 Médios e Grandes mamíferos.....</b>	<b>174</b>
1.2.7.3.2.1 Espécies indicadoras de qualidade ambiental.....	174
1.2.7.3.2.2 Espécies de valor científico, econômico e cinegético.....	175
1.2.7.3.2.3 Espécies raras e ameaçadas de extinção.....	175
1.2.7.3.2.4 Espécies invasoras, de risco epidemiológico e domésticas.....	175
1.2.7.3.2.5 Espécies migradoras incluindo possíveis rotas migratórias.....	175
<b>1.2.8 Unidades de Conservação.....</b>	<b>176</b>
<b>1.2.9 Conclusão.....</b>	<b>179</b>
1.2.9.1 <i>Alternativa Locacional A01 – Cumeeira do Morro Santa Luzia.....</i>	<i>181</i>
1.2.9.2 <i>Alternativa Locacional A02 – Túnel.....</i>	<i>184</i>
1.2.9.3 <i>Alternativa Locacional A03 – Elevados.....</i>	<i>186</i>
1.2.9.4 <i>Alternativa Locacional A04 – Túnel.....</i>	<i>189</i>
<b>1.3 Diagnóstico do Meio Socioeconômico.....</b>	<b>194</b>
<b>1.3.1 Caracterização da paisagem.....</b>	<b>194</b>
1.3.1.1 <i>Bombinhas.....</i>	<i>194</i>
1.3.1.2 <i>Porto Belo.....</i>	<i>195</i>
<b>1.3.2 Aspectos históricos.....</b>	<b>196</b>
1.3.2.1 <i>Bombinhas.....</i>	<i>196</i>
1.3.2.2 <i>Porto Belo.....</i>	<i>197</i>
<b>1.3.3 Aspectos culturais.....</b>	<b>198</b>
1.3.3.1 <i>Bombinhas.....</i>	<i>198</i>
1.3.3.2 <i>Porto Belo.....</i>	<i>200</i>
<b>1.3.4 Aspectos econômicos.....</b>	<b>201</b>
1.3.4.1 <i>Bombinhas.....</i>	<i>201</i>
1.3.4.2 <i>Porto Belo.....</i>	<i>202</i>
1.3.4.3 <i>Estrutura produtiva e de serviços.....</i>	<i>203</i>

<b>1.3.4.3.1 Turismo.....</b>	<b>210</b>
<b>1.3.4.3.2 Setor Pesqueiro.....</b>	<b>214</b>
<i>1.3.4.4 Estrutura Fundiária.....</i>	<i>220</i>
<b>1.3.4.4.1 Bombinhas.....</b>	<b>220</b>
<b>1.3.4.4.2 Porto Belo.....</b>	<b>221</b>
<b>1.3.5 Aspectos sociais.....</b>	<b>223</b>
<i>1.3.5.1 Dinâmica demográfica.....</i>	<i>224</i>
<b>1.3.5.1.1 Bombinhas.....</b>	<b>224</b>
<b>1.3.5.1.2 Porto Belo.....</b>	<b>225</b>
<b>1.3.5.1.3 Informações do ZEEC – Zoneamento Ecológico Econômico Costeiro .....</b>	<b>227</b>
<i>1.3.5.2 Uso do solo.....</i>	<i>229</i>
<b>1.3.5.2.1 Bombinhas.....</b>	<b>229</b>
<b>1.3.5.2.2 Porto Belo.....</b>	<b>232</b>
<i>1.3.5.3 Educação.....</i>	<i>233</i>
<b>1.3.5.3.1 Bombinhas.....</b>	<b>233</b>
<b>1.3.5.3.2 Porto Belo.....</b>	<b>234</b>
<i>1.3.5.4 Saúde.....</i>	<i>235</i>
<b>1.3.5.4.1 Bombinhas.....</b>	<b>236</b>
<b>1.3.5.4.2 Porto Belo.....</b>	<b>237</b>
<i>1.3.5.5 Saneamento Básico.....</i>	<i>237</i>
<b>1.3.5.5.1 Bombinhas.....</b>	<b>237</b>
<b>1.3.5.5.2 Porto Belo.....</b>	<b>242</b>
<i>1.3.5.6 Ongs e associações comunitárias.....</i>	<i>246</i>
<b>1.3.5.6.1 Bombinhas.....</b>	<b>246</b>
<b>1.3.5.6.2 Porto Belo.....</b>	<b>247</b>
<i>1.3.5.7 Comunicação.....</i>	<i>247</i>
<i>1.3.5.8 Energia Elétrica.....</i>	<i>248</i>
<b>1.3.5.8.1 Bombinhas.....</b>	<b>248</b>
<b>1.3.5.8.2 Porto Belo.....</b>	<b>249</b>
<i>1.3.5.9 Transportes .....</i>	<i>250</i>
<b>1.3.5.9.1 Bombinhas.....</b>	<b>250</b>
<b>1.3.5.9.2 Porto Belo.....</b>	<b>251</b>
<i>1.3.5.10 Indicadores sociais.....</i>	<i>252</i>
<b>1.3.6 Percepção socioambiental das comunidades.....</b>	<b>256</b>
<i>1.3.6.1 Objetivos.....</i>	<i>257</i>

1.3.6.2 Metodologia.....	257
1.3.6.2.1 Etapa 1 – Definição da amostragem.....	258
1.3.6.2.2 Etapa 2 - Coleta de dados.....	259
1.3.6.2.3 Etapa 3 - Análise temática dos dados coletados .....	260
1.3.6.2.4 Etapa 4 - Resultados da Pesquisa.....	261
1.3.6.3 Resultados.....	261
1.3.6.3.1 Perfil Socioeconômico dos Entrevistados por Grupo de Interesse. .	262
1.3.6.3.2 Percepção socioambiental por grupos de interesse.....	265
1.3.6.4 Atualização da percepção socioambiental das populações de Porto Belo e de Bombinhas.....	275
1.3.6.4.1 Metodologia.....	279
1.3.6.4.2 Resultados e discussões.....	282
1.3.6.5 Considerações finais.....	298
1.3.7 Diagnóstico arqueológico .....	302
1.3.7.1 Introdução.....	303
1.3.7.2 Área de abrangência da pesquisa.....	303
1.3.7.2.1 O município de Porto Belo.....	303
1.3.7.2.2 O município de Bombinhas.....	306
1.3.7.3 A arqueologia do litoral norte do Estado de Santa Catarina.....	308

## **1 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA**

## 1 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA

### 1.1 Diagnóstico do Meio Físico

#### 1.1.1 Clima

O estudo de hidrologia e climatologia teve como objetivo diagnosticar os parâmetros de influência no balanço hídrico regional e caracterizar o clima da região onde o empreendimento está inserido.

Nesse sentido, levantou-se dados que possibilitaram a caracterização e a classificação do clima na região que compreende a área de influência do projeto. Os dados climatológicos deste diagnóstico foram obtidos através da EPAGRI-CLIMERH, sendo utilizados os dados das duas estações mais próximas da área de influência do empreendimento, que estão situadas nos municípios de Camboriú e Itajaí.

Segundo o sistema de Koppen, a região em estudo enquadra-se no grupo C - climas úmidos mesotérmicos, uma vez que a temperatura média do mês mais frio mantém-se entre 18°C e 3°C, e a temperatura média do mês mais quente acima de 10°C.

Segundo o regime de chuvas o tipo que a região se enquadra é **Cf**, chuvas igualmente distribuídas durante o ano sem estação seca sendo ainda do tipo “a”, com verão quente, e temperatura média do mês mais quente acima de 22°C. Portanto, o clima da região, segundo Wladimir Koppen, é subtropical do tipo “**Cfa**”.

Na tabela 1.1 e 1.2 é apresentado os dados da estação meteorológica de Camboriú e Itajaí, respectivamente.

TABELA 1.1 - DADOS DA ESTAÇÃO METEOROLÓGICA DE CAMBORIÚ

	MESES												ANOS OBS.
	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	
Temp. Média °C	23,5	23,8	23,1	20,6	17,6	16	15	15,7	17	18,8	20,5	22,3	61
Temp. Mx Abs °C	39,5	39,2	38,4	35	35	31,2	32,7	34	34,6	31,8	36	38,2	57
Temp. Mn Abs °C	9,4	9,9	7,4	2	1,2	-0,3	-2,6	-1,2	0,1	2,2	6,2	8,6	59
Med. Temp Mx	28,7	28,9	28,3	26,1	23,9	22	21,2	21,5	22,1	23,4	25,3	27,3	60
Med. Temp Mn	19,4	19,7	18,8	16	13,1	11,2	10,2	11,1	13,2	15	16,4	18,1	62
Prec. Total (mm)	190,4	197,8	166,2	116,5	110	96,2	92,6	104,2	118,7	145,7	124	138,1	63
Prec. Mx 24h (mm)	55,8	56,7	46,1	42,6	43,7	30,4	33,8	31,58	35,8	42,3	36,9	45,6	55
Dias de Chuva	13,4	13,7	13,4	10,4	8,4	8,3	7,6	8,7	11,5	12,7	11,9	13	46
Umidade Relat. (%)	85,1	86,1	86,5	86,8	87,5	88,3	88,1	87,9	87,6	85,8	84,5	84,3	59
Evapo. Total Piche	82,6	72,3	72,6	63,5	58,3	45,8	49,9	55,5	58,2	73,5	74	91,1	18
Veloc. do Vento m/s	1,5	1,6	1,5	1,2	1,2	1,1	1	1,1	1,3	1,4	1,8	1,7	10
Direção Ventos 1a	NE	NE	NE	SW	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	14
Direção Ventos 2a	SE	SW	SW	NE	SW	SW	SE	SE	SE	SE	SE	SE	14
Insolação (horas)	143	135,1	133	134,4	149,6	126,4	126,4	96,8	79,6	106,4	127,8	145,5	9

Fonte: CLIMERH/EPAGRI

TABELA 1.2 - DADOS DA ESTAÇÃO METEOROLÓGICA DE ITAJAÍ

	MESES												ANOS OBS.
	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	
Temp. Média °C	24,6	24,6	23,6	21,4	18,3	15,8	15,3	16,2	17,6	19,9	21,9	23,7	19
Temp. Mx Abs °C	36,4	37	36,8	34,6	34,6	32	30,3	36	34	35	35,5	38,4	20
Temp. Mn Abs °C	6,2	3,6	11,5	3,4	1,5	0,3	0,2	-0,5	2	6	9,5	11,3	20
Med. Temp Mx	29,9	29,8	28,8	26,9	24,3	21,9	21,3	22,1	22,6	24,5	26,6	28,6	19
Med. Temp Mn	20,9	21,1	20	18	14,8	12,5	11,9	12,7	14,4	13,5	18,1	19,6	20
Prec. Total (mm)	249,8	201,4	176,4	117,3	110,4	102,3	122,6	95,5	138,8	150,1	140,1	156,5	20
Prec. Mx 24h (mm)	65,3	59	51,1	40,6	35	40,3	36,9	29,7	37,8	45	51,9	43,8	20
Dias de Chuva	19,2	16,3	17,1	13,5	12,6	12,1	12,1	10,5	14	15,7	15	15,8	19
Umidade Relat. (%)	84,4	84,7	85,1	85,7	86,7	88	87,7	87,4	85,6	83,6	82	81,5	19
Evapo. Total Piche	86	72,2	78,6	65,3	58,1	52	50,7	56,2	58,9	75,8	86,6	95,6	16
Veloc. do Vento m/s	2	1,8	1,8	1,7	1,7	1,6	1,7	1,7	1,8	2	2,1	2	14
Direção Ventos 1a	NE	SW	SW	SW	SW	SW	SW	NE	NE	NE	NE	NE	10
Direção Ventos 2a	SW	NE	NE	NE	NE	NE	NE	SW	SW	SW	SE	N	10
Insolação (horas)	178,3	157,1	171,4	157	158,5	137,8	142,8	135,2	108,8	127,3	154,5	177,6	20

Fonte: CLIMERH/EPAGRI

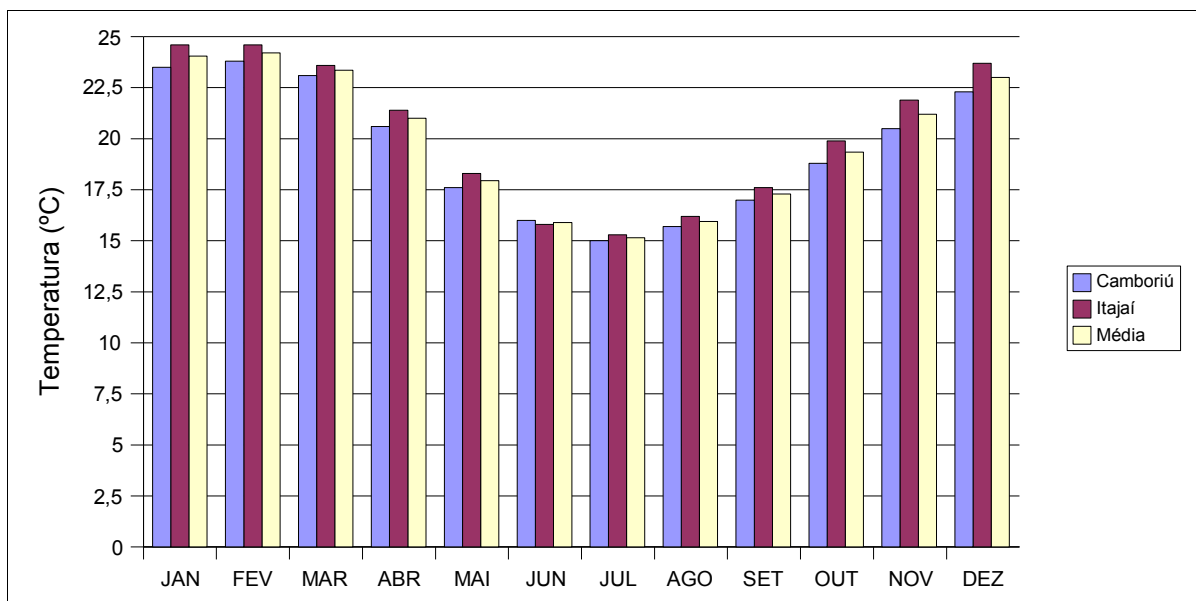


Figura 1.1 - Temperatura média mensal nas estações de Camboriú e Itajaí

Com base nos dados apresentados nas tabelas 1.1 e 1.2 e figura 1.1, pode-se verificar que os meses mais quentes (com maiores temperaturas médias) na região são, respectivamente, janeiro, fevereiro, março e dezembro, com uma média, nos respectivos meses para as duas estações, de 23,65 °C. Os meses mais frios, com menores médias mensais, são junho, julho, agosto e setembro, com média para as duas estações de 16,08 °C.

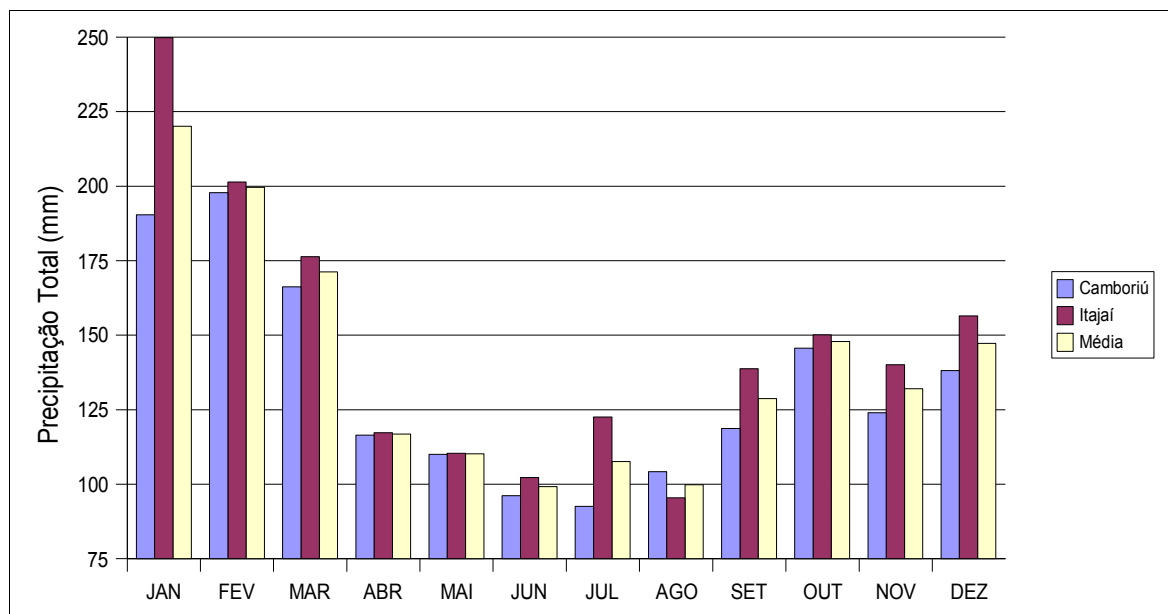


Figura 1.2 - Precipitação total nas estações de Camboriú e Itajaí

A partir dos dados das tabelas 1.1 e 1.2, observar-se que os meses de maior precipitação total na região são janeiro, fevereiro, março e dezembro, que correspondem aos meses de maior temperatura média (figura 1.2). As menores precipitações totais encontram-se nos meses de maio, junho, julho e agosto, com uma média, nos respectivos meses para as duas estações, de 104,22 mm. Na região de Camboriú chove em média 133 dias por ano, e na região de Itajaí 173,9 dias por ano, com uma média de 154 dias por ano.

Conforme demonstrado na figura 1.104, a umidade relativa do ar na estação de Camboriú apresenta-se superior a Estação de Itajaí. O valor médio máximo mensal encontra-se no mês de Junho com valores de 88,3% para Camboriú e 88% para Itajaí. O valor médio mínimo mensal encontra-se no mês de dezembro com 84,3% de umidade relativa para Camboriú e 81,5% para Itajaí.

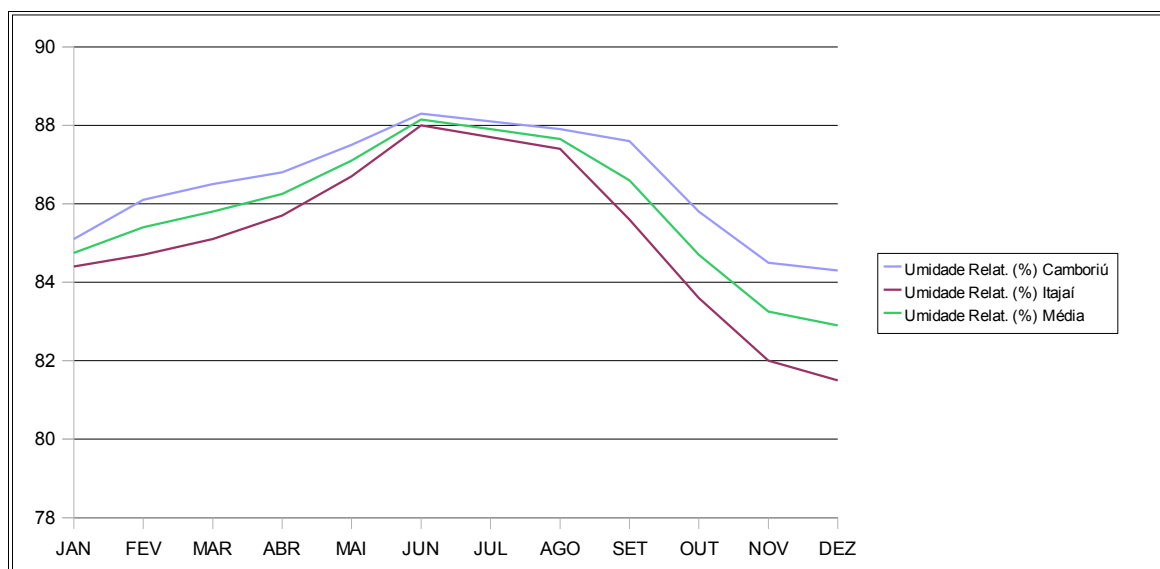


Figura 1.3 - Umidade relativa do ar (%) nas estações de Camboriú e Itajaí

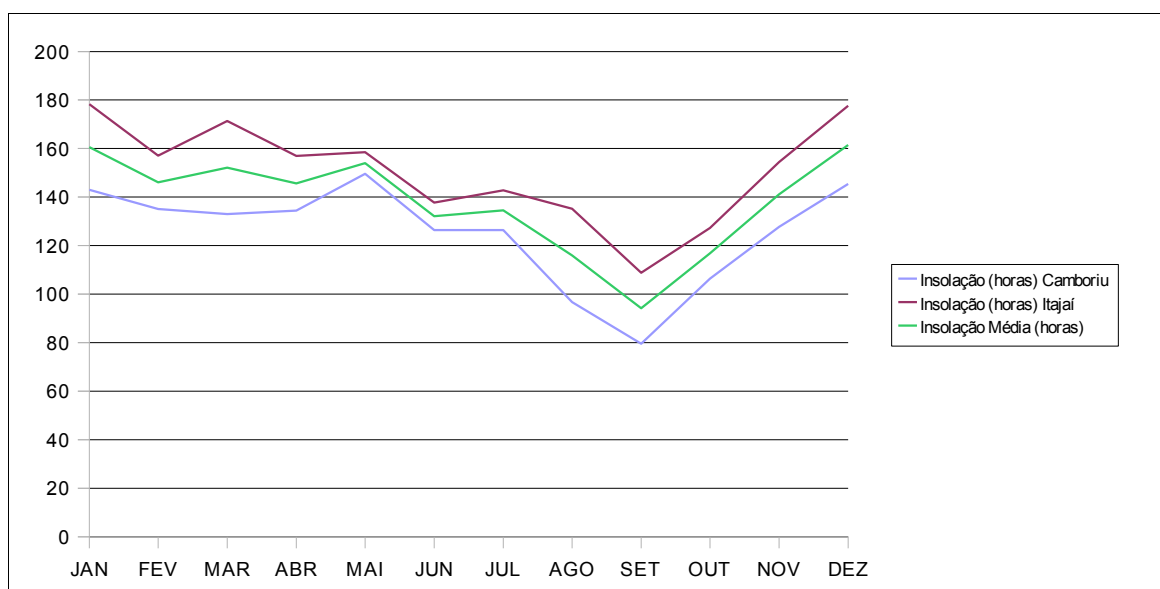


Figura 1.4 - Insolação (horas) nas estações de Camboriú e Itajaí.

A estação de Camboriú apresenta valores médios mensais de insolação superiores ao da estação de Itajaí (figura 1.4). Os valores máximos são observados nos meses de dezembro e janeiro, com uma média entre as duas estações de 106,65 horas em Janeiro e 161,5 horas em dezembro.

A evaporação média anual (evaporação Piche) é de 836 mm em Itajaí e 797,3 em Camboriú. O maior valor da evaporação mensal encontra-se no mês de dezembro, enquanto os menores valores da evaporação encontra-se no meses de junho e julho.

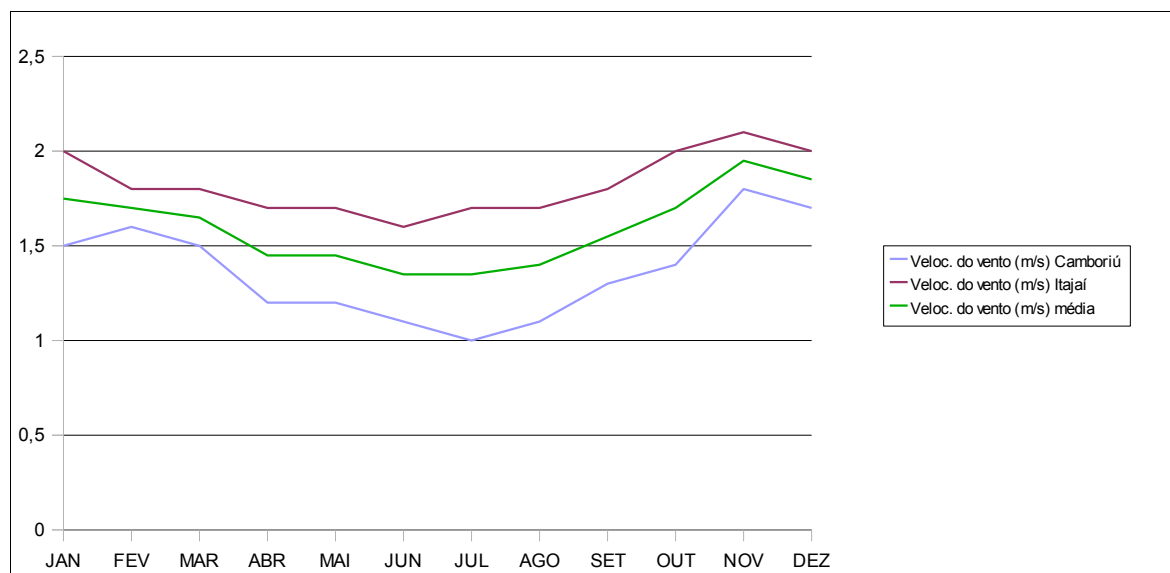


Figura 1.5 - Velocidade do vento nas estações de Camboriú e Itajaí

A velocidade média mensal do vento nas estações de Itajaí e Camboriú, possuem valores máximos no mês de novembro, chegando a atingir o patamar de 2,1 m/s na estação de Itajaí e 1,8 m/s na estação de Camboriú (Figura 1.5). O valor mínimo observado encontra-se no mês de Julho para estação de Camboriú, com valor de 1 m/s, e em Junho para a estação de Itajaí, com valor de 1,6 m/s.

## 1.1.2 Geologia

### 1.1.2.1 Caracterização regional da geologia

Através da bibliografia consultada, constata-se que o trecho da Rodovia Turística Porto Belo – Bombinhas Via Zimbros, está assente sobre a Faixa Granito-Gnaíssica Porto Belo, mas em sua maior extensão, sobre os Sedimentos

Quaternários, como pode ser visualizado no mapa geológico, na escala 1:50.000, apresentado sequencialmente. A coluna estratigráfica adotada, elaborada por Silva e Bortoluzzi (1987), é apresentada na tabela 1.50. As características geológicas desta Formação encontram-se descritas a seguir.

#### **1.1.2.1.1 Faixa Granito-Gnaíssica Porto Belo**

Correspondem a gnaisses de composição granítica, coloração cinza, de granulação média a fina, porfiróides, geralmente porfiroblastos, com forte orientação planar, segundo a maior dimensão do corpo, ou seja, 45°NE. Estes porfiroblastos são formados por feldspato potássico e a matriz é composta por feldspato potássico, quartzo, plagioclásio ácido e biotita. As intensas deformações resultaram no caráter foliado dos gnaisses. Constata-se também, veios quartzo-felspáticos discordantes seccionando a rocha.

Associados a estes granitóides ocorrem variedades extremamente microgranuladas, do tipo milonito e filonito, que gradua para granitos mais grosseiros. Ocorrem megaxenólitos que afloram na estrada que liga Porto Belo a Bombas, no Retiro dos Padres, em Bombinhas e nas proximidades da Praia de Perequê. Sua área de ocorrência é restrita a Porto Belo, Bombas, Bombinhas e Santa Luzia.

#### **1.1.2.1.2 Formação Serra Geral**

A Formação Serra Geral pertencente ao Grupo São Bento, está representada na região por diques de diabásio, que tem a mesma origem dos espessos derrames basálticos, que constituem a Serra Geral. A idade desta formação está entre 147 e 119 m.a., tendo sido maior a atividade entre 130 e 120 m.a..

Estas intrusões se encaixam normalmente nos falhamentos de direção NE (predominando N 40° E), que cortam as litologias mais antigas da área, especialmente os granitos, migmatitos, com comprimentos que vão de km à dezenas

de km e espessuras de cm à centenas de metros. Sendo de maior alterabilidade, os diques tendem formar depressões alinhadas, caracterizáveis em fotografias aéreas. Como estruturas hipoabissais, mostram intenso fraturamento e conseqüentemente, maior permeabilidade do que as rochas nas quais se encaixa. A associação de elevada alterabilidade e grande permeabilidade, geram instabilidades nas encostas, sendo causa comum de escorregamentos.

#### **1.1.2.1.3 Sedimentos Quaternários**

Os Sedimentos Quaternários se caracterizam por serem inconsolidados e devido a seu ambiente de formação, tendem a formar superfícies planas, de baixas cotas.

Sua maior ocorrência está situada junto ao litoral, devido a atual característica regressiva da costa catarinense. Cobre uma grande área no norte do Estado, na Baía da Babitonga. De Barra Velha até Navegantes a área de ocorrência dos Sedimentos Quaternários diminui pela aproximação do Complexo Cristalino da costa, adquirindo expressão, junto ao Vale do Itajaí. Característica semelhante se verifica no Vale do Tijucas. Na faixa Biguaçu, Florianópolis, Palhoça, novamente o Complexo Cristalino está junto à costa, se desenvolvendo imensos campos de dunas e um amplo sistema de manguezais.

No sul do Estado, os Sedimentos Quaternários litorâneos estão intimamente relacionados com o modelo evolutivo da planície costeira.

Seqüencialmente, encontra-se a tabela 1.3 com as unidades estratigráficas e o mapa geológico da área de estudo.

TABELA 1.3 - COLUNA ESTRATIGRÁFICA DO ESTADO DE SANTA CATARINA, ESTANDO SOMBREADAS AS UNIDADE ESTRATIGRÁFICAS QUE OCORREM NA ÁREA DO PROJETO. (SILVA E BORTOLUZZI-1987)

COLUNA ESTRATIGRÁFICA					
ERA	PERÍODO		ESTRATIGRAFIA		
CENOZÓICA	Quaternário		Sedimentos Continentais Sedimentos Marinhos		
	Terciário		Formação Iquererim		
MESOZÓICA	Cretáceo		Formação Serra Geral		
	Jurássico Triássico		Formação Botucatu		
PALEOZÓICA	P E R M E A N O	Superior	Grupo Passa Dois	Formação. Rio do Rastro	
				Formação Terezina	
		Médio	Super Grupo Tubarão	Grupo Guatá	Formação Serra Alta
				Formação Irati	
		Inferior	Grupo Itararé	Formação Palermo	
				Formação Rio Bonito	
	Carbonífero		Formação Rio do Sul		
	Devoniano		Formação Maфра		
	Eo-Paleozóico		Formação. Campo Tenente		
			Formação Furnas		
PROTEROZÓICA	Superior	Formação Campo Alegre	Suíte Intrusiva Subida		
			Suíte Intrusiva Guabiruba		
			Suíte Intrusiva Pedras Grandes		
			Seqüência Sedimentar Superior		
	Médio	Formação Gaspar	Seqüência Vulcânica Superior		
			Seqüência Sedimentar Intermediária		
			Seqüência Vulcânica Inferior		
	Inferior	Complexo Tabuleiro	Conglomerado Baú		
			Granito Valsungana		
			Complexo Metamórfico Brusque		
			Núcleo Migmatítico Injeção Itapema		
			Núcleo Migmatítico Injeção São Francisco Sul		
Faixa Granito-Gnáissica Santa Rosa Lima/Tijucas					
Faixa Granito-Gnáissica Porto Belo					
Faixa Granito-Gnáissica Garopaba					
ARQUEOZÓICA		Faixa Granito-Gnáissica Itajaí-Faxinal			
		Complexo Granulítico de Santa Catarina			

## MAPA GEOLÓGICO

**Inserir Mapa Geológico P:\cad\sol-sc\083\_05\Cad\plt\map\_geol\_pdf**

#### **1.1.2.1.4 Evolução paleogeográfica e paleoclimática do litoral do Estado de Santa Catarina**

As flutuações do nível do mar associadas a modificações paleoclimáticas constituíram a principal causa de formação das planícies litorâneas brasileiras Martins et al. (1983), tendo sido possível identificar os seguintes estágios evolutivos:

##### **Estágio 1 – Sedimentação de depósitos continentais terciários.**

A Formações Iquererim, Canhanduvas foram sedimentadas sob condições de paleoclima semi-árido, sujeitas a chuvas esparsas e torrenciais. Quando da deposição dessas formações, o nível do mar era bem mais baixo do que o atual, de no mínimo 100 m.

##### **Estágio 2 – Máximo da transgressão antiga.**

A transgressão antiga é, provavelmente representada no litoral de Santa Catarina, por alguns testemunhos arenosos e de cascalho. É possível que durante essa fase de nível marinho alto, a maior parte dos depósitos continentais mais antigos tenham sido erodidos.

##### **Estágio 3 – Máximo da transgressão de 120.000 anos A.P.**

Nesta fase, o mar deve ter afogado os baixos cursos fluviais, que foram transformados em estuários e lagunas e os depósitos mais antigos, tanto quanto continentais, foram com certeza intensamente erodidos.

##### **Estágio 4 – Construção das planícies costeiras pleistocênicas.**

A regressão foi acompanhada por progradação da planície costeira, pelo sucessivo crescimento de cristas praias.

##### **Estágios 5 – Máximo da última transgressão.**

Parte das planícies costeiras de 120.000 anos A.P. foram erodidas durante essa transgressão, tendo também sido afogados os baixos cursos das drenagens que se estabeleceram após o Estágio 4.

Associado ao afogamento das planícies costeiras pleistocênicas, iniciou-se o desenvolvimento de ilhas-barreiras, que isolaram do contato direto com o mar, o que restou dos terraços marinhos. Atrás das ilhas-barreiras, instalaram-se sistemas lagunares que, em algumas regiões atingiram grandes dimensões.

**Estágio 6 – Construção de deltas intralagunares.**

Nas lagunas assim formadas foram construídos deltas, porém, como a maior parte da drenagem costeira de Santa Catarina é dirigida para o interior, constituindo a rede hidrográfica do Rio Paraná, não se desenvolveram deltas intralagunares muito importantes, exceto o da desembocadura do Rio Tubarão, ainda em atividade.

**Estágio 7 – Construção das planícies costeiras holocênicas.**

A descida do nível relativo do mar, subsequente ao máximo transgressivo de 5.100 anos A.P., levou à construção de terraços marinhos a partir das ilhas-barreiras do Estágio 5, resultando na progradação da linha costeira. Porém, como o abaixamento do nível relativo do mar foi menos acentuado, por exemplo, do que no Estado da Bahia, os depósitos marinhos holocênicos são bem menos desenvolvidos no Estado de Santa Catarina. O abaixamento do nível relativo do mar, além da construção de terraços marinhos, causou a gradual transformação das lagunas em lagoas e destas em pântanos salobros e finalmente doces.

*1.1.2.2 Caracterização geotécnica regional dos solos*

O desenvolvimento de inúmeros projetos de rodovias em Santa Catarina, possibilitou a correlação das características das rochas, com os solos delas derivados. A coleta destes solos, a identificação da rocha da qual se derivou e posteriores ensaios geotécnicos, possibilitaram a caracterização geotécnica destes solos, com a atribuição de valores aos índices, através de um tratamento estatístico. Apesar de serem valores estimativos, provenientes de dados estatísticos, com número de elementos, nem sempre atingindo o desejável, se mostram suficientes para uma apreciação preliminar, que objetiva a seleção de alternativas, através de comparações.

Seguindo metodologia semelhante, são analisadas as potencialidades das diferentes unidades estratigráficas, para o fornecimento de material pétreo.

#### **1.1.2.2.1 Caracterização geotécnica dos solos derivados da Faixa Granito-Gnaíssica Porto Belo**

Por apresentar uma área de ocorrência muito reduzida, são poucos os projetos que exigiram um estudo geotécnico detalhado de seus solos. Por esta razão, são poucos os dados geotécnicos disponíveis.

No entanto, observa-se que, o caráter foliado facilita a infiltração da água, comparativamente a um granito isotrópico e maciço. Assim, a espessura de solo é maior do que as observadas em áreas de granito.

O horizonte C derivado dos granito-gnaísses mantém a estrutura da rocha e tende formar um solo areno siltico argiloso a argilo siltico arenoso de coloração avermelhada a amarelada. A predominância da fração arenosa e siltosa, com pouca argila, tornam este horizonte muito sensível à erosão. Esta sensibilidade à erosão pode ser constatada em vários taludes existentes, onde o escoamento da água provoca sulcos e cavidades (Figura 1.6). Casodidas preventivas não venham ser tomadas, a erosão o aumento da inclinação do talude, pode evoluir para um escorregamento.

Outro aspecto que cabe salientar, está relacionado com a constituição mineralógica, pois uma maior porcentagem de biotita, faz com que aumente a porcentagem de argilas expansivas no horizonte C. A presença destas argilas expansivas, explicaria a frequência de “borrachudos” na estrada existente.

Por sua vez, o horizonte B, por ser um horizonte maduro, mais intemperizado, tenderá apresentar como fração argilosa como predominante, variando de argilo areno siltoso a argilo arenoso.

#### **1.1.2.2.2 Características geotécnicas dos solos derivados da formação serra geral**

Sendo o diabásio a rocha representativa da Formação Serra Geral na região, e constituído por plagioclásio cálcico e piroxênio, com uma textura de fina à média e tendo estes minerais grande alterabilidade, alterando-se a minerais argilosos, os

solos residuais formados apresentam características semelhantes aos produzidos pelos basaltos, com algumas diferenças de granulação, especialmente, no horizonte C.

Assim, o horizonte C, mostra uma alteração predominantemente parcial dos constituintes mineralógicos instáveis da rocha, o plagioclásio cálcico e o piroxênio estarão fragmentados, formando uma fração arenosa fina e siltosa e ainda, estarão parcialmente alterados a argila do grupo das esmectitas. O solo formado neste horizonte C, tenderá apresentar uma classificação textural areno siltosa, siltico argiloso, até argilo siltoso, de coloração amarelada à avermelhada. O horizonte B tenderá formar um solo argilo siltoso, marrom avermelhado, podendo caracterizar inclusive, solos lateríticos, conforme mostra a tabela 1.4.



Figura 1.6 - Talude na estrada existente entre Zimbro e Porto Belo, mostrando um depósito coluvial argilo siltico arenoso, avermelhado, assentado sobre o horizonte C da rocha granito-gnáissica. Observa-se a ocorrência de blocos no depósito coluvial, instáveis e a sensibilidade à erosão provocada pela água no solo areno siltico argiloso, correspondente ao horizonte C

Os solos derivados do diabásio, o horizonte B tem mostrado características geotécnicas mais regulares, comparativamente ao horizonte C. O horizonte B derivado do diabásio tem mostrado características, que freqüentemente o

classificam como solos lateríticos, tipo A-7-5 e A-7-6, com elevado teor de óxidos de ferro, enquanto que o horizonte C tem apresentado características geotécnicas que vão desde solos com boas características para subleito, até solos expansivos.

TABELA 1.4 - SOLOS DERIVADOS DO DIABÁSIO DA FORMAÇÃO SERRA GERAL

ROCHA	SOLOS	DERIVADOS
	HORIZONTE C	HORIZONTE B
Diabásio	Areno siltoso	Argilo siltoso
	Síltico argiloso	
	Argilo siltoso	
Grupo da Argila	Esmectita	Caulinita

#### 1.1.2.2.3 Características geotécnicas dos Sedimentos Quaternários

Entre os vários ambientes de deposição dos Sedimentos Quaternários, destaca-se as características geotécnicas dos seguintes sedimentos:

##### 1.1.2.2.3.1 Características geotécnicas dos sedimentos de cristas de praia progradantes

Feições deposicionais de cristas de praia progradantes são formadas por areias quartzosas finas, amareladas a cinza. As características geotécnicas destas areias foi determinada no projeto de Acesso à Praia da Pinheira, conforme mostra a tabela 1.5.

TABELA 1.5 - DADOS GEOTÉCNICOS DE AREIAS DE DEPÓSITOS DE CRISTAS PROGRADANTES

DESCRIÇÃO	CLASSIF.HRB	FREQÜÊNCIA	ISC MÉDIO(MIN-MÁX)	EXPAN.MÉDIA
Areia fina cinza	A-3	39%	13,0% (6,5 e 20,1)	0,1%
Areia fina amarelada	A-3	35%	12,4% (6,4 e 18,8)	0,05%
Areia fina esbranquiçada	A-3	14%	16,0% (11,9 e 20,1)	0,02%
Areia fina cinza escuro	A-3;A-2-4;A-4	10%	13,0% (7,3 e 16,5)	0,1%
Areia fina cinza	A-3	39%	13,0% (6,5 e 20,1)	0,1%
Areia fina marrom	A-2-4	02%	18,3%	0

Dados coletados de 43 amostras procedentes do projeto Acesso à Praia da Pinheira. DER/SC-SOTEPA.

Como pode-se constatar pela tabela 1.5, estes depósitos apresentam boas características geotécnicas como subleito, podendo ainda serem pesquisados como caixas de empréstimo para reposições em rebaixamentos de subleito.

A areia fina mostra o inconveniente de apresentar uma curva de compactação muito aguda, caindo bruscamente o CBR com pequenas variações do teor de umidade, tanto acima, como abaixo da ótima. Em períodos chuvosos torna-se difícil a compactação da areia fina, pois há necessidade de se selar a camada compactada, antes da chuva. Quando saturada a camada compactada deve ser removida, sendo difícil a diminuição de sua umidade. Outra preocupação quando usada como camada final de terraplenagem, refere-se a penetração da brita graduada, o que determina a perda de alguns centímetros de brita. Para que tal fato não ocorra é necessário o recobrimento da camada final de areia fina, no mínimo 20 cm de solo coesivo.

#### **1.1.2.2.3.2 Características geotécnicas dos depósitos eólicos**

Os depósitos antigos relacionam-se ao período inferido como pleistocênico, sendo compostos por areias de coloração amarelada ou amarronzada, com alto teor de óxidos de ferro, foram analisados e ensaiados no projeto da Rodovia Interpraias - Trecho Interseção SC-442 - Ponta de Fora que mostraram na grande maioria das amostras coletadas um ISC entre 11 e 12% e sua expansão variou de 0,0 a 0,9%. Ensaio executados com 05 amostras das dunas pleistocênicas do Rio Vermelho, para o Projeto de Duplicação da SC-401 (1987) SOTEPA-DER/SC, mostraram um ISC médio de 14.1%, variando entre 9,9 e 20,2% e expansão de 0,1%, variando entre 0,0 e 0,1%, predominando solos tipo A-3.

Estes índices geotécnicos mostram-se adequados para subleito de rodovias, ou mesmo, podem ser indicados como caixas de empréstimo.

#### **1.1.2.2.3.3 Características geotécnicas dos depósitos de manguezais e paludiais e/ou turfáceos**

Por serem sedimentos finos, ricos em matéria orgânica e turfas, suas características geotécnicas são de baixa coesão, capacidade de suporte e grande compressibilidade, que levam a necessidade de projetos geotécnicos especiais, onde estes tipos de depósitos são atravessados.

#### **1.1.2.2.3.4 Características geotécnicas dos depósitos marinhos praias holocênicas**

Sendo o cordão marinho interno é composto por areias quartzosas de granulação média a grossa, com alguma porcentagem de silte, tendem formar solos tipo A-2-4, com elevado ISC e baixa expansão, o que o recomendam como caixa de empréstimo.

Comportamento geotécnico semelhante tem as areias quartzosas de granulometria média a grossa, do cordão externo holocênico.

#### **1.1.2.2.3.5 Características geotécnicas dos depósitos de encosta**

Estes depósitos de encosta, sendo constituídos por sedimentos continentais, com eventual contribuição fluvial e compostos por areias de granulometria grossa, com seixos esparsos e matriz siltico-argilosa, mostram preocupação quando seccionados, devido a tendência a instabilidade ao escorregamento, principalmente quando ocorrerem planos preferenciais de percolação de água. São depósitos heterogêneos, cuja utilização como empréstimo deve ser analisada caso a caso. A presença de matacões em elevado percentual pode dificultar a sua exploração.

### *1.1.2.3 Materiais pétreos e sua caracterização geotécnica*

O inevitável emprego da rocha na construção de uma rodovia, especialmente na produção de brita, pedra pulmão, rocha para enrocamento, identifica a importância de se conhecer as características das rochas da região, em seus parâmetros de sanidade, abrasão, adesividade ao CBUQ e forma. Para a avaliação destas características, procurou-se coletar dados de resultados de ensaios de pedra, contidos em projetos elaborados, que após análise, tabulação, estatística, mostraram as seguintes características:

#### **1.1.2.3.1 Caracterização geotécnica dos materiais pétreos da Faixa Granito-Gnaíssica Porto Belo**

Não existem pedreiras em atividade explorando as rochas da Faixa Granito-Gnaíssica Porto Belo. Por esta razão, não se tem disponível dados geotécnicos sobre as rochas desta unidade, no entanto, deve ser semelhante às rochas das Faixas Granito-Gnaíssicas Itajaí-Faxinal, Garopaba e Santa Rosa de Lima-Tijucas e existem pedreiras em atividade ou já foram exploradas para pavimentação nestas outras unidades estratigráficas.

### *1.1.2.4 Estabilidade de talude*

Quanto a estabilidade de talude, os solos e rochas das unidades estratigráficas encontradas na região tendem apresentar o seguinte comportamento:

#### **1.1.2.4.1 Estabilidade de talude da Faixa Granito-Gnaíssica Porto Belo**

Nas considerações quanto a estabilidade de talude desta unidade, há grande diferença de comportamento entre os horizontes C e B do solo.

O horizonte C por preservar a estrutura da rocha, deve-se observar se este solo apresenta orientação da foliação da rocha e se esta está inclinada no mesmo sentido do talude, ou se está no sentido contrário. Outra característica importante deste horizonte, está relacionada à sensibilidade à erosão, quando a fração argilosa

for reduzida, ocasionando a falta de coesão. Recomenda-se como medida preventiva, o enleivamento do talude para sua proteção. A hidrosemeadura não é indicada, devido a baixa fertilidade deste solo.

Atenção deve ser dispensada, quando os cortes seccionarem o contato solo/rocha, em encostas com elevada declividade. A percolação da água nesta superfície, diminui o atrito, possibilitando o escorregamento.

O horizonte B mostra-se menos sensível à erosão, devido o elevado percentual de argila, mas pode se tornar instável ao escorregamento, quando saturado.

De um modo geral, são indicadas inclinações (1:1) para os taludes nos solos derivados da Faixa Granito-Gnaíssica Porto Belo, mas sempre com prevenção quanto à erosão e a inclinação do contato solo/rocha.

#### **1.1.2.4.2 Estabilidade de talude dos Sedimentos Quaternários**

Uma das preocupações dos sedimentos arenosos com pequena fração argilosa, ou sem coesão, refere-se a sensibilidade à erosão. Especialmente, quando o tamanho de grão corresponder à areia fina, pois é o mais sensível à erosão, devendo os taludes dos corte e aterros serem protegido. Esta preocupação levou o DEINFRA a estabelecer uma Especificação-ES-T-05/92, que determina o confinamento do núcleo arenoso com diques laterais de material coesivo, assim como na camada final de terraplenagem, com o objetivo de evitar a penetração da brita graduada na areia.

A estabilidade dos taludes dos cortes e aterro com solos arenosos finos são definidas com inclinações de 2:1 (H:V).

Os depósitos coluviais, devido à sua origem, também são preocupantes quanto a estabilidade, principalmente, quando em presença de água. Ocorrem a presença de muitos blocos dispostos de modo instável do talude.

#### **1.1.2.5 Areia**

O tradicional fornecedor de areia adequada para a construção, para a Grande Florianópolis, é o município de Tijucas, que extrai a areia do rio Tijucas e de cavas, tendo uma distância de 18 km até o PP.

No rio Tijucas há um sistema de reposição acentuada de areia, que tem origem nos grãos de quartzo, derivados da alteração do Granodiorito Valsungana, que ocorre na Serra do Mouro e Morro dos Polacos e ainda dos granitos da Suíte Guabiruba. Esta reposição pode ser comprovada, pois DNOS promoveu a dragagem do Rio Tijucas e no entanto, atualmente, já pode-se observar bancos de areia no leito do rio em épocas de estiagem.

Outra fonte de areia estaria no rio Itajaí Açu, próximo da ponte sobre a BR-101, em Navegantes, com uma distância de 45 km.

#### **1.1.3 Geomorfologia**

Segundo o Atlas de Santa Catarina (1986), o Trecho: Porto Belo – Bombinhas envolve as Unidades Geomorfológicas Serra do Leste Catarinense e Planícies Litorâneas, que apresentam as seguintes características:

##### **1.1.3.1 Unidade Geomorfológica - Serras do Leste Catarinense**

Dispõem-se na direção predominante NE-SW. Começam nas proximidades de Joinville e se estendem para o sudoeste. A caracterização geomorfológica é feita pela seqüência de serras dispostas de forma subparalela; estando as principais, na região hidrográfica de Jaraguá e Luis Alves.

Em termos altimétricos, apresentam-se gradativamente mais baixas em direção ao litoral, atingindo, próximo à linha da costa, altitudes inferiores a 110 metros, onde terminam através de pontas, penínsulas e ilhas.

Os relevos desta unidade geomorfológica estão dispostos em meio às planícies litorâneas. Estes relevos antigamente constituíam ilhas, as quais,

posteriormente, foram ligadas ao continente pela sedimentação marinha. Ocorrem relevos de topos convexos, configurando morros em forma de meia laranja, correspondendo a um modelado de dissecação homogênea.

A oeste de Joinville e a norte de Jaraguá do Sul, a unidade caracteriza-se como borda de planalto dissecado, sem delineamento de escarpa. O relevo é enérgico, com vales profundos em forma de “V”, controlados estruturalmente e separados por cristas. Os rios desta unidade ocorrem no sentido NE. No alto curso, estes rios (Itapocu, Cubatão e seus afluentes formadores) se caracterizam por vales profundos, com encostas íngremes e leitos com cursos rápidos, corredeiras e blocos. No médio curso, apresentam vertentes suavizadas pela dissecação em colinas e fundo plano. No baixo curso, apresentam baixo gradiente, o que permitiu a formação de amplas planícies que se confundem com sedimentação marinha.

A geomorfologia da unidade, caracterizada por encostas íngremes e vales profundos, favorece a atuação de processos erosivos, principalmente nas encostas desmatadas, podendo, inclusive, ocorrer movimentos de massa, uma vez que o manto de material fino resultante da alteração da rocha é espesso, podendo atingir até 20 metros.

### *1.1.3.2 Planícies litorâneas*

Esta unidade geomorfológica corresponde a uma estreita faixa situada na porção oriental do Estado, junto ao Oceano Atlântico, onde existem praias arenosas e dunas, que evidenciam a predominância de ações e processos marinhos e eólicos.

Porto Belo – Bombinhas está incluso numa porção, onde a Planície Litorânea tem a orientação N-S. Se caracteriza por mostrar muitas baías e enseadas, como a de Babitonga, geralmente guarnecidas por pontais, que correspondem a relevos residuais pronunciados.

As altitudes médias encontradas nas Planícies Litorâneas estão em torno de 10m, atingindo em alguns terraços mais interiores, nas proximidades das montanhas e serras a oeste, altitudes de até 30m. O contato entre as Planícies Litorâneas e estes relevos elevados, ocasiona contrastes altimétricos acentuados.

Os sedimentos siltico-argilosos e as areias finas quartzosas, resultantes da combinação de processos relacionados às dinâmicas fluvial e litorâneas, constituem o componente geológico fundamental das Planícies Litorâneas. Os sambaquis, depósitos conchíferos de origem humana, existem ao longo de toda a costa catarinense e sua presença atesta a existência de um nível marinho subatual (holocênico) mais elevado, sendo que sua posição altimétrica fornece indicações sobre as variações eustáticas ocorridas durante este período geológico.

Entre os tipos de modelados das Planícies Litorâneas tem-se a área plana resultante da acumulação marinha, podendo comportar praias, canais de marés, cordões litorâneos, dunas, plataformas de abrasão e terraços arenosos.

#### **1.1.4 Hidrogeologia**

Na região pode-se distinguir duas províncias hidrogeológicas distintas, sendo uma formada pela Faixa Granito-Gnáissica Porto Belo e pelos Sedimentos Quaternários.

Na área do estudo pode-se distinguir duas Províncias Hidrogeológicas: a Província do Embasamento Cristalino e do Cenozóico.

Na área, a Província do Embasamento Cristalino fica restrita às elevações, formadas pela Faixa Granito-Gnáissica Porto Belo. Nestas rochas, a permeabilidade se dá por fraturamento e pelo bandejamento, o que caracteriza como sendo um aquífero anisótropo. A vazão específica dos poços nestas rochas é baixa, sendo fundamental para a sua locação, a determinação das estruturas, principalmente através de fotolineações e geofísica.

A Província do Cenozóico tem se apresentado como um aquífero importante na região. Tanto os sedimentos marinhos, quanto os sedimentos eólicos, constituídos por areias finas, tem se mostrado bons produtores de água. A importância deste aquífero fica caracterizada, quando se sabe, por exemplo, que cidade como a de Laguna, é abastecida por um sistema de ponteiras. Na região, são

inúmeras as residências abastecidas por ponteiros que exploram esta província hidrogeológica. A profundidade destas ponteiros é de metros a poucas dezenas de metros.

Deve-se ter cuidado com a manutenção destas ponteiros, pois a turbulência provocada pelo bombeamento, tem causado a precipitação de óxidos de ferro no filtro, causando a sua obstrução e significativa redução de sua vazão.

Outra preocupação, com o aquífero desta província se caracteriza, quando os poços estão situados próximos à praia, pois um bombeamento excessivo, ou a interferência dos cones de depressão, podem provocar a ascensão da interfície água doce/salgada e contaminar o aquífero, como mostra a figura 1.7. O sistema de esgoto através de fossas e sumidouros, também tem sido importante causa de contaminação desse aquífero.

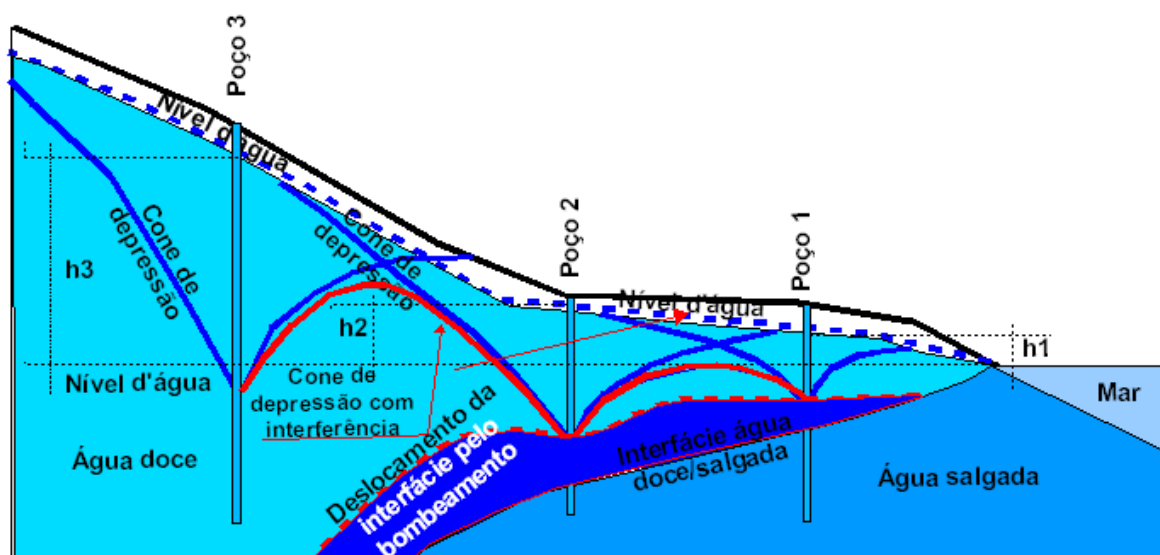


Figura 1.7 - Croqui esquemático, indicando o comportamento da interfície água doce/água salgada, em áreas próximas ao mar, quando, houver um bombeamento intensivo, com a interferência dos cones de depressão.

### 1.1.5 Solos

Observando-se as alternativas de traçado da Rodovia Turística Porto Belo – Bombinhas, Via Zimbros, no Mapa de Solos, vê-se que as alternativas se desenvolvem passando pelas seguintes unidades de mapeamento: Ca32, Pa1, AMa1, D.

A suscetibilidade à erosão dos solos pode ser avaliada através da análise de sua aptidão agrícola. É um dado importante porque permite, além de outros dados, avaliar-se a coesão dos solos.

O parâmetro de conservação dos solos pode ser avaliado através da observação dos cuidados existentes no manejo agrícola dos solos, como por exemplo, manejo agrícola inadequado em encostas, sinais de ravinamentos e voçorocamentos, etc.

A avaliação expedita da maior ou menor estabilidade de maciços pode ser verificada através da observação da abundância de tálus, de cicatrizes de escorregamentos antigos e da existência de barreiras físicas ao avanço de tálus encosta abaixo.

Ainda ao nível de parâmetros de solos na análise da previsão de riscos ambientais, é importante verificar a presença ou não de volumes importantes de solos hidromórficos (orgânicos, argilas moles, siltes saturados) em áreas de baixadas. Esse tipo de solo é sujeito a recalques.

De acordo com o Levantamento de Reconhecimento de Solos de alta intensidade de Santa Catarina elaborado pela EMBRAPA, as classes de solos atravessadas pela Rodovia Turística Porto Belo – Bombinhas, Via Zimbros (Ca32, Pa1, AMa1 e D) apresentam as seguintes características:

***Associação Cambissolo álico Tb A moderado, textura argilosa, relevo montanhoso + Solos Litólicos distróficos A moderado, textura argilosa, relevo montanhoso e escarpado (substrato migmatito) ambos fase floresta tropical perenifólia – Ca32***

Os solos integrantes desta associação encontram-se numa proporção de 60 e 30% respectivamente. Os 10% restantes são ocupados pelas inclusões. O primeiro componente ocupa as encostas menos declivosas, enquanto o segundo situa-se no relevo escarpado e nas vertentes mais declivosas, quase íngremes, do relevo montanhoso.

Como inclusões ocorrem Cambissolo álico Ta textura média, Podzólico Vermelho-Amarelo textura argilosa e Afloramentos Rochosos.

Aptidão agrícola – por ocorrerem em relevo montanhoso e escarpado, os solos desta unidade são inaptos para qualquer utilização agrícola, devendo ser mantidos com cobertura vegetal natural.

As alternativas contemplam segmentos sobre essa unidade. Como se trata de relevo montanhoso e escarpado os taludes em cortes e aterros deverão ser convenientemente protegidos para evitar escorregamentos e erosões. O projeto de rodovias nessa região, em geral, exige obras de contenção de cortes e aterros.

***Podzol álico hidromórfico A moderado e proeminente, textura arenosa, fase floresta tropical de restinga, relevo plano – Pa1***

Como inclusões ocorrem, também, Areias Quartzosas Marinhas, Solos Aluviais, Glei Húmico, Glei Pouco Húmico e Podzol não hidromórfico.

Aptidão agrícola – são solos que devem ser mantidos com cobertura vegetal permanente, pois quando drenados e desprotegidos de sua vegetação natural, perdem rapidamente seu conteúdo de matéria orgânica da parte superficial, restando, então, a areia quartzosa que é o componente exclusivo do solo. A erosão é facilitada após o cultivo, pois a matéria orgânica tende a desaparecer, ficando a areia exposta suscetível, principalmente à erosão eólica devido à falta de coesão das partículas. Pelo fato de serem solos muito pobres, arenosos e de drenagem restrita, são pouco usados para agricultura, notando-se áreas com pastagem natural e reflorestamento com pinus e eucalipto (figura 1.8).

Nos segmentos que passam por esta unidade, além dos cuidados referentes à erodibilidade do solo superficial, poderá ocorrer solo mole em profundidade que

venha a sofrer recalques com o carregamento. São regiões onde a compressibilidade dos solos pode trazer grandes dificuldades construtivas e de comportamento a longo prazo.



Figura 1.8 - Uso em área de Podzol Hidromórfico

***Areias Quartzosas Marinhas álicas A proeminente, fase floresta tropical de restinga, relevo praticamente plano e suave ondulado – Ama1***

Nessa unidade ocorrem, também, Solos Orgânicos, Podzol hidromórfico, Areias Quartzosas Marinhas hidromórficas e os Solos Gleizados Indiscriminados de Mangue.

Aptidão agrícola – as condições físico-químicas destes solos tornam sua utilização agrícola problemática, pois são extremamente arenosos, com capacidade mínima de retenção de umidade e fertilidade muito baixa. Atualmente estão sendo cultivados principalmente com milho e feijão em pequenas lavouras de subsistência.

Para rodovias, são regiões onde também podem ocorrer solos moles cuja compressibilidade traz grandes dificuldades construtivas e de comportamento a longo prazo.

### ***Dunas e areias das praias - D***

São extensos campos de dunas e praias encontrados na faixa costeira e em torno de lagoas e lagunas, que tem como principal agente de formação o vento.

A ação do vento dificulta ou, mesmo, impede a fixação da vegetação, sendo possível distinguir, na orla marítima, que corresponde à praia arenosa sob ação da água salgada, plantas halófitas constituindo uma flora paupérrima. Estas espécies normalmente ocupam lugares mais protegidos dos ventos e tem como característica o hábito de serem rastejantes. Não possuem nenhuma utilidade agrícola, sendo que o deslocamento das dunas causam grandes problemas circundando as construções (figura 1.9).

Como se vê, o solo da região exige cuidados especiais no que se refere ao potencial de erodibilidade e, no caso de ocorrência de solos moles estudar soluções geotécnicas adequadas que, geralmente, exigem maior número de ensaios de campo e laboratório.



Figura 1.9 - Dunas fixas em sequência de elevações alinhadas.

A seguir é apresentado o mapa de solos da região de Bombinhas e Porto Belo.

**MAPA DE SOLOS**

**Inserir Mapa de Solos P:\cad\sol-sc\083\_05\Cad\plt**

### 1.1.6 Recursos hídricos

Para elaborar o diagnóstico dos recursos hídricos da região de interesse, foi efetuado um levantamento sanitário através de investigações diretas visitas em campo, e indiretas coletas de dados e informações.

A região de estudo encontra-se localizada na região hidrográfica de número 8 – RH8 litoral - centro que agrupa um conjunto de bacias hidrográficas isoladas, cabendo destaque para as bacias dos rios Tijucas, Biguaçu, Cubatão do Sul e da Madre com uma extensão total de 5.824 km<sup>2</sup>, a classificação da região é conforme a Lei de Nº 10.949, de 09 de Novembro de 1998, que dispõe sobre a caracterização do estado em 10 (dez) regiões hidrográficas. A região de estudo faz parte da associação dos municípios da foz do rio Itajaí - AMFRI.

#### 1.1.6.1 Principais recursos hídricos da região área de influência direta

As bacias hidrográficas da região estão divididas segundo a classificação da EPAGRI e Secretaria do Desenvolvimento Sustentável – SDS em 5 (cinco) micro bacias, que caracterizam-se com os diversos rios, como mostra o mapeamento dos recursos hídricos em anexo, entre os quais citamos:

#### ***Micro bacia hidrográfica Perequê***

O principal rio desta micro bacia é o Perequê, possui uma área de contribuição de 31,21 km<sup>2</sup>, uma extensão de aproximadamente 13,70 Km e sua nascente localiza-se na localidade entre o Morro do Trombudo e Serra da Miséria conforme o carta do IBGE de Camboriú, este rio Perequê é o principal manancial da área em estudo.

O rio da Vovó é afluente do rio Perequê e conta com uma área de 5,016 km<sup>2</sup> e uma extensão de aproximadamente 4,90 km.

### ***Micro bacia Perequezinho***

O rio Perequezinho também conhecido como rio Vila Nova, possui uma área de 4,241 km<sup>2</sup>, e sua extensão é de aproximadamente 2,80 km.

O rio Beбето que faz parte desta mesma bacia, possui uma área de 1,657 km<sup>2</sup>, e uma extensão de aproximadamente 2,80 km.

### ***Micro bacia de Santa Luzia ou dos Bobos***

O rio Santa Luzia ou dos Bobos possui aproximadamente uma extensão de 8,86 km e a área da bacia hidrográfica em torno de 62,96 km<sup>2</sup>.

### ***Micro bacia de Zimbros***

O rio Passa Vinte é o principal da micro bacia, com uma área de 3,05 km<sup>2</sup>, e uma extensão de aproximadamente 3,40 km.

Rio da Lagoa que faz parte também desta micro bacia com uma área total da bacia de 1,9017 km<sup>2</sup>, sua extensão de aproximadamente 2,29 km. Este rio não está nomeado na carta do IBGE, mais segundo informações da CASAN, ele se chama rio da Lagoa e complementa o abastecimento de água em Bombinhas, nas localidades de Zimbros e Canto Grande.

### ***Micro bacia Bombinhas***

Rio da Barra é o principal, com uma área total da bacia de 11,28 km<sup>2</sup>, e uma extensão de aproximadamente de 3,323km.

Na região tem outros pequenos rios, de acordo a carta do IBGE não estão nomeados, no entanto, encontram-se espacializados no mapa de recursos hídricos.

### 1.1.6.2 Qualidade das águas da região

Este item tem por objetivo apresentar a qualidade das águas dos rios montantes e jusantes da área de influência direta da rodovia.

Para verificação da qualidade das águas foram realizadas coletas e análise de água em alguns pontos dos rios com maior influência do empreendimento em estudo, conforme metodologia descrita seqüencialmente.

### 1.1.6.3 Metodologia das coletas de água

Foram realizadas coletas de água em 10 (dez) pontos das bacias hidrográficas da região, conforme demonstra o mapa de recursos hídricos apresentado na seqüência.

Os pontos de coleta foram determinados de acordo com a proximidade das alternativas. Os pontos de coletas com suas respectivas coordenadas (UTM) estão apresentados na tabela 1.6 a seguir.

TABELA 1.6 - COORDENADAS DOS PONTOS DE COLETAS

PONTOS	COORDENADAS		NOME DO RIO
	ESTE (E)	NORTE (N)	
1	740612.6518	6992420.9206	Perequezinho
2	741119.9000	6992497.5000	Perequezinho
3	740536.1112	6991635.6496	Perequezinho
4	742128.3360	6991352.0962	Sem nome
5	742637.2684	6992025.3562	Sem nome
6	743594.2207	6991922.8804	Sem nome
7	744692.2453	6993237.1016	Rio Bebeto
8	744465.1703	6993476.7351	Rio Bebeto
9	743908.3000	6993552.2500	Rio Bebeto
10	743408.4494	6992237.1190	Rio Bebeto

Fonte: Informações obtidas em campo

As coletas foram realizadas nos dias 30/01/2006, por profissional habilitado, devidamente equipado. O material coletado foi devidamente acondicionado, possibilitando a obtenção da real situação da qualidade da água.

#### *1.1.6.4 Situação atual*

##### **1.1.6.4.1 Resultados das análises**

A tabela 1.7 apresenta os resultados obtidos das análises da água nos respectivos pontos de coleta.

## **MAPA DE RECURSOS HÍDRICOS**

**Inserir Mapa de Recursos Hídricos P:\cad\sol-sc\083\_05\Cad\plt\rec\_hidric.pdf**

TABELA 1.7 - RESULTADOS ANÁLISE DE ÁGUA

Parâmetros	Unidade	Máx permitido*	Ponto 1	Ponto 2	Ponto 3	Ponto 4	Ponto 5	Ponto 6	Ponto 7	Ponto 8	Ponto 9	Ponto 10
Coliformes Termotolerantes	UFC/100 mL	1000	460	390	470	700	210	780	310	400	4200	<b>510</b>
Cor aparente	mg Pt/L	-	Ausentes	12	6	7	6	ausente	ausente	ausente	ausente	<b>ausentes</b>
Corantes		-	Ausentes	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	<b>ausentes</b>
Demanda Bioquímica de Oxigênio	mgDBO <sub>5</sub> /L	Até 5	5	9	4	8	7	4	7	4	9	<b>7</b>
Demanda Química de Oxigênio	mg O <sub>2</sub> /L	-	30	29	17	28	25	15	26	13	25	<b>20</b>
Espumas		-	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	<b>ausentes</b>
Fósforo	mgP/L	Ver **	0,13	0,16	0,31	0,41	0,44	1,5	0,49	0,14	0,37	<b>1,53</b>
Materias Flutuantes		-	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	<b>ausentes</b>
Nitrogênio Total	mgP/L	-	0,69	1,71	0,67	0,95	0,82	0,54	0,71	0,59	0,62	<b>0,88</b>

## 1 – DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA



Parâmetros	Unidade	Máx permitido*	Ponto 1	Ponto 2	Ponto 3	Ponto 4	Ponto 5	Ponto 6	Ponto 7	Ponto 8	Ponto 9	Ponto 10
Oxigênio Dissolvido	mg/L O <sub>2</sub>	>5	7,7	6,14	6,3	6,5	6,5	6,7	9,0	8,8	2,7	7,30
Óleos e Graxas	mgOG/L	-	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0
PH	-	6,0 a 9,0	6,6	7,0	7,0	7,3	7,0	7,0	7,2	7,3	6,6	7,3
Sólidos Totais	mg sol. Tot./L	-	106,0	86,0	90,0	60,0	60,0	76,0	78,0	86,0	160,0	84,0
Temperatura	°C	-	23,0	23,0	23,0	22,0	22,0	22,0	22,0	22,0	24,0	21,0
Temperatura do Ar	°C	-	28	28	28	28	23	27	27	23	28	27
Turbidez	UTN	100	10,2	14,7	9,17	10,7	11,2	3,67	4,67	8,67	7,67	4,17

Laboratório responsável: Green Lab

- \* Valores Máximo Permitido, conforme Resolução CONAMA N° 357 de 17 de março de 2005, Seção II- das Águas Doces – Artigo 15: Classe 2.
- \*\*Fósforo Total até 0,030 mg/LP, em ambientes lênticos; até 0,0050 mg/LP, em ambientes intermediários, com tempo e residência entre 2 a 40 dias, e tributários diretos de ambientes lêntico, e , 0,1 mg/LP, em ambiente e tributário de ambientes intermediários.

Os resultados apresentados na tabela foram comparados com os padrões estabelecidos pela Resolução do CONAMA N° 357/05, considerando-se que todos os pontos enquadram-se em águas doce de classe 2.

Com base nos resultados das análises, observa-se no ponto 9 a presença de coliformes termotolerantes acima do valor máximo permitido e de oxigênio dissolvido abaixo do valor mínimo permitido na Resolução do Conama N° 357/05.

Levando-se em consideração a mesma legislação acima referida, os pontos 2, 4, 5, 7, 9 e 10 apresentaram demanda bioquímica de oxigênio (DBO) acima do valor máximo permitido pela mesma.

No ponto 9 foi observado uma baixa concentração de oxigênio dissolvido e um número elevado de UFC/ml de coliformes termotolerantes, indicando uma provável contaminação por esgotos domésticos.

#### *1.1.6.5 Situação Futura*

Na fase das obras haverá a intensificação de processos erosivos, causando o aumento dos níveis de sólidos em suspensão nos corpos d'água locais durante a execução da terraplanagem e, principalmente, na instalação das obras de arte corrente. Para tanto para evitar o carreamento de finos para os corpos d'água durante as obras, deverá ser definido o uso de estruturas de “Barreiras de Siltagem”.

Portanto para a situação futura das águas da região próximo ao empreendimento no município de Bombinhas, recomenda-se que se faça um monitoramento da qualidade das água durante as obras.

Através das análises laboratoriais, pode-se observar a qualidade das águas, durante a implantação das obras.

### 1.1.6.6 Usos da Água

#### 1.1.6.6.1 Abastecimento Público

##### ***Município de Bombinhas***

O município de Bombinhas possui o sistema de distribuição de água interligado com o sistema de distribuição dos municípios de Porto Belo e Itapema.

Os mananciais utilizados para abastecimento são os seguintes:

Manancial Subterrâneo: composto por ponteiras.

Manancial Superficial: Rio da Lagoa e Rio Perequezinho ou Vila Nova.

O Rio da Lagoa complementa o abastecimento de água em Bombinhas nas localidades de Zimbros e Canto Grande. A bacia do Rio da Lagoa localiza-se a oeste de Zimbros, é formada por vales entre elevações acentuadas da Serra do Mar, e encontra-se revestida com vegetação de grande porte. A captação é feita por meio de barragem de elevação de nível, sendo que a adutora de água bruta tem 1.800, e o tratamento é em ETA compacta com capacidade de 21,55 l/s ver locação. A área de contribuição da bacia até o ponto de captação é de 5km<sup>2</sup>.

Na tabela 1.8 é apresentado as vazões específicas para o Rio da Lagoa no ponto de captação.

TABELA 1.8 - VAZÕES ESPECÍFICAS DO RIO DA LAGOA

VAZÕES	LITROS/SEG/M2	LITROS/SEG
Qmin (7 dias / 10 anos)	6,085	30,43
Qmin (7 dias / 25 anos)	5,131	25,65
Qmin (30 dias / 10 anos)	7,463	37,62
Qmin (30 dias / 25 anos)	6,292	31,46
Qmédia	25,20	126,01

Fonte: FECAM/AMFRI – Plano Básico de Desenvolvimento Ecológico Econômico

O rio Perequezinho ou Vila Nova é utilizado apenas no período de verão para suprir as altas demandas devido a população flutuante.

Segundo informações do banco de dados operacionais da CASAN de 2004, o município de Bombinhas possui 3 sistemas de ponteiros para abastecimento público, e estão localizadas em Bombas, Praia do Mariscal e Canto Grande, sendo que, 2 ponteiros são utilizadas apenas no período de verão para abastecer as regiões de Zimbros e Canto Grande devido ao aumento da demanda de água por parte da população flutuante.

As soluções individuais de abastecimento, são alternativas muito utilizadas em todo o Estado de Santa Catarina. Os dados do Sebrae - Bombinhas apresenta informações referente ao abastecimento de água do município (vide tabela 1.9).

TABELA 1.9 - INDICADORES DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA EM 2010

<b>Indicadores de abastecimento de água - 2010</b>	<b>DOMICÍLIOS</b>
Rede geral	3495
Poço ou nascente na propriedade	860
Poço ou nascente fora da propriedade	246
Carro pipa ou água da chuva	4
Rio, açude, lago ou igarapé	6
Outra	5

Fonte: IBGE, SEBRAE BOMBINHAS/SC - 2013

O município de Bombinhas, apresenta um total de 860 domicílios com abastecimento por poço ou nascente na propriedade, e 3.493 domicílios ligados a rede geral de abastecimento de água, ou seja, 31,64% dos domicílios utilizam soluções individuais de abastecimento.

Não foram detectados qualquer utilização dos mananciais do Município para o plantio irrigado.

### ***Município de Porto Belo***

A captação de água para abastecimento público no município de Porto Belo, é realizada a partir de mananciais superficiais, sendo o principal deles o rio Perequê que é responsável pelo abastecimento dos municípios de Porto Belo e Bombinhas, sistema interligado.

A bacia do rio Perequê possui uma área de contribuição até o ponto de captação de 31,21 km<sup>2</sup>, e o comprimento do rio principal é de 13,70 Km. A água é captada diretamente neste rio (poço de sucção) e recalçada até a Estação de Tratamento de Água - ETA por uma tubulação de 70 m de comprimento. Atualmente, existe uma lagoa de reservação para atender a demanda nos momentos de pico de consumo e nas épocas de estiagem. O tratamento é em ETA do tipo convencional e a vazão de projeto da estação é de 56,00 l/s. A água deste manancial tem qualidades satisfatórias, porém apresenta grande quantidade de material em suspensão fato que torna a mesma esteticamente desagradável.

Existem nessa bacia plantações de arroz que fazem uso das águas do rio Perequê, comprometendo o abastecimento nos períodos de irrigação. A utilização de agrotóxicos, o desmatamento nas nascentes e a ocupação humana na bacia também são fatores que podem inviabilizar futuramente a utilização das águas desse rio para abastecimento público.

Segundo informações da produção agrícola municipal do IBGE, em 2004 foram utilizados 60 hectares para o plantio de arroz irrigado no Município de Porto Belo.

Na tabela 1.10 é apresentado as vazões específicas para o rio Perequê no ponto de captação.

TABELA 1.10 - VAZÕES ESPECÍFICAS DO RIO PEREQUÊ

VAZÕES	LITROS/SEG/M2	LITROS/SEG
Qmin (7 dias / 10 anos)	5,429	112,38
Qmin (7 dias / 25 anos)	4,577	94,74
Qmin (30 dias / 10 anos)	6,658	137,82
Qmin (30 dias / 25 anos)	5,613	116,19
Qmédia	10,86	224,85

Fonte: FECAM/AMFRI – Plano Básico de Desenvolvimento Ecológico Econômico

A utilização de soluções individuais de abastecimento também pode ser verificada, conforme dados do censo 2000 do IBGE (vide tabela 1.11).

TABELA 1.11 - INDICADORES DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA EM 2010

Indicadores de abastecimento de água - 2010	DOMICÍLIOS
Rede geral	4290
Poço ou nascente na propriedade	220
Poço ou nascente fora da propriedade	592
Carro pipa ou água da chuva	5
Rio, açude, lago ou igarapé	4
Outra	61

Fonte: IBGE, SEBRAE PORTO BELO/SC - 2013

Do total de domicílios particulares permanentes, 18,93% utilizam poços ou nascentes como solução individual para abastecimento de água.

#### 1.1.6.6.2 Qualidade da água bruta

Na tabela 1.12 é apresentado os laudos de qualidade da água bruta captada para abastecimento público nos municípios de Bombinhas e Porto Belo.

TABELA 1.12 - QUALIDADE DA AGUA BRUTA PARA ABASTECIMENTO PÚBLICO – MUNICÍPIOS DE BOMBINHAS E PORTO BELO

Inserir P:\cad\sol-sc\083\_05\Relator\EIA\tabela qualidade da agua bruta.pdf

Segundo informações do Plano Diretor de Água para o Litoral Norte de Santa Catarina da CASAN, as águas do rio Perequê, apresentam em determinadas épocas do ano, índices elevados de coliformes, algumas vezes com valores acima dos recomendados para seu uso em abastecimento público, conforme comprovam os resultados das análises bacteriológicas feitas em amostras coletadas próximo à captação.

#### **1.1.6.6.3 Agricultura**

O município de Bombinhas não possui qualquer tipo de atividade agrícola, segundo informações da Produção Agrícola Municipal do IBGE (2004).

Na bacia no rio Perequê está concentrado a maior parte do plantio de arroz do município de Porto Belo, sendo que, utilizam a água deste manancial para a atividade. Em 2004 obteve uma área plantada de 60 hectares (IBGE, 2004).

Segunda dados fornecidos pela Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão - EPAGRI, o consumo de água na irrigação do arroz é de aproximadamente 1l/s/ha, levando em conta esses dados conclui-se que o consumo de água consumo para irrigar 60 hectares de área plantada de arroz foi de 60l/s.

Consumo de água (l/s) = área plantada (há) x consumo l/s/ha

Consumo de água (l/s) = 60 x 1 = 60 l/s ou 5.184.000 l/dia

Como a duração do período do plantio do arroz irrigado é de 115 dias (EPAGRI, 2005) e é realizado apenas um plantio por ano, conclui-se que no ano de 2004 foram consumidos 596.160 m<sup>3</sup> de água.

#### **1.1.6.6.4 Dessedentação de animais**

Na tabela 1.13 é apresentado o efetivo de rebanho para o município de Bombinhas e o respectivo consumo de água.

TABELA 1.13 - EFETIVO DE REBANHO E RESPECTIVO CONSUMO DE ÁGUA - BOMBINHAS

TIPO DE REBANHO	CABEÇAS	CONSUMO PER CAPITA LITROS/DIA	CONSUMO M³/ANO
Bovino	140	50	2.555
Suíno	35	20	292
Eqüino	50	si	-
Ovino	40	si	-
Galinhas	50	0,09	1,2
Galos, Frangas, Frangos e Pintos	250	0,09	6,0
Caprino	10	si	-

Fonte: IBGE, Pesquisa Pecuária Municipal, 2004. Legenda: si = sem informação

Segundo a Empresa Brasileira Agropecuária - EMBRAPA o consumo médio de água por suíno é de 0,02 m³/dia e durante um ano é possível desenvolver 1,5 ciclos de criação de suínos, sendo que a duração de cada ciclo é de 279 dias.

Para avicultura a EMBRAPA calcula um consumo médio diário de 0,09 litros de água por cabeça. Por ano conta-se com 6 ciclos de criação dessas aves com duração de 45 dias cada.

Na tabela 1.14 é apresentado o efetivo de rebanho para o município de Porto Belo.

TABELA 1.14 - EFETIVO DE REBANHO DO MUNICÍPIO DE PORTO BELO

TIPO DE REBANHO	CABEÇAS	CONSUMO PER CAPITA LITROS/DIA	CONSUMO M³/ANO
Bovino	5.356	50	97.747
Suíno	309	20	2.586
Eqüino	50	si	-
Muar	6	si	-
Bubalino	378	si	-
Ovino	40	si	-
Coelhos	89	si	-
Galinhas	88.224	0,09	2.143
Galos, Frangas, Frangos e Pintos	29.115	0,09	707

TIPO DE REBANHO	CABEÇAS	CONSUMO PER CAPITA LITROS/DIA	CONSUMO M³/ANO
Caprino	64	si	-

Fonte: IBGE, Pesquisa Pecuária Municipal, 2004. Legenda: si = sem informação

### 1.1.6.7 Fontes potencialmente poluidoras

#### 1.1.6.7.1 Esgotamento sanitário

##### *Município de Bombinhas*

Este município possui o sistema de esgotamento sanitário apenas nas praias de Bombas e Bombinhas, o tratamento é do tipo separador absoluto. Implantado recentemente, em março de 2005 o sistema entrou em operação com um total de 1.574 economias como mostra a (vide tabela 1.15).

TABELA 1.15 - Nº DE ECONOMIAS DE ESGOTO POR CATEGORIA REFERENTE AO MÊS DE MARÇO DE 2005

TIPO DE ECONOMIA	Nº DE ECONOMIAS DE ESGOTO
Residencial	1225
Comercial	337
Industrial	7
Poder Público	5
<b>TOTAL</b>	<b>1574</b>

O tipo de tratamento realizado é lodos ativados seguido de lagoa de maturação que tem como função principal remover os agentes patogênicos devido a boa penetração de radiação solar, elevado pH e elevada concentração de oxigênio dissolvido. Após o tratamento o esgoto tratado é lançado em um corpo receptor localizado no bairro de Bombas.

## Índice de ATENDIMENTO DE água E ESGOTOS – BOMBINHAS (2014)

ÍNDICE DE ATEND. REDE DE ÁGUA (POPULAÇÃO )	ÍNDICE DE ATEND. REDE DE ESGOTOS (ESGOTO TRATADO)	LIGAÇÕES DE ÁGUA (ATIVAS)	LIGAÇÕES DE ESGOTO (ATIVAS)	ECONOMIAS RESIDENCIAIS ATIVAS	
				água	esgoto
100,00%	18,3	6639	679	10255	1992

Fonte: Disponível em: <<http://www.snis.gov.br/PaginaCarrega.php?EWRErterterTERTer=101>>. Acessado em 16.01.2014.

Atualmente ainda são utilizados sistemas individuais de tratamento, o conjunto fossa séptica, filtro anaeróbio, seguido de infiltração. Segundo a Prefeitura, a implantação destes sistemas tem sido dificultada pela inviabilização da infiltração dos esgotos, devido a impermeabilidade do solo e o elevado lençol freático, além do comprometimento deste em consequência da própria infiltração. A fiscalização sanitária tem tomado medidas de levantamentos, intimações, orientações, vistorias e cadastro, no sentido de implantar os sistemas individuais e corrigir as ligações clandestinas de esgotos na rede de drenagem. Dentro deste trabalho, as principais dificuldades são a contatação com os proprietários que residem fora do município, e a situação econômica de uma parcela de moradores do município.

### ***Município de Porto Belo***

Este município não possui rede coletora de esgotos. Este fato contribui para a poluição das praias e no comprometimento do meio ambiente, haja visto o lançamento clandestino de esgotos insuficientemente tratados em locais inadequados, tais como: rede de drenagem pluvial, rios, córregos, valas e mar. A inexistência de um sistema coletivo de coleta e tratamento de esgotos, se deve principalmente a carência de recursos financeiros nas esferas municipal, estadual e federal, fruto da inexistência de uma política nacional de saneamento. Porém cabe ressaltar que determinados fatores físicos específicos a cada localidade, dificultam e encarecem a implantação das redes coletoras, por exemplo: a presença de elevado lençol freático nas regiões planas e de baixa altitude (principalmente próximo as praias e corpos d'água), a existência de solos rochosos, a topografia acidentada ou

extremamente plana, dentre outras. O sistema individual de tratamento de esgotos exigido pela Prefeitura para as edificações constitui-se de: fossa séptica, filtro anaeróbio, valas de infiltração e/ou sumidouro. Nos empreendimentos que geram efluentes líquidos, que por sua composição e/ou quantidade exijam tratamentos específicos, para estes são exigidos e avaliados previamente o respectivo projeto. A construção dos sistemas individuais é dificultada e algumas vezes inviabilizada devido a fatores como: presença de elevado lençol freático, baixo coeficiente de infiltração do solo, baixa renda de uma parcela significativa da população, custo elevado do material e mão-de-obra para construção, dentre outras. Aliado a estes fatores, a fiscalização sanitária enfrenta dificuldades em relação ao número de funcionários, ao transporte (veículos, combustível), e a detecção das construções irregulares e das ligações clandestinas de esgotos. Para a liberação de habitações, a prefeitura exige que a edificação possua o sistema individual de tratamento de esgotos construído conforme projeto hidrossanitário previamente aprovado, e a vistoria do mesmo pela autoridade de saúde municipal.

#### *1.1.6.8 Indústrias*

Como consta no Plano Básico de Desenvolvimento Ecológico Econômico da região da foz do rio Itajaí, não existem indústrias caracteristicamente poluidoras ou preocupantes sob o aspecto ambiental e de saúde pública.

#### *1.1.6.9 Atividades agrícolas*

Apenas o município de Porto Belo apresenta atividades agrícolas, que por sua vez, podem ser potencialmente poluidoras devido ao uso dos agrotóxicos.

Na tabela 1.16 é apresentado as atividades agrícolas presentes no município de Porto Belo.

TABELA 1.16 - ATIVIDADES AGRÍCOLAS DO MUNICÍPIO DE PORTO BELO

TIPO DE CULTIVO	ÁREA PLANTADA (HA) EM 2004
Arroz	60
Cana-de-açúcar	30
Mandioca	5

Fonte: IBGE – Produção Agrícola Municipal, 2004

### 1.1.7 Ruídos do tráfego

Atualmente, a ligação rodoviária entre os municípios de Porto Belo e Bombinhas apresenta um tráfego predominante de veículos de passeio com uma variação muito significativa no período do verão, havendo uma explosão do tráfego no período das festas de Natal e final de ano (dezembro) até o Carnaval (fevereiro). Isto ocorre devido a presença maciça de turistas provenientes de diversas regiões, não só de Santa Catarina, mas também de diversos Estados e de países vizinhos: Argentina, Uruguai, Paraguai, Chile, etc.

No meses de março a dezembro ocorrem alguns picos nos finais de semana devido, principalmente, às festas regionais, festas de outubro em Santa Catarina e eventos programados anualmente em Porto Belo e Bombinhas, ligados a esportes náuticos e encontros (de motociclistas por exemplo).

O ruído nas rodovias tem duas causas principais:

a combustão interna dos motores e o sistema de escapamento e;

o atrito entre os pneus e a pista de rolamento.

Alguns fatores influenciam no ruído gerado pelos motores, tais como: o tipo de máquina, o estado de conservação do equipamento e a velocidade de rotação (maior nos trechos em aclives). O ruído gerado pelo atrito pneu/pavimento é

influenciado pela velocidade dos veículos e pelo tipo de pavimento adotado na rodovia. Em geral, pavimentos de concreto geram maiores ruídos em comparação com pavimentos betuminosos.

Na citação abaixo são apresentados alguns valores referenciais de ruídos (Vide tabela 1.17).

TABELA 1.17 - NÍVEIS DE RUÍDO

FONTE DE RUÍDO OU LOCAL DE MEDIÇÃO	NÍVEL DO RUÍDO – DC (A)
Limite máximo diurno	70
Limite máximo noturno	60
Avião decolando	110
Avião em voo	70
Veículos leves	70-80
Veículos pesados	75-85

Fonte: Portaria 092 de 1980 do Ministério do Interior

### Tráfego normal

As contagens realizadas para esse estudo foram expandidas para o período de 24 horas e corrigidas quanto à sazonalidade para a obtenção do Tráfego Diário Médio Anual – TDMA, no ano de contagem.

Para a correção diária e mensal pesquisou-se as contagens de tráfego existentes buscando-se informações no DNIT, DEINFRA e Prefeitura Municipal. A inexistência de contagens mecanizadas de tráfego principalmente de trechos com características semelhantes, baseado no Fator de Curva Anual – FCA, conduz à necessidade da utilização de outros parâmetros na correção diária e mensal para a obtenção do TDMA.

Analisou-se as informações dos postos de contagem do DNIT 005 – Penha, na BR-101/SC, PNV 101BSC4115, e BR-116/SC PNV 116BSC, cujas características são as mais semelhantes para o mês de janeiro, ou seja:

Fator semanal médio adotado:

quarta-feira = 0,90; quinta-feira = 0,90; sexta-feira = 0,95

Fator mensal médio adotado:

FM médio = 1,94

O tráfego corrigido pelos fatores acima, para os dois postos, estão sintetizados nas tabelas abaixo.

TABELA 1.18 - TRÁFEGO DIÁRIO MÉDIO ANUAL NO TRECHO, ANO 2006 - POSTO 1 (NA RÓTULA DE PEREQUÊ)



TABELA 1.19 - TRÁFEGO DIÁRIO MÉDIO ANUAL NO TRECHO, ANO 2006 - POSTO 2

TDMA	VEÍCULOS PEQUENOS	ÔNIBUS	CAMINHÕES			REBOQUE E SEMI-REBOQUE	TOTAL
			SIMPLES PEQUENO	SIMPLES GRANDE	DUPLO		
Sentido:	1 – Porto Belo p/ Praia de Bombas						
ANO: 2006	4456	45	60	35	17	2	4615
Sentido:	2 – Praia de Bombas p/ Porto Belo						
ANO: 2006	3675	54	65	28	17	3	3842
Ambos os sentidos							
ANO: 2006	8131	99	125	63	34	5	8457

### Tráfego gerado e desviado

Para a previsão dos volumes de tráfego no ano de projeto foi utilizada a projeção geométrica com taxa de crescimento anual de 7,5%, baseada no crescimento populacional.

TABELA 1.20 - PREVISÃO DO VOLUME DE TRÁFEGO

ANO	VEIC. LEVES	ÔNIBUS	CAMINHÕES			REBOQUE E SEMI- REBOQUE	TOTAL
			Simplex Pequeno	Simplex Grande	Duplo		
2006	0	0	0	0	0	0	0
2007	0	0	0	0	0	0	0
2008	0	0	0	0	0	0	0
<b>2009</b>	<b>7904</b>	<b>96</b>	<b>122</b>	<b>61</b>	<b>33</b>	<b>5</b>	<b>8221</b>
2010	8497	103	131	66	36	5	8838
2011	9134	111	140	71	38	6	9500
2012	9819	120	151	76	41	6	10213
2013	10556	129	162	82	44	6	10979
2014	11347	138	174	88	47	7	11802
2015	12198	149	188	95	51	8	12688
2016	13113	160	202	102	55	8	13639
2017	14097	172	217	109	59	9	14662
<b>2018</b>	<b>15154</b>	<b>185</b>	<b>233</b>	<b>117</b>	<b>63</b>	<b>9</b>	<b>15762</b>

Com base nos resultados dos volumes de tráfego atual e gerados, foi possível se fazer a avaliação dos níveis de ruído, que serão advindos da implantação do empreendimento.

A avaliação deste impacto visa estimar os níveis de ruído gerados pelo tráfego a partir da implantação da rodovia e compará-los com as normas vigentes sobre o assunto. Para tal, utilizou-se a “Pesquisa de Tráfego e Meio Ambiente: Avaliação dos Níveis de Monóxido de Carbono e Ruídos em Áreas Urbanas” do Prof. Geralcy Carneiro da Silva, Msc da Universidade Federal de Roraima.

A pesquisa realizou levantamentos em diversos locais com problemas de tráfego e a partir dos dados coletados elaborou-se modelos que correlacionam o nível de ruído com a composição do tráfego. Deste modo, os modelos permitem estimar o nível sonoro contínuo equivalente ( $L_{eq}$ ) para um observador localizado junto à margem das vias, a partir do fluxo de veículos leves e pesados.

Foi utilizada para relacionar empiricamente o  $L_{eq}$  (nível sonoro contínuo equivalente) às variáveis independentes, VL (volume de veículos leves) e VP (volume de veículos pesados), a análise de regressão linear múltipla, aplicando-se o método dos mínimos quadrados, segundo o qual tem o princípio de minimizar a variação residual em torno da reta estimada. Obteve-se uma equação na forma:

$$Y = a + b_1x_1 + b_2x_2 \quad \text{Onde: } x_1 = \log VL \text{ e}$$

$$x_2 = \log VP.$$

Portanto, os níveis sonoros poderão ser estimados através da equação de predição dada por:

$$Y = a + b_1\log VL + b_2\log VP$$

Onde:  $a$ ,  $b_1$  e  $b_2$  são os coeficientes da reta de regressão.

O modelo que apresentou melhores resultados foi o seguinte:

$$L_{eq} = 62,044 + 1,779\log VL + 8,282\log VP$$

Onde:  $L_{eq}$  = nível equivalente de energia, em dB(A);

VL = volume de veículos leves, em veículos por 10 minutos;

VP = volume de veículos pesados, em veículos por 10 minutos.

Aplicando-se o modelo a partir dos volumes de tráfego apresentados na tabelas, foi possível calcular os níveis de energia, em dB(A), para os anos de 2006 (condição atual), 2009 (ano de abertura) e 2018 (horizonte do projeto).

Para efeito de cálculo dos níveis de tráfego atual, usaremos a média dos volumes de tráfego no sentido BR 101 – Porto Belo, Porto Belo – Praia de Bombas (Tabelas ).

O cálculo tem como objetivo estabelecer diferenças significativas da situação atual e futura, a partir da implantação do empreendimento e de seu horizonte, em relação aos níveis de ruído e se estes níveis estão ou estarão dentro do máximos permitidos pelas normas vigentes.

#### Níveis de Ruído

➡ Ano de 2006

VL=4.704 veic./dia                      32,67veic./10min

VP=214 veic./dia                      1,49veic./10min

Aplicando-se o modelo tem-se ao seguinte resultado:

$$L_{eq} = 62,044 + 1,779\log VL + 8,282\log VP$$

$$L_{eq} = 62,044 + 1,779\log 32,67 + 8,282\log 1,49$$

$$L_{eq} = 66,17\text{dB(A)}.$$

➡ Ano de 2009

$$VL = 7.904 \text{ veic./dia} \quad 54,89 = \text{veic./10min}$$

$$VP = 317 \text{ veic./dia} \quad 2,20 = \text{veic./10min}$$

Aplicando-se o modelo tem-se ao seguinte resultado:

$$L_{eq} = 62,044 + 1,779\log VL + 8,282\log VP$$

$$L_{eq} = 62,044 + 1,779\log 54,89 + 8,282\log 2,20$$

$$L_{eq} = 67,98\text{dB(A)}.$$

➡ Ano de 2018

$$VL = 15.154 \text{ veic./dia} \quad 105,24 = \text{veic./10min}$$

$$VP = 607 \text{ veic./dia} \quad 4,21 = \text{veic./10min}$$

Aplicando-se o modelo tem-se ao seguinte resultado:

$$L_{eq} = 62,044 + 1,779\log VL + 8,282\log VP$$

$$L_{eq} = 62,044 + 1,779\log 105,24 + 8,282\log 4,21$$

$$L_{eq} = 70,81\text{dB(A)}$$

A partir dos dados de tráfego levantados (ano de 2006) e dos valores de níveis de ruídos calculados (ano 2018), verifica-se que a variação ficará em torno de 4,64 dB. Apesar de se ter uma variação, quanto a “Legislação”, os níveis de ruído ficarão levemente acima dos limites máximos diurnos (70 dB(A), segundo Portaria do Ministério do Interior.

## **1.2 Diagnóstico do Meio Biótico**

### **1.2.1 Aspectos gerais**

O presente estudo é uma complementação do Estudo de Impacto Ambiental apresentado ao órgão ambiental em 2006.

A complementação dos Estudos de Impacto ambiental do Meio Biótico foi realizado na região em que será implantada uma das 4 alternativas a serem avaliadas.

Nesta complementação de estudos são apresentados os levantamentos de flora e fauna realizados por meio de dados primários e secundários das áreas onde será realizada a instalação da rodovia. Esta análise foi executada de forma integrada, multi e interdisciplinar, com base nas informações obtidas em pesquisas bibliográficas e levantamentos de campo.

No que se refere a Área de Influência Direta e Área diretamente afetada foram apresentados estudos primários, já para área de Influência Indireta foram apresentados estudos secundários.

Para a atualização dos dados primários foi realizada uma campanha, de 12 dias de duração, sendo executada na estação de primavera, entre os dias 08 e 20 de dezembro de 2013.

Neste item são apresentadas as informações relativas ao meio biótico, com detalhamento dos métodos empregados na coleta de dados secundários e primários, desenho amostral, apresentação e discussão dos resultados obtidos.

### **1.2.2 Caracterização da Flora e vegetação**

A Rodovia Turística Porto Belo – Bombinhas é proposta como solução para melhorar a mobilidade da população residente nos municípios sede, e da população visitante que acessa a Costa da Esmeralda, especialmente nos meses de verão.

Este subtítulo está focado na flora e vegetação da área de influência do empreendimento, e tem por objetivo final subsidiar o processo de análise de viabilidade da obra, bem como de sinalizar a alternativa com menor impacto ao ambiente natural.

Tratando-se de uma complementação de informações, o presente texto traz novos dados primários para a caracterização dos remanescentes de Mata Atlântica localizados na área de influência do empreendimento.

#### 1.2.2.1 Metodologia

Na caracterização da Floresta Ombrófila Densa regional são utilizados dados secundários, publicados em periódicos científicos, em especial os de autoria de Reitz (1961) e Veloso & Klein (1968). Destaca-se como importante fonte de informações, de elevado grau de precisão e atualização, o Inventário Florístico Florestal de Santa Catarina (Vibrans *et al.*, 2013). Publicações relacionadas a inventários florísticos e/ou fitossociológicos em Floresta Ombrófila Densa, em Santa Catarina e outros Estados, também foram consultados (Peixoto *et al.*, 2005; Schilling & Batista, 2008).

Dados primários foram coletados na área de influência direta do empreendimento, em duas campanhas distintas.

Primeiramente foi realizado um levantamento fitossociológico, utilizando o método de parcelas fixas. Esta etapa, cujos dados foram apresentados no primeiro relatório, será referida no texto, doravante, como “amostragem por parcelas”.

Atualmente os esforço amostral empreendido (Dez./2013), foi realizado utilizando o método de pontos-quadrantes. Esta etapa será referida no texto, doravante, como “amostragem por pontos”.

A **amostragem por parcelas** seguiu a metodologia consagrada para este tipo de levantamento. Foram demarcadas 15 parcelas amostrais, medindo 15 x 20 metros, as quais foram distribuídas ao longo do traçado da alternativa locacional A01, totalizando uma área amostral de 4.500 m<sup>2</sup>.

As parcelas foram dispostas com o lado maior em paralelo ao eixo projetado da rodovia, privilegiando a faixa marginal, onde deverá se concentrar a supressão vegetal. No interior das parcelas foram identificados e medidos todos os espécimes vegetais lenhosos, com diâmetro à altura do peito (DAP) igual/superior a 5 cm. Os dados obtidos foram posteriormente utilizados para calcular os parâmetros fitossociológicos convencionais neste tipo de estudo, quais sejam: densidade, frequência e dominância, em valores absolutos e relativos, e os índices de valor de cobertura (somatório dos valores relativos de densidade e dominância) e de importância fitossociológica (somatório dos valores relativos de densidade, frequência e dominância).

As fórmulas necessárias para obtenção dos parâmetros fitossociológicos mencionados, bem como outros detalhes relacionados à obtenção dos dados brutos estão amplamente descritos na literatura científica, como na compilação elaborada por Durigan (2006).

A **amostragem por pontos** seguiu metodologia igualmente consagrada no meio acadêmico. Foram distribuídos 50 pontos de amostragem, procurando abranger as alternativas locais A01 e A03, que demandarão maior supressão vegetal na fase de implantação da obra<sup>1</sup>.

Neste método, uma cruzeta é colocada no chão, estabelecendo quatro quadrantes idênticos. O espécime vegetal situado mais próximo do centro da cruzeta, que satisfaça ao critério de inclusão, é identificado e medido. É medida também a distância do centro da cruzeta até o vegetal amostrado em cada quadrante (Figura 1.10, A e B).

No presente levantamento foram consideradas duas classes diamétricas, a fim de registrar os espécimes componentes do sub-bosque (assim considerados aqueles com DAP na faixa de 8 cm a 15 cm), e os espécimes componentes do

---

1 As alternativas locais A02 e A04 prevêem construção de túneis, e as áreas de cobertura florestal eventualmente afetadas são comuns às alternativas A01 e A03.

estrato arbóreo propriamente dito, isto é, aqueles espécimes formadores do dossel da floresta (assim considerados aqueles com DAP igual/superior a 15 cm) (Figura 1.11).

A exemplo da metodologia por parcelas foram calculados posteriormente os mesmos parâmetros fitossociológicos. No método por pontos-quadrantes, também chamado de “método sem área”, a densidade é calculada com base na média das distâncias dos espécimes ao ponto. As fórmulas para obtenção dos parâmetros fitossociológicos estão acessíveis na literatura especializada (Durigan, 2006), motivo pelo qual não serão transcritos no presente texto.

Pela facilidade de aplicação do método dos pontos-quadrantes, a equipe tem maior liberdade de movimentação na área de estudo, possibilitando um melhor reconhecimento da comunidade e maximizando o registro das espécies ocorrentes na floresta.

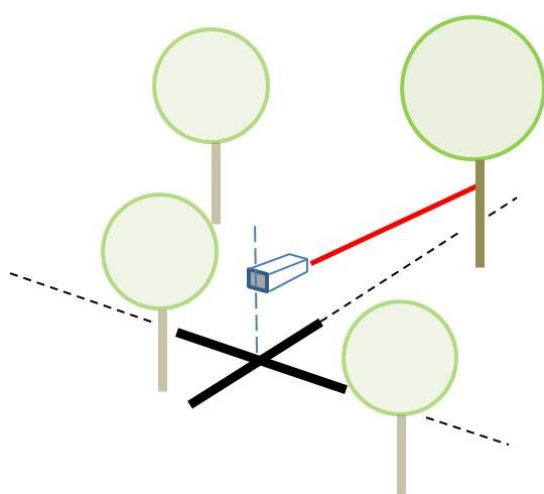
**A**

Figura 1.10 (A e B). Método de amostragem por pontos-quadrantes; o exemplar mais próximo do centro é registrado em cada quadrante. Uma das limitações práticas deste método é a medição da distância do centro até o espécime alvo, atualmente facilitada pelo uso de trenas à laser.



Figura 1.11. Medição do DAP na amostragem por pontos-quadrantes.

### 1.2.2.2 Resultados

#### 1.2.2.2.1 Vegetação na Área de influência indireta do empreendimento

O Estado de Santa Catarina está totalmente inserido no Bioma Mata Atlântica (Lei Federal 11.428/2006 e respectivo mapa de aplicação), predominando cobertura do tipo florestal.

Segundo o mapa fitogeográfico do Estado de Santa Catarina, elaborado por Klein (1978), a cobertura florestal original estaria assim distribuída:

- Floresta Estacional Decidual - cobriria originalmente cerca de 8% do território, concentrada no oeste e ao longo da Bacia do Rio Uruguai;
- Floresta Ombrófila Mista – cobriria cerca de 45% do território, sobre o Planalto;
- Floresta Ombrófila Densa – cobriria cerca de 31% do território, concentrada na encosta oriental do Planalto e na Planície Costeira;

- Campos Naturais – dividiria o espaço do Planalto com a Floresta Ombrófila Mista, cobrindo cerca de 14% do território do Estado;
- Outras formações – representadas por vegetações adaptadas a condições particulares, ditadas pelo clima e/ou solo, tais como a matinha nebular, faxinais, restingas e manguezais; cobririam cerca de 2% do território catarinense.

A distribuição das formações propostas por Klein (1978) diferem um pouco daquela apresentada no mapa de aplicação da lei da Mata Atlântica (Lei 11.428/06), possivelmente por questões relacionadas à escala de mapeamento. No entanto, as propostas coincidem quanto ao tipo de vegetação que cobre a área de influência indireta do empreendimento, totalmente inserida na região da Floresta Ombrófila Densa.

Esta floresta, antigamente denominada de Floresta Pluvial Tropical ou Floresta Tropical Atlântica, está associada a fatores climáticos de elevadas temperatura (médias anuais superiores a 15°C) e pluviosidade (acima de 1.500 mm anuais), sem ocorrência de períodos secos. É considerada a vegetação mais complexa, estrutural e floristicamente, do Sul do Brasil (IBGE, 1992; Lingner *et al.*, 2013a).

O Estado de Santa Catarina, por conta da dedicação do Padre Raulino Reitz e do ecólogo Roberto M. Klein, foi pioneiro no estudo da flora de seu território. Foi o primeiro Estado brasileiro a contar com um plano de coleção, e um periódico em que a flora foi sendo publicada desde a década de 1960 (Reitz, 1961). Parcerias estabelecidas com instituições de pesquisa nacionais e estrangeiras, entre elas o Instituto Smithsonian, garantiram a identificação das coletas e um bom número de descrições de espécies novas.

Por conta deste conhecimento, sabe-se que existem cerca de 700 espécies arbóreas da Floresta Ombrófila Densa catarinense, sendo mais da metade exclusiva desta região (Leite & Klein, 1990).

São reconhecidas diferentes formações para a Floresta Ombrófila Densa, em função de características ambientais, como altitude e tipo de solo, que se refletem

nos agrupamentos das espécies. O predomínio de espécies com folhas largas e o grande porte das árvores, podendo atingir mais de 20 metros de altura, são características comuns à maior parte das formações florestais atlânticas em Santa Catarina (Lingner *et al.*, 2013b).

Na área de influência indireta ocorrem as formações Terras Baixas e Submontana, e Formações Pioneiras com influência fluviomarinha (IBGE, 1992).

A Floresta Ombrófila Densa Aluvial cobre planícies de acumulação de sedimentos dos rios que deságuam na costa litorânea. Na área de influência indireta, concentra-se nas várzeas do rios Perequê e Tijucas, sendo que neste último houve uma considerável conversão da faixa de floresta em lavouras de arroz.

Caracteriza-se pela composição de espécies de médio e grande porte, em geral de rápido crescimento e madeira de baixa densidade, tais como *Citharexylum myrianthum*, *Sapium glandulatum*, *Alchornea triplinervia*, *Syagrus romanzoffiana* e *Coussapoa microcarpa*. No sub-bosque são mais frequentes *Inga marginata* e *I. sessilis*, *Geonoma schottiana*, *Euterpe edulis* e *Marlierea tomentosa*.

A Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas ocupa terrenos de origem quaternária, na planície costeira, geralmente sobre solos mal drenados. Os estágios mais avançados desta floresta se caracterizam por um estrato arbóreo alto (20 – 25 metros) e uniforme, do qual participam espécies como *Calophyllum brasiliense*, *Ficus cestrifolia*, *F. adhatodifolia*, *Tapirira guianensis* e *Tabebuia umbellata*. No sub-bosque ocorrem espécies de menor porte, como *Clusia criuva*, *Pera glabrata*, *Guarea macrophylla*, *Marlierea tomentosa* e *Syagrus romanzoffiana*.

Uma característica importante é a abundante presença de epífitas (Bromeliaceae, Araceae, Orchidaceae, Piperaceae, Cactaceae, Gesneriaceae e pteridófitas) e lianas (Bignoniaceae e Sapindaceae principalmente).

A Floresta Ombrófila Densa Submontana ocupa desde terrenos planos, no sopé das encostas da Serra do Mar, até altitudes em torno de 400 metros (IBGE, 1992). Entre as formações da Floresta Ombrófila Densa, é a que detém maior

diversidade vegetal, pois nesta faixa altitudinal combina fatores favoráveis, como boa profundidade e fertilidade do solo, chuvas abundantes e menor amplitude térmica (Roderjan *et al.*, 2002).

A cobertura florestal é multiestratificada, com dossel em torno de 20 metros de altura e ocorrência de espécies emergentes com até 30 metros. No estrato arbóreo superior (dossel) participam espécies de grande porte, com troncos grossos e tortuosos, copas com esgalhamento largo e providas de densa folhagem. A composição dos agrupamentos arbóreos é bastante complexa e variável, dependendo de fatores como relevo, profundidade do solo, altitude, exposição solar, entre outros. São espécies freqüentes, na maioria das situações: *Sloanea guianensis*, *Virola bicuhyba*, *Alchornea triplinervia*, *Hieronyma alchorneoides*, *Cabralea canjerana* e *Tapirira guianensis*.

Em Santa Catarina, destaca-se a presença de *Euterpe edulis* como espécie muito abundante no sub-bosque da floresta Submontana, imprimindo um caráter fisionômico particular.

Outra característica marcante das florestas de encosta catarinenses é a abundância de epífitos, sendo mais conspícuos os pertencentes às famílias Bromeliaceae e Araceae. Da mesma forma que na floresta das Terras Baixas, imprimem um aspecto fisionômico próprio às florestas (Velooso & Klein, 1968).

Formações Pioneiras de influência fluviomarinha estão representadas, na área de influência indireta, pelo manguezal associado ao Rio Pequerê. Trata-se de uma vegetação restrita à orla de baías e margens de rios, onde há refluxo de água marinha por ação das marés. A estrutura e composição do manguezal é bastante simples e uniforme, predominando poucas espécies de porte arborescente, como *Rhizophora mangle*, *Avicennia schaueriana* e *Laguncularia racemosa*. Na orla do manguezal, espécies herbáceas podem formar marismas, dominadas por Poáceas (*Spartina*, *Sporobolus*), Ciperáceas (*Scirpus*, *Fimbristylis*) e *Crinum salsum*, uma Amarilidácea (Roderjan *et al.*, 2002).

#### **1.2.2.2.2 Vegetação na Área de Influência Direta do Empreendimento**

No item 1.2.2.2.1 está apresentada a descrição das Fitofisionomias ocorrentes na Área de influência do Empreendimento assim como as áreas de amostragem. Na área de influência direta do empreendimento a Floresta Ombrófila Densa ocorre nas formações Terras Baixas e Submontana. O critério de separação das duas formações é a altitude, sendo a faixa entre 5 e 30 m ocupada pela formação Terras Baixas, e a faixa entre 30 e 400 m ocupada pela formação Submontana (IBGE, 1992).

Nas observações realizadas a campo, constatou-se que a formação Submontana inicia a altitudes menores, a partir do sopé dos morros existentes na área de influência. A formação Terras Baixas está restrita aos terrenos planos e úmidos, distinguindo-se da formação Submontana pela maior uniformidade do dossel.

Formações Pioneiras, tais como matas de restinga e manguezais, provavelmente ocupavam áreas baixas e planas junto à praia oceânica. Estando este espaço totalmente substituído pela malha urbana, estas fisionomias não puderam ser avaliadas no espaço da área de influência direta.

A área de influência direta do empreendimento caracteriza-se pelo predomínio de cobertura florestal, formação Submontana. Esta floresta está concentrada no Morro Santa Luzia (Figura 1.12), no Morro de Zimbros, no morro da praia do Estaleiro e no morro entre Zimbros e Mariscal. Trata-se de um maciço florestal com cerca de 3.200 hectares. Embora a totalidade deste maciço não seja diretamente afetada pelo empreendimento, considera-se como sob influência direta porque poderá sofrer redução e/ou modificações, a partir da expansão imobiliária que a Rodovia Turística promoverá.

Florestas da formação Terras Baixas ocorrem na forma de pequenos fragmentos, no trecho inicial da rodovia projetada (Figura 1.13), e na praia de Mariscal. O tamanho dos fragmentos é insuficiente para garantir a conservação deste tipo de vegetação, que vem sofrendo evidente depauperamento por efeito de borda e interferências antrópicas (Figura 1.14).

As florestas de Terras Baixas e Submontana na área de influência direta se encaixam perfeitamente nas descrições para os mesmos tipos de vegetação descritos para o Estado de Santa Catarina.



Figura 1.12. Floresta Ombrófila Densa Submontana sobre o Morro Santa Luzia, na área de influência direta do empreendimento.



Figura 1.13. Fragmento de Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas na área de influência direta do empreendimento.



Figura 1.14. Fragmento de Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas, em evidente declínio por efeito da fragmentação e interferências antrópicas.

#### **1.2.2.2.3 Formação Terras Baixas**

Na área de influência direta está dominada por árvores altas, formando um dossel uniforme e fechado com cerca de 20 metros de altura, e presença ocasional de árvores emergentes (Figura 1.15).

Por causa do estrato arbóreo fechado, o interior da floresta é sombreado e úmido, criando condições ideais para a comunidade de epífitas, dentre as quais se sobressaem, em número de indivíduos, as bromeliáceas e as aráceas (Figura 1.16 e Figura 1.17).

No estrato arbóreo são importantes as seguintes espécies: *Calophyllum brasiliense*, *Tapirira guianensis*, *Alchornea triplinervia*, *Ficus cestriifolia*, *Coussapoa microcarpa*, *Myrcia brasiliensis*, *Pera glabrata* e *Syagrus romanzoffiana*. No sub-bosque é fisionomicamente importante a presença das palmeiras de pequeno porte (*Geonoma schottiana* e *Bactris setosa*) e pteridófitas arborescentes (*Alsophila* spp),

além de arvoretas como *Garcinia gardneriana*, *Guarea macrophylla*, *Posoqueria latifolia* e *Calypttranthes lucida*. Destaca-se a abundância de bromeliáceas e pteridófitas no estrato herbáceo (Figura 1.18).



Figura 1.15. Interior de Floresta Ombrófila Densa, formação Terras Baixas, na área de influência direta do empreendimento (Foto: D. Tobolski).



Figura 1.16. Dossel de Floresta Ombrófila Densa, formação Terras Baixas, evidenciando a abundância de plantas epífitas: bromeliáceas (Foto: J. Mauhs).



Figura 1.17. Dossel de Floresta Ombrófila Densa, formação Terras Baixas, evidenciando a abundância de plantas epífitas: aráceas (Foto: D. Tobolski).



Figura 1.18. Interior de Floresta Ombrófila Densa, formação Terras Baixas, na área de influência direta do empreendimento (Foto: D. Tobolski).

#### 1.2.2.2.4 Formação Submontana

Na área de influência direta ocupa o sopé dos morros e as encostas, sendo por isso bastante variável a estrutura e a composição. Onde o solo apresenta boa profundidade, desenvolve-se um dossel com altura entre 15 e 20 metros, podendo ocorrer espécimes emergentes.

Da mesma forma que a floresta das Terras Baixas, o dossel fechado propicia sombreamento e umidade ideais para o estabelecimento de uma abundante flora epifítica, dominada por bromeliáceas e aráceas (Figura 1.19).

São espécies características da Floresta Ombrófila Densa Submontana local: *Euterpe edulis*, *Cecropia glaziovii*, *Annona neosericea*, *Hieronyma alchorneoides*, *Casearia sylvestris*, *Miconia cinnamomifolia*, *Brosimum lactescens*, *Ficus adhatodifolia* e *Piptadenia gonoacantha*.

A situação de encosta propicia densa malha de drenagem, tanto de córregos temporários como permanentes, criando condições microambientais diferenciadas (Figura 1.20). Como resultado, o aspecto da floresta pode variar em espaços relativamente curtos, especialmente na composição e fisionomia do sub-bosque e do

estrato herbáceo. Neste sentido, são espécies importantes na definição da fisionomia do sub-bosque: *Heliconia farinacea* (Figura 1.21), *Calathea monophylla*, *Nidularium innocentii* (Figura 1.22), *Merostachys multiramea* e *Cyathea corcovadensis*.



Figura 1.19. Interior de Floresta Ombrófila Densa, formação Submontana, na área de influência direta do empreendimento (Foto: J. Mauhs).



Figura 1.20. Córregos são freqüentes no interior da formação Submontana, na área de influência direta do empreendimento (Foto: J. Mauhs).



Figura 1.21. Trecho de sub-bosque dominado por *Heliconia farinacea* (Foto: J. Mauhs).



Figura 1.22. Trecho de sub-bosque dominado por *Nidularium innocentii* (Foto: J. Mauhs).

Os fragmentos de Terras Baixas e a floresta Submontana, em especial esta última, foram percorridos para elaborar a lista de espécies mais abundantes e freqüentes na área de influência direta do empreendimento. Estas espécies são apresentadas na Tabela 1.21.

TABELA 1.21. LISTA DE ESPÉCIES VEGETAIS OCORRENTES NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA DO EMPREENDIMENTO; RODOVIA TURÍSTICA PORTO BELO – BOMBINHAS, SC. FORMA BIOLÓGICA: AR – ÁRVORE, AB – ARBUSTO, LI – LIANA OU TREPadeira, PA – PALMEIRA, ER – HERBÁCEA OU SUBARBUSTIVA, EP – EPÍFITA OU RUPÍCOLA OU EVENTUALMENTE TERRÍCOLA. ESPÉCIES MARCADAS COM ASTERISCO (\*) INCLUÍDAS COM BASE NO INVENTÁRIO FLORÍSTICO FLORESTAL DE SANTA CATARINA.

QUANTIDADE	FAMÍLIA	ESPÉCIE	AUTOR	FORMA	*
1	ACANTHACEAE	<i>Aphelandra chamissoniana</i>	Nees	Ab	
2		<i>Justicia carnea</i>	Lindl.	Ab	
3		<i>Justicia parabolica</i>	(Nees) Profice	Ab	
4		<i>Mendoncia velloziana</i>	Mart.	Li	
5	ALSTROEMERIACEAE	<i>Bomarea edulis</i>	(Tussac.) Herb.	Li	
6	ANACARDIACEAE	<i>Schinus terebinthifolius</i>	Raddi	Ar	
7		<i>Tapirira guianensis</i>	Aubl.	Ar	
8	ANNONACEAE	<i>Annona cacans</i>	Warm.	Ar	
9		<i>Annona neosalicifolia</i>	H. Rainer	Ar	*
10		<i>Annona neosericea</i>	H. Rainer	Ar	
11		<i>Annona sylvatica</i>	A. St.-Hil.	Ar	
12		<i>Guatteria australis</i>	A. St.-Hil.	Ar	
13		<i>Xylopia brasiliensis</i>	Spreng.	Ar	
14	APOCYNACEAE	<i>Allamanda cathartica</i>	L.	Ab	
15		<i>Aspidosperma australe</i>	Müll. Arg.	Ar	
16		<i>Aspidosperma parvifolium</i>	A. DC.	Ar	*
17		<i>Tabernaemontana catharinensis</i>	A. DC.	Ar	*
18	AQUIFOLIACEAE	<i>Ilex dumosa</i>	Reissek	Ar	
19		<i>Ilex microdonta</i>	Reissek	Ar	
20		<i>Ilex theezans</i>	Mart. ex Reissek	Ar	
21	ARACEAE	<i>Anthurium acutum</i>	N.E. Br.	Ep	
22		<i>Anthurium pentaphyllum</i>	(Aubl.) G. Don	Li	
23		<i>Monstera adansonii</i>	Schott	Ep	
24		<i>Philodendron appendiculatum</i>	Nadruz & Mayo	Li	
25		<i>Philodendron bipinnatifidum</i>	Schott	Li	

QUANTIDADE	FAMÍLIA	ESPÉCIE	AUTOR	FORMA	*
26	ARALIACEAE	<i>Dendropanax cuneatus</i>	(DC.) Decne & Planch.	Ar	
27		<i>Schefflera angustissima</i>	(Marchal) Frodin	Ar	
28	ARECACEAE	<i>Attaleia dubia</i>	(Mart.) Burret	Pa	
29		<i>Bactris setosa</i>	Mart.	Pa	
30		<i>Euterpe edulis</i>	Mart.	Pa	
31		<i>Geonoma gamiova</i>	Barb. Rodr.	Pa	
32		<i>Geonoma schottiana</i>	Mart.	Pa	
33		<i>Syagrus romanzoffiana</i>	(Cham.) Glassman	Pa	
34	ASTERACEAE	<i>Baccharis dracunculifolia</i>	DC.	Ab	
35		<i>Baccharis semiserrata</i>	DC.	Ab	
36		<i>Dasyphyllum cf brasiliense</i>	(Spreng.) Cabrera	Ar	
37		<i>Piptocarpha axillaris</i>	(Less.) Baker	Ar	
38		<i>Vernonanthura sp</i>		Ab	
39	BIGNONIACEAE	<i>Fridericia leucopogon</i>	(Cham.) L.G. Lohmann	Li	
40		<i>Handroanthus chrysotrichus</i>	(Mart. ex DC.) Mattos	Ar	
41		<i>Handroanthus umbellatus</i>	(Sond.) Mattos	Ar	
42		<i>Jacaranda micrantha</i>	Cham.	Ar	
43	BORAGINACEAE	<i>Cordia sylvestris</i>	Fresen.	Ar	*
44	BROMELIACEAE	<i>Aechmea blumenavii</i>	Reitz	Ep	*
45		<i>Aechmea calyculata</i>	(E. Morren) Baker		
46		<i>Aechmea gamosepala</i>	Wittm.	Ep	
47		<i>Aechmea nudicaulis</i>	(L.) Griseb.	Ep	
48		<i>Aechmea recurvata</i>	(Klotzsch) L.B. Sm.	Ep	
49		<i>Billbergia zebrina</i>	(Herb.) Lindl.	Ep	
50		<i>Bromelia antiacantha</i>	Bertol.	Er	
51		<i>Canistropsis microps</i>	(E. Morren ex Mez) Leme	Ep	*
52		<i>Edmundoa lindenii</i>	(Regel) Leme	Ep	

QUANTIDADE	FAMÍLIA	ESPÉCIE	AUTOR	FORMA	*
53		<i>Nidularium innocentii</i>	Lem.	Er	
54		<i>Tillandsia gardneri</i>	Lindl.	Ep	
55		<i>Tillandsia geminiflora</i>	Brongn.	Ep	
56		<i>Tillandsia stricta</i>	Sol.	Ep	
57		<i>Tillandsia tenuifolia</i>	L.	Ep	
58		<i>Tillandsia usneoides</i>	(L.) L.	Ep	
59		<i>Vriesea carinata</i>	Wawra	Ep	*
60		<i>Vriesea flammea</i>	L.B. Sm.	Ep	
61		<i>Vriesea gigantea</i>	Gaudich.	Ep	
62		<i>Vriesea incurvata</i>	Gaudich.	Ep	
63		<i>Vriesea philippocoburgii</i>	Wawra	Ep	*
64		<i>Vriesea platynema</i>	Gaudich.	Ep	*
65		<i>Vriesea rodigasiana</i>	E. Orren	Ep	*
66		<i>Vriesea vagans</i>	(L.B. Sm.) L.B. Sm.	Ep	
67		<i>Wittrockia superb</i>	Lindman	Ep	
68	BURSERACEAE	<i>Protium kleinii</i>	Cuatr.	Ar	*
69	CACTACEAE	<i>Lepismium houlettianum</i>	(Lem.) Barthlott	Ep	
70		<i>Rhipsalis cf teres</i>	(Vell.) Steud.	Ep	
71	CALOPHYLLACEAE	<i>Calophyllum brasiliense</i>	Cambess.	Ar	
72	CANNABACEAE	<i>Trema micrantha</i>	(L.) Blume	Ar	
73	CARDIOPTERIDACEAE	<i>Citronella paniculata</i>	(Mart.) R.A. Howard	Ar	
74	CELASTRACEAE	<i>Maytenus robusta</i>	Reissek	Ar	
75	CHLORANTHACEAE	<i>Hedyosmum brasiliense</i>	Miq.	Ab	
76	CHRYSOBALANACEAE	<i>Hirtella ebeclada</i>	Moric. ex DC.	Ar	
77	CLUSIACEAE	<i>Clusia criuva</i>	Cambess.	Ar	
78		<i>Garcinia gardneriana</i>	(Planch. & Triana) Zappi	Ar	
79	COMBRETACEAE	<i>Buchenavia kleinii</i>	Excell	Ar	*
80		<i>Terminalia sp</i>		Ar	
81	CUNONIACEAE	<i>Lamanonia ternata</i>	Vell.	Ar	
82	CYATHEACEAE	<i>Alsophila setosa</i>	Kaulf.	Ab	

QUANTIDADE	FAMÍLIA	ESPÉCIE	AUTOR	FORMA	*
83		<i>Cyathea corcovadensis</i>	(Raddi) Domin	Ab	
84		<i>Cyathea delgadii</i>	Sternb.	Ab	
85	EBENACEAE	<i>Diospyrus inconstans</i>	Jacq.	Ar	
86	ELAEOCARPACEAE	<i>Sloanea guianensis</i>	(Aubl.) Benth.	Ar	
87	ERYTHROXYLACEAE	<i>Erythroxylum cuspidifolium</i>	Mart.	Ar	*
88	EUPHORBIACEAE	<i>Actinostemon concolor</i>	(Spreng.) Müll. Arg.	Ar	
89		<i>Alchornea glandulosa</i>	Poepp. & Endl.	Ar	
90		<i>Alchornea triplinervia</i>	(Spreng.) Müll. Arg.	Ar	
91		<i>Aparisthmium cordatum</i>	(A. Juss.) Baill.	Ar	
92		<i>Croton celtidifolius</i>	Baill.	Ar	
93		<i>Manihot grahamii</i>	Hook.	Ab	
94		<i>Pausandra morisiana</i>	(Casar.) Radlk.	Ar	
95		<i>Sapium glandulosum</i>	(L.) Morong	Ar	
96		<i>Sebastiania argutidens</i>	Pax & K. Hoffm.	Ar	
97		<i>Sebastiania commersoniana</i>	(Baill.) L.B.Sm. & Downs	Ar	
98		<i>Tetrorchidium rubrivenium</i>	Poepp.	Ar.	
99	FABACEAE	<i>Andira fraxinifolia</i>	Benth.	Ar	*
100		<i>Copaifera trapezifolia</i>	Hayne	Ar	
101		<i>Dahlstedtia pentaphylla</i>	(Taub.) Burkart	Ar	
102		<i>Dahlstedtia pinnata</i>	(Benth.) Malme	Ar	*
103		<i>Dalbergia brasiliensis</i>	Vogel	Ar	
104		<i>Inga edulis</i>	Mart.	Ar	
105		<i>Inga marginata</i>	Willd.	Ar	
106		<i>Inga sessilis</i>	(Vell.) Mart.	Ar	
107		<i>Inga striata</i>	Benth.	Ar	
108		<i>Lonchocarpus cultratus</i>	(Vell.) Azevedo & Lima	Ar	
109		<i>Machaerium hirtum</i>	(Vell.) Stelfeld	Ar	
110		<i>Mimosa bimucronata</i>	(DC.) Kuntze	Ab	
111		<i>Piptadenia gonoacantha</i>	(Mart.) J.F. Macbr.	Ar	

QUANTIDADE	FAMÍLIA	ESPÉCIE	AUTOR	FORMA	*
112		<i>Ormosia arborea</i>	(Vell.) Harms	Ar	
113		<i>Schizolobium parahyba</i>	(Vell.) Blake	Ar	
114		<i>Zollernia ilicifolia</i>	(Brongn.) Vogel	Ar	
115	GESNERIACEAE	<i>Nematanthus fissus</i>	(Vell.) L.E. Skog	Ep	
116		<i>Sinningia douglasii</i>	(Lindl.) Chautems	Ep	
117	HELICONIACEAE	<i>Heliconia farinosa</i>	Raddi	Ab	
118	HUMIRIACEAE	<i>Vantanea compacta</i>	(Schnizl.) Cuatrec.	Ar	
119	LAMIACEAE	<i>Aegiphila integrifolia</i>	(Jacq.) Mold.	Ab	
120		<i>Aegiphila obducta</i>	Vell.	Ab	
121		<i>Vitex megapotamica</i>	(Spreng.) Mold.	Ar	*
122	LAURACEAE	<i>Aniba formula</i>	(Nees & C. Mart.) Mez	Ar	*
123		<i>Cryptocarya aschersoniana</i>	Mez	Ar	
124		<i>Endlicheria paniculata</i>	(Spreng.) J.F. Macbr.	Ar	
125		<i>Licaria armeniaca</i>	(Nees) Kostern.	Ar	
126		<i>Nectandra lanceolata</i>	Nees	Ar	
127		<i>Nectandra megapotamica</i>	(Spreng.) Mez	Ar	
128		<i>Nectandra membranacea</i>	(Sw.) Griseb.	Ar	
129		<i>Nectandra oppositifolia</i>	Nees	Ar	
130		<i>Ocotea indecora</i>	(Schott) Mez	Ar	
131		<i>Ocotea laxa</i>	(Nees) Mez	Ar	
132		<i>Ocotea puberula</i>	(Rich.) Nees	Ar	
133		<i>Ocotea pulchella</i>	(Nees & Mart.) Mez	Ar	
134		<i>Ocotea silvestris</i>	Vattimo-Gil	Ar	
135	LECYTHIDACEAE	<i>Cariniana estrellensis</i>	(Raddi) Kuntze	Ar	
136	MALPIGHIACEAE	<i>Byrsonima ligustrifolia</i>	A. Juss.	Ar	
137	MALVACEAE	<i>Pseudobombax grandiflorum</i>	(Cav.) A. Robyns	Ar	
138		<i>Triumfetta semitriloba</i>	Jacq.	Ab	
139	MARANTHACEAE	<i>Calathea monophylla</i>	(Vell.) Körn.	Ab	
140	MARCGRAVIACEAE	<i>Marcgravia polyantha</i>	Delpino	Li	

QUANTIDADE	FAMÍLIA	ESPÉCIE	AUTOR	FORMA	*
141	MELASTOMATACEAE	<i>Leandra australis</i>	(Cham.) Cogn.	Ab	
142		<i>Leandra dasytricha</i>	(A. Gray) Cogn.	Ab	*
143		<i>Leandra regnellii</i>	(Triana) Cogn.	Ab	
144		<i>Miconia cabussu</i>	Hoehne	Ar	
145		<i>Miconia cinnamomifolia</i>	(DC.) Naudin	Ar	
146		<i>Miconia cinerascens</i>	Miq.	Ab	
147		<i>Miconia cubatanensis</i>	Hoehne	Ar	
148		<i>Miconia latecrenata</i>	(DC.) Naudin	Ab	
149		<i>Miconia ligustroides</i>	(DC.) Naudin	Ar	
150		<i>Tibouchina urvilleana</i>	(DC.) Cogn.	Ab	
151	MELIACEAE	<i>Cabralea canjerana</i>	(Vell.) Mart.	Ar	
152		<i>Cedrela fissilis</i>	Mart.	Ar	
153		<i>Guarea macrophylla</i>	Vahl	Ar	
154		<i>Trichilia pallens</i>	C. DC.	Ar	
155	MONIMIACEAE	<i>Mollinedia schottiana</i>	(Spreng.) Perkins	Ar	
156	MORACEAE	<i>Brosimum lactescens</i>	(S. Moore) C.C. Berg	Ar	
157		<i>Ficus adhatodifolia</i>	Schott ex Spreng.	Ar	
158		<i>Ficus cestrifolia</i>	Schott ex Spreng.	Ar	
159		<i>Sorocea bonplandii</i>	(Baill.) W.C. Burger, Lanjouw & Boer	Ar	
160	MYRISTICACEAE	<i>Virola bicuhyba</i>	(Schott ex Spreng.) Warb.	Ar	
161	MYRTACEAE	<i>Calyptranthes grandifolia</i>	O. Berg	Ar	
162		<i>Calyptranthes lucida</i>	Mart. ex DC.	Ar	
163		<i>Campomanesia reitziana</i>	D. Legrand	Ar	
164		<i>Eugenia beaurepaireana</i>	(Kiaersk.) D. Legrand	Ar	
165		<i>Eugenia catharinensis</i>	D. Legrand	Ar	
166		<i>Eugenia cerasiflora</i>	Miq.	Ar	
167		<i>Eugenia handroana</i>	D. Legrand	Ar	
168		<i>Eugenia hiemalis</i>	Cambess.	Ar	
169		<i>Eugenia involucrata</i>	DC.	Ar	

QUANTIDADE	FAMÍLIA	ESPÉCIE	AUTOR	FORMA	*
170		<i>Eugenia verticillata</i>	(Vell.) Angely	Ar	
171		<i>Marlierea eugeniopsoides</i>	(Kaus. & D. Legrand) D. Legrand	Ar	
172		<i>Marlierea tomentosa</i>	Cambess.	Ar	
173		<i>Myrcia brasiliensis</i>	Kiaersk.	Ar	
174		<i>Myrcia dichrophylla</i>	D. Legrand	Ar	
175		<i>Myrcia glabra</i>	(O. Berg) D. Legrand	Ar	
176		<i>Myrcia retorta</i>	Cambess.	Ar	
177		<i>Myrcia spectabilis</i>	DC.	Ar	
178		<i>Myrcia splendens</i>	(Sw.) DC.	Ar	
179		<i>Myrciaria floribunda</i>	(H. West & Willd.) O. Berg	Ar	
180		<i>Psidium cattleianum</i>	Sabine	Ar	
181	NYCTAGINACEAE	<i>Guapira opposita</i>	(Vell.) Reitz	Ar	
182	ORCHIDACEAE	<i>Acianthera luteola</i>	(Lindl.) Pridgeon & M.W. Chase	Ep	
183		<i>Bifrenaria aureofulva</i>	Lindl.	Ep	*
184		<i>Brasiliorchis picta</i>	(Hook.) R.B. Singer, S. Koehler & Carnevali	Ep	*
185		<i>Cattleya intermedia</i>	Graham ex Hook.	Ep	
186		<i>Corymborchis flava</i>	(Sw.) Kuntze	Er	
187		<i>Epidendrum fulgens</i>	Brongn.	Er	
188		<i>Gomesa recurva</i>	R. Br.	Ep	*
189		<i>Polystachya concreta</i>	(Jacq.) Garay & Sweet	Ep	*
190		<i>Vanilla chamissonis</i>	Klotzsch	Ep	
191	PERACEAE	<i>Pera glabrata</i>	(Schott) Poepp. ex Baill.	Ar	
192	PHYLLANTHACEAE	<i>Hieronyma alchorneoides</i>	Allemão	Ar	
193	PIPERACEAE	<i>Piper aduncum</i>	L.	Ab	
194	POACEAE	<i>Merostachys multiramea</i>	Hack.	Ab	
195	POLYGONACEAE	<i>Coccoloba warmingii</i>	Meisn.	Ar	

QUANTIDADE	FAMÍLIA	ESPÉCIE	AUTOR	FORMA	*
196	PRIMULACEAE	<i>Myrsine coriacea</i>	(Sw.) R. Br. ex Roem. & Schult.	Ar	
197		<i>Myrsine gardneriana</i>	A. DC.	Ar	
198		<i>Myrsine lorentziana</i>	MEz) Arechav.	Ar	
199		<i>Myrsine umbellata</i>	Mart.	Ar	
200	PROTEACEAE	<i>Roupala montana</i>	Aubl.	Ar	
201	ROSACEAE	<i>Prunus myrtifolia</i>	(L.) Urb.	Ar	
202	RUBIACEAE	<i>Bathysa australis</i>	(A. St.-Hil.) K. Schum.	Ar	
203		<i>Faramaea montevidensis</i>	(Cham. & Schltdl.) DC.	Ab	
204		<i>Posoqueria latifolia</i>	(Rudge) Schult.	Ar	
205		<i>Psychotria carthagenensis</i>	Jacq.	Ab	
206		<i>Psychotria suterella</i>	Müll. Arg.	Ab	
207	RUTACEAE	<i>Esenbeckia grandiflora</i>	Mart.	Ar	
208		<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>	Lam.	Ar	
209	SALICACEAE	<i>Banara tomentosa</i>	Clos	Ar	
210		<i>Casearia sylvestris</i>	Sw.	Ar	
211		<i>Xylosma prockia</i>	(Turcz.) Turcz.	Ar	
212	SAPINDACEAE	<i>Allophylus edulis</i>	(St.-Hil., Camb. & Juss.) Radlk.	Ar	
213		<i>Cupania vernalis</i>	Cambess.	Ar	
214		<i>Dodonaea viscosa</i>	Jacq.	Ab	
215		<i>Matayba intermedia</i>	Radlk.	Ar	
216	SAPOTACEAE	<i>Chrysophyllum inornatum</i>	Mart.	Ar	*
217		<i>Chrysophyllum viride</i>	Mart. & Eichl.	Ar	
218	SOLANACEAE	<i>Cestrum intermedium</i>	Sendtn.	Ab	*
219		<i>Solanum mauritianum</i>	Scop.	Ab	
220		<i>Solanum pseudoquina</i>	A. St.-Hil.	Ar	
221	STYRACACEAE	<i>Styrax acuminatus</i>	Pohl	Ar	
222	URTICACEAE	<i>Boehmeria caudata</i>	Sw.	Ab	
223		<i>Cecropia glaziovii</i>	Snethl.	Ar	
224		<i>Coussapoa microcarpa</i>	(Schott) Rizzini	Ar	

QUANTIDADE	FAMÍLIA	ESPÉCIE	AUTOR	FORMA	*
225	VERBENACEAE	<i>Citharexylum myrianthum</i>	Cham.	Ar	

#### 1.2.2.2.5 Estágios de Regeneração da Floresta na Área de Influência Direta

Na classificação dos estágios de regeneração da floresta foram considerados os critérios ditados pela resolução do CONAMA 04 (1994), no que se refere às características estruturais (densidade, distribuição diamétrica dos troncos, altura, presença de epífitas, lianas e serapilheira). No que se refere à composição de espécies que caracterizam os estágios de regeneração, levou-se em conta as recomendações propostas no Inventário Florístico Florestal de Santa Catarina (Vibrans *et al.*, 2013).

Na análise dos estágios de regeneração da floresta foram utilizados os dados da amostragem por pontos, porque estão distribuídos de forma mais abrangente na área de influência direta do empreendimento.

Os dados da amostragem por parcelas privilegiaram a vegetação da margem do traçado da alternativa locacional A01, e se prestam mais para quantificar o volume de vegetação que seria suprimida na implantação da obra. Esta concentração das parcelas em ambientes de borda fica evidente quando plotados os dados de suficiência amostral. A curva do coletor da amostragem por parcelas estabilizou em 3.600 m<sup>2</sup> de área, totalizando 64 espécies vegetais (Figura 1.23).

A curva do coletor resultante da amostragem por pontos não chegou a estabilizar satisfatoriamente, mesmo totalizando 96 espécies vegetais amostradas (Figura 1.24).

Uma possível explicação para esta diferença está na maior abrangência da amostragem por pontos, consequentemente mais influenciada pela heterogeneidade da floresta, especialmente por evitar o efeito de borda.

Além disto, o uso da curva de acumulação de espécies para determinar a suficiência amostral em estudos fitossociológicos é uma técnica controversa. A

definição de um tamanho ótimo de amostra está baseada na ideia de que quanto maior o tamanho da amostra, maior o número de espécies que será encontrado, a uma taxa decrescente, até o ponto em que a curva estabilize. Esse conceito assume que a comunidade vegetal é uma entidade espacialmente discreta, com composição de espécies fixa e definida. Em florestas tropicais a definição dos limites das comunidades torna-se particularmente difícil e, devido à alta riqueza de espécies, a curva não apresenta estabilização, mesmo com grandes tamanhos de amostra (Schilling & Batista, 2008).

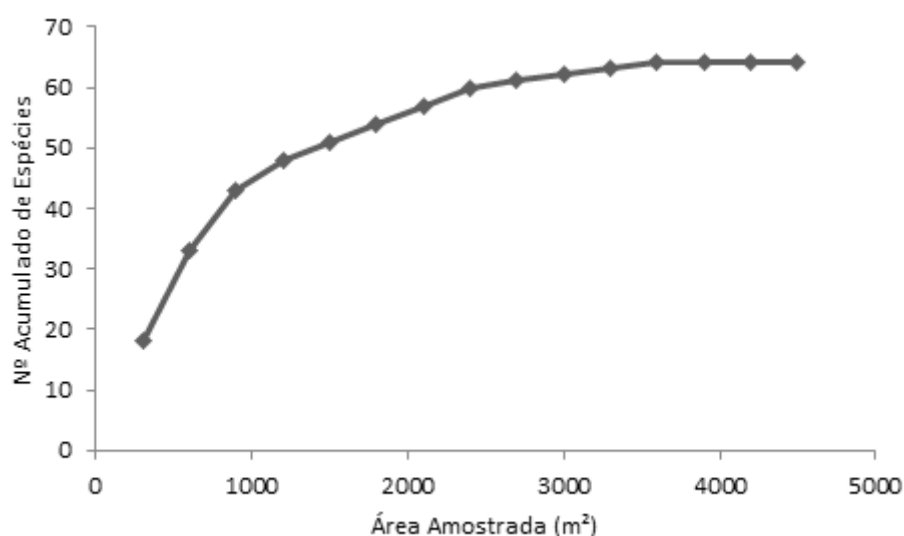


Figura 1.23. Curva de acumulação de espécies por tamanho de área obtida na amostragem por parcelas; a curva tende a estabilizar a partir de 3.600 m<sup>2</sup> de área amostrada, com 64 espécies vegetais inventariadas (critério de inclusão: DAP > 5 cm).

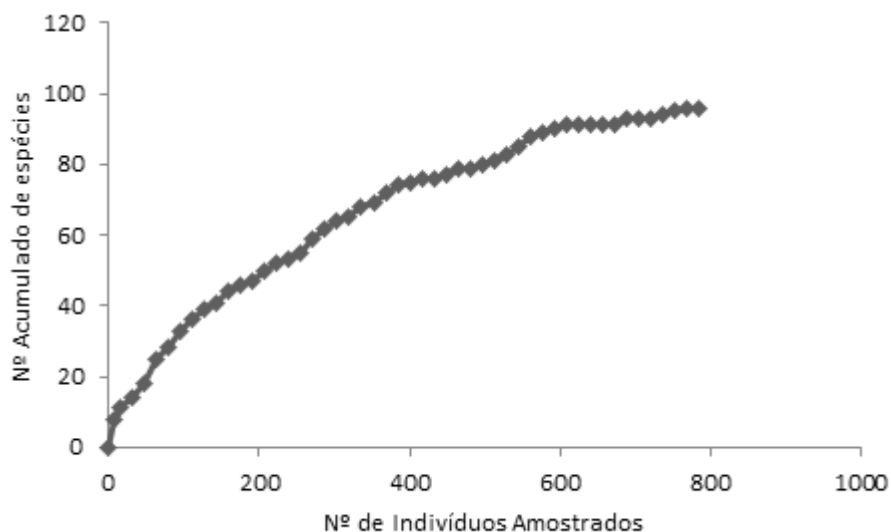


Figura 1.24. Curva de acumulação de espécies obtida na amostragem por pontos quadrantes; por se tratar de um método de levantamento por distância média (sem área), o número de espécies é rebatido com o número de indivíduos amostrados. Para 784 indivíduos amostrados obteve-se 96 espécies vegetais (critério de inclusão: DAP > 8 cm).

A floresta da área de influência direta ocorre predominantemente no estágio avançado de regeneração, como se pode verificar pelos parâmetros fitossociológicos apresentados nas Tabelas 2 e 3.

A densidade absoluta somou 2.193 indivíduos/hectare, considerando o diâmetro igual/superior a 8 cm, sendo 494 ind./ha para o componente com DAP igual/superior a 15 cm, e 1.698 ind./ha para o componente com DAP entre 8 e 15 cm. A área basal total também atingiu valores altos, somando 34,44 m<sup>2</sup>/ha.

No entanto, há trechos em que a vegetação ocorre nos estágios médio e inicial, especialmente na periferia do maciço florestal, onde confronta com as zonas urbanas de Porto Belo e Bombinhas. No mapeamento, vinculado ao presente relatório, foi possível delimitar as áreas em estágio inicial de vegetação. Os estágios médio e avançado, por ocorrem numa matriz contínua, foram considerados uma mesma unidade.

O estágio inicial é bastante distinguível, pelo domínio de espécies herbáceas e arbustivas, em especial a pteridófito heliófila *Dicranopteris flexuosa* e arbustos do gênero *Baccharis*.

O estágio médio de regeneração é reconhecível pelo caráter mais aberto do dossel, e pelos diâmetros com menor amplitude, sendo a média inferior a 15 cm (DAP). São características deste estágio, na área de estudo: *Ilex theezans*, *Clusia criuva*, *Miconia cinnamomifolia*, *Hieronyma alchorneoides* e *Pera glabrata*.

O estágio avançado caracteriza-se pela maior riqueza de espécies, maior amplitude diamétrica dos troncos, pela camada espessa de serapilheira, presença abundante de epífitas e lianas lenhosas, e pela altura total média superior a 12 metros. Embora a dominância seja dividida por um número maior de espécies, é possível citar a *Pera glabrata*, *Clusia criuva*, *Hieronyma alchorneoides*, *Schizolobium parahyba*, *Tapirira guianensis* e *Matayba guianensis* como mais importantes.

TABELA 1.22. PARÂMETROS FITOSSOCIOLOGICOS ESTIMADOS PARA O COMPONENTE ARBÓREO SUPERIOR (DAP IGUAL/SUPERIOR A 15 CM) DA FLORESTA OMBRÓFILA Densa SUBMONTANA NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA DO EMPREENDIMENTO; RODOVIA TURÍSTICA PORTO BELO – BOMBINHAS, SC.

ESPÉCIES	DA (IND/H A)	DR (%)	FA (%)	FR (%)	DOA (M <sup>2</sup> /HA)	DOR (%)	IVI (%)
<i>Pera glabrata</i>	49	10,00	24,00	6,90	2,43	7,91	8,27
<i>Clusia criuva</i>	27	5,50	20,00	5,75	2,17	7,06	6,10
<i>Tapirira guianensis</i>	27	5,50	20,00	5,75	1,53	4,97	5,41
<i>Hieronyma alchorneoides</i>	27	5,50	18,00	5,17	1,24	4,02	4,90
<i>Schizolobium parahyba</i>	10	2,00	8,00	2,30	2,78	9,05	4,45
<i>Matayba guianensis</i>	17	3,50	12,00	3,45	1,40	4,54	3,83
<i>Miconia cinnamomifolia</i>	20	4,00	14,00	4,02	0,73	2,39	3,47
<i>Ficus cestrifolia</i>	7	1,50	6,00	1,72	1,75	5,69	2,97
<i>Roupala montana</i>	15	3,00	10,00	2,87	0,85	2,77	2,88
<i>Syagrus romanzoffiana</i>	15	3,00	12,00	3,45	0,68	2,19	2,88

ESPÉCIES	DA (IND/H A)	DR (%)	FA (%)	FR (%)	DOA (M <sup>2</sup> /HA)	DOR (%)	IVI (%)
<i>Alchornea glandulosa</i>	10	2,00	6,00	1,72	1,45	4,71	2,81
<i>Myrciaria floribunda</i>	10	2,00	4,00	1,15	1,47	4,77	2,64
<i>Guapira opposita</i>	15	3,00	10,00	2,87	0,57	1,86	2,58
<i>Cryptocarya aschersoniana</i>	15	3,00	10,00	2,87	0,43	1,40	2,42
<i>Ilex theezans</i>	15	3,00	8,00	2,30	0,46	1,51	2,27
<i>Chrysophyllum viride</i>	12	2,50	8,00	2,30	0,52	1,68	2,16
<i>Myrcia splendens</i>	12	2,50	10,00	2,87	0,31	1,01	2,13
<i>Cabralea canjerana</i>	10	2,00	8,00	2,30	0,62	2,01	2,10
<i>Trichilia pallens</i>	10	2,00	6,00	1,72	0,66	2,16	1,96
<i>Cousapoa microcarpa</i>	7	1,50	6,00	1,72	0,61	1,98	1,73
<i>Nectandra lanceolata</i>	10	2,00	6,00	1,72	0,41	1,35	1,69
<i>Myrcia glabra</i>	7	1,50	6,00	1,72	0,49	1,61	1,61
<i>Ocotea pulchella</i>	7	1,50	6,00	1,72	0,40	1,31	1,51
<i>Piptadenia gonoacantha</i>	5	1,00	4,00	1,15	0,64	2,08	1,41
<i>Byrsonima ligustrifolia</i>	7	1,50	6,00	1,72	0,30	0,99	1,40
<i>Myrsine gardneriana</i>	7	1,50	6,00	1,72	0,27	0,87	1,37
<i>Annona neosericea</i>	5	1,00	4,00	1,15	0,46	1,48	1,21
<i>Copaifera trapezifolia</i>	5	1,00	4,00	1,15	0,35	1,15	1,10
<i>Dahlstedtia pentaphylla</i>	7	1,50	4,00	1,15	0,17	0,54	1,06
<i>Xylosma prockia</i>	5	1,00	4,00	1,15	0,30	0,98	1,04
<i>Myrcia spectabilis</i>	5	1,00	4,00	1,15	0,23	0,75	0,97
<i>Tetrorchidium rubrivenium</i>	5	1,00	4,00	1,15	0,23	0,75	0,97
<i>Inga sessilis</i>	5	1,00	4,00	1,15	0,20	0,66	0,94
<i>Annona cacans</i>	2	0,50	2,00	0,57	0,51	1,66	0,91
<i>Coccoloba warmingii</i>	5	1,00	4,00	1,15	0,18	0,58	0,91
<i>Schefflera angustissima</i>	5	1,00	4,00	1,15	0,17	0,55	0,90
<i>Miconia cabussu</i>	5	1,00	4,00	1,15	0,14	0,46	0,87
<i>Jacaranda micrantha</i>	5	1,00	4,00	1,15	0,09	0,30	0,81
<i>Cariniana estrellensis</i>	2	0,50	2,00	0,57	0,35	1,13	0,73

ESPÉCIES	DA (IND/H A)	DR (%)	FA (%)	FR (%)	DOA (M²/HA)	DOR (%)	IVI (%)
<i>Nectandra oppositifolia</i>	2	0,50	2,00	0,57	0,23	0,74	0,60
<i>Posoqueria latifolia</i>	2	0,50	2,00	0,57	0,23	0,74	0,60
<i>Banara tomentosa</i>	2	0,50	2,00	0,57	0,17	0,56	0,54
<i>Campomanesia reitziana</i>	2	0,50	2,00	0,57	0,14	0,46	0,51
<i>Ocotea puberula</i>	2	0,50	2,00	0,57	0,12	0,40	0,49
<i>Ocotea indecora</i>	2	0,50	2,00	0,57	0,12	0,38	0,49
<i>Licaria armeniaca</i>	2	0,50	2,00	0,57	0,11	0,37	0,48
<i>Piptocarpha axilaris</i>	2	0,50	2,00	0,57	0,11	0,37	0,48
<i>Eugenia hiemalis</i>	2	0,50	2,00	0,57	0,09	0,30	0,46
<i>Marlierea eugeniopsoides</i>	2	0,50	2,00	0,57	0,09	0,30	0,46
<i>Myrsine coriacea</i>	2	0,50	2,00	0,57	0,08	0,27	0,45
<i>Nectandra membranacea</i>	2	0,50	2,00	0,57	0,08	0,25	0,44
<i>Ilex dumosa</i>	2	0,50	2,00	0,57	0,07	0,23	0,44
<i>Cupania vernalis</i>	2	0,50	2,00	0,57	0,06	0,20	0,43
<i>Marlierea tomentosa</i>	2	0,50	2,00	0,57	0,06	0,20	0,43
<i>Psidium cattleianum</i>	2	0,50	2,00	0,57	0,06	0,20	0,43
<i>Myrcia retorta</i>	2	0,50	2,00	0,57	0,06	0,20	0,42
<i>Ilex microdonta</i>	2	0,50	2,00	0,57	0,06	0,18	0,42
<i>Casearia sylvestris</i>	2	0,50	2,00	0,57	0,05	0,17	0,41
<i>Guatteria australis</i>	2	0,50	2,00	0,57	0,05	0,17	0,41
<i>Lonchocarpus cultratus</i>	2	0,50	2,00	0,57	0,05	0,17	0,41
<i>Zollernia ilicifolia</i>	2	0,50	2,00	0,57	0,05	0,17	0,41
<i>Mimosa bimucronata</i>	2	0,50	2,00	0,57	0,04	0,11	0,40
<b>Total</b>	<b>494</b>	<b>100</b>	<b>348</b>	<b>100</b>	<b>30,77</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

TABELA 1.23. PARÂMETROS FITOSSOCIOLÓGICOS ESTIMADOS PARA O COMPONENTE DE SUB-BOSQUE (DAP ENTRE 8 E 15 CM) DA FLORESTA OMBRÓFILA DENSE SUBMONTANA NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA DO EMPREENDIMENTO; RODOVIA TURÍSTICA PORTO BELO – BOMBINHAS, SC.

ESPÉCIES	DA (IND/H A)	DR (%)	FA (%)	FR (%)	DOA (M <sup>2</sup> /HA)	DOR (%)	IVI (%)
<i>Guapira opposita</i>	102	6,00	18	5,00	0,32	8,86	6,62
<i>Euterpe edulis</i>	110	6,50	22	6,11	0,15	4,05	5,55
<i>Clusia criuva</i>	93	5,50	12	3,33	0,22	6,12	4,98
<i>Myrcia splendens</i>	85	5,00	18	5,00	0,18	4,80	4,93
<i>Tapirira guianensis</i>	68	4,00	16	4,44	0,18	4,87	4,44
<i>Cabralea canjerana</i>	68	4,00	16	4,44	0,12	3,37	3,94
<i>Chrysophyllum viride</i>	59	3,50	14	3,89	0,16	4,24	3,88
<i>Psidium cattleianum</i>	68	4,00	12	3,33	0,11	3,04	3,46
<i>Pera glabrata</i>	59	3,50	10	2,78	0,14	3,83	3,37
<i>Cryptocarya aschersoniana</i>	51	3,00	12	3,33	0,12	3,18	3,17
<i>Cyathea corcovadensis</i>	51	3,00	12	3,33	0,07	1,95	2,76
<i>Marlierea eugeniopsoides</i>	42	2,50	10	2,78	0,10	2,70	2,66
<i>Coccoloba warmingii</i>	42	2,50	8	2,22	0,09	2,51	2,41
<i>Xylosma prockia</i>	42	2,50	8	2,22	0,09	2,42	2,38
<i>Alchornea glandulosa</i>	34	2,00	8	2,22	0,09	2,51	2,24
<i>Banara tomentosa</i>	34	2,00	8	2,22	0,05	1,50	1,91
<i>Myrsine coriacea</i>	25	1,50	6	1,67	0,06	1,67	1,61
<i>Hieronyma alchorneoides</i>	25	1,50	4	1,11	0,07	1,96	1,52
<i>Myrcia spectabilis</i>	25	1,50	6	1,67	0,04	1,17	1,45
<i>Calophyllum brasiliense</i>	25	1,50	6	1,67	0,04	1,14	1,44
<i>Sorocea bonplandii</i>	25	1,50	6	1,67	0,04	1,14	1,44
<i>Inga sessilis</i>	17	1,00	4	1,11	0,08	2,12	1,41
<i>Eugenia verticillata</i>	25	1,50	6	1,67	0,04	0,98	1,38
<i>Virola bicuhyba</i>	25	1,50	4	1,11	0,05	1,32	1,31
<i>Aparisthium cordatum</i>	17	1,00	4	1,11	0,05	1,35	1,15
<i>Myrsine gardneriana</i>	17	1,00	4	1,11	0,04	1,19	1,10
<i>Nectandra membranacea</i>	17	1,00	4	1,11	0,04	1,14	1,08

ESPÉCIES	DA (IND/H A)	DR (%)	FA (%)	FR (%)	DOA (M <sup>2</sup> /HA)	DOR (%)	IVI (%)
<i>Annona sylvatica</i>	17	1,00	4	1,11	0,04	1,12	1,08
<i>Piptocarpha axilaris</i>	17	1,00	4	1,11	0,04	1,12	1,08
<i>Campomanesia reitziana</i>	17	1,00	4	1,11	0,04	1,07	1,06
<i>Trichilia pallens</i>	17	1,00	4	1,11	0,04	0,97	1,03
<i>Erythroxylum cuspidifolium</i>	17	1,00	4	1,11	0,03	0,89	1,00
<i>Marlierea tomentosa</i>	8	0,50	2	0,56	0,07	1,93	1,00
<i>Ocotea puberula</i>	17	1,00	4	1,11	0,03	0,87	0,99
<i>Casearia sylvestris</i>	17	1,00	4	1,11	0,03	0,86	0,99
<i>Faramea montevidensis</i>	17	1,00	4	1,11	0,03	0,80	0,97
<i>Indeterminada</i>	17	1,00	4	1,11	0,03	0,78	0,96
<i>Myrcia retorta</i>	17	1,00	4	1,11	0,03	0,78	0,96
<i>Miconia cubatanensis</i>	17	1,00	4	1,11	0,02	0,62	0,91
<i>Ocotea pulchella</i>	17	1,00	4	1,11	0,02	0,62	0,91
<i>Alsophila setosa</i>	17	1,00	2	0,56	0,02	0,55	0,70
<i>Dahlstedtia pentaphylla</i>	8	0,50	2	0,56	0,04	1,05	0,70
<i>Guateria australis</i>	8	0,50	2	0,56	0,03	0,84	0,63
<i>Licaria armeniaca</i>	8	0,50	2	0,56	0,03	0,73	0,59
<i>Pseudobombax grandiflorus</i>	8	0,50	2	0,56	0,03	0,73	0,59
<i>Cupania vernalis</i>	8	0,50	2	0,56	0,02	0,62	0,56
<i>Eugennia involucrata</i>	8	0,50	2	0,56	0,02	0,62	0,56
<i>Ilex theezans</i>	8	0,50	2	0,56	0,02	0,62	0,56
<i>Nectandra oppositifolia</i>	8	0,50	2	0,56	0,02	0,62	0,56
<i>Posoqueria latifolia</i>	8	0,50	2	0,56	0,02	0,62	0,56
<i>Xylopia brasiliensis</i>	8	0,50	2	0,56	0,02	0,62	0,56
<i>Myrsine lorentziana</i>	8	0,50	2	0,56	0,02	0,52	0,53
<i>Miconia cabussu</i>	8	0,50	2	0,56	0,02	0,43	0,50
<i>Coussapoa microcarpa</i>	8	0,50	2	0,56	0,01	0,35	0,47
<i>Hedyosmum brasiliense</i>	8	0,50	2	0,56	0,01	0,35	0,47
<i>Schizolobium parahyba</i>	8	0,50	2	0,56	0,01	0,35	0,47

ESPÉCIES	DA (IND/H A)	DR (%)	FA (%)	FR (%)	DOA (M <sup>2</sup> /HA)	DOR (%)	IVI (%)
<i>Sebastiania commersoniana</i>	8	0,50	2	0,56	0,01	0,35	0,47
<i>Actinostemon concolor</i>	8	0,50	2	0,56	0,01	0,28	0,44
<i>Alchornea triplinervia</i>	8	0,50	2	0,56	0,01	0,28	0,44
<i>Allophylus edulis</i>	8	0,50	2	0,56	0,01	0,28	0,44
<i>Cyathea delgadii</i>	8	0,50	2	0,56	0,01	0,28	0,44
<i>Garcinia gardneriana</i>	8	0,50	2	0,56	0,01	0,28	0,44
<i>Lonchocarpus cultratus</i>	8	0,50	2	0,56	0,01	0,28	0,44
<i>Miconia cinerascens</i>	8	0,50	2	0,56	0,01	0,28	0,44
<i>Piptadenia gonoacantha</i>	8	0,50	2	0,56	0,01	0,28	0,44
<i>Psychotria suterella</i>	8	0,50	2	0,56	0,01	0,28	0,44
Total	1698	100	360	100	3,65	100	100

#### 1.2.2.2.6 Espécies Ameaçadas de Extinção, Raras e com Importância Econômica

Na avaliação das espécies ameaçadas de extinção considerou-se o Anexo I da Instrução Normativa 06 do IBAMA (Brasil, 2008). Foi constada a presença de duas espécies consideradas ameaçadas, conforme apresentado na Tabela 1.24. Deve-se assinalar a ocorrência provável de mais uma espécie, segundo o que consta nas publicações do Inventário Florístico Florestal de Santa Catarina (Vibrans *et al.*, 2013): *Aechmea blumenavii* Reitz, uma Bromeliácea, possivelmente com baixa densidade no local.

TABELA 1.24. RELAÇÃO DE ESPÉCIES CONSIDERADAS AMEAÇADAS DE EXTINÇÃO PELA LISTA OFICIAL DO IBAMA (IN 06/2008) OCORRENTES NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA DO EMPREENDIMENTO; RODOVIA TURÍSTICA PORTO BELO – BOMBINHAS, SC.

FAMÍLIA	ESPÉCIE	AUTOR	FORMA BIOLÓGICA	DENSIDADE LOCAL
ARECACEAE	<i>Euterpe edulis</i>	Mart.	Palmeira	alta
HELICONIACEAE	<i>Heliconia farinacea</i>	Raddi	Herbácea	alta

Na mesma publicação de Vibrans *et al.* (2013), é apresentado um relatório dos usos mais freqüentes relacionados a espécies vegetais, praticados pelas populações que vivem próximo de remanescentes florestais. Dentre elas, as ocorrentes na Área de Influência Direta do empreendimento constam na Tabela 1.25.

Mencione-se que, no decorrer dos levantamentos de campo para o presente relatório, a equipe encontrou uma família coletando, para uso medicinal caseiro, folhas de *Campomanesia reitziana*.

Um uso em escala completamente diferente é feito do palmito (*Euterpe edulis*), a ponto que a equipe de campo cruzou, mais de uma vez, com os coletores clandestinos na mata. No meio da floresta existe uma malha profusa de trilhas abertas e mantidas por palmiteiros, dando uma boa noção de quanto esta atividade é praticada localmente. A escassez de indivíduos maduros de *Euterpe edulis*, com capacidade de produzir sementes, é preocupante para a manutenção da população local.

TABELA 1.25. LISTA DE ESPÉCIES COM IMPORTÂNCIA ECONÔMICA OCORRENTES NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA DO EMPREENDIMENTO; RODOVIA TURÍSTICA PORTO BELO – BOMBINHAS, SC.

FAMÍLIA	ESPÉCIE	FORMA BIOLÓGICA	PARTE DA PLANTA USADA	PRINCIPAL TIPO DE USO
ARECACEAE	<i>Euterpe edulis</i>	palmeira	meristema apical	alimentação
MYRTACEAE	<i>Eugenia involucrate</i>	árvore	frutos	alimentação
ANNONACEAE	<i>Annona spp</i>	árvore	frutos	alimentação
FABACEAE	<i>Inga spp</i>	árvore	frutos, tronco	alimentação, lenha
CLUSIACEAE	<i>Garcinia gardneriana</i>	árvore	frutos	alimentação
LAMIACEAE	<i>Vitex megapotamica</i>	árvore	madeira, casca, folhas	construções, medicinal
MYRTACEAE	<i>Psidium cattleianum</i>	árvore	frutos	alimentação
MYRTACEAE	<i>Campomanesia reitziana</i>	árvore	folhas, frutos	medicinal, alimentação
MELASTOMATACEAE	<i>Miconia cinnamomifolia</i>	árvore	madeira	construções, lenha

### **1.2.3 Caracterização da fauna – dados secundários**

#### *1.2.3.1 Estudos secundários da região do empreendimento*

##### **1.2.3.1.1 Herpetofauna**

###### **1.2.3.1.1.1 Anfíbios**

Foi realizada consulta bibliográfica em diversos trabalhos realizados na região da área de influência do empreendimento. Este levantamento teve como base os trabalhos de Dallacorte (2004), Dias (2006), Lucas (2008), Andrade (2009), Dallacorte et al. (2009), Graipeil et al. (2011) e Machado et al. (2011). O grau de ameaça de extinção foi baseado na Lista das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção (MMA, 2003) e na Lista das Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção de Santa Catarina (CONSEMA, 2011).

###### **1.2.3.1.1.2 Répteis**

Foi realizada consulta bibliográfica em diversos trabalhos realizados na região da área de influência do empreendimento. Este levantamento teve como base os trabalhos de Bérnilis et al., (2001), Kunz (2007), Andrade (2009), Quintela; Loebmann (2009) e Graipeil et al., (2011). O grau de ameaça de extinção foi baseado na Lista das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção (MMA, 2003) e na Lista das Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção de Santa Catarina (CONSEMA, 2011).

###### **1.2.3.1.1.3 Avifauna**

Buscando caracterizar melhor a área de estudo, foram utilizados dados secundários, possibilitando a geração de uma lista de espécies de provável ocorrência. Para isso foram utilizadas as seguintes referências: Rosario, 1996; Naka & Rodriguez, 2000; Piacentini *et al.*, 2006 e Guizoni-Jr *et al.*, 2013. A nomenclatura e a sequência taxonômica seguem a proposição do Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos (CBRO, 2011).

Para caracterização das espécies com algum nível de ameaça, foi utilizado a lista de espécies ameaçadas de extinção do estado de Santa Catarina (CONSEMA, 2011) e a lista nacional (MMA 2003).

#### **1.2.3.1.1.4 Mastofauna**

##### **1.2.3.1.1.4.1 Pequenos mamíferos voadores (*Chiroptera*)**

A listagem de mamíferos voadores (morcegos, Ordem Chiroptera) com distribuição confirmada no Estado de Santa Catarina e provável distribuição na região do estudo foi realizada através de levantamento de dados secundários. Para o presente trabalho os seguintes estudos foram utilizados: Lista dos Mamíferos de Santa Catarina, Sul do Brasil (Cherem *et al.*, 2004); *Mamíferos de Santa Catarina* (Cimardi, 1996); Neotropical rainforest mammals: a field guide (Emmons & Feer, 1997); Mamíferos do Brasil (Reis *et al.*, 2006); e Morcegos do Brasil (Reis *et al.*, 2007).

As seguintes listagens oficiais de fauna ameaçada foram consultadas para a classificação das espécies encontradas no estado de Santa Catarina: Lista Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção no Estado de Santa Catarina (CONSEMA, 2011) e Lista Nacional das Espécies da Fauna Brasileiras Ameaçadas de Extinção (MMA, 2003).

##### **1.2.3.1.1.4.2 Pequenos mamíferos não voadores**

Para os mamíferos de pequeno porte, não voadores, a listagem com distribuição confirmada no Estado de Santa Catarina e provável distribuição na região do estudo foi feita através de revisão bibliográfica, levantamento de dados secundários. Para o presente trabalho os seguintes estudos foram utilizados: Lista dos Mamíferos de Santa Catarina, Sul do Brasil (Cherem *et al.*, 2004); Mamíferos de Santa Catarina (CONSEMA, 1996); Neotropical rainforest mammals: a field guide (Emmons & Feer, 1997); Mamíferos do Brasil (Reis *et al.*, 2006); e Guia dos Roedores do Brasil (Bonvicino *et al.*, 2008).

As seguintes listagens oficiais de fauna ameaçada foram consultadas para a classificação das espécies encontradas no estado de Santa Catarina: Lista Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção no Estado de Santa Catarina (CONSEMA, 2011) e Lista Nacional das Espécies da Fauna Brasileiras Ameaçadas de Extinção (MMA, 2003).

#### **1.2.3.1.1.4.3 Médios e grandes mamíferos**

No levantamento de mamíferos médios e grandes, a listagem com distribuição confirmada no Estado de Santa Catarina e provável distribuição na região do estudo foi feita também através de revisão bibliográfica (dados secundários). Para o presente trabalho os seguintes estudos foram utilizados: Lista dos Mamíferos de Santa Catarina, Sul do Brasil (Cherem *et al.*, 2004); *Mamíferos* de Santa Catarina (CONSEMA, 1996); Neotropical rainforest mammals: a field guide (Emmons & Feer, 1997); Mamíferos do Brasil (Reis *et al.*, 2006); e o documento anterior de Diagnóstico Ambiental da área.

As seguintes listagens oficiais de fauna ameaçada foram consultadas para a classificação das espécies encontradas no estado de Santa Catarina: Lista Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção no Estado de Santa Catarina (CONSEMA, 2011) e Lista Nacional das Espécies da Fauna Brasileiras Ameaçadas de Extinção (MMA, 2003).

### 1.2.4 Caracterização da fauna – dados primários

#### 1.2.4.1 Metodologia

O estudo da fauna terrestre (anfíbios, répteis, aves e mamíferos) foi realizado durante uma campanha.

O estudo foi conduzido no formato de uma Avaliação Ecológica Rápida (AER), direcionada para a fauna local, mas com a utilização de métodos adicionais, amplamente utilizadas em inventários de espécies, métodos estes que permitem maior acurácia na definição dos taxa. Uma Avaliação Ecológica Rápida é um método diagnóstico usado para inferir sobre o estado de conservação de ecossistemas naturais terrestres. Todas as áreas de amostragem estão inseridas sobre a Fitofisionomia de Floresta Ombrófila Densa de Formação Submontana em estágio avançado de regeneração exceto a área de amostragem AFT2 que constitui-se em estágio médio de regeneração. As áreas de amostragem seguem apresentadas na tabela a seguir.

TABELA 1.26 . DESCRIÇÃO DOS PONTOS DE AMOSTRAGEM DE FAUNA. IPA= ÍNDICE PONTUAL DE ABUNDÂNCIA; ACC= ARMADILHA DE CONTENÇÃO E CAPTURA; PE=PONTO DE ESCUTA; BA=BUSCA ATIVA LIMITADA POR TEMPO; RN=REDES DE NEBLINA; AF=ARMADILHA FOTOGRÁFICA; AP= ARMADILHA DE PEGADA.

PONTOS/ COORDENADAS (UTM)	ORNITOFAUNA	MASTOFAUNA	HERPETOFAUNA
AFT1 Coordenada: 22J 74036555m E 699213855m S	IPA: 5 Pontos de 10 min X 2 dias = 10 pontos de 10 min + RN: 4 redes de 48m <sup>2</sup> X 5 horas X 1 dia = 4.608 h.m <sup>2</sup>		BA: 2 horas X 3 períodos diários X 1 dia = 6 horas + PE: 30 minutos X 1 dia = 30 minutos
AFT2 Coordenada: 22J 74266907m E 6993211m S	IPA: 5 Pontos de 10 min X 2 dias = 10 pontos de 10 min	BA: 1 h X 3 dias = 3 horas ACC: 40 armadilhas X 4 Noites = 160 armadilhas-noite + RN: 3 redes de 36m <sup>2</sup> X 6 horas X 2 noites = 36 redes - hora	BA: 2 horas X 3 períodos diários X 1 dia = 6 horas + PE: 30 minutos X 1 dia = 30 minutos
AFT3 Coordenada:	IPA: 5 Pontos de 10 min X 2 dias = 10	BA: 1 h X 3 dias = 3 horas ACC: 40	BA: 2 horas X 3 períodos diários X 1 dia =

PONTOS/ COORDENADAS (UTM)	ORNITOFAUNA	MASTOFAUNA	HERPETOFAUNA
22J 74204094m E 699205161m S	pontos de 10 min + RN: 4 redes de 48m <sup>2</sup> X 5 horas X 1 dia = 4.608 h.m <sup>2</sup>	armadilhas X 4 Noites = 160 armadilhas-noite + RN: 3 redes de 36m <sup>2</sup> X 6 horas X 2 noites = 36 redes - hora + AF: 2 armadilhas X 5 dias = 120h	6 horas + PE: 30 minutos X 1 dia = 30 minutos
AFT4 Coordenada: 22J 74473552m E 699287018m S	IPA: 5 Pontos de 10 min X 2 dias = 10 pontos de 10 min		BA: 2 horas X 3 períodos diários X 1 dia = 6 horas + PE: 30 minutos X 1 dia = 30 minutos
AFT5 Coordenada Início: 22J 74227410m E 699189699m S Fim: 22J 74376874m E 699211500m S	IPA: 5 Pontos de 10 min X 2 dias = 10 pontos de 10 min + RN: 4 redes de 48m <sup>2</sup> X 5 horas X 1 dia = 4.608 h.m <sup>2</sup>	BA: 1 h X 3 dias = 3 horas + AP: 4 X 5 dias = 20 armadilhas	BA: 2 horas X 3 períodos diários X 1 dia = 6 horas + PE: 30 minutos X 1 dia = 30 minutos

#### 1.2.4.1.1 Herpetofauna

##### 1.2.4.1.1.1 Anfíbios

##### 1.2.4.1.1.1.1 Busca ativa limitada por tempo (BA)

A busca ativa é realizada durante o dia e a noite em todos os micro-ambientes onde possivelmente estes animais são encontrados como embaixo de pedras e troncos caídos, folhiço, tocas de outros animais, entre outros (Bernarde, 2012) (Figura 1.25). Foram somadas 30 horas/coletor de esforço amostral distribuídas entre as cinco áreas estabelecidas. Os anfíbios são registrados através de Registro Visual (RV) ou Registro Auditivo (RA).



Figura 1.25. Profissional realizando Busca Ativa (diurna) de anfíbios. Foto: Diogo Tobolski

#### **1.2.4.1.1.1.2 Pontos de escuta (PE)**

O levantamento auditivo por pontos de escuta (Heyer et al., 1994) consiste na identificação das espécies de anfíbios em atividade de vocalização em seus ambientes de reprodução tais como lagoas (Figura 1.26), riachos, córregos e áreas úmidas. Os pontos de escuta foram realizados por um período de 30 minutos em cada uma das cinco áreas estabelecidas e tem por objetivo a obtenção de dados sobre riqueza e distribuição no ambiente.



Figura 1.26. Profissional realizando Ponto de escuta de anfíbios. Foto: Diogo Tobolski.

#### 1.2.4.1.1.2 Répteis

Consiste em percorrer transectos a pé, lentamente, durante o dia (Figura 1.27) e a noite, buscando encontrar os animais em todos os microhabitats disponíveis com procura visual dos animais em atividade em seus ambientes naturais ou em repouso como sob troncos, pedras, dentro de tocas, sobre ou entre a vegetação ou na serrapilheira (Martins; Oliveira, 1998). Foram somadas 30 horas/coletor de esforço amostral distribuídas igualmente entre as fisionomias contempladas pelas cinco áreas estabelecidas. Os répteis foram registrados através de Registro Visual (RV) ou Vestígios (VE) como mudas de pele e rastros.



Figura 1.27. Profissional realizando Busca Ativa (diurna) de répteis. Foto: Diogo Tobolski

#### **1.2.4.1.1.3 Ornitofauna**

##### **1.2.4.1.1.3.1 Índice pontual de abundância (IPA)**

O método consiste na detecção da espécie através de pontos de escuta, com duração de 10 minutos e um raio de 30 metros (Figura 1.28 e Figura 1.29). Todos os indivíduos observados ou identificados através da vocalização são anotados. Ao término do tempo, inicia-se uma nova lista. A distância entre um ponto e outro era variável, mas nunca inferior a 100 metros. Através do método de amostragem por pontos obtêm-se um valor da abundância de cada espécie a partir do número de contatos dela nos pontos de amostragem. A abundância é expressa na forma de um índice, denominado índice pontual de abundância (I.P.A), que é calculado dividindo-se o número total de contatos pelo número de pontos amostrados (Vielliard & Silva, 1990).



Figura 1.28. Inventário das espécies através de pontos fixos de observação. Foto: Diogo Tobolski.

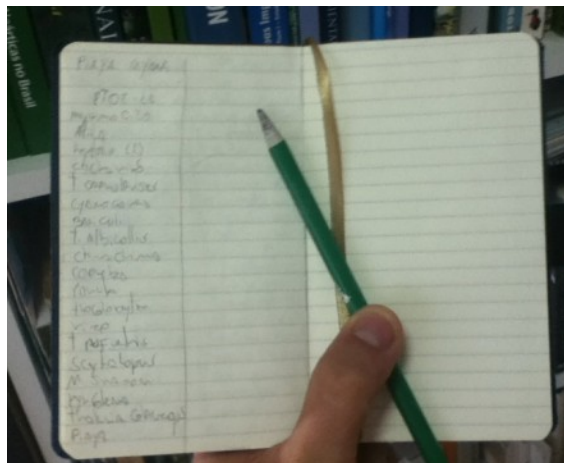


Figura 1.29. Anotação de listas em intervalos regulares com duração de 10 minutos. Foto: Diogo Tobolski.

#### 1.2.4.1.1.3.2 Rede de neblina (RN)

Utilizada como uma técnica auxiliar na identificação das espécies, no total quatro redes de neblina foram instaladas por área, distribuídas em três pontos de amostragem (AFT1, AFT3, AFT5).

As redes possuíam 12 metros de comprimento e 4 metros de altura, o que representa 48 m<sup>2</sup> (Figura 1.30). Estas foram instaladas no amanhecer permanecendo um total de 5 horas por ponto, e revisadas em intervalos de 30 minutos. Os exemplares capturados (Figura 1.31) eram acondicionados em sacos de algodão para posterior biometria. Utilizando pesola (100g) e paquímetro foram feitas as medidas de peso e comprimento. Em seguida, todos indivíduos capturados recebiam um anilha colorida, fixada na tarso da ave.

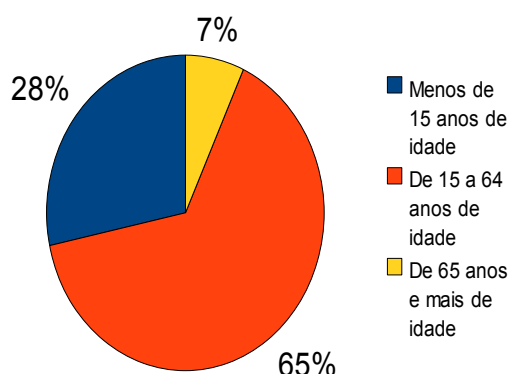


Figura 1.30. Rede de neblina instalada no interior da vegetação. Foto: Alexandre Grose.



Figura 1.31. Exemplar de pichororé (*Synallaxis ruficapilla*) capturada em rede de neblina. Foto: Alexandre Grose.

#### 1.2.4.1.1.4 Mastofauna

##### 1.2.4.1.1.4.1 Pequenos Mamíferos voadores (Chiroptera)

O levantamento de pequenos mamíferos voadores (morcegos, Ordem Chiroptera) foi realizado através da técnica de captura e soltura imediata. Em cada local pré-estabelecido (pontos AFT 2 e AFT 3) foram colocadas três (03) redes de neblina (*mist net*) de 12 m x 6 m (Figura 1.32 e Figura 1.33), em trilhas na mata ou bordas florestais. As redes foram abertas nas primeiras horas do crepúsculo e permaneceram abertas durante seis horas, sendo revisadas a cada 30 minutos para verificar as possíveis capturas (Cullen *et al.*, 2006).



Figura 1.32. Redes de captura de morcegos sendo instaladas. Foto: Guilherme Calduro.



Figura 1.33. Redes de captura de morcegos sendo instaladas. Foto: Paulo Tomasi.

#### **1.2.4.1.1.4.2 Pequenos Mamíferos não-voadores**

##### **1.2.4.1.1.4.2.1 Armadilha de Contenção e Captura**

O levantamento de pequenos mamíferos terrestres foi realizado através de técnicas de captura, marcação e recaptura (Cullen *et al.*, 2006). Nos pontos AFT 2 e AFT 4 foram montados transectos lineares no interior de áreas de mata (Figura 1.34). Dentro de cada transecto foram estabelecidas estações de captura, espaçadas 15 metros uma da outra. Em cada estação de captura foram colocadas duas armadilhas “live-trap” tipo *Sherman* de tamanhos grande (11 x 12,5 x 37 cm) e pequeno (9 x 9,5 x 23 cm). No total, cada ponto amostral continha 40 armadilhas de captura, permanecendo ativas durante quatro noites, resultando em 160 armadilhas-noite por ponto.



Figura 1.34. Colocação das armadilhas para captura de pequenos mamíferos terrestres. Foto: Guilherme Calduro.

Como atrativo para os pequenos mamíferos foi utilizada uma mistura de banana, sardinha, farinha de milho e essência de baunilha. As armadilhas foram revisadas diariamente, pela manhã, quando as iscas eram trocadas de acordo com a necessidade (quando consumidas ou secas e sem odor atrativo). Os animais capturados foram identificados, anilhados e liberados no mesmo ponto de captura. Como dispositivos de identificação, foram utilizados brincos numerados (*ear-tags*, da marca National Band® and Tag co®, Newport, KY, USA) adequados para roedores e marsupiais.

O manuseio dos animais foi realizado com todo o zelo necessário, seguindo as orientações e normas de bons tratos de animais da Sociedade Americana de Mastozoólogos (Sikes *et al.*, 2011) e do Conselho Americano de Mastozoologia (ANIMAL CARE AND USE COMMITTEE, 1998).

**1.2.4.1.1.4.2.2 Busca ativa limitada por tempo (BA)**

Foram percorridos trechos em períodos diurnos e crepusculares (Figura 1.35) com duração de 1h cada. Rotas para busca ativa foram escolhidas ao acaso dentro do perímetro do ponto AFT 5 acompanhando cursos d'água, margens de lagoas, áreas úmidas e, áreas alagadas intermitentes. Os trajetos foram executados durante três dias e abrangeram ambientes distintos de modo a compreender a heterogeneidade da paisagem local, assegurando sua representatividade no mosaico. Para auxiliar na identificação dos vestígios foram consultados Achaval *et al.* 2007 e Borges & Tomas 2008.



Figura 1.35. Busca ativa por vestígios. Foto: Paulo Tomasi.

Nas amostragens foram registradas as coordenadas, o horário de início e fim de cada amostragem, relação das espécies ou menor grupo taxonômico possível, quantidade de indivíduos, método ou tipo do registro de cada espécie.

**1.2.4.1.1.4.2.3 Equipamento de monitoramento fotográfico (AF)**

Foram instaladas seis armadilhas fotográficas (marca Bushnell) (Figura 1.36) as quais ficaram dispostas durante quatro noites no ponto AFT 3. Estas armadilhas consistem em máquinas fotográficas convencionais acopladas a sensores de

movimento, ativadas toda vez que um animal passa em frente ao equipamento (Karant *et al.*, 2006; Tomás & Miranda, 2006). Como atrativo para os mamíferos, em frente às armadilhas, foram dispostos pedaços de sardinha e banana.



Figura 1.36. Armadilha fotográfica em funcionamento. Paulo Tomasi

#### **1.2.4.1.1.4.2.4 Armadilha de Pegada (AP)**

Foram utilizadas armadilhas de pegadas para obtenção de vestígios deixados pelos mamíferos (Pardini *et al.*, 2006). Estas armadilhas consistem no preenchimento de uma área de de 1m x 1m x 2cm com areia fina. Para isso, retira-se a vegetação e o folhiço da área onde a armadilha será preparada.

Após a preparação, a areia foi alisada de modo a marcar pegadas de animais. Como atrativos à mastofauna foram utilizados pedaços de banana e sardinha (Figura 1.37). As pegadas e outros vestígios deixados nas armadilhas foram fotografados e identificados até maior nível de identificação taxonômica possível (Borges & Tomas, 2008).



Figura 1.37. Preparação de uma armadilha de pegada. Foto: Guilherme Calduro.

## 1.2.5 Resultados

### 1.2.5.1 Estudos Secundários da Região do Empreendimento

#### 1.2.5.1.1 Herpetofauna

##### 1.2.5.1.1.1 Anfíbios

De acordo com a bibliografia consultada, para as áreas de influência do empreendimento, foram citadas com possível ocorrência 62 espécies de anfíbios, sendo cinco classificadas com algum grau de ameaça na lista de espécies ameaçadas para o estado de Santa Catarina. As informações acima enunciadas estão descritas na Tabela 1.27, juntamente com o status de ameaça de cada espécie no estado de Santa Catarina e Brasil.

TABELA 1.27. LISTAGEM DOS ANFÍBIOS COM POSSÍVEL OCORRÊNCIA PARA A REGIÃO DO EMPREENDIMENTO. STATUS: SC = LISTA DAS ESPÉCIES AMEAÇADAS DE EXTINÇÃO EM SANTA CATARINA (CONSEMA, 2011); BR = LISTA DE ESPÉCIES DA FAUNA BRASILEIRA AMEAÇADAS DE EXTINÇÃO (MMA, 2003). CATEGORIAS DE AMEAÇA: VU=VULNERÁVEL; EN=EM PERIGO; CR= CRITICAMENTE AMEAÇADA. \*ESPÉCIE EXÓTICA INVASORA.

TÁXON/ESPÉCIE	NOME COMUM	STATUS	
		SC	BR
ORDEM ANURA			
Brachycephalidae			
<i>Ischnocnema henselii</i>	rã-do-folhicho		
Craugastoridae			
<i>Haddadus binotatus</i>	rã-das-matas		
Bufonidae			
<i>Dendrophryniscus berthalutzae</i>	sapinho-das-bromélias		
<i>Rhinella abei</i>	sapo-cururuzinho		
<i>Rhinella icterica</i>	sapo-cururu		
Centrolenidae			
<i>Vitreorana uranoscopa</i>	perereca-de-vidro	VU	
Ceratophryidae			
<i>Ceratophrys aurita</i>	sapo-untanha	EN	
Cycloramphidae			
<i>Cycloramphus asper</i>	rã-de-cachoeira		
<i>Cycloramphus bolitoglossus</i>	sapinho-de-riacho		
<i>Cycloramphus catarinensis</i>	sapinho-de-riacho		
<i>Cycloramphus izecksohni</i>	sapinho-de-riacho		
<i>Odontophrynus maisuma</i>	sapo-escavador		
<i>Proceratophrys boiei</i>	sapo-de-chifre		
<i>Proceratophrys subguttata</i>	sapo-de-chifre		
Hemiphractidae			
<i>Flectonotus aff. fissilis</i>	perereca-marsupial		
<i>Gastrotheca microdiscus</i>	perereca		
Hylidae			
<i>Aplastodiscus cochranae</i>	perereca-marrom	VU	
<i>Aplastodiscus ehrhardti</i>	perereca-verde	VU	
<i>Aplastodiscus perviridis</i>	perereca-do-olho-vermelho		
<i>Bokermannohyla hylax</i>	perereca		
<i>Dendropsophus microps</i>	perereca-do-brejo		
<i>Dendropsophus minutus</i>	perereca-do-brejo		
<i>Dendropsophus nahdereri</i>	perereca-líquén		
<i>Dendropsophus sanborni</i>	pererequina-do-brejo		
<i>Dendropsophus werneri</i>	perereca-do-brejo		
<i>Hypsiboas albomarginatus</i>	perereca-verde		

TÁXON/ESPÉCIE	NOME COMUM	STATUS	
		SC	BR
<i>Hypsiboas bischoffi</i>	perereca-do-brejo		
<i>Hypsiboas faber</i>	sapo-ferreiro		
<i>Hypsiboas guentheri</i>	perereca-de-inverno		
<i>Hypsiboas pulchellus</i>	perereca		
<i>Hypsiboas semilineatus</i>	perereca		
<i>Itapotihyla langsdorffii</i>	perereca-castanhola		
<i>Phrynomedusa appendiculata</i>	perereca-verde-de-riacho	EN	
<i>Phyllomedusa distincta</i>	perereca-verde		
<i>Scinax catharinae</i>	perereca		
<i>Scinax fuscovarius</i>	perereca-de-banheiro		
<i>Scinax granulatus</i>	perereca		
<i>Scinax imbegue</i>	perereca		
<i>Scinax perereca</i>	perereca		
<i>Scinax gr. perpusillus</i>	perereca		
<i>Scinax rizibilis</i>	perereca-rizadinha		
<i>Scinax tymbamirim</i>	perereca		
<i>Sphaenorhynchus caramaschii</i>	perereca-verde		
<i>Trachycephalus mesophaeus</i>	perereca-leiteira		
Hylodidae			
<i>Hylodes aff. perplicatus</i>	rã-das-pedras		
Leiuperidae			
<i>Physalaemus cuvieri</i>	rã-cachorro		
<i>Physalaemus lateristriga</i>	rã-das-folhas		
<i>Physalaemus maculiventris</i>	rã-chorona		
<i>Physalaemus nanus</i>	rã-chorona		
Leptodactylidae			
<i>Leptodactylus araucaria</i>	rã		
<i>Leptodactylus bokermanni</i>	rã		
<i>Leptodactylus engelsi</i>	rã		
<i>Leptodactylus gracilis</i>	rã-piadeira		
<i>Leptodactylus latrans</i>	rã-manteiga		
<i>Leptodactylus marmoratus</i>	rã		
<i>Leptodactylus nanus</i>	rã-piadeira		
<i>Leptodactylus notoaktites</i>	rã-gota		
<i>Scythrophrys sawayae</i>	rã		
Microhylidae			
<i>Chiasmocleis leucosticta</i>	rã		
<i>Elachistocleis bicolor</i>	sapinho-guarda		
Ranidae			

TÁXON/ESPÉCIE	NOME COMUM	STATUS	
		SC	BR
<i>*Lithobates catesbeianus</i>	rã-touro		

### 1.2.5.1.1.2 Répteis

De acordo com a bibliografia consultada, para as áreas de influência do empreendimento, foram citadas com possível ocorrência 58 espécies de répteis, sendo duas classificadas com algum grau de ameaça na lista de espécies ameaçadas para o estado de Santa Catarina. As informações acima enunciadas estão descritas na Tabela 1.28, juntamente com o status de ameaça de cada espécie no estado de Santa Catarina e Brasil.

TABELA 1.28. LISTAGEM DOS RÉPTEIS COM POSSÍVEL OCORRÊNCIA PARA A REGIÃO DO EMPREENDIMENTO. STATUS: SC = LISTA DAS ESPÉCIES AMEAÇADAS DE EXTINÇÃO EM SANTA CATARINA (CONSEMA, 2011); BR = LISTA DE ESPÉCIES DA FAUNA BRASILEIRA AMEAÇADAS DE EXTINÇÃO (MMA, 2003). CATEGORIAS DE AMEAÇA: VU=VULNERÁVEL; EN=EM PERIGO; CR= CRITICAMENTE AMEAÇADA. \*ESPÉCIE EXÓTICA.

TÁXON/ESPÉCIE	NOME POPULAR	STATUS	
		SC	BR
CROCODILIA			
Alligatoridae			
<i>Caiman latirostris</i>	jacaré-de-papo-amarelo		
TESTUDINES			
Chelidae			
<i>Hydromedusa tectifera</i>	cágado		
SQUAMATA/AMPHIESBAENIAS			
Amphisbaenidae			
<i>Amphisbaena hoguei</i>	cobra-da-terra		
<i>Amphisbaena mertensii</i>	cobra-da-terra		
<i>Amphisbaena microcephala</i>	cobra-da-terra		
SQUAMATA/LAGARTOS			
Anguidae			
<i>Diploglossus fasciatus</i>	lagarto-víbora		
<i>Ophiodes striatus</i>	cobra-de-vidro		
Gekkonidae			
* <i>Hemidactylus mabouia</i>	lagartixa-de-parede		
Gymnophthalmidae			

TÁXON/ESPÉCIE	NOME POPULAR	STATUS	
		SC	BR
<i>Cercosaura schreibersii</i>	lagartinho		
<i>Colobodactylus taunayi</i>	lagartinho		
<i>Placosoma cordylinum</i>	lagartinho		
<i>Placosoma glabellum</i>	lagartinho		
Leiosauridae			
<i>Enyalius iheringii</i>	camaleãozinho		
<i>Urostrophus vautieri</i>	calanguinho		
Mabuyidae			
<i>Aspronema dorsivittatum</i>	lagartixa-dourada		
Teiidae			
<i>Salvator merianae</i>	lagarto-teiú		
SQUAMATA/SERPENTES			
Anomalepididae			
<i>Lyotyphlops beui</i>	cobra-cega		
Colubridae			
<i>Chironius bicarinatus</i>	cobra-cipó		
<i>Chironius exoletus</i>	cobra-cipó		
<i>Chironius foveatus</i>	cobra-cipó		
<i>Chironius laevicollis</i>	cobra-cipó		
<i>Mastigodryas bifossatus</i>	cobra-nova		
<i>Spilotes pullatus</i>	caninana		
Dipsadidae			
<i>Atractus reticulatus</i>	cobra-tijolo		
<i>Dipsas albifrons</i>	dormideira		
<i>Clelia plumbea</i>	muçurana	EN	
<i>Echianthera cyanopleura</i>	cobra-cipó		
<i>Echianthera undulata</i>	cobra-cipó		
<i>Erythrolamprus almadensis</i>	cobra-de-capim		
<i>Erythrolamprus jaegeri</i>	cobra-verde		
<i>Erythrolamprus miliaris</i>	cobra-d'água		
<i>Erythrolamprus poecilogyrus</i>	cobra-de-capim		
<i>Gomesophis brasiliensis</i>	cobra-espada		
<i>Helicops carinicaudus</i>	cobra-d'água		
<i>Helicops infrataeniatus</i>	cobra-d'água		
<i>Imantodes cenchoa</i>	dormideira		
<i>Oxyrophus clathratus</i>	falsa-coral		
<i>Phalotris lemniscatus</i>	cabecinha-preta		
<i>Philodryas aestiva</i>	cobra-verde		
<i>Philodryas olfersii</i>	cobra-verde		

TÁXON/ESPÉCIE	NOME POPULAR	STATUS	
		SC	BR
<i>Philodryas patagoniensis</i>	parelheira		
<i>Pseudoboa haasi</i>	muçurana		
<i>Sibynomorphus neuwiedi</i>	dormideira		
<i>Sibynomorphus ventrimaculatus</i>	dormideira		
<i>Sordellina punctata</i>	cobra-d'água	VU	
<i>Taeniophallus bilineatus</i>	cobrinha-de-colar		
<i>Taeniophallus persimilis</i>	cobrinha-de-colar		
<i>Thamnodynastes strigatus</i>	cobra-espada		
<i>Tomodon dorsatus</i>	cobra-espada		
<i>Tropidodryas serra</i>	jiboinha		
<i>Tropidodryas striaticeps</i>	jiboinha		
<i>Uromacerina ricardinii</i>	cobra-bicuda		
<i>Xenodon guentheri</i>	boipevinha		
<i>Xenodon merremii</i>	boipeva		
<i>Xenodon neuwiedii</i>	boipevinha		
Elapidae			
<i>Micrurus corallinus</i>	coral-verdadeira		
Viperidae			
<i>Bothrops jararaca</i>	jararaca		
<i>Bothrops jararacussu</i>	jararacuçu		

### 1.2.5.1.2 Ornitofauna

Considerando os dados secundários, foram identificadas pelo menos 348 espécies de potencial ocorrência na região. Estas estão distribuídas em 71 famílias e 23 ordens. Pelo menos 30 apresentam algum grau de ameaça, seja estadual ou nacional (Tabela 1.29). São elas: *Tinamus solitarius*, *Crypturellus noctivagus*, *Aburria jacutinga*, *Penelope superciliaris*, *Spizaetus melanoleucus*, *Spizaetus tyrannus*, *Leucopternis lacernulatus*, *Rallus longirostris*, *Gallinago undulata*, , *Thalasseus maximus*, *Triclaria malachitacea*, *Asio flammeus*, *Trogon viridis*, *Chroceryle aenea*, *Chroceryle inda*, *Piculus flavigula*, *Drymophila squamata*, *Stymphalornis acutirostris*, *Merulaxis ater*, *Geositta cunicularia*, *Hemitriccus diops*, *Hemitriccus kaempferi*,

*Phylloscartes oustaleti*, *Tachuris rubrigastra*, *Platyrinchus leucoryphus*, *Pyroderus scutatus*, *Tachyphonus cristatus*, *Tangara peruviana*, *Saltator fuliginosus* e *Sporophila frontalis*.

TABELA 1.29. LISTAGEM DA ORNITOFAUNA COM POSSÍVEL OCORRÊNCIA PARA A REGIÃO DO EMPREENDIMENTO. STATUS: SC = LISTA DAS ESPÉCIES AMEAÇADAS DE EXTINÇÃO EM SANTA CATARINA (CONSEMA, 2011); BR = LISTA DE ESPÉCIES DA FAUNA BRASILEIRA AMEAÇADAS DE EXTINÇÃO (MMA, 2003). CATEGORIAS DE AMEAÇA: VU=VULNERÁVEL; EN=EM PERIGO; CR= CRITICAMENTE AMEAÇADA. \*ESPÉCIE EXÓTICA.

NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	NÍVEIS DE AMEAÇA	
		SC	BR
ORDEM TINAMIFORMES			
FAMÍLIA TINAMIDAE			
<i>Tinamus solitarius</i>	macuco	VU	
<i>Crypturellus noctivagus</i>	jaó-do-sul	EN	VU
<i>Crypturellus tataupa</i>	inhambu-chintã		
<i>Crypturellus obsoletus</i>	inhambuguaçu		
ORDEM ANSERIFORMES			
FAMÍLIA ANATIDAE			
<i>Dendrocygna bicolor</i>	marreca-caneleira		
<i>Dendrocygna viduata</i>	irerê		
FAMÍLIA ANATINAE			
<i>Amazonetta brasiliensis</i>	pé-vermelho		
<i>Anas bahamensis</i>	marreca-toicinho		
<i>Anas versicolor</i>	marreca-cricri		
<i>Nomonyx dominica</i>	marreca-de-bico-roxo		
ORDEM GALLIFORMES			
FAMÍLIA CRACIDAE			
<i>Ortalis guttata</i>	aracuã		
<i>Aburria jacutinga</i>	jacutinga	CR	
<i>Penelope obscura</i>	jacuaçu		
<i>Penelope superciliaris</i>	jacupemba	VU	
FAMÍLIA ODONTOPHORIDAE			
<i>Odontophorus capueira</i>	uru		
ORDEM PODICIPEDIFORMES			

NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	NÍVEIS DE AMEAÇA	
		SC	BR
FAMÍLIA PODICIPEDIDAE			
<i>Podilymbus podiceps</i>	mergulhão-caçador		
<i>Podiceps major</i>	mergulhão-grande		
<i>Rollandia rolland</i>	mergulhão-de-orelha-branca		
<i>Tachybaptus dominicus</i>	mergulhão-pequeno		
ORDEM CICONIIFORMES			
FAMÍLIA CICONIIDAE			
<i>Mycteria americana</i>	cabeça-seca		
<i>Ciconia maguari</i>	maguari		
ORDEM SULIFORMES			
FAMÍLIA SULIDAE			
<i>Sula leucogaster</i>	atobá		
FAMÍLIA PHALACROCORACIDAE			
<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	biguá		
FAMÍLIA ANHINGIDAE			
<i>Anhinga anhinga</i>	biguatinga		
FAMÍLIA FREGATIDAE			
<i>Fregata magnificens</i>	fragata		
ORDEM PELECANIFORMES			
FAMÍLIA ARDEIDAE			
<i>Botaurus pinnatus</i>	socó-boi-baio		
<i>Nycticorax nycticorax</i>	socó-dorminhoco		
<i>Butorides striata</i>	socozinho		
<i>Bubulcus ibis</i>	garça-vaqueira		
<i>Ardea cocoi</i>	garça-moura		
<i>Ardea alba</i>	garça-branca-grande		
<i>Syrigma sibilatrix</i>	maria-faceira		
<i>Egretta thula</i>	garça-branca-pequena		
<i>Egretta caerulea</i>	garça-azul		
FAMÍLIA THRESKIORNITHIDAE			
<i>Plegadis chihi</i>	caraúna-de-cara-branca		
<i>Phimosus infuscatus</i>	tapicuru-de-cara-pelada		

NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	NÍVEIS DE AMEAÇA	
		SC	BR
<i>Theristicus caudatus</i>	curicaca		
<i>Mesembrinibis cayennensis</i>	coró-coró		
<i>Platalea ajaja</i>	colhereiro		
ORDEM CATHARTIFORMES			
FAMÍLIA CATHARTIDAE			
<i>Cathartes aura</i>	urubu-de-cabeça-vermelha		
<i>Coragyps atratus</i>	urubu-preto		
<i>Sarcoramphus papa</i>	urubu-rei		
ORDEM ACCIPITRIFORMES			
FAMÍLIA PANDIONIDAE			
<i>Pandion haliaetus</i>	águia-pescadora		
FAMÍLIA ACCIPITRIDAE			
<i>Elanoides forficatus</i>	gavião-tesoura		
<i>Elanus leucurus</i>	gavião-peneira		
<i>Rostrhamus sociabilis</i>	gavião-caramujeiro		
<i>Ictinia plumbea</i>	sovi		
<i>Accipiter bicolor</i>	gavião-bombachinha-grande		
<i>Spizaetus melanoleucus</i>	gavião-pato	EN	
<i>Spizaetus ornatus</i>	gavião-de-penacho		
<i>Spizaetus tyrannus</i>	gavião-pega-macaco	VU	
<i>Leucopternis polionotus</i>	gavião-pombo-grande		
<i>Leucopternis lacernulatus</i>	gavião-pombo-pequeno	VU	
<i>Buteogallus urubitinga</i>	gavião-preto		
<i>Buteogallus aequinoctialis</i>	caranguejeiro		
<i>Heterospizias meridionalis</i>	gavião-caboclo		
<i>Rupornis magnirostris</i>	gavião-carijó		
<i>Buteo swainsoni</i>	gavião-papa-gafanhoto		
<i>Parabuteo leucorrhous</i>	gavião-de-sobre-branco		
<i>Buteo brachyurus</i>	gavião-de-cauda-curta		
ORDEM FALCONIFORMES			
FAMÍLIA FALCONIDAE			
<i>Caracara plancus</i>	carcará		

NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	NÍVEIS DE AMEAÇA	
		SC	BR
<i>Milvago chimachima</i>	carrapateiro		
<i>Milvago chimango</i>	chimango		
<i>Herpetotheres cachinnans</i>	acauã		
<i>Falco sparverius</i>	quiriquiri		
<i>Falco peregrinus</i>	falcão-peregrino		
ORDEM GRUIFORMES			
FAMÍLIA ARAMIDAE			
<i>Aramus guarauna</i>	carão		
FAMÍLIA RALLIDAE			
<i>Aramides cajanea</i>	saracura-três-potes		
<i>Aramides saracura</i>	saracura-do-mato		
<i>Laterallus melanophaius</i>	sanã-parda		
<i>Laterallus leucopyrrhus</i>	sanã-vermelha		
<i>Porzana albicollis</i>	sanã-carijó		
<i>Pardirallus sanguinolentus</i>	saracura-do-banhado		
<i>Gallinula chloropus</i>	frango-d'água-comum		
<i>Gallinula melanops</i>	frango-d'água-carijó		
<i>Rallus longirostris</i>	saracura-matraca	VU	
<i>Porphyrio martinica</i>	frango-d'água-azul		
ORDEM CHARADRIIFORMES			
FAMÍLIA CHARADRIIDAE			
<i>Vanellus chilensis</i>	quero-quero		
<i>Charadrius semipalmatus</i>	batuíra-de-bando		
<i>Charadrius collaris</i>	batuíra-de-coleira		
<i>Charadrius falklandicus</i>	batuíra-de-coleira-dupla		
<i>Charadrius modestus</i>	batuíra-de-peito-tijolo		
<i>Pluvialis squatarola</i>	batuiraçu-de-axila-preta		
<i>Pluvialis dominica</i>	batuiraçu		
FAMÍLIA HAEMATOPODIDAE			
<i>Haematopus palliatus</i>	piru-piru		
FAMÍLIA RECURVIROSTRIDAE			
<i>Himantopus melanurus</i>	pernilongo		

NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	NÍVEIS DE AMEAÇA	
		SC	BR
FAMÍLIA SCOLOPACIDAE			
<i>Gallinago paraguaiæ</i>	narceja		
<i>Gallinago undulata</i>	narcejão	VU	
<i>Tringa melanoleuca</i>	maçarico-grd-de-perna-amarela		
<i>Tringa flavipes</i>	maçarico-de-perna-amarela		
<i>Calidris alba</i>	maçarico-branco		
<i>Tringa semipalmata</i>	maçarico-de-asa-branca		
FAMÍLIA JACANIDAE			
<i>Jacana jacana</i>	jaçanã		
FAMÍLIA ROSTRATULIDAE			
<i>Nycticryphes semicollaris</i>	narceja-de-bico-torto		
FAMÍLIA LARIDAE			
<i>Larus dominicanus</i>	gaivotão		
<i>Chroicocephalus maculipennis</i>	gaivota-maria-velha		
<i>Chroicocephalus cirrocephalus</i>	gaivota-de-cabeça-cinza		
FAMÍLIA STERNIDAE			
<i>Sternula superciliaris</i>	trinta-reis-anão		
<i>Sterna hirundinacea</i>	trinta-réis-de-bico-vermelho		
<i>Thalasseus maximus</i>	trinta-réis-real	VU	
<i>Sterna trudeaui</i>	trinta-réis-de-coroa-branca		
<i>Thalasseus acutiflavus</i>	trinta-réis-de-bando		
FAMÍLIA RYNCHOPIDAE			
<i>Rynchops niger</i>	talha-mar		
ORDEM COLUMBIFORMES			
FAMÍLIA COLUMBIDAE			
<i>Columbina talpacoti</i>	rolinha-roxa		
<i>Columbina picui</i>	rolinha-picui		
<i>Patagioenas picazuro</i>	pombão		
<i>Patagioenas plumbea</i>	pomba-amargosa		
<i>Leptotila verreauxi</i>	juriti-pupu		
<i>Leptotila rufaxilla</i>	juriti-gemeadeira		
<i>Zenaida auriculata</i>	pomba-de-bando		

NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	NÍVEIS DE AMEAÇA	
		SC	BR
<i>Geotrygon montana</i>	pariri		
ORDEM PSITTACIFORMES			
FAMÍLIA PSITTACIDAE			
<i>Pyrrhura frontalis</i>	tiriba-de-testa-vermelha		
<i>Brotoyeris tirica</i>	periquito-rico		
<i>Pionus maximiliani</i>	maitaca-verde		
<i>Pionopsitta pileata</i>	cuiú-cuiú		
<i>Amazona aestiva</i>	papagaio-verdadeiro		
<i>Triclaria malachitacea</i>	sabiá-cica	VU	
<i>Forpus xanthops</i>	tuim		
ORDEM CUCULIFORMES			
FAMÍLIA CUCULIDAE			
<i>Piaya cayana</i>	alma-de-gato		
<i>Crotophaga ani</i>	anu-preto		
<i>Guira guira</i>	anú-branco		
<i>Tapera naevia</i>	sací		
ORDEM STRIGIFORMES			
FAMÍLIA TYTONIDAE			
<i>Tyto alba</i>	coruja-da-igreja		
<i>Asio flammeus</i>	mocho-dos-banhados	VU	
FAMÍLIA STRIGIDAE			
<i>Athene cunicularia</i>	coruja-buraqueira		
<i>Megascops choliba</i>	corujinha-do-mato		
ORDEM CAPRIMULGIFORMES			
FAMÍLIA CAPRIMULGIDAE			
<i>Hydropsalis albicollis</i>	bacurau		
ORDEM APODIFORMES			
FAMÍLIA APODIDAE			
<i>Cypseloides fumigatus</i>	taperuçu-preto		
<i>Streptoprocne zonaris</i>	taperuçu-de-coleira-branca		
FAMÍLIA TROCHILIDAE			
<i>Phaethornis eurynome</i>	rabo-branco-de-garg.-rajada		

NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	NÍVEIS DE AMEAÇA	
		SC	BR
<i>Melanotrochilus fuscus</i>	beija-flor-preto-e-branco		
<i>Anthracothorax nigricollis</i>	beija-flor-preto		
<i>Stephanoxis lalandi</i>	beija-flor-de-topete		
<i>Chlorostilbon lucidus</i>	besourinho-de-bico-vemelho		
<i>Thalurania glaucopis</i>	tesoura-de-fronte-violeta		
<i>Hylocharis chrysura</i>	beija-flor-dourado		
<i>Leucochloris albicollis</i>	papo-branco		
<i>Amazilia versicolor</i>	beija-flor-de-banda-branca		
<i>Amazilia fimbriata</i>	beija-flor-de-garganta-verde		
<i>Clytolaema rubricauda</i>	beija-flor-rubi		
ORDEM TROGONIFORMES			
FAMÍLIA TROGONIDAE			
<i>Trogon rufus</i>	surucuá-de-barriga-amarela		
<i>Trogon viridis</i>	surucuá-gde-de-barriga-amarela	EN	
<i>Trogon surrucura</i>	surucuá-de-peito-azul		
ORDEM CORACIIFORMES			
FAMÍLIA ALCEDINIDAE			
<i>Ceryle torquata</i>	martim-pescador-grande		
<i>Chloroceryle amazona</i>	martim-pescador-verde		
<i>Chloroceryle americana</i>	martim-pescador-pequeno		
<i>Chroceryle aenea</i>	martim-pescador-anão	VU	
<i>Chloroceryle inda</i>	martim-pescador-da-mata	EN	
ORDEM GALBULIFORMES			
FAMÍLIA BUCCONIDAE			
<i>Nystalus chacuru</i>	joão-bobo		
<i>Nystalus maculatus</i>	tapazinho-dos-velhos		
<i>Malacoptila striata</i>	barbudo-rajado		
<i>Nonnula rubecula</i>	macuru		
ORDEM PICIFORMES			
FAMÍLIA RAMPHASTIDAE			
<i>Ramphastos vitellinus</i>	tucano-de-bico-amarelo		
<i>Ramphastos dicolorus</i>	tucano-de-bico-verde		

NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	NÍVEIS DE AMEAÇA	
		SC	BR
FAMÍLIA PICIDAE			
<i>Picumnus temminckii</i>	picapauzinho-anão		
<i>Melanerpes flavifrons</i>	benedito-de-testa-amarela		
<i>Melanerpes candidus</i>	birro		
<i>Veniliornis spilogaster</i>	pica-pauzinho-verde-carijó		
<i>Piculus flavigula</i>	pica-pau-bufador	VU	
<i>Piculus aurulentus</i>	pica-pau-dourado		
<i>Colaptes melanochloros</i>	pica-pau-verde-barrado		
<i>Colaptes campestris</i>	pica-pau-do-campo		
<i>Celeus flavescens</i>	pica-pau-de-cabeça-amarela		
<i>Dryocopus lineatus</i>	pica-pau-de-banda-branca		
<i>Campephilus robustus</i>	pica-pau-rei		
ORDEM PASSERIFORMES			
FAMÍLIA THAMNOPHILIDAE			
<i>Batara cinerea</i>	matracão		
<i>Drymophila squamata</i>	pintadinho	EN	
<i>Dysithamnus mentalis</i>	choquinha-lisa		
<i>Dysithamnus stictothorax</i>	choquinha-de-peito-pintado		
<i>Herpsilochmus rufimarginatus</i>	chororozinho		
<i>Hypoedaleus guttatus</i>	chocão-carijó		
<i>Mackenziaena leachii</i>	borralhara-assobiadora		
<i>Myrmeciza loricata</i>	formigueiro-assobiador		
<i>Myrmeciza squamosa</i>	papa-formigas-de-grotas		
<i>Myrmotherula gularis</i>	choquinha-de-garganta-pintada		
<i>Myrmotherula unicolor</i>	choquinha-cinza		
<i>Pyriglena leucoptera</i>	papa-taoca-do-sul		
<i>Stymphalornis acutirostris</i>	bicudinho-do-brejo	CR	EN
<i>Thamnophilus caerulescens</i>	choca-da-mata		
<i>Thamnophilus ruficapillus</i>	choca-de-chapéu-vermelho		
FAMÍLIA CONOPOPHAGIDAE			
<i>Conopophaga melanops</i>	chupa-dente-de-mascara		
<i>Conopophaga lineata</i>	chupa-dente		

NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	NÍVEIS DE AMEAÇA	
		SC	BR
FAMÍLIA GRALLARIIDAE			
<i>Hylopezus nattereri</i>	pinto-do-mato		
<i>Grallaria varia</i>	tovacoçu		
FAMÍLIA RHINOCRYPTIDAE			
<i>Scytalopus indigoticus</i>	macuquinho		
<i>Scytalopus speluncae</i>	tapaculo-preto		
<i>Merulaxis ater</i>	entufado	VU	
FAMÍLIA FORMICARIIDAE			
<i>Formicarius colma</i>	galinha-do-mato		
<i>Chamaeza campanisona</i>	tovaca-campainha		
FAMÍLIA DENDROCOLAPTIDAE			
<i>Dendrocolaptes platyrostris</i>	arapaçu-grande		
<i>Xiphocolaptes albicollis</i>	arap.-de-garg.-branca		
<i>Xiphorhynchus fuscus</i>	arapaçu-rajado		
<i>Sittasomus griseicapillus</i>	arapaçu-verde		
<i>Campylorhamphus falcularius</i>	arapaçu-de-bico-torto		
<i>Philydor rufum</i>	limpa-folha-de-testa-baia		
<i>Lepidocolaptes squamatus</i>	arapaçu-escamado		
FAMÍLIA SCLERURIDAE			
<i>Geositta cunicularia</i>	curriqueiro	VU	
FAMÍLIA FURNARIIDAE			
<i>Furnarius rufus</i>	joão-de-barro		
<i>Phleocryptes melanops</i>	bate-bico		
<i>Synallaxis ruficapilla</i>	pichororé		
<i>Synallaxis cinerascens</i>	pi-puí		
<i>Synallaxis spixi</i>	joão-teneném		
<i>Certhiaxis cinnamomeus</i>	jurutié		
<i>Anumbius annumbi</i>	cochicho		
<i>Syndactyla rufosuperciliata</i>	trepador-quiete		
<i>Automolus leucophthalmus</i>	barranqueiro-olho-branco		
<i>Lochmias nematura</i>	joão-porca		
<i>Philydor atricapillus</i>	limpa-folha-coroadado		

NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	NÍVEIS DE AMEAÇA	
		SC	BR
<i>Anabazenops fuscus</i>	trepador-coleira		
<i>Heliobletus contaminatus</i>	trepadorzinho		
FAMÍLIA TYRANNIDAE			
<i>Mionectes rufiventris</i>	abre-asa-de-cabeça-cinza		
<i>Hemitriccus diops</i>	olho-falso	EN	
<i>Hemitriccus kaempferi</i>	maria-catarinense	VU	CR
<i>Todirostrum poliocephalum</i>	teque-teque		
<i>Poecilatriccus plumbeiceps</i>	tororó		
<i>Phyllomyias burmeisteri</i>	piolhinho-chiador		
<i>Phyllomyias fasciatus</i>	piolhinho		
<i>Phyllomyias griseicapilla</i>	boné-cinza		
<i>Elaenia flavogaster</i>	guaracava-de-barriga-amarela		
<i>Elaenia parvirostris</i>	guaracava-de-bico-curto		
<i>Elaenia mesoleuca</i>	tuque		
<i>Elaenia obscura</i>	tucão		
<i>Camptostoma obsoletum</i>	risadinha		
<i>Serpophaga nigricans</i>	joão-pobre		
<i>Serpophaga subcristata</i>	alegrinho		
<i>Pseudocolaptes flaviventris</i>	amarelinho-do-junco		
<i>Phylloscartes ventralis</i>	borboletinha-do-mato		
<i>Phylloscartes kronei</i>	maria-da-restinga		VU
<i>Phylloscartes oustaleti</i>	papa-moscas	VU	
<i>Phylloscartes paulista</i>	não-pode-parar		
<i>Tachuris rubrigastra</i>	papa-piri	VU	
<i>Myiornis auricularis</i>	miudinho		
<i>Tolmomyias sulphurescens</i>	bico-chato-orelha-preta		
<i>Platyrinchus mystaceus</i>	patinho-pequeno		
<i>Platyrinchus leucoryphus</i>	patinho-gigante	VU	
<i>Myiophobus fasciatus</i>	filipe		
<i>Lathrotriccus euleri</i>	enferrujado		
<i>Cnemotriccus fuscatus</i>	guaracavuçu		
<i>Knipolegus cyanirostris</i>	maria-preta-de-bico-azulado		

NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	NÍVEIS DE AMEAÇA	
		SC	BR
<i>Knipolegus lophotes</i>	maria-preta-de-penacho		
<i>Hymenops perspicillatus</i>	viuvinha-de-óculos		
<i>Satrapa icterophrys</i>	suiriri-pequeno		
<i>Xolmis irupero</i>	noivinha		
<i>Arundinicola leucocephala</i>	freirinha		
<i>Machetornis rixosa</i>	suiriri-cavaleiro		
<i>Legatus leucophaeus</i>	bem-te-vi-pirata		
<i>Myiozetetes similis</i>	bemtevizinho		
<i>Pitangus sulphuratus</i>	bem-te-vi		
<i>Conopias trivirgatus</i>	mosqueteiro		
<i>Myiodynastes maculatus</i>	bem-te-vi-rajado		
<i>Megarynchus pitangua</i>	neinei		
<i>Empidonotus varius</i>	peitica		
<i>Tyrannus melancholicus</i>	suiriri		
<i>Tyrannus savana</i>	tesourinha		
<i>Myiarchus swainsoni</i>	irrê		
<i>Colonia colonus</i>	viuvinha		
<i>Attila rufus</i>	capitão-saíra		
FAMÍLIA FLUVICOLINAE			
<i>Pyrocephalus rubinus</i>	príncipe		
<i>Muscipipra vetula</i>	tesoura-cinzenta		
FAMÍLIA COTINGIDAE			
<i>Carpornis cucullata</i>	corocochó		
<i>Procnias nudicollis</i>	araponga		
<i>Pyroderus scutatus</i>	pavó	EN	
FAMÍLIA PIPRIDAE			
<i>Manacus manacus</i>	maria-rendeira		
<i>Chiroxiphia caudata</i>	tangará-dançador		
FAMÍLIA TITYRIDAE			
<i>Schiffornis virescens</i>	flautim		
<i>Tityra cayana</i>	anambé-branco-de-rabo-preto		
<i>Pachyramphus viridis</i>	caneleiro-verde		

NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	NÍVEIS DE AMEAÇA	
		SC	BR
<i>Pachyramphus castaneus</i>	caneleiro		
<i>Pachyramphus polychopterus</i>	caneleiro-preto		
FAMÍLIA VIREONIDAE			
<i>Cyclarhis gujanensis</i>	pitiguari		
<i>Vireo olivaceus</i>	juruviara		
<i>Hylophilus poicilotis</i>	verdinho-coroado		
FAMÍLIA CORVIDAE			
<i>Cyanocorax caeruleus</i>	gralha-azul		
FAMÍLIA HIRUNDINIDAE			
<i>Tachycineta leucorrhoa</i>	andorinha-testa-branca		
<i>Progne tapera</i>	andorinha-do-campo		
<i>Progne chalybea</i>	andorinha-doméstica-grande		
<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	andorinha-peq-de-casa		
<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	andorinha-serradora		
<i>Riparia riparia</i>	andorinha-do-barranco		
<i>Hirundo rustica</i>	andorinha-de-bando		
FAMÍLIA TROGLODYTIDAE			
<i>Troglodytes musculus</i>	corruíra		
<i>Cantorchilus longirostris</i>	garrinchão		
FAMÍLIA POLIOPTILIDAE			
<i>Poliophtila dumicola</i>	balança-rabo-de-mascara		
FAMÍLIA TURDIDAE			
<i>Turdus flavipes</i>	sabiá-preta		
<i>Turdus rufiventris</i>	sabiá-laranjeira		
<i>Turdus amaurochalinus</i>	sabiá-branca		
<i>Turdus albicollis</i>	sabiá-de-coleira		
FAMÍLIA MIMIDAE			
<i>Mimus saturninus</i>	sabiá-do-campo		
<i>Mimus triurus</i>	calhandra		
FAMÍLIA MOTACILLIDAE			
<i>Anthus lutescens</i>	caminheiro-zumbidor		
FAMÍLIA COEREBIDAE			

NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	NÍVEIS DE AMEAÇA	
		SC	BR
<i>Coereba flaveola</i>	cambacica		
FAMÍLIA THRAUPIDAE			
<i>Thlypopsis sordida</i>	saí-canario		
<i>Habia rubica</i>	tiê-do-mato		
<i>Tachyphonus coronatus</i>	tiê-preto		
<i>Tachyphonus cristatus</i>	tiê-galo	EN	
<i>Lanio melanops</i>	tiê-de-topete		
<i>Ramphocelus bresilius</i>	tiê-sangue		
<i>Tangara sayaca</i>	sanhaçu		
<i>Tangara cyanoptera</i>	sanhaçu-encontro-azul		
<i>Tangara ornata</i>	sanhaçu-de-encontro-amarelo		
<i>Tangara palmarum</i>	sanhaçu-da-palmeira		
<i>Stephanophorus diadematus</i>	sanhaçu-frade		
<i>Pipraeidea melanonota</i>	saíra-viúva		
<i>Tangara seledon</i>	saíra-sete-cores		
<i>Tangara cyanocephala</i>	saíra-militar		
<i>Tangara peruviana</i>	saíra-sapucaia	EN	
<i>Tangara preciosa</i>	saíra-preciosa		
<i>Hemithraupis ruficapilla</i>	cabecinha-enferrujada		
<i>Dacnis cayana</i>	saí-azul		
<i>Saltator fuliginosus</i>	pimentão	VU	
<i>Saltator similis</i>	trinca-ferro		
FAMÍLIA EMBERIZIDAE			
<i>Zonotrichia capensis</i>	tico-tico		
<i>Ammodramus humeralis</i>	tico-tico-do-campo		
<i>Haplospiza unicolor</i>	Cigarra-bambu		
<i>Sicalis flaveola</i>	canário-verdadeiro-da-terra		
<i>Sicalis luteola</i>	tipio		
<i>Emberizoides herbicola</i>	canário-do-campo		
<i>Embernagra platensis</i>	sabia-do-banhado		
<i>Volatinia jacarina</i>	tiziu		
<i>Sporophila frontalis</i>	pioxó	VU	VU

NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	NÍVEIS DE AMEAÇA	
		SC	BR
<i>Sporophila caerulea</i>	coleirinho		
<i>Coryphospingus cucullatus</i>	tico-tico--rei		
FAMÍLIA CARDINALIDAE			
<i>Cyanoloxia brissonii</i>	azulão		
FAMÍLIA PARULIDAE			
<i>Parula pitiayumi</i>	mariquita		
<i>Geothlypis aequinoctialis</i>	pia-cobra		
<i>Basileuterus culicivorus</i>	pula-pula		
<i>Basileuterus leucoblepharus</i>	pula-pula-assobiador		
<i>Basileuterus flaveolus</i>	canário-do-mato		
<i>Phaeothlypis rivularis</i>	pula-pula-ribeirinho		
FAMÍLIA ICTERIDAE			
<i>Cacicus haemorrhous</i>	guaxe		
<i>Icterus cayanensis</i>	inhapim		
<i>Gnorimopsar chopi</i>	graúna		
<i>Amblyramphus holosericeus</i>	capitão-do-porto		
<i>Agelasticus thilius</i>	sargento		
<i>Chrysomus ruficapillus</i>	garibaldi		
<i>Pseudoleistes guirahuro</i>	chopim-do-brejo		
<i>Pseudoleistes virescens</i>	dragão		
<i>Agelaioides badius</i>	asa-de-telha		
<i>Molothrus rufoaxillaris</i>	vira-bosta		
<i>Molothrus bonariensis</i>	chupim		
<i>Sturnella superciliosa</i>	polícia-inglesa		
FAMÍLIA FRINGILLIDAE			
<i>Carduelis magellanica</i>	pintassilgo		
<i>Euphonia chlorotica</i>	fim-fim		
<i>Euphonia violacea</i>	gaturamo-verdadeiro		
<i>Euphonia pectoralis</i>	ferro-velho		
<i>Chlorophonia cyanea</i>	gaturamo-bandeira		
FAMÍLIA ESTRILDIDAE			
<i>Estrilda astrild</i>	bico-de-lacre		

NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	NÍVEIS DE AMEAÇA	
		SC	BR
FAMÍLIA PASSERIDAE			
<i>Passer domesticus</i>	pardal		

### 1.2.5.1.3 Mastofauna

#### 1.2.5.1.3.1 Pequenos Mamíferos Voadores (Chiroptera)

São listados para as áreas de influência do empreendimento 40 espécies de quirópteros (Tabela 1.30), sendo que seis delas classificadas com algum grau de ameaça nas listas de espécies ameaçadas para o estado de Santa Catarina (CONSEMA, 2011; MMA, 2003).

TABELA 1.30. LISTAGEM DOS PEQUENOS MAMÍFEROS VOADORES COM POSSÍVEL OCORRÊNCIA PARA A REGIÃO DO EMPREENDIMENTO. STATUS: SC = LISTA DAS ESPÉCIES AMEAÇADAS DE EXTINÇÃO EM SANTA CATARINA (CONSEMA, 2011); BR = LISTA DE ESPÉCIES DA FAUNA BRASILEIRA AMEAÇADAS DE EXTINÇÃO (MMA, 2003). CATEGORIAS DE AMEAÇA: VU=VULNERÁVEL; EN=EM PERIGO; CR= CRITICAMENTE AMEAÇADA. \*ESPÉCIE EXÓTICA.

TÁXON/ESPÉCIE	NOME POPULAR	STATUS	
		SC	BR
Família Noctilionidae			
<i>Noctilio leporinus</i>	morcego-pescador		
Família Phyllostomidae			
<i>Chrotopterus auritus</i>	morcego-falso-vampiro		
<i>Micronycteris megalotis</i>	morcego-orelhudo		
<i>Mimon bennettii</i>	morcego-nariz-peludo		
<i>Anoura caudifera</i>	morcego-perna-peluda		
<i>Anoura geoffroyi</i>	morcego-perna-peluda		
<i>Glossophaga soricina</i>	morcego-lingua-grande		
<i>Carollia perspicillata</i>	morcego		

TÁXON/ESPÉCIE	NOME POPULAR	STATUS	
		SC	BR
<i>Artibeus fimbriatus</i>	morcego		
<i>Artibeus jamaicensis</i>	morcego		
<i>Artibeus lituratus</i>	morcego-frugívoro		
<i>Artibeus obscurus</i>	morcego-frugívoro		
<i>Chiroderma doriae</i>	morcego		
<i>Platyrrhinus lineatus</i>	morcego-risca-branca		
<i>Pygoderma bilabiatum</i>	morcego		
<i>Sturnira lilium</i>	morcego-dos-ombros-amarelos		
<i>Vampyressa pusilla</i>	morcego		
<i>Desmodus rotundus</i>	morcego-vampiro		
<i>Diphylla ecaudata</i>	morcego	EN	
Família Furipteridae			
<i>Furipterus horrens</i>	morcego	CR	
Família Vespertilionidae			
<i>Dasypterus ega</i>	morcego		
<i>Eptesicus brasiliensis</i>	morcego-marrom-grande		
<i>Eptesicus diminutus</i>	morcego-marrom-grande		
<i>Eptesicus furinalis</i>	morcego-marrom-grande		
<i>Histiotus alienus</i>	morcego	CR	
<i>Histiotus montanus</i>	morcego		
<i>Histiotus velatus</i>	morcego		
<i>Lasiurus borealis</i>	morcego-cauda-peluda		
<i>Lasiurus cinereus</i>	morcego-cauda-peluda		
<i>Lasiurus egregius</i>	morcego-cauda-peluda	CR	
<i>Myotis levis</i>	morcego-marrom-pequeno		
<i>Myotis nigricans</i>	morcego-marrom-pequeno		
<i>Myotis riparius</i>	morcego-marrom-pequeno		
<i>Myotis ruber</i>	morcego-marrom-pequeno	VU	VU
Família Molossidae			
<i>Eumops hansae</i>	morcego-de-boina		
<i>Molossus molossus</i>	morcego-cachorro		
<i>Molossus rufus</i>	morcego-cachorro		

TÁXON/ESPÉCIE	NOME POPULAR	STATUS	
		SC	BR
<i>Nyctinomops laticaudatus</i>	morcego-orelha-larga		
<i>Nyctinomops macrotis</i>	morcego		
<i>Tadarida brasiliensis</i>	morcego-cauda-livre		

#### 1.2.5.1.3.2 Pequenos Mamíferos não voadores

São listados para as áreas de influência do empreendimento 46 espécies de pequenos mamíferos não voadores (Tabela 1.31), sete delas classificadas com algum grau de ameaça nas listas de espécies ameaçadas para o estado de Santa Catarina (CONSEMA, 2011; MMA, 2003).

TABELA 1.31. LISTAGEM DOS PEQUENOS MAMÍFEROS NÃO-VOADORES COM POSSÍVEL OCORRÊNCIA PARA A REGIÃO DO EMPREENDIMENTO. STATUS: SC = LISTA DAS ESPÉCIES AMEAÇADAS DE EXTINÇÃO EM SANTA CATARINA (CONSEMA, 2011); BR = LISTA DE ESPÉCIES DA FAUNA BRASILEIRA AMEAÇADAS DE EXTINÇÃO (MMA, 2003). CATEGORIAS DE AMEAÇA: VU=VULNERÁVEL; EN=EM PERIGO; CR= CRITICAMENTE AMEAÇADA. \*ESPÉCIE EXÓTICA.

TÁXON/ESPÉCIE	NOME POPULAR	STATUS	
		SC	BR
Ordem Didelphimorphia			
Família Didelphidae			
<i>Caluromys philander</i>	cuíca-lanosa		
<i>Chironectes minimus</i>	cuíca-d'água	EN	
<i>Didelphis albiventris</i>	gambá		
<i>Didelphis aurita</i>	gambá-de-orelha-preta		
<i>Gracilinanus microtarsus</i>	cuíca		
<i>Lutreolina crassicaudata</i>	cuíca	EN	
<i>Metachirus nudicaudatus</i>	cuíca-quatro-olhos	EN	
<i>Micoureus demerarae</i>	guaiquica		
<i>Monodelphis americana</i>	catita		
<i>Monodelphis iheringi</i>	catita		
<i>Monodelphis scalopex</i>	catita		
<i>Monodelphis sorex</i>	catita		

TÁXON/ESPÉCIE	NOME POPULAR	STATUS	
		SC	BR
<i>Philander opossum</i>	cuíca	NA	
Ordem Rodentia			
Família Sciuridae			
<i>Sciurus aestuans</i>	serelepe		
Família Cricetidae			
<i>Akodon montensis</i>	rato-do-mato		
<i>Akodon paranaensis</i>	rato-do-mato		
<i>Bucepattersonius iheringi</i>	rato-do-mato		
<i>Delomys dorsalis</i>	rato-do-mato		
<i>Delomys sublineatus</i>	rato-do-mato		
<i>Euryoryzomys russatus</i>	rato-do-mato		
<i>Juliomys pictipes</i>	rato-laranja		
<i>Juliomys ossitenuis</i>	rato-laranja		
<i>Juliomys sp. nov.</i>	rato-laranja		
<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato		
<i>Necomys squamipes</i>	rato-do-mato		
<i>Oecomys catherinae</i>	rato-do-mato		
<i>Oligoryzomys eliurus</i>	rato-do-arroz		
<i>Oligoryzomys flavescens</i>	rato-do-arroz		
<i>Oligoryzomys nigripes</i>	rato-do-arroz		
<i>Oxymycterus judex</i>	rato-do-mato		
<i>Oxymycterus quaestor</i>	rato-do-mato		
<i>Rhagomys rufescens</i>	rato-docampo		VU
<i>Sooretamys angouya</i>	rato-do-arroz		
<i>Thaptomys nigrita</i>	rato-preto		
<i>Wilfredomys oenax</i>	rato		CR
Família Caviidae			
<i>Cavia aperea</i>	preá		
<i>Cavia fulgida</i>	preá		
<i>Cavia magna</i>	preá		
Família Dasyproctidae			
<i>Dasyprocta azarae</i>	cutia		

TÁXON/ESPÉCIE	NOME POPULAR	STATUS	
		SC	BR
Família Cuniculidae			
<i>Cuniculus paca</i>	paca	VU	
Família Echimyidae			
<i>Kannabateomys amblyonyx</i>	rato-da-taquara		
<i>Phyllomys dasythrix</i>	rato-de-espinho		
<i>Phyllomys medius</i>	rato-de-espinho		
<i>Euryzygomatomys spinosus</i>	rato-de-espinho		
Família Myocastoridae			
<i>Myocastor coypus</i>	ratão-do-banhado		

#### 1.2.5.1.3.3 Médios e grandes Mamíferos

São listados para as áreas de influência do empreendimento 33 espécies deste grupo (Tabela 1.32), sendo que 13 delas estão classificadas com algum grau de ameaça nas listas de espécies ameaçadas para o estado de Santa Catarina (CONSEMA, 2011; MMA, 2003).

TABELA 1.32. LISTAGEM DOS MÉDIOS E GRANDES MAMÍFEROS COM POSSÍVEL OCORRÊNCIA PARA A REGIÃO DO EMPREENDIMENTO. STATUS: SC = LISTA DAS ESPÉCIES AMEAÇADAS DE EXTINÇÃO EM SANTA CATARINA (CONSEMA, 2011); BR = LISTA DE ESPÉCIES DA FAUNA BRASILEIRA AMEAÇADAS DE EXTINÇÃO (MMA, 2003). CATEGORIAS DE AMEAÇA: VU=VULNERÁVEL; EN=EM PERIGO; CR= CRITICAMENTE AMEAÇADA. \*ESPÉCIE EXÓTICA.

TÁXON/ESPÉCIE	NOME POPULAR	STATUS	
		SC	BR
ORDEM Cingulata			
Família Dasypodidae			
<i>Cabassous tatouay</i>	tatú-do-rabo-mole		
<i>Dasypus hybridus</i>	tatú-mulita		
<i>Dasypus novemcinctus</i>	tatú-galinha		
<i>Dasypus septemcinctus</i>	tatú-mulita		
<i>Euphractus sexcinctus</i>	tatú-peludo		
Família Myrmecophagidae			
<i>Tamandua tetradactyla</i>	tamanduá-mirim		

TÁXON/ESPÉCIE	NOME POPULAR	STATUS	
		SC	BR
ORDEM Primates			
Família Atelidae			
<i>Alouatta caraya</i>	bugiu	CR	
<i>Alouatta guariba</i>	bugiu		CR
Família Cebidae			
<i>Cebus nigrinus</i>	macaco-prego		
ORDEM Carnivora			
Família Canidae			
<i>Cerdocyon thous</i>	graxaim-do-mato		
<i>Lycalopex gymnocercus</i>	graxaim-do-campo		
<i>Speothos venaticus</i>	cachorro-vinagre	CR	VU
Família Felidae			
<i>Puma yagouaroundi</i>	gato-mourisco		
<i>Leopardus pardalis</i>	jaguaritica	EN	VU
<i>Leopardus tigrinus</i>	gato-do-mato		VU
<i>Leopardus wiedii</i>	gato-do-mato		VU
<i>Puma concolor</i>	puma	VU	VU
<i>Panthera onca</i>	onça	CR	VU
Família Mustelidae			
<i>Eira barbara</i>	irara		
<i>Galictis cuja</i>	furão		
<i>Galictis vittata</i>	furão		
<i>Lontra longicaudis</i>	lontra		
Família Procyonidae			
<i>Nasua nasua</i>	quati		
<i>Procyon cancrivorus</i>	mão-pelada		
ORDEM Perissodactyla			
Família Tapiridae			
<i>Tapirus terrestris</i>	anta	EN	
ORDEM Cetartiodactyla			
Família Tayassuidae			
<i>Pecari tajacu</i>	cateto	VU	
<i>Tayassu pecari</i>	queixada	CR	
Família Cervidae			
<i>Mazama americana</i>	veado	EN	
<i>Mazama gouazoubira</i>	veado-ará		
<i>Mazama nana</i>	veado-bororó	VU	VU
ORDEM Lagomorpha			

TÁXON/ESPÉCIE	NOME POPULAR	STATUS	
		SC	BR
Família Leporidae			
<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	tapiti		
Família Erethizontidae			
<i>Sphiggurus villosus</i>	ouriço		
Família Hydrochoeridae			
<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>	capivara		

## 1.2.6 Estudos primários na área do empreendimento

### 1.2.6.1 Herpetofauna

#### 1.2.6.1.1 Anfíbios

##### 1.2.6.1.1.1 Riqueza

Durante os trabalhos de campo foram registradas 25 espécies de anfíbios anuros, correspondendo a 40% da riqueza com ocorrência esperada para a área de estudo (n=62). Em Santa Catarina estima-se a ocorrência de 144 espécies de anfíbios anuros, mais as espécies de cobras-cegas pouco conhecidas para o estado. Estes dados baseiam-se principalmente no trabalho de Garcia et al. (2007), que descreveu um levantamento de espécies compreendendo a região subtropical da América do Sul, além de Lucas (2008), que percorreu as coleções para realizar o levantamento de anfíbios anuros para o Estado.

As amostragens realizadas resultaram em 21 espécies de anfíbios anuros registradas no método auditivo e 17 espécies no método visual (Figura 1.38). Destas, as espécies *Dendropsophus microps*, *D. weneri*, *Hypsiboas*

*albomarginatus*, *H. bischoffi*, *H. faber*, *Phyllomedusa distincta*, *Scinax fuscovarius*, *S. rizibilis*, *S. tymbamirim*, *Physalaemus cuvieri*, *P. nanus*, *Rhinella abei*, *Scythrophrys sawayae* foram registradas em ambos os métodos.

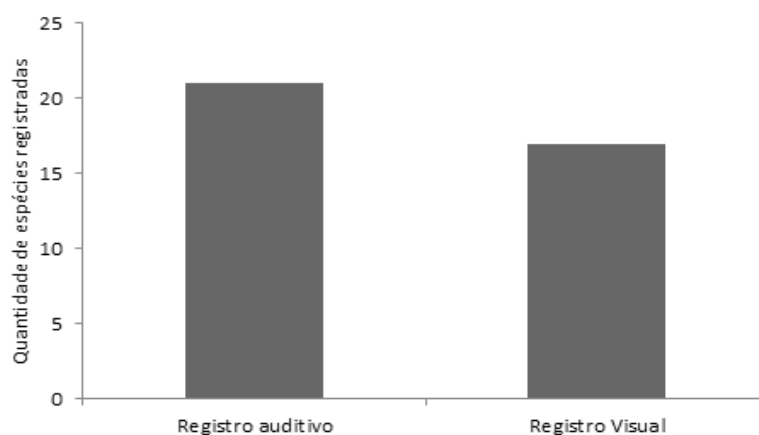


Figura 1.38. Número de espécies registradas de acordo com a metodologia utilizada.

O grupo dos anfíbios têm uma maior atividade em épocas mais quentes do ano (primavera e verão). Com este resultado é perceptível que as atividades reprodutivas se iniciaram para muitas das espécies registradas em campo.

A Figura 1.39 mostra a curva acumulada de espécies de anfíbios registradas durante os dias de campo da Complementação dos Estudos para Implantação da Rodovia Turística Porto Belo - Bombinhas. Percebe-se que não houve uma tendência expressiva na estabilização da riqueza acumulada.

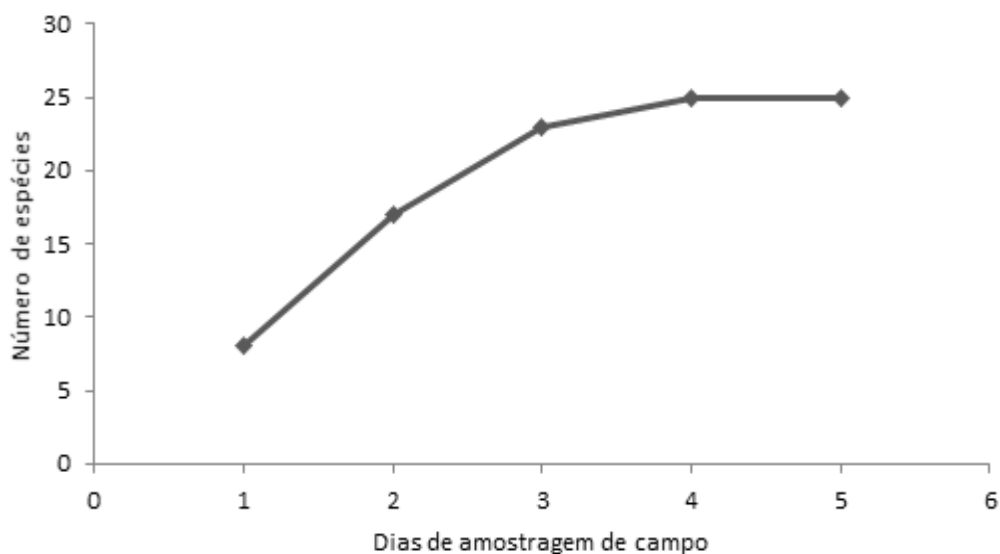


Figura 1.39. Curva cumulativa no número de espécies de anfíbios registradas durante os dias de campo.

#### 1.2.6.1.1.2 Abundância

Durante os trabalhos de campo, foram registrados 300 indivíduos de anfíbios anuros, onde *Dendropsophus microps* foi a espécie mais abundante com 62 registros, seguida de *D. weneri* (n=54) e *Physalaemus nanus* (n=31) (Figura 1.40). Estas três espécies estavam em atividade de vocalização na maioria de seus registros.

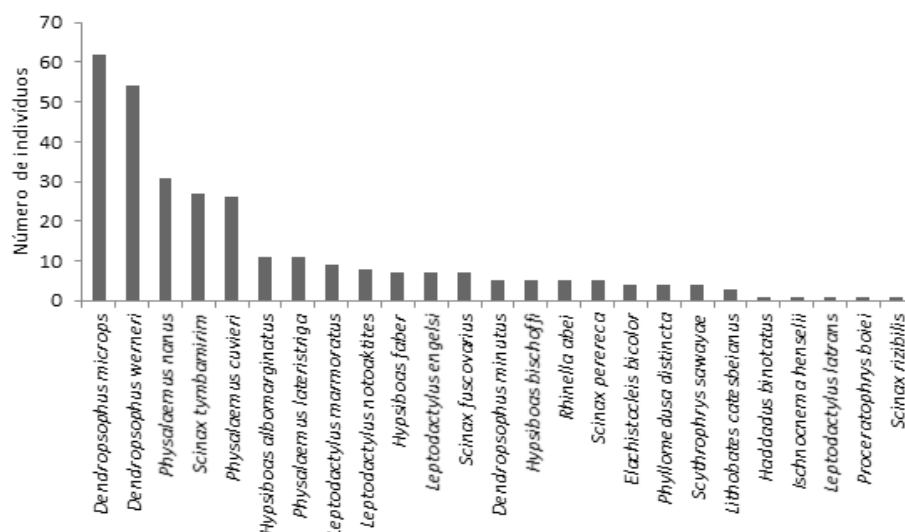


Figura 1.40. Número de indivíduos registrados para as espécies de anfíbios encontradas.

### 1.2.6.1.1.3 Composição

A família Hylidae foi a mais representativa com 44% das espécies registradas em campo, seguida de Leptodactylidae com 20% e Leiuperidae com 12% das espécies registradas. As demais famílias contribuíram com 4% de representatividade cada uma delas. (Figura 1.41).

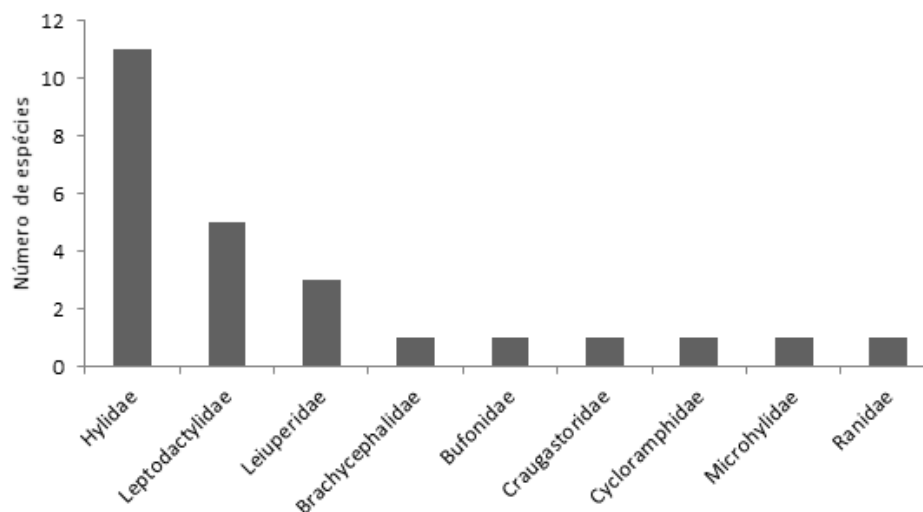


Figura 1.41. Riqueza por família de anfíbios registrados.

Este padrão na distribuição das espécies registradas corrobora com demais trabalhos realizados na América do Sul e na Floresta Ombrófila Densa (Pombal Jr, 1997; Bernarde; Machado, 2000; Izecksohn; Carvalho-e-Silva, 2001; Pombal Jr; Gordo, 2004). A família Hylidae é atualmente a mais numerosa dentre os anuros, sendo constituída por aproximadamente 926 espécies (Frost, 2013). Os hílídeos são extremamente variáveis no tamanho (1,7-14 cm de comprimento) e na morfologia externa, contudo a presença de discos adesivos arredondados nas pontas dos dedos os diferencia das outras famílias (Lima et al., 2006).

A espécie mais abundante, *Dendropsophus microps* é conhecida popularmente como perereca-do-brejo e possui 30mm. Ocorre no sudeste e sul do Brasil, vivendo em florestas e, frequentemente, em suas bordas. No verão é encontrado em pequenos corpos d'água parada (Kwet et al., 2010). Espécie registrada no método auditivo e visual tanto em áreas abertas como florestais.

A segunda espécie mais abundante, *Dendropsophus weneri* conhecida popularmente como perereca-do-brejo, é caracterizada por uma mancha dorsal castanho claro em forma de X e uma mancha circular branca abaixo do olho (Pombal; Bastos, 1998). Ocorre nos estados de São Paulo, Paraná, Minas Gerais e Santa Catarina (Haddad et al., 2013). Machos vocalizam em área de brejo sobre

gramíneas durante a noite. Seus ovos são depositados no limbo de folhas suspensas sobre a água e os girinos se desenvolvem em poças de água parada (Domenico, 2008). Espécie registrada em áreas abertas nas áreas de influência do empreendimento.

TABELA 1.33. LISTAGEM DOS ANFÍBIOS REGISTRADOS NA ÁREA DO EMPREENDIMENTO. STATUS: SC = LISTA DAS ESPÉCIES AMEAÇADAS DE EXTINÇÃO EM SANTA CATARINA (CONSEMA, 2011); BR = LISTA DE ESPÉCIES DA FAUNA BRASILEIRA AMEAÇADAS DE EXTINÇÃO (MMA, 2003). CATEGORIAS DE AMEAÇA: VU=VULNERÁVEL; EN=EM PERIGO; CR=CRITICAMENTE AMEAÇADA. \*ESPÉCIE EXÓTICA. MÉTOD DE REGISTRO: RV= REGISTRO VISUAL, RA= REGISTRO AUDITIVO.

TÁXON/ESPÉCIE	NOME COMUM	MÉTODO DE REGISTRO	STATUS	
			SC	BR
ORDEM ANURA				
Brachycephalidae				
<i>Ischnocnema henselii</i>	rã-do-folhiço	RV		
Craugastoridae				
<i>Haddadus binotatus</i>	rã-das-matas	RV		
Bufonidae				
<i>Rhinella abei</i>	sapo-cururuzinho	RA, RV		
Cycloramphidae				
<i>Proceratophrys boiei</i>	sapo-de-chifre	RV		
Hylidae				
<i>Dendropsophus microps</i>	perereca-do-brejo	RA, RV		
<i>Dendropsophus minutus</i>	perereca-do-brejo	RA		
<i>Dendropsophus werneri</i>	perereca-do-brejo	RA, RV		
<i>Hypsiboas albomarginatus</i>	perereca-verde	RA, RV		
<i>Hypsiboas bischoffi</i>	perereca-do-brejo	RA, RV		
<i>Hypsiboas faber</i>	sapo-ferreiro	RA, RV		
<i>Phyllomedusa distincta</i>	perereca-verde	RA, RV		
<i>Scinax fuscovarius</i>	perereca-de-banheiro	RA, RV		
<i>Scinax perereca</i>	perereca	RA		
<i>Scinax rizibilis</i>	perereca-rizadinha	RA, RV		
<i>Scinax tymbamirim</i>	perereca	RA, RV		
Leiuperidae				
<i>Physalaemus cuvieri</i>	rã-cachorro	RA, RV		
<i>Physalaemus lateristriga</i>	rã-das-folhas	RA		
<i>Physalaemus nanus</i>	rã-chorona	RA, RV		
Leptodactylidae				

TÁXON/ESPÉCIE	NOME COMUM	MÉTODO DE REGISTRO	STATUS	
			SC	BR
<i>Leptodactylus engelsi</i>	Rã	RA		
<i>Leptodactylus latrans</i>	rã-manteiga	RA		
<i>Leptodactylus marmoratus</i>	Rã	RA		
<i>Leptodactylus notoaktites</i>	rã-gota	RA		
<i>Scythrophrys sawayae</i>	Rã	RA, RV		
Microhylidae				
<i>Elachistocleis bicolor</i>	sapinho-guarda	RA		
Ranidae				
* <i>Lithobates catesbeianus</i>	rã-touro	RV		

Durante o diagnóstico, foram registrados espécies com variados hábitos e comportamentos de acordo com Haddad et al. (2013) (Figura 1.42). Das 25 espécies registradas, 88% destas possuem hábitos noturnos e 12% hábitos diurnos. De acordo com os habitats utilizados, 36% das espécies possuem preferência por áreas florestais, 32% por áreas abertas, mesmo percentagem para as espécies que vivem tanto em áreas abertas como florestais. Por fim, de acordo com o modo de vida e o ambiente onde a espécie geralmente é encontrada, 44% são arborícolas, 36% criptozóico, 12% terrícolas e 4% semiaquático, mesma percentagem para as espécies de hábito fossorial.

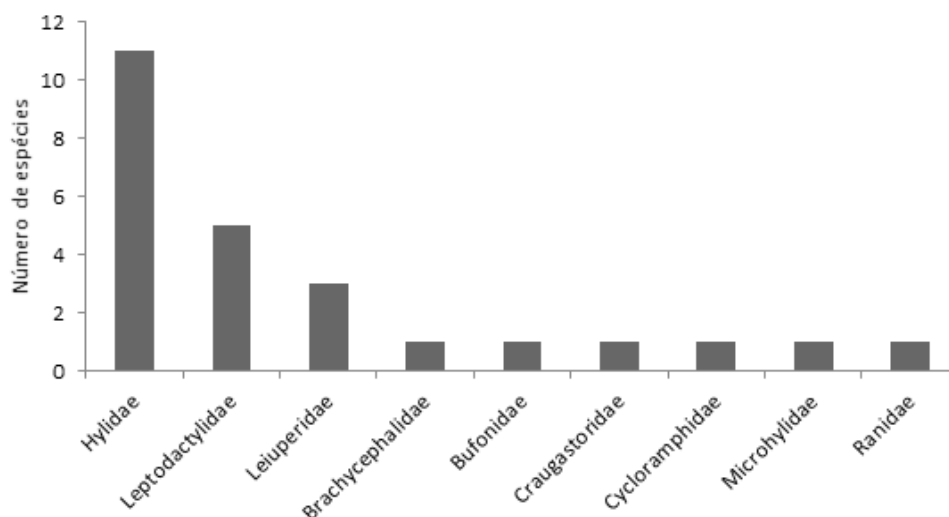


Figura 1.42. Classificação das espécies registradas de acordo com sua atividade, habitat e hábito (segundo Haddad et al., 2013).

Analisando os dados apresentados podemos observar que a maioria das espécies registradas apresentaram atividade de vocalização predominantemente noturna. A vocalização é um componente importantíssimo no comportamento reprodutivo dos anuros (Heyer et al., 2001), pois é utilizada pelos machos principalmente para atrair as fêmeas na época de reprodução (Izecksohn; Carvalho-e-Silva, 2001). Segundo Heyer et al. (2001), a maioria dos anuros se reproduz uma única vez ao ano, mas algumas espécies tropicais podem se reproduzir o ano todo.

Com relação ao hábito das espécies registradas e habitat de onde vivem, percebe-se um resultado de acordo com a fisionomia vegetal encontrada nas áreas de estudo, onde a vegetação densa predomina, corroborando com o fato de o maior número de espécies registradas serem arborícolas e de habitat florestal. Este resultado mostra a necessidade de áreas florestais para estas espécies completarem seu ciclo reprodutivo.



Figura 1.43. Espécie *Dendropsophus microps*



Figura 1.44. Espécie *Dendropsophus werneri*



Figura 1.45. Espécie *Hypsiboas albomarginatus*



Figura 1.46. Espécie *Hypsiboas bischoffi*

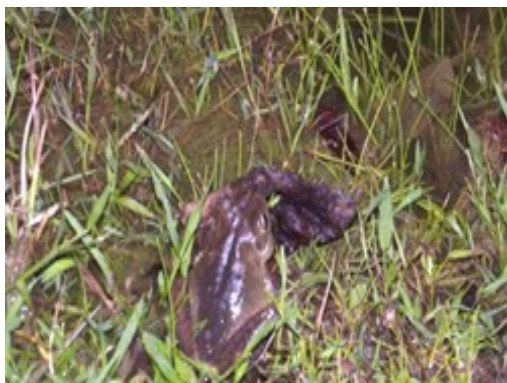


Figura 1.47. Espécie *Hypsiboas faber*



Figura 1.48. Espécie *Iscnocnema henselii*



Figura 1.49. Espécie *Lithobates catesbeianus*



Figura 1.50. Espécie *Phyllomedusa distincta*



Figura 1.51. Espécie *Physalaemus cuvieri*



Figura 1.52. Espécie *Physalaemus nanus*

Figura 1.53. Espécie *Proceratophrys boiei*Figura 1.54. Espécie *Scythrophrys sawayae*

#### 1.2.6.1.2 Répteis

##### 1.2.6.1.2.1 Riqueza

Durante os trabalhos de campo foram registradas duas espécies de répteis. Para o estado de Santa Catarina estima-se a existência de 110 espécies deste grupo.

As duas espécies de répteis registradas em campo foram através do método visual. Além deste método, *Salvator merianae* também foi registrada por vestígios (rastro). É provável que um maior número de espécies ocorra nas áreas de influência do empreendimento, além destas duas registradas em campo, pois trata-se de um fragmento florestal de tamanho considerável e a lista de possível ocorrência apresenta 58 espécies esperadas. O grupo dos répteis é composto, em sua maior parte, por animais de difícil encontro e visualização, sendo que os períodos de sua locomoção é aumentada por questões climáticas e de fotoperíodo, sendo os períodos de maior incidência solar utilizados na sua termoregulação.

A Figura 1.55 mostra a curva acumulada de espécies de répteis registradas durante os dias de campo da Complementação dos Estudos para Implantação da

Rodovia Turística Porto Belo - Bombinhas. Percebe-se que não houve estabilização da riqueza acumulada. Porém este resultado não pode ser considerado conclusivo visto que apenas duas espécies foram registradas.

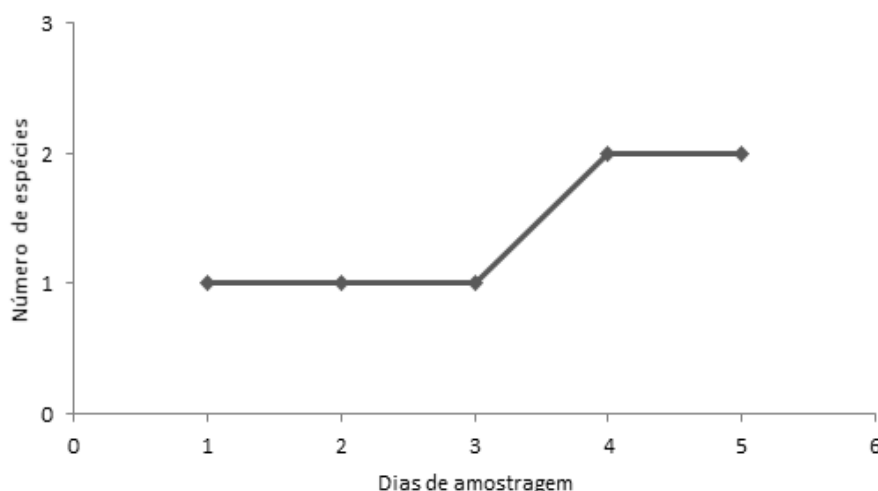


Figura 1.55. Curva cumulativa no número de espécies de répteis registradas durante os dias de campo.

#### 1.2.6.1.2.2 Abundância

A espécie *Salvator merianae* foi a mais abundante com 10 registros. Apenas um indivíduo da espécie *Hemidactylus mabouia* foi registrada.

#### 1.2.6.1.2.3 Composição

As duas espécies de répteis registradas em campo pertencem a famílias distintas. *Salvator merianae*, (Figura 1.56 e Figura 1.57), pertence a família Teiidae e *Hemidactylus mabouia* (Figura 1.58) a família Gekkonidae.

TABELA 1.34. LISTAGEM DOS RÉPTEIS REGISTRADOS NA ÁREA DO EMPREENDIMENTO. STATUS: SC = LISTA DAS ESPÉCIES AMEAÇADAS DE EXTINÇÃO EM SANTA CATARINA (CONSEMA, 2011); BR = LISTA DE ESPÉCIES DA FAUNA BRASILEIRA AMEAÇADAS DE EXTINÇÃO (MMA, 2003). CATEGORIAS DE AMEAÇA: VU=VULNERÁVEL; EN=EM PERIGO; CR=CRITICAMENTE AMEAÇADA. \*ESPÉCIE EXÓTICA. MÉTODO DE REGISTRO: RV= REGISTRO VISUAL; VE= VESTÍGIOS.

TÁXON/ESPÉCIE	NOME COMUM	MÉTODO DE REGISTRO	STATUS	
			SC	BR
ORDEM SQUAMATA/LAGARTOS				
Gekkonidae				
* <i>Hemidactylus mabouia</i>	lagartixa-de-parede	RV		
Família Teiidae				
<i>Salvator merianae</i>	lagarto-teiú	RV, VE		

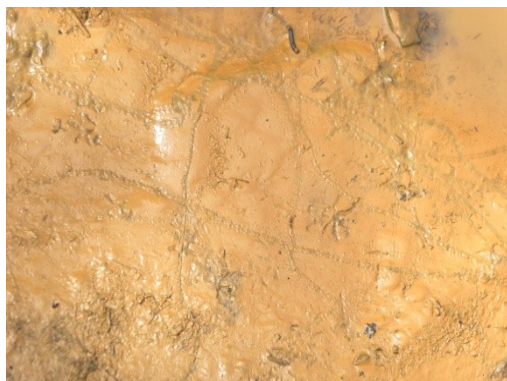


Figura 1.56. Vestígio da espécie *Salvator merianae*



Figura 1.57. Espécie *Hemidactylus mabouia*



Figura 1.58. Espécie *Salvator merianae*

### 1.2.6.1.3 Ornitofauna

#### 1.2.6.1.3.1 Riqueza

Durante a amostragem, foram identificadas 141 espécies, distribuídas em 51 famílias e 20 ordens taxonômicas. Percebe-se que não houve uma tendência expressiva na estabilização da riqueza acumulada. (Figura 1.59).

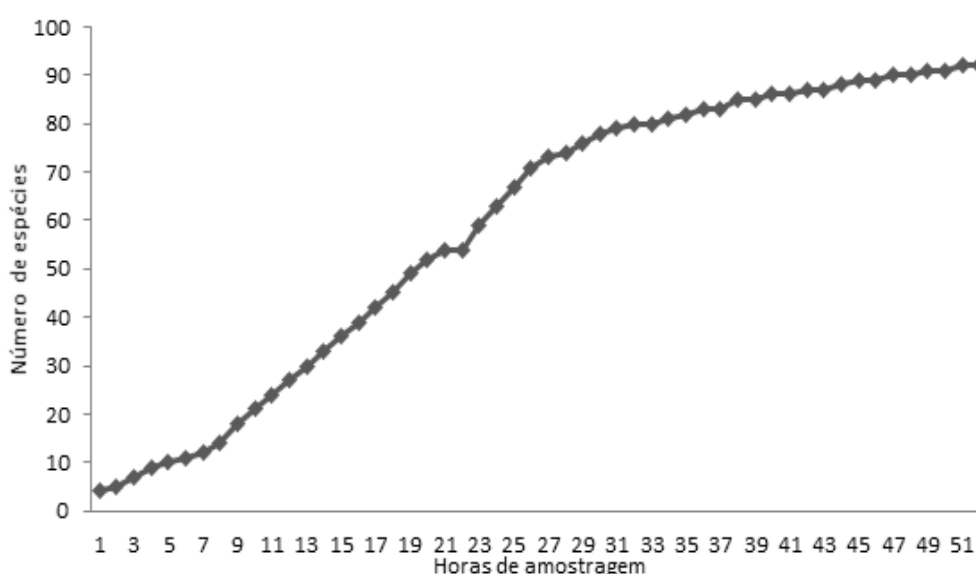


Figura 1.59. Curva cumulativa no número de espécies de aves registradas durante as horas de amostragem.

A riqueza de espécies levantadas representa aproximadamente 23% do total encontrado no estado de Santa Catarina (Rosario 1996).

#### 1.2.6.1.3.2 Abundância

A abundância total registrada foi de 572 indivíduos. As espécies com maior abundância foram *Vireo olivaceus* (n=44), *Troglodytes musculus* (n=36), *Turdus*

rufiventris (n=32) e *Elanoides forficatus* (n=32). Sendo neste caso, as espécies registradas com maior frequência na comunidade possuem maior plasticidade de habitat, o que facilita sua detecção (Figura 1.60).

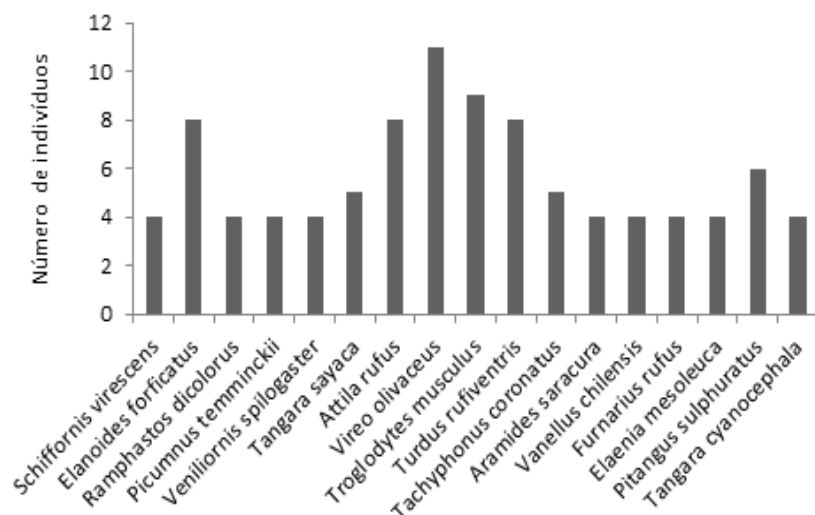


Figura 1.60. Espécies de aves com maior frequência de registros.

#### 1.2.6.1.3.3 Composição

As famílias mais representativas foram, respectivamente: Tyrannidae (15 espécies), Thraupidae (11), Furnariidae (8), Thamnophilidae (8) e Emberizidae (6), que correspondendo a 33% do total registrado (Figura 1.61). A família Tyrannidae é uma das mais populares do Brasil, sendo observadas espécies em uma variedade de ambientes (Stotz *et al.*, 1996, Sick, 1997). As famílias Thraupidae e Thamnophilidae possuem exemplares endêmicos e típicos de floresta (Sick, 1997).

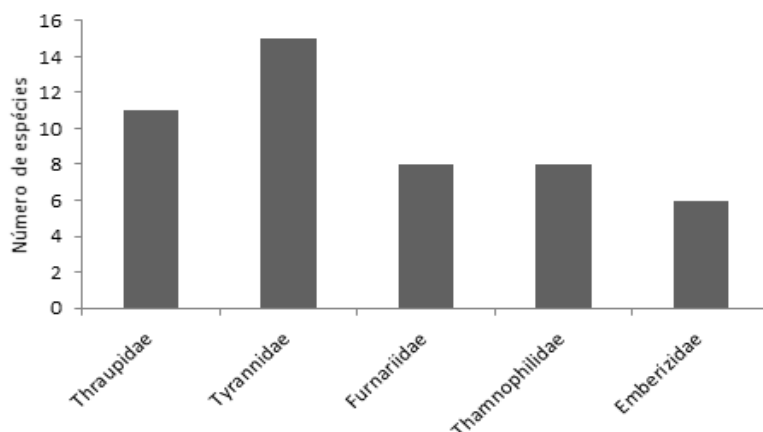


Figura 1.61. Gráfico representando as principais famílias observadas na área de estudo.

A proximidade do mar e os pontos de amostragem, proporcionou o registro de espécies típicas de ambientes costeiro, como *Larus dominicanus* e *Fregata magnificens*. Assim como a presença de pastagem no local, que resultou no registros de espécies de aves de área aberta, como *Sturnella superciliaris*, *Anthus lutescens*, *Machetornis rixosa* e *Athene cunicularia*.

Na Tabela 1.35 segue a listagem da ornitofauna registrada na área do empreendimento.

TABELA 1.35. LISTAGEM DA ORNITOFAUNA REGISTRADOS NA ÁREA DO EMPREENDIMENTO. STATUS: SC = LISTA DAS ESPÉCIES AMEAÇADAS DE EXTINÇÃO EM SANTA CATARINA (CONSEMA, 2011); BR = LISTA DE ESPÉCIES DA FAUNA BRASILEIRA AMEAÇADAS DE EXTINÇÃO (MMA, 2003). CATEGORIAS DE AMEAÇA: VU=VULNERÁVEL; EN=EM PERIGO; CR=CRITICAMENTE AMEAÇADA. \*ESPÉCIE EXÓTICA.

TÁXON/ESPÉCIE	NOME COMUM	STATUS	
		SC	BR
Tinamiformes			
Tinamidae			
<i>Crypturellus obsoletus</i>	inhambuguaçu		
Anseriformes			
Anatidae			
<i>Amazonetta brasiliensis</i>	pé-vermelho		
Galliformes			
Cracidae			
<i>Ortalis guttata</i>	aracuã		
<i>Penelope superciliaris</i>	jacupemba		
Suliformes			

TÁXON/ESPÉCIE	NOME COMUM	STATUS	
		SC	BR
Fregatidae			
<i>Fregata magnificens</i>	tesourão		
Phalacrocoracidae			
<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	biguá		
Pelecaniformes			
Ardeidae			
<i>Butorides striata</i>	socozinho		
<i>Ardea cocoi</i>	garça-moura		
<i>Ardea alba</i>	garça-branca-grande		
<i>Syrigma sibilatrix</i>	maria-faceira		
<i>Egretta thula</i>	garça-branca-pequena		
Threskiornithidae			
<i>Phimosus infuscatus</i>	tapicuru-de-cara-pelada		
Cathartiformes			
Cathartidae			
<i>Cathartes aura</i>	urubu-de-cabeça-vermelha		
<i>Coragyps atratus</i>	urubu-de-cabeça-preta		
Accipitriformes			
Accipitridae			
<i>Leptodon cayanensis</i>	gavião-de-cabeça-cinza		
<i>Elanoides forficatus</i>	gavião-tesoura		
<i>Harpagus diodon</i>	gavião-bombachinha		
<i>Rupornis magnirostris</i>	gavião-carijó		
<i>Buteo brachyurus</i>	gavião-de-cauda-curta		
Falconiformes			
Falconidae			
<i>Caracara plancus</i>	caracará		
<i>Milvago chimachima</i>	carrapateiro		
<i>Milvago chimango</i>	chimango		
<i>Falco femoralis</i>	falcão-de-coleira		
Gruiformes			
Rallidae			
<i>Aramides saracura</i>	saracura-do-mato		
<i>Pardirallus nigricans</i>	saracura-sanã		
Charadriiformes			
Charadriidae			
<i>Vanellus chilensis</i>	quero-quero		
Jacanidae			
<i>Jacana jacana</i>	jaçanã		
Laridae			
<i>Larus dominicanus</i>	gaivotão		
Rynchopidae			
<i>Rynchops niger</i>	talha-mar		
Columbiformes			
Columbidae			
<i>Columbina talpacoti</i>	rolinha-roxa		

TÁXON/ESPÉCIE	NOME COMUM	STATUS	
		SC	BR
<i>Columbina picui</i>	rolinha-picui		
<i>Patagioenas picazuro</i>	pombão		
<i>Patagioenas cayennensis</i>	pomba-galega		
<i>Zenaida auriculata</i>	pomba-de-bando		
<i>Leptotila verreauxi</i>	juriti-pupu		
<i>Leptotila rufaxilla</i>	juriti-gemedeira		
Psittaciformes			
Psittacidae			
<i>Pyrrhura frontalis</i>	tiriba-de-testa-vermelha		
Cuculiformes			
Cuculidae			
<i>Piaya cayana</i>	alma-de-gato		
<i>Crotophaga ani</i>	anu-preto		
<i>Guira guira</i>	anu-branco		
Strigiformes			
Strigidae			
<i>Pulsatrix koeniswaldiana</i>	murucututu-de-barriga-amarela		
<i>Athene cunicularia</i>	coruja-buraqueira		
Caprimulgiformes			
Caprimulgidae			
<i>Hydropsalis albicollis</i>	bacurau		
Apodiformes			
Apodidae			
<i>Streptoprocne zonaris</i>	taperuçu-de-coleira-branca		
<i>Chaetura meridionalis</i>	andorinhão-do-temporal		
Trochilidae			
<i>Ramphodon naevius</i>	beija-flor-rajado		
<i>Phaethornis eurynome</i>	rabo-branco-de-garganta-rajada		
<i>Eupetomena macroura</i>	beija-flor-tesoura		
<i>Aphantochroa cirrochloris</i>	beija-flor-cinza		
<i>Florisuga fusca</i>	beija-flor-preto		
<i>Thalurania glaucopis</i>	beija-flor-de-frente-violeta		
Coraciiformes			
Alcedinidae			
<i>Megasceryle torquata</i>	martim-pescador-grande		
Galbuliformes			
Bucconidae			
<i>Malacoptila striata</i>	barbudo-rajado		
Piciformes			
Ramphastidae			
<i>Ramphastos dicolorus</i>	tucano-de-bico-verde		
Picidae			
<i>Picumnus temminckii</i>	pica-pau-anão-de-coleira		
<i>Melanerpes candidus</i>	pica-pau-branco		
<i>Veniliornis spilogaster</i>	picapauzinho-verde-carijó		
<i>Colaptes campestris</i>	pica-pau-do-campo		

TÁXON/ESPÉCIE	NOME COMUM	STATUS	
		SC	BR
Passeriformes			
Thamnophilidae			
<i>Myrmeciza squamosa</i>	papa-formiga-de-grota		
<i>Myrmotherula unicolor</i>	choquinha-cinzenta		
<i>Dysithamnus stictothorax</i>	choquinha-de-peito-pintado		
<i>Dysithamnus mentalis</i>	choquinha-lisa		
<i>Herpsilochmus rufimarginatus</i>	chorozinho-de-asa-vermelha		
<i>Thamnophilus caerulescens</i>	choca-da-mata		
<i>Hypodaleus guttatus</i>	chocão-carijó		
<i>Pyriglena leucoptera</i>	papa-taoca-do-sul		
Rhinocryptidae			
<i>Scytalopus speluncae</i>	tapaculo-preto		
Dendrocolaptidae			
<i>Dendrocincla turdina</i>	arapaçu-liso		
<i>Sittasomus griseicapillus</i>	arapaçu-verde		
<i>Xiphorhynchus fuscus</i>	arapaçu-rajado		
Furnariidae			
<i>Xenops rutilans</i>	bico-virado-carijó		
<i>Furnarius rufus</i>	joão-de-barro		
<i>Lochmias nematura</i>	joão-porca		
<i>Philydor lichtensteini</i>	limpa-folha-ocráceo		
<i>Philydor atricapillus</i>	limpa-folha-coroadado		
<i>Certhiaxis cinnamomeus</i>	curutié		
<i>Synallaxis ruficapilla</i>	pichororé		
<i>Synallaxis spixi</i>	joão-teneném		
Pipridae			
<i>Manacus manacus</i>	rendeira		
<i>Ilicura militaris</i>	tangarazinho		
<i>Chiroxiphia caudata</i>	tangará		
Tityridae			
<i>Schiffornis virescens</i>	flautim		
Incertae sedis			
<i>Platyrinchus mystaceus</i>	patinho		
Rhynchocyclidae			
<i>Leptopogon amaurocephalus</i>	cabeçudo		
<i>Phylloscartes kronei</i>	maria-da-restinga		
<i>Tolmomyias sulphureus</i>	bico-chato-de-orelha-preta		
<i>Poecilatriccus plumbeiceps</i>	tororó		
<i>Hemitriccus orbitatus</i>	tiririzinho-do-mato		
Tyrannidae			
<i>Elaenia parvirostris</i>	guaracava-de-bico-curto		
<i>Elaenia mesoleuca</i>	tuque		
<i>Phyllomyias fasciatus</i>	piolhinho		
<i>Attila rufus</i>	capitão-de-saíra		
<i>Myiarchus swainsoni</i>	irré		
<i>Pitangus sulphuratus</i>	bem-te-vi		

TÁXON/ESPÉCIE	NOME COMUM	STATUS	
		SC	BR
<i>Machetornis rixosa</i>	suiriri-cavaleiro		
<i>Myiodynastes maculatus</i>	bem-te-vi-rajado		
<i>Myiozetetes similis</i>	bentevizinho-de-penacho-vermelho		
<i>Tyrannus melancholicus</i>	suiriri		
<i>Empidonotus varius</i>	peítica		
<i>Myiophobus fasciatus</i>	filipe		
<i>Cnemotriccus fuscatus</i>	guaracavuçu		
<i>Lathrotriccus euleri</i>	enferrujado		
<i>Satrapa icterophrys</i>	suiriri-pequeno		
Vireonidae			
<i>Cyclarhis gujanensis</i>	pitiguari		
<i>Vireo olivaceus</i>	juruviara		
Corvidae			
<i>Cyanocorax caeruleus</i>	gralha-azul		
Hirundinidae			
<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	andorinha-pequena-de-casa		
<i>Progne tapera</i>	andorinha-do-campo		
Troglodytidae			
<i>Troglodytes musculus</i>	corruíra		
Turdidae			
<i>Turdus flavipes</i>	sabiá-una		
<i>Turdus rufiventris</i>	sabiá-laranjeira		
<i>Turdus amaurochalinus</i>	sabiá-poca		
<i>Turdus albicollis</i>	sabiá-coleira		
Mimidae			
<i>Mimus saturninus</i>	sabiá-do-campo		
Motacillidae			
<i>Anthus lutescens</i>	caminheiro-zumbidor		
Coerebidae			
<i>Coereba flaveola</i>	cambacica		
Thraupidae			
<i>Saltator similis</i>	trinca-ferro-verdadeiro		
<i>Tachyphonus coronatus</i>	tiê-preto		
<i>Tangara seledon</i>	saíra-sete-cores		
<i>Tangara cyanocephala</i>	saíra-militar		
<i>Tangara sayaca</i>	sanhaçu-cinzento		
<i>Tangara palmarum</i>	sanhaçu-do-coqueiro		
<i>Tangara ornata</i>	sanhaçu-de-encontro-amarelo		
<i>Tangara peruviana</i>	saíra-sapucaia	EN	
<i>Tersina viridis</i>	saí-andorinha		
<i>Dacnis cayana</i>	saí-azul		
Emberizidae			
<i>Zonotrichia capensis</i>	tico-tico		
<i>Haplospiza unicolor</i>	cigarra-bambu		
<i>Sicalis flaveola</i>	canário-da-terra-verdadeiro		

TÁXON/ESPÉCIE	NOME COMUM	STATUS	
		SC	BR
<i>Volatinia jacarina</i>	tiziu		
<i>Sporophila caerulea</i>	coleirinho		
<i>Tiaris fuliginosa</i>	cigarra-do-coqueiro		
Cardinalidae			
<i>Habia rubra</i>	tiê-do-mato-grosso		
Parulidae			
<i>Parula pitiayumi</i>	mariquita		
<i>Geothlypis aequinoctialis</i>	pia-cobra		
<i>Basileuterus culicivorus</i>	pula-pula		
Icteridae			
<i>Molothrus bonariensis</i>	vira-bosta		
<i>Sturnella superciliosa</i>	polícia-inglesa-do-sul		
Fringillidae			
<i>Euphonia violacea</i>	gaturamo-verdadeiro		
Estrildidae			
<i>Estrilda astrild</i>	bico-de-lacre		
Passeridae			
<i>Passer domesticus</i>	pardal		



Figura 1.62. tirizinho-do-mato (*Hemitriccus orbitatus*)



Figura 1.63. beija-flor-rajado (*Ramphodon naevius*)



Figura 1.64. maria-da-restinga (*Phylloscartes kronei*)



Figura 1.65. saíra-sapucaia (*Tangara peruviana*)

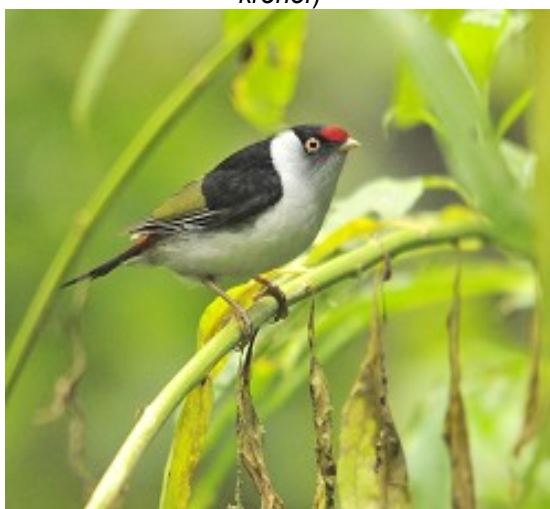


Figura 1.66. tangarazinho (*Illicura militaris*)



Figura 1.67. gavião-bombachinha (*Harpagus diodon*)



Figura 1.68. Gavião-tesoura (*Elanoides forficatus*)



Figura 1.69. Sai-andorinha (*Tersina viridis*)



Figura 1.70. Sabia-laranjeira (*Turdus rufiventris*)

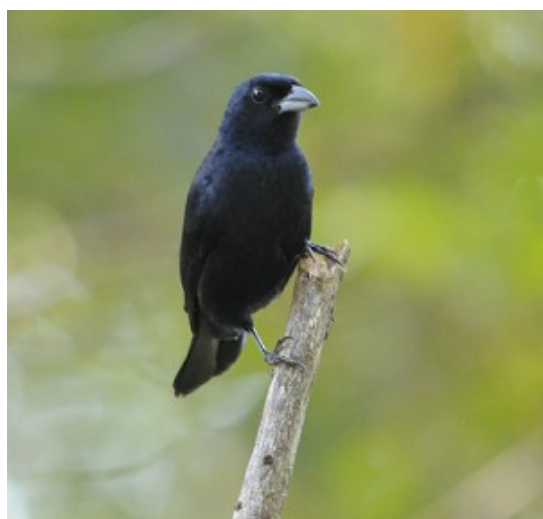


Figura 1.71. Tiê-preto (*Tachyphonus coronatus*)

#### 1.2.6.1.4 Mastofauna

Na Figura 1.72 está apresentado o gráfico de suficiência amostral baseado no número de espécies registradas diante do tempo de amostragem realizado. O tempo de amostragem, neste caso, foi representado em dias.

Foram registradas oito espécies de mamíferos durante a singular série de amostragem. Esta série de amostragem teve duração de cinco dias.

A riqueza apresentada no gráfico é referente aos registros realizados no estudo de forma integral, considerando todos os métodos e todos os grupos da mastofauna (morcegos, pequenos mamíferos não voadores e mamíferos de médio e grande porte). Percebe-se que não houve uma tendência expressiva na estabilização da riqueza acumulada.

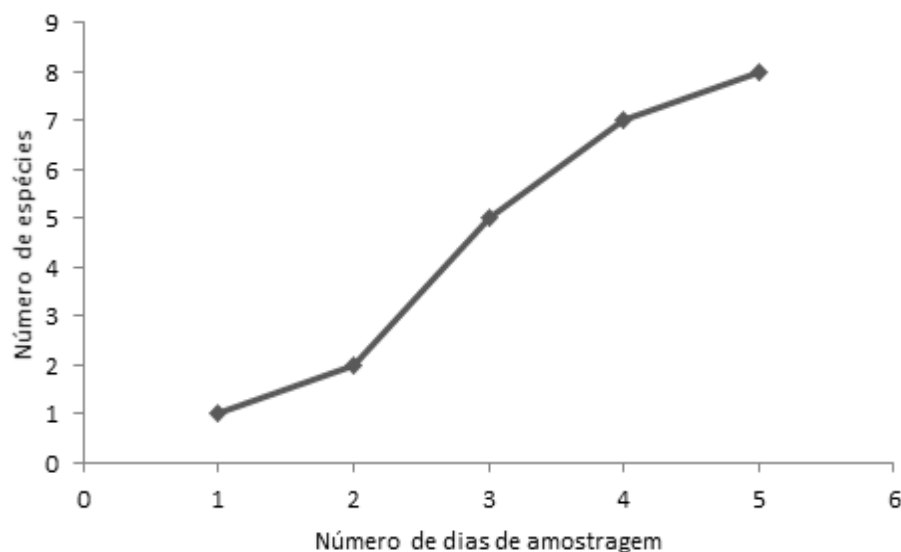


Figura 1.72. Curva cumulativa no número de espécies de mamíferos registrados durante as horas de amostragem.

A Figura 1.73 apresenta o número absoluto de indivíduos registrados discriminado por método de amostragem. Por serem métodos complementares e direcionados a diferentes categorias da mastofauna a efetividade destes não é comparável.

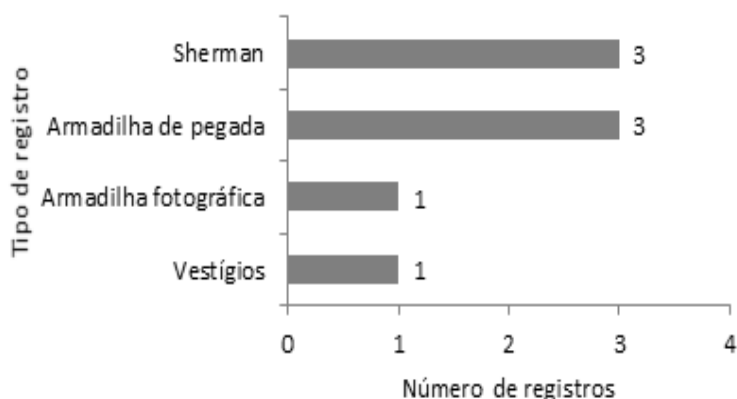


Figura 1.73. Número de registros por método.

#### 1.2.6.1.4.1 Pequenos Mamíferos Voadores (Chiroptera)

Nenhum espécime foi capturado durante o período de amostragem ( $n=0$ ). O método de identificação da riqueza de morcegos utilizando somente esta metodologia está sujeito às condições do ambiente. No período de estudo as variáveis climáticas como a alta umidade do ar, seguida de constantes pancadas de chuva prevesivelmente contribui para a diminuição da atividade de forrageio e também torna a rede mais perceptível. Foi observado somente um registro de quirópteros em vôo, sem ser possível a identificação da espécie, nenhuma identificação por som.

Um programa de monitoramento deve ser elaborado, contemplando mais metodologias de avaliação da quiropterofauna. Inclusive, para que as amostragens sejam efetivas, recomenda-se que os métodos pertinentes a este grupo faunístico sejam executados sob influência da lua nova ou minguante sempre em condições climáticas favoráveis, ou seja, sem chuva e com ventos ausentes ou brandos ( $<10\text{Km/h}$ ). A Busca Ativa em edificações nas imediações do empreendimento e a utilização detector de ultrassom (*bat detector*) podem ser métodos eficientes e complementares ao já utilizado no presente estudo.

Tal monitoramento da mastofauna é essencial durante todas as fases de implantação do empreendimento, visando garantir a conservação de populações potencialmente afetadas pelas obras, sendo assim estas espécies poderão ser identificadas a partir da execução de um programa de monitoramento de longo prazo.

#### **1.2.6.1.4.2 Pequenos Mamíferos não voadores**

##### **1.2.6.1.4.2.1 Riqueza**

Quatro espécies foram encontradas na área de estudo (Tabela 1.36): *Akodon* sp. (rato-do-mato), *Euryoryzomys russatus* (rato-do-arroz), *Didelphis albiventris* (gambá-de-orelhas-brancas) e *Kannabateomys amblyonyx* (rato-da-taquara). Estes representam 8,5% da riqueza citada para a área.

##### **1.2.6.1.4.2.2 Abundância**

Apenas um indivíduo de cada uma das espécies citadas foi registrado.

##### **1.2.6.1.4.2.3 Composição**

As espécies encontradas são pertencentes a duas ordens, geralmente abundantes nas comunidades de pequenos mamíferos. Os roedores (Ordem Rodentia) *Euryoryzomys russatus* e *Akodon* sp. pertencem a família Cricetidae, já o roedor *Kannabateomys amblyonyx* pertence a família Echimyidae. O marsupial (Ordem Didelphimorphia) *Didelphis albiventris* está inserido na família Didephidae.

TABELA 1.36. LISTAGEM DOS PEQUENOS MAMÍFEROS NÃO-VOADORES REGISTRADOS NA ÁREA DO EMPREENDIMENTO. STATUS: SC = LISTA DAS ESPÉCIES AMEAÇADAS DE EXTINÇÃO EM SANTA CATARINA (CONSEMA, 2011); BR = LISTA DE ESPÉCIES DA FAUNA BRASILEIRA AMEAÇADAS DE EXTINÇÃO (MMA, 2003). CATEGORIAS DE AMEAÇA:

VU=VULNERÁVEL; EN=EM PERIGO; CR= CRITICAMENTE AMEAÇADA. \*ESPÉCIE EXÓTICA.

TÁXON/ESPÉCIE	NOME COMUM	STATUS	
		SC	BR
ORDEM Rodentia			
Família Cicetidae			
<i>Akodon sp.</i>	rato-do-mato		
<i>Euryoryzomys russatus</i>	rato-do-arroz		
Família Echymidae			
<i>Kannabateomys amblyonyx</i>	rato-da-taquara		
ORDEM Didelphimorphia			
Família Didelphidae			
<i>Didelphis albiventris</i>	gambá-de-orelhas-brancas		



Figura 1.74: Figura 59. *Akodon sp.* Foto: Paulo Tomasi.



Figura 1.75: Figura 60. *Euryoryzomys russatus*. Foto: Paulo Tomasi.



Figura 1.76. Evidências de *Kannabateomys amblyonyx*. Foto: Paulo Tomasi.



Figura 1.77. *Didelphis albiventris*. Foto: Diogo Tobolski.

#### 1.2.6.1.4.3 Médios e Grandes Mamíferos

##### 1.2.6.1.4.3.1 Riqueza

Duas espécies foram encontradas na região do estudo (Tabela 5; Figuras 17 e 18): *Cerdocyon thous* (Graxaim) e *Procyon cancrivorus* (Mão-pelada). Estas representam 5,5% das espécies citadas para a área. Além disso, foi registrada a presença de cães domésticos em diversos pontos da região.

##### 1.2.6.1.4.3.2 Abundância

Somente *Cerdocyon thous* teve mais de um registro ( $n= 2$ ). Um indivíduo de cada uma das demais espécies foi registrado (Figura 1.78).

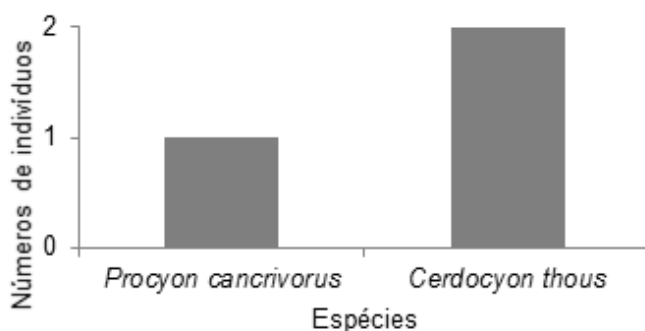


Figura 1.78. Abundância das espécies registradas no estudo.

#### 1.2.6.1.4.3.3 Composição

As espécies encontradas pertencem à duas famílias: *Procyon cancrivorus* (Procyonidae), *Cerdocyon thous* (Canidae).

TABELA 1.37. LISTAGEM DOS MAMÍFEROS DE MÉDIO E GRANDE PORTE REGISTRADOS NA ÁREA DO EMPREENDIMENTO. STATUS: SC = LISTA DAS ESPÉCIES AMEAÇADAS DE EXTINÇÃO EM SANTA CATARINA (CONSEMA, 2011); BR = LISTA DE ESPÉCIES DA FAUNA BRASILEIRA AMEAÇADAS DE EXTINÇÃO (MMA, 2003). CATEGORIAS DE AMEAÇA: VU=VULNERÁVEL; EN=EM PERIGO; CR= CRITICAMENTE AMEAÇADA. \*ESPÉCIE EXÓTICA.

TÁXON/ESPÉCIE	NOME COMUM	STATUS	
		SC	BR
ORDEM Carnivora			
Família Canidae			
<i>Cerdocyon thous</i>	graxaim-do-mato		
Família Procyonidae			
<i>Procyons cancrivorus</i>	mão-pelada		



Figura 1.79. Vestígio de *Cerdocyons thous*.  
Foto: Paulo Tomasi.



Figura 1.80. Vestígio de *Procyon cancrivorus*. Foto: Paulo Tomasi.



Figura 1.81. Cão doméstico (*Canis lupus familiaris*) em foto da armadilha fotográfica.

## 1.2.7 Considerações finais sobre os estudos primários

### 1.2.7.1 Herpetofauna

#### 1.2.7.1.1 Anfíbios

##### 1.2.7.1.1.1 Espécies indicadoras de qualidade ambiental

Para o grupo dos anfíbios foram registradas em campo as espécies *Haddadus binotatus* e *Iscnocnema henselii* consideradas indicadoras de qualidade ambiental por serem encontradas associadas a ambientes florestais (Ribeiro et al., 2005), não sendo muito tolerantes a alterações antrópicas (Machado; Bernarde, 2002).

#### **1.2.7.1.1.2 Espécies de valor científico, econômico e cinegético**

Para este grupo, foram registradas em campo as espécies *Leptodactylus latrans* espécie nativa, e *Lithobates catesbianus* espécie exótica, ambas amplamente utilizadas para o consumo de sua carne (Machado; Bernarde, 2002).

#### **1.2.7.1.1.3 Espécies raras e ameaçadas de extinção**

Para este grupo, nenhuma espécie registrada em campo é considerada rara ou ameaçada de extinção.

#### **1.2.7.1.1.4 Espécies invasoras, de risco epidemiológico e domésticas.**

Para este grupo foi registrada em campo a espécie *Lithobates catesbianus*, exótica originária da América do Norte, tendo sido introduzida no Brasil por empreendedores que viram nesta espécie potencialidades comerciais pelas qualidades nutricionais e pelo sabor delicado carne (Machado; Bernarde, 2002). Tratando-se de um táxon de grande porte e com grande plasticidade fenotípica, causa forte impacto sobre as comunidades de anfíbios nativos através da competição e predação (Boelter; Cechin, 2007).

#### **1.2.7.1.1.5 Espécies migradoras incluindo possíveis rotas migratórias**

Para este grupo nenhuma espécie registrada em campo é considerada migradora.

### **1.2.7.1.2 Répteis**

#### **1.2.7.1.2.1 Espécies indicadoras de qualidade ambiental**

Ambas espécies registradas são típicas de áreas abertas e comumente registradas em áreas antropizadas (Pavan, 2007).

#### **1.2.7.1.2.2 Espécies de valor científico, econômico e cinegético**

A espécie *Salvator merianae* é frequentemente utilizada de forma ilegal em algumas regiões do Brasil para consumo humano (Alves et al., 2012).

#### **1.2.7.1.2.3 Espécies raras e ameaçadas de extinção**

Para este grupo, nenhuma espécie registrada em campo é considerada rara ou ameaçada de extinção. Apesar de nenhuma espécie ameaçada ter sido registrada em campo, dentre as espécies levantadas em bibliografia, duas (*Sordellina punctata* e *Clelia plumbea*) são consideradas endêmicas ou ameaçadas de extinção em Santa Catarina.

#### **1.2.7.1.2.4 Espécies invasoras, de risco epidemiológico e domésticas.**

A espécie *Hemidactylus mabouia* (lagartixa-das-casas) é um lagarto exótico oriundo da África, e se dispersou por todos os continentes, com exceção da Antártida (Nogueira, 2008). Facilmente visualizado no interior de habitações humanas, onde se alimenta de insetos. Pode ser encontrado em habitats rochosos e sobre a casca de árvores, troncos, frestas nas casa, assim como em áreas florestais (Anjos, 2004).

#### **1.2.7.1.2.5 Espécies migradoras incluindo possíveis rotas migratórias**

Para este grupo nenhuma espécie registrada em campo é considerada migradora.

#### **1.2.7.2 Ornitofauna**

##### **1.2.7.2.1 Espécies indicadoras de qualidade ambiental**

Considerando que a formação vegetacional da área de estudo apresenta floresta de terras baixas e floresta sub-montana, Stotz et al. (1997) aponta as respectivas espécies como indicadores de qualidade ambiental para estas formações e que foram observadas neste estudo. Restinga: *Picumnus temmincki*, *Herpsilochmus rufimarginatus*, *Phylloscartes kronei*, *Manacus manacus*, *Tangara peruviana* e *Cyanocorax caeruleus*. Floresta de terras baixas: *Philydor atricapillus*, *Philydor lichtensteini*, *Hypoedaleus guttatus* e *Hemitriccus orbitatus*. Floresta sub-montana: *Pulsatrix koeniswaldiana*, *Phaethornis eurynome*, *Dysithamnus stictothorax*, *Myrmeciza squamosa* e *Ilicuria militaris*. Estas espécies apresentam forte relação com esse tipo de vegetação na qual ocorrem e poderão ser utilizadas para o monitoramento de fauna da área, antes, durante e posterior a construção da estrada.

##### **1.2.7.2.2 Espécies de valor científico, econômico e cinegético**

Quando se trata do conhecimento científico das espécies de aves brasileiras, fica claro o desconhecimento sobre vários aspectos ecológicos e biológicos. Portanto, todas as espécies registradas neste estudo, podem oferecer informações de grande importância para o conhecimento científico.

Todas as espécies, em especial as ameaçadas de extinção podem ter grande importância na economia local, a partir do turismo de observação de aves. Modalidade inserida no eco-turismo, e extremamente reconhecida em vários países

(Colômbia, Equador, Espanha, África do Sul, Trinidad Tobago, Costa Rica) e que no Brasil cresce de forma vertiginosa. Através da divulgação, e estruturação de áreas protegidas no município, este pode ser um forte atrativo para a região, se tornando um importante fonte de renda. Não foram identificadas espécies de interesse cinegético.

#### **1.2.7.2.3 Espécies raras e ameaçadas de extinção**

Durante este estudo, pelos duas espécies registradas estão presentes em algum nível de ameaça. São elas: *Phylloscartes kronei* na categoria Vulnerável (VU), na lista estadual, nacional e Internacional. E *Tangara peruviana*, também na categoria “VU”, mas neste caso, apenas na lista estadual. Porém, pelo menos outras 59 espécies ameaçadas são de provável ocorrência no local, o que reforça a importância da área para a manutenção destas espécies. Tornando o local prioritário para sua conservação.

#### **1.2.7.2.4 Espécies invasoras, de risco epidemiológico e domésticas.**

Duas espécies registradas, o pardal (*Passer domesticus*) e o bico-de-lacre (*Estrilda astrild*), são consideradas espécies exóticas no Brasil, sendo oriundas de Portugal e África, respectivamente. (Rosário, 1996; Sick, 1997; Naka & Rodrigues, 2000). Não foram registradas espécies de risco epidemiológico e doméstico.

#### **1.2.7.2.5 Espécies migradoras incluindo possíveis rotas migratórias**

Duas espécies registradas na área de estudo podem ser consideradas migratórias, mas seu deslocamento se concentra principalmente em território nacional (Sick 1997, CBRO, 2011). São elas: *Elanoides forficatus* e *Vireo olivaceus*, espécies que são comumente observadas na região durante o verão, se ausentando durante o inverno. Segundo Stotz *et al.*, 1996, *E.forficatus* possui

sensibilidade média a distúrbios ambientais, enquanto que *V.olivaceus* apresenta sensibilidade baixa. Não foram registradas espécies migratórias neárticas (américa do norte) e do hemisfério sul.

### **1.2.7.3 Mastofauna**

#### **1.2.7.3.1 Pequenos mamíferos não voadores**

##### **1.2.7.3.1.1 Espécies indicadoras de qualidade ambiental**

Não foram encontradas nos estudos primários.

##### **1.2.7.3.1.2 Espécies de valor científico, econômico e cinegético**

Não foram encontradas nos estudos primários.

##### **1.2.7.3.1.3 Espécies raras e ameaçadas de extinção**

Não foram encontradas nos estudos primários.

##### **1.2.7.3.1.4 Espécies invasoras, de risco epidemiológico e domésticas.**

Não foram registrados nos dados primários. Porém, como é uma região com significativa presença humana, existem espécies de roedores exóticos associados: *Rattus norvegicus* (ratasana) *Rattus rattus* (rato), *Mus musculus* (camundongo).

##### **1.2.7.3.1.5 Espécies migradoras incluindo possíveis rotas migratórias**

Não foram encontradas nos estudos primários.

#### **1.2.7.3.2 Médios e Grandes mamíferos**

##### **1.2.7.3.2.1 Espécies indicadoras de qualidade ambiental**

Não foram encontradas nos estudos primários

##### **1.2.7.3.2.2 Espécies de valor científico, econômico e cinegético**

Não foram encontradas nos estudos primários

##### **1.2.7.3.2.3 Espécies raras e ameaçadas de extinção**

Espécies raras e ameaçadas de extinção não foram encontradas nos dados primários. Devido à grande antropização do ambiente natural, ocupação humana e a pressão de caça, tais grandes mamíferos raros não devem mais ocorrer na área do estudo.

A região possivelmente já abrigou populações de grandes felinos como *Panthera onca* (onça), *Puma concolor* (puma). Outras espécies de grandes mamíferos como *Tapirus terrestris* (antas) e *Mazama gouazoubira* (veados) também teriam possível ocorrência (IUCN, 2011). Cherem *et al.* (2004) cita apenas uma espécie com ocorrência confirmada depositada em coleção, no município de Perto Belo, o tatu-galinha *Dasypus novemcinctus*.

##### **1.2.7.3.2.4 Espécies invasoras, de risco epidemiológico e domésticas.**

Na região do estudo há uma grande ocupação urbana, trazendo consigo diversos animais domesticados pelo homem, como *Canis lupus domesticus* (cães), *Felis catus* (gatos) e *Equus caballus* (cavalos). Estes causam diversos impactos sobre a mastofauna nativa, sendo por afugentamento, caça, modificação do ambiente ou competição direta por recursos.

#### **1.2.7.3.2.5 Espécies migradoras incluindo possíveis rotas migratórias**

Não foram encontradas e provavelmente não existem.

#### **1.2.8 Unidades de Conservação**

As Unidades de Conservação existentes na região de Porto Belo e Bombinhas estão representadas pelas seguintes: Parque Natural Municipal da Galheta, em Bombinhas, na divisa municipal com Porto Belo englobando a Ponta das Bombas e morraria adjacente; Parque Natural Municipal Morro dos Macacos, em Bombinhas, no morro de mesmo nome entre as enseadas das praias de Mariscal e Zimbros; Área de Relevante Interesse Ecológico (ARIE) de Zimbros, em Bombinhas, englobando a vertente sul do Morro de Zimbros; Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) Morro dos Zimbros, em topo rochoso do Morro de Zimbros; e a Reserva Biológica Marinha do Arvoredo, localizada a cerca de 6,5 km da costa de Bombinhas, englobando grande porção aquática e ilhas rochosas como Arvoredo, Galés e Deserta, representando uma das duas reservas biológicas marinhas existentes no Brasil.

Essas Unidades de Conservação encontram-se delimitadas predominantemente sobre as elevações rochosas costeiras (exceto parte da Reserva Biológica Marinha do Arvoredo) abrangendo ecossistemas florestais pertencentes à Floresta Ombrófila Densa, em condições primária e secundária em estágios avançados de regeneração, refletindo a grande proporção de áreas naturais bem conservadas da região (p.ex., 75 % da área do município de Bombinhas está protegida por dispositivos da legislação ambiental vigente) e, consequentemente, a significativa cobertura florestal atualmente constatada.

Ressalta-se a existência do Parque Ambiental da Família Schürmann, em Porto Belo, o qual apesar de não estar enquadrado no SNUC representa área natural de significativo interesse para conservação.

Na sequência apresenta-se a tabela 1.38 com um resumo de informações para as unidades de conservação supracitadas.

TABELA 1.38 DADOS DAS UNIDADES DE CONSERVAÇÃO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTOS

NOME DA ÁREA PROTEGIDA	MODALIDADE	ÓRGÃO GESTOR	CLASSIFICAÇÃO/ ENQUADRAMENTO	DIPLOMA LEGAL DE CRIAÇÃO	PLANO DE MANEJO
Parque Natural Municipal da Galheta, em Bombinhas	Unidade de Conservação	Prefeitura Municipal de Bombinhas	Parque Natural Municipal	Lei Municipal nº 097, de 17 de fevereiro de 1994	-
Parque Natural Municipal Morro dos Macacos	Unidade de Conservação	Prefeitura Municipal de Bombinhas	Parque Natural Municipal	Lei Municipal nº 113, de 20 de maio de 1994	-
Área de Relevante Interesse Ecológico (ARIE) de Zimbros	Unidade de Conservação	Prefeitura Municipal de Bombinhas	Área de Proteção Ambiental	Decreto Municipal nº 418, de 20 de junho de 2001	Em fase final de elaboração
Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) Morro dos Zimbros	Unidade de Conservação	ICMBio	RPPN	Portaria nº 119/02	Em fase final de elaboração
Reserva Biológica Marinha do Arvoredo	Unidade de Conservação	ICMBio	Reserva Biológica	Dec nº 99.142 de 12 de março de 1990	Implantado

## MAPA DE ÁREAS PROTEGIDAS

**Inserir Mapa de Áreas Protegidas P:\cad\sol-sc\083\_05\Cad\plt\areas\_prot\_ucs**

### 1.2.9 Conclusão

De acordo com os dados obtidos para a Flora a conclusão sobre possíveis impactos do empreendimento sobre a cobertura vegetal foi analisado segundo as alternativas locais.

O trecho inicial da Rodovia Turística Porto Belo – Bombinhas, desde a intersecção com a SC-412 até o sopé do Morro Santa Luzia, é o mesmo para todas as alternativas locais.

Este trecho atravessa terrenos com cobertura vegetal modificada e sob pressões diversas, dentre as quais o estabelecimento de bairros populares, onde se misturam residências, estabelecimentos comerciais e pequenas indústrias. Em algumas partes é possível encontrar depósitos clandestinos de lixo (Figura 1.82 à 1.85). O fato de todas as alternativas locais coincidirem no traçado, neste trecho, é justificável, pois afeta uma área já bastante descaracterizada quanto aos atributos naturais.

Dois fragmentos de floresta de Terras Baixas são tangenciados pelo traçado, sem que haja supressão no interior dos remanescentes. Ademais, o reduzido tamanho destes fragmentos, o efeito de borda e o isolamento em relação a outras massas florestais nativas reduzem consideravelmente as chances de manutenção dos processos ecológicos, de maneira que a proximidade da rodovia não consiste em impacto considerável.

A partir do sopé do Morro Santa Luzia, as alternativas derivam nas opções A01 (Cumeeira do Morro Santa Luzia), A02 (Túnel), A03 (Elevados) e A04 (Túnel), nas quais a supressão de vegetação nativa é estimada a seguir.

Importante destacar que as estimativas de supressão foram feitas com base no eixo projetado de cada alternativa locacional, considerando como área diretamente afetada uma faixa marginal de 20 metros para cada lado para as Alternativas A02, A03 e A04; e de 5 metros para cada lado para a Alternativa A01, por esta última contar com o espaço aberto da estrada pioneira.

Sendo assim, as estimativas servem para avaliar o maior ou menor impacto de cada alternativa sobre a cobertura vegetal. Quando de posse do projeto

geométrico, que considera os recuos necessários em casos de construção de taludes (corte e/ou aterro) e das obras de arte, uma estimativa mais ajustada poderá ser calculada.



Figura 1.82. Fisionomia da vegetação na área diretamente afetada no trecho inicial, comum a todas as alternativas locais.



Figura 1.83. Fisionomia da vegetação na área diretamente afetada no trecho inicial, parcialmente urbanizado.



Figura 1.84. Fisionomia da vegetação na área diretamente afetada no trecho inicial, com depósito clandestino de lixo.



Figura 1.85. Fisionomia da vegetação na área diretamente afetada no trecho inicial, num trecho em que deve contornar residências já estabelecidas.

#### 1.2.9.1 Alternativa Locacional A01 – Cumeeira do Morro Santa Luzia

Afeta um maciço florestal contínuo de Floresta Ombrófila Densa Submontana, predominantemente em estágio avançado de regeneração. Na composição da

floresta, neste traçado, são mais freqüentes as espécies arbóreas *Pera glabrata*, *Clusia criuva*, *Tapirira guianensis*, *Hieronyma alchorneoides*, *Matayba guianensis* e *Miconia cinnamomifolia*, no entanto a riqueza de espécies é alta, variando ao longo do gradiente altitudinal (Figura 1.86 e Figura 1.87) e/ou devido a outros fatores ambientais, como os ocasionados pela presença de riachos no interior da floresta (Figura 1.88 e Figura 1.89).

Vários atributos que caracterizam o estágio avançado de regeneração (CONAMA 04/1994) estão presentes, como a abundância de epifitismo, presença de lianas lenhosas, espessa camada de serapilheira, amplitude diamétrica dos troncos e altura média total superior a 12 metros. Os estratos inferiores encontram-se bem estruturados, de modo que o processo sucessional tem plenas condições de avançar.

As espécies *Heliconia farinacea* e *Euterpe edulis*, consideradas ameaçadas, ocorrem com densas populações ao longo do traçado, assim como em todo o maciço florestal que cobre o Morro Santa Luzia.

Boa parte do traçado coincide com a estrada pioneira já aberta, atualmente em desuso (Figura 1.90 e Figura 1.91), porém um trecho considerável, na encosta do morro, necessitará ser aberto na floresta preservada, até atingir a cumeeira, para então seguir pela estrada pioneira, até encontrar a estrada atualmente usada entre Porto Belo e Zimbros, sendo este pequeno trecho de área a ser impactado não computado na estimativa de impacto apresentada abaixo, por falta de detalhamento de projeto.

No que se refere ao impacto à cobertura vegetal, trata-se da alternativa com maior impacto, por ocasionar fragmentação do maciço florestal que cobre o Morro Santa Luzia. Embora exista a estrada pioneira, a mesma encontra-se em desuso, sendo intransitável para automóveis.

O efeito negativo da estrada pioneira atualmente para as relações ecológicas, tal como as interações planta-animal (polinização e dispersão de propágulos, basicamente) é praticamente insignificante. A abertura de uma rodovia como a pretendida representaria uma fragmentação efetiva do ecossistema florestal, além

de facilitar a ocupação das margens da estrada. Este trecho não está computado na estimativa de impacto apresentada abaixo, por falta de detalhamento de projeto. Processos de ocupação já ocorrem na extremidade da rodovia próximo da ligação secundária entre Porto Belo e Zimbros e, além da substituição da matriz florestal por gramados e jardins, promovem a introdução de espécies exóticas da flora, algumas com potencial invasor.

Deve-se destacar que, para viabilizar a alternativa A01, um trecho significativo de floresta preservada, onde não existe a estrada pioneira, deverá ser suprimido.

A extensão de floresta e o respectivo volume de matéria-prima vegetal a ser gerado na supressão são apresentados na tabela 1.39.



Figura 1.86. Interior da floresta submontana, no traçado da alternativa A01.



Figura 1.87. Interior da floresta submontana, no traçado da alternativa A01.

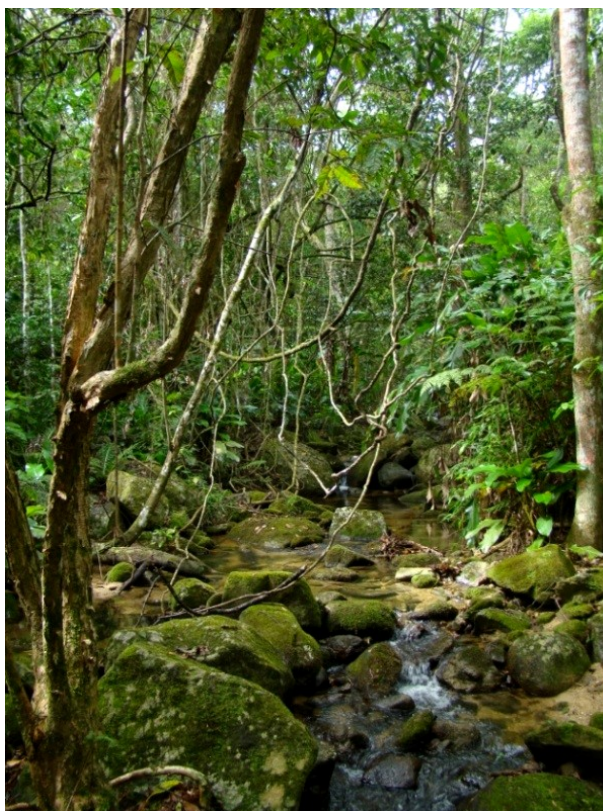


Figura 1.88. Curso d'água no interior da floresta submontana, no traçado da alternativa A01.



Figura 1.89. Curso d'água no interior da floresta submontana, no traçado da alternativa A01.



Figura 1.90. Estado atual da estrada pioneira, na cumeeira do Morro Santa Luzia.



Figura 1.91. Estado atual da estrada pioneira, na cumeeira do Morro Santa Luzia.

TABELA 1.39. RESUMO DOS INDICADORES DE IMPACTO SOBRE A COBERTURA VEGETAL CONSIDERANDO A ALTERNATIVA LOCACIONAL A01; RODOVIA TURÍSTICA PORTO BELO – BOMBINHAS, SC.

TIPO DE VEGETAÇÃO	ÁREA BASAL MÉDIA (M <sup>2</sup> /HA)	ALTURA TOTAL MÉDIA (M)	ÁREA DIRETAMENTE AFETADA (HA)	VOLUME A SER GERADO NA SUPRESSÃO (M <sup>3</sup> )
Floresta Ombrófila Densa Submontana estágio avançado de regeneração	34,42	10,4	1,5 *	295,3 *

\* Considera o alargamento da estrada pioneira - não incluído o trecho a ser aberto em área de floresta preservada.

#### 1.2.9.2 Alternativa Locacional A02 – Túnel

Afeta a Floresta Ombrófila Densa Submontana. Na entrada do túnel (lado de Porto Belo), afeta floresta predominantemente nativa, mas com participação de espécies exóticas, o que dificulta classificar o estágio de regeneração. No local da entrada do túnel existem algumas edificações, que explicam a presença de espécies exóticas e a modificação da floresta nativa (Figura 1.92 e Figura 1.93).

No lado oposto (desembocadura do túnel, em Zimbros) o eixo projetado afeta floresta nativa em estágio avançado de regeneração, com estrutura e composição semelhante à descrita para a floresta na alternativa A01, isto é, domínio de espécies arbóreas como *Pera glabrata*, *Clusia criuva*, *Tapirira guianensis*, *Hieronyma*

*alchorneoides*, *Matayba guianensis*, *Miconia cinnamomifolia*, entre outras. Igualmente congrega atributos como abundância de epifitismo, presença de lianas lenhosas, espessa camada de serapilheira, amplitude diamétrica dos troncos e altura média total superior a 12 metros, que caracterizam o estágio avançado de regeneração (CONAMA 04/1994). Os estratos inferiores encontram-se bem estruturados, de modo que o processo sucessional tem plenas condições de avançar.

No que se refere ao impacto à cobertura vegetal, apesar de afetar trechos de floresta preservada, torna-se interessante por evitar a fragmentação do maciço florestal que cobre o Morro Santa Luzia.

A extensão de floresta e o respectivo volume de matéria-prima vegetal a ser gerado na supressão são apresentados na tabela 1.40.



Figura 1.92. Aspecto da cobertura vegetal no local de entrada do túnel, no sopé do Morro Santa Luzia (lado de Porto Belo).



Figura 1.93. Aspecto da cobertura vegetal no local de desembocadura do túnel, no sopé do Morro Santa Luzia (lado de Zimbros).

TABELA 1.40. RESUMO DOS INDICADORES DE IMPACTO SOBRE A COBERTURA VEGETAL CONSIDERANDO A ALTERNATIVA LOCACIONAL A02; RODOVIA TURÍSTICA PORTO BELO – BOMBINHAS, SC.

TIPO DE VEGETAÇÃO	ÁREA BASAL MÉDIA (M <sup>2</sup> /HA)	ALTURA TOTAL MÉDIA (M)	ÁREA DIRETAMENTE AFETADA (HA)	VOLUME A SER GERADO NA SUPRESSÃO (M <sup>3</sup> )
Floresta Ombrófila Densa Submontana	34,42	10,4	2,2	433,14

TIPO DE VEGETAÇÃO	ÁREA BASAL MÉDIA (M <sup>2</sup> /HA)	ALTURA TOTAL MÉDIA (M)	ÁREA DIRETAMENTE AFETADA (HA)	VOLUME A SER GERADO NA SUPRESSÃO (M <sup>3</sup> )
com espécies exóticas (entrada do túnel) e em estágio avançado de regeneração (saída do túnel)				

### 1.2.9.3 Alternativa Locacional A03 – Elevados

Afeta a borda do maciço florestal de Floresta Ombrófila Densa Submontana, no contato com a zona urbanizada de Porto Belo, até encontrar a estrada secundária que atualmente serve de atalho entre Porto Belo e Zimbros.

Neste trajeto, afeta floresta predominantemente em estágio médio de regeneração, onde são mais freqüentes as espécies arbóreas *Ilex theezans*, *Clusia criuva*, *Psidium cattleianum*, *Myrcia retorta* e *Pera glabrata*. Há uma considerável participação de espécies exóticas, principalmente *Pinus* sp, *Syzygium cumini* e *Bambusa tuldoidea* (Figura 1.94 à Figura 1.97)

A menor abundância de epífitos, o predomínio de trepadeiras herbáceas, a cobertura de serapilheira com espessura variável, altura total média do estrato arbóreo inferior a 10 metros e maior uniformidade nos diâmetros de tronco são atributos que foram considerados para caracterizar o estágio médio de regeneração (Figura 1.98).

Do ponto de vista da vegetação afetada, esta alternativa torna-se interessante por se concentrar numa faixa menos preservada da floresta, mas principalmente por evitar a fragmentação do maciço florestal que cobre o Morro Santa Luzia.

A extensão de floresta e o respectivo volume de matéria-prima vegetal a ser gerado na supressão são apresentados na tabela 1.41.



Figura 1.94. Aspecto da cobertura florestal na encosta do Morro Santa Luzia, aos fundos do bairro Vila Nova (Porto Belo).



Figura 1.95. Aspecto do interior da floresta no trecho ilustrado na Figura 13.



Figura 1.96. Aspecto da cobertura florestal no trecho próximo ao atalho entre Porto Belo e Zimbros.



Figura 1.97. Aspecto do interior da floresta no trecho ilustrado na Figura 15.



Figura 1.98. Encosta esparsamente coberta por vegetação arbórea, predominando espécies exóticas (pinus e jambolão).

TABELA 1.41. RESUMO DOS INDICADORES DE IMPACTO SOBRE A COBERTURA VEGETAL CONSIDERANDO A ALTERNATIVA LOCACIONAL A03; RODOVIA TURÍSTICA PORTO BELO – BOMBINHAS, SC.

TIPO DE VEGETAÇÃO	ÁREA BASAL MÉDIA (M <sup>2</sup> /HA)	ALTURA TOTAL MÉDIA (M)	ÁREA DIRETAMENTE AFETADA (HA)	VOLUME A SER GERADO NA SUPRESSÃO (M <sup>3</sup> )
Floresta Ombrófila Densa Submontana estágio médio de regeneração com espécies exóticas	9,74 *	10	2,4	128,6

\* Valor de área basal estimado na amostragem por parcelas, obtido em vegetação em estágio médio de regeneração.

#### 1.2.9.4 Alternativa Locacional A04 – Túnel

Afeta a Floresta Ombrófila Densa Submontana. Na entrada do túnel, afeta floresta predominantemente nativa, mas com participação de espécies exóticas, o que dificulta classificar o estágio de regeneração. No local da entrada do túnel existem algumas edificações, que explicam a presença de espécies exóticas e a modificação da floresta nativa (Figura 1.99 e Figura 1.100).

No lado oposto (desembocadura do túnel, em Zimbros) o eixo projetado afeta floresta nativa em estágio avançado de regeneração, com presença de espécies exóticas devido a proximidade com bairro já urbanizado.

No que se refere ao impacto à cobertura vegetal, apesar de afetar trechos de floresta preservada, torna-se interessante por evitar a fragmentação do maciço florestal que cobre o Morro Santa Luzia.

A extensão de floresta e o respectivo volume de matéria-prima vegetal a ser gerado na supressão são apresentados na tabela 1.42.



Figura 1.99. Aspecto da cobertura vegetal no local de entrada do túnel, no sopé do Morro Santa Luzia (lado de Porto Belo).



Figura 1.100. Aspecto da cobertura vegetal no local de desembocadura do túnel, no sopé do Morro Santa Luzia (lado de Zimbros).

TABELA 1.42 RESUMO DOS INDICADORES DE IMPACTO SOBRE A COBERTURA VEGETAL CONSIDERANDO A ALTERNATIVA LOCACIONAL A04; RODOVIA TURÍSTICA PORTO BELO – BOMBINHAS, SC.

TIPO DE VEGETAÇÃO	ÁREA BASAL MÉDIA (M <sup>2</sup> /HA)	ALTURA TOTAL MÉDIA (M)	ÁREA DIRETAMENTE AFETADA (HA)	VOLUME A SER GERADO NA SUPRESSÃO (M <sup>3</sup> )
Floresta Ombrófila Densa Submontana estágio avançado de regeneração com espécies exóticas	34,42	10,4	2,2	433,14

A fauna como um todo sofrerá algum tipo de impacto com a instalação do empreendimento, pois tal fato acentuará a fragmentação dos ambientes naturais. Quanto aos possíveis impactos sobre a Herpetofauna as espécies de anuros

registradas possuem diferentes hábitos (terrácola, arborícola e criptozóico) e habitats (área florestal, área aberta e espécies encontradas nos dois habitats). Foram registrados anfíbios em diversos ambientes nas áreas de estudo, sendo encontradas espécies em áreas úmidas, alagados, poças, brejos e em áreas florestais com a presença de riachos e córregos. Nas áreas que possivelmente serão influenciadas pelo empreendimento são encontrados ambiente preservados para o registro das espécies *Haddadus binotatus* e *Iscnognathus henselii*, *Scythrophrys sawayae* e *Proceratophrys boiei* assim como áreas abertas com pastagens, facilitando assim o registro de espécies generalistas como *Leptodactylus latrans*, *Scinax fuscovarius* e *Dendropsophus minutus*. Espécies típicas de ambientes florestais como *I. henselii*, *H. binotatus* e *S. sawayae*, poderão ser afetadas, caso os ambientes florestais em que vivem forem descaracterizados devido ao empreendimento.

Além das possíveis consequências aos anuros a destruição do habitat é a ameaça principal ao grupo dos répteis. Os impactos sobre os lagartos e as cobras, pela maioria de suas espécies serem terrestres, são observados mais facilmente. Espécies que habitam ambiente florestais são mais vulneráveis por serem incapazes de suportar as altas temperaturas das formações abertas.

Quanto às possíveis impactos sobre a Ornitofauna, uma vez que existem ambientes muito ricos, com vegetação nativa preservada para o estabelecimento de espécies de aves, com pouquíssima influência antrópica, quaisquer alternativas que possam interferir sobre a flora da região causará impacto sobre a comunidade de aves no local. Sendo assim, espécies típicas de floresta, como tirizinho-do-mato (*Hemitriccus orbitatus*) e a maria-da-restinga (*Phylloscartes kronei*) poderão ser prejudicadas com o alargamento e fluxo intenso de veículos.

A implantação do empreendimento também pode ser uma ameaça à conservação das populações de médios e grandes mamíferos caso não sejam realizadas medidas que possam mitigar os efeitos da construção da rodovia.

Atualmente, na região do estudo podem ocorrer três espécies de felinos (Felidae) do gênero *Leopardus* (Cherem *et al.*, 2004): *L. pardalis* (jagatirica), *L. tigrinus* (gato-do-Mato) e *L. wiedii* (gato-Maracajá). Todas elas sob algum status de

ameaça de extinção (MMA, 2003). Os felinos deste gênero são animais solitários, predadores de topo e que podem ter áreas de vida maiores que 20 km<sup>2</sup>, fatores que as tornam altamente vulneráveis.

Dinâmica semelhante ocorre com *Eira barbara* (Irara) que é um carnívoro de possível ocorrência na região, de hábito solitário e possui área de vida grande, entre nove e 24 km<sup>2</sup> e chega a percorrer 7 km por dia forrageando.

Considerando todos os aspectos, os grupos faunísticos estudados poderão sofrer principalmente com atropelamentos. Os atropelamentos, o aumento da ocupação humana no entorno, maior circulação de transeuntes e a caça são também fatores importantes de influência e ameaça (Costa *et al.* 2005; Reeder *et al.*, 2007; Vieira, 1996). Animais como serpentes e lagartos, são facilmente registrados atropelados em rodovias movimentadas, podendo inclusive ser considerados como importantes indicadores de impacto direto da obra. Além destes, anfíbios como as espécies *Scinax fuscovarius* e *Physalaemus cuvieri* que foram registradas cruzando a estrada poderão sofrer atropelamentos principalmente com o maior fluxo de veículos e também uma maior velocidade dos mesmos. Diante disto, ao iniciarem-se das obras, faz-se necessário a instalação de redutores de velocidade (lombadas) ao longo de toda a rodovia de forma a reduzir a velocidade dos veículos, assim como a instalação de tuneis (secos e com água) de pequeno porte, dutos, elevação da rodovia dentre outras medidas que podem ser executadas (Lauxen, 2012).

Além de medidas que facilitem a transição dos grupos faunísticos acima destacadas, a execução de um programa de monitoramento da fauna de longo prazo é essencial durante todas as fases de implantação do empreendimento, visando garantir a conservação dos animais que possam ser afetados pelas obras e identificar possíveis impactos sobre as espécies da região.

Considerando o impacto a ser gerado pelas alternativas locais estudadas, a Alternativa 03 – Elevados, holisticamente é dentre todas alternativas a que causa menor impacto sobre o Meio Biótico, sendo a que trará menor

fragmentação florestal, pois intercepta fragmentos vegetacionais menos conservados, ocasionando menor impacto sobre os ecossistemas naturais quando comparado as demais alternativas.

As Alternativas 02 e 04, que estão planejadas com a execução de túneis, também são escolhidas como opções viáveis sobre o ponto de vista da menor geração de impactos sobre o Meio Biótico quando comparadas a Alternativa 01, pois suprimem um trecho vegetacional com um grau de conservação menor do que o da Alternativa 01.

A Alternativa 01, se implantada é a que representa maior fragmentação do ecossistema florestal e portanto a que desencadearia maior impacto sobre os ecossistemas naturais, além de facilitar a ocupação das margens da Estrada, uma vez que processos de ocupação já ocorrem na extremidade da rodovia próximo da ligação secundária.

Mesmo diante das circunstâncias apresentadas é relevante destacar que quando comparados aos estudos dos demais meios (Socioeconômico ou Físico), independente para alternativa que possa ser escolhida, caso seja a de menor ou maior impacto para o meio Biótico, poderão ser realizadas medidas de mitigação.

### **1.3 Diagnóstico do Meio Socioeconômico**

#### **1.3.1 Caracterização da paisagem**

O litoral catarinense apresenta, entre as cidades de Florianópolis e Balneário Camboriú, a Costa Esmeralda, formada por muitas praias, uma península, uma baía, a Reserva Biológica da Ilha do Arvoredo e a Ilha de Porto Belo, inserida nos municípios de Itapema, Bombinhas e Porto Belo.

##### **1.3.1.1 Bombinhas**

Segundo, Coutinho (1999), a evolução da paisagem no período quaternário construiu e destruiu os ambientes, consolidando as formas distintas, presentes atualmente junto à Península de Porto Belo, com três blocos distintos de paisagem.

##### *Morros e Cristas*

De Santa Luzia, Ventura e Macacos. De idade pré-cambriana com orientação predominantemente SW-NE, com o modelado iniciando-se no período terciário. Declividades acentuadas estão presentes, com constituição litológica de xistos verdes, anfíbolitos e rochas granito-gnáissicas.

As rochas originaram os solos do tipo cambiossolo álico e podzóicos, com baixos índices de fertilidade natural pouco estruturados. Nestes morros e cristas, ocorre a vegetação secundária em diversos estágios de sucessão.

##### *Planície de Bombinhas e Zimbros*

Planície arenosa com areias fracamente estruturadas, não conferindo uma resistência às intempéries do clima. Cordões arenosos retrabalhados pela ação do vento e chuva dão maior homogeneidade ao embasamento. A cobertura vegetal é

característica da floresta atlântica de planície, parecida com a de encosta, com algumas diferenças florísticas e estruturais. Esta vegetação já foi alterada e descaracterizada devido às zonas agrícolas e frentes de expansão urbana.

### *Tômbolo do Mariscal e Canto Grande e as Praias*

Terrenos baixos e recentes formados no holoceno. A constituição é de areias marinhas inconsolidadas, facilmente movimentadas pela ação das chuvas e marés. Substratos com cordões e entre cordões arenosos, paralelos à linha de costa, caracterizam o terreno. Primitivamente a cobertura vegetal é denominada “*scrube de restinga*”, com arbustos e arvoretas assentadas nos cordões e com vegetação herbácea especializada em solos salobrosos nos entre cordões.

A vegetação de Bombinhas pertence à paisagem dos remanescentes da floresta ombrófila densa (floresta tropical pluvial atlântica), dentro do cenário típico de relevo do litoral atlântico sul brasileiro.

As formações vegetais podem ser representadas pela vegetação da faixa litorânea, das dunas, dos manguezais e dos costões rochosos. Nos morros e planícies, podem estar representadas pelo sistema primário e secundário da floresta de terras baixas e sub-montanas.

#### **1.3.1.2 Porto Belo**

O município de Porto Belo constitui-se de uma baía repleta de reentrâncias, pequenas enseadas e praias e a ilha de Porto Belo. Seu território conta com duas unidades geomorfológicas bem definidas: a primeira, o núcleo central, formado por microbacias que nascem nas encostas e desaguam na baía de Porto Belo e a segunda, composta pela bacia do rio Perequê, que se estende não só de Porto Belo, como por Tijucas e Itapema.

**A cidade possui um relevo recortado e um solo pouco produtivo, o que levou ao desenvolvimento de atividades agropecuárias de subsistência.**

No município são poucas as áreas remanescentes da formação vegetal natural (mata tropical atlântica) que recobria a região de Porto Belo. Os extratos superiores encontram-se formações florestais que demonstram a variedade de gêneros e espécies de vegetação que se encontrava na região.

A região possui um relevo bastante acidentado, com morros cobertos por Mata Atlântica, que é o ecossistema mais ameaçado do Brasil, guardando apenas de 7 a 8% de sua extensão original, que cobria cerca de 1.290.000 km<sup>2</sup> do território brasileiro.

### **1.3.2 Aspectos históricos**

#### *1.3.2.1 Bombinhas*

A emancipação do Município de Bombinhas data de 1993, até então registraram-se diversos acontecimentos históricos. Já no ano de 1711 Portugal autoriza o reconhecimento da Enseada das Garoupas, em 1717 o rei de Portugal solicita ao governador do Rio de Janeiro que seja examinada as qualidades do litoral catarinense.

A partir de 1748, várias localidades foram selecionadas para o povoamento. Algumas foram abandonadas e outras deram origem a vilas e municípios. Açorianos e madeirenses expropriados em sua terra, a partir do processo migratório, vislumbraram a possibilidade de voltar a se transformar em pequenos produtores independentes no litoral catarinense.

As acomodações nos núcleos de São Miguel iniciaram-se a partir de 1747. A existência de madeiras de lei nos arredores da Enseada das Garoupas, fez surgir interessados em solicitar sesmarias. Em 1816, o governo alertava para a fundação de uma freguesia, aumentando a povoação na Enseada das Garoupas, como ponto estratégico de defesa da capitania.

Em 1832 a freguesia é elevada a vila, criando o município de Porto Belo. Porto Belo contava com a freguesia de Itajaí em 1840. Já em 1849, Porto Belo perde

para Camboriú, e no ano de 1858, decai o município devido à colonização alemã, no Alto Vale do Itajaí. No ano de 1925, perde para Tijucas; em 1962, perde para Itapema; e em 1993, emancipa-se Bombinhas.

O desenvolvimento do turismo e do veraneio mal planejados a partir da década de 80 provocou uma ocupação territorial desordenada nas áreas litorâneas, principalmente, nos municípios não industrializados, como é o caso da região do entorno da Reserva do Arvoredo, principalmente Balneário Camboriú, Florianópolis, Itapema e Bombinhas. O impacto socioambiental da atividade turística e do veraneio pode ser percebida pelo processo crescente de descaracterização da paisagem natural, deterioração da qualidade da água (balneabilidade), pesca predatória, ocupação e destruição de áreas protegidas, queimadas em áreas a serem ocupadas, migração excessiva e desordenada, descaracterização cultural/social da população nativa. Por outro lado, os recursos gerados pela indústria do turismo subaquático teve um crescimento considerável nos últimos 20 anos, tendo a Reserva do Arvoredo o melhor ponto para o mergulho do litoral sul do Brasil (VIVAQUA, 2005).

### 1.3.2.2 Porto Belo

A história do município de Porto Belo começa com vestígios de ocupação encontrados no litoral e nas ilhas da região. São inscrições rupestres que acusam a presença de grupos coletores e caçadores, e que durante suas vidas, especializaram-se na pesca, os sambaquieiros, como sugere algumas teorias.

Mas tarde, surge através da migração de índios guarani, do tronco linguístico tupi, grupos sedentários ao longo do litoral catarinense. São denominados de carijós. Este grupo, após o contato com os europeus no litoral Sul, desaparecem, porém historiadores defendem que houve uma miscigenação com grupos que migraram por volta de 1.000 a.C.

Em 1739 o Brigadeiro José da Silva Paes, responsável pela fortificação do litoral brasileiro, instala-se na Ilha de Santa Catarina com sua família, onde será um dos responsáveis pela imigração luso-açoriana e madeirense no período entre 1748 a 1756.

No ano de 1824 foi elevada à freguesia, porém, popularmente o nome permaneceu como “Enseada das Garoupas”, até o ano de 1832, quando passou a chamar-se Vila de Porto Belo desmembrado-se assim de São Francisco, criando assim o município. Cabe destacar que no ano de 1923, Porto Belo perde o status de município por motivo de manobras políticas e inverte a situação, no ano de 1925. Neste mesmo ano, este município era o menor do Estado de Santa Catarina.

A expansão da ocupação urbana se deu de forma desordenada, em parte devido a geomorfologia do próprio sítio urbano, localizado em área bastante acidentada. O projeto de Gerenciamento Costeiro, elaborado pela Secretaria Estadual do Meio Ambiente destaca as encostas de alta declividade, que ameaçam o meio ambiente e trazem risco também a edificações em áreas sujeitas a enchentes.

### **1.3.3 Aspectos culturais**

#### **1.3.3.1 Bombinhas**

O município de Bombinhas conforme relatado anteriormente foi colonizado por portugueses e até os dias atuais permaneceram traços fortes da colonização açoriana, presentes nos ranchos dos pescadores, nas festividades e folguedos e na rotina cotidiana, bem como os hábitos alimentares.

Com o progresso, as tradições folclóricas tendem ao desaparecimento, porém defendidas por muitas ONG's e associações, em janeiro de 1995, foi implantado um projeto de resgate da cultura açoriana de Bombinhas.

Dentre as festividades cultivadas até hoje no município, destacam-se:

Festas Religiosas – Destacando-se as Festas do Sagrado Coração de Jesus e de Nossa Senhora dos Navegantes, com missa e procissão;

Boi-de-Mamão – A mais popular das brincadeiras do folclore brasileiro. Em 1998, foi fundado o Instituto Boi Mamão, objetivando defender o patrimônio histórico e cultural de Bombinhas. Funciona em um antigo engenho de farinha, que permanece aberto à visitação pública;

Pau-de-Fitas – Dança ligada à antiga comemoração da floração das árvores. Atualmente apreciada especialmente nas festas juninas da comunidade;

Terno-de-Reis – Com grupos compostos de cantores que visitam as casas anunciando o nascimento de Jesus, no período entre o Natal e 06 de Janeiro. Hoje a comemoração restringe-se aos povoados do interior;

Boi-de-Campo – Atualmente a brincadeira mais polêmica do litoral catarinense. Reconhecida desde o Balneário Gaivota até Itapoá, esta prática, na qual o boi é a figura principal, passa de geração em geração a pelo menos 230 anos. Nos últimos 30 anos tornou-se conhecida por farra-do-boi.

Carnaval na Praia – Na década de 50, a comunidade mantinha saudável e divertida forma de comemorar o carnaval. Hoje o cordão de carnaval pela praia foi substituído por escolas de samba, formada por moradores e turistas mais assíduos. As escolas mais tradicionais são a Furiosa e a Unidos da Vila do Sapo;

Festas Juninas – João, Pedro e Antônio são os santos homenageados com festas no mês de junho, principalmente pela comunidade açoriana.

### *1.3.3.2 Porto Belo*

Porto Belo em suas manifestações populares comporta uma série de eventos provenientes das tradições que permaneceram dos colonizadores luso-açorianos. Dentre elas podemos destacar o Boi de Mamão, com seus personagens, o Terno de Reis e a Queima das Cruzes de cunho religioso e o Pau de Fita.

Durante o ano, acontece no município de Porto Belo, algumas atividades no entretenimento dos autóctones e também dos populares de municípios vizinhos. Os principais eventos são: o Campeonato Municipal de Futebol, Copa Santa Catarina de Canoagem Oceânica, Carnaval no Mar, Travessia de Natação Ilha de Porto Belo e Troféu Ilha de Porto Belo, festa de São José Operário em Alto Perequê, festa da Tainha, Festa de São Pedro em Araçá, Arraial de rede Municipal de Ensino, Feira de Ciências, Jul-Out – Campeonato Municipal de Futebol de Campo Amador, Festa da Corvina, Desfile de Sete de Setembro, Escolha da Rainha do Açor, Festa de Abertura do Verão, Festa de Santa Catarina no Alto Perequê, Garota Verão, Festa de Nossa Senhora de Lourdes, Festa do Nosso Senhor dos Passos, Procissão das Cruzes, Tradicional festa Junina, Festa do Canguá em Araçá, Festa Senhor Jesus dos Aflitos, Aniversário do Município, Festa de Santa Terezinha em Araçá, Escolha da Miss Porto Belo e as Festividades Natalinas. Contam ainda com passeios de veleiros e por Trilhas Costeiras, atividades submarinas como Mergulho Interpretativo que adjetivam Porto Belo como sendo a Capital da Náutica.

### **1.3.4 Aspectos econômicos**

#### *1.3.4.1 Bombinhas*

Segundo dados do IBGE, Censo 2010, o município possui uma População Economicamente Ativa (PEA) de 7.793 pessoas significando 63,60% sobre o total da população. A PEA engloba aquelas pessoas que possuem 10 anos ou mais de idade, todos inseridos em zona urbanizada, distribuídos em 4.451 homens (57,12%) e 3.341 mulheres (42,87%).

Em 2010, o valor do rendimento nominal médio mensal para as pessoas com 10 anos ou mais de idade foi de R\$ 986,25, enquanto que o valor do rendimento nominal médio mensal dos domicílios particulares permanentes foi de R\$ 2.554,75 (IBGE, 2014).

A Tabela 1.43, a seguir, apresenta o Produto Interno Bruto total e per capita de Bombinhas, segundo dados do IBGE (2014).

TABELA 1.43: PRODUTO INTERNO BRUTO (PIB) DO MUNICÍPIO DE BOMBINHAS (2011, 2006 E 2001)

PRODUTO INTERNO BRUTO <i>PM</i> *	2011	2006	2001
Valor adicionado bruto da agropecuária (mil reais)	11.709	12.021	5.653
Valor adicionado bruto da indústria (mil reais)	44.506	23.102	5.718
Valor adicionado bruto dos serviços (mil reais)	168.253	86.199	43.318
Impostos sobre produtos líquidos de subsídios (mil reais)	17.894	8.618	4.015
PIB (mil reais)	242.362	129.940	58.704
PIB per capita (reais)	16.462,56		

\* Preços de mercado. Fonte: IBGE, 2014.

#### 1.3.4.2 Porto Belo

O município de Porto Belo possui um total de 13.747 pessoas, sendo que destas, um número de 8.559 se enquadram como pessoas economicamente ativas, segundo dados do IBGE (2014), o que representa 62,14% da população total. Dentre as pessoas economicamente ativas, um número de 8.019 pessoas (93,69%) estão contabilizadas no meio urbano, enquanto que 540 pessoas (6,31%) habitam o meio rural. Do total das pessoas economicamente ativas, 57,73% são homens enquanto que 42,27% são mulheres.

Na zona urbana o valor do rendimento nominal médio mensal das pessoas de 10 anos ou mais de idade é de R\$982,38, sendo que o valor do rendimento nominal médio mensal dos domicílios particulares permanentes registrou R\$ 2.612,37.

A Tabela 1.44, a seguir, apresenta o Produto Interno Bruto (PIB) total e per capita de Porto Belo, segundo dados do IBGE (2014).

TABELA 1.44: PRODUTO INTERNO BRUTO (PIB) DO MUNICÍPIO DE PORTO BELO (2011, 2006 E 2001).

<b>PRODUTO INTERNO BRUTO <i>PM</i>*</b>	<b>2011</b>	<b>2006</b>	<b>2001</b>
Valor adicionado bruto da agropecuária (mil reais)	13.575	15.866	6.847
Valor adicionado bruto da indústria (mil reais)	69.429	39.925	14.405
Valor adicionado bruto dos serviços (mil reais)	188.296	85.552	40.155
Impostos sobre produtos líquidos de subsídios (mil reais)	24.575	9.181	4.744
PIB (mil reais)	295.876	150.525	66.151
PIB per capita (reais)	17.936,25		

- Preços de mercado. Fonte: IBGE, 2014.

### 1.3.4.3 Estrutura produtiva e de serviços

Com base na Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE 2.0) do IBGE (2014), levantaram-se dados relacionados ao número de empresas e respectivos segmentos econômicos para os municípios de Bombinhas e de Porto Belo.

A CNAE é um instrumento fundamental na produção de informações socioeconômicas no País e consiste na classificação oficialmente adotada pelo Sistema Estatístico Nacional na produção de estatísticas por tipo de atividade econômica, e pela Administração Pública, na identificação da atividade econômica em cadastros e registros de pessoa jurídica. Na sequência expõem-se os dados levantados para os municípios de Bombinhas e de Porto Belo (Tabela 1.45 e tabela 1.46).

TABELA 1.45: EMPRESAS E OUTRAS ORGANIZAÇÕES, POR SEÇÃO DA CLASSIFICAÇÃO NACIONAL DE ATIVIDADES ECONÔMICAS (CNAE 2.0), FAIXAS DE PESSOAL OCUPADO TOTAL E ANO DE FUNDAÇÃO – BOMBINHAS (2006 E 2011)

CLASSIFICAÇÃO DE ATIVIDADES	FAIXAS DE PESSOAL OCUPADO	NÚMERO DE EMPRESAS E OUTRAS ORGANIZAÇÕES (UNIDADES)		NÚMERO DE EMPRESAS E OUTRAS ORGANIZAÇÕES (PERCENTUAL)	
		2006	2011	2006	2011
Total	Total	784	1066	100	100
	0 a 4	615	790	78,44	74,11
	5 a 9	103	165	13,14	15,48
	10 a 19	47	81	5,99	7,6
	20 a 29	10	14	1,28	1,31
	30 a 49	5	11	0,64	1,03
	50 a 99	1	2	0,13	0,19
	100 a 249	2	2	0,26	0,19
	250 a 499	-	-	-	-
	500 ou mais	1	1	0,13	0,09
A Agricultura, pecuária, produção florestal, pesca e aquicultura	Total	2	-	0,26	-
	0 a 4	2	-	0,26	-

CLASSIFICAÇÃO DE ATIVIDADES	FAIXAS DE PESSOAL OCUPADO	NÚMERO DE EMPRESAS E OUTRAS ORGANIZAÇÕES (UNIDADES)		NÚMERO DE EMPRESAS E OUTRAS ORGANIZAÇÕES (PERCENTUAL)	
		2006	2011	2006	2011
C Indústrias de transformação	Total	44	52	5,61	4,88
	0 a 4	34	40	4,34	3,75
	5 a 9	9	11	1,15	1,03
	10 a 19	-	1	-	0,09
	30 a 49	1	-	0,13	-
E Água, esgoto, atividades de gestão de resíduos e descontaminação	Total	2	2	0,26	0,19
	0 a 4	2	1	0,26	0,09
	5 a 9	-	1	-	0,09
F Construção	Total	30	83	3,83	7,79
	0 a 4	19	51	2,42	4,78
	5 a 9	6	13	0,77	1,22
	10 a 19	4	15	0,51	1,41
	20 a 29	1	1	0,13	0,09
	30 a 49	-	3	-	0,28
G Comércio; reparação de veículos automotores e motocicletas	Total	261	320	33,29	30,02
	0 a 4	215	234	27,42	21,95
	5 a 9	31	62	3,95	5,82
	10 a 19	11	18	1,4	1,69
	20 a 29	2	2	0,26	0,19
	30 a 49	1	3	0,13	0,28
	100 a 249	1	1	0,13	0,09
H Transporte, armazenagem e correio	Total	5	18	0,64	1,69
	0 a 4	5	16	0,64	1,5
	5 a 9	-	1	-	0,09
	10 a 19	-	1	-	0,09
I Alojamento e alimentação	Total	226	282	28,83	26,45
	0 a 4	150	166	19,13	15,57
	5 a 9	43	65	5,48	6,1
	10 a 19	23	36	2,93	3,38
	20 a 29	5	10	0,64	0,94

CLASSIFICAÇÃO DE ATIVIDADES	FAIXAS DE PESSOAL OCUPADO	NÚMERO DE EMPRESAS E OUTRAS ORGANIZAÇÕES (UNIDADES)		NÚMERO DE EMPRESAS E OUTRAS ORGANIZAÇÕES (PERCENTUAL)	
		2006	2011	2006	2011
	30 a 49	3	3	0,38	0,28
	50 a 99	1	1	0,13	0,09
	100 a 249	1	1	0,13	0,09
J Informação e comunicação	Total	9	12	1,15	1,13
	0 a 4	8	9	1,02	0,84
	5 a 9	-	2	-	0,19
	10 a 19	1	1	0,13	0,09
K Atividades financeiras, de seguros e serviços relacionados	Total	2	2	0,26	0,19
	0 a 4	2	2	0,26	0,19
L Atividades imobiliárias	Total	16	29	2,04	2,72
	0 a 4	15	29	1,91	2,72
	5 a 9	1	-	0,13	-
M Atividades profissionais, científicas e técnicas	Total	11	15	1,4	1,41
	0 a 4	8	10	1,02	0,94
	5 a 9	2	2	0,26	0,19
	10 a 19	1	3	0,13	0,28
N Atividades administrativas e serviços complementares	Total	119	188	15,18	17,64
	0 a 4	106	175	13,52	16,42
	5 a 9	6	6	0,77	0,56
	10 a 19	7	5	0,89	0,47
	30 a 49	-	2	-	0,19
O Administração pública, defesa e seguridade social	Total	3	3	0,38	0,28
	0 a 4	1	-	0,13	-
	5 a 9	-	1	-	0,09
	20 a 29	1	1	0,13	0,09
	500 ou mais	1	1	0,13	0,09
P Educação	Total	6	8	0,77	0,75
	0 a 4	4	7	0,51	0,66
	5 a 9	2	-	0,26	-
	10 a 19	-	1	-	0,09

CLASSIFICAÇÃO DE ATIVIDADES	FAIXAS DE PESSOAL OCUPADO	NÚMERO DE EMPRESAS E OUTRAS ORGANIZAÇÕES (UNIDADES)		NÚMERO DE EMPRESAS E OUTRAS ORGANIZAÇÕES (PERCENTUAL)	
		2006	2011	2006	2011
Q Saúde humana e serviços sociais	Total	3	2	0,38	0,19
	0 a 4	2	1	0,26	0,09
	5 a 9	-	1	-	0,09
	20 a 29	1	-	0,13	-
R Artes, cultura, esporte e recreação	Total	10	12	1,28	1,13
	0 a 4	9	12	1,15	1,13
	5 a 9	1	-	0,13	-
S Outras atividades de serviços	Total	35	38	4,46	3,56
	0 a 4	33	37	4,21	3,47
	5 a 9	2	-	0,26	-
	50 a 99	-	1	-	0,09

Fonte: IBGE - Cadastro Central de Empresas 2014.

TABELA 1.46: NÚMERO DE EMPRESAS E OUTRAS ORGANIZAÇÕES, POR SEÇÃO DA CLASSIFICAÇÃO NACIONAL DE ATIVIDADES ECONÔMICAS (CNAE 2.0) E FAIXAS DE PESSOAL OCUPADO TOTAL – PORTO BELO (2006 E 2011).

CLASSIFICAÇÃO DE ATIVIDADES	FAIXAS DE PESSOAL OCUPADO	NÚMERO DE EMPRESAS E OUTRAS ORGANIZAÇÕES (UNIDADES)		NÚMERO DE EMPRESAS E OUTRAS ORGANIZAÇÕES (PERCENTUAL)	
		2006	2011	2006	2011
Total	Total	625	697	100	100
	0 a 4	518	516	82,88	74,03
	5 a 9	64	111	10,24	15,93
	10 a 19	24	46	3,84	6,6
	20 a 29	9	12	1,44	1,72
	30 a 49	6	11	0,96	1,58
	50 a 99	3	-	0,48	-
	500 ou mais	1	1	0,16	0,14
	Total	4	3	0,64	0,43

CLASSIFICAÇÃO DE ATIVIDADES	FAIXAS DE PESSOAL OCUPADO	NÚMERO DE EMPRESAS E OUTRAS ORGANIZAÇÕES (UNIDADES)		NÚMERO DE EMPRESAS E OUTRAS ORGANIZAÇÕES (PERCENTUAL)	
		2006	2011	2006	2011
A Agricultura, pecuária, produção florestal, pesca e aquicultura	0 a 4	3	2	0,48	0,29
	5 a 9	-	1	-	0,14
	20 a 29	1	-	0,16	-
B Indústrias extrativas	Total	4	1	0,64	0,14
	0 a 4	4	1	0,64	0,14
C Indústrias de transformação	Total	88	90	14,08	12,91
	0 a 4	64	56	10,24	8,03
	5 a 9	13	16	2,08	2,3
	10 a 19	8	9	1,28	1,29
	20 a 29	1	5	0,16	0,72
	30 a 49	1	4	0,16	0,57
	50 a 99	1	-	0,16	-
E Água, esgoto, atividades de gestão de resíduos e descontaminação	Total	5	6	0,8	0,86
	0 a 4	1	4	0,16	0,57
	5 a 9	2	1	0,32	0,14
	10 a 19	2	1	0,32	0,14
F Construção	Total	17	41	2,72	5,88
	0 a 4	16	31	2,56	4,45
	5 a 9	-	9	-	1,29
	10 a 19	1	-	0,16	-
	30 a 49	-	1	-	0,14
G Comércio; reparação de veículos automotores e motocicletas	Total	272	298	43,52	42,75
	0 a 4	236	229	37,76	32,86
	5 a 9	23	49	3,68	7,03
	10 a 19	7	15	1,12	2,15
	20 a 29	3	4	0,48	0,57
	30 a 49	2	1	0,32	0,14
	50 a 99	1	-	0,16	-
H Transporte, armazenagem e correio	Total	7	15	1,12	2,15
	0 a 4	7	12	1,12	1,72

CLASSIFICAÇÃO DE ATIVIDADES	FAIXAS DE PESSOAL OCUPADO	NÚMERO DE EMPRESAS E OUTRAS ORGANIZAÇÕES (UNIDADES)		NÚMERO DE EMPRESAS E OUTRAS ORGANIZAÇÕES (PERCENTUAL)	
		2006	2011	2006	2011
	5 a 9	-	2	-	0,29
	10 a 19	-	1	-	0,14
I Alojamento e alimentação	Total	91	76	14,56	10,9
	0 a 4	75	49	12	7,03
	5 a 9	9	14	1,44	2,01
	10 a 19	3	11	0,48	1,58
	20 a 29	3	1	0,48	0,14
	30 a 49	1	1	0,16	0,14
J Informação e comunicação	Total	13	6	2,08	0,86
	0 a 4	9	5	1,44	0,72
	5 a 9	3	1	0,48	0,14
	10 a 19	1	-	0,16	-
K Atividades financeiras, de seguros e serviços relacionados	Total	2	2	0,32	0,29
	0 a 4	2	2	0,32	0,29
L Atividades imobiliárias	Total	10	18	1,6	2,58
	0 a 4	9	16	1,44	2,3
	5 a 9	1	2	0,16	0,29
M Atividades profissionais, científicas e técnicas	Total	11	13	1,76	1,87
	0 a 4	10	11	1,6	1,58
	5 a 9	1	1	0,16	0,14
	10 a 19	-	1	-	0,14
N Atividades administrativas e serviços complementares	Total	46	53	7,36	7,6
	0 a 4	40	41	6,4	5,88
	5 a 9	4	8	0,64	1,15
	10 a 19	1	3	0,16	0,43
	20 a 29	-	1	-	0,14
	30 a 49	1	-	0,16	-
	Total	1	13	0,16	1,87
	0 a 4	-	10	-	1,43

CLASSIFICAÇÃO DE ATIVIDADES	FAIXAS DE PESSOAL OCUPADO	NÚMERO DE EMPRESAS E OUTRAS ORGANIZAÇÕES (UNIDADES)		NÚMERO DE EMPRESAS E OUTRAS ORGANIZAÇÕES (PERCENTUAL)	
		2006	2011	2006	2011
O Administração pública, defesa e seguridade social	5 a 9	-	1	-	0,14
	10 a 19	-	1	-	0,14
	500 ou mais	1	1	0,16	0,14
P Educação	Total	6	7	0,96	1
	0 a 4	4	3	0,64	0,43
	5 a 9	1	-	0,16	-
	10 a 19	-	1	-	0,14
	20 a 29	1	1	0,16	0,14
	30 a 49	-	2	-	0,29
Q Saúde humana e serviços sociais	Total	4	4	0,64	0,57
	0 a 4	4	4	0,64	0,57
R Artes, cultura, esporte e recreação	Total	13	14	2,08	2,01
	0 a 4	6	7	0,96	1
	5 a 9	5	5	0,8	0,72
	10 a 19	1	1	0,16	0,14
	20 a 29	-	-	-	-
	30 a 49	-	1	-	0,14
	50 a 99	1	-	0,16	-
S Outras atividades de serviços	Total	31	37	4,96	5,31
	0 a 4	28	33	4,48	4,73
	5 a 9	2	1	0,32	0,14
	10 a 19	-	2	-	0,29
	30 a 49	1	1	0,16	0,14

Fonte: IBGE - Cadastro Central de Empresas 2014.

#### **1.3.4.3.1 Turismo**

De acordo com a Prefeitura Municipal de Bombinhas, a base de sustentação econômica do município é o turismo. O setor atrai investimentos importantes no segmento imobiliário, empregando trabalhadores e gerando renda, contribuindo para agregar valor em vários segmentos correlatos. Durante a temporada de verão, uma rede de bares, restaurantes e lanchonetes abrem suas portas para atendimento aos nossos visitantes. Durante este período, ocorre a maior movimentação de riquezas, quando o número de turistas aumenta 10 vezes a população nativa.

Conforme visto atrás, Bombinhas, que possuía um número de 30 empresas ligadas ao setor de construção, em 2006, atingira um número de 83, em 2011, aumentando a participação deste segmento que era de 3,83% para 7,79%, sobre o total das empresas registradas. Porto Belo, por sua vez, possuía um número de 17 empresas do segmento, passando para 41, ampliando a participação de 2,72% para 5,88% sobre o total das empresas registradas no município.

Na sequência estão dispostos os dados sobre o movimento estimado de turistas nesses dois municípios durante os meses de janeiro e de fevereiro, para os anos de 2006, 2007 e 2008. Os dados foram disponibilizados pela Pesquisa Mercadológica Estudo da Demanda Turística realizada pelo convênio entre a Santa Catarina Turismo S/A – Santur e as Prefeituras Municipais de Porto Belo e de Bombinhas, com execução da Gerência de Planejamento da Santur (março de 2008)<sup>2</sup>. A Santur é uma empresa vinculada a Secretaria do Estado da Cultura, Turismo e Esporte do Estado.

---

2 Disponível em: <<http://www.santur.sc.gov.br/>>. Acesso em 10/01/2014.

TABELA 1.47: MOVIMENTO ESTIMADO DE TURISTAS (2006, 2007 E 2008).

MOVIMENTO ESTIMADO DE TURISTAS (2006, 2007 E 2008)				
MUNICÍPIOS	ORIGEM	2006	2007	2008
Bombinhas	Nacionais	123.435	105.741	98.582
	Estrangeiros	28.138	15.061	28.222
	Total	151.573	120.802	126.804
Porto Belo	Nacionais	72.932	34.620	52.823
	Estrangeiros	1.184	7.163	234
	Total	74.116	41.783	53.057

Fonte: Gerência de Planejamento, Santa Catarina Turismo - SANTUR.

TABELA 1.48: RECEITA ESTIMADA EM DÓLAR (2006, 2007 E 2008).

RECEITA ESTIMADA EM DÓLAR (2006, 2007 E 2008)				
MUNICÍPIOS	ORIGEM	2006	2007	2008
Bombinhas	Nacionais	33.947.473,31	34.119.408,15	33.755.932,84
	Estrangeiros	8.604.503,62	6.708.772,11	15.355.333,81
	Total	42.551.976,93	40.828.180,26	49.111.266,65
Porto Belo	Nacionais	14.083.408,19	9.259.215,99	23.960.259,74
	Estrangeiros	587.814,21	2.719.956,25	78.435,75

Fonte: Gerência de Planejamento, Santa Catarina Turismo - SANTUR.

TABELA 1.49: TAXA DE OCUPAÇÃO DA REDE HOTELEIRA – EM % (2006, 2007 E 2008)

TAXA DE OCUPAÇÃO DA REDE HOTELEIRA – EM % (2006, 2007 E 2008)			
MUNICÍPIOS	2006	2007	2008
Bombinhas	60,00	64,03	66,58
Porto Belo	59,74	70,38	79,82
Média	59,87	67,2	73,2

Fonte: Gerência de Planejamento, Santa Catarina Turismo - SANTUR.

TABELA 1.50: PERMANÊNCIA MÉDIA EM HOTÉIS – EM DIAS (2006, 2007 E 2008)

PERMANÊNCIA MÉDIA EM HOTÉIS – EM DIAS (2006, 2007 E 2008)			
MUNICÍPIOS	2006	2007	2008
Bombinhas	6,00	4,53	5,38
Porto Belo	4,43	8,06	5,01
Média	5,21	6,29	5,19

Fonte: Gerência de Planejamento, Santa Catarina Turismo – SANTUR.

TABELA 1.51: PERMANÊNCIA MÉDIA EM TODOS OS MEIOS DE HOSPEDAGEM – EM DIAS(2006, 2007 E 2008)

MUNICÍPIOS	ORIGEM	2006	2007	2008
Bombinhas	Nacionais	10,95	9,57	10,28
	Estrangeiros	11,73	14,88	11,48
	Média	11,1	10,23	10,54
Porto Belo	Nacionais	14,54	9,58	9,48
	Estrangeiros	13,20	10,64	9,00
	Média	14,52	9,76	9,48

Fonte: Gerência de Planejamento, Santa Catarina Turismo – SANTUR.

TABELA 1.52: MOTIVO DA VIAGEM (2006, 2007 E 2008)

MOTIVO DA VIAGEM (2006, 2007 E 2008)				
MUNICÍPIO	MOTIVO	2006	2007	2008
Bombinhas	Turismo	99,30%	97,88%	95,16%
	Negócios	0,70%	2,12%	0,81%
	Outros			4,03%
Porto Belo	Turismo	96,13%	99,18%	94,24%
	Negócios	3,87%	0,82%	2,78%
	Outros			2,98%

Fonte: Gerência de Planejamento, Santa Catarina Turismo – SANTUR.

TABELA 1.53: PRINCIPAIS ATRATIVOS TURÍSTICOS (2006, 2007 E 2008)

PRINCIPAIS ATRATIVOS TURÍSTICOS (2006, 2007 E 2008)				
MUNICÍPIO	ATRATIVOS	2006	2007	2008
Bombinhas	Naturais	90,35	98,95	41,96
	Visita a amigos/parentes	8,23	1,05	
	Históricos e culturais	0,63		20,28
	Entretenimento	0,16		0,35
	Manifestações populares	0,32		6,3
	Tratamento de saúde	0,31		17,83
	Compras			13,28
Porto Belo	Naturais		85,34	75,04
	Visita a amigos/parentes		13,16	0,16
	Históricos e culturais		0,75	8,86
	Entretenimento		0,37	0,32
	Tratamento de saúde			3,06
	Manifestações populares		0,38	11,27
	Compras			1,29

Fonte: Gerência de Planejamento, Santa Catarina Turismo – SANTUR.

A Santur realizou em 2005 uma enquete com o objetivo de identificar o percentual dos entrevistados que pretendem retornar aos municípios em estudo. O resultado apontou a mesma expectativa, sendo que 94,62% dos entrevistados desejavam retornar a Bombinhas e 94,75% desejavam retornar a Porto Belo (vide Tabela 1.54)

TABELA 1.54: ENTREVISTADOS QUE PRETENDEM RETORNAR EM BOMBINHAS E PORTO BELO (2003, 2004 E 2005)

ENTREVISTADOS QUE PRETENDEM RETORNAR (2005)			
Município	ANO (%)		
	2003	2004	2005
Bombinhas	97.44	97.57	94.62
Porto Belo	95.19	91.33	94.75

Fonte: Santur - <http://www.sol.sc.gov.br/santur/Demanda2005.asp>

### 1.3.4.3.2 Setor Pesqueiro

Com base na Classificação da CNAE 2.0, o Relatório Setorial de Pesca e de Aquicultura de Santa Catarina elaborado pelo SEBRAE levantou dados relacionados ao número de empresas e de empregos gerados pelo setor de pesca e de aquicultura. O grupo pesca e aquicultura da CNAE apontou para Bombinhas, um número de 13 empresas que geram um número de 70 empregos; para Porto Belo, o relatório indica a existência de um número de 20 empresas e geração de 150 empregos.

Segundo o boletim Estatístico da Pesca e Aquicultura de 2012 elaborado pela Secretaria de Monitoramento e Controle do Ministério da Pesca e Aquicultura – MPA, a produção do Estado contribui com uma participação de 13,61% sobre a produção do País. Com relação a sua parcela de contribuição para a Região Sul, atingiu 57,92% naquele ano. A seguir, na Tabela 1.55 e na Tabela 1.56, podemos visualizar a produção referente a pesca extrativa e a aquicultura do Estado.

TABELA 1.55: PESCA EXTRATIVA - TONELADAS (2010 E 2011).

ANO	TERRITÓRIO	MARINHA	CONTINENTAL	SUBTOTAL
2010	Brasil	536.454,90	248.911,40	785.366,30
	Região Sul	156.573,90	5.083,70	161.657,50
	Paraná	3.141,00	1.711,70	4.852,70
	Rio Grande do Sul	28.455,90	2.763,00	31.218,90
	Santa Catarina	124.977,00	609,00	125.586,00
2011	Brasil	553.670,00	249.600,20	803.270,20
	Região Sul	158.515,40	5.472,20	163.987,50
	Paraná	2.170,40	1.697,70	3.868,10
	Rio Grande do Sul	34.385,00	3.131,10	37.516,10
	Santa Catarina	121.960,00	643,30	122.603,30

Fonte: Boletim Estatístico da Pesca e Aquicultura (2011) da Secretaria de Monitoramento e Controle do Ministério da Pesca e Aquicultura – MPA.

TABELA 1.56: AQUICULTURA - TONELADAS (2010 E 2011).

ANO	TERRITÓRIO	MARINHA	CONTINENTAL	SUBTOTAL
2010	Brasil	85.058,60	394.340,00	479.398,60
	Região Sul	16.617,40	133.425,10	150.042,50
	Paraná	961,80	35.811,10	36.773,00
	Rio Grande do Sul	19,30	55.066,40	55.085,80
	Santa Catarina	15.636,20	42.547,50	58.183,70
2011	Brasil	84.214,30	544.490,00	628.704,30
	Região Sul	18.789,50	153.674,50	172.463,90
	Paraná	168,00	73.831,10	73.999,10
	Rio Grande do Sul	,00	26.201,50	44.823,00
	Santa Catarina	18.621,50	53.641,80	72.263,30

Fonte: Boletim Estatístico da Pesca e Aquicultura (2011) da Secretaria de Monitoramento e Controle do Ministério da Pesca e Aquicultura – MPA.

Segundo a Síntese Informativa da Maricultura de 2012, realizada pelo Centro de Desenvolvimento em Aquicultura e Pesca (Cedap) da Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (EPAGRI), a produção total de moluscos (mexilhões, ostras e vieiras) comercializados naquele ano foi de 23.495 toneladas, enquanto que em 2011, registrava-se 18.253,8 toneladas, representando um aumento de 28,71% em relação a 2011.

Atuaram diretamente na produção de 2011, um número de 695 maricultores, representados por 28 associações municipais e 1 estadual, 1 cooperativa e 2 federações, distribuídos em 12 municípios do litoral, compreendidos entre Palhoça e São Francisco do Sul. Já em 2012, atuou diretamente na produção, um contingente de 657 maricultores, representando uma redução de 5,5% em relação a 2011, reunidos em 20 associações municipais e 1 estadual, 1 cooperativa e 2 federações. Apesar de a produção de molusco ser crescente, o número de maricultores vem diminuindo ao longo dos últimos 12 anos, passando de 844 para 657 nesse período.

A comercialização de mexilhões (*Perna perna*) na safra 2011 foi de 15.965 toneladas, representando um aumento de 16,35% em relação à safra estadual de 2010. Em 2012 a produção registrou 21.027 toneladas, representando um incremento de 31,7% em relação à safra 2011.

Enquanto que atuaram na produção um total de 599 mitilicultores em 2011, este número passou para 612 em 2012, sendo que o maior número de produtores está concentrado nos municípios de Palhoça (215), Governador Celso Ramos (109) e de Bombinhas (93). Bombinhas esteve entre os 3 primeiros produtores de mexilhões em 2011, com uma produção de 1.493 toneladas, sendo que a Palhoça produziu 9.700 toneladas e Penha produziu 2.616 toneladas. Porto Belo, por sua vez, produziu 82 toneladas de mexilhões em 2011. Quanto a produção de 2012, Bombinhas permanece da terceira posição, com uma produção de 1.408 toneladas, porém um decréscimo de 6% com relação a 2011. Porto Belo, por sua vez, apresentou uma produção de 82 toneladas em 2011, passando para 97, em 2012 significando um incremento de mais de 15%.

A comercialização de ostras (*Crassostrea gigas*) na safra 2011 foi de 2.285 toneladas, representando um aumento de 19,75% em relação à safra 2010 (1.908 toneladas). Já a safra 2012 foi de 2.468 toneladas, representando um aumento de 8% em relação à de 2011. O número total de produtores no Estado que era 121, em 2010, passou para 127 em 2011 e para 134, em 2012. O incremento da produção de 2011 foi provocado pela falta do produto na safra anterior. O aumento no período 2011 – 2012 está relacionado à crescente demanda, reaquecendo o comércio de ostras em 2011 e 2012.

A comercialização de ostras (*Crassostrea gigas*) na safra 2011 foi de 2.285 toneladas, representando um aumento de 19,75% em relação à safra 2010, que atingira 1.908 toneladas. Salienta-se que a produção de Porto Belo atingiu 34 toneladas, enquanto que Bombinhas produziu 9 toneladas em 2012, representando uma participação de respectivamente 1,49% e de 0,39% sobre a produção total do Estado.

Segundo dados do Ministério do Desenvolvimento e da Secretaria de Comércio Exterior, o município de Porto Belo exportou mais de US\$2,8 milhões em produtos do setor pesqueiro totalizando mais de 766 mil kg de peixes no período de janeiro a novembro de 2013 (vide Tabela 1.57).

TABELA 1.57: EXPORTAÇÕES BRASILEIRAS (2012, 2013)

DESCRIÇÃO	2013 (JAN - NOV)		2012 (JAN - NOV)	
	US\$ FOB*	Kg	US\$ FOB	Kg
Fígados, ovas e sêmen de peixes, congelados	1.543.660	56.846	862.589	41.350
Peixes chatos congelados	509.623	262.950	485.422	257.900
Corvina (micropogonias furnieri) congelada	486.103	291.500	222.061	128.920
Outros peixes congelados	136.343	106.000	144.648	103.000
Albacoras, atum barbatana amarela, congelados	67.500	22.500	0	0
Outros peixes congelados	53.368	20.000	0	0
Pescadas (cynoscion spp.) congeladas	7.475	6.500	0	0
Bonitos-listrados congelados	0	0	1.358.826	647.060
Atuns-brancos ou germões congelados	0	0	315.000	150.000
Outros tipos de salmões congelados	0	0	57.950	26.510
Outros atuns congelados	0	0	54.000	20.000
Sardinhas congeladas	0	0	37.570	28.900
<b>TOTAL</b>	<b>2.804.072</b>	<b>766.296</b>	<b>3.538.066</b>	<b>1.403.640</b>

Fonte: Ministério do Desenvolvimento e da Secretaria de Comércio Exterior. Disponível em: <<http://www.desenvolvimento.gov.br/sitio/sistema/balanca/>>. Acessado em 16/01/2014. \*FOB: o comprador assume os custos com frete e riscos com o transporte da mercadoria.

Um dos grandes problemas do setor pesqueiro é o da comercialização. O pescador, por não possuir uma adequada estrutura de comercialização, é obrigado a entregar o pescado por um preço bem inferior ao preço de revenda no mercado consumidor, em que o produto chega após ter passado por muitos intermediários. Uma das alternativas para estes profissionais seria uma estruturação do segmento com as associações e colônias, objetivando agregar valor ao produto, utilizar políticas de marketing e de infraestrutura e diminuir os níveis de intermediação da comercialização.

Bombinhas possui uma colônia de pescadores, sob a presidência de César Aldo Lopes, com 500 associados, que utilizam canoa a motor e/ou barco de arrasto, com os apetrechos de tarrafa e rede, sendo as principais espécies: tainha, tainhota e parati (família da espécies Mugil); camarão rosa (paulensis e brasiliensis) e camarão sete-barba.

O município de Porto Belo possui um porto de desembarque pesqueiro, sua colônia de pescadores é presidida por Maristela Moreira da Silva, contando com 300 associados que se utilizam de canoas a motor com os apetrechos de tarrafa e redes, sendo as espécies alvo: tainha, tainhota e parati (família da espécies Mugil).

De acordo com os dados disponibilizados no Grupo de Estudos Pesqueiros – GEP, do Centro de Ciências Tecnológicas da Terra e do Mar – CTT Mar, da Universidade do Vale do Itajaí – Univali, em Porto Belo, expõem-se a produção pesqueira (Kg) desembarcada pela frota industrial no ano de 2002, discriminada por grupo zoológico (Tabela 1.58).

TABELA 1.58: PRODUÇÃO PESQUEIRA (KG) DESEMBARCADA PELA FROTA INDUSTRIAL EM PORTO BELO NO ANO DE 2002

MUNICÍPIO	GRUPO ZOOLOGICO					TOTAL
	Crustáceos	Moluscos	Peixes cartilagosos	Peixes ósseos	Indeterminado*	
Porto Belo	14.718	45.552	5.570	231.385	4.630.528	4.927.753
Santa Catarina	5.855.524	12.960.426	2.627.204	5.278.315	383.323.468	110.044.938

\*Indeterminado: produção registrada sem discriminação das espécies, geralmente fornecida como total por mês, mas com data de descarga e embarcação conhecida. Fonte: Grupo de estudos pesqueiros (<http://siaiacad04.univali.br>)

Ambos os municípios são procurados especialmente por suas belezas naturais, destacando principalmente Porto Belo. Outro motivo da entrada de turistas

nos municípios é a visita ao Parque Municipal da Galheta em Bombinhas. Há registro do fluxo de visitantes do Parque Municipal da Galheta conforme demonstra a Tabela 1.59.

TABELA 1.59: ESTIMATIVA DO FLUXO DIÁRIO E DE VERÃO DOS VISITANTES DO PARQUE MUNICIPAL DA GALHETA

HORA	ENTRADA SUL	BOMBAS	VISITANTES	MÉDIA
810	-	-	-	-
1012	16	13	7.5	12.2
1214	11	-	10	7
1416	23	-	7	15
1618	32	-	-	32
<b>MÉDIA SUL DIA</b>				66,2
HORA	ENTRADA OESTE	ARAÇÁ	VISITANTES	MÉDIA
810	-	24	-	24
1012	32	35	-	33.5
1214	5	11	-	8
1416	10	43	76	43
1618	-	-	80	48
1820	-	-	69	69
2022	-	-	16	16
<b>MÉDIA OESTE DIA</b>				234
<b>ESTIMATIVA 1 DIA</b>				300
<b>ESTIMATIVA 35 DIAS</b>				10500

#### 1.3.4.4 Estrutura Fundiária

##### 1.3.4.4.1 Bombinhas

Bombinhas é um município basicamente urbano, sendo suas principais atividades voltadas para o turismo. Outra atividade importante na região é a maricultura, com beneficiamento de mariscos e ostras, e a pesca artesanal. Atualmente o município não possui terras destinadas para agricultura. Segundo

Censo Agrícola Municipal. Bombinhas não possui área plantadas desde o ano de 2002, sendo observado o decaimento de áreas de lavouras temporárias no ano de 2001 (vide Tabela 1.60 e Tabela 1.61). A pecuária em Bombinhas possui diversidade razoável, com rebanhos de bovinos, equinos, caprinos, ovinos, suínos e aves.

TABELA 1.60: ÁREA PLANTADA EM HECTARES - BOMBINHAS (1994 A 2004)

LAVOURAS	ANO										
	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Permanente	5	5	-	-	1	1	1	-	-	-	-
Temporária	15	13	30	30	32	22	23	1	-	-	-
<b>TOTAL</b>	<b>20</b>	<b>18</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>33</b>	<b>23</b>	<b>24</b>	<b>1</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>

Fonte: IBGE – Censo Agrícola Municipal.

TABELA 1.61: NÚMERO DE ESTABELECIMENTOS E ÁREA DOS ESTABELECIMENTOS AGROPECUÁRIOS – BOMBINHAS (2006)

GRUPOS DE ÁREA TOTAL	NÚMERO DE ESTABELECIMENTOS AGROPECUÁRIOS (UNIDADES)	ÁREA DOS ESTABELECIMENTOS AGROPECUÁRIOS (HECTARES)
Total	2	X
De 10 a menos de 20 ha	1	X
Produtor sem área	1	X

Fonte: IBGE – Censo Agropecuário 2006. X – sem informação.

Com relação a condição legal das terras, para o município de Bombinhas, o Censo somente registra a informação da existência de uma propriedade compreendendo 10 há a menos de 20 ha em que a condição é própria. Salienta-se que o último Censo também não informa as áreas dos estabelecimentos por grupo de atividade econômica.

#### 1.3.4.4.2 Porto Belo

O município de Porto Belo é constituído basicamente de atividades

urbanas, possuindo apenas pequenas propriedades com lavouras temporárias de arroz (em casca), cana-de-açúcar e mandioca, que representam 1% da área total do município, representado nas tabelas a seguir. Sendo que, 63,16% das áreas cultivadas são utilizadas na plantação de arroz, 31,58% no plantio de cana-de-açúcar e 5,26% no plantio de mandioca. O município também possui pequenas propriedades com plantação de alface, cenoura, chuchu, couve, couve-flor, pepino, pimentão, repolho e vagem (feijão vagem) que totalizam uma produção de 38 toneladas (IBGE - Censo Agropecuário, 1996).

A pecuária em Porto Belo possui diversidade razoável, com rebanhos de bovinos, suínos, equinos, muar, bubalino, coelhos, ovinos, galinhas, frangos e caprinos. As áreas de rebanho, porém, são de pequeno e médio porte, sendo estas de 2 a 1000 ha. O extrativismo animal e o turismo sempre ocuparam um importante lugar no município. A pesca desempenha importante papel na subsistência da população, destacando-se nesta atividade a pesca da tainha, a salga o arrastão, os atuneiros e a maricultura. Através do turismo e da demanda de transatlânticos, há uma concentração do comércio e atividades relacionadas ao mesmo, como: restaurantes, lanchonetes, bares, mercearias, hotelaria, camping, artesanato e infraestrutura turística especializada. Dados de 2011 apontam reduzida produção apenas apontando o cultivo de 10 há de banana, que totalizaram uma produção de 50 toneladas.

A seguir expõem-se dados referentes a área plantada, área dos estabelecimentos e condição do produtor, de Porto Belo.

TABELA 1.62: ÁREA PLANTADA DE LAVOURA PERMANENTE EM HECTARES - PORTO BELO (1994-2004)

Lavoura permanente	ANO										
	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Total	100	70	11	11	12	12	14	21	-	-	-
Banana	100	70	11	11	12	12	14	7	-	-	-
Uva	-	-	-	-	-	-	-	14	-	-	-

Fonte: IBGE - Produção Agrícola Municipal.

TABELA 1.63: ESTRUTURA FUNDIÁRIA, ÁREA E NÚMERO DE ESTABELECIMENTOS AGROPECUÁRIOS POR GRUPO DE ÁREA TOTAL - PORTO BELO (2006)

GRUPOS DE ÁREA TOTAL (HA)	Nº DE ESTABELECIMENTOS	% DE ESTABELECIMENTOS	ÁREA DOS ESTABELECIMENTOS (HECTARE)	% DA ÁREA
Menos de 10	72	54,14	180	4,05
10 a menos de 20	17	12,78	211	4,75
20 a menos de 50	12	9,02	400	9,01
50 a menos de 100	9	6,77	681	15,34
100 a menos de 200	13	9,77	1692	38,12
200 a menos de 500	4	3,01	1275	28,72
500 a menos de 1.000	-	-	-	-
1.000 a menos de 2.500	-	-	-	-
Mais de 2.500	-	-	-	-
Produtor sem área	6	4,51	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>133</b>	<b>100</b>	<b>4439</b>	<b>100</b>

Fonte: IBGE - Censo Agropecuário 2006.

TABELA 1.64: ÁREA DOS ESTABELECIMENTOS POR GRUPO DE ATIVIDADE ECONÔMICA

UTILIZAÇÃO DAS TERRAS	ÁREA DOS ESTABELECIMENTOS (HECTARE)
Lavouras permanentes	293
Lavouras temporárias	534
Horticultura e floricultura	26
Sementes, mudas e outras formas de propagação	-
Pecuária e criação de outros animais	3005
Produção florestal – Florestas plantadas	580
Produção florestal – Florestas nativas	1
Pesca	-
Aquicultura	-
<b>TOTAL</b>	<b>4439</b>

Fonte: IBGE - Censo Agropecuário 2006.

TABELA 1.65: CONDIÇÃO DO PRODUTOR POR NÚMERO E ÁREA DOS ESTABELECIMENTOS

CONDIÇÃO DO PRODUTOR	NÚMERO DE ESTABELECIMENTOS	ÁREA DOS ESTABELECIMENTOS (HECTARE)
Proprietário	126	4432

Arrendatário	1	15
Parceiro	-	-
Ocupante	-	-
Produtor sem área	6	0
<b>TOTAL</b>	<b>133</b>	<b>4447</b>

Fonte: IBGE - Censo Agropecuário 2006.

### 1.3.5 Aspectos sociais

Na área de influência direta do empreendimento a sociedade encontra-se dividida em dois grupos sociais distintos em função das condições de vida material, os povos herdeiros ecossistêmicos descendentes de ericeirianos e açorianos ou nativos e os grupos que vieram de fora ou não nativos, representados basicamente por indivíduos em busca de investimentos na área turística.

#### 1.3.5.1 Dinâmica demográfica

##### 1.3.5.1.1 Bombinhas

O município de Bombinhas possui uma área territorial de 35,913 Km<sup>2</sup>, e uma densidade demográfica de 397,99 habitantes por Km<sup>2</sup>, segundo dados do Censo do IBGE (2014). A sua população estimada para 2013 é de 16.311 habitantes (IBGE, 2014).

A população em 2000 era de 8.716 passando para 14.293 habitantes em 2010, significando um crescimento de 5,07% no período. Com relação a distribuição por sexo, observa-se uma quase igualdade, sendo 50,33% da população constituída pelo sexo masculino e 49,67% pelo sexo feminino. Destaca-se que não há nenhuma indicação de aglomerados urbanos e/ou rurais, assim como áreas de extensão urbana (vide Tabela 1.66).

TABELA 1.66: POPULAÇÃO RESIDENTE POR SEXO – MUNICÍPIO DE BOMBINHAS (2000 E 2010)

POPULAÇÃO POR SEXO	2000		2010	
	Absol.	Percent.	Absol.	Percent.
População total	8.716		14.293	
Homens	4.470	51,28%	7.194	50,33%
Mulheres	4.246	48,72%	7.099	49,67%

Fonte: IBGE, 2014.

Também de acordo com o levantamento censitário do IBGE (2010), o município possuía em 2000 um número de 2.484 domicílios, passando para um total de 4.627 domicílios particulares em 2010 (vide Tabela 1.67).

TABELA 1.67: DOMICÍLIOS PARTICULARES OCUPADOS – MUNICÍPIO DE BOMBINHAS (1991, 2000 E 2010)

DOMICÍLIOS PARTICULARES OCUPADOS			PESSOAS RESIDENTES EM DOMICÍLIOS PARTICULARES		
1991	2000	2010	1991	2000	2010
-	2.484	4.627	-	8.543	14.053

Ressalta-se que o município de Bombinhas possui uma população flutuante nos meses de dezembro a março, onde a população ultrapassa aproximadamente 100 mil pessoas.

#### 1.3.5.1.2 Porto Belo

O município de Porto Belo possui uma área territorial de 93,63 Km<sup>2</sup>, e uma densidade demográfica de 171,77 habitantes por Km<sup>2</sup>, segundo dados do Censo do IBGE (2014). A sua população estimada para 2013 é de 18.066 habitantes (IBGE, 2014).

A população em 2000 que era de 10.704 passou para 16.083 habitantes em 2010, significando um crescimento de 4,15% no período. Com relação a distribuição por sexo, observa-se uma quase igualdade, sendo 49,73% da população constituída pelo sexo masculino e 50,27% pelo sexo feminino (vide Tabela 1.68).

TABELA 1.68: POPULAÇÃO SITUAÇÃO POR SEXO E SITUAÇÃO DE DOMICÍLIO – PORTO BELO (2000 E 2010)

Distribuição por sexo	Situação	2000		2010	
		Absol.	Percent.	Absol.	Percent.
Total	Total	10.704		16.083	
	Urbana	9.973	93,17%	15.167	94,30%
	Rural	731	6,83%	916	5,70%
Homens	Total	5.387		7.998	
	Urbana	5.008	92,96%	7.520	94,02%
	Rural	379	7,04%	478	5,98%
Mulheres	Total	5.317		8.085	
	Urbana	4.965	93,38%	7.647	94,58%
	Rural	352	6,62%	438	5,42%

Fonte: IBGE, 2014.

De acordo com o levantamento censitário do IBGE (2000), existe um total de 5.179 domicílios particulares ocupados nos quais habitam em média três pessoas (vide Tabela 1.69).

TABELA 1.69: DOMICÍLIOS OCUPADOS E PESSOAS RESIDENTES EM DOMICÍLIOS PARTICULARES – PORTO BELO (1991, 2000 E 2010)

DOMICÍLIOS PARTICULARES OCUPADOS			PESSOAS RESIDENTES EM DOMICÍLIOS PARTICULARES		
1991	2000	2010	1991	2000	2010
3.040	3.117	5.179	11.639	10.684	16.072

Fonte: IBGE, 2014.

Destaca-se que, por conta de Porto Belo ser um município turístico, tem incremento significativo de sua população durante a temporada de veraneio.

#### 1.3.5.1.3 Informações do ZEEC – Zoneamento Ecológico Econômico Costeiro

O ZEEC – Zoneamento Ecológico Econômico Costeiro, apresenta um cálculo da população nas áreas urbanas dos municípios de Porto Belo e de Bombinhas,

com base na população fixa do censo IBGE do ano de 2000 e na população flutuante (turistas/dia) obtida da pesquisa realizada junto à Santur, ano 2000, ou seja:

área urbanizada = 333 ha (Bombinhas) e 541 ha (Porto Belo).

número de habitantes no verão é igual a população residente + turistas/dia = 23.733 pessoas (Bombinhas) e 18.862 (Porto Belo).

densidade urbana = Bombinhas = 71,27 hab/ha; Porto Belo = 34,86 hab/ha (ambos baixa densidade)

O estudo concluiu que:

até o ano de 2020, segundo tendências de crescimento populacional, a população da região duplicará, o que significa que Bombinhas chegaria perto dos 50.000 habitantes/dia e que Porto Belo chegaria perto de 40.000 habitantes/dia e que as dimensões da praia suportariam esse incremento, apresentando-se com índices médios de ocupação.

a densidade urbana alcançará índices médios com variações de uma praia para outra.

Baseado na conclusão de que a densidade populacional varia com a área territorial das praias, a Tabela 1.70 apresenta a população fixa no centro do município de Bombinhas (IBGE 2000) e a população fixa mais a flutuante calculada pela área territorial (ZEEC).

TABELA 1.70: POPULAÇÃO – CENSO IBGE (2000) - POPULAÇÃO RESIDENTE E POPULAÇÃO RESIDENTE MAIS TURISTAS/DIA.

ANO	IBGE – POP FIXA	ZEEC – POPULAÇÃO FIXA + POPULAÇÃO FLUTUANTE				
		Zimbros	Mariscal	Bombas	Bombinhas	Município
2000	Bombinhas					
	8698	4746	7120	8307	36586	23733
		20,00%	30,00%	35,00%	15,00%	100,00%

Fonte: ZEEC.

A Figura 1.101, a seguir, apresenta o mapa do município com a população flutuante (balneária) calculada com base nos dados de 2000. Observa-se que a população das regiões de Zimbros e de Mariscal representavam 50% da população total do município.

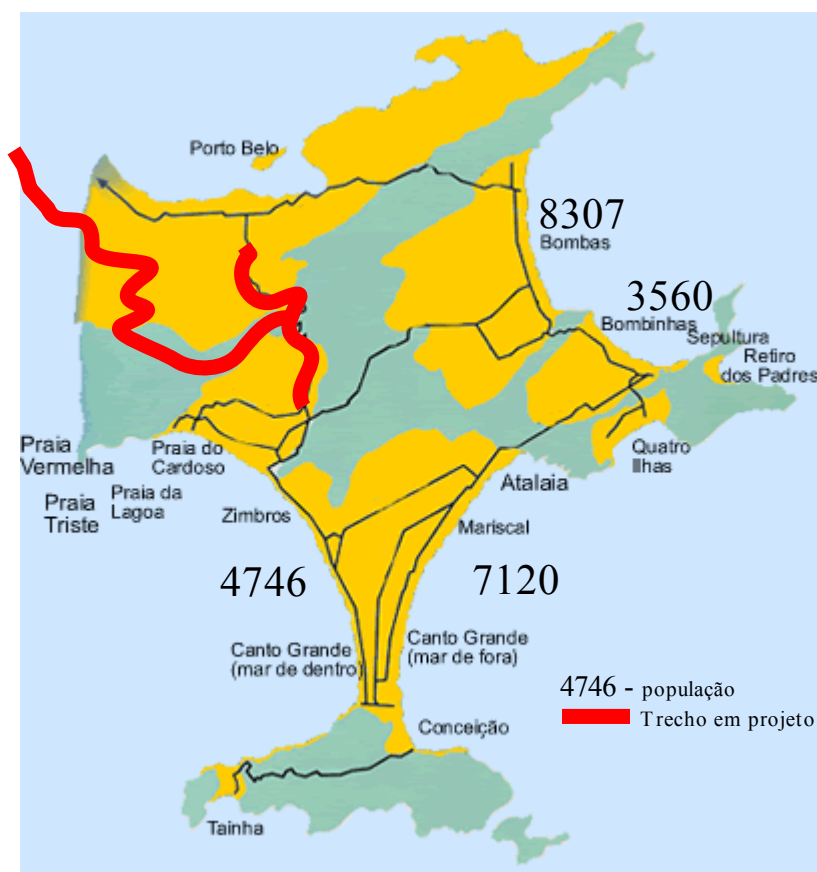


Figura 1.101: Mapa do Município de Bombinhas com população balneária (base Censo IBGE – 2000).

### 1.3.5.2 *Uso do solo*

A área diretamente influenciada pelo empreendimento compõe-se atualmente de um mosaico de unidades, áreas urbanizadas e com cultivos, bem como com vegetação nativa.

### **1.3.5.2.1 Bombinhas**

A estrutura urbana da cidade de Bombinhas está organizada de acordo com a Lei Complementar nº 107 de 23 de dezembro de 2009 que institui o seu Plano Diretor (PD). Esta Lei fundamenta-se na Constituição Federal principalmente no que se estabelece os artigos 30 e 182, na Lei Federal nº 10.257 de 10 de julho de 2001 (Estatuto da Cidade) e na Lei Orgânica do Município, instituindo o PD do município e estabelecendo os princípios básicos, as diretrizes, as normas e os instrumentos para sua implantação.

Integram-se ao PD as seguintes Leis:

- Lei do Zoneamento de Uso e Ocupação do Solo Urbano;
- Lei de Parcelamento do Solo Urbano
- Lei do Sistema Viário
- Código de Obras
- Código de posturas

O zoneamento e o uso e ocupação do solo urbano, estabelece a divisão do território do município em áreas a fim de melhor gerir seu desenvolvimento. Conforme a legislação a cidade esta dividida nas seguintes áreas de planejamento:

Áreas Consolidadas – caracterizadas pelo elevado potencial urbano em função da disponibilidade de serviços, atividades e infraestrutura básica;

Áreas de Ocupação Prioritárias – caracterizadas pelo potencial de urbanização subaproveitado;

Áreas de Recuperação – caracterizadas pelos aspectos de urbanização inadequados face a estrutura de ocupação da cidade;

Áreas de Ocupação Controlada – caracterizadas pelo processo de expansão urbana descontrolado e, também, aquelas caracterizadas pela elevada qualidade paisagística e de preservação ambiental, onde deverão ser restringidas as ocupações;

Áreas Críticas - Áreas de preservação permanente que merecem um tratamento especial.

Salienta-se que todo território do Município de Bombinhas é considerado Área Urbana e está dividida em zonas onde são permitidos determinados usos e funções preestabelecidos para o seu planejamento. O zoneamento do solo é a divisão da área do Município em zonas e setores de acordo com sua destinação urbana e seus usos precípuos, relacionando as atividades adequadas para cada zona ou setor. O Macrozoneamento, estabelece o ordenamento do território conforme as características socioespaciais do município com a finalidade de definir diretrizes para a ação do poder público no território municipal, de forma a atender os princípios, objetivos gerais, políticas e estratégias do Plano Diretor, integrando harmonicamente a proteção e conservação do patrimônio socioambiental e as atividades humanas, bem como, servir de suporte às normas de uso, ocupação e parcelamento do solo.

A macrozona compreende as áreas do território municipal que, em virtude de suas características socioespaciais, possuem necessidades semelhantes e objetivos gerais comuns para políticas públicas de desenvolvimento socioeconômico, ambiental e territorial. Isto posto, o Macrozoneamento divide-se em:

- I - Macrozona de Ocupação Urbana;
- II - Macrozona de Amortecimento;
- III - Macrozona de Preservação.

A Macrozona de Ocupação Urbana é composta pelas seguintes zonas, zonas especiais e setores:

- I - Zona Residencial de Baixa Densidade - ZRBD;
- II - Zona Residencial de Media Densidade - ZRMD;
- III - Zona Residencial de Alta Densidade - ZRAD;
- IV - Zona Mista de Baixa Densidade - ZMBD;
- V - Zona Mista de Media Densidade - ZMMD;
- VI - Zona Mista de Alta Densidade ZMAD;
- VII - Zona Comercial e de Serviços - ZCS;
- VIII - Zona de Atividades Produtivas - ZAP;

IX - Zona Especial de Interesse Social - ZEIS;

X - Setor Especial Cívico - SECI;

XI - Setor Especial de Ocupação Tradicional - SEOT;

XII - Setor Especial de Entretenimento e Lazer - SEEL.

A Macrozona de Amortecimento é composta pelas seguintes zonas:

I - Zona de Ocupação Costeira - ZOC;

II - Zona de Interesse Turístico - ZIT;

III - Zona de Interesse Ambiental - ZIA.

A Macrozona de Preservação é composta pelas seguintes zonas:

I - Zona de Preservação Permanente - ZPP;

II - Zona da Unidade de Conservação da ARIE da Costeira de Zimbros - ZUC ARIEC;

III - Zona da Unidade de Conservação do Parque Natural Municipal do Morro do Macaco - ZUC PNMMM;

IV - Zona da Unidade de Conservação do Parque Natural Municipal da Galheta - ZUC PNMG;

V - Zona da Unidade de Conservação da Sepultura - ZUCS.

Segundo a Lei de Zoneamento e Uso do Solo nº 327 de 23 de fevereiro de 1997, cada zona ou setor estabelecidos na cidade, consoante sua categoria, escala e natureza, os usos do solo serão considerados como:

Permitidos: compreendendo as atividades compatíveis com a finalidade urbanística da zona ou setor;

Tolerados: compreendendo as atividades admitidas em zonas ou setores onde são permitidos usos que lhes são prejudiciais ou incômodos;

Permissíveis: compreendendo as atividades cuja compatibilização com a zona ou setor dependerá da análise ou regulamentação específica para cada caso;

Proibidos: compreendendo as atividades que, por sua categoria, escala ou natureza, são incompatíveis com as finalidades urbanísticas da zona ou setor correspondente ou então são incômodas, nocivas ou perigosas.

### **1.3.5.2.2 Porto Belo**

O município de Porto Belo é dividido dentro dos limites do perímetro urbano, em áreas e zonas, as quais definem as atividades e usos permissíveis em cada uma delas e estabelece as intensidades de utilização do solo, segundo suas características físicas principais, segundo a Lei de Zoneamento e Uso do Solo do Município de Porto Belo Nº 006/84. Para cada uma destas zona existem usos Admissível, Permissível e Vetado.

Consideram-se uso Vetado os terrenos situados nas zonas ZPP, localizadas em todo o Município, as galerias de rios ( 5,00m em cada lado ), bem como áreas de ocorrências de jazidas pré-históricas (sambaquis) de Araçá e do Canto Grande e a bacia hídrica do Morro de Santa Luzia acima da cota 20,00 m em todo seu contorno, junto à costa Sudeste, bem como sua parte oriental.

A área urbana do Município de Porto Belo divide-se em zonas e são classificadas segundo a predominância de intensidade de atividades e usos. Estas zonas são:

- 1 Zonas Residenciais (ZR) – apresenta uso predominante residencial.
- 2 Zonas Mistas (ZM) – apresenta uso misto residencial-comercial.
- 3 Zona Industrial (ZI) - representam uso predominantemente industrial.
- 4 Zona Agrícola (ZA) - representa uma categoria de uso predominantemente rural. Destina-se a assegurar a continuidade das atividades rurais existentes no Município.
- 5 Zonas Especiais (ZE) - destinada a compensar a futura demanda de equipamentos comunitários e/ou urbanos, a serem instalados para uso da população fixa ou flutuante.
- 6 Zona de Preservação Especial (ZPE) - destina-se à preservação de formação vegetal defensiva à erosão de encostas e ambientes de grande circulação biológica, onde a cobertura vegetal preserva permanentemente o solo, admitindo-se um uso residencial restrito.

- 7 Zona de Preservação Permanente (ZPP) – destinadas a preservação de elementos naturais com excepcionais características ecológicas, como áreas de manguezais e de marinha, bem como sítios de interesse recreativo, cultural e científico.
- 8 Zona de Interesse Turístico (ZIT)- destinada ao desenvolvimento turístico.
- 9 Zona para Desmonte (ZD) - destina-se à extração de saibro ou pedras.

### 1.3.5.3 Educação

#### 1.3.5.3.1 Bombinhas

De acordo com o IBGE 2012 no município de Bombinhas possui um total de 15 instituições de ensino, conforme descrito na tabela 1.71. A tabela 1.72 apresenta os números referentes as matrículas efetuadas no ano de 2012. De acordo com dados do mesmo instituto, o município de Bombinhas tem uma taxa de analfabetismo de aproximadamente 2,64% (Censo demográfico - 2010).

TABELA 1.71: INSTITUIÇÕES DE ENSINO- BOMBINHAS (2012)

TIPO DE INSTITUIÇÃO	MODALIDADE DE ENSINO			
	Pré - Escola	Ensino Fundamental	Ensino Médio	Ensino Superior
Estadual	-	2	2	-
Municipal	6	5	-	-
Privado	-	-	-	-
<b>TOTAL</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>2</b>	<b>-</b>

Fonte: IBGE, 2012.

TABELA 1.72: MATRÍCULAS - BOMBINHAS (2012)

TIPO DE INSTITUIÇÃO	MATRÍCULAS POR MODALIDADE DE ENSINO			
	Pré - Escola	Ensino Fundamental	Ensino Médio	Ensino Superior
Estadual	-	451	541	-
Municipal	315	1.600	-	-
Privado	-	-	-	-
<b>TOTAL</b>	<b>315</b>	<b>2.051</b>	<b>541</b>	<b>-</b>

Fonte: IBGE, 2012.

### 1.3.5.3.2 Porto Belo

De acordo com o IBGE 2012, o município de Porto Belo possui um total de 27 instituições de ensino, conforme descrito na Tabela 1.73. A tabela Tabela 1.74 apresenta os números referentes as matrículas efetuadas no ano de 2012. De acordo com dados do mesmo instituto, o município de Porto Belo tem uma taxa de analfabetismo de aproximadamente 3,9% (Censo demográfico - 2010).

TABELA 1.73: INSTITUIÇÕES DE ENSINO DO MUNICÍPIO DE PORTO BELO (2012)

TIPO DE INSTITUIÇÃO	MODALIDADE DE ENSINO			
	Pré - Escola	Ensino Fundamental	Ensino Médio	Ensino Superior
Estadual	-	1	1	-
Municipal	10	8	-	-
Privado	3	3	1	-
<b>TOTAL</b>	<b>13</b>	<b>12</b>	<b>2</b>	<b>-</b>

Fonte: IBGE, 2012.

TABELA 1.74: MATRÍCULAS NO MUNICÍPIO DE PORTO BELO (2012)

TIPO DE INSTITUIÇÃO	MATRÍCULAS POR MODALIDADE DE ENSINO			
	Pré - Escola	Ensino Fundamental	Ensino Médio	Ensino Superior
Estadual	-	379	441	-

TIPO DE INSTITUIÇÃO	MATRÍCULAS POR MODALIDADE DE ENSINO			
	Pré - Escola	Ensino Fundamental	Ensino Médio	Ensino Superior
Municipal	373	1.762	-	-
Privado	60	364	79	-
<b>TOTAL</b>	<b>433</b>	<b>2.505</b>	<b>520</b>	-

Fonte: IBGE, 2012.

#### 1.3.5.4 Saúde

Na Tabela 1.75 encontram-se apresentados os programas e projetos especiais relacionados à saúde, dos quais os municípios de Bombinhas e Porto Belo fazem parte.

TABELA 1.75: PROGRAMAS E PROJETOS ESPECIAIS RELACIONADOS À SAÚDE DA ESFERA FEDERAL E ESTADUAL

ESFERA RESPONSÁVEL	PROGRAMAS E PROJETOS
Federal	Cartão Nacional de Saúde
Estadual	Comitê Estadual Mortalidade Materna
	Saúde do Trabalhador
	Saúde do Idoso
	Saúde Bucal
	Saúde Mental
	Programa de Saúde da Família
	Plano Portadores de Necessidades Especiais
	Plano Operativo
	Projeto de Gestão Compartilhada em Ciência e Tecnologia da Saúde
	Projeto de Fortalecimento e Apoio ao Desenvolvimento Institucional da Gestão Estadual do Sistema Único de Saúde

#### **1.3.5.4.1 Bombinhas**

No município de Bombinhas há um total de 09 estabelecimentos de saúde, sendo 5 destes públicos e 04 privados, sendo que um destes estabelecimentos privados é uma Unidade de Apoio à Diagnose e Terapia (DATASUS, 2009)

De acordo com a Secretaria da Saúde (2009), são oferecidos 54 postos de trabalhos de nível superior: 26 médicos, 11 dentistas, 10 enfermeiros, 1 fisioterapeuta, 2 fonoaudiólogos, 2 farmacêuticos e 2 psicólogos.

São oferecidos também 23 postos de técnico em enfermagem (nível médio).

Em 2007, de acordo com o IBGE, foram registrados 10 óbitos no município de Bombinhas. Não há informações registradas nos anos mais recentes.

#### **1.3.5.4.2 Porto Belo**

Em Porto Belo há um total de 16 estabelecimentos de saúde, sendo 09 destes públicos e 07 privados. No município existe 01 Unidade de Apoio à Diagnose e Terapia, de iniciativa privada (DATASUS, 2009).

De acordo com a Secretaria da Saúde (2009), são oferecidos 54 postos de trabalhos de nível superior: 20 médicos, 11 dentistas, 8 enfermeiros, 3 fisioterapeuta, 1 fonoaudiólogo, 4 farmacêuticos e 2 psicólogos.

São oferecidos também 11 postos de nível médio, sendo 9 técnicos em enfermagem e 3 auxiliares de enfermagem.

No ano de 2007, de acordo com o IBGE, foram registrados 16 óbitos no município de Porto Belo. Não há informações registradas nos anos mais recentes.

#### 1.3.5.5 Saneamento Básico

##### 1.3.5.5.1 Bombinhas

O município de Bombinhas possui seu sistema de distribuição de água interligado com o sistema de distribuição de Porto Belo e Itapema. Os tipos de mananciais utilizados para abastecimento são o subterrâneo composto por ponteiras e o superficial, Rio da Lagoa.

- Rio Perequezinho ou Vila Nova

O Rio da Lagoa complementa o abastecimento de água em Bombinhas nas localidades de Zimbros e de Canto Grande. A bacia do Rio da Lagoa localiza-se a Oeste de Zimbros, e é formada por vales entre elevações acentuadas da Serra do Mar. Encontra-se revestida com vegetação de grande porte, a captação é feita por meio de barragem de elevação de nível, sendo que a adutora de água bruta tem 1.800 metros. O tratamento é em ETA compacta com capacidade de 21,55 l/s. A área de contribuição da bacia até o ponto de captação é de 5km<sup>2</sup>.

O rio Perequezinho ou Vila Nova é utilizado apenas no período de verão para suprir as altas demandas devido a população flutuante.

Segundo Informações do Banco de Dados Operacionais da CASAN de 2004, o município de Bombinhas possui 3 sistemas de ponteiras para abastecimento público localizadas em Bombas, Praia do Mariscal e Canto Grande, sendo que, 2 ponteiras são utilizadas apenas no período de verão para abastecer as regiões de Zimbros e de Canto Grande devido ao aumento da demanda de água por parte da população flutuante.

Atualmente se encontra em projeto a implantação de um sistema de captação de água, que deverá atender aos municípios de Itapema, Porto Belo e Bombinhas (vide Tabela 1.76).

TABELA 1.76: PROJETO DE SANEAMENTO PREVISTO PARA OS MUNICÍPIOS DE ITAPEMA, PORTO BELO E BOMBINHAS (2014)

OBRA	ITAPEMA, PORTO BELO E BOMBINHAS
Descrição Sucinta da Obra	O projeto prevê a captação de água no rio Tijucas, próximo ao município de Canelinha, único manancial da região com capacidade para atender ao horizonte de projeto, cuja vazão final será de 660 l/s. Embora a necessidade para início de plano seja de 300 a 350 l/s, decidiu-se pela implantação da captação, ERAB e adutora de água bruta prevista para final de plano já na 1ª Etapa, em decorrência principalmente da grande distância entre o ponto de captação e a estação de tratamento, e dificuldades futura para implantação principalmente de tubulação da adutora em paralelo. Em que pese a necessidade de ampliação do sistema de reservação e distribuição (projeto em andamento), a necessidade mais premente está relacionada ao sistema de produção (limitação do manancial atual).
Obras previstas no projeto	CAPTAÇÃO: Será feita no rio Tijucas através de canal aberto. ERAB: Está dimensionada para 4 (quatro) conjuntos moto-bombas de eixo vertical prolongado. Cada conjunto terá capacidade de bombear uma vazão de 220 l/s contra 106 m.c.a. de altura manométrica. ADUTORA: A adutora de água bruta será em ferro fundido com diâmetro de 700 mm, com extensão total de 20.796 metros, sendo um trecho de 16.986 metros por recalque e outro de 3.810 metros por gravidade.
População Atendida	No início do plano atenderá 51.837 habitantes, e no final 97.682 habitantes.

Fonte: CASAN. Disponível em: <<http://www.casan.com.br/menu-conteudo/index/url/bombinhas#0>>.

Acessado em 16.01.2014.

As soluções individuais de abastecimento, são alternativas muito utilizadas em todo o Estado de Santa Catarina. O Censo 2000 do IBGE apresenta informações referentes ao número de domicílios no município de Bombinhas que utilizam, como manancial para abastecimento, poços e nascentes. O abastecimento de água de Bombinhas possuía uma cobertura de apenas 58,4% para a população urbana em dezembro de 2004 (CASAN, 2004).

A seguir, na Tabela 1.77, estão dispostos o número de domicílios e número de moradores por domicílios com acesso à água sob cada forma existente.

TABELA 1.77 : INDICADORES DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA EM 2010

Indicadores de abastecimento de água - 2010	DOMICÍLIOS
Rede geral	3495
Poço ou nascente na propriedade	860

Indicadores de abastecimento de água - 2010	DOMICÍLIOS
Poço ou nascente fora da propriedade	246
Carro pipa ou água da chuva	4
Rio, açude, lago ou igarapé	6
Outra	5

Fonte: Sebrae - Bombinhas (2013).

A seguir são apresentadas as principais características físicas do sistema de água e de esgoto de Bombinhas, segundo dados da Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental (2014).

TABELA 1.78: ÍNDICE DE ATENDIMENTO DE ÁGUA E ESGOTOS – BOMBINHAS (2014)

ÍNDICE DE ATEND. REDE DE ÁGUA (POPULAÇÃO)	ÍNDICE DE ATEND. REDE DE ESGOTOS (ESGOTO TRATADO)	LIGAÇÕES DE ÁGUA (ATIVAS)	LIGAÇÕES DE ESGOTO (ATIVAS)	ECONOMIAS RESIDENCIAIS ATIVAS	
				água	esgoto
100,00%	18,3	6639	679	10255	1992

Fonte: Disponível em: <<http://www.snis.gov.br/PaginaCarrega.php?EWREterterTERTer=101>>. Acessado em 16.01.2014.

TABELA 1.79: PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DO SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE BOMBINHAS (2000)

DESCRIÇÃO	QUANTIDADE
Nº de elevatórias de água bruta	-
Nº de elevatórias de água tratada	1
Comprimento adutora de água bruta (m)	2.140
Comprimento adutora de água tratada (m)	500
Comp. total da rede de distribuição (m)	35.632
Quantidade de reservatórios	3
Volume total dos reservatórios (m³)	700

Fonte: CASAN, Dados Operacionais 2000.

TABELA 1.80: EXTENSÃO DA REDE DE DRENAGEM URBANA, POR TIPO DE REDE – QUILÔMETROS – BOMBINHAS (2000)

TIPO DE REDE DE DRENAGEM	EXTENSÃO EM KM
Total	20
Macro/mesodrenagem	-
Microdrenagem	20

Fonte: IBGE (2014).

Este município possui o sistema de esgotamento sanitário do tipo separador absoluto implantado recentemente. Em março de 2005 o sistema entrou em operação com um total de 1.574 economias. Do total de economias atendidas 1.227, (78%) eram economias residenciais. Estima-se que a população atendida por esgotamento sanitário era de 4.184 habitantes naquele ano. Este cálculo fundamentou-se na metodologia exposta à seguir.

Nº economias residenciais atendidas por esgotamento sanitário x taxa de ocupação domiciliar
Nº economias residenciais atendidas por esgotamento sanitário x taxa de ocupação domiciliar
1.227 (economias residenciais) x 3,41 (hab/domicílio) = 4184 habitantes

A situação referente ao destino dos resíduos sólidos no município de Bombinhas é apresentada na Tabela 1.81, a seguir.

TABELA 1.81: DOMICÍLIOS PARTICULARES PERMANENTES POR NÚMERO DE DOMICÍLIOS E DESTINO DO LIXO – BOMBINHAS (2000)

DESTINO DO LIXO	DOMICÍLIOS
Total	2470
Coletado	2456
Coletado por serviço de limpeza	2452
Coletado em caçamba de serviço de limpeza	4
Queimado (na propriedade)	10
Enterrado (na propriedade)	2
Jogado em terreno baldio ou logradouro	-
Jogado em rio, lago ou mar	-

DESTINO DO LIXO	DOMICÍLIOS
Outro destino	2

Fonte: IBGE (2014).

#### **1.3.5.5.2 Porto Belo**

A captação de água para abastecimento público no município de Porto Belo, é realizada a partir de mananciais superficiais, sendo o principal deles o rio Perequê que é responsável pelo abastecimento dos municípios de Porto Belo e Bombinhas. A bacia do rio Perequê possui uma área de contribuição até o ponto de captação de 31,21 m<sup>2</sup>, e o comprimento do rio principal é de 13,70 Km. A água é captada diretamente neste rio (poço de sucção) e recalçada até a ETA por uma tubulação de 70 metros de comprimento. Atualmente, existe uma lagoa de reservação para atender a demanda nos momentos de pico de consumo e nas épocas de estiagem. O tratamento é em ETA do tipo convencional e a vazão de projeto da estação é de 56,00 litros por segundo.

A água deste manancial tem qualidades satisfatórias, porém apresenta grande quantidade de material em suspensão fato que torna a mesma esteticamente desagradável. Existem nesta bacia plantações de arroz que fazem uso das águas deste rio, comprometendo o abastecimento nos períodos de irrigação. A utilização de agrotóxicos, o desmatamento nas nascentes e a ocupação humana na bacia também são fatores que podem inviabilizar futuramente a utilização das águas do rio Perequê para abastecimento público.

A utilização de soluções individuais de abastecimento também pode ser verificada, conforme dados do Censo 2000, do IBGE (vide Tabela 1.79).

TABELA 1.82: DOMICÍLIOS PARTICULARES PERMANENTES E MORADORES EM DOMICÍLIOS PARTICULARES PERMANENTES POR SITUAÇÃO E ABASTECIMENTO DE ÁGUA BOMBINHAS (2000)

FORMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	DOMICÍLIOS PARTICULARES PERMANENTES	MORADORES EM DOMICÍLIOS PARTICULARES PERMANENTES
Rede geral	2.438	8.319
Rede geral - canalizada em pelo menos um cômodo	2.428	8.280
Rede geral - canalizada só na propriedade ou terreno	10	39
Poço ou nascente (na propriedade)	608	2.160
Poço ou nascente (na propriedade) - canalizada em pelo menos um cômodo	582	2.079
Poço ou nascente (na propriedade) - canalizada só na propriedade ou terreno	10	29
Poço ou nascente (na propriedade) - não canalizada	16	52
Outra forma	50	152
Outra forma - canalizada em pelo menos um cômodo	33	101
Outra forma - canalizada só na propriedade ou terreno	1	1
Outra forma - não canalizada	16	50

Fonte: IBGE (2014).

Do total de domicílios particulares permanentes, 13,91% utilizam poços ou nascentes como solução individual para abastecimento de água.

Segundo o Censo Demográfico 2000 do IBGE, a taxa de ocupação domiciliar do Município de Porto Belo é de 3,49 habitantes por domicílio, portanto, o número estimados de habitantes abastecidos por poços ou nascentes na propriedade em 2000, foi de 2.396 habitantes.

Nas Tabelas 1.83 e 1.84 são apresentada as principais características físicas do sistema de abastecimento de água de Porto Belo.

TABELA 1.83: PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DO SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO - PORTO BELO (2004)

DESCRIÇÃO	QUANTIDADE
Nº de elevatórias de água bruta	1
Nº de elevatórias de água tratada	2
Comprimento adutora de água bruta (m)	819
Comprimento adutora de água tratada (m)	14.025
Quantidade de reservatórios	7
Volume total dos reservatórios (m³)	640

Fonte: CASAN, Dados Operacionais 2004.

TABELA 1.84: EXTENSÃO DA REDE DE DRENAGEM URBANA, POR TIPO DE REDE – QUILOMETROS – PORTO BELO (2000)

TIPO DE REDE DE DRENAGEM	EXTENSÃO EM KM
Total	25
Macro / mesodrenagem	-
Microdrenagem	25

Fonte: IBGE, 2014.

Segundo dados da CASAN (2004), em dezembro de 2004 o índice de abastecimento urbano de Porto Belo foi de 99,8%, com um total de 6.846 economias. No ano de 2004 foram consumidos no município de Bombinhas 1.083.529 m³ de água tratada. O consumo médio per capita no mesmo ano foi de 398 litros por habitante, por dia (CASAN, 2004).

Este município não possui rede coletora de esgotos, o que contribui para a poluição das praias e no comprometimento do meio ambiente, haja visto o lançamento clandestino de esgotos insuficientemente tratados em locais inadequados, tais como: rede de drenagem pluvial, rios, córregos, valas e mar. A inexistência de um sistema coletivo de coleta e tratamento de esgotos, se deve principalmente a carência de recursos financeiros nas esferas municipal, estadual e federal, fruto da inexistência de uma política nacional de saneamento.

Cabe ressaltar, porém, que determinados fatores físicos específicos a cada localidade, dificultam e encarecem a implantação das redes coletoras, como por exemplo: a presença de elevado lençol freático nas regiões planas e de baixa altitude (principalmente próximo as praias e corpos d'água), a existência de solos rochosos, a topografia acidentada ou extremamente plana, dentre outras.

O sistema individual de tratamento de esgotos exigido pela Prefeitura para as edificações constitui-se de: fossa séptica, filtro anaeróbio, valas de infiltração e/ou sumidouro. Nos empreendimentos que geram efluentes líquidos, que por sua composição e/ou quantidade exijam tratamentos específicos, para estes são exigidos e avaliados previamente o respectivo projeto. A construção dos sistemas individuais é dificultada e algumas vezes inviabilizada devido a fatores como: presença de elevado lençol freático, baixo coeficiente de infiltração do solo, baixa renda de uma parcela significativa da população, custo elevado do material e mão de obra para construção, dentre outras.

Segundo informações do Banco de Dados Operacionais da CASAN (2004), o índice de abastecimento da população urbana é de 99,8%, com um total de 6.846 economias (em dezembro de 2004).

Segundo o Censo Demográfico (2000), Porto Belo possui para os domicílios particulares permanentes as situações de destino do lixo expostas a seguir, na Tabela 1.85.

TABELA 1.85: DOMICÍLIOS PARTICULARES PERMANENTES POR NÚMERO DE DOMICÍLIOS E DESTINO DO LIXO – PORTO BELO (2000)

DESTINO DO LIXO	DOMICÍLIOS
Total	3.096
Coletado	2.992
Coletado por serviço de limpeza	2.965
Coletado em caçamba de serviço de limpeza	27
Queimado (na propriedade)	89
Enterrado (na propriedade)	10
Jogado em terreno baldio ou logradouro	2

DESTINO DO LIXO	DOMICÍLIOS
Jogado em rio, lago ou mar	1
Outro destino	2

Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2000.

### *1.3.5.6 Ongs e associações comunitárias*

#### **1.3.5.6.1 Bombinhas**

De acordo com os dados fornecidos pela Prefeitura Municipal de Bombinhas, atualmente, há 18 organizações e/ou associações não governamentais, sendo elas: Associação dos Moradores do Bairro Canto Grande, Associação de Pousadas e Hotéis de Bombinhas, Colônia de Pescadores Z22, Ecos do Atlântico, Associação de Surf de Bombinhas, Associação Amar Zimbros, Instituto Boi Mamão, SOS Mariscal de Proteção Ambiental e Surf, Associação dos Maricultores de Zimbros, Associação dos Moradores de Bombas, Associação dos Empresários de Bombinhas, Associação do Corpo de Bombeiros, Associação dos Artesãos de Bombinhas, Associação Regional dos Engenheiros e Arquitetos, Instituto Ambiental Família Schurmann, Sindicato dos Trabalhadores e Associação de Maricultores de Canto Grande.

#### **1.3.5.6.2 Porto Belo**

Segundo os dados fornecidos pela Prefeitura Municipal de Porto Belo, atualmente, há 04 associações de moradores, sendo elas: Associação Porto Ambiental, Associação de Moradores do bairro Vila Nova, Associação de Moradores do bairro Perequê Praia, Associação de Moradores do bairro Santa Luzia, Associação de Moradores do bairro Araçá.

### 1.3.5.7 Comunicação

Com relação a infraestrutura dos domicílios, a seguir listam-se os serviços e bens duráveis existentes (vide Tabela 1.86).

TABELA 1.86: DOMICÍLIOS PARTICULARES PERMANENTES E MORADORES EM DOMICÍLIOS PARTICULARES PERMANENTES POR SITUAÇÃO DO DOMICÍLIO E EXISTÊNCIA DE SERVIÇOS E BENS DURÁVEIS – BOMBINHAS E PORTO BELO (2000)

<b>DOMICÍLIOS PARTICULARES PERMANENTES E MORADORES EM DOMICÍLIOS PARTICULARES PERMANENTES POR SITUAÇÃO DO DOMICÍLIO E EXISTÊNCIA DE SERVIÇOS E BENS DURÁVEIS (2000)</b>					
Município	Existência de serviços e bens duráveis	Variável			
		Domicílios	Domicílios (Percentual)	Moradores	Moradores (Percentual)
Bombinhas - SC	Total	2470	100	8498	100
	Coleta de lixo	2440	98,8	8406	98,91
	Iluminação elétrica	2459	99,56	8471	99,68
	Linha telefônica instalada	677	27,41	2049	24,11
	Forno de micro-ondas	539	21,8	1754	20,64
	Geladeira ou freezer	2430	98,38	8361	98,39
	Máquina de lavar roupa	1328	53,76	4665	54,9
	Aparelho de ar condicionado	183	7,43	577	6,79
	Rádio	2108	85,36	7228	85,05
	Televisão	2198	88,98	7562	88,99
	Videocassete	869	35,16	2807	33,03
	Microcomputador	179	7,27	574	6,75
	Automóvel para uso particular	992	40,17	3481	40,96
Porto Belo - SC	Total	3096	100	10658	100
	Coleta de lixo	2997	96,79	10313	96,77
	Iluminação elétrica	3072	99,22	10562	99,1
	Linha telefônica instalada	878	28,36	2969	27,86
	Forno de micro-ondas	699	22,58	2382	22,35

**DOMICÍLIOS PARTICULARES PERMANENTES E MORADORES EM DOMICÍLIOS PARTICULARES PERMANENTES POR SITUAÇÃO DO DOMICÍLIO E EXISTÊNCIA DE SERVIÇOS E BENS DURÁVEIS (2000)**

	Geladeira ou freezer	3027	97,77	10458	98,13
	Máquina de lavar roupa	1802	58,2	6522	61,19
	Aparelho de ar condicionado	269	8,67	852	7,99
	Rádio	2734	88,31	9474	88,89
	Televisão	2835	91,58	9819	92,13
	Videocassete	946	30,54	3321	31,16
	Microcomputador	226	7,28	770	7,23
	Automóvel para uso particular	1253	40,47	4248	39,86

Fonte: IBGE, 2000.

### 1.3.5.8 Energia Elétrica

#### 1.3.5.8.1 Bombinhas

O município de Bombinhas é abastecido por energia elétrica, sendo as Centrais Elétricas de Santa Catarina – Celesc, a concessionária responsável por sua distribuição. A seguir, Tabela 1.87, apresentam-se o número de consumidores, consumo e classe de consumidor para o ano de 2009, segundo dados disponibilizados pela Secretaria de Estado do Planejamento (SPG).

TABELA 1.87: NÚMERO DE CONSUMIDORES E CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA POR CLASSE DE CONSUMIDORES - BOMBINHAS (2009)

CLASSES	CONSUMIDORES	CONSUMO
Total	12.565	39.605.976
Residencial	10.544	21.064.162
Industrial	1.030	3.413.987
Comercial	936	11.920.178

CLASSES	CONSUMIDORES	CONSUMO
Rural	12	12.791
Poder público	35	442.581
Iluminação pública	1	2.301.823
Serviço público	17	441.463
Próprio	1	8.991

Fonte: Secretaria de Estado do Planejamento (2014). Disponível em : [http://www.spg.sc.gov.br/dados\\_munic.php#saneamento](http://www.spg.sc.gov.br/dados_munic.php#saneamento). Acessado em 17.01.2014.

### 1.3.5.8.2 Porto Belo

Assim como o município de Bombinhas, Porto Belo é abastecido por energia elétrica, sendo as Centrais Elétricas de Santa Catarina – Celesc, a concessionária responsável por sua distribuição. A seguir apresentam-se o número de consumidores, consumo e classe de consumidor para o ano de 2009 (vide Tabela 1.88).

TABELA 1.88: NÚMERO DE CONSUMIDORES E CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA POR CLASSE DE CONSUMIDORES - BOMBINHAS (2009)

CLASSES	CONSUMIDORES	CONSUMO
Total	8.794	41.069.072
Residencial	7.409	15.355.802
Industrial	697	11.206.235
Comercial	533	9.071.338
Rural	99	407.987
Poder público	48	529.314
Iluminação pública	1	1.808.823
Serviço público	5	2.682.509
Próprio	2	7.064

Fonte: Secretaria de Estado do Planejamento (2014). Disponível em : [http://www.spg.sc.gov.br/dados\\_munic.php#saneamento](http://www.spg.sc.gov.br/dados_munic.php#saneamento). Acessado em 17.01.2014.

### 1.3.5.9 Transportes

#### 1.3.5.9.1 Bombinhas

O município não possui ferrovias, hidrovias e aeroportos. O aeroporto e a hidrovia mais próxima encontram-se, respectivamente nos municípios de Navegantes e Itajaí, sendo que estes encontra-se a 57 Km e 47 Km de Bombinhas.

O principal acesso ao município se dá através da SC-412 que liga Porto Belo a BR-101.

Não se encontra também, no município, rodoviária, possuindo este apenas serviços de uma empresa de transporte urbano chamada Empresa Praiana. O número e tipo de veículos existentes no ano de 2009 no município encontra-se na Tabela 1.89.

TABELA 1.89: FROTA DE VEÍCULOS POR TIPO - BOMBINHAS (2009)

TIPO	FROTA
Total	5.577
Automóvel	3.126
Caminhão	113
Caminhão Trator	7
Caminhonete	365
Camioneta	150
Microônibus	28
Motocicleta	1.111
Motoneta	489
Ônibus	18
Reboque	92
Semi-Reboque	19
Side-Car	4
Outros	1
Utilitário	54

Fonte: Secretaria de Estado do Planejamento (2014). Disponível em : [http://www.spg.sc.gov.br/dados\\_munic.php#saneamento](http://www.spg.sc.gov.br/dados_munic.php#saneamento). Acessado em 17.01.2014.

### 1.3.5.9.2 Porto Belo

O município não possui ferrovia, hidrovia e aeroporto, sendo que, o principal acesso ao município se dá através da SC-412 que liga Porto Belo a BR-101. A Tabela 1.90, apresentada a seguir, demonstra a frota de veículos no município de Porto Belo no ano de 2009.

TABELA 1.90: FROTA DE VEÍCULOS POR TIPO – PORTO BELO (2009)

TIPO	FROTA
Total	5.817
Automóvel	3.157
Caminhão	179
Caminhão Trator	26
Caminhonete	415
Camioneta	144
Ciclomotor	4
Microônibus	26
Motocicleta	1.230
Motoneta	454
Ônibus	24
Reboque	89
Semi-Reboque	35
Side-Car	2
Outros	5
Trator Rodas	4
Utilitário	23

Fonte: Secretaria de Estado do Planejamento (2014). Disponível em : <[http://www.spg.sc.gov.br/dados\\_munic.php#saneamento](http://www.spg.sc.gov.br/dados_munic.php#saneamento)>. Acessado em 17.01.2014.

### 1.3.5.10 Indicadores sociais

Abordam-se como indicadores sociais, o Produto Interno Bruto per capita (PIB *per capita*) e o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), sendo que o primeiro

consiste no PIB, dividido pelo número de habitantes de um país. O PIB é a soma de todos os bens de um país, e quanto maior o PIB, mais demonstra o quando esse país está crescendo. O PIB per capita é um indicador muito utilizado na macroeconomia para subsidiar diversas análises, contudo, devido não considerar as desigualdades sociais, ele tem sido mais utilizado como referência. O segundo consiste numa medida resumida do progresso a longo prazo em três dimensões básicas do desenvolvimento humano: renda, educação e saúde.

Segundo o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento, o objetivo da criação do IDH foi o de oferecer um contraponto ao indicador muito utilizado, o PIB per capita, que considera apenas a dimensão econômica do desenvolvimento.

Na sequência (Tabela 1.91 e Tabela 1.92) expõe-se o Produto Interno Bruto per capita e o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) (1.93 e Tabela 1.94) dos municípios de Bombinhas e Porto Belo.

TABELA 1.91: PRODUTO INTERNO BRUTO PER CAPITA - BOMBINHAS (1999-2008)

<b>PRODUTO INTERNO BRUTO PER CAPITA - BOMBINHAS (1999-2008)</b>		
Ano	Valor/posição	R\$
1999	Valor	5.820,00
	Posição	78
2000	Valor	5.411,00
	Posição	137
2001	Valor	6.236,00
	Posição	133
2002	Valor	6.930,00
	Posição	140
2003	Valor	7.955,00
	Posição	186
2004	Valor	8.480,00
	Posição	202
2005	Valor	9.588,00
	Posição	168
2006	Valor	11.145,00

PRODUTO INTERNO BRUTO PER CAPITA - BOMBINHAS (1999-2008)		
2007	Posição	123
	Valor	11.648,00
2008	Posição	149
	Valor	12.063,00
	Posição	200

Fonte: Secretaria de Estado do Planejamento (2014). Disponível em : [http://www.spg.sc.gov.br/dados\\_munic.php#saneamento](http://www.spg.sc.gov.br/dados_munic.php#saneamento). Acessado em 17.01.2014.

TABELA 1.92: PRODUTO INTERNO BRUTO PER CAPITA – PORTO BELO (1999-2008)

PRODUTO INTERNO BRUTO PER CAPITA – PORTO BELO (1999-2008)		
ANO	VALOR/POSIÇÃO	R\$
1999	Valor	5.007,00
	Posição	106
2000	Valor	4.985,00
	Posição	163
2001	Valor	5.823,00
	Posição	154
2002	Valor	6.578,00
	Posição	159
2003	Valor	7.179,00
	Posição	222
2004	Valor	7.931,00
	Posição	219
2005	Valor	8.593,00
	Posição	203
2006	Valor	11.171,00
	Posição	122
2007	Valor	11.044,00
	Posição	167
2008	Valor	12.018,00
	Posição	202

Fonte: Secretaria de Estado do Planejamento (2014). Disponível em : [http://www.spg.sc.gov.br/dados\\_munic.php#saneamento](http://www.spg.sc.gov.br/dados_munic.php#saneamento). Acessado em 17.01.2014.

O IDH de Bombinhas é 0,781, em 2010. O município está situado na faixa de Desenvolvimento Humano Alto (IDHM entre 0,700 e 0,799). Entre 2000 e 2010, a dimensão que mais cresceu em termos absolutos foi Educação (com crescimento de 0,213), seguida por Longevidade e por Renda. Entre 1991 e 2000, a dimensão que mais cresceu em termos absolutos foi Educação (com crescimento de 0,207), seguida por Renda e por Longevidade.

Com relação ao ranking do IDH, Bombinhas ocupa a 119ª posição, em 2010, em relação aos 5.565 municípios do Brasil, sendo que 118 (2,12%) municípios estão em situação melhor e 5.446 (97,86%) municípios estão em situação igual ou pior. Em relação aos 293 outros municípios de Santa Catarina, Bombinhas ocupa a 26ª posição, sendo que 25 (8,53%) municípios estão em situação melhor e 267 (91,13%) municípios estão em situação pior ou igual.

Com relação a Porto Belo, o IDH é de 0,760, em 2010. O município está situado na faixa de Desenvolvimento Humano Alto (IDHM entre 0,700 e 0,799). Entre 2000 e 2010, a dimensão que mais cresceu em termos absolutos foi Educação (com crescimento de 0,165), seguida por Longevidade e por Renda. Entre 1991 e 2000, a dimensão que mais cresceu em termos absolutos foi Educação (com crescimento de 0,225), seguida por Renda e por Longevidade.

TABELA 1.93: ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO HUMANO MUNICIPAL (IDH-M) E SEUS COMPONENTES - BOMBINHAS (1991, 2000 E 2010)

<b>ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO HUMANO MUNICIPAL (IDH-M) E SEUS COMPONENTES - BOMBINHAS (1991, 2000 E 2010)</b>			
<b>Índices</b>	<b>1991</b>	<b>2000</b>	<b>2010</b>
<b>IDHM Educação</b>	0,31	0,52	0,73
% de 18 anos ou mais com ensino fundamental completo	21,19	37,84	59,66
% de 5 a 6 anos frequentando a escola	68,94	89,48	100
% de 11 a 13 anos frequentando os anos finais do ensino fundamental	48,73	74,18	90,83
% de 15 a 17 anos com ensino fundamental completo	24,18	47,57	77,57
% de 18 a 20 anos com ensino médio completo	9,4	32,05	56,15
<b>IDHM Longevidade</b>	0,736	0,8	0,86

**ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO HUMANO MUNICIPAL (IDH-M) E SEUS COMPONENTES - BOMBINHAS (1991, 2000 E 2010)**

Esperança de vida ao nascer (em anos)	69,18	72,89	76,86
<b>IDHM Renda</b>	0,6	0,7	0,75
Renda per capita (em R\$)	326,53	616,95	865,15

Fonte: Atlas de Desenvolvimento Humano no Brasil, 2013. Disponível em:

<[http://www.pnud.org.br/IDH/Atlas2013.aspx?indiceAccordion=1&li=li\\_Atlas2013](http://www.pnud.org.br/IDH/Atlas2013.aspx?indiceAccordion=1&li=li_Atlas2013)>.

Acessado em 17.01.2014.

TABELA 1.94: ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO HUMANO MUNICIPAL (IDH-M) E SEUS COMPONENTES - PORTO BELO (1991, 2000 E 2010)

**ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO HUMANO MUNICIPAL (IDH-M) E SEUS COMPONENTES - PORTO BELO (1991, 2000 E 2010)**

Índices	1991	2000	2010
<b>IDHM Educação</b>	0,27	0,5	0,66
% de 18 anos ou mais com ensino fundamental completo	21,35	37,11	54,54
% de 5 a 6 anos frequentando a escola	52,48	86,63	93,59
% de 11 a 13 anos frequentando os anos finais do ensino fundamental	45,3	73,07	84,03
% de 15 a 17 anos com ensino fundamental completo	18,04	39,31	61,88
% de 18 a 20 anos com ensino médio completo	5,18	29,87	51,32
<b>IDHM Longevidade</b>	0,76	0,80	0,89
Esperança de vida ao nascer (em anos)	70,34	73,09	78,14
<b>IDHM Renda</b>	0,62	0,70	0,75
Renda per capita (em R\$)	377,59	633,26	850,99

Fonte: Atlas de Desenvolvimento Humano no Brasil, 2013. Disponível em:

<[http://www.pnud.org.br/IDH/Atlas2013.aspx?indiceAccordion=1&li=li\\_Atlas2013](http://www.pnud.org.br/IDH/Atlas2013.aspx?indiceAccordion=1&li=li_Atlas2013)>.

Acessado em 17.01.2014.

### 1.3.6 Percepção socioambiental das comunidades

A percepção ambiental de um indivíduo ou comunidade está diretamente relacionada com a forma de se relacionar com as questões ambientais. O desenvolvimento desse aspecto é fundamental para fortalecer a cidadania e a participação efetiva da comunidade em questões locais, estabelecendo atitudes pro ativas perante as situações e possibilitando a mudança de paradigmas – de valores

e modelos de desenvolvimento (HAMMES, 2004). Está relacionada à forma como se obtém e se reúnem as informações através dos sentidos da visão, olfato, audição, tato e paladar, relaciona-se à cognição ambiental, que é a maneira como se adquirem, organizam, guardam e se recordam informações sobre lugares, distâncias, disposições de construções, prédios, ruas e espaços abertos (BASSANI, 2004).

Com a iniciação de um estudo de um empreendimento em uma dada região, torna-se necessário identificar a percepção da comunidade em relação ao mesmo, ou seja, de qual a visão e a expectativa dos membros da comunidade em relação ao empreendimento.

#### *1.3.6.1 Objetivos*

A percepção socioambiental busca identificar a visão da comunidade em relação ao Estudo do Projeto de implantação da Rodovia trecho Bombinhas - Porto Belo.

#### *1.3.6.2 Metodologia*

A metodologia fundamentou-se basicamente na sobreposição de três bibliografias:

- Introdução a Bioestatística; VIEIRA, 1998;
- Proposta Metodológica de Macroeducação; HAMMES, 2004;
- Roteiro Metodológico de Planejamento; IBAMA, 2002.

De acordo com o proposto nessas bibliografias, adaptou-se o estudo da percepção socioambiental de forma a obter os resultados esperados na pesquisa. Dessa forma, a metodologia selecionada encontra-se organizada em 4 etapas:

- ➔ Etapa 1 – Definição da Amostragem
- ➔ Etapa 2 - Coleta de dados
- ➔ Etapa 3 - Análise temática dos dados coletados
- ➔ Etapa 4 - Resultados da Pesquisa

Na sequência estão descritas as quatro etapas acima enumeradas.

#### **1.3.6.2.1 Etapa 1 – Definição da amostragem**

Para a definição da amostragem, VIEIRA (1998), descreve que uma amostragem é configurada da coleta de informações de apenas parte de uma população, e ressalta que, o estudo cuidadoso de uma amostra tem mais valor científico do que de toda uma população.

No que se refere as técnicas de amostragem, ou seja, os procedimentos adotados para a escolha dos elementos que irão compor a amostra. No presente estudo foram selecionadas duas amostras distintas, descritas sequencialmente.

- **AMOSTRA 1**, definida por VIEIRA (1998) de *Amostra casual simples*, amostra essa composta por elementos retirados ao acaso da população, ou seja, de forma aleatória.
- **AMOSTRA 2**, definida por VIEIRA (1998) de *Amostra sistemática*, nessa amostra os elementos são escolhidos não por acaso, mas por um sistema. Sistema este, composto por uma população organizada com critérios de seleção.

VIEIRA (2002), define como atores sociais locais aqueles que têm capacidade e unicidade de ação sobre o desenvolvimento e bem-estar da comunidade. Desse modo, constituem-se em atores locais todas as pessoas e instituições que, no campo político, econômico, social e cultural, são sujeitos do desenvolvimento local. Dessa forma, a pesquisa de percepção socioambiental buscou entrevistar os atores sociais locais da área de influência direta do empreendimento, estruturados na forma de dois grupos de interesse: primário e secundário.

De acordo com IBAMA (2002), o estudo Socioeconômico deve identificar, descrever e caracterizar os grupos de interesse, também chamados grupos sociais. Segundo o mesmo entende-se por **grupo de interesse primário** aqueles que participam diretamente do estudo em questão. Em contrapartida, o **grupo de interesse secundário** é formado pelos que estão indiretamente influenciados pelo empreendimento em estudo.

Afim de otimizar a composição e identificação as amostras ou grupos com os quais serão realizadas as pesquisas, optou-se pela seguinte padronização da amostragem do presente estudo:

- **Grupo de Interesse Primário** – formado pelas pessoas que encontram-se no perímetro da Área de Influência Direta do empreendimento em estudo (vide Anexo II) e que possuem uma participação direta com o empreendimento em estudo. Buscando optar pela melhor técnica de amostragem, selecionou-se a técnica designada como *Amostra casual simples*, visando facilitar a obtenção das informações requeridas para este estudo;
- **Grupo de Interesse Secundário** – formado por pessoas que são indiretamente influenciados pelo empreendimento, ou seja, constituído de representantes dos setores público e privados da sociedade, tais como instituições de ensino, organizações não governamentais, órgãos ambientais federais, estaduais e municipais, instituição de pesquisa e associação de moradores. Dentro do conceito de BROSE e com base no acima exposto e proposto pelo IBAMA, salienta-se que esse grupo, nesse trabalho designado de Interesse Secundário, esse grupo busca sua composição por pessoas que representam os interesses Sócio-ambientais e econômicos da comunidade direta e indiretamente influenciadas pelo estudo em questão.

#### **1.3.6.2.2 Etapa 2 - Coleta de dados**

Embasado na metodologia de coleta de dados descrita por HAMMES (2004), optou-se nessa etapa em levantar os dados necessários à pesquisa através dos seguintes instrumentos de amostragem utilizados nesse estudo:

- Questionários buscando identificar as principais expectativas em relação ao estudo em questão, ver Anexo I;
- Seminário com a equipe dos pesquisadores de campo para a adequação da aplicação dos questionários aos entrevistados (Grupos de Interesse);

- Participação em reuniões com a comunidade;
- Registros fotográficos;

Os questionários são aplicados aos dois Grupos de Interesse, com possibilidades de respostas simples que traduzam o sentimento desses grupos, diretamente e indiretamente influenciados pelo empreendimento.

Em específico para o Grupo de Interesse Primário, cuja metodologia estatística baseia-se na amostragem aleatória dentro da área de influência direta do empreendimento selecionou-se, ao acaso conforme explicado anteriormente, um  $n$  amostra que representasse esse grupo. Para esse grupo as entrevistas foram realizadas em 6 dias distintos de amostragem.

O Grupo de Interesse Secundário, por se tratar de um grupo previamente selecionado, visando enquadrar nos conceitos acima expostos, teve um esforço de campo diferente, buscando adequar a disponibilidade dos pesquisadores e dos entrevistados.

#### **1.3.6.2.3 Etapa 3 - Análise temática dos dados coletados**

Para a análise das informações obtidas, segundo o proposto por HAMMES (2004) e VIEIRA (1998), realizou-se uma apuração dos dados, seguida de uma interpretação por parte do pesquisador.

Os dados registrados em campo, por se tratarem de variáveis qualitativas, foram apurados pelo método denominado de *simples contagem*. Para fins de apresentação dos resultados após realizada a apuração, optou-se por apresentar os resultados, sempre que possível, em porcentagem, em relação a amostra selecionada.

O questionário buscou obter as seguintes informações dos grupos de interesses: o perfil dos entrevistados, o conhecimento com relação aos estudos do empreendimento, o meio de comunicação pelo qual o entrevistado obteve informações do empreendimento e suas respectivas expectativas.

A análise temática dos dados foi realizada com toda a equipe que participou da pesquisa em campo, buscando dessa maneira, uma otimização quanto as respostas e ao sentimento de cada pesquisador após a conclusão da mesma.

#### **1.3.6.2.4 Etapa 4 - Resultados da Pesquisa**

A pesquisa foi realizada, conforme descrito anteriormente, com dois grupos de interesse, primário e secundário, buscando avaliar a visão dos entrevistados em relação ao empreendimento em estudo.

Os resultados encontram-se dispostos na forma de texto, tabelas e gráficos (construídos de acordo com as normas técnicas ditadas pela Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE).

Buscando facilitar a compreensão do leitor, optou-se pela apresentação dos resultados por município abrangido pelo empreendimento, ou seja, Bombinhas e Porto Belo.

#### **1.3.6.3 Resultados**

Na sequência encontram-se os resultados obtidos na pesquisa socioambiental, por grupos de interesse, apresentando primeiramente o perfil socioeconômico destes grupos e em seguida, os registros referentes ao projeto de implantação da rodovia, trecho Bombinhas – Porto Belo.

##### **1.3.6.3.1 Perfil Socioeconômico dos Entrevistados por Grupo de Interesse**

###### **Grupo de Interesse Primário**

O grupo de interesse primário foi composto pela área de influencia direta do empreendimento em estudo (AID). A estimativa da população da AID foi calculada com base no Censo do IBGE de 2000, para a área correspondente as denominadas localidades dos municípios de Bombinhas e Porto Belo. Nas tabelas a seguir,

observamos os dados da população estimada da AID e a quantidade de entrevistados que configurou a amostragem do Grupo de Interesse Primário, por município.

TABELA 1.95: POPULAÇÃO TOTAL E NÚMERO DA AMOSTRA DO GRUPO DE INTERESSE PRIMÁRIO

AID	POP. ESTIMADA DA AID	Nº ENTREVISTAS	PERCENTUAL AMOSTRA (%)
<b>Bombinhas</b>	8.716	53	0,61
<b>Porto Belo</b>	9.973	61	0,61
<b>TOTAL</b>	18.689	** Erro na expressão	0,61

Sequencialmente, as tabelas demonstram o perfil dos entrevistados. As características utilizadas para delinear o perfil dos entrevistados foi: sexo, tempo de residência, faixa etária, naturalidade e grau de escolaridade.

TABELA 1.96: PERFIL DOS ENTREVISTADOS – SEXO E FAIXA ETÁRIA

MUNICÍPIO	SEXO (%)		FAIXA ETÁRIA		
	Feminino	Masculino	0 – 14	15 – 50	Acima de 50
<b>Bombinhas</b>	52,83	47,17	-	86,54	13,46
<b>Porto Belo</b>	45,9	54,1	-	80,36	19,64
<b>TOTAL (AID)</b>	49,37	50,64	-	83,45	16,55

TABELA 1.97: PERFIL DOS ENTREVISTADOS – TEMPO DE MORADIA

MUNICÍPIO	TEMPO DE MORADIA (%)				
	0 – 10	11 – 20	21 – 30	31 – 40	41 – 50
<b>Bombinhas</b>	34	14	26	10	10
<b>Porto Belo</b>	36,84	26,32	24,56	5,26	1,75
<b>TOTAL (AID)</b>	35,42	20,16	25,28	7,63	5,88

TABELA 1.98: PERFIL DOS ENTREVISTADOS – GRAU DE ESCOLARIDADE

MUNICÍPIO	GRAU DE ESCOLARIDADE (%)							
	SEM ALFABETIZAÇÃO	ALFABETIZADO	1º GRAU		2º GRAU		3º GRAU	
			INCOM- PLETO	COMPLETO	INCOM- PLETO	COMPLETO	INCOM- PLETO	COMPLETO
Bombinhas	-	7,55	18,87	11,32	7,55	33,96	7,55	13,21
Porto Belo	-	-	28,57	5,36	10,71	32,14	14,29	8,93
TOTAL (AID)	-	3,77	23,72	8,34	9,13	33,05	10,92	0

Com base nos dados acima apresentados, pode-se observar que as entrevistas neste grupo de interesse primário foram efetuadas com um grupo de pessoas com cerca de 50% do entrevistados divididos entre os sexos feminino e masculino, com um índice de mais de 80% incluídos numa faixa etária distribuídos entre 15 e 50 anos de idade. Aproximadamente metade dos entrevistados tinham moradia fixada há mais de 20 anos, todos os entrevistados eram alfabetizados e, 20% dos mesmos cursaram ou estão cursando o ensino superior (3º grau).

### Grupo de Interesse Secundário

O grupo de interesse secundário foi composto de representantes dos setores público e privados da sociedade, tais como instituições de ensino, organizações não governamentais, órgãos ambientais federais, estaduais e municipais, instituição de pesquisa e associação de moradores pelas instituições de ensino. Na Tabela 1.99 encontra-se descritos os representantes de cada instituição pré-selecionada que configuraram esse grupo.

TABELA 1.99: INSTITUIÇÕES E SEUS REPRESENTANTES FORMADORES DO GRUPO DE INTERESSE SECUNDÁRIO

ESFERA	INSTITUIÇÃO REPRESENTANTE
<b>MUNICÍPIO: PORTO BELO</b>	
Esfera Pública	Secretaria de Educação
	Secretaria de Planejamento e Meio Ambiente
	Secretaria de Turismo
Organizações não Governamentais	Associação dos Moradores do Bairro Araçá

ESFERA	INSTITUIÇÃO REPRESENTANTE
	Associação de Moradores do Bairro Perequê
	Associação de Moradores Vila Nova
	Associação de Pescadores
	Associação do Comércio
	ONG Porto Ambiental
	Reserva Morro dos Zimbros
Turismo/Hotelaria	Hotel Baleia Branca
	Pousada Vojaquer
<b>MUNICÍPIO: BOMBINHAS</b>	
Esfera Pública	Secretaria de Educação
	Secretaria do Meio Ambiente
	Secretaria de Turismo
	Epagri
Organizações não Governamentais	Associação de Maricultores de Bombinhas
	Associação de Maricultores de Canto Grande
	Associação de Planejamento e Regulamentação Urbana
	Associação de Pousadas e Hotéis de Bombinhas
	CDL
	Colônia de Pescadores
	Amigos de Mariscal - AMAR
	AMAR Zimbros
Turismo/Hotelaria	Instituto Família Schurmann
	MARBELO Tourist Hotel
	Pousada Rota do Sol

### 1.3.6.3.2 Percepção socioambiental por grupos de interesse

#### Grupo de Interesse Primário

Levando-se em consideração o conhecimento dos entrevistados frente o Estudo de Projeto de Implantação da rodovia, observou-se que tanto no município de Bombinhas quanto no de Porto Belo aproximadamente 73% dos entrevistados possuíam conhecimento do empreendimento em estudo.

A pesquisa demonstrou que os principais meios de comunicação utilizados na divulgação do projeto de obras da Rodovia trecho Porto Belo - Bombinhas foram: mídia, pessoas da comunidade, local de trabalho, instituições de ensino e, os que não obtinham conhecimento do projeto, conforme exposto na Tabela 1.100.

TABELA 1.100: MEIOS DE COMUNICAÇÃO PELOS QUAIS OS ENTREVISTADOS OBTIVERAM CONHECIMENTO DO PROJETO DE IMPLANTAÇÃO DA RODOVIA

MUNICÍPIO	TRABALHO	PESSOAS DA COMUNIDADE	INSTITUIÇÃO DE ENSINO	MÍDIA	REPRESENTANTES DA ESFERA PÚBLICA
Bombinhas	17,07	53,66	2,24	9,76	17,07
Porto Belo	4,65	69,77	6,98	16,28	9,3
<b>TOTAL (AID)</b>	10,86	61,72	4,61	13,02	13,19

A expectativa dos entrevistados no período de construção da obra e após a sua conclusão encontra-se apresentada, individualizadas por municípios, nas tabelas a seguir.

TABELA 1.101: EXPECTATIVA DO GRUPO DE INTERESSE PRIMÁRIO EM RELAÇÃO AO PERÍODO DE OBRAS – MUNICÍPIO: BOMBINHAS

EXPECTATIVA DO GRUPO DE INTERESSE PRIMÁRIO – MUNICÍPIO: BOMBINHAS	
<i>“...não vai afetar (interferir) a comunidade”</i>	<i>“...irá complicar porque o pessoal costuma utilizar, em especial na alta temporada”</i>
<i>“...como é o segundo acesso, tem outra saída”</i>	<i>“...impacto ambiental já foi feito, se for o mesmo traçado. No período de alta temporada trará transtorno”</i>
<i>“...benefício bem melhor para o município de bombinhas. Sou contra o costeamento das praias”</i>	<i>“...degradação das praias”</i>

EXPECTATIVA DO GRUPO DE INTERESSE PRIMÁRIO – MUNICÍPIO: BOMBINHAS	
<i>“...não obstruam o fluxo de veículos, que seja organizado e que construam um acostamento”</i>	<i>“...fazer uma obra bem feita”</i>
<i>“...já esta aberta, deve fazer”</i>	<i>“... que começasse e terminasse, e não deixasse pela metade, nem que demorasse a implantação”</i>
<i>“...não vai incomodar ninguém. Estou gostando, pois esta ficando bem larga”</i>	

TABELA 1.102: EXPECTATIVA DO GRUPO DE INTERESSE PRIMÁRIO EM RELAÇÃO AO PERÍODO DE OBRAS – MUNICÍPIO: PORTO BELO

EXPECTATIVA DO GRUPO DE INTERESSE PRIMÁRIO – MUNICÍPIO: PORTO BELO	
<i>“...não vai afetar o cotidiano da cidade.”</i>	<i>“...que não traga transtorno.”</i>
<i>“...estou preocupado com o desmatamento da Mata Atlântica e com o deslize de terra”</i>	<i>“...o perigo são os caminhões, vai ter muito caminhão circulando na cidade. Vai ter muita terra sujando a cidade”</i>
<i>“...destruição da cachoeira, barragem e árvores, além de problemas com enxurrada.”</i>	<i>“...que não haja diminuição e alteração da qualidade da água potável.”</i>
<i>“...tenha crescimento ordenado, sem construção de loteamentos ao redor da rodovia.”</i>	<i>“...não vai haver muitos impactos, pois esses já ocorreram anteriormente, já tem uma bela lambança lá.”</i>
<i>“...que corra tudo bem. Que não comam verba.”</i>	<i>“...que a obra seja bem organizada”</i>
<i>“...que não venha malandragem para a cidade”</i>	<i>“...termine até o fim, obra bonita.”</i>
<i>“...gostaria que a estrada fosse realmente pavimentada”</i>	<i>“...muita confusão, pelo fato de algumas pessoas não serem de acordo.”</i>
<i>“...vai passar pelo morro, onde já existe uma estrada.”</i>	<i>“...vai haver transtorno, mas a gente absorve bem.”</i>

TABELA 1.103: EXPECTATIVA DO GRUPO DE INTERESSE PRIMÁRIO EM RELAÇÃO AO PERÍODO APÓS A CONCLUSÃO DA OBRA – MUNICÍPIO: BOMBINHAS

EXPECTATIVA DO GRUPO DE INTERESSE PRIMÁRIO – MUNICÍPIO: BOMBINHAS	
<i>“...vai melhorar o trânsito.”</i>	<i>“...vai melhorar o acesso.”</i>
<i>“...vai se melhor para o turista.”</i>	<i>“...mais movimento no comércio.”</i>
<i>“...crescimento da região, desenvolvimento”</i>	<i>“...promoverá a integração entre os municípios. Terá problemas com abastecimento e</i>

EXPECTATIVA DO GRUPO DE INTERESSE PRIMÁRIO – MUNICÍPIO: BOMBINHAS	
	<i>enxurradas”</i>
<i>“...vai melhorar em todos os sentidos para Canto Grande e Zimbros”</i>	<i>“...a saúde e educação vai melhorar. Mariscal, Canto Grande, Morrinhos e Zimbros vão crescer. É fantástico!”</i>
<i>“...vai piorar, vai trazer farofeiro”</i>	<i>“...o pessoal vai optar por Bombinhas. Vai facilitar mais.”</i>
<i>“...facilita para quem tem carro. Uma boa opção, um meio mais fácil de chegar a Porto Belo sem passar em Bombas”</i>	<i>“...trará benefício, a saída por Bombas esta muito difícil por Porto Belo é mais rápido, irá causar impacto, porém, irá beneficiar o município”</i>
<i>“...vai aumentar o roubo”</i>	<i>“...lugar vai ser mais divulgado”</i>
<i>“...seria bom, mais um caminho. Melhoraria o turismo, diminuiria o engarrafamento até Zimbros e Canto Grande e o turista conheceria mais o município, esse seria mais reconhecido”</i>	<i>“...vai melhor para o turista, para o morador não vai fazer diferença, pois o movimento é no verão”</i>
<i>“...vai melhorar, vai dar emprego, vai vir mais gente. Irá melhorar o deslocamento em caso de doença”</i>	<i>“...pode ajudar no movimento, porém, o meio ambiente pode ser afetado”</i>
<i>“...se a rodovia for implantada de forma a preservar o meio ambiente será bom porque diminuirá o fluxo em apenas uma via.”</i>	<i>“... a preocupação é com desmatamento e habitação da área. Único favorecido é o dono do terreno”</i>
<i>“...que seja mais viável o fluxo de veículos. Em caso de doença, a ambulância não tem por onde passar. A pessoa fica isolada.”</i>	<i>“...vai aumentar o número de pessoas na cidade. Não terá como absorver a população aqui dentro.”</i>
<i>“...vai acabar a água. Vai ter muita casa no morro.”</i>	<i>“...acho que vai ser melhor para todo mundo. Acho que não vai haver impacto”</i>

TABELA 1.104: EXPECTATIVA DO GRUPO DE INTERESSE PRIMÁRIO EM RELAÇÃO AO PERÍODO APÓS A CONCLUSÃO DA OBRA – MUNICÍPIO: PORTO BELO

EXPECTATIVA DO GRUPO DE INTERESSE PRIMÁRIO – MUNICÍPIO: PORTO BELO	
<i>“...não vai haver mudança”</i>	<i>“...não faz diferença”</i>
<i>“...o trânsito melhora, porém, o comércio vai piorar.”</i>	<i>“...não gosto, pois vai terminar o pouco de turismo que há em Porto Belo.”</i>
<i>“...acho que para o comércio vai ficar pior.”</i>	<i>“...seria bom para desafogar o trânsito, porém, retiraria todo o movimento da cidade de Porto</i>

EXPECTATIVA DO GRUPO DE INTERESSE PRIMÁRIO – MUNICÍPIO: PORTO BELO	
	<i>Belo.”</i>
<i>“...pode melhorar o fluxo de trânsito, mais pode diminuir o movimento da cidade. Acredito que terá muita construção em cima do morro, ocasionando desmatamento.”</i>	<i>“...valorização dos terrenos e desenvolvimento ao redor da rodovia. O comércio vai sofrer em Porto Belo.”</i>
<i>“...vai ser bom para o desenvolvimento da região.”</i>	<i>“...espero que o comércio se desenvolva, que aumente a geração de emprego.”</i>
<i>“...mais desenvolvimento através do turismo.”</i>	<i>“...espero que se melhore a qualidade do turismo e o fluxo de trânsito.”</i>
<i>“...sem dúvida vai dar oportunidade para os turistas conhecer Porto Belo, pois vai ter menos trânsito. Com a construção desse acesso Porto Belo vai crescer por deixar de ser apenas uma cidade de passagem.”</i>	<i>“...espero que diminua o trânsito no verão. Vai mudar o comércio levando mais moradores e comerciante para a região. Pode desenvolver o turismo rural da região. Acho que deveria sair a obra realmente para o desenvolvimento da região.”</i>
<i>“...será uma maravilha devido ao trânsito.”</i>	<i>“...traz mudança no trânsito, desafoga o mesmo. Vai ser positivo para a comunidade.”</i>
<i>“...que o acesso principal de Porto Belo fique mais tranquilo”</i>	<i>“...que acabe o congestionamento do verão, para facilitar a vida dos moradores.”</i>
<i>“...diminuirá o trânsito porque a cidade serve apenas de passagem”</i>	<i>“...vinda de empresas. Devastação da região por empreendimentos imobiliários e adversos.”</i>
<i>“...não precisam da obra, essa só irá prejudicar o flora e fauna da região”</i>	<i>“...o bairro Perequê vai perder muito com a rodovia”</i>
<i>“...vai matar Porto Belo e Bombinhas irá progredir”</i>	<i>“...espero que melhore. Vai ser bom para os dois municípios, vai melhorar bastante na temporada”</i>
<i>“...progresso para o pessoal e facilidade de trânsito.”</i>	

### Grupo de Interesse Secundário

Neste grupo, a pesquisa demonstrou que os principais meios de comunicação utilizados na divulgação do projeto de obras da Rodovia treco Porto Belo -

Bombinhas foram: mídia, pessoas da comunidade, local de trabalho, instituições de ensino e, os que não obtinham conhecimento do projeto, conforme exposto na Tabela 1.105.

TABELA 1.105: MEIOS DE COMUNICAÇÃO PELOS QUAIS OS ENTREVISTADOS OBTIVERAM CONHECIMENTO DO PROJETO DE IMPLANTAÇÃO DA RODOVIA

MUNICÍPIO	TRABALHO	PESSOAS DA COMUNIDADE	INSTITUIÇÃO DE ENSINO	MÍDIA	REPRESENTANTES DA ESFERA PÚBLICA
Bombinhas	31,25	31,25	6,25	18,75	12,5
Porto Belo	20	50	-	10	20
<b>TOTAL (AID)</b>	25,62	40,62	3,12	14,37	16,25

Levando-se em consideração o conhecimento do projeto por parte dos representantes desse grupo, observou-se que a grande maioria ficou sabendo do projeto através de uma reunião ocorrida com os representantes dos dois municípios e do governo estadual de Santa Catarina, conforme relatos dos próprios entrevistados. As tabelas a seguir apresentam os relatos dos entrevistados sob este aspecto.

TABELA 1.106: RELATOS À RESPEITO DO CONHECIMENTO DO PROJETO DA RODOVIA – MUNICÍPIO: BOMBINHAS

EXPECTATIVA DO GRUPO DE INTERESSE SECUNDÁRIO – MUNICÍPIO: BOMBINHAS	
Secretaria de Educação	<i>“...o Governador do Estado liberou o estudo de viabilidade e assinou a ordem de serviço.”</i>
Secretaria do Meio Ambiente	<i>“...foi feito um convênio em 2001 entre Bombinhas e Porto Belo para o melhoramento do segundo acesso.”</i>
Secretaria de Turismo	<i>“...há dois anos começou a ser aberta a estrada (2º acesso) e no fórum tive conhecimento que não havia projeto e foi aberta a estrutura.” “Governador falou que primeiro foi dado verba para os estudos e segundo para a implementação.”</i>
Epagri	<i>“...o Governador esteve aqui para aprovar o estudo.”</i>
Associação de Maricultores de Bombinhas	<i>“... o Governo do Estado liberou verbas e a</i>

EXPECTATIVA DO GRUPO DE INTERESSE SECUNDÁRIO – MUNICÍPIO: BOMBINHAS	
	<i>rodovia passará no alto do morro onde já há um traçado.”</i>
Associação de Maricultores de Canto Grande	<i>“...vai ser feito estudo de viabilidade, já abriram a estrada, já acabaram as nascentes.”</i>
Associação de Planejamento e Regulação Urbana	<i>“...foi utilizado um acesso existente.”</i>
Associação de Pousadas e Hotéis de Bombinhas	<i>“...que tem segunda alternativa que inicia no CTG em Porto Belo e termina em Bombinhas.”</i>
CDL	<i>“Sei que tem dinheiro para o segundo acesso.”</i>
Colônia de Pescadores	<i>“...o Governador esteve no município, melhoraria a qualidade de vida com o acesso de Zimbros a Santa Luzia.”</i>
Amigos de Mariscal - AMAR	Não tinha conhecimento do projeto
AMAR Zimbros	<i>“...proposta de um novo acesso ao município de Bombinhas passando por Porto Belo.”</i>
Instituto Família Schurmann	Não tinha conhecimento do projeto
MARBELO Tourist Hotel	<i>“...que ia sair na BR-101, perto de Tijucas.”</i>
Pousada Rota do Sol	<i>“...sabia da estrada que foi paralisada.”</i>

TABELA 1.107: EXPECTATIVA DO GRUPO DE INTERESSE SECUNDÁRIO EM RELAÇÃO AO PERÍODO DE OBRAS – MUNICÍPIO: PORTO BELO

EXPECTATIVA DO GRUPO DE INTERESSE SECUNDÁRIO – MUNICÍPIO: PORTO BELO	
Secretaria de Educação	<i>“...será construída uma rodovia de Porto Belo a Bombinhas e que irá beneficiar a comunidade. Já estão alargando a rua a algum tempo.”</i>
Secretaria de Planejamento e Meio Ambiente	<i>“...está em fase de projeto.”</i>
Secretaria de Turismo	<i>“...a estrada já esta aberta, estando em fase de medição do projeto.”</i>
Associação dos Moradores do Bairro Araçá	<i>“...não comentou nada.”</i>
Associação de Moradores do Bairro Perequê	<i>“...vai destruir uma boa parte da nossa reserva.”</i>
Associação de Moradores Vila Nova	<i>“...já existe um acesso, que já há uns três anos estão fazendo. O Governo do Estado realizou um convênio com os municípios de Bombinhas e Porto Belo.”</i>
Associação de Pescadores	Não quis comentar
Associação do Comércio	<i>“...bem polêmico.”</i>
ONG Porto Ambiental	<i>“...que a estrada do morro foi feita durante a noite, num final de semana. Obra foi embargada</i>

EXPECTATIVA DO GRUPO DE INTERESSE SECUNDÁRIO – MUNICÍPIO: PORTO BELO	
	<i>pelo ministério público.”</i>
Reserva Morro dos Zimbros - RPPN	<i>“...que vai passar pelo trajeto que já existe.”</i>
Hotel Baleia Branca	<i>“...que obra ia sair, porém, foi embargada devido ao impacto ambiental.”</i>
Pousada Vojaquer	Não quis comentar

A expectativa dos entrevistados no período de construção da obra e após a sua conclusão encontra-se apresentadas nas tabelas a seguir. As expectativas estão expostas individualizadas por municípios.

TABELA 1.108: EXPECTATIVA DO GRUPO DE INTERESSE SECUNDÁRIO EM RELAÇÃO AO PERÍODO DE OBRAS – MUNICÍPIO: BOMBINHAS

EXPECTATIVA DO GRUPO DE INTERESSE SECUNDÁRIO – MUNICÍPIO: BOMBINHAS	
Secretaria de Educação	<i>“...seja preservado as vertentes de água e, se necessário, que se faça outro traçado.”</i>
Secretaria do Meio Ambiente	<i>“...que haja preservação das nascentes e cursos d' água. Preservação de toda área que a rodovia abrange através da criação de um Parque Estadual. Que sejam feitos 'passa-fauna'.”</i>
Secretaria de Turismo	<i>“...que haja um estudo de traçado da estrada de Zimbros a Porto Belo. Que se preserve a fauna, flora e nascentes.”</i>
Epagri	<i>“...não vai prejudicar em nada porque o acesso já esta aberto.”</i>
Associação de Maricultores de Bombinhas	<i>“...para a maricultura não fará diferença.”</i>
Associação de Maricultores de Canto Grande	<i>“...que façam estudo de carga suporte de sustentabilidade de Bombinhas.”</i>
Associação de Planejamento e Regulação Urbana	<i>“...não vai ter impacto na execução. O impacto foi causado quando o acesso foi feito.”</i>
Associação de Pousadas e Hotéis de Bombinhas	<i>“...ter cuidados inerentes ao meio ambiente e evitar a ocupação desordenada.”</i>
CDL	<i>“...não vai gerar muitos transtornos, pois não passa no meio da cidade, não mora muita gente onde irá passar a rodovia.”</i>
Colônia de Pescadores	<i>“...importante que houvesse debate sobre a estrada. Bombinhas hoje depende apenas de Porto Belo.”</i>
Amigos de Mariscal - AMAR	<i>“...o transtorno tem que ser superado.”</i>

EXPECTATIVA DO GRUPO DE INTERESSE SECUNDÁRIO – MUNICÍPIO: BOMBINHAS	
AMAR Zimbros	<i>“...a própria movimentação gera impacto. Reflorestamento e eco turismo.”</i>
Instituto Família Schurmann	<i>“...devem tomar cuidado. Vai haver um incremento de público. Zimbros vai ser mais atingida. O que vem depois da via , vai permitir o fluxo bem maior do que o atual.”</i>
MARBELO Tourist Hotel	<i>“...não vai passar por tanta mata virgem para gerar algum impacto.”</i>
Pousada Rota do Sol	<i>“...que não cause problema ambiental e que não traga fábricas e indústrias ao redor da rodovia.”</i>

TABELA 1.109: EXPECTATIVA DO GRUPO DE INTERESSE SECUNDÁRIO EM RELAÇÃO AO PERÍODO DE OBRAS – MUNICÍPIO: PORTO BELO

EXPECTATIVA DO GRUPO DE INTERESSE SECUNDÁRIO – MUNICÍPIO: PORTO BELO	
Secretaria de Educação	<i>“...não vai alterar nada, só vai haver impacto ambiental.”</i>
Secretaria de Planejamento e Meio Ambiente	<i>“...não vai ter problema.”</i>
Secretaria de Turismo	<i>“...espera que não tenha grandes transtornos por ficar um pouco afastado do movimento atual.”</i>
Associação dos Moradores do Bairro Araçá	<i>“...que não prejudique a natureza.” “...que tire o mínimo de árvores.”</i>
Associação de Moradores do Bairro Perequê	<i>“...haverá impactos inevitavelmente.”</i>
Associação de Moradores Vila Nova	<i>“...construção de lombadas em áreas residenciais.”</i>
Associação de Pescadores	Não quis comentar
Associação do Comércio	<i>“...preserve a fauna e flora.”</i>
ONG Porto Ambiental	<i>“...que a Polícia Ambiental, ONGs, Associações, IBAMA, FATMA estejam fiscalizando a obra permanentemente no local (através de um posto de fiscalização no local da obra).”</i>
Reserva Morro dos Zimbros - RPPN	<i>“...que o traçado não seja pelo topo do morro.”</i>
Hotel Baleia Branca	<i>“...sempre há destruição, porém, a obra tem que ser feita.”</i>
Pousada Vojaquer	<i>“...que se mantenha a vegetação e realizem a drenagem pluvial na fase de construção.”</i>

TABELA 1.110: EXPECTATIVA DO GRUPO DE INTERESSE SECUNDÁRIO EM RELAÇÃO AO PERÍODO APÓS A CONCLUSÃO DAS OBRAS – MUNICÍPIO DE BOMBINHAS

EXPECTATIVA DO GRUPO DE INTERESSE SECUNDÁRIO – MUNICÍPIO: BOMBINHAS	
Secretaria de Educação	<i>“...tudo vai mudar. Haverá desenvolvimento em todos os sentidos.”</i>
Secretaria do Meio Ambiente	<i>“...preocupação com a ocupação (especulação imobiliária) na rodovia, por isso queremos um parque para proteger o maior manancial do município. Trará mais pessoas para o município, porém, esse não tem infra-estrutura para isso.”</i>
Secretaria de Turismo	<i>“...segurança na entrada e saída no município. Para melhorar o turismo deve ser feito um planejamento da cidade, segurança e infra-estrutura.”</i>
Epagri	<i>“...chance para Canto Grande e Zimbros, melhor acesso ao município.”</i>
Associação de Maricultores de Bombinhas	<i>“...obra necessária no local errado, pois há o problema de fluxo de veículos no alto do morro. Obra causará problemas com nascentes, assoreamento do reservatório de água. Por baixo do morro, preserva a mata ciliar e não impede o projeto. Projeto é positivo devido ao fluxo na temporada, porém, negativa devido as nascentes.”</i>
Associação de Maricultores de Canto Grande	<i>“...estou preocupada com o que a estrada vai trazer em relação a infra-estrutura, pois vai trazer mais pessoas e o município precisará se adaptar para receber essas pessoas. Viabilidade do 2º acesso e danos que pode trazer. A rodovia escoará a produção e mais pessoas virão conhecer o produto, festa do marisco.”</i>
Associação de Planejamento e Regulação Urbana	<i>“...desenvolvimento e melhoria no trânsito.”</i>
Associação de Pousadas e Hotéis de Bombinhas	<i>“...não vai trazer resultados financeiros, é apenas uma questão de comodidade. Não há impacto econômico e financeiro. Os impactos já ocorreram. O interesse é maior de Itapema de realizar drenagem pluvial. Evitar erosão e desmatamento. Fazer com que ONG assuma a fiscalização.”</i>
CDL	<i>“...é preciso um 2º acesso, pois no verão se perde muito tempo no trânsito e quem mora em Bombinhas acaba ficando preso. Me questiono a respeito do turismo. Será que vai vir mais pessoas passar o dia?”</i>
Colônia de Pescadores	<i>“...pouco favorece o turismo. Haverá problemas com água, pois a fonte está acima da estrada.”</i>

EXPECTATIVA DO GRUPO DE INTERESSE SECUNDÁRIO – MUNICÍPIO: BOMBINHAS	
	<i>Preocupação com o desmatamento.”</i>
Amigos de Mariscal - AMAR	<i>“...que exista proibição de construção de casa ao longo da rodovia.”</i>
AMAR Zimbros	<i>“...degradação dos recursos hídricos, especulação imobiliária e problemas com sacoleiros.”</i>
Instituto Família Schurmann	<i>“...problemas de desenvolvimento. Deverá ser feita discussão com a comunidade sobre impacto que a rodovia trará. Deve ser feito um estudo de capacidade da praia.”</i>
MARBELO Tourist Hotel	<i>“...se for uma via bem planejada vai facilitar a entrada para os hóspedes. Que a via possa ajudar e que não venha a ser mais um transtorno.”</i>
Pousada Rota do Sol	<i>“...vai vir a servir. Não vai interferir, pois esta distante do mar. Vai desafogar muito o lugar.”</i>

TABELA 1.111: EXPECTATIVA DO GRUPO DE INTERESSE SECUNDÁRIO EM RELAÇÃO AO PERÍODO APÓS A CONCLUSÃO DAS OBRAS – MUNICÍPIO DE PORTO BELO

EXPECTATIVA DO GRUPO DE INTERESSE SECUNDÁRIO – MUNICÍPIO: PORTO BELO	
Secretaria de Educação	<i>“...que diminua o fluxo na Avenida Governador Celso Ramos.”</i>
Secretaria de Planejamento e Meio Ambiente	<i>“...diminua o trânsito e valoriza as propriedades.”</i>
Secretaria de Turismo	<i>“...a obra vai desenvolver a região do lado turístico, bem como descongestionar o trânsito na alta temporada.”</i>
Associação dos Moradores do Bairro Araçá	<i>“...vai melhorar a trânsito.”</i>
Associação de Moradores do Bairro Perequê	<i>“...desenvolver o turismo, criação de Leis de Preservação.”</i>
Associação de Moradores Vila Nova	<i>“...vai melhorar o sistema viário.”</i>
Associação de Pescadores	Não quis comentar
Associação do Comércio	<i>“...para o comércio não é problema. A preocupação é com a preservação, deve haver uma estrada ecológica.”</i>
ONG Porto Ambiental	<i>“...se houver construção, que tudo ao redor seja preservado.”</i>
Reserva Morro dos Zimbros - RPPN	<i>“...não atrapalhe o cruzamento dos macacos prego.”</i>

EXPECTATIVA DO GRUPO DE INTERESSE SECUNDÁRIO – MUNICÍPIO: PORTO BELO	
Hotel Baleia Branca	<i>“...acha que é importantíssima, pois após a construção vai haver melhoria no tráfego.”</i>
Pousada Vojaquer	<i>“...para o comércio de Perequê não vai haver alteração.”</i>

#### ***1.3.6.4 Atualização da percepção socioambiental das populações de Porto Belo e de Bombinhas***

Em 2010, o Ministério Público Federal- MPF- moveu a Ação Civil Pública 5001214-47.2010.404.7208/SC, tendo como réus os municípios de Porto Belo e Bombinhas, a Fundação do Meio Ambiente do Estado de Santa Catarina- FATMA e o estado de Santa Catarina. Foram citados como interessados o IBAMA e o ICMBIO. Essa ação civil pública declara a ilegalidade do procedimento de licenciamento ambiental da Rodovia Turística trecho Porto Belo- Bombinhas.

O projeto dessa rodovia foi elaborado com o objetivo de dar maior acessibilidade à população de Bombinhas e melhorar o tráfego de veículos da região. Atualmente o sistema viário da região central dos municípios tem apresentado crescentes níveis de congestionamento com afluxo de turistas, alcançando picos de agravamento nas temporadas de veraneio.

Segundo o MPF, o estudo de impacto ambiental- EIA- desconsiderava impactos negativos ao meio ambiente, uma vez que indicava como única opção viável à obra a passagem da rodovia pelo topo dos morros existentes em Santa Luzia, Zimbros e Porto Belo. Tal alternativa de traçado interferia em diversas nascentes e cursos d'água, bem como previa supressão de vegetação da Mata Atlântica bem preservada, com destaque para a existência de 05 unidades de conservação, dentre elas, 2 federais.

Constam nos autos, uma moção e um manifesto contrários ao traçado recomendado no estudo de impacto ambiental, que foram encaminhados, respectivamente, pelo Conselho Municipal de Meio Ambiente de Porto Belo e por

entidades da sociedade civil, dentre elas, 4 associações de moradores de Porto Belo, uma organização não governamental.

Atualmente estão em estudo quatro alternativas de traçado ligando Porto Belo a Bombinhas, sendo duas para a execução de rodovias e duas para implantação de túneis. Segue o mapa em que essas alternativas podem ser visualizadas:

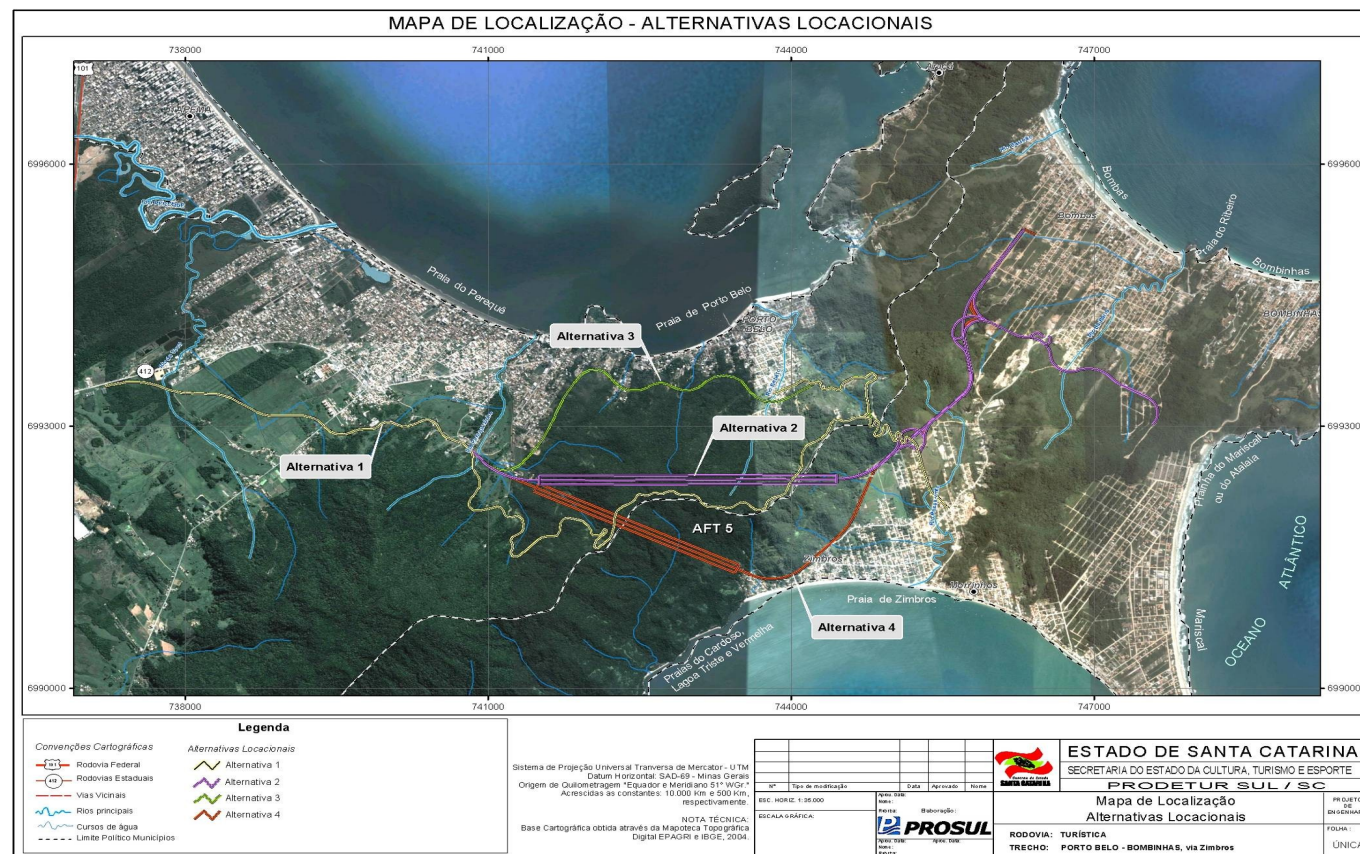


Figura 1: Alternativas de traçado do segundo acesso

São alvos de discussão entre os sujeitos da pesquisa a alternativa 1, que corresponde a um caminho já conhecido e utilizado pela população, pelo morro de Santa Luzia e as alternativas 2 e 4, via túnel. A alternativa 3 não motivou grandes debates, uma vez que os entrevistados tinham dificuldade de dizer o que pensavam dela.

Na Figura 1.102 observa-se um trecho desse acesso, que está atualmente em uso e se configurou em uma espécie de atalho para os dias de grande congestionamento.



Figura 1.102: Trecho do acesso que liga Porto Belo a Bombinhas que seria aproveitado pela alternativa 1

Esse processo ainda se encontra em litígio, sendo que os réus concordaram em ampliar os estudos no menor prazo possível, contemplando a análise das alternativas técnicas locais, o inventário florístico e faunístico. Para atender à decisão judicial a FATMA solicitou que se atualizasse e complementasse o estudo de impacto ambiental, com vistas a identificar propostas de maior apaziguamento de conflitos. Além disso, foi deliberado que o município de Bombinhas apresentasse ao órgão licenciador a proposta de criação de unidade de conservação ambiental, como medida de compensação ambiental.

O estudo de percepção socioambiental das populações de Porto Belo e Bombinhas aqui apresentado foi realizado com o objetivo de complementar o estudo

de impacto ambiental do projeto. Teve-se como fim o levantamento junto à população local da área de influência direta suas impressões, pontos de vista e expectativas com relação ao empreendimento.

Pretende-se com esse estudo contribuir com a minimização dos focos de conflito identificados no processo do licenciamento ambiental, oferecendo subsídios para a tomada de decisões acerca da alternativa de traçado ligando os dois municípios, a fim de que seja escolhida a mais viável ambiental, social e economicamente.

#### **1.3.6.4.1 Metodologia**

Para realizar esse estudo optou-se pela abordagem qualitativa, a qual se julga mais apropriada para compreender determinada situação com uma maior profundidade.

A definição do universo da pesquisa levou em conta a necessidade de se abranger um corpo diversificado de atores, de forma que fossem aí incluídos representantes de diferentes setores da sociedade. Trabalhou-se com uma amostra não probabilística intencional, a qual consiste na seleção de subgrupos da população que possam ser considerados representativos de toda a população no estudo de uma determinada situação<sup>3</sup>.

Em Porto Belo foram selecionados como sujeitos da pesquisa representantes das seguintes instituições:

- Associação de Amigos e Moradores do Centro de Porto Belo
- Associação de Moradores do Araçá
- Associação Comunitária do Bairro Perequê
- Associação de Artesãos Mulheres que Criam
- Associação dos Taxistas
- Câmara de Dirigentes Lojistas
- ONG Porto Ambiental

---

3 GIL, Antônio Carlos. *Métodos e técnicas de pesquisa social*. São Paulo: Atlas, 2012.

- Fundação Municipal de Turismo
- Associação de Pescadores do Trapiche
- Associação dos Maricultores
- Prefeitura Municipal de Porto Belo
- Casa do Turista
- Associação de Moradores do Vila Nova
- Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (EPAGRI)
- Associação dos Vendedores Ambulantes de Porto Belo

Em Bombinhas participaram da pesquisa as instituições:

- Associação de Moradores de Canto Grande
- Associação de Maricultores de Zimbros
- Colônia de Pescadores Z-22
- Associação de Moradores de Bombas
- Associação Empresarial de Bombinhas
- Fundação Municipal do Meio Ambiente
- Prefeitura Municipal de Bombinhas

Além das instituições, foram selecionados para entrevista nos dois municípios:

- Funcionários de hotéis e pousadas
- Veranistas que possuem casas em Bombinhas
- Turistas estrangeiros
- Comerciantes dos segmentos: restaurante, lojas de vestuário, imobiliárias, ótica
- Pescadores
- Vereadores

Os instrumentos de coleta de dados foram entrevista semiestruturada ou por pautas e a análise documental. Segundo GIL (2012)<sup>4</sup>, a entrevista por pautas apresenta um certo grau de estruturação; o entrevistador faz algumas perguntas diretas e deixa que o entrevistado fale livremente. Quando o entrevistado se afasta das pautas assinaladas o entrevistador intervém, de maneira sutil, para preservar a espontaneidade do processo. Constaram no roteiro de entrevista questões sobre o perfil do entrevistado, vínculo institucional, perguntas relacionadas ao movimento turístico nos dois municípios, sugestão de medidas compensatórias do empreendimento e a percepção do entrevistado em relação às alternativas do segundo acesso. Foi apresentado a todos os entrevistados o mapa em que constavam todas as alternativas de traçado e após a sua observação, lhe era solicitado que se posicionasse diante de cada uma delas.

A pesquisa documental consistiu no estudo da ação civil pública, com vistas a levantar a argumentação dos atores envolvidos no processo, de forma a complementar e aprofundar as análises.

A técnica de análise utilizada foi a análise de conteúdo. Esse instrumento possibilita a sistematização, categorização e análise de material linguístico oral ou escrito. A análise de conteúdo permite ultrapassar o nível do senso comum e do subjetivismo na interpretação<sup>5</sup>. Possibilita a compreensão do material textual, buscando explicitar o que está subentendido na mensagem e em qual contexto essa é produzida.

Procurou-se, na estruturação da análise das entrevistas, mapear o contexto em que as enunciações foram produzidas e localizar os sujeitos da pesquisa nesse cenário. Seria possível, assim, apresentar no estudo mais que pontos de vista e percepções isoladas, mas as perspectivas dos sujeitos articuladas ao contexto sociopolítico em que foram construídas.

Para a operacionalização da análise de conteúdo foram seguidas três etapas:

**1. Pré-análise:** fase de organização e sistematização das ideias. Refere-se à

4 GIL, Antônio Carlos. *Métodos e técnicas de pesquisa social*. São Paulo: Atlas, 2012.

5 MINAYO, Maria Cecília de Souza. *Pesquisa social: teoria, método e criatividade*. Petrópolis: Vozes, 2002.

escolha dos documentos a serem analisados, levantamento de hipóteses, elaboração de indicadores que irão orientar a interpretação final. São etapas dessa fase: a) leitura flutuante: quando se tem um contato exaustivo com o material de análise; b) constituição do *corpus*, que envolve a organização do material, com o objetivo de responder aos critérios de exaustividade, representatividade, homogeneidade e pertinência; c) formulação de hipóteses; elaboração dos indicadores a serem adotados na análise.

2. Exploração do material: fase em que os dados brutos do material são codificados para se alcançar o seu núcleo de compreensão. Envolve procedimentos como: recorte, contagem, classificação, enumeração
3. Tratamento dos resultados obtidos e interpretação: refere-se ao processo de redação do relatório de pesquisa. Consiste no trabalho de correlação do conteúdo material com a base teórica referencial, a fim de torná-los significativos e cientificamente válidos.

A técnica de análise consistiu no desmembramento do texto em categorias, visando elucidar os núcleos de sentido que compõem uma comunicação, bem como a frequência desses núcleos. Buscou-se identificar a presença e a coocorrência de elementos na mensagem, as ênfases dadas na expressão oral do entrevistado, os recursos linguísticos utilizados, como metáforas, hipérboles, metonímias, dentre outros, bem como a supressão de certos temas nos enunciados. Contudo, não se tratou desses elementos isoladamente em cada entrevista. Privilegiou-se a sua dinâmica e organização nos enunciados dos vários atores, as correspondências e as oposições entre os discursos. Ainda, buscou-se na análise considerar a inserção sociopolítica do autor da fala no contexto em estudo.

Para evitar a exposição dos entrevistados que não falavam em nome de alguma instituição optou-se por utilizar letras do alfabeto, aleatoriamente escolhidas.

#### **1.3.6.4.2 Resultados e discussões**

##### □ O contexto socioambiental em que se insere o estudo

O processo de licenciamento ambiental do projeto Rodovia Turística trecho Porto Belo- Bombinhas induziu uma série de reações por parte da sociedade civil de Porto Belo, resultando na contestação desse e no encaminhamento de uma ação civil pública pelo Ministério Público Federal, culminando na suspensão da licença ambiental do empreendimento.

Foi protocolado junto ao processo um manifesto das organizações da sociedade civil de Porto Belo, assinado por quatro associações de moradores, uma organização não governamental e uma proprietária de RPPN. Os manifestantes se posicionaram contra a proposta de criação de um acesso para Bombinhas, via Porto Belo, através do topo do Morro de Santa Luzia, por considerarem que o projeto beneficiaria apenas Bombinhas, além de trazer diversos prejuízos a Porto Belo.

Nesse documento argumentou-se que:

- o projeto da rodovia favoreceria apenas o turismo de Bombinhas, deixando para Porto Belo o ônus do fluxo de veículos pesados em sua avenida central;
- haveria o prejuízo do desenvolvimento da verdadeira vocação turística de Porto Belo, voltado para a recepção de turistas que buscavam um lugar tranquilo para passarem suas férias;
- a rede hoteleira de Porto Belo está sendo prejudicada, pois o município está se tornando “entrada de serviço de Bombinhas”;
- a estrada íngreme e sinuosa não conseguiria reduzir o congestionamento de veículos na alta temporada;
- existe um grande risco de queda de barreiras e soterramento de comunidades com a obra, uma vez que o terreno é propenso à erosão
- a opção do túnel, descartada no estudo de impacto ambiental, seria a alternativa de acesso que melhor resolveria o problema, trazendo menos danos ambientais e sociais a Porto Belo.

O manifesto apresentava, da mesma forma, várias críticas ao EIA em relação à argumentação técnica que descartava a opção do túnel.

A moção assinada pelo CODEMA, que também constava nos autos, além de reforçar os argumentos apresentados no manifesto fazia os seguintes apontamentos:

- a imunidade da cobertura vegetal ao corte pela Lei da Mata Atlântica;
- a flora e fauna se encontram em risco de extinção;
- o estágio da floresta impossibilita, legalmente, a sua supressão;
- existência de nascentes;
- propensão do solo à erosão.

Durante a realização do estudo de percepção socioambiental observou-se que o processo de contestação do licenciamento ambiental em questão se estruturou em um ambiente social polarizado por Bombinhas e Porto Belo, marcado por divergências em relação às percepções sobre o empreendimento em questão.

Diante dessa constatação, o estudo foi estruturado com o propósito de investigar de que forma essa relação de oposição entre as populações dos municípios interagiu sinergicamente à sua avaliação da viabilidade do projeto.

A primeira hipótese com a qual se trabalhou foi que os antagonismos verificados no estudo, que serão descritos e analisados mais adiante, são anteriores ao processo de licenciamento, remetendo-se ao período da emancipação de Bombinhas, na década de 1990.

Os indicadores para analisar essa hipótese foram de ordem formal, situados no plano dos significantes (forma do enunciado) e da sua organização, assim como no plano dos significados. Dessa forma, considerou-se a recorrência de temas como, a emancipação de Bombinhas, o debate sobre o primeiro e o segundo acesso, a questão da água e da energia elétrica. Após elencar-se esses temas procedeu-se à investigação do conteúdo das mensagens.

Verificou-se que sempre que se fazia menção aos tópicos supracitados o entrevistado abordava a incompletude do processo de emancipação de Bombinhas, que deixava um forte vínculo e uma relação de dependência desse último em

relação a Porto Belo. A entrevistada **A** chegou a afirmar o seguinte:

*Bombinhas se emancipou em 1992, mas o cordão umbilical não foi cortado. E nós [população de Porto Belo], a mãe diz: meu filho cresce, me deixa em paz, vá embora!*

Observa-se nessa fala que a associação entre Porto Belo e a figura materna e a correspondência entre Bombinhas e o filho imaturo, que não se desvincula da mãe, demonstra, na visão da entrevistada, a falta de autonomia de Bombinhas. Segundo ela, o ônus dessa falta de autossuficiência tem recaído com grande peso sobre Porto Belo:

*É um ônus para nossa cidade [Porto Belo] Se não existisse Bombinhas Porto Belo não teria problemas de trânsito. É justo?*

Ainda, de acordo com a entrevistada, Porto Belo estaria se tornando uma verdadeira “entrada de serviço” para Bombinhas, colocando-se em uma posição “subalterna” a esse município.

Verifica-se nessas falas que se questiona o status social dos municípios e a hierarquização constituída por essa relação de dependência, que colocaria Bombinhas em um lugar social superior ao de Porto Belo. Tal posicionamento também se torna visível no supracitado manifesto das instituições de Porto Belo, em que se afirma que esse município estaria se reduzindo à “via de acesso” a Bombinhas.

A falta de autonomia de Bombinhas também é destacada pela prefeitura desse município. Afirma-se que, na verdade, o município não carece de um segundo acesso, e sim, de um primeiro acesso. Segundo essa instituição, desde que se emancipou, Bombinhas não possui uma “porta de entrada” própria:

*Mobilidade é um problema crônico: Bombinhas não tem nem um primeiro acesso, depende de Porto Belo.*

Já a prefeitura de Porto Belo vai tratar dessa questão em outros termos. A administração desse município discute a precariedade do primeiro acesso em Porto Belo, devido à priorização da situação vivenciada por Bombinhas. Os problemas na rodovia que dá acesso a Porto Belo têm sido deixados de lado:

*digamos  
respeito. Por*

*Nós temos que tratar Porto Belo com um grau de emancipação,  
assim. Os entes federados têm que ser tratados assim, com  
isso é importante que a gente trate antes do primeiro acesso.*

*sempre  
discussão é do  
acesso eu não  
entraste por  
pavimento para os  
Pra mim, só tem  
que a gente discutir o primeiro.*

*O segundo acesso para Porto Belo não é assim... existencial. Eu  
defendo o município de Bombinhas, mas em Porto Belo a  
primeiro acesso. E daí eu fecho a minha fala. Sem o primeiro  
discuto o segundo. Tu entraste pela BR-101 em Porto Belo, tu  
uma lajota, que foi colocada ali em 1978. Aquilo não é  
dois balneários mais importantes de Santa Catarina.  
conversa discutir o segundo acesso depois*

Percebe-se, nas falas dos entrevistados de Porto Belo, um certo “sentimento de abandono”, uma vez que consideram que, na discussão sobre a mobilidade urbana, estão sendo deixados à margem, não estão sendo favorecidos nesse processo.

Para o presidente da Associação de Moradores do Centro de Porto Belo Bombinhas precisa de um acesso que “seja 100% para o município. A estrada pelo morro não representa isso”.

A não desvinculação completa entre Bombinhas e Porto Belo, após o processo de emancipação, também pode ser identificada nas demais deficiências da sua infraestrutura. Trata-se do risco de desabastecimento de água e energia elétrica que ronda Bombinhas, um tópico bastante recorrente nas entrevistas realizadas em ambos os municípios.

O sistema de distribuição de água de Bombinhas é interligado ao de Porto Belo e Itapema, utilizando-se para o abastecimento mananciais subterrâneos e o rio Perequezinho. O rio da Lagoa complementa o abastecimento de água em Bombinhas nas localidades de Zimbros e Canto Grande.

De acordo com os entrevistados, os custos para se bombear água de Porto Belo para Bombinhas representam uma alta porcentagem no valor total da conta de luz paga pelo primeiro, equivalendo a mais de R\$150.000,00. Apesar desse esforço, cujo ônus, segundo os entrevistados, recai exclusivamente sobre Porto Belo, já que esse município paga sozinho a conta, Bombinhas está à beira de um colapso no sistema de abastecimento de água. No último verão, em 2012, já houve falta de

água.

Da mesma forma, estima-se que, em breve, pode haver um esgotamento da energia elétrica em Bombinhas, uma vez que a rede que disponibiliza energia elétrica, já não atende à demanda da população residente somada à flutuante, em período de alta temporada.

Dentre os prejuízos que recaem em Porto Belo, em relação às deficiências na infraestrutura de Bombinhas e sua consequente perda de autonomia, apontados pelos sujeitos da pesquisa, destaca-se a perda na qualidade visual do primeiro. Diversos entrevistados associaram o centro de Porto Belo, por onde passa a rede elétrica que conduz energia a Bombinhas a um “verdadeiro paliteiro”:

*centro*  
*não temos*  
*bebê. O casal*

*A linha de água e de luz passa pelo centro de Porto Belo. O nosso parece um paliteiro, tem postos dos dois lados da rua, um lado exclusivamente para servir Bombinhas. O que acontece? Nós espaço para um cadeirante, para um mãe com carrinho de está sempre separando as mãos.*

*Nosso centro aqui é um paliteiro de poste.*

Na foto a seguir verifica-se, de fato, o emaranhado de fios de energia elétrica que corta a avenida central de Porto Belo.



Figura 1.103: Fiação de energia elétrica no centro de Porto Belo.

Segundo a prefeitura de Bombinhas a CELESC adquiriu um terreno para implantar um subestação de energia elétrica no município, porém ainda assim, será necessário que a distribuição seja feita via Porto Belo, o que já causou uma indisposição entre as duas administrações.

Outra questão apontada pelos entrevistados foi a necessidade constante de manutenção na via de acesso a Bombinhas, a avenida principal de Porto Belo. O trânsito frequente de caminhões para levar materiais de construção, água, alimentos e demais produtos para Bombinhas tem danificado o asfalto e são necessárias constantes reparações na pista. De acordo com as entrevistas, Porto Belo arca sozinha com esses custos.

Na visão desses atores, o segundo acesso proposto no EIA não contribui para que seja desfeita a relação de dependência entre os municípios, avaliada como danosa para ambos.

- Antagonismos e divergências entre os sujeitos da pesquisa

O contexto socioambiental apresentado coloca Bombinhas e Porto Belo em uma relação de oposição. Conforme foi apontado, as origens desses antagonismos podem ser remetidas ao processo de emancipação de Bombinhas e à falta de possibilidade de uma real autonomia entre os municípios, na medida em que as deficiências infraestruturais desse último o obrigam a dispor do território de Porto Belo para ter acesso viário, água e distribuição de energia elétrica.

O estudo de percepção socioambiental indica que o processo de licenciamento ambiental veio acirrar disputas preexistentes. E, segundo irá se demonstrar através das análises a seguir, o debate sobre a viabilidade ambiental da Rodovia Turística, que culminou na suspensão da sua licença, serviu como canalizador e reorganizador de antigas demandas sociais, articuladas sob a forma de dissensões entre os dois municípios.

Essa segunda hipótese foi considerada como adequada a partir da análise dos temas elencados como argumentos dos entrevistados, bem como daqueles que foram omitidos na sua fala. De acordo com os princípios da metodologia da história

oral, os ditos e os não ditos, as lembranças e também os esquecimentos são fontes de informação extremamente importantes para se compreender determinados contextos sociais<sup>6</sup>.

Verificou-se que, no discurso dos entrevistados, com raríssimas exceções, é omitida a argumentação ecológica para tratar da questão do segundo acesso. Dessa forma, ao falar do problema e defender o túnel ou a rodovia o entrevistado, frequentemente menciona os problemas sociais que envolvem o debate. O próprio manifesto das organizações da sociedade civil de Porto Belo, que consta nos autos, apresenta na primeira página:

ordem da  considerada pelo	<i>Motivos de ordem ambiental: não iremos nos deter nos motivos de ambiental, pois já foram amplamente comprovados na argumentação ACP de autoria do Ministério Público Federal, do IBAMA e do ICMBio, destacando-se a destruição da Mata Atlântica numa área Ministério do Meio ambiente como de alta prioridade.</i>
-------------------------------------	--

Não se quer dizer nesse estudo que a preocupação ambiental (no estrito senso) não fosse levantada pelos entrevistados. Porém, a argumentação ecológica raramente era apresentada, e quando isso ocorria era de maneira muito genérica, como se pôde ver no trecho transcrito do manifesto. Das 8 páginas do manifesto, apenas um parágrafo foi destinado a esse aspecto. As demais, se destinavam aos “motivos de ordem social” e à críticas ao estudo de impacto ambiental da Rodovia Turística.

Gil fala em “decifração estrutural”, que seria o primeiro nível da análise de uma entrevista, que significa compreender a partir do interior da fala de uma pessoa<sup>7</sup>. Segundo esse autor, cada entrevista se constrói segundo uma lógica específica. Há uma organização subjacente, muitas vezes inconsciente por parte do entrevistado, na medida em que a entrevista é mais um discurso espontâneo que preparado. Levando em consideração essas premissas, a análise deve se deter na estruturação que rege o processo mental do entrevistado e que transparece na forma como ele organiza seu discurso.

---

6 THOMPSON, Paul. *A voz do passado*. São Paulo: Paz e Terra, 1992

7 GIL, Antônio Carlos. *Métodos e técnicas de pesquisa social*. São Paulo: Atlas, 2012.

Sob essa perspectiva, a análise do primeiro antagonismo a ser considerado nesse estudo parte, inicialmente, da leitura em primeiro plano, mais superficial, para depois avançar em busca da estrutura mais profunda do discurso.

Levando-se em consideração a decisão judicial de suspensão da licença, poderíamos afirmar, em um nível superficial de interpretação dos discursos que a preferência dos entrevistados de Porto Belo pela alternativa do túnel e os de Bombinhas pela alternativa 01, pelo morro de Santa Luzia, relacionava-se a uma maior atenção do primeiro município com as questões ecológicas e uma certa displicência do segundo com essas.

Entretanto, quando se está atento às estratégias discursivas dos entrevistados, ou seja, os tópicos privilegiados, os ditos, os não ditos, as ênfases, os recursos linguísticos empregados, é possível que se caminhe na análise rumo às estruturas mais profundas desses discursos.

Em um segundo nível, um pouco mais profundo de análise encontra-se, nos discursos dos entrevistados, a seguinte relação de oposição.

Opção pelo túnel (na visão de entrevistados de Bombinhas)	Opção pela Rodovia Turística (na visão de entrevistados de Porto Belo)
<i>Porto Belo não quer o segundo acesso, logo cria mecanismos para atrasar e impossibilitar o empreendimento.</i>	<i>A administração municipal de Bombinhas quer efetivar o empreendimento em sua gestão. A Rodovia Turística é sua plataforma política. Para convencer a população da inviabilidade dessa alternativa, superestima os valores de construção do túnel</i>

De fato, essas argumentações foram as mais recorrentes na fala dos entrevistados, como forma de explicarem e justificarem a opção do município vizinho por uma ou outra alternativa. Nas falas abaixo verificam-se essas representações:

<p><i>boicotar que não quer. apresenta subterfúgios. interesses que motivam esses maioria das pessoas que são contra propriedades na via principal de Porto Belo e perder valor comercial de seus imóveis por isso. Esse</i></p>	<p><i>A proposta do túnel defendida por Porto Belo é um subterfúgio para o segundo acesso, já que ninguém pode falar abertamente Não pode se posicionar de maneira contrária, então São pequenos grupos, minoritários. Os grupos são privados e comerciais. A são as pessoas que têm acham que vão pensamento</i></p>
--	---

*é incorreto, se melhorar o fluxo, esse imóveis tendem a se valorizar.  
A prefeita de Bombinhas superestimou o valor do túnel, falam em 400 milhões, quando na verdade, com a estrada ele sai 130 milhões. Estão insistindo nisso aí por causa de interesses econômicos e interesse políticos.*

Ao contrário do que aponta a percepção “Porto Belo quer o túnel para boicotar a criação do segundo acesso”, há um forte interesse desse município por uma nova entrada para Bombinhas, até mesmo porque, disso dependeria a possibilidade de independência entre os dois municípios, considerada como extremamente importante para ambas as populações.

A segunda percepção, relacionada à Bombinhas, faz algum sentido, tendo-se em vista a urgência apresentada pela administração municipal para a resolução do problema. Porém, não esgota a questão e não pode ser utilizada, de uma maneira tão simplista, para explicar o posicionamento de Bombinhas.

Na verdade, tal percepção nos direciona para um debate sobre as distintas temporalidade identificadas nesse processo: (1) *o tempo político*- relacionado aos compromissos que a administração pública considera que deva cumprir para marcar sua gestão; o tempo para buscar recursos junto às outras esferas do poder público; (2) *o tempo social* -marcado pela urgência de se resolver os transtornos que têm reduzido as possibilidades de bem-estar da população local; (3) *o tempo da natureza*- que exige tranquilidade e vagar para uma cuidadosa avaliação dos impactos sobre o meio e para uma correta tomada de decisão.

Não há como negar que o empreendimento mobiliza diversas demandas, organizadas sobre distintos interesses, de ordem política, econômica e social. Realmente, a resolução de um problema reconhecido pela população local como de alta gravidade agregaria uma força simbólica à imagem do político que estivesse à frente desse processo. Como se observa na fala do entrevistado **F**, dono de uma imobiliária em Bombinhas:

*Não votei na Paulinha, mas se ela conseguir o segundo acesso voto nela nos próximos vinte anos!*

Certamente, o segundo acesso também traria benefícios para aqueles

empresários que atuam no setor turístico da construção civil. Esse “interesse”, identificado principalmente por aqueles que defendem a alternativa do túnel como “escusos” e “ilegítimos”, traz algumas preocupações com relação à possibilidade de um crescimento desordenado do turismo e da especulação imobiliária, com a consequente ocupação irregular de áreas de alta relevância ecológica.

No entanto, há um outro tipo de “interesse” reconhecido pela população em geral como extremamente legítimo, vinculado à melhoria do acesso para tratamento de saúde em outros municípios. Uma maior qualidade de vida, com a minimização dos congestionamentos também são apontados como “interesses legítimos” e seriam aqueles que justificariam realmente o empreendimento, na visão de todos os entrevistados.

De fato, os prejuízos sociais que resultam dos congestionamentos, levantados pelos entrevistados, são bastante preocupantes. No período de alta temporada, o socorro a acidentados ou enfermos torna-se bastante complicado. Porto Belo e Bombinhas não possuem hospitais e nem serviços médicos que tratem questões de alta complexidade, sendo necessário recorrer a outros municípios. Houve casos de nascimento de bebês e de óbitos no meio do trânsito, como citado em várias entrevistas.

A dificuldade de locomoção da população local também é um problema sério. Sobretudo para as localidades de Bombinhas que ficam mais isoladas com os congestionamentos diários no verão, como Zimbros, existe, inclusive a necessidade de se estocar alimentos e outros suprimentos, já que se torna praticamente impossível conseguir chegar a lojas e supermercados, sem passar horas e horas na fila dos carros.

Destaca-se que, mesmo fora de temporada, o problema da mobilidade urbana é real. Quando há qualquer retenção no trânsito, como acidente ou obras na pista, filas de carros já começam a se formar. Na foto abaixo, evidencia-se uma situação similar vivenciada pela equipe que produziu esse estudo, o congestionamento na avenida principal de Porto Belo em razão da recapagem de um trecho do asfalto:



Figura 1.104: Congestionamento em Porto Belo em razão das obras na via central.

Não apenas o tempo gasto no congestionamento, mas o sentimento de ansiedade e o stress gerado pelas buzinas são destacados como perda de qualidade de vida da população local.

Conforme foi visto, os sujeitos da pesquisa identificam interesses legítimos e ilegítimos orientando as preferências e decisões acerca do segundo acesso. Mas utilizar essa classificação dos entrevistados nesse estudo limitaria as possibilidades de análise. Os estudos na área de antropologia têm demonstrado que o que chamamos de “interesse” faz parte da condição humana, uma vez que as ações são motivadas por fatores de ordem simbólico-cultural e também material. Ressalta-se, porém, que a mobilização voltada para a obtenção de determinados fins não está diretamente relacionada a motivações espúrias, como discutiremos mais adiante.

Dessa forma, buscando alcançar um terceiro nível de aprofundamento, é possível se encontrar distintas representações sociais<sup>8</sup> orientando os discursos dos entrevistados dos dois municípios. Observa-se que os entrevistados de Porto Belo enxergam no túnel o sinônimo de modernidade, enquanto associam a Rodovia Turística ao atraso. Segundo o entrevistado **H**:

---

8 A grosso modo chamamos de representações sociais o conjunto de explicações, crenças, valores que evocam um dado acontecimento, pessoa ou objeto. As representações são resultantes da interação social e comuns a um determinado grupo de indivíduos.

*Estrada em cima de morro é solução antiga, desatualizada, existem técnicas mais modernas, como o túnel.*

Já a população de Bombinhas, ao justificar a sua opção pela Rodovia Turística apresenta um discurso mais pragmático, em geral relacionado à urgência de se resolver o problema. Portanto, frequentemente, os entrevistados afirmam que a melhor solução é a que for possível de ser efetivada. O túnel representa para esses sujeitos um obstáculo intransponível, uma vez que demandaria muito anos para se obter os recursos financeiros necessários para a implantação desse empreendimento. Por isso, preferem a Rodovia Turística. De acordo com o entrevistado I:

<i>prefeita a obra. A calculada em número de dois municípios não atinge a Jamais vai ser viável essa obra, a não</i>	<i>O problema do túnel é o alto custo da obra. Tive informações da que tanto governo de federal, quanto estadual não financiam contrapartida que o município tem que dar é habitantes. Se juntar a população dos contrapartida que tem que ser dada. ser que vá buscar capital privado.</i>
--	---

Entretanto, alguns entrevistados de Porto Belo, como o presidente da Associação Comunitária do Bairro Perequê, acreditam que há uma recusa generalizada da população de Bombinhas ao túnel:

<i>fechados,</i>	<i>A gente não discutiu nada com Bombinhas ainda. Eles estão querendo só por cima do morro, foi o que percebi.</i>
------------------	--

Avançando ainda na representação do túnel para Porto Belo percebe-se que, além de estar associado ao progresso, à modernidade, esse desempenharia o papel de “organizador” daquilo que atualmente se encontra fora de ordem nos municípios: ordenaria o tráfego caótico, evitando os congestionamentos, retiraria o trânsito pesado do centro de Porto Belo; a rede elétrica seria reordenada no interior do túnel, assim como a rede de abastecimento de água. Por outro lado, a Rodovia Turística representa a manutenção e intensificação da desordem já observada, uma vez que

atrairia ocupação desordenada, ambulantes, barraquinhas, favelas. A fala da entrevistada **M** é bem elucidadora:

rua vai  
já

*O maior problema é a ocupação. Logo vai ter barraquinha, favela. A ficar lotada de ambulante. Começa a imundície que toda que a gente conhece.*

Nota-se que, a entrevistada, quando fala que o maior problema é a ocupação, não cita nenhuma consequência desse processo para a biodiversidade. A paisagem da qual ela trata é a cultural, isto é, a sua preocupação são os resultados sociais desse processo.

Também chama atenção nessa fala a associação entre a instalação das “barraquinhas”, da “favela”, a chegada de “ambulantes” e a noção de “imundície”. O trabalho da antropóloga Mary Douglas, “Pureza e perigo” pode ser útil na análise dessa enunciação.

Para Douglas<sup>9</sup>, existe uma correlação entre a ideia de “impureza” e “desordem”. Em princípio, não há impureza ou pureza absolutos; “a impureza absoluta só existe aos olhos do observador” (p.6). Seres e coisas se tornam impuros em sua relação uns com os outros. A ideia de impureza se presta como uma forma de repelir os elementos não apropriados. Segundo um exemplo dado por essa autora: os sapatos por si só não são impuros, sujos, porém, ao serem colocados sobre a mesa ganham essa conotação.

Dessa forma, o risco da ocupação irregular, trazido pela Rodovia Turística, como foi destacado na fala da entrevistada demonstra que a desordem, o deslocamento das coisas e seres do seu local devido ameaçam; o que está “fora de lugar” é sempre “perigoso”<sup>10</sup>.

Faz-se necessário relacionar a entrevistada ao grupo social do qual ele faz parte, para que se possa compreender melhor o discurso apresentado e um outro

9 DOUGLAS, Mary. *Pureza e perigo: ensaio sobre as noções de poluição e tabu*. Lisboa: Edições 70, 1991.

10 Não se quer, com essa análise subestimar a dimensão dos problemas socioambientais induzidos pela ocupação irregular, ainda mais em áreas com significativa cobertura vegetal, como em Porto Belo e Bombinhas. Sabe-se, inclusive, que o risco de erosão e quedas de barranco em encostas é um sério problema que deve ser avaliado e considerado para que sejam tomadas medidas preventivas.

tipo de antagonismo identificado em campo, que será apresentado mais adiante.

A entrevistada, juntamente com os demais sujeitos que estão se posicionando contra a alternativa da construção da Rodovia Turística, não é nativa de Porto Belo, nem de Bombinhas. Já estão estabelecidos em Porto Belo há um longo tempo, porém chegaram ao município atraídos pela tranquilidade, pela beleza cênica do lugar e em busca de uma maior qualidade de vida.

Esse fato é significativo nesse estudo porque dá elementos para a construção da terceira hipótese desse estudo: há uma expectativa, de que seja possível, através da criação do segundo acesso pelo túnel, a retomada ou, quem sabe, a recriação de uma cidade tranquila, pacata, como era Porto Belo antes do crônico problema de mobilidade. Como foi demonstrado, o túnel recoloca a “ordem” naquilo que estava “fora do lugar”.

Contudo, o fato da liderança do movimento contrário à Rodovia Turística estar concentrada naqueles que são “de fora” tem gerado uma relação de oposição com os “nativos”, especialmente da localidade de Zimbros, em Bombinhas, como se pode perceber na fala de uma entrevistada, esposa de um pescador dessa localidade:

*Deveria ter um segundo acesso, seja do jeito que for. Mas tem muitas pessoas que não querem. Quem é contra são as pessoas daqui, não são os nativos. Vieram da cidade grande. Então eles certamente estão com medo de conversar com quem é da terra, nativo.*

*que não são  
Aqui é o paraíso.  
perder... vocês têm que  
Gente de fora não adianta.*

Observa-se que a entrevistada **P** questiona a legitimidade dos “de fora” para conduzir a situação.

Outro pescador apresentou um argumento semelhante:

*Não é gente da terra. Uns são gaúchos, outros paraenses, outros argentinos... só gente estranha na reunião do segundo acesso. Mesmo que morem aqui há alguns anos, são estranhos. Não são gente do lugar. Não era prefeito, que organiza a cidade, só gente de fora. Gente de comércio, gente de pousada. Até eu escutei a conversa de um: por que Porto Belo não vende água pra Bombinhas se a água é de Porto Belo. Aquele era gaúcho. Olha uma coisa dessas!*

isso

*Eu só escutei a palestra das pessoas de fora. Quem deveria debater são as pessoas do lugar, que estão vendo o problema.*

Verificou-se, no campo, que as associações de pescadores e maricultores não participaram do debate sobre o segundo acesso juntamente com as associações de moradores de Porto Belo, o que parece ter contribuído para acirrar o antagonismo entre “os de fora” e “nativos”.

Foi possível se perceber que essa relação de oposição estabelecida antecedia o processo de licenciamento ambiental da rodovia. Segundo alguns entrevistados a relação entre esse dois grupos sociais sempre foi tensa. Uma entrevistada, funcionária de uma pousada, que era natural de outro estado, afirmou que os “nativos” não eram muito comprometidos com o trabalho, então, as pessoas que vinham de fora geralmente encontravam muitas oportunidades em Porto Belo e Bombinhas. Outra entrevistada, veranista, que possui casa em Bombinhas, afirmou que, os nativos, até uns anos atrás “olhavam feio” para os que vinham de outro lugar. Não saíam do meio da rua e os carros eram obrigados a desviar dessas pessoas.

- O debate sobre a efetividade das alternativas na resolução do problema de mobilidade urbana

Um aspecto importante a se ressaltar no debate sobre o segundo acesso é que a grande maioria dos entrevistados identifica todas as alternativas apresentadas no EIA como medidas paliativas, já que não consideram que irão resolver o problema a médio e longo prazo. Em primeiro lugar porque avaliam que o congestionamento vai ser retirado do centro de Porto Belo, mas recairá em outras áreas do município. Em segundo lugar, porque a tendência é que a notícia da criação de um novo acesso para Bombinhas atraia ainda mais turistas, ocasionando aumento da circulação de veículos. A discussão sobre a capacidade de carga de Bombinhas e o controle de visitantes já está sendo encaminhada por esse município.

Na avaliação dos entrevistados de Porto Belo a sinuosidade do traçado da Rodovia Turística e a alta declividade não resolveriam o problema do tráfego lento e a impossibilidade do tráfego de veículos de carga.

Embora o debate sobre o segundo acesso frequentemente se polarize entre as opções do túnel e da Rodovia Turística, também foi bastante falado em Bombinhas, principalmente, sobre a antiga estrada costeira, que margeava as Praias de Zimbros, Praia do Cardoso, Praia Vermelha, Praia Triste. Os pescadores de Zimbros sempre se referiam a essa antiga estrada como uma opção interessante para o segundo acesso. Embora não constasse como alternativa no estudo de impacto ambiental, seria a melhor solução para o problema da mobilidade e para proporcionar a autonomia de que tanto carecia Bombinhas, já que através desse acesso não se passaria mais por Porto Belo.

Segundo os pescadores, as praias de Bombinhas hoje chamadas de “desertas” foram habitadas até a década de 1950. Vários pescadores passaram sua infância nessas localidades. Havia plantações de várias culturas agrícolas e produção de farinha para o comércio local.

A equipe que estava realizando essa pesquisa percorreu uma parte da antiga estrada costeira, conduzida pelo presidente da Associação de Maricultores de Bombinhas (vide Figura 1.104 e Figura 1.103).

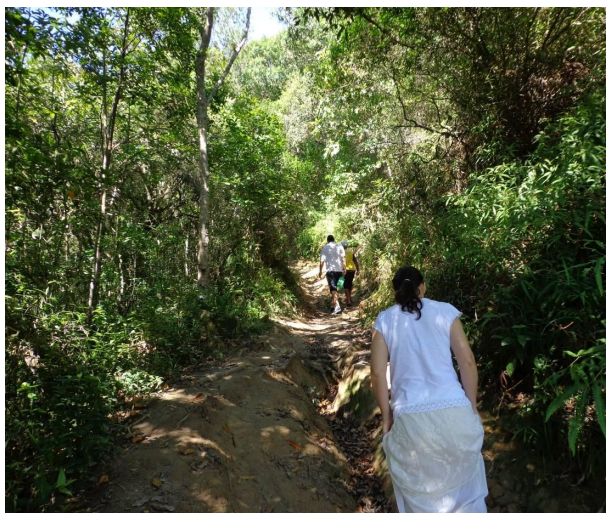


Figura 1.105: Caminhada pela antiga Estrada Costeira



Figura 1.106: Caminhada pela antiga Estrada Costeira

- Os ruídos na comunicação

Verificou-se na pesquisa que, com exceção das instituições que mobilizaram a campanha a favor do túnel em Porto Belo e a administração de Bombinhas, em geral a população dos dois municípios carecia de informações sobre o que representava cada alternativa de traçado proposta pelo estudo de impacto ambiental. Ao serem convidados a apresentar suas percepções acerca de cada alternativa, os entrevistados dificilmente logravam êxito.

Percebeu-se que a população em geral sabe da existência do projeto para o segundo acesso, tem conhecimento do litígio, mas não tem clareza sobre em que consiste cada alternativa. O próprio prefeito de Porto Belo não se dispôs a falar sobre as alternativas; afirmou, categoricamente, que desconhece por completo o estudo de impacto ambiental e que não recebeu da empresa que está desenvolvendo o estudo nenhum documento que lhe esclarecesse sobre o projeto.

O presidente da Associação Comercial de Bombinhas também afirmou não ter clareza sobre o projeto. Segundo ele, é preciso saber os prós e os contras de cada alternativa, seus custos reais para que se possa se articular como associação. A falta da definição de qual alternativa seria mais viável tem impedido uma mobilização do empresariado a favor do segundo acesso, qualquer que seja a alternativa

escolhida.

De fato, as associações de pescadores, artesãos, comerciantes não foram integrados à discussão, que ficou restrita às associações de moradores e à ONG Porto Ambiental. Os entrevistados, em geral, manifestaram desconhecimento sobre o projeto.

Foi possível notar que, para defender a alternativa do túnel, em Porto Belo e a Rodovia Turística, em Bombinhas, os entrevistados repetiam sempre os mesmos argumentos, conforme se verifica no quadro a seguir.

<b>Porto Belo</b>	<b>Bombinhas</b>
<i>o centro da cidade é um paliteiro</i>	<i>o túnel é muito caro</i>
<i>o valor do túnel está superestimado</i>	<i>se perdermos essa oportunidade, só daqui a muitos anos</i>
<i>o trânsito pesado não será desviado de Porto Belo</i>	<i>o governo não dará recurso para o túnel</i>
<i>a estrada é muito sinuosa e íngreme</i>	

Verificou-se que os pontos mais enfatizados coincidiam com os argumentos apresentados pelos atores que lideravam o debate: as organizações de Porto Belo e a prefeitura de Bombinhas. Portanto, mais que a produção de consensos nos discursos dos municípios, a reprodução quase literal dos argumentos sinalizava para a concentração do debate entre esses atores-chave.

Um instrumento extremamente importante na difusão desses argumentos foram as rádios locais. Os mesmos atores-chave eram convidados a falar sobre o assunto. Dessa forma, as rádios, mais que esclarecer as dúvidas e apresentar informações claras, difundiam pontos de vista, que eram absorvidos pela população.

Segundo os entrevistados, não houve um debate envolvendo os dois municípios, o que contribuiu para a polarização desses discursos e mesmo para a disseminação de alguns equívocos, com destaque para a situação do comércio de Porto Belo no cenário de implementação do segundo acesso.

Diversos entrevistados de Bombinhas diziam acreditar que Porto Belo era contra o segundo acesso porque teria o seu comércio prejudicado, uma vez que os

turistas deixariam de circular pelo centro. Entretanto, os comerciantes entrevistados, quando indagados, manifestavam-se contrários a essa afirmação:

Segundo o presidente do CDL de Porto Belo:

*à noite  
tendência  
ninguém vem  
mesmo.*

*quando tem tráfego na rua ninguém vem de Bombinhas no comércio aqui, não vem em um restaurante, não vem em lugar nenhum. A é ficar por lá ou, se passar, passar direto pra Itapema. Então, usar o nosso comércio à noite aqui. Só o turista que está aqui*

O entrevistado Q afirma o seguinte:

*nem pra*

*quem está na fila [dos carros] não quer perder o lugar. Não desce comprar uma água mineral*

Verifica-se, portanto, que as falhas de comunicação têm adicionado novos elementos no dissenso já existente e estimulado as indisposições entre os dois municípios.

- Medidas compensatórias na visão dos entrevistados

Quando indagados sobre que medidas compensatórias julgavam adequadas, os entrevistados, em geral, afirmavam que não consideravam que o empreendimento traria nenhuma consequência negativa para os dois municípios, pelo contrário, só proporcionaria benefícios. Então, não tinham a fazer nenhuma recomendação nesse sentido.

Porém os entrevistados mais esclarecidos a respeito dos processos de licenciamento ambiental apontaram algumas medidas a serem tomadas que consideravam importantes. Todas as sugestões colhidas foram relativas ao município de Porto Belo:

- implantação da APA do Araçá;
- estruturação da Fundação Municipal do Meio Ambiente;
- implementação do Parque da Lagoa do Perequê
- valorização do artesanato em Porto Belo, com a instituição de feirinhas semanais, que serviria como atrativo dos turistas de Bombinhas para uma

outra atividade.

#### *1.3.6.5 Considerações finais*

Com relação a primeira pesquisa, sob o ponto de vista do Grupo de Interesse Primário, os resultados obtidos neste estudo permitiram concluir as seguintes considerações.

A grande maioria dos entrevistados do município de **Bombinhas** é favorável, visto que, segundo eles, no local já existe um acesso aberto, e, os pontos de maior preocupação para o período das obras foram: que a obra não fique parada na metade, que sejam tomadas medidas para minimizar os impactos ambientais, especialmente em relação aos recursos hídricos da região e que não haja a ocupação da área do entorno. Muitos destacaram ainda que acreditam que após a conclusão das obras, ou seja, com a rodovia operando, haverá um incremento no comércio e no turismo do município.

Os entrevistados do município de **Porto Belo** consideraram como maiores preocupações no período de obras foram: com os aspectos ambientais, com o movimento de maquinários na região e que a obra não fique pela metade. No período de operação, observou-se que alguns entrevistados apontaram que a rodovia pode diminuir o turismo e o comércio, deslocando o público visitante para o município vizinho de Bombinhas, e, muitos acreditam no contrário, ou seja, que irá proporcionar um aumento no turismo e do comércio do município.

Os dados obtidos do Grupo de Interesse Secundário, os resultados obtidos neste estudo permitiram concluir que:

Em **Bombinhas**, os principais apontamentos para o período de obras foram relativos aos cuidados ambientais que devem ser adotados na implantação da rodovia, e com relação ao planejamento do município

frente a ocupação do daquela região. Na fase de operação, a grande maioria considerou que a rodovia acarretará no desenvolvimento da região, na melhoria e segurança do trânsito local.

No município de **Porto Belo**, para o período de obras os entrevistados acreditam que o empreendimento beneficiará a comunidade, porém enfatizam que devem ser tomados os cuidados relacionados as questões ambientais. E, na fase de operação, haverá uma diminuição do trânsito, melhoria no sistema viário e desenvolvimento do turismo na região.

Em termos gerais, conclui-se que os entrevistados são favoráveis a implantação da rodovia, trecho Bombinhas – Porto Belo, porém ressaltam que devem ser tomadas as medidas necessárias para minimizar os impactos ambientais, relacionados a sua implantação e operação.

Com relação ao estudo realizado para atualizar a percepção com relação a implantação do empreendimento e as alternativas propostas, subsidiou trazer complementações ao primeiro estudo realizado. Proporcionou trazer informações qualificadas e analisadas sobre o debate que tem sido estabelecido pela população local acerca do segundo acesso. Procurou-se trabalhar com o material discursivo privilegiando o seu aspecto relacional, de forma a detectar os pontos em comum e as divergências, dando destaque às coocorrências, as repetições, às ênfases, mas também abordando os não ditos.

Encerradas as análises, é possível se afirmar que a relação de oposição entre os municípios tem um peso preponderante nas opiniões e nos argumentos emitidos pela população estudada.

Trabalhou-se com três hipóteses nesse estudo que foram confirmadas através das análises.

Hipótese 1: os antagonismos levantados em campo são anteriores ao licenciamento ambiental do projeto da Rodovia Turística e decorrentes de uma

“incompletude” no processo de emancipação de Bombinhas.

Observou-se que o problema do acesso de Porto Belo a Bombinhas se insere em um rol de falhas no processo de desenvolvimento socioeconômico desse último, relacionadas à falta de planejamento adequado das várias gestões da administração municipal. Quando ocorre a emancipação de um município é necessário que toda uma infraestrutura seja assegurada, para possibilitar que esse consiga se desenvolver. No caso de Bombinhas, com um potencial turístico de notoriedade nacional e internacional é ainda mais evidente a necessidade de um projeto de desenvolvimento que abarque as expectativas de crescimento da população residente e flutuante, as formas de controle aos danos socioambientais decorrentes desse crescimento e principalmente, as condições infraestruturais para suportar tal crescimento de maneira sustentável.

Ficou claro nessa pesquisa que são graves as falhas na infraestrutura em Bombinhas: (a) não há uma estrutura viária adequada que suporte o tráfego e o fluxo de veículos; (b) o saneamento básico é deficiente; (c) a rede de energia elétrica é deficitária; (d) o sistema de abastecimento de água não atende à demanda. Ao lado dessas falhas aponta-se novamente o problema que motivou esse estudo: a falta de um acesso independente ao Bombinhas, de forma a evitar todos os transtornos já causados a Porto Belo e ao próprio município de Bombinhas, que vive uma dramática situação de isolamento no período de alta temporada turística.

Isso não quer dizer que esse estudo considera os problemas sociais como menos importantes que os ambientais, de forma alguma, até porque se entende que as duas dimensões não podem ser dissociadas. Trata-se aqui de, através dos ditos e dos não ditos, compreender as perspectivas para as quais apontam os discursos que estão sendo aqui trabalhados.

Hipótese 2: O debate sobre a viabilidade ambiental da Rodovia Turística serviu como canalizador e reorganizador de antigas demandas sociais, sob a forma de dissensões entre Porto Belo e Bombinhas.

Um dos principais indicadores dessa hipótese foi a recorrente omissão de argumentos ecológicos no discurso dos entrevistados para tratar da questão do

segundo acesso e para defender a proposta do túnel ou da rodovia. A ênfase sempre recaía nos motivos de ordem econômica e social.

Com efeito, através da contestação do processo de licenciamento ambiental foi possível articular as demandas locais ao propósito da proteção ambiental. A mediação das agências ambientais e do próprio ministério público federal possibilitou que as reivindicações de Porto Belo fossem legitimadas e amplificadas. Ao defender o túnel, Porto Belo também defende seu direito à tranquilidade, à ordem, à manutenção da sua beleza cênica, sem buzina de carros, sem a fumaça e o barulho dos caminhões. Comprova-se, dessa forma a terceira hipótese desse trabalho:

Hipótese 3: Através da criação do segundo acesso pelo túnel acredita-se que seria possível recriar uma cidade tranquila e pacata, como era Porto Belo anteriormente ao crescimento do turismo e ao, conseqüente problema crônico de mobilidade urbana.

A discussão sobre a importância da retórica ecológica na legitimação de demandas sociais tem alcançado um relevante lugar no debate acadêmico nas ciências sociais. Tem se avaliado a crescente aproximação entre as agendas de ambientalistas e outros movimentos sociais, sobretudo a partir da década de 1990, quando, se consolida a noção de desenvolvimento sustentável como articuladora das preocupações socioeconômicas e ambientais. Para Zhouri<sup>11</sup>, o discurso ecológico torna-se catalisador de discursos políticos e sobre o político.

Não se pode, entretanto, fazer uma correlação imediata entre demandas sociais e ambientais, como se estivesse ocorrendo uma instrumentalização das segundas em função das primeiras. As análises aqui demonstraram que outros fatores intervêm na produção dos dissensos, permeando o conturbado processo de licenciamento ambiental.

Além disso, é preciso se ressaltar, que foram identificadas sérias falhas de comunicação nesse processo e que as manifestações contrárias foram organizadas a partir das representações sociais do grupo que liderou esse processo; não se pode

11 ZHOURI, A. Ambientalismo e antropologia: descentrando a categoria de movimentos sociais. In: *Teoria e Sociedade*, no8, dezembro, p.10-29, 2001.

falar que, necessariamente, correspondem às expectativas e aos desejos de todo o município de Porto Belo.

Percebeu-se nesse estudo que as falhas na comunicação estão acirrando os desentendimentos entre Porto Belo e Bombinhas. Corre-se o risco de que tais antagonismos, causados em larga medida por mal-entendidos e por erros no processo de difusão de informações sobre o empreendimento, criem a indisposição dos dois municípios ao diálogo. Pode-se criar uma falsa impressão de concorrência, uma disputa entre qual município teria mais direito. Para se ter uma ideia do quão problemática está se tornando essa situação, houve entrevistados que disseram que “Porto Belo boicota o segundo acesso porque não quer que Bombinhas se desenvolva”.

Ficou claro nesse trabalho que ambos os municípios são prejudicados pelos problemas de congestionamento e que ambos estão interessados em solucioná-los.

A abertura de diálogo entre os dois municípios é urgente. Foi possível observar que já se cogita algumas estratégias de endurecimento nesse embate entre Porto Belo e Bombinhas: as organizações de Porto Belo já estão articulando formas de dificultar o processo de licenciamento ambiental, caso a construção da Rodovia Turística seja liberada; a prefeitura de Bombinhas já pensa em formas de pressão para aprovar o projeto.

Não se quer dizer que essa mobilização social é ilegítima, pelo contrário. A participação social é constitutiva dos processos de licenciamento ambiental. Porém tais mobilizações estão se estruturando em um contexto de desentendimentos e disputas entre municípios vizinhos que compartilham dificuldades e problemas e que também deveriam compartilhar soluções.

### **1.3.7 Diagnóstico arqueológico**

Esta pesquisa arqueológica seguiu as orientações da Portaria IPHAN n° 230/02 que normatiza a pesquisa arqueológica no âmbito de Licenciamento Ambiental, no que tange a realização de Diagnóstico Arqueológico, bem como a Lei Federal n° 3.924/61 que dispõe sobre a Proteção do Patrimônio Cultural Arqueológico Brasileiro, ocorrida na área de inserção do projeto de implantação da rodovia, trecho Bombinhas – Porto Belo, numa extensão de 11.300 metros.

#### *1.3.7.1 Introdução*

A área pretendida para implantação da rodovia que ligará os municípios de Porto Belo a Bombinhas, com extensão total de 11.300 metros, está inserida num contexto arqueológico, cujas áreas foram amplamente ocupadas pelas populações pretéritas, comprovada pelos registros de sítios arqueológicos no Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos – CNSA/IPHAN, bem como por pesquisas recentes realizadas por esta empresa de consultoria e por outros arqueólogos ligados à instituições privadas e universitárias.

A pesquisa em tela buscou contextualizar arqueologicamente a área pretendida para implantação da rodovia, através de pesquisa realizada na bibliografia existente sobre a região, assim como em dados já adquiridos por esta empresa de consultoria em pesquisas anteriores. Ressalta-se, por fim, que este Diagnóstico cumpre ao que determina a Portaria IPHAN n° 230/02, no que diz respeito a primeira fase do Licenciamento Ambiental de empreendimentos potencialmente causadores de impactos ao Patrimônio Cultural, devendo ser seguido pela fase de Levantamento Sistemático e Prospectivo na área de impacto direto da rodovia e faixa de domínio, visando a busca por vestígios culturais. Na última fase<sup>12</sup> deverá ser implantado o programa de Salvamento Arqueológico dos remanescentes culturais identificados na fase anterior.

---

12 A fase relativa ao programa de salvamento arqueológico será implantada somente no caso de identificação de sítios ou ocorrências arqueológicas na fase de levantamento da área de impacto direto, ou mesmo na faixa de domínio da rodovia SC 436.

### 1.3.7.2 Área de abrangência da pesquisa

#### 1.3.7.2.1 O município de Porto Belo



Figura 1.107: Igreja Matriz do município de Porto Belo.

Apesar das incursões anteriores de marinheiros portugueses, espanhóis, franceses e holandeses, foi só em 1753 que começou a colonização de Porto Belo: a Coroa Portuguesa fundou ali um povoado e fixou nele alguns casais de imigrantes açorianos. Em 1818, o povoado – batizado de Enseada das Garoupas – foi elevado à condição de Colônia, com o nome de Nova Ericeira (mais de 100 moradores tinham vindo da localidade de Ericeira, em Portugal). Finalmente, em 13 de outubro de 1832, Nova Ericeira passou a chamar-se Vila de Porto Belo, devido à beleza natural do lugar.

Considerada uma das regiões mais bonitas do litoral brasileiro, Porto Belo tem em seu território algumas das praias mais concorridas do Estado e do Brasil. A população nativa mantém as tradições, com destaque para o folclore do Boi-de-Mamão, o Terno de Reis e a Queima de Cruzes. Durante o verão, ocorre um aumento do movimento no porto da cidade, cruzeiros marítimos de passagem pelo litoral catarinense ancoram nas águas de Porto Belo, contribuindo para o incremento do turismo na cidade. Alguns locais que fazem parte do roteiro turístico são: a Praça dos Pescadores, a Enseada do Caixa D'Aço e o Morro da TV.

Os engenhos de farinha, muitos ainda em atividade, são outro atrativo. Antigamente dirigidos pelos senhores de engenho, são controlados hoje pelos descendentes dos escravos africanos que fugiam e se refugiavam no Sertão do Valongo<sup>13</sup> – região onde ainda se pode encontrar resquícios arqueológicos de um antigo quilombo. A Igreja do Senhor Bom Jesus dos Aflitos, construída em 1814 pelos escravos, com argamassa à base de óleo de baleia; a Primeira Casa, prédio mais antigo de Porto Belo, edificado pelo alferes José Vieira Rebelo em 1799, e a Casa do dr. Scheffler, de 1903, que fica ao lado da praça central, são algumas das edificações históricas muito visadas pelos turistas.

### **Características gerais**

**Praias** – a Praia de Perequê, é a maior do município; o Costão das Vieiras, é composto por três praias mais tranquilas; a Praia de Porto Belo, também de águas calmas, é protegidas pela Ilha de Porto Belo e ideais para a prática de esportes náuticos; a Praia do Baixo, em frente à Ilha de Porto Belo, é um local propício para a prática de esportes de areia, com espaços destinados à prática do futebol e do vôlei. Outras prais que merecem destaque são as praias do Araçá e do Estaleiro.

**Ilha de Porto Belo** – Aberta a visitação através de embarcações. Os turistas são levados até lá nos barcos dos pescadores - todas as embarcações têm equipamento de segurança e são fiscalizadas pela Capitania dos Portos. A ilha fica a aproximadamente 900m da Praia de Porto Belo e conserva ainda suas belezas naturais, assim como a flora e a fauna características do lugar, bem como toda a infra-estrutura adequada ao turismo. Há restaurante, trilhas ecológicas, inscrições rupestres entre outros atrativos. Nesta Ilha fica a “base terrestre” da

---

13 Área ocupada por população Quilombola, protegida federalmente pela Constituição de 1988. Caracterizada por descendentes de escravos africanos e o acesso a área é restrito.

Família Schürmann, o Centro Ecocultural “Adventure House” reúne objetos, fotografias e vídeos dos 10 anos de navegação da família catarinense pelo mundo.

**Cultura e Eventos** – A cidade possui três festas de maior destaque: a Festa de Nosso Senhor dos Passos, na Igreja Matriz de Bom Jesus dos Aflitos, no segundo domingo antes da Páscoa; a Festa da Tainha, pescada em grande quantidade em julho, e o Aniversário da Cidade, que acontece em outubro.

**Infra-estrutura turística** - Porto Belo conta com uma boa rede hoteleira e gastronômica, oferecendo grande variedade de pratos à base de frutos-do-mar, como a caldeirada de peixe, o camarão ao bafo, o marisco cozido, a sopa de siri, a isca de peixe e outros, sempre acompanhados de pirão de farinha de mandioca e da cachaça do Pedro Alemão, produzida num alambique artesanal na localidade do Alto Perequê e conhecida em toda a região.

#### Dados gerais

A Tabela 1.112 apresentada na sequência demonstra os dados gerais do município de Porto Belo.

TABELA 1.112: DADOS GERAIS DO MUNICÍPIO DE PORTO BELO

DADOS GERAIS MUNICÍPIO DE PORTO BELO	
Data de fundação	13 de outubro de 1832
Data festiva	13 de outubro (Aniversário da Cidade), a segunda sexta-feira de junho (Sagrado Coração de Jesus), 29 de junho (Consagração a São Pedro) e 06 de agosto (Dia de Bom Jesus dos Aflitos, padroeiro da cidade).
Principais atividades econômicas	Pesca e turismo
Colonização	Açoriana
Localização	Litoral Norte, a 65 km de Florianópolis
Clima	Mesotérmico semi-úmido, com temperatura média de 18°C

**DADOS GERAIS MUNICÍPIO DE PORTO BELO**

Altitude	01 m acima do nível do mar
----------	----------------------------

**1.3.7.2.2 O município de Bombinhas**

Os portugueses açorianos, fugindo das frequentes invasões piratas no Arquipélago de Açores, chegaram à região no início do século XVIII e fundaram o povoado de Vila Nova Ericeira, hoje Porto Belo. Os colonos surpreenderam-se com a beleza do lugar e com o barulho das ondas quebrando na praia - daí a origem do nome atual de Bombinhas. Mas foi apenas na década de 1960 que a região foi "descoberta" pelos turistas. Atraídos pelas belezas naturais do município, eles passaram a frequentar as praias, ainda que os acessos fossem ruins. Os padres salesianos construíram o Retiro dos Padres, hoje transformado em pousada.



Figura 1.108: Vista da praia de Bombinhas

Além da beleza das 19 praias do município e da tranquilidade do lugar, Bombinhas é conhecida pelos cursos de mergulho ecológico e pela Reserva Biológica Marinha do Arvoredo. Situada a 3 km da praia, é o local preferido dos mergulhadores.

A Reserva Marinha do Arvoredo, uma das três existentes no país e a única no sul do Brasil, é o grande destaque de Bombinhas. É formada pelas Ilhas da Galé, Macuco, Deserta (refúgio para alimentação e procriação de pássaros entre maio e junho) e Arvoredo, a maior e mais atraente de todas, com fauna rica e variada, além

do Calhau de São Pedro - formação rochosa no meio do mar, sem vegetação. Nestas águas transparentes e nas ilhas há espécimes raros da fauna e flora típicas da região, nos dias claros, a visibilidade alcança até 40m.

### **Características gerais**

**Natureza** - A cidade situa-se nas encostas da Serra do Mar, numa área de muito verde e de Mata Atlântica preservada, com várias opções de lazer e esportes.

**Praias** - A Praia de Bombinhas tem águas muito claras, calmas, com ótima visibilidade, e é muito movimentada no verão. Na Praia de Bombas, um pouco maior, o mar é mais agitado, dependendo do vento. A Praia do Mariscal, uma das mais bonitas; Praia de Zimbros, localizada numa baía propícia para esportes aquáticos e onde os turistas podem entrar em contato com os pescadores artesanais; Praia dos Ingleses, pequena mas com muitos atrativos naturais, também conhecida como Retiro dos Padres; Praia da Tainha, de grande importância sócio-ambiental; Canto Grande, com suas duas praias – uma de mar aberto e outra voltada para a Baía de Zimbros, com águas calmas e exuberantes, e a Praia da Sepultura, que apresenta grandes rochedos e grande variedade de fauna e flora marinhas, constituindo-se em importante ponto para mergulho ecológico.

**Infra-estrutura turística** - A cidade tem completa infraestrutura turística, hoteleira e de lazer, totalizando quase 5.000 leitos em hotéis, pousadas, hotéis-residências e campings. Há bons restaurantes, centros de compras e de serviços. Além disso, Bombinhas fica próxima de grandes centros urbanos, como Balneário Camboriú e Florianópolis.

### **Dados gerais**

Na sequência, Tabela 1.113, encontram-se apresentados os dados gerais do município de Bombinhas.

TABELA 1.113: DADOS GERAIS DO MUNICÍPIO DE BOMBINHAS

DADOS GERAIS DO MUNICÍPIO DE BOMBINHAS	
Data de fundação	1º de abril de 1992
Data festiva	02 de fevereiro (Dia de Nossa Senhora dos Navegantes)
Principais atividades econômicas	Turismo, pesca e maricultura
Colonização	Açoriana
Localização	Litoral norte, a 60 km de Florianópolis
Área	36,6 km <sup>2</sup>
Clima	Temperado quente, com temperatura média entre 16°C e 27°C
Altitude	568 m acima do nível do mar

#### 1.3.7.3 A arqueologia do litoral norte do Estado de Santa Catarina

O litoral do estado de Santa Catarina possui uma das maiores concentrações de sítios arqueológicos do território nacional. Ali, a exuberância de recursos naturais, ocorrida, sobretudo a partir do ótimo climático, possibilitou a instalação de grupos humanos entre o oceano e os contrafortes da serra do mar, num ambiente favorecido pela existência de complexos lagunares. A captação alimentar é favorecida nas áreas de enseadas, baías, estuários e lagunas que permitem o contato entre o ambiente marítimo e terrestre, entre a água doce e a salgada. Nesse ambiente concentram-se os sambaquis, os maiores e mais numerosos vestígios da passagem humana pela região há milhares de anos. Estes sítios ocorrem de norte a sul do litoral catarinense.

Os sambaquis formam a grande maioria de sítios conhecidos no litoral, mas, não são os únicos. Em inventário de sítios arqueológicos de Santa Catarina realizado por Pe. João A. Rohr, S.J (1984), são apresentadas outras formas de sítio, como: sítios rasos de sepultamentos, oficinas líticas, sinalizações rupestres,

paradeiros guarani, casas subterrâneas. Ocorrem de Florianópolis, região central do litoral até Barra Velha, litoral norte. Existe também uma forma de sítio, que não raras vezes é confundido com os sambaquis (Prous, 1992), o sítio acampamento, algumas vezes denominado “sítio paleoetnográfico”, “paradero”(em espanhol) ou “sambaqui raso”.

Os municípios de **Porto Belo e Bombinhas** estão inseridos num contexto arqueológico caracterizado por uma diversidade cultural. Para o município de Porto Belo, Rohr (1984) apresenta 4 sítios, sendo dois sambaquis próximos ao trevo de acesso a Porto Belo, um sítio de sinalização rupestre na Ilha de João Cunha (Ilha de Porto Belo), um sítio sepultamento raso na localidade de Zimbros. No município de Bombinhas<sup>14</sup>, está cadastrado um sítio raso de sepultamento, além dos sambaquis denominados de “Sambaqui da Rua 13” que foi pesquisado no ano de 2005 pela equipe da Universidade do Extremo Sul de Santa Catarina – UNESC, cujos resultados ainda não foram disponibilizados, e o “Sambaqui da Rua do Papagaio”, sendo que este último foi pesquisado entre os anos de 2003 e 2004, com duração de 1 ano, por esta empresa de consultoria em regime de salvamento, de onde foram coletados 71 sepultamentos humanos nos 1,5 metro de camadas arqueológicas, além de uma diversidade de artefatos arqueológicos.

Nos municípios de Camboriu e Balneário Camboriu, Rohr (1984) identifica 4 sítios arqueológicos, sendo dois sambaquis e dois sítios rasos de sepultamento. Neste mesmo município a Geoarqueologia identificou na praia de Taquarinhas, as margens da Rodovia Interpraia um sítio histórico caracterizado por estrutura circular que corresponde ao forno de torrar farinha de mandioca, cuja alvenaria de pedras irregulares e argamassadas não resistiu ao tempo e desmoronou, mantendo seu formato circular. (Silva, 2005). Os engenhos de farinha de mandioca foram núcleos produtivos de suporte econômico durante cerca de dois séculos no litoral catarinense. Nesse período, não houve alterações substanciais no maquinário ou mesmo na planta desses engenhos. Na área situada entre o sítio localizado e a praia, observa-se alguma mandioca remanescente das lavouras ali existentes,

14 O cadastro realizado por Rohr se deu no ano de 1973, sendo que á época Bombinhas pertencia ao município de Porto Belo. (Rohr, 1984)

comprovando sobremaneira a utilização da área para o plantio e o engenho para manufatura da mandioca. (Silva, 2005).

O sítio situado na praia de Laranjeiras, município de Balneário Camboriú, foi escavado sistematicamente em 1977 pelo Padre João Alfredo Rohr, do qual o autor retirou mais de cem sepultamentos humanos. Trata-se de um sítio cerâmico, denominado de “Sítio da Praia das Laranjeiras II. Esta pesquisa abrangeu uma área de 172 m<sup>2</sup>, e além da grande quantidade de material cerâmico, foram recuperados 31 sepultamentos na primeira etapa do projeto. Já na segunda etapa, sendo em 1978, Pe. Rohr escavou uma área contígua ainda maior, onde foram resgatados mais 83 sepultamentos, além de fogões e fornos subterrâneos (Schmitz et al, 1993)”.

Foram coletadas amostras para datação em C<sub>14</sub> de ossos de baleias carbonizados, que revelaram uma data de 4.990 anos A.P<sup>15</sup> (+ ou – 210). Entretanto, esta data não foi tão bem aceita pelo próprio pesquisador, que comparando este tipo de ocupação aquelas pesquisadas por ele anteriormente, como por exemplo, o sítio da Tapera e Pântano do Sul, ambos na Ilha de Santa Catarina, que apontam para uma ocupação que poderia variar entre os anos de 1.070 e 800 d.C. Desta forma, os ossos de baleia carbonizados poderia ter pertencido a uma outra ocupação, tendo sido reaproveitados. Por fim, Rohr acredita que a população que ocupara o sítio Praia das Laranjeiras II seria contemporânea aquela, cujos remanescentes foram pesquisados por ele na Tapera e Pântano do Sul.

Em Itajaí, Rohr (1984) relaciona apenas um sítio em seu inventário no ano de 1970. Trata-se de um sítio raso de sepultamentos localizado na praia de Cabeçadas. No levantamento arqueológico realizado nas margens da BR 101, trecho norte, (UFSC, 1996), arqueólogos da Universidade Federal de Santa Catarina localizam mais dois sítios arqueológicos no município. São dois sambaquis situados na localidade de Itaipava. Um deles, já totalmente destruído pela ação da retirada de argila para abastecer olarias.

Entretanto, é na região sob influência da Baía de Babitonga que vai aparecer o maior número de sítios arqueológicos do litoral norte do Estado de Santa Catarina.

---

15 A.P= Antes do Presente 1950.

A arqueóloga do Museu Arqueológico de Sambaqui de Joinville - MASJ, Ms. Dione R. Bandeira apresenta no IX Congresso da Sociedade de Arqueologia Brasileira, uma síntese sobre a produção arqueológica existente sobre o litoral norte do Estado de Santa Catarina com uma lista de 144 sítios arqueológicos registrados na região compreendida pelos municípios de Joinville, Araquari, Barra do Sul e São Francisco do Sul.

Diante deste rol de trabalhos científicos, observa-se que a região do litoral norte possui um dos maiores conjuntos de bens arqueológicos da Nação. Este conjunto aponta para outra questão que não a da produção científica, mas problemática, que é a preservação deste patrimônio. Para E. Tamanini e M. S. C. de Oliveira (1972-1997), “(...) os sambaquis tem sido tratados nas ações preservacionistas como unidades espaciais isoladas, ou seja, têm sido considerados como elementos secundários(...)”. Esta abordagem relembra que não basta preservar os sítios arqueológicos, mas também o seu entorno, ou pelo menos se proceder a ações direcionadas ao estudo melhor aprofundado das áreas de locomoção e captação de recursos utilizadas pelos grupos pré coloniais construtores dos sítios arqueológicos.

A seguir listam-se os sítios arqueológicos registrados nos dois municípios, segundo o Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos – CNSA/IPHAN.

TABELA 1.114: LISTA DE SÍTIOS CADASTRADOS NOS MUNICÍPIOS DE PORTO BELO E DE BOMBINHAS (2014)

Nº CADASTRO	NOME	MUNICÍPIO
SC00750	Porto Belo I	Porto Belo
SC00832	Porto Belo II	Porto Belo
SC00833	Porto Belo III	Porto Belo
SC00834	Porto Belo IV	Porto Belo
SC00835	Ilha de João Cunha	Porto Belo
SC01021	Perequê I	Porto Belo
SC01022	Perequê II	Porto Belo
SC01164	Armação da Ilha João da Cunha	Porto Belo
SC01165	Carioca de Porto Belo	Porto Belo

Nº CADASTRO	NOME	MUNICÍPIO
SC01171	Enseada das Garoupas	Porto Belo
SC00981	Sambaqui da Rua 13	Bombinhas

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

Rohr, João Alfredo. SJ. Anais do Museu de Antropologia da UFSC. Florianópolis, 1984.

- Silva, Osvaldo Paulino da. Levantamento Arqueológico em Empreendimento Turístico na Praia de Taquarinhas, município de Balneário Camboriú. Relatório de pesquisa. Florianópolis, 2005.
- Silva, Osvaldo Paulino da. Levantamento Arqueológico em Empreendimento Imobiliário da Praia do Sissial, município de Governador Celso Ramos. Relatório de pesquisa. Florianópolis, 2005.