



ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL  
**COSTA  
BRAVA**



# PLANO DE MANEJO

---

**ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL  
COSTA BRAVA**

**APA**

Balneário Camboriú  
Novembro 2020

## SUMÁRIO

1. Introdução	18
1.1. Contextualização geral de Unidade de Conservação e Áreas de Proteção Ambiental	22
1.2. Aspectos históricos da criação da APA Costa Brava	26
1.3. Ficha Técnica da APA Costa Brava	34
1.4. Área proposta para o plano de manejo APA Costa Brava	34
2. Objetivos	37
3. Justificativa	39
4. Metas	42
5. Procedimentos de métodos	44
5.1. Princípios e diretrizes do método	44
5.1.1. Diagnóstico ambiental socioeconômico	45
5.1.2. Diagnóstico participativo	54
5.1.3. Avaliação estratégica	55
5.1.4. Zoneamento	56
5.1.5. Programas de gestão	57
5.1.6. Edições dos planos de manejo completos	57
6. Aspectos legais	58
6.1. Sistema de Unidade e Conservação – Lei nº9.985/2000	59
6.2. Área de Proteção Ambiental – APA	60
6.3. Legislação Federal – Constituição Federal de 1988	62
6.4. Legislação Estadual	66
6.5. Legislação Municipal	67
7. Diagnóstico social, econômico e ambiental	68
7.1. Meio físico	68
7.1.1. Características climáticas	69
7.1.2. Características oceanográficas	77
7.1.3. Características geológicas	99

7.1.4. Características hidrológicas	113
7.1.5. Caracterização hidrogeológica	158
7.2. Meio biótico	187
7.2.1. Fauna	187
7.2.2. Flora - Biodiversidade terrestre	304
7.2.3. Flora – Biodiversidade marinha e estuarina	386
7.3. Áreas de relevância ambiental	395
7.3.1. Contextualização	395
7.3.2. Áreas de Proteção Permanente (APP) APACB	398
7.3.3. Subsídios para o Zoneamento	415
7.4. Meio socioeconômico	415
7.4.1. Aspectos econômicos	417
7.4.2. Aspectos socioculturais	437
7.4.3. Infraestrutura urbana	449
7.4.4. Saneamento básico	470
7.4.5. Turismo	491
7.4.6. Demografia	496
7.4.7. Caracterização da ocupação	516
8. Zoneamento Ecológico-Econômico – ZEE	553
8.1. Condições básicas para ZEE	556
8.2. Objetivos	558
8.3. Metas	559
8.4. Princípios básicos	559
8.5. Nomenclatura	561
8.6. Elaboração e desenvolvimento do Zoneamento Ecológico-Econômico	563
8.7. Identificação das zonas	563
8.7.1. Participação popular	571
8.8. Proposta de Zoneamento Ecológico Econômico	576
8.8.1. Delimitação das zonas	579
8.8.2. Objetivo das zonas	581
8.8.3. Mapeamento	582
8.8.4 Critérios para supressão de vegetação	592

8.8.5. Uso do solo	593
8.9. Instrumentos para implementação da ZEE	610
8.9.1. Considerações finais	610
9. Planos, programas e projetos de gestão	612
9.1. Planos, programas e projetos no âmbito do plano de manejo	612
9.2. Objetivos	614
9.3. Procedimentos do método	614
9.4. Planos e programas	616
9.4.1. Administração e manutenção	616
9.4.2. Pesquisa, monitoramento e recuperação de áreas degradadas	618
9.4.3. Proteção ambiental	621
9.4.4. Desenvolvimento sustentável	622
9.4.5. Educação, sinalização e comunicação	624
9.5. Priorização das necessidades	625
9.5.1. Próximos passos	628
10. Equipe técnica	630
10.1. Equipe técnica do estudo do plano de manejo inicial	630
10.2. Equipe técnica do plano de manejo final	633
10.2.1. Grupo de trabalho 01	633
10.2.2. Grupo de trabalho 02	635
10.2.3. Grupo de trabalho 03	636
10.3. Equipe responsável pela revisão textual e mapeamento final do plano de manejo	637
10.4. Agradecimentos	638
Referências bibliográficas	639
Anexos	658

**Lista de figuras:**

Figura 1: Aerofotogrametria das Praias de Estaleirinho, Estaleiro e Pinho. Ano 1938.....	27
Figura 2: Aerofotogrametria das Praias de Estaleiro, Pinho e Taquaras. Ano 1938. ....	28
Figura 3: Aerofotogrametria das Praias do Pinho, Taquaras, Taquarinhas e Laranjeiras. Ano 1938 .....	28
Figura 4: Aerofotogrametria das Praias de Taquaras, Taquarinhas e Laranjeiras. Ano 1957 .....	29
Figura 5: Aerofotogrametria das Praias de Taquarinhas, Taquaras, Pinho, .....	29
Figura 6: Aerofotogrametria da Praia do Estaleiro. Ano 2000. ....	30
Figura 7: Carta Náutica nº 1810, destaque a localização da Ponta das Laranjeiras.....	35
Figura 8: Delimitação da APA Costa Brava, apresentada por Muller (2012). Destaque para a localização do limite norte da APA e não utilização de divisores de água na porção sul.....	36
Figura 9: Mapa de delimitação da área.....	37
Figura 10: Fases para criação do Plano de Manejo .....	45
Figura 11: Fases do Diagnóstico Ambiental e Socioeconômico. ....	46
Figura 12: Divisões propostas para Meio Físico.....	47
Figura 13: Divisões propostas para Meio Biótico. ....	51
Figura 14: Análise para caracterização Socioeconômica. ....	54
Figura 15: Zoneamento e Planos de Gestão.....	58
Figura 16: Classificação climática segundo KÖPPEN.....	70
Figura 17: Médias históricas de temperatura da estação meteorológica de Camboriú.....	71
Figura 18: Temperaturas máximas e mínimas absolutas registradas na estação meteorológica de Camboriú. ....	71
Figura 19: Médias históricas de precipitação acumuladas, registradas na estação meteorológica de Camboriú. ....	73
Figura 20: Médias históricas de umidade relativa do ar compensada para estação meteorológica de Camboriú. Fonte: Normais Climatológicas do Brasil do Período de 1961-1990. ....	74
Figura 21: Médias mensais de pressão atmosférica para estação meteorológica de Camboriú.....	75
Figura 22: Radiação solar mensal média para estação de Itajaí .....	76
Figura 23: Massas de ar predominantes no Brasil. ....	77
Figura 24: Plataforma Continental do Sudeste do Brasil. ....	80
Figura 25: Histograma direção sazonal da incidência onda na região centro-norte de Santa Catarina. Os histogramas correspondem as estações verão, outono, inverno e primavera, respectivamente, sendo que do lado esquerdo indicam altura significativa de onda e do lado direito, período.....	84
Figura 26: Praia de Taquarinhas nos meses referentes a estação de inverno para os anos de imagens disponibilizados no Google Earth. Presença de cúspides praias e porção subárea de sedimentos semelhantes entre a porção norte e porção sul da praia. Destaque para imagens referentes ao ano de 2009 (C,D) e as mudanças sofridas no período de 5 dias.....	92
Figura 27: Praia de Taquarinhas. Imagens de satélite referentes ao ano de 2014 e 2015 nas diferentes estações (Verão, Outono, Inverno e Primavera). Destaque para as características relacionadas às cúspides e mudanças na disponibilidade de sedimentos da parte subaérea, principalmente na parte norte da praia.....	94
Figura 28: Praia de Taquaras. Imagens de satélite referentes ao ano de 2014 nas diferentes estações (Verão, Outono, Inverno e Primavera). Destaque para as características relacionadas as cúspides e mudanças na disponibilidade de sedimentos da parte subaérea, principalmente na parte norte da praia entre o verão e inverno. ....	95
Figura 29: Praia de Taquaras – Verão de 2015. Destaque para a porção subaérea da parte norte da praia.....	95
Figura 30: Praia do Pinho – Análise sazonal no período de 1 ano (2014) do comportamento	

da praia. Observando principalmente características relacionadas as cúspides praias e bancos submersos e mudanças nos sedimentos da parte subaérea, principalmente na parte norte e sul da praia. ....	97
Figura 31: Praia do Pinho – Verão de 2015. Destaque para a porção subaérea da parte norte da Fonte: <i>Google Earth Pro</i> , 2015; Ecolibra, 2018. ....	97
Figura 32: Praia do Estaleiro – Análise sazonal no período de 1 ano (2014) do comportamento da praia. Observando principalmente características relacionadas as cúspides praias e mudanças nos sedimentos da parte subaérea, principalmente na parte central e sul da praia. ....	98
Figura 33: Praia do Estaleiro – Verão de 2015. Destaque para a porção subaérea da parte central da praia. ....	99
Figura 34: Praia do Estaleirinho – Análise sazonal no período de 1 ano (2014) do comportamento da praia. Observando principalmente características relacionadas às cúspides praias e mudanças nos sedimentos da parte subaérea, principalmente na parte norte e sul da praia. ....	100
Figura 35: Praia do Estaleirinho – Verão de 2015. Destaque: porção subaérea da parte central praia. ....	100
Figura 36: Geologia da APA Costa Brava. ....	101
Figura 37: Pedologia da APA Costa Brava. ....	103
Figura 38: Hipsometria da APA Costa Brava. ....	104
Figura 39: Clinografia da APA Costa Brava. ....	106
Figura 40: Declividades elevadas na área da APA Costa Brava. ....	110
Figura 41: Detalhe para as declividades na área entre Estaleirinho e Estaleiro. ....	111
Figura 42: Maciço rochoso com declividades acima de 45°. ....	112
Figura 43: Fase dos títulos minerários na APA Costa Brava. ....	113
Figura 44: Substâncias requeridas na APA Costa Brava. ....	114
Figura 45: Divisor de águas da Rede hidrográfica Catarinense, vertente atlântica e vertente interior e Regiões Hidrográficas do Estado de Santa Catarina. ....	115
Figura 46: Mapa de contextualização das dominialidades das unidades de planejamento das Bacias Hidrográficas da APA Costa Brava, pertencentes à BH Rio Camboriú e RH7. ....	117
Figura 47: Método auxiliar utilizado para a busca e compreensão dos recursos hídricos presentes na Área da APA Costa Brava. ....	122
Figura 48: Representação esquemática para adequada interpretação dos índices de circularidade e forma. ....	123
Figura 49: Vista da área que compreende a bacia hidrográfica de Taquarinhas. ....	127
Figura 50: Local que desagua o curso de água principal junto à praia em ligação ao Oceano Atlântico na bacia hidrográfica de Taquarinhas. ....	128
Figura 51: Mapa de caracterização dos limites bacia hidrográfica da praia de Taquarinhas. ....	129
Figura 52: . Indicações de alteração do leito fluvial do rio que desemboca no Oceano Atlântico em sua foz localizada na extremidade sul da praia de Taquaras. ....	131
Figura 53: Vista da estação de tratamento de efluentes que foi desativada em Taquaras. ....	132
Figura 54: Vista da foz do rio ao sul de Taquaras que vai de encontro ao Oceano Atlântico. ....	132
Figura 55: Sinalização informativa referente à qualidade de água junto à foz posicionada ao sul indicando condições inadequadas de balneabilidade. ....	133
Figura 56: Vista do leito fluvial do rio ao norte no segmento a montante na região centro-oeste da bacia hidrográfica. ....	133
Figura 57: Local em que o rio posicionado ao norte se apresenta a margem da via de tráfego, perfazendo a Avenida Interpraias e unindo-se a canalização de drenagem que direciona as águas a em direção ao mar. ....	134
Figura 58: Vista da foz do rio: desembocadura ao norte junto à praia sentido da Avenida Interpraias. ....	135

Figura 59: Vista da foz do rio: desembocadura ao norte à praia e seu corpo de acumulação de água.....	135
Figura 60: Mapa de caracterização dos limites bacia hidrográfica da praia de Taquaras... 137	137
Figura 61: Vista da área central que compõe a bacia hidrográfica da praia do Pinho. ....	137
Figura 62: Vista do rio diagnosticado como principal (Rio do Pinho) bacia hidrográfica Praia do Pinho. ....	138
Figura 63: Foz do Rio do Pinho em encontro ao Oceano Atlântico. ....	139
Figura 64: Mapa de caracterização dos limites bacia hidrográfica da praia de Pinho.....	140
Figura 65: Vista da área que compõe a Bacia Hidrográfica da Praia de Estaleiro.....	141
Figura 66: Vista dos locais (aéreo e terrestre) das nascentes do Rio Canudo visitados (nascentes), conforme informações de moradores tradicionais e base de dados da SDS (2012). ....	143
Figura 67: Pontos visitados do rio principal Rio Canudos da bacia hidrográfica de Estaleiro e as condições atuais de seu leito fluvial. ....	144
Figura 68: Vista aérea 01 do trecho do curso hídrico principal (Rio Canudos) .....	144
Figura 69: Vista aérea 02 do trecho do curso hídrico principal (Rio Canudos) .....	145
Figura 70: Vista aérea 03 do trecho do curso hídrico principal (Rio Canudos) .....	146
Figura 71: Vista da foz do Rio Canudos, denominado por locais como a Lagoa do Porto..	146
Figura 72: Vista de despejo pontual clandestino de efluente sanitário. ....	147
Figura 73: Mapa de caracterização dos limites bacia hidrográfica da praia de Estaleiro. ...	147
Figura 74: Vista da área que compõe a Bacia Hidrográfica da Praia de Estaleirinho. ....	148
Figura 75: Mapa de caracterização dos limites bacia hidrográfica da praia de Estaleirinho. ....	150
Figura 76: Vista do local em que o escoamento verte de forma oposta ao encontro do mar. ....	153
Figura 77: Vista do corpo hídrico principal da bacia hidrográfica de Estaleirinho Rio da Mulata e a tipicidade de seu leito fluvial que apresenta características pouco naturais.....	154
Figura 78: Vista do corpo de acumulação de água no interior dos limites do parque aquático Water Play, onde se acredita fornecer o aporte da drenagem ao Rio da Mulata via canalização.....	155
Figura 79: Vista das condições de drenagem para a porção sul da sub-bacia do Estaleirinho.....	155
Figura 80: Vista da foz localizada ao norte da bacia hidrográfica da praia de Estaleirinho. 157	157
Figura 81: Vista aérea da que compreender a área norte da sub-bacia hidrográfica da Praia de Estaleirinho.....	158
Figura 82: Vista aérea da que compreender a área norte da sub-bacia hidrográfica da Praia de Estaleirinho.....	158
Figura 83: Domínios hidrogeológicos existentes no Estado de Santa Catarina.....	163
Figura 84: Mapa do potencial hidrogeológico em vista as legendas hidrogeológicas para a região da APA Costa Brava elaboradas pela CPRM (2013) e adaptadas a presente caracterização. ....	164
Figura 85: Esquematização das zonas aquíferas por coloração no mapa. Adaptado: CPRM, 2013 e STRUCKMEIER W. F. & MARGAT J. 1995.....	165
Figura 86: Posicionamento dos poços levantados no estudo hidrogeoquímico realizado pela EMASA (2006) para a praia de Estaleirinho.....	177
Figura 87: Posicionamento dos poços levantados no estudo hidrogeoquímico realizado pela EMASA (2006) para a praia de Estaleiro. ....	181
Figura 88: Posicionamento dos poços levantados no estudo hidrogeoquímico realizado pela EMASA (2006) para a Praia de Taquaras.....	185
Figura 89: Localização das armadilhas efetivadas para captura de mamíferos terrestres na APA Costa Brava, Balneário Camboriú, SC. ....	194
Figura 90: Armadilha de pegada efetivada na Praia de Taquaras, APA Costa Brava, Balneário Camboriú, SC. ....	195

Figura 91: Elefante marinho jovem ( <i>Mironga leonina</i> ) registrado na Praia Central de Balneário Camboriú. ....	199
Figura 92: <i>Stenella attenuata</i> encalhado na Praia Central de Balneário Camboriú em abril de 2017. ....	200
Figura 93: Localização das armadilhas efetivadas em Taquarinhas, APA Costa Brava, Balneário Camboriú, SC. ....	207
Figura 94: Pegada da pata anterior e posterior, respectivamente, de <i>Procyon cancrivorus</i> encontrada em Taquarinhas, APA Costa Brava, Balneário Camboriú, SC. ....	207
Figura 95: Bacon com grande concentração de formigas na armadilha colocada em Taquarinhas, APA Costa Brava, Balneário Camboriú, SC. ....	209
Figura 96: Área com presença de muitas pedras, oferecendo refúgio para os animais em Taquarinhas, APA Costa Brava, Balneário Camboriú, SC. ....	210
Figura 97: Localização das armadilhas efetivadas em Taquaras, APA Costa Brava, Balneário Camboriú, SC. ....	211
Figura 98: <i>Philander opossum</i> , fêmea com filhotes no marsúpio, capturada em Taquaras, APA Costa Brava, Balneário Camboriú, SC. ....	211
Figura 99: Pegada de <i>Cerdocyon thous</i> registrada em Taquaras, APA Costa Brava, Balneário Camboriú, SC. ....	213
Figura 100: Saracura encontrada dentro da armadilha Tomahawk grande em Taquaras, APA Costa Brava, Balneário Camboriú, SC. ....	213
Figura 101: Fezes registradas em Taquaras, APA Costa Brava, Balneário Camboriú, SC. ....	214
Figura 102: Localização das armadilhas efetivadas no Pinho, APACB, Balneário Camboriú, SC. ....	216
Figura 103: Indivíduo de <i>Philander frenatus</i> capturado no Pinho, APACB, Balneário Camboriú, SC. ....	216
Figura 104: Localização das armadilhas efetivadas no Estaleiro, APA Costa Brava, Balneário Camboriú, SC. ....	218
Figura 105: Cuíca ( <i>Philander opossum</i> ) capturada no Estaleiro, APA Costa Brava, Balneário Camboriú, SC. ....	219
Figura 106: Armadilha Sherman arranhada, na Praia do Estaleiro, APACB, Balneário Camboriú, SC. ....	220
Figura 107: Pegada de <i>C. thous</i> encontrada no início da trilha, Estaleiro APACB, Balneário Camboriú, SC. ....	220
Figura 108: Armadilha Tomahawk grande cavada na parte posterior, no Estaleiro, APACB, Balneário Camboriú, SC. ....	221
Figura 109: Ouriço cacheiro ( <i>Sphiggurus</i> sp.) registrado Estaleiro APACB, Balneário Camboriú, SC. ....	221
Figura 110: Localização das armadilhas efetivadas no Estaleirinho, APA Costa Brava, Balneário Camboriú, SC. ....	222
Figura 111: Exemplar de <i>Didelphis albiventris</i> capturado na Praia do Estaleirinho, APA Costa Brava, Balneário Camboriú, SC. ....	223
Figura 112: Exemplar de <i>Didelphis albiventris</i> capturado na Praia do Estaleirinho, APA Costa Brava, Balneário Camboriú, SC. ....	226
Figura 113: Curso d'água e serapilheira presentes no Pinho, APA Costa Brava, Balneário Camboriú, SC. ....	235
Figura 114: Exemplos da anurofauna registrados na praia do Estaleirinho, APA Costa Brava, Balneário Camboriú, SC. ....	236
Figura 115: <i>Haddadus binotatus</i> registrado no Estaleiro, APA Costa Brava, Balneário Camboriú, SC. ....	236
Figura 116: Coral verdadeira ( <i>Micurus corallinus</i> ) e Jararaca ( <i>Bothrops jararaca</i> ) registradas no Estaleiro e morraria do bairro da Barra, respectivamente, APACB, Balneário Camboriú, SC. ....	241
Figura 117: <i>Enyalis iheringii</i> fêmea registrada em Taquaras, APA Costa Brava, Balneário	

Camboriú, SC. ....	242
Figura 118: <i>Enyalis iheringii</i> jovem registrado no Pinho, APA Costa Brava, Balneário Camboriú, SC. ....	243
Figura 119: Teiú ( <i>Tupinambis merianae</i> ) registrado no Estaleiro, APACB, Balneário Camboriú, SC. ....	243
Figura 120: <i>Chelonia mydas</i> encontrada na Praia do Estaleirinho, APACB, Balneário Camboriú, SC. ....	244
Figura 121: <i>Chelonia mydas</i> desovando na praia do Estaleiro, APA Costa Brava, Balneário Camboriú, SC. ....	245
Figura 122: Gaivota e Fragata registradas na APA Costa Brava, Balneário Camboriú, SC. ....	267
Figura 123: Algumas espécies registradas em campo: Tucano do bico verde ( <i>Ramphastos dicolorus</i> ), Anu branco ( <i>Guira guira</i> ), Quero-quero ( <i>Vanellus chilensis</i> ), Garça branca pequena ( <i>Egretta thula</i> ), Martim-pescador ( <i>Megaceryle torquata</i> ), Biguá ( <i>Phalacrocorax brasilianus</i> ), Gaivotas ( <i>Larus dominicanus</i> ), <i>Dryocopus lineatus</i> e <i>Euphonia violacea</i> , respectivamente. ....	273
Figura 124: Espécies registradas em campo: <i>Tangara cyanoptera</i> , <i>Tangara palmarum</i> , <i>Thalurania glaucopis</i> , <i>Ortalis squamata</i> , <i>Sicalis sp.</i> e <i>Molothrus bonariensis</i> . ....	274
Figura 125: Saíra-militar e Gralha-azul registradas na APA Costa Brava, Balneário Camboriú, SC. ....	275
Figura 126: Espécies de peixes de ocorrência no litoral centro norte de Santa Catarina. ...	286
Figura 127: Tainhas pescadas na Praia do Estaleiro, APA Costa Brava, Balneário Camboriú, SC. ....	286
Figura 128: <i>Charcarias taurus</i> , espécie registrada na praia do Estaleiro. ....	287
Figura 129: Filhote de Tubarão Azul ( <i>Prionace glauca</i> ) encontrado Praia Central Balneário Camboriú. ....	288
Figura 130: Mexilhões ( <i>Perna perna</i> ) registrados no Estaleirinho, APA Costa Brava, Balneário Camboriú, SC. ....	292
Figura 131: Crustáceos registrados em Taquarinhas, APA Costa Brava, Balneário Camboriú, SC. ....	292
Figura 132: Taxa da Ordem Coleoptera registrado na APA Costa Brava, Balneário Camboriú, SC. ....	295
Figura 133: Taxa da Ordem Hymenoptera registrados na APA Costa Brava, Balneário Camboriú, SC. ....	296
Figura 134: Taxa da Ordem Lepidoptera registrados na APA Costa Brava, Balneário Camboriú, SC. ....	297
Figura 135: Representante da Ordem Odonata registrado na APACB, Balneário Camboriú, SC. ....	298
Figura 136: Lagartas registradas na APA Costa Brava, Balneário Camboriú, SC. ....	298
Figura 137: Representantes da Ordem Araneae registrados na APA Costa Brava, Balneário Camboriú, SC. ....	299
Figura 138: Mapa da localização Bioma Mata Atlântica e processo de fragmentação. ....	304
Figura 139: Mapa Fitogeográfico do Estado de Santa Catarina, domínio do Bioma Mata Atlântica e associação da Floresta Ombrófila Mista. ....	305
Figura 140: Perfil esquemático de Vegetação Pioneira de Influência Marinha. ....	307
Figura 141: Perfil esquemático das subformações da Floresta Ombrófila Densa. O círculo representa as sub- formações para o município de Balneário Camboriú. ....	311
Figura 142: Perfil esquemático de Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas de solo úmido. ....	312
Figura 143: Perfil esquemático de Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas de solo drenado. ....	313
Figura 144: Perfil esquemático referente à FOD Submontana Início de Encosta. ....	314
Figura 145: Perfil esquemático referente à FOD Submontana Meio Encosta. ....	315

Figura 146: Perfil esquemático referente à FOD Submontana Alto de Encosta. ....	316
Figura 147: Localização dos transectos efetivados na APA Costa Brava, Balneário Camboriú, SC. ....	317
Figura 148: Mapa do uso e cobertura do solo da APA Costa Brava, Balneário Camboriú, SC. ....	320
Figura 149: Localização transectos efetivados em Taquarinhas, APACB Balneário Camboriú, SC. ....	332
Figura 150: Presença de vegetação rasteira em área de transição da Formação Pioneira de Influência Marinha e FOD das Terras Baixas, em Taquarinhas, APA Costa Brava, Balneário Camboriú, SC. ....	333
Figura 151: Morraria com cobertura vegetal em estágio médio e avançado de regeneração em Taquarinhas, APA Costa Brava, Balneário Camboriú, SC. ....	334
Figura 152: Áreas com a presença de sub-bosque denso e sub-bosque com predominância de <i>Calathea cf. monophylla</i> , em Taquarinhas, APA Costa Brava, Balneário Camboriú, SC. ....	334
Figura 153: As setas indicam a presença de indivíduos de <i>Pinus sp.</i> em Taquarinhas, APA Costa Brava, Balneário Camboriú, SC. ....	335
Figura 154: Número de indivíduos de cada espécie registrada em Taquarinhas, APA Costa Brava, Balneário Camboriú, SC. ....	337
Figura 155: Representação de indivíduos de <i>L. nervosa</i> e detalhe da inflorescência, respectivamente, em Taquarinhas, APA Costa Brava, Balneário Camboriú, SC. ....	339
Figura 156: Circundado em negro a presença de indivíduos de <i>Tillandsia spp.</i> e visualização de <i>Vriesea cf. gigantea – Bromeliaceae</i> , em Taquarinhas, APA Costa Brava, Balneário Camboriú, SC. ....	340
Figura 157: Regeneração natural de Palmito Juçara ( <i>E. edulis</i> - Arecaceae), em Taquarinhas, APA. ....	340
Figura 158: Exemplar de <i>Cattleya cf. intermedia</i> , registrada em Taquarinhas, APA Costa Brava, Balneário Camboriú, SC. ....	341
Figura 159: Representação de Formação Pioneira de Influência Marinha até a FOD Submontana, em Taquarinhas, APA Costa Brava, Balneário Camboriú, SC. ....	342
Figura 160: Localização dos transectos efetivados em Taquaras, APA Costa Brava, Balneário Camboriú, SC. ....	343
Figura 161: Formação Pioneira de Influência Fluvio Marinha em de Taquaras, APA Costa Brava, Balneário Camboriú, SC. ....	344
Figura 162: Número de indivíduos de cada espécie registrada em Taquaras, APA Costa Brava, Balneário Camboriú, SC. ....	346
Figura 163: Sub-bosque presente, Dossel entre aberto e presença de uma camada espessa de serapilheira, em Taquaras, APA Costa Brava, Balneário Camboriú, SC. ....	347
Figura 164: Localização dos transectos efetivados no Pinho, APA Costa Brava, Balneário Camboriú, SC. ....	348
Figura 165: Quantificação das espécies registradas no Pinho, APACB, Balneário Camboriú, SC. ....	351
Figura 166: Presença de Bromélias terrícolas e epífitas, no Pinho, APA Costa Brava, Balneário Camboriú, SC. ....	352
Figura 167: Dossel entre aberto, presença de sub-bosque e serrapilheira abundante, no Pinho, APA Costa Brava, Balneário Camboriú, SC. ....	352
Figura 168: As setas brancas indicam as trilhas que existem no interior da Floresta, no Pinho, APA Costa Brava, Balneário Camboriú, SC. ....	353
Figura 169: Presença de lixo como eletrodoméstico (geladeira) e doméstico, respectivamente, na praia Pinho, APA Costa Brava, Balneário Camboriú, SC. ....	353
Figura 170: Localização dos transectos efetivados no Estaleiro, APACB, Balneário Camboriú, SC. ....	355
Figura 171: Quantificação das espécies registradas no Estaleiro, APACB, Balneário	

Camboriú, SC. ....	358
Figura 172: Presença de sub-bosque, dossel entre aberto e camada de serrapilheira densa, no Estaleiro, APA Costa Brava, Balneário Camboriú, SC. ....	359
Figura 173: Detalhe do fruto capsular de <i>T. pallens</i> , imaturo e maduro, respectivamente. ....	360
Figura 174: Localização dos transectos efetivados no Estaleirinho, APACB, Balneário Camboriú, SC. ....	361
Figura 175: Número de indivíduos de cada espécie registrada no Estaleirinho, APA Costa Brava, Balneário Camboriú, SC. ....	363
Figura 176: Sub-bosque, dossel entre aberto e presença de serapilheira, Praia do Estaleirinho, APACB, Balneário Camboriú, SC. ....	364
Figura 177: Matriz e o processo de recrutamento e regeneração de <i>Euterpe edulis</i> na morraria do Estaleirinho, APA Costa Brava, Balneário Camboriú, SC. ....	366
Figura 178: Caracterização da fitofisionomia da área de estudo, na beira da mata, <i>Embaúva</i> e indivíduos de <i>Cedrela fissilis</i> , presentes no Estaleirinho, APA Costa Brava, Balneário Camboriú, SC. ....	367
Figura 179: Detalhe da frutificação de <i>Virola bicuhyba</i> . ....	367
Figura 180: Representação da Formação Pioneira de Influência Marinha herbácea e arbustiva, na APA Costa Brava, Balneário Camboriú, SC. ....	368
Figura 181: População de <i>Remirea maritima</i> e a representação de um único indivíduo, respectivamente, APA Costa Brava, Balneário Camboriú, SC. ....	369
Figura 182: Colônia de <i>S. plumieri</i> na Vegetação de Restinga do Estaleirinho, além da representação de um único indivíduo, respectivamente, APA Costa Brava, Balneário Camboriú, SC. ....	369
Figura 183: Indivíduos de <i>S. tomentosa</i> , na qual a primeira e a segunda imagem descrevem a polinização e a última a fenologia de frutificação, onde os frutos já se encontram maduros de coloração escura – fruto do tipo legume com constrição em cada semente, registrados na APA Costa Brava, Balneário Camboriú, SC. ....	370
Figura 184: Indivíduos na fase fenológica de floração de <i>Acicarpa bonariensis</i> , <i>Ipomoea pes-caprae</i> e <i>Pfaffia tuberosa</i> , respectivamente, registradas na APA Costa Brava, Balneário Camboriú, SC. ....	371
Figura 185: Representação de alguns taxa que ocorrem na restinga da APA Costa Brava, bem como, <i>Ipomoea pes-caprae</i> , <i>Canavalia rosea</i> , <i>Remirea maritima</i> , <i>Scaevola plumieri</i> , <i>Epidendrum fulgens</i> e <i>Hydrocotyle bonariensis</i> , respectivamente. ....	372
Figura 186: Representação das espécies da Vegetação de Restinga arbustiva na fase de floração de <i>Cordia curassavica</i> (Jacq.) Roem. & Schult., <i>Opuntia monacantha</i> (Willd) Haw. e <i>Hibiscus sp.</i> , respectivamente, registrados na APA Costa Brava, Balneário Camboriú, SC. ....	373
Figura 187: Espécies exóticas presente na área de estudo, <i>Mimusops coriácea</i> e <i>Casuarina sp.</i> , respectivamente, registradas na APA Costa Brava, Balneário Camboriú, SC. ....	374
Figura 188: Indivíduos exóticos na área de estudo, <i>Terminalia catappa</i> L., <i>Labramia bojeri</i> A. DC. e <i>Agave sp.</i> , respectivamente, encontradas na APA Costa Brava, Balneário Camboriú, SC. ....	375
Figura 189: Residências e restaurantes presentes na Área de Preservação Permanente de restinga, no Estaleirinho, APA Costa Brava, Balneário Camboriú, SC. ....	376
Figura 190: Área com alta densidade de <i>E. edulis</i> no Estaleirinho, APA Costa Brava, Balneário Camboriú, SC. ....	378
Figura 191: Localização dos exemplares arbóreos ameaçados de extinção registrados na APA região das praias agrestes, em Balneário Camboriú, SC. ....	381
Figura 192: Costões rochosos registrados no Pinho, APA Costa Brava, Balneário Camboriú, SC. ....	388
Figura 193: Ocorrência de macroalgas na área de estudo da Praia do Estaleirinho, na qual é possível observar a presença de <i>Ulva sp</i> e <i>Sargassum sp.</i> , respectivamente, na APA Costa Brava, Balneário Camboriú, SC. ....	389

Figura 194: Área de Formação Pioneira de Influência Flúvio-Marinha no Estaleiro, APA Costa Brava, Balneário Camboriú, SC.....	391
Figura 195: Representação de Hibiscus pernambucensis em seu habitat e detalhe de sua florescência na Praia do Estaleiro e da população na Praia de Taquaras, APA Costa Brava, Balneário Camboriú, SC. ....	391
Figura 196: Área de Formação Pioneira de Influência Flúvio-Marinha em Taquaras, APA Costa Brava, Balneário Camboriú, SC. ....	391
Figura 197: Unidades de Conservação próximas a APA Costa Brava. ....	397
Figura 198: Principais categorias de áreas de preservação permanente. ....	399
Figura 199: Mangueiras e caixas d'água encontradas no meio da vegetação. ....	399
Figura 200: Áreas de Preservação Permanente referente aos cursos d'água. ....	401
Figura 201: Área de Preservação Permanente de restinga. ....	405
Figura 202: Locais com áreas de restinga preservada e áreas alteradas com a presença de residências e comércios. ....	406
Figura 203: Áreas de topos de morro potenciais a serem protegidos na região da APA Costa Brava. ....	408
Figura 204: Morros maiores que 100 metros dentro dos limites da APA Costa Brava.....	410
Figura 205: Áreas de Preservação Permanente referentes à declividade acima de 45°. ...	411
<b>Figura 206:</b> Local com declividade acima de 45° no Estaleiro.....	412
Figura 207: Localização das Áreas de Proteção Especial e Parque Natural Municipal de Taquarinhas.....	413
Figura 208: Mapa de Áreas de Preservação Permanente da APA Costa Brava. ....	415
Figura 209: Renda nominal domiciliar per capita. ....	420
Figura 210: Pesca da tainha em Taquarinhas.....	421
Figura 211: Atividades econômicas voltadas à gastronomia, bares e restaurantes em Taquaras. ....	422
Figura 212: Presença de estabelecimentos hoteleiros e de hospedagem em Taquaras. ...	423
Figura 213: Atividade de pesca artesanal de arrasto e pier da vila de pescadores. ....	424
Figura 214: Pousada localizada na Praia do Pinho. ....	425
Figura 215: Camping localizado na Praia do Pinho (esquerda) e Bar/Restaurante (direita). ....	425
Figura 216: Exemplos de comércios presentes na localidade do Estaleiro. ....	426
Figura 217: Estabelecimentos do setor de hospedagem: pousadas e camping - Estaleiro. ....	427
Figura 218: Beach Clubs e restaurantes próximos à praia do Estaleiro. ....	427
Figura 219: Condomínios horizontais particulares na região do Estaleirinho. ....	428
Figura 220: Exemplo de casas de eventos e bares/restaurantes com atendimento junto a praia. ....	428
Figura 221: Restaurantes, prestação de serviços, conveniências no Estaleirinho.....	429
Figura 222: Mapa de caracterização das atividades econômicas na região das Praias Agrestes. ....	431
Figura 223: Gráfico de frequência da amostragem de imóveis na Região das Praias (Taquaras, Estaleiro e Estaleirinho), Barra e Centro. Custo unitário (R\$/m <sup>2</sup> ) em 2013.....	432
Figura 224: Distribuição/frequência de imóveis amostrados, por valores absoluto e unitário, em 2013.....	433
Figura 225: Exemplos de terrenos a venda em Taquaras, Estaleiro e Estaleirinho. ....	434
Figura 226: Exemplo de ofertas de venda de imóveis na região da Praias Agrestes. ....	434
Figura 227: Oferta de imóveis para aluguel de temporada em Taquaras, Estaleiro e Estaleirinho.....	435
Figura 228: Imagens de engenho antigo em Taquaras.....	440
Figura 229: Ranchos de pesca na Praia de Taquaras. ....	444
Figura 230: Pesca da tainha na Praia do Estaleiro. ....	445
Figura 231: Festa da Tainha em julho de 2015.....	446

Figura 232: Praia do Pinho. ....	447
Figura 233: Dança folclórica Boi de Mamão e seus personagens. ....	447
Figura 234: Imagens da casa e loja de artesanato. ....	448
Figura 235: Exemplos da infraestrutura de transporte coletivo inseridas na APA. ....	452
Figura 236: Infraestrutura de transporte público na região da APA Costa Brava. ....	453
Figura 237: Acesso à APA pela Rodovia Interpraias no Bairro da Barra. ....	454
Figura 238: Acesso à APA pela BR-101. Final da Av. Interpraias - Estaleirinho. ....	454
Figura 239: Acesso à APA pela BR-101. Detalhe do acesso pela Rua Ver. Domingos Fonseca pela localidade do Estaleiro e acesso à comunidade quilombola. ....	455
Figura 240: Acesso à APA pela Rua Daniel Anastácio Fraga. Acesso pelo Morro Velho para a localidade do Estaleiro. Disponível em: Google Street View, 2011. ....	455
Figura 241: Situação de vias sem pavimentação adequada. ....	456
Figura 242: Danos na infraestrutura de drenagem de vias sem pavimentação adequada (esquerda) e assoreamento destas estruturas (direita). ....	457
Figura 243: Exemplos de ausência de sinalização em cruzamentos. ....	457
Figura 244: Mapa de infraestrutura de mobilidade urbana para a região da APA. ....	458
Figura 245: Unidades de saúde no Bairro da Barra. ....	459
Figura 246: Unidades de educação básica na região da APA Costa Brava. Localidades de Taquaras, Estaleiro e Estaleirinho. ....	460
Figura 247: Número de matrículas de estudantes em escolas localizadas na APA, considerando creche, pré-escola e ensino fundamental (1º ao 9º ano). ....	461
Figura 248: Número de matrículas no Ensino fundamental (1º a 9º ano). ....	462
Figura 249: Grupo tradicional de “Terno de Reis” em Taquaras. ....	464
Figura 250: Base Integrada de Segurança do Estaleiro, Balneário Camboriú. ....	464
Figura 251: Exemplos de equipamentos de Esporte e Lazer. ....	466
Figura 252: Divulgação de evento esportivo na região da APA com sede em Taquaras. ....	467
Figura 253: Competição de surfe no Estaleirinho. ....	467
Figura 254: Equipamentos urbanos da região da APA Costa Brava. ....	471
Figura 255: Rede coletora de esgotos em Taquaras. ....	474
Figura 256: Esgotamento sanitário dos domicílios do município de Balneário Camboriú (esquerda) e do Bairro Região das Praias. ....	475
Figura 257: Estação de Tratamento de Esgotos da Nova esperança. ....	476
Figura 258: Imagem da desembocadura da Lagoa de Taquaras junto a praia de Taquaras. .....	478
Figura 259: Área problema em Taquaras. ....	479
Figura 260: Área problema junto a Rua Vereador Domingos Fonseca. ....	480
Figura 261: Área problema junto a Rua Antônio Torquato. ....	481
Figura 262: Área problema localizada na Rodovia Interpraias esquina com Rua João Venâncio Ramos na Praia do Estaleiro. ....	481
Figura 263: Área problema junto a Rodovia Interpraias/Estaleirinho. ....	482
Figura 264: Área problema localizada na Rodovia Interpraias esquina com Rua Higino João Pio na Praia do Estaleirinho. ....	482
Figura 265: Presença de resíduos sólidos ao longo das praias e restinga e descarte clandestino. ....	484
Figura 266: Exemplos de acondicionamento de resíduos (esquerda) e contentores públicos (direita). ....	485
Figura 267: Balneabilidade da Praia de Taquaras entre os anos de 2006 a 2015, anualmente (esquerda) e sazonalmente (direita). Ponto de coleta: Lagoa de Taquaras. ....	489
Figura 268: Balneabilidade da Praia de Taquaras entre os anos de 2006 a 2015, anualmente (esquerda) e sazonalmente (direita). Ponto de coleta: em frente à escola. ....	490
Figura 269: Balneabilidade da Praia de Estaleiro entre os anos de 2006 a 2015, anualmente (esquerda) e sazonalmente (direita). ....	490
Figura 270: Praia de Taquarinhas. ....	494

Figura 271: Exemplos de características e atrativos relacionados ao turismo na localidade de Taquaras. ....	495
Figura 272: Fatores motivadores do turismo na região, e exemplos de tais fatores. ....	496
Figura 273: Exemplos de atrativos turísticos na praia do Estaleirinho e atividades relacionadas. ....	497
Figura 274: Fatores motivadores do turismo na região, e exemplos de tais fatores. ....	498
Figura 275: População permanente de Balneário Camboriú. ....	499
Figura 276: População permanente do Bairro Região das Praias em Balneário Camboriú. ....	500
Figura 277: Taxa de crescimento anual da população de Balneário Camboriú e do Bairro Região das Praias, em percentagem. ....	500
Figura 278: Tipologia dos domicílios presentes no Bairro Região das Praias. ....	501
Figura 279: Presença de segundas residências particulares e de estabelecimentos de hospedagem (domicílios coletivos). ....	502
Figura 280: Densidade domiciliar média na APA (habitante/domicílio). ....	502
Figura 281: Residências secundárias na APA da Costa Brava. ....	503
Figura 282: Exemplo de questionário de apoio aplicado. ....	505
Figura 283: Curva de previsão da população flutuante presente na APA. ....	506
Figura 284: Estimativa da população presente na Praia de Taquaras. ....	507
Figura 285: Estimativa da população presente na Praia do Estaleiro. ....	507
Figura 286: Estimativa da população presente na Praia de Estaleirinho. ....	508
Figura 287: Número estimado de turistas por dia nas Praias de Taquarinhas e do Pinho. ....	508
Figura 288: População estimada presente na APA no inverno e verão (em habitantes). ...	509
Figura 289: Exemplos de bares/restaurantes com atendimento na praia em Taquaras (esquerda) ....	515
Figura 290: Capacidade de carga da região das praias agrestes em período de alta temporada. ....	516
Figura 291: Praias e Acessos da APA Costa Brava. ....	520
Figura 292: Evolução da Ocupação. ....	522
Figura 293: Primeira fase de ocupação. ....	523
Figura 294: Segunda fase de ocupação. ....	524
Figura 295: Terceira fase de ocupação. ....	525
Figura 296: Localização da Costa Brava no Macrozoneamento Municipal. ....	527
Figura 297: Zoneamento Municipal. ....	528
Figura 298: Parcelamento do Solo da APA Costa Brava. ....	534
Figura 299: Gráfico de proporções do parcelamento do solo na APA Costa Brava. ....	535
Figura 300: Áreas Públicas da APA Costa Brava. ....	537
Figura 301: Proporção de Áreas Públicas na APA Costa Brava. ....	538
Figura 302: Panorama Geral de Ocupação da Costa Brava. ....	539
Figura 303: Mapa de cheios e vazios. ....	540
Figura 304: Tipologias de Ocupação na Costa Brava. ....	542
Figura 305: Uso e Ocupação do Solo - Taquarinhas e Taquaras. ....	543
Figura 306: Tipologias de Ocupação x Bacia –Taquarinhas e Taquaras. ....	544
Figura 307: Uso e Ocupação do Solo - Pinho e Estaleiro. ....	545
Figura 308: Tipologia de Ocupação x Bacia - Pinho e Estaleiro. ....	546
Figura 309: Uso e Ocupação do Solo - Estaleirinho. ....	547
Figura 310: Tipologia de Ocupação x Bacia - Estaleirinho. ....	548
Figura 311: Gabaritos da Costa Brava. ....	549
Figura 312: Volumetria e altura das edificações - Taquarinhas e Taquaras. ....	550
Figura 313: Gabarito x Bacia - Taquarinhas e Taquaras. ....	551
Figura 314: Volumetria e altura das edificações - Pinho e Estaleiro. ....	552
Figura 315: Gabarito x Bacia - Pinho e Estaleiro. ....	553
Figura 316: Volumetria e altura das edificações - Estaleirinho. ....	554
Figura 317: Gabarito x Bacia - Estaleirinho. ....	555

Figura 318: Nomenclatura IBAMA.....	563
Figura 319: Classificação do solo - Taquarinhas.....	568
Figura 320: Classificação do solo - Taquaras. ....	569
Figura 321: Classificação do solo - Pinho. ....	570
Figura 322: Classificação do solo - Estaleiro. ....	571
Figura 323: Classificação do solo – Estaleirinho. ....	572
Figura 324: Identificação de Macrozonas.....	573
Figura 325: Primeiro sábado de capacitação. ....	575
Figura 326: Segundo sábado de capacitação. ....	575
Figura 327: Segundo sábado de capacitação. ....	575
Figura 328: Saída de campo pela APA Costa Brava.....	576
Figura 329: Reuniões para dúvidas e sugestões. ....	576
Figura 330: Desenvolvimento do Zoneamento Ecológico-Econômico.....	577
Figura 331: Grupo de Trabalho 01 - Secretaria de Planejamento. ....	578
Figura 332: Grupo de Trabalho 02 - Secretaria do Meio Ambiente. ....	579
Figura 333: Grupo de Trabalho 03 – Estaleiro. ....	580
Figura 334: Visão Zoneamento Ecológico-Econômico.....	581
Figura 335: Comparativo ZEE às leis federais. ....	587
Figura 336: Zoneamento Ecológico-Econômico – APA Costa Brava. ....	589
Figura 337: Zoneamento Ecológico-Econômico –Taquarinhas. ....	586
Figura 338: Zoneamento Ecológico-Econômico - Taquaras.....	587
Figura 339: Zoneamento Ecológico-Econômico - Pinho.....	589
Figura 340: Zoneamento Ecológico-Econômico - Estaleiro. ....	590
Figura 341: Zoneamento Ecológico-Econômico - Estaleirinho. ....	591
Figura 342: Aplicação Índices Urbanísticos. ....	600
Figura 343: Relação entre a densidade e problemas urbanos decorrentes.....	601
Figura 344: Reunião Grupo de Trabalho Técnico Temático.....	615

## Lista de tabelas

Tabela 1: Unidades de Conservação de Santa Catarina. Destaque para as de manejo Municipal que pertencem ao litoral centro-norte. Siglas: EA - Extremamente Alta, MA - Muito Alta. ....	24
Tabela 2: Unidades de Conservação de Balneário Camboriú. ....	26
Tabela 3: Unidade de Conservação: APP Costa Brava ....	34
Tabela 4: Itens propostos a serem avaliados no Meio Físico ....	48
Tabela 5: Itens propostos a serem avaliados no Meio Biótico ....	52
Tabela 6: Padrão de ventos para a região. ....	78
Tabela 7: Tipo de sedimento, localização de coleta e porcentagem encontrada nas praias da APA. ....	87
Tabela 8: Resultado médio para os parâmetros morfodinâmicos obtidos por Klein & Menezes (2001), entre 1994 e 1996 para as praias presentes na APA Costa Brava e dados de comprimento e largura (para a praia do Pinho) de praia, apresentados por Rech (2003). ....	88
Tabela 9: Áreas referentes as classes hipsométricas encontradas na APA Costa Brava. .	105
Tabela 10: Áreas referentes a clinografia da APA Costa Brava. ....	107
Tabela 11: Potenciais morrarias a serem protegidas - cotas máximas, terças e bases de proteção.....	108
Tabela 12: Distância de topo até a base, diferença de cota e declividades médias calculadas para as oito potenciais morrarias a serem protegidas. ....	109
Tabela 13: Critérios para caracterização dos recursos hídricos presente na APA Costa Brava. ....	119
Tabela 14: Parâmetros fisiográficos utilizados. ....	126
Tabela 15: Parâmetros hidrológicos.....	126
Tabela 16: Síntese dos parâmetros medidos e variáveis calculadas para a bacia hidrográfica de Taquarinhas.....	128
Tabela 17: Síntese dos parâmetros medidos e variáveis calculadas para a bacia hidrográfica de Taquaras. ....	136
Tabela 18: Síntese dos parâmetros medidos/variáveis calculadas para bacia hidrográfica de Pinho. ....	140
Tabela 19: Síntese dos parâmetros medidos/variáveis calculadas - bacia hidrográfica de Estaleiro.....	142
Tabela 20: Síntese dos parâmetros medidos/variáveis calculadas - bacia hidrográfica de Estaleirinho.....	149
Tabela 21. Identificação de conflitos e subsídios ao plano de manejo nas bacias hidrográficas da APA Costa Brava. ....	160
Tabela 22: Parâmetros hidrogeoquímicos da água subterrânea da Praia do Estaleirinho..	176
Tabela 23: Ambiente de sedimentação em função das relações iônicas para Praia de Estaleirinho.....	178
Tabela 24: Parâmetros hidrogeoquímicos da água subterrânea da Praia do Estaleiro. ....	180
Tabela 25: Ambiente de sedimentação em função das relações iônicas para Praia do Estaleiro.....	182
Tabela 26: Parâmetros hidrogeoquímicos da água subterrânea da Praia de Taquaras. ....	184
Tabela 27: Ambiente de sedimentação em função das relações iônicas para Praia de Taquaras. ....	186
Tabela 28: Identificação conflitos e subsídios ao plano de manejo, frente às condições hidrogeológicas APACB.....	190
Tabela 29: Número de armadilhas efetivadas em cada praia.....	194
Tabela 30: Espécies de mamíferos marinhos registrados na região de Balneário Camboriú, SC. ....	197
Tabela 31: Pinípedes registrados na região de Balneário Camboriú.....	197
Tabela 32: Espécies de mamíferos terrestres registradas na região de Balneário Camboriú e	

regiões próximas com características semelhantes. ....	202
Tabela 33: Espécies de mamíferos terrestres registradas na APA Costa Brava, Balneário Camboriú, SC. ....	230
Tabela 34: Espécies de anuros registrados em regiões próximas a Balneário Camboriú. .	233
Tabela 35: Espécies de répteis com possível ocorrência na APACB. ....	239
Tabela 36: Espécies de tartarugas marinhas que ocorrem no Atlântico Sul (TAMAR, 2015). .....	240
Tabela 37: Espécies de aves registradas em áreas próximas a APA Costa Brava. ....	247
Tabela 38: Espécies das aves registradas em cada bacia e suas respectivas famílias e grau de ameaça, na APA Costa Brava, Balneário Camboriú, SC.....	269
Tabela 39: Espécies de peixes registradas por Andrade (1998), em barcos de pesca.....	278
Tabela 40: Espécies de peixes registradas em Balneário Camboriú e regiões próximas. ..	282
Tabela 41: Subsídios e metas para a elaboração do plano de manejo referente a fauna da APA Costa Brava, Balneário Camboriú, SC. ....	304
Tabela 42: Espécies vegetais registradas na APA Costa Brava, Balneário Camboriú, SC, correlacionado seu status de conservação e forma biológica. ....	321
Tabela 43: Formações Florestais Praia de Taquarinhas, APA Costa Brava, Balneário Camboriú. ....	332
Tabela 44: Espécies registradas em Taquarinhas e suas respectivas famílias, na APA Costa Brava, Balneário Camboriú, SC. ....	335
Tabela 45: Representação das Formações Florestais que compõem a bacia de Taquaras, APA Costa Brava, Balneário Camboriú, SC. ....	342
Tabela 46: Espécies registradas em Taquaras e suas respectivas famílias, APA Costa Brava, Balneário Camboriú, SC. ....	345
Tabela 47: Formações Florestais que compõem a Praia do Pinho, APA Costa Brava, Balneário Camboriú, SC. ....	348
Tabela 48: Espécies registradas no Pinho e suas respectivas famílias, APA Costa Brava, Balneário Camboriú, SC. ....	349
Tabela 49: Formações Florestais que compõem a Praia do Estaleiro, APA Costa Brava, Balneário Camboriú, SC. ....	354
Tabela 50: Espécies registradas no Estaleiro e suas respectivas famílias, APA Costa Brava, Balneário Camboriú, SC. ....	357
Tabela 51: Formações Florestais compõem Praia do Estaleirinho, APA Costa Brava, .....	360
Tabela 52: Espécies registradas no Estaleirinho e suas respectivas famílias, APA Costa Brava, Balneário Camboriú, SC. ....	362
Tabela 53: Espécies vegetais da flora da Vegetação Pioneira de Influência Marinha registradas na APA Costa Brava.....	370
Tabela 54: Espécies ameaçadas de extinção registradas na APA Costa Brava. ....	377
Tabela 55: Espécies exóticas registradas na APA Costa Brava, Balneário Camboriú, SC. ....	382
Tabela 56: Subsídios e metas para a elaboração do plano de manejo referente à flora. ...	394
Tabela 57: Potenciais morrarias a serem protegidas, cotas máximas, terças e bases para proteção.....	407
Tabela 58: Distância do topo até base, diferença de cota e declividades médias calculadas para oito potenciais morrarias a serem protegidas.....	409
Tabela 59: Áreas (hectare) em APP da APA Costa Brava. ....	416
Tabela 60: Subsídios e metas para a elaboração do plano de manejo referente as APP's. .....	416
Tabela 61: Indicadores socioeconômicos de Balneário Camboriú. Dados IBGE.....	419
Tabela 62: Subsídios e metas para o Plano de Manejo para aspectos econômicos. ....	436
Tabela 63: Sítios arqueológicos em Balneários Camboriú. ....	441
Tabela 64: Tipos de pesca realizadas na área de estudo da APA Costa Brava. ....	443
Tabela 65: Subsídios e metas para o plano de manejo referente aos aspectos socioculturais. .....	449

Tabela 66: Infraestrutura existente nas unidades escolares da região.....	462
Tabela 67: Igrejas presentes na APA Costa Brava. ....	463
Tabela 68: Atividades esportivas relacionadas ao uso da praia e do mar. ....	466
Tabela 69: Subsídios ao Plano de Manejo para o tema Equipamentos Urbanos .....	469
Tabela 70: Locais-problema do sistema de drenagem urbano da Região das Praias. ....	477
Tabela 71: Programas e projetos para o eixo de drenagem urbana e manejo das águas pluviais.....	483
Tabela 72: Frequência de coleta domiciliar e coleta seletiva dos resíduos sólidos na Região das Praias (Taquaras, Taquarinhas, Estaleiro e Estaleirinho).....	485
Tabela 73: Quantidade de resíduos recicláveis coletados em Balneário Camboriú anos 2018, 2019 e 2020.....	487
Tabela 74: Acompanhamento de Indicadores – RECICLA BC.....	487
Tabela 75: Subsídios ao plano de manejo para as questões de Saneamento Básico. Fonte: Adaptado de Ecolibra, 2018.....	491
Tabela 76: População estimada com residência fixa na APA Costa Brava. ....	504
Tabela 77: Frequência de visita à APA. ....	510
Tabela 78: Período de uso das localidades analisadas.....	511
Tabela 79: Origem dos visitantes das praias. ....	513
Tabela 80: Grau de conforto segundo a área ocupada por banhista.....	514
Tabela 81: Subsídios ao Plano de Manejo relacionados ao turismo e demografia.....	517
Tabela 82: Comparativo de Parâmetros Urbanísticos.....	530
Tabela 83: Taxas de Ocupação da Costa Brava.....	541
Tabela 84: Critérios para Zoneamento das Áreas.....	574
Tabela 85: Critérios para Zoneamento das Áreas.....	583
Tabela 86: Objetivos das Zonas. ....	584
Tabela 87: Parametros para mapa de declividade.....	585
Tabela 88: Categorias de usos e atividades: Plano de Zoneamento, Uso e Ocupação do Solo de Balneário Camboriú, 2008. ....	594
Tabela 89: Uso e Ocupação do Solo - Zoneamento Ecológico-Econômico.....	595
Tabela 90: Restrições de usos.....	596
Tabela 91: Área encontrada pelo zoneamento APEPA.....	604
Tabela 92: Área encontrada pelo zoneamento APEPE.....	604
Tabela 93: Área encontrada pelo zoneamento APETA. ....	604
Tabela 94: Zoneamento versus Áreas de Preservação Permanentes Canalizados. ....	605
Tabela 95: Zoneamento versus Áreas de Preservação Permanentes Hidrografia. ....	605
Tabela 96: Zoneamento ZC1, ZP1 e ZP2. ....	605
Tabela 97: Áreas descontadas referentes à PREAMAR. ....	606
Tabela 98: Estimativa crescimento populacional Estaleirinho, Estaleiro, Pinho e Taquaras. ....	606
Tabela 99: Estimativa densidade populacional Estaleirinho, Estaleiro, Pinho e Taquaras. ....	607
Tabela 100: Estaleirinho. ....	607
Tabela 101: Estaleiro. ....	607
Tabela 102: Pinho.....	608
Tabela 103: Taquaras.....	608
Tabela 104: Quadro resumo. ....	608
Tabela 105: Proporção de áreas a ser compensada.....	737

## 1. Introdução

A Área de Proteção Ambiental (APA) Costa Brava foi criada no ano de 2000, com a aprovação da Lei nº1.985/2000, como parte de medida compensatória da construção da Rodovia Rodesindo Pavan – conhecida como Interpraias, que corta praticamente toda a APA Costa Brava, na sua porção norte – sul, servindo como principal acesso às praias deste setor costeiro.

Esta é considerada como uma das áreas mais importantes sob aspectos de natureza ambiental, social e econômica do município de Balneário Camboriú. Possui um importante mosaico de ecossistemas típicos do Bioma Mata Atlântica no contexto do litoral sudeste brasileiro – o conjunto de costões, manguezais, restingas, florestas e praias, que ainda conservados representam um patrimônio paisagístico inestimável para as futuras gerações. Comunidades de pescadores artesanais representam a riqueza e diversidade das tradições ainda existentes no litoral catarinense. Com um cenário diversificado, representa um potencial único para o turismo sustentável.

Entretanto, apesar da riqueza paisagística, é uma das áreas mais sensíveis no território de Balneário Camboriú, especialmente no que se refere ao seu zoneamento ambiental. Inúmeros são os interesses de natureza imobiliária presentes na região, visto que a praia Central, área de maior adensamento e verticalização, diminui a cada ano as possibilidades de expansão horizontal do município. Assim, implementar um plano de manejo capaz de direcionar o desenvolvimento futuro da Costa Brava é fator relevante e garantia de um cenário de conservação controlado e sustentável.

Neste sentido, a Lei Federal nº9.985/2000 instituiu o Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC o qual define, em seu artigo 2º, inciso XVII, que o Plano de Manejo:

Art. 2º - [...] é um documento técnico mediante o qual, com fundamento nos objetivos gerais de uma unidade de conservação, se estabelece o seu zoneamento e as normas que devem presidir o uso da área e o manejo dos recursos naturais, inclusive a implantação das estruturas físicas necessárias à gestão da unidade. (BRASIL, 2000)

O SNUC prevê ainda que todas as Unidades de Conservação devem dispor

de um Plano de Manejo (artigo 27º), sendo que no caso das Áreas de Proteção Ambiental (APA), dentre outras categorias de unidades de conservação de uso sustentável prevê a elaboração do Plano de Manejo, sendo de responsabilidade do órgão gestor sua implantação com ampla participação da população residente, e de outros atores sociais.

As unidades de conservação de uso sustentável admitem a presença de moradores e têm como objetivo compatibilizar a conservação da natureza com o uso sustentável dos recursos naturais, podendo ser constituídas por terras públicas ou privadas. Respeitados os limites constitucionais, podem ser estabelecidas normas e restrições para a utilização de uma propriedade privada localizada em uma APA. As condições para a realização de pesquisa científica e visitação pública nas áreas sob domínio público serão estabelecidas pelo órgão gestor da unidade, no caso o Conselho Gestor. Nas propriedades privadas, cabe ao proprietário estabelecer as condições para pesquisa e visitação, observadas as exigências e restrições legais. A APA deve ter um Conselho presidido pelo órgão responsável por sua administração e constituído por representantes dos órgãos públicos, de organizações da sociedade civil e da população residente (WWF, 2018).

O Plano de Manejo se caracteriza por um diagnóstico, pelo zoneamento ecológico-econômico, bem como pelos planos de gestão. É um documento consistente, elaborado a partir de diversos estudos, incluindo diagnósticos do meio físico, biológico e social. Estabelece as normas, restrições para o uso, ações a serem desenvolvidas e manejo dos recursos naturais da Unidade de Conservação (UC), seu entorno e, quando for o caso, os corredores ecológicos a elas associado, podendo também incluir a implantação de estruturas físicas dentro da UC, visando minimizar os impactos negativos, garantir a manutenção dos processos ecológicos e prevenir a simplificação dos sistemas naturais.

O Plano de Manejo da APA Costa Brava vem sendo discutido ao longo de anos, desde a criação da Unidade de Conservação. Algumas versões preliminares foram apresentadas, mas foi o documento apresentado pela empresa Ecolibra Engenharia, Projetos e Sustentabilidade Ltda., foi o que permitiu avançar numa discussão técnica.

Neste sentido, o conselho gestor da APA Costa Brava, após o recebimento oficial do Plano de Manejo da empresa Ecolibra em junho de 2018, iniciou as

discussões para apresentar propostas de alteração. Conforme previsto no artigo 30 do regimento interno do Conselho Gestor, foram criados grupos de trabalho para analisar o Plano de Manejo e as propostas de alteração, apresentando os resultados para deliberação da Plenária. Além do atendimento do regimento para formação dos grupos de trabalho, outro critério escolhido foi a formação de um grupo técnico, buscando manter a qualidade do documento.

Todas as propostas apresentadas pelo Conselho Gestor foram avaliadas e colocadas em discussão, sendo submetidas à votação. Todo o processo de discussão foi realizado com o registro em atas, sendo disponibilizadas as propostas para análise dos conselheiros e da população, através do sítio digital do Conselho Gestor (<https://www.bc.sc.gov.br/conteudo.cfm?caminho=conselho-gestor-da-rea-de-protecao-ambiental-apa>).

A participação popular e de entidades foi garantida através do recebimento de propostas pelos conselheiros e submetidas à avaliação da plenária. As reuniões do Conselho Gestor foram realizadas sempre garantindo a ampla divulgação e participação dos interessados, conforme previsto no regimento.

Assim, após dois anos e quatro meses de discussão o Conselho Gestor da APA Costa Brava, aprovou o Plano de Manejo aqui apresentado.

Este documento é um norteador das ações atuais e futuras desta área, a qual é considerada uma das mais importantes no contexto do litoral centro-norte de Santa Catarina, bem como do litoral sudeste brasileiro. Passa também a ser um documento ao qual o poder público municipal, bem como o Conselho Gestor da APA poderá utilizar visando gerir o patrimônio biológico, hidro geológico, arqueológico, bem como aqueles relacionados às dimensões social e econômica, as quais conferem a este trecho do litoral, características únicas que merecem não apenas a sua conservação, mas também sua preservação.

De acordo com as diretrizes do SNUC, o presente documento é dividido em três partes principais: o diagnóstico, o zoneamento ecológico-econômico, bem como os planos de gestão, que no seu conjunto serão responsáveis pelas principais tomadas de decisão em curto, médio e longo prazo neste setor costeiro.

Para o desenvolvimento prático das ações aqui apresentadas, passa a ser fundamental um amplo envolvimento dos principais atores sociais de forma integrada e mediada, buscando colocar em primeiro lugar os interesses relativos à

conservação da natureza. Trata-se antes de tudo, de uma tomada de decisão moral e ética a qual deve preceder qualquer mudança de rumo, de qualquer tipo de interesses ou de governantes que estejam no poder em escala local. O presente trabalho tem a função de perpassar por inúmeros governos comprometidos com o desenvolvimento sustentável. Logicamente, este não é um documento estático, mas estável, o qual pretende nortear regras de uso e ocupação do solo, complementando assim o Plano Diretor neste trecho do município. Neste sentido, o documento deve ser revisado num período não superior a 10 anos.

O diagnóstico realizado constitui-se num importante documento, desenvolvido por meio de um amplo conjunto de levantamentos de natureza secundária e primária de dados ambientais, sociais e econômicos. O resultado não está esgotado, mas abre uma série de oportunidades para que inúmeros outros programas e projetos possam ser realizados baseados nos temas desenvolvidos. Um diagnóstico busca assim oferecer caminhos para a reflexão dos pontos que devem ser aprofundados, e outros que necessitam de maior descrição, avaliação e interpretação de dados quanto à estrutura e funcionamento dos temas presentes.

Importante considerar novamente que o zoneamento ecológico-econômico apresentado no conjunto de produtos do Plano de Manejo é uma contribuição única para o município de Balneário Camboriú, pois pode ser considerado um substituto seguro do Plano Diretor existente, pois é mais consistente quanto aos produtos apresentados, bem como apresenta uma relação clara com a capacidade de carga necessária para que o desenvolvimento urbano da região possa ocorrer de forma segura e responsável.

Finalmente, os planos de gestão apresentam um programa de operacionalização da Área de Proteção Ambiental da Costa Brava e também um programa de operacionalização e orientação para o ordenamento territorial. Tais produtos poderão oferecer as bases para o funcionamento do Conselho Gestor, bem como da integração interinstitucional responsável pela administração permanente da APA.

Para que o presente documento possa ser colocado em prática será necessário um amplo processo de governança entre os diferentes atores sociais, os quais serão estes os responsáveis por oferecer um futuro promissor para a APA da Costa Brava.

A contribuição do presente Plano de Gestão da APA não está apenas em resgatar o conhecimento existente, está também em refletir sobre a importância ambiental, social e econômica da região por meio de potencialidades pouco conhecidas, bem como a de oportunizar o reconhecimento da região como um verdadeiro patrimônio para a população de Balneário Camboriú, do Estado de Santa Catarina e do Brasil.

## **1.1 Contextualização geral de Unidade de Conservação e Áreas de Proteção Ambiental**

O litoral catarinense possui 531 km de linha costa, o equivalente a 7% do litoral brasileiro. Entre morros cobertos por Mata Atlântica junto ao mar, costões rochosos, ilhas, promontórios, praias, dunas, estuários, lagunas, baías, enseadas e manguezais, abriga uma grande diversidade de flora e fauna terrestre e marinha.

Santa Catarina tem como sua maior atração turística na região costeira, a beleza cênica proporcionada pelo encontro desses diversos ecossistemas que conferem paisagens paradisíacas, das quais devem ser protegidas da especulação imobiliária, para que se mantenham suas características ambientais e culturais originais.

Conforme disposto na Lei Federal nº 9.985/2000, que instituiu o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC):

Art. 2º - Unidade de conservação são espaços territoriais e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituído pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção. (BRASIL, 2000)

Ainda segundo o SNUC, a conservação da natureza é definida como:

Art. 2º - [...] o manejo do uso humano da natureza, compreendendo a preservação, a manutenção, a utilização sustentável, a restauração e a recuperação do ambiente natural, para que possa produzir o maior benefício, em bases sustentáveis, às atuais gerações, mantendo seu potencial de satisfazer as necessidades e aspirações das gerações futuras, e garantindo a sobrevivência dos seres vivos em geral. (BRASIL, 2000)

A referida Lei estabeleceu que as unidades de conservação integrantes do SNUC dividem-se em dois grupos: as Unidades de Proteção Integral e as Unidades de Uso Sustentável, sendo que a APA Costa Brava, integra o grupo das Unidades de Uso Sustentável. No Artigo 15º, define-se Área de Proteção Ambiental como:

Art. 15 - [...] uma área em geral extensa, com certo grau de ocupação humana, dotada de atributos abióticos, bióticos, estéticos ou culturais especialmente importantes para a qualidade de vida e o bem-estar das populações humanas, e tem como objetivos básicos proteger a diversidade biológica, disciplinar o processo de ocupação e assegurar a sustentabilidade do uso dos recursos naturais. (BRASIL, 2000)

O Decreto nº5.300, de 07 de dezembro de 2004, regulamenta a Lei nº7.661, de 16 de maio de 1988, que “institui o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro (PNGC), dispõe sobre regras de uso e ocupação da zona costeira e estabelece critérios de gestão da orla marítima, e dá outras providências”, dá suporte para que ocorra o manejo adequado dessas áreas, contribuindo em suas definições na gestão ambiental costeira do país.

Este Decreto estabelece as bases para a formulação de políticas, planos e programas federais, estaduais e municipais, sendo um instrumento importante a ser utilizado na busca da gestão de uma unidade de conservação de zona costeira, sendo objetivo ordenamento do uso e ocupação dos espaços costeiros; o estabelecimento dos processos de gestão de forma integrada, descentralizada e participativa das atividades socioeconômicas na zona costeira, de modo a contribuir para elevar a qualidade de vida de sua população e a proteção de seu patrimônio natural, histórico, étnico e cultural; a incorporação da dimensão ambiental nas políticas setoriais voltadas à gestão integrada dos ambientes costeiros e marinhos, compatibilizando-as com o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro - PNGC; o controle sobre os agentes causadores de poluição ou degradação ambiental que ameacem a qualidade de vida na zona costeira; a produção e difusão do conhecimento para o desenvolvimento e aprimoramento das ações de gestão da zona costeira.

Em Santa Catarina existem diversas Unidades de Conservação (UCs) próximas ao litoral (Tabela 1). As UCs que são de responsabilidade Municipal foram selecionadas conforme sua proximidade com a APA Costa Brava, caracterizando assim quatro UCs vizinhas a Balneário Camboriú e nove UCs litorâneas que abrangem boa parte da área costeira de Santa Catarina. Caracterizando desta forma, principalmente a região do litoral centro-norte de Santa Catarina como uma área importante na adoção de medidas para a conservação da natureza.

Ainda na Tabela 1, está a avaliação do Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2007), que classifica os níveis de importância biológica das UCs, onde pode-se notar que a APA Costa Brava está com o nível mais alto de Prioridade (Extremamente Alto) e segundo nível mais alto em Importância Biológica (Muito Alto). Destacando a necessidade de uma correta implementação e operação da APA Costa Brava, sendo o primeiro passo, a criação de um Plano de Manejo integrado e transparente, com ajuda de todos os atores e comunidades afetadas.

Algumas UCs foram criadas após publicação do estudo, por este motivo faltam dados referentes às mesmas.

Tabela 1: Unidades de Conservação de Santa Catarina. Destaque para as de manejo Municipal que pertencem ao litoral centro-norte. Siglas: EA - Extremamente Alta, MA - Muito Alta.

Nome UC	Decreto de Criação	Área (ha)	Importância Biológica	Prioridade	Grupo	Município
Federais						
APA Baleia Franca	Dec. nº de 14 de set. de 2000	154.867,40	EA	A	Uso Sustentável	Florianópolis, Garopaba, Içara, Imbituba, Jaguaruna, Laguna, Palhoça, Paulo Lopes, e Tubarão
Reserva Extrativista Marinha e Costeira de Pirajubaré	Dec. nº 533 de 20 de maio de 1992	1.712,10	EA	EA	Uso Sustentável	Florianópolis
Estação Ecológica de Carijós	Dec. nº 94.656 de 20 de jul.	759,34	EA	EA	Proteção Integral	Florianópolis

de 1987						
Área de Proteção Ambiental Anhantomirim	Dec. nº 528 de 20 de maio de 1992	4.436,59	A	A	Uso Sustentável	Gov. Celso Ramos e Biguaçu
Reserva Biológica Marinha do Arvoredo	Dec. nº 99.142 de 12 de mar. De 1990	17.104,60	EA	A	Proteção Integral	Florianópolis e Gov. Celso Ramos
Estaduais						
Parque Estadual da Serra do Tabuleiro	Decreto Estadual nº 1260 de 01 de novembro de 1975	84.130	EA	EA	Proteção Integral	Grande Florianópolis
Parque Estadual Acaraí	Decreto Estadual nº 3.517 de 23 de set. de 2005	6.667	EA	A	Proteção Integral	São Francisco do Sul
Parque Estadual do Rio Vermelho	Decreto Estadual nº 308 de 24 de maio de 2007	1.532	–	–	Proteção Integral	Florianópolis
Municipais						
Parque Natural Municipal de Navegantes	Lei nº 117 de 2011	14.712	–	–	Proteção Integral	Navegantes
Parque Natural Municipal Atalaia	Dec. nº 8.107 de 2007	19.508	–	–	Proteção Integral	Itajaí
Parque Municipal da Ressacada	Dec. nº 2.824 de 1982	130	–	–	Proteção Integral	Itajaí
Apa Serra Dona Francisca	Dec. Nº 8.055 de 1997	40.842	–	–	Uso Sustentável	Joinville
Área de Proteção Ambiental Costa Brava	Lei nº 1.985 de 2005	992.83	MA	AE	Uso Sustentável	Balneário Camboriú

Área de Relevante Interesse Ecológico Costeira de Zimbros	Lei nº 418 de 2001	900	A	MA	Uso Sustentável	Bombinhas
---	--------------------	-----	---	----	-----------------	-----------

Fontes: MMA, MARTINS, L. et al, 2015; Adaptado de Ecolibra, 2018.

Especificamente em Balneário Camboriú existem três unidades de conservação (Tabela 2), além do Projeto de Lei para a criação do Parque Estadual de Taquarinhas.

Tabela 2: Unidades de Conservação de Balneário Camboriú.

Nome UC	Decreto de Criação	Área (ha)	Importância Biológica	Prioridade	Grupo	Situação Plano de Manejo
Área de Proteção Ambiental Costa Brava	Lei nº 1.985 de 2000	1.066*	MA	EA	Uso Sustentável	Elaborado
Parque Natural Raimundo Gonzalez Malta	Lei nº 2.611 de 2006	17,26			Proteção Integral	Elaborado
Reserva Particular do Patrimônio Natural Normando Tedesco	Portaria nº 57-N de 1999	3,82			Uso Sustentável	Elaborado

\*Área proposta

Fonte: Adaptado de Martins et al (2014); Ecolibra, 2018.

## 1.2 Aspectos históricos da criação da APA Costa Brava

A região da APA Costa Brava em Balneário Camboriú é delimitada ao norte e a leste pelo oceano Atlântico Sul, a oeste pela linha imaginária que se inicia na região conhecida como ponta das Laranjeiras e segue pelo divisor de águas das microbacias das praias de Taquarinhas, Taquaras, do Pinho e de Estaleiro seguindo a leste pelo divisor de águas da praia de Estaleirinho que forma o limite sul da APA, até a ponta do Malta, no limite com o município de Itapema. Originalmente, toda esta área, assim como o Município de Balneário Camboriú, era coberta por Mata Atlântica e seus ecossistemas associados, como manguezais e vegetação de restinga. O histórico de ocupação da área constatou a presença dos índios Carijós no período

pré-colonial, no entanto, a colonização da região começou a partir de 1826 com a chegada do açoriano Baltazar Pinto Corrêa e de famílias de colonizadores que se instalaram nas margens do Rio Camboriú, onde hoje localiza-se o bairro da Barra. A região foi, por muitos anos, amplamente utilizada para agricultura de subsistências com plantio de mandioca e café em maior escala e também com a exploração das jazidas de mármore, granito e calcário.

As aerofotogrametrias cedidas pela Secretaria de Estado de Desenvolvimento Social – SDS/SC apresentam as fotos (Figuras 1, 2, 3, 4, 5 e 6) realizadas em voos nos anos de 1938, 1957, 1978 e 2000 e contam um pouco da história de ocupação da APA Costa Brava e como a Mata Atlântica na região já foi por vezes cortada para exploração da madeira e para dar lugar às plantações.

As fotos mostram que a vegetação era mantida apenas nas partes mais altas onde a declividade dificultava o acesso.



Figura 1: Aerofotogrametria das Praias de Estaleirinho, Estaleiro e Pinho. Ano 1938.  
Fonte: Secretaria de Estado de Desenvolvimento Social – SDS/SC; Ecolibra, 2018.



Figura 2: Aerofotogrametria das Praias de Estaleiro, Pinho e Taquaras. Ano 1938.  
Fonte: Secretaria de Estado de Desenvolvimento Social – SDS/SC; Ecolibra, 2018.



Figura 3: Aerofotogrametria das Praias do Pinho, Taquaras, Taquarinhas e Laranjeiras. Ano 1938  
Fonte: Secretaria de Estado de Desenvolvimento Social – SDS/SC; Ecolibra, 2018.



Figura 4: Aerofotogrametria das Praias de Taquaras, Taquarinhas e Laranjeiras. Ano 1957  
Fonte: Secretaria de Estado de Desenvolvimento Social – SDS/SC; Ecolibra, 2018.

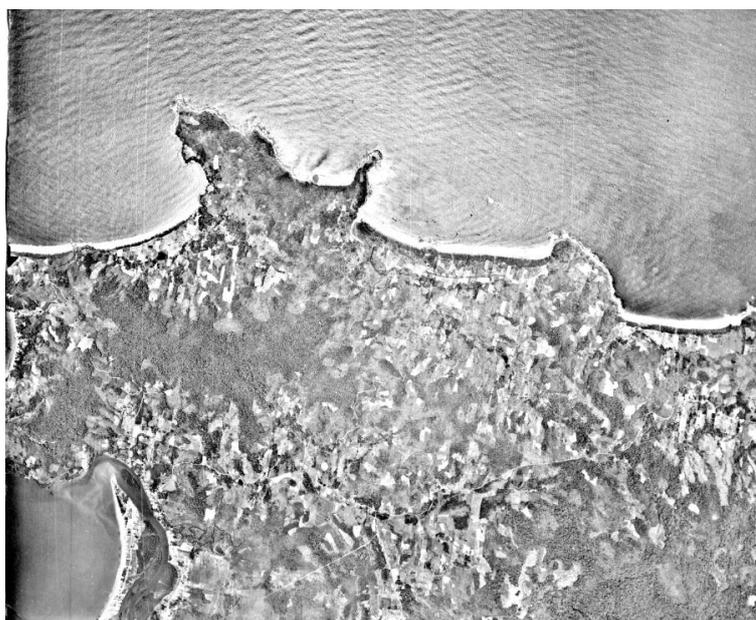


Figura 5: Aerofotogrametria das Praias de Taquarinhas, Taquaras, Pinho, Estaleiro e Estaleirinho. Ano 1957.  
Fonte: Secretaria de Estado de Desenvolvimento Social – SDS/SC; Ecolibra, 2018.

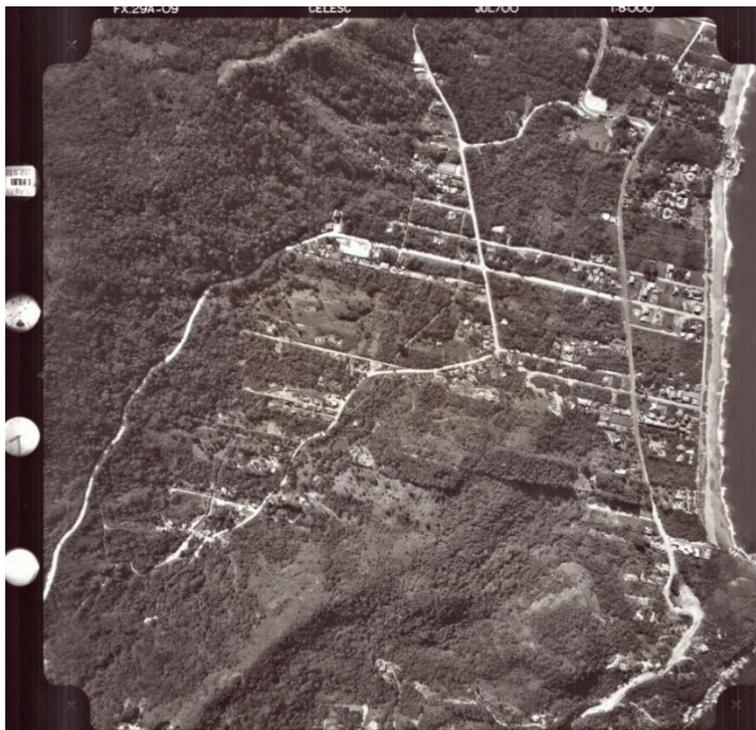


Figura 6: Aerofotogrametria da Praia do Estaleiro. Ano 2000.

Fonte: Secretaria de Estado de Desenvolvimento Social – SDS/SC; Ecolibra, 2018.

Quanto a Área de Preservação Ambiental da Costa Brava, esta foi criada pelo Decreto Municipal nº1.985/2000, de 02 de julho de 2000, como medida de compensação estabelecida pela FATMA, em decorrência aos impactos ambientais da implantação da Rodovia Rodesindo Pavan, uma estrada pavimentada para acesso às praias da região da Costa Brava (Laranjeiras, Taquarinhas, Taquaras, Pinho, Estaleiro e Estaleirinho), com enfoque turístico, conhecida como Interpraias em Balneário Camboriú.

A criação da Interpraias causou bastante conflito na região, entre a comunidade local e alguns grupos envolvidos com a APA, pois apesar da melhoria no acesso às praias agrestes, a Rodovia passou por propriedades privadas sem que houvesse nenhuma negociação ou compensação, como relatado por antigos moradores (Foppa, 2009).

A criação da APA Costa Brava também causou conflito em relação a sua delimitação. O bairro da Barra e a Praia de Laranjeiras não foram contemplados no decreto de criação, o que não foi, em um primeiro momento, aceito pelas entidades ambientalistas. Uma das reivindicações é que na Praia de Laranjeiras foi encontrado um sítio arqueológico de Sambaquis, onde nas escavações realizadas pelo

Arqueólogo padre José Rohr entre 1977 e 1979, foram encontrados 165 sepultamentos. Essas regiões são consideradas por lei um patrimônio arqueológico cultural, e mesmo depois das escavações e retiradas de alguns materiais acredita-se que a área possui grande relevância, podendo ser contemplada nas delimitações da APA, garantindo a preservação de possíveis traços históricos culturais ocultos na área.

Além disso, como consta no plano gestor do município de Balneário Camboriú, o Bairro da Barra é o primeiro bairro a ser ocupado no município, pelos agricultores que ali chegaram a meados de 1820, também fazendo parte da história do município, além das áreas de mata atlântica, que também justificariam a entrada do bairro na delimitação da área, como reivindicaram as entidades interessadas.

No ano de 2007, foi apresentado o primeiro Plano de Manejo da APA Costa Brava, entretanto, tal plano assim como o Comitê Gestor da época, foi motivo de discussão entre os moradores e utilizadores da região, assim como de instituições e do poder público de Balneário Camboriú. As discussões culminaram em uma mudança no comitê gestor, uma vez que a primeira formação não contemplava os requisitos mínimos de participação paritária entre órgãos governamentais e sociedade civil, conforme ditames da lei do SNUC (Lei nº9.985/2000, de 18 de julho de 2000). O plano de manejo apresentado também precisou passar por alterações e foi novamente apresentado com as devidas alterações sugeridas.

Apesar dos conflitos observados, a criação da APA decorre da necessidade de preservação e conservação desta área e do meio natural garantindo uma qualidade de vida para gerações futuras, além disso, garantir também a conservação das características culturais do município encontradas nas comunidades de pescadores artesanais que ali vivem já que as áreas litorâneas passam por um crescente e difícil processo de crescimento urbano onde especulação imobiliária sem a devida reflexão acerca dos caminhos futuros, tem sido a grande responsável pelos caminhos de insustentabilidade.

As finalidades da criação da APA previstas pela lei, são:

I. Proteger as nascentes de todos os cursos de águas existentes nos limites da APA, tendo em vista a preservação e conservação natural da drenagem em suas formas e vazões e sua condição de fonte de água para abastecimento humano;

- II. Garantir a conservação da Mata Atlântica (floresta ombrófila densa) e ecossistemas associados (restinga e manguezal) existentes na área;
- III. Proteger a fauna silvestre;
- IV. Melhorar a qualidade de vida da população residente, através da orientação e disciplina das atividades econômicas locais;
- V. Fomentar o turismo ecológico não destrutivo e a educação ambiental;
- VI. Preservar a cultura e as tradições locais.

Toda Unidade de Conservação deve ter um Conselho/Comitê Gestor, que tem como função auxiliar na sua gestão, e integrá-la à população e às ações realizadas em seu entorno. O comitê gestor deve ter a representação de órgãos públicos, tanto da área ambiental como outros setores, e da sociedade civil, como a população residente e do entorno, população tradicional, proprietários de imóveis no interior da UC, trabalhadores e setor privado atuantes na região, comunidade científica e organizações não governamentais com atuação comprovada na região. Os conselhos gestores em geral são consultivos, mas podem ser deliberativos.

O primeiro Comitê Gestor da APA Costa Brava foi criado pelo Decreto nº 4.300/2006, de 02 de fevereiro de 2006. Foram inúmeras as reuniões as quais buscaram avaliar a criação do conselho gestor. No ano de 2007 um movimento chamado “Movimento de amigos da Costa Brava”, reivindicou uma “revisão” dos membros do conselho gestor da APA, bem como uma nova delimitação, que deveria incluir a praia de Laranjeiras e o Bairro da Barra.

O Comitê Gestor foi atualizado em diferentes momentos, através dos Decretos nº5.192/2008, de 16 de outubro de 2008, nº5354/2009 em 05 de março de 2009, e nº5.878/2010, de 15 de setembro de 2010.

Em outubro de 2010, o Ministério Público Federal ajuizou uma Ação Pública contra o município alegando a exclusão de diversas entidades do conselho gestor da APA. Após apelações, uma sentença favorável anulou o decreto municipal.

O conselho ficou inativo até 2013 quando o Ministério Público Estadual decide através de um Termo de Ajustamento de Conduta solicitar a contratação de uma empresa para apresentar um Plano de Manejo. Também motivou a formação de um novo Conselho Gestor para a APA Costa Brava. Em 2015, foi aprovada a nova formação do conselho gestor da APA através do Decreto nº7.876/2015, de 24 de

agosto de 2015.

O Conselho Gestor então passou a analisar o Plano de Manejo proposto pela Empresa Ecolibra, contratada através de um Termo de Ajustamento de Conduta.

Novamente o Ministério Público Federal questiona a formação do Conselho Gestor, principalmente pela falta de paridade, bem como a falta de regularidade de algumas entidades. A Justiça Federal então, determinou a necessidade de formação de um conselho gestor paritário e alinhado com a Lei 9.985/2000 - Sistema Nacional de Unidades de Conservação.

A prefeitura realizou chamamento público para entidades se inscreverem e após análise de documentação e audiência pública realizada em setembro de 2018, convoca o novo conselho de forma paritária e regular através do decreto 9.162, de 26 de outubro de 2018, criando o conselho gestor que trabalhou para finalizar e aprovar o presente plano de manejo.

### 1.3 Ficha Técnica da APA Costa Brava

Tabela 3: Unidade de Conservação: APP Costa Brava

<b>Nome da Unidade de Conservação: Área de Proteção Ambiental Costa Brava UGR (Unidade Gestora Responsável): Município de Balneário Camboriú</b>	
<b>Endereço da sede:</b>	SEMAM - Secretaria Municipal de Meio Ambiente Rua Angelina, 501 - Municípios, Balneário Camboriú-SC, 88337-470
<b>Telefone:</b>	(47) 3267-7080
<b>E-mail:</b>	<a href="mailto:semam@bc.sc.gov.br">semam@bc.sc.gov.br</a>
<b>Superfície da UC (ha):</b>	992.83
<b>Perímetro da UC (km):</b>	26,42
<b>Município que abrange e percentual abrangido pela UC:</b>	Balneário Camboriú
<b>Estado que abrange:</b>	Santa Catarina
<b>Número do Decreto e Data da Criação:</b>	Lei nº 1985/2000, 12 de julho de 2000
<b>Marcos geográficos referenciais dos limites:</b>	Oceano Atlântico Norte e a Leste; a oeste a linha imaginária que representa o divisor de águas que vai da Ponta das Laranjeiras passando por todas as praias até o limite sul da APA, representado pelo divisor de águas do Estaleirinho até a Ponta do Malta
<b>Bioma e Ecossistemas:</b>	Mata Atlântica, com formações/ecossistemas: Floresta Ombrófila Densa, Vegetação de Duna, Vegetação de Restinga, Costão Rochoso, Manguezal, Praia
<b>ATIVIDADES OCORRENTES</b>	
<b>Educação Ambiental</b>	Escola de Taquaras e Estaleiro possuem grupo de E.A.
<b>Fiscalização</b>	Nenhuma.
<b>Pesquisa</b>	Poucas. Necessidade de pesquisas ambientais e sociais na região APA
<b>Visitação</b>	Área turística, de praias agrestes e balneáveis, há grande fluxo de turistas, principalmente no verão
<b>Atividades conflitantes</b>	Formação do Conselho Gestor, Saneamento Básico, Segurança Pública, Criação Parque Estadual de Taquarinhas, crescimento desordenado

Fonte: Adaptado de Ecolibra, 2018.

### 1.4 Área proposta para o Plano de Manejo APA Costa Brava

Segundo o Artigo 1º da Lei nº 1.985/2000, de 12 de julho de 2000, responsável pela criação da Área de Proteção Ambiental da Costa Brava (APA Costa Brava):

Art. 1º - [...] a área é delimitada a norte e leste pelo oceano Atlântico, a oeste pela linha imaginária que se inicia na Ponta das Laranjeiras e segue pelo divisor de águas de micro-bacias das praias de Taquarinhas, das Taquaras, do Pinho e do Estaleiro, daí seguindo a leste pelo divisor de águas da praia do Estaleirinho, que forma o limite sul desta A.P.A, até a ponta do Malta, no limite com o município de Itapema. (BALNEÁRIO CAMBORIÚ, 2000)

Existem algumas divergências em relação aos limites da APA Costa Brava, com diferentes interpretações a partir do que foi disposto em lei. Segundo apresentado no trabalho desenvolvido pelo Ministério do Meio Ambiente (através do Decreto nº5.092/2004, de 24 de maio de 2004) que estabeleceu as áreas prioritárias para a conservação, utilização sustentável e repartição de benefícios da biodiversidade brasileira, a área total correspondente a APA Costa Brava é de 996,061 hectares. Este valor é utilizado em alguns trabalhos como em Muller (2012) e Rech (2003), referências desse plano de manejo.

Em uma análise mais específica sobre as delimitações da área, com consulta a Carta Náutica nº1810, que abrange a área marítima do município de Balneário Camboriú (Figura 7) e indica a localização correta do início da APA disposto em lei (Ponta das Laranjeiras), e com consulta aos planos diretores da cidade de Balneário Camboriú e Itapema, foram verificadas que algumas áreas pertencentes à APA Costa Brava podem estar equivocadas na delimitação utilizada pelo Ministério do Meio Ambiente - MMA e trabalhos anteriores (Figura 8).

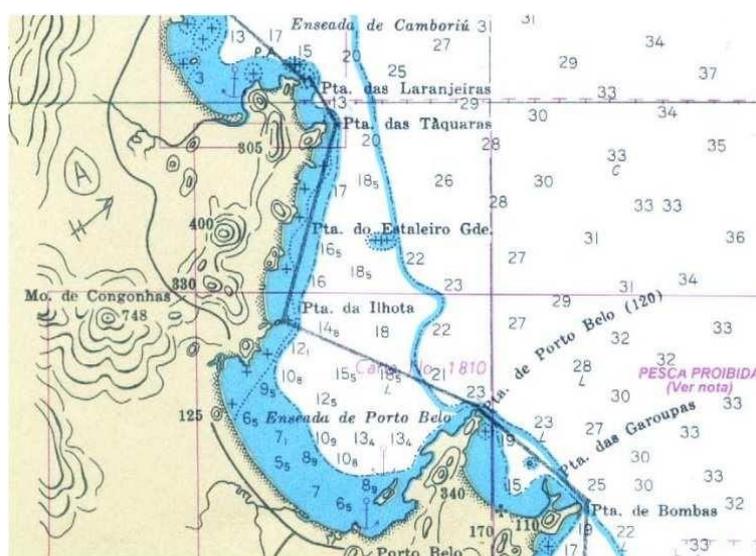


Figura 7: Carta Náutica nº 1810, destaque a localização da Ponta das Laranjeiras.  
Fonte: Carta Náutica – MARINHA; Ecolibra, 2018.

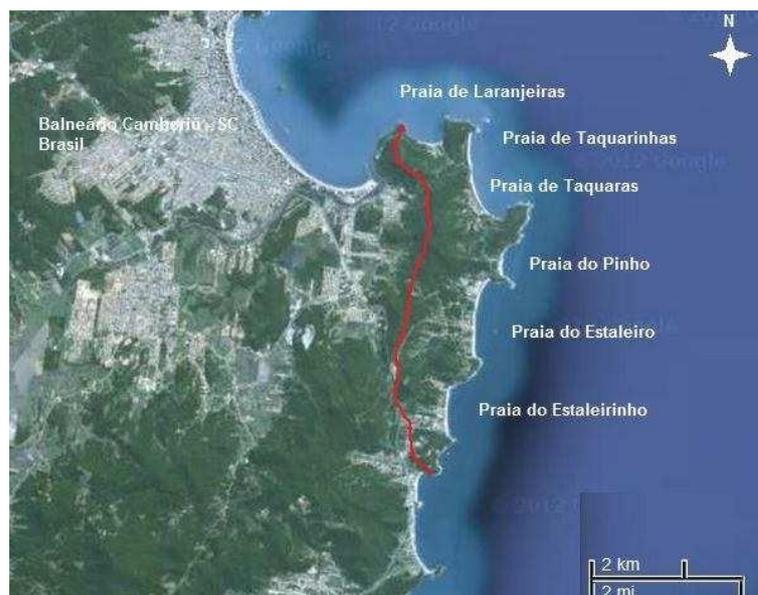


Figura 8: Delimitação da APA Costa Brava, apresentada por Muller (2012). Destaque para a localização do limite norte da APA e não utilização de divisores de água na porção sul.  
Fonte: Muller, 2012; Ecolibra, 2018.

Tendo como referência a Lei Municipal nº1.985/2000, de 12 de julho de 2000, a área total da APA Costa Brava (Figura 9) e sua abrangência segundo a Lei supracitada, não considera a Praia de Laranjeiras, pois a Ponta das Laranjeiras está a Leste da mesma, seguindo os divisores de água para sul.

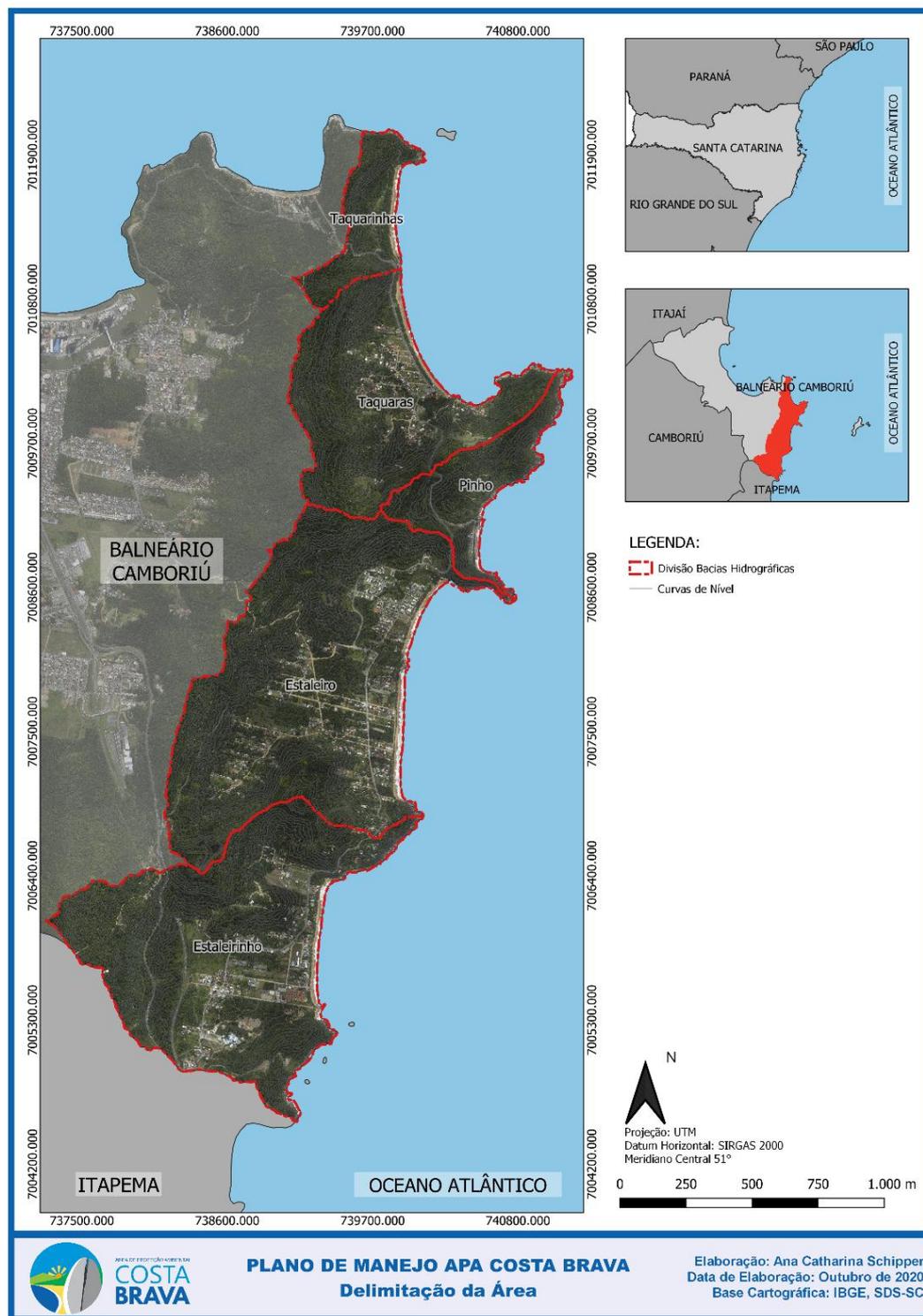


Figura 9: Mapa de delimitação da área.  
 Fontes: Adaptado de Ecolibra, 2018; Ana Catharina Schipper, 2020.

## 2. Objetivos

A Lei nº9.985, de 18 de julho de 2000, que instituiu o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza, conceitua a Área de Proteção Ambiental

(APA), como:

Art. 15 - [...] uma área em geral extensa, com algum grau de ocupação humana, dotada de atributos abióticos, bióticos, estéticos ou culturais especialmente importantes para a qualidade de vida e o bem-estar das populações humanas, e tem como objetivos básicos proteger a diversidade biológica, disciplinar o processo de ocupação e assegurar a sustentabilidade do uso dos recursos naturais. (BRASIL, 2000)

Além da proteção da APA, pela sua biodiversidade, a mesma pode ser utilizada de forma sustentável, para atender aos interesses econômicos da comunidade local. Para tanto, é imprescindível a gestão da respectiva área, com a participação de todos os atores sociais envolvidos.

Uma das ferramentas mais importantes do plano de manejo é o zoneamento da UC, que a organiza espacialmente em zonas sob diferentes graus de proteção e regras de uso. O plano de manejo também inclui medidas para promover a integração da UC à vida econômica e social das comunidades vizinhas, o que é essencial para que a implementação da UC seja mais eficiente. É também neste documento que as regras para visitação da UC são elaboradas.

O Plano predetermina as atividades para o alcance dos objetivos/metasp e deve contar com três aspectos fundamentais: deve tratar sobre o futuro; deve implicar ação; deve identificar as pessoas ou organizações que realizarão as atividades.

No processo de planejamento, é fundamental que se entenda o sentido de atingir um objetivo, no entanto, não deve ser confundido o planejamento (o instrumento utilizado) com os próprios objetivos, mesmo considerada a relação entre ambos.

Os objetivos manifestam-se como a clara intenção do que se espera obter, enquanto o planejamento encerra as normas de como fazê-lo, ou seja, a política, a orientação e as técnicas empregadas com esse fim.

Além dos objetivos gerais levantados da APA, podemos especificar também os objetivos do Plano de Manejo:

- Levar a unidade de conservação a cumprir com os objetivos/metasp estabelecidos na sua lei de criação;

- Promover o manejo da unidade, orientado pelo conhecimento disponível ou gerado;
- Estabelecer a diferenciação de intensidade de uso mediante zoneamento, visando à proteção de seus recursos naturais e culturais;
- Estabelecer a Capacidade de Carga da UC, por sub-bacia hidrográfica (praia), levando em consideração inclusive o turismo na UC;
- Destacar a representatividade da unidade de conservação no Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC) frente aos atributos de valorização dos seus recursos como: biomas, convenções e certificações internacionais;
- Estabelecer, quando couber, normas e ações específicas visando a compatibilizar a presença das populações residentes com os objetivos da unidade;
- Estabelecer normas específicas regulamentando a ocupação e uso dos recursos da zona de amortecimento e dos corredores ecológicos, visando à proteção da unidade de conservação;
- Implantar a base de um Banco de Dados Georreferenciados para a UC;
- Promover a integração socioeconômica das comunidades do entorno com a unidade de conservação;
- Dotar a unidade de conservação de diretrizes para seu desenvolvimento;
- Definir as ações específicas (planos, programas, projetos) para o manejo da unidade de conservação ao longo do tempo;
- Orientar a aplicação dos recursos financeiros destinados à unidade de conservação.

### 3. Justificativa

Pela Lei nº9.985/2000, Art. 2º, inciso I, unidade de conservação é definida como:

Art. 2º, I - [...] espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo as áreas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituído pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção. (BRASIL, 2000)

Segundo ICMBio (2015), o manejo e gestão adequados de uma Unidade de Conservação devem estar embasados não só no conhecimento dos elementos que conformam o espaço em questão, mas também numa interpretação da interação destes elementos. Para tanto, é essencial conhecer os ecossistemas, os processos naturais e as interferências antrópicas positivas ou negativas que os influenciam ou os definem, considerando os usos que o homem faz do território, analisando os aspectos pretéritos e os impactos atuais ou futuros de forma a elaborar meios para conciliar o uso dos espaços com os objetivos de criação da Unidade de Conservação.

Promover o manejo da APA da Costa Brava orientado pelo conhecimento disponível ou gerado é fundamental, pois segundo ICMBio (2015), o manejo de uma Unidade de Conservação implica elaborar e compreender o conjunto de ações necessárias para a gestão e uso sustentável dos recursos naturais em qualquer atividade no interior e em áreas do entorno dela de modo a conciliar, de maneira adequada e em espaços apropriados, os diferentes tipos de usos com a conservação da biodiversidade.

O Zoneamento Ambiental foi instituído pela Política Nacional de Meio Ambiente, em 1981, com a sanção da Lei Federal nº 6.938. O Zoneamento consiste, pois, num instrumento valioso de gestão territorial e ambiental. Logo, estabelecer a diferenciação de intensidade de uso mediante zoneamento, visando à proteção de seus recursos naturais e culturais passa a ser elemento fundamental para a APA da Costa Brava. Assim, este passa a ser segundo Montaño et al (2007), um instrumento mais adequado para a obtenção de respostas amplas com relação à viabilidade da ocupação do território em bases ambientalmente sustentáveis, tanto em relação aos fatores ambientais a serem considerados como também na delimitação das áreas de influência e/ou identificação de conflitos.

Segundo SILVA (2002), uma área protegida costeira poderá ter certa capacidade de carga se seus objetivos forem conservação e proteção dos recursos, ou maior, se o foco forem ações de educação ambiental. Estabelecê-la, por sub-bacia hidrográfica (praia), levando em consideração inclusive o turismo na UC, visto que sua determinação em uma área deverá resultar de objetivos de gestão claros,

permitindo assim apresentar várias capacidades de carga, concordantes aos múltiplos objetivos de gestão e ordenamento.

Destacar a representatividade da unidade de conservação no Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC) frente aos atributos de valorização dos seus recursos como: biomas, convenções e certificações internacionais passa também a ser uma importante justificativa nesta proposta, visto que segundo MMA (2011), o SNUC é um dos modelos de conservação mais sofisticados do mundo.

Sua concepção vai além da manutenção da biodiversidade, pois possibilita vários usos do solo e dos recursos naturais. Assim, o SNUC se torna uma ferramenta para potencializar atividades que contribuem para a geração de emprego e renda, para o aumento da qualidade de vida das pessoas e o desenvolvimento do país, sem prejuízo para a conservação ambiental.

O SNUC deve ser entendido como uma maneira especial de ordenamento territorial e não como um entrave ao desenvolvimento econômico e social. Nosso desafio é despertar o interesse da sociedade brasileira pelo patrimônio natural e cultural protegido pelo SNUC, aproximando as unidades de conservação das pessoas, de maneira que o investimento em unidades de conservação também signifique retorno na forma de benefícios para todos os brasileiros.

A inserção da atual APA no município de Balneário Camboriú permite estabelecer, quando couber, normas e ações específicas visando a compatibilizar a presença das populações residentes com os objetivos da unidade de conservação por meio de um processo participativo e educativo de curto, médio e longo prazo a fim de que este possa estar plenamente compatibilizado com as principais políticas públicas vigentes, entre estas, o Plano Diretor.

A integração do presente Plano de Manejo com o Plano Diretor, por exemplo, passa a ser um desafio por meio de um processo consensuado entre o governo, sociedade e iniciativa privada e assim estabelecer normas específicas regulamentando a ocupação e uso dos recursos por meio dos corredores ecológicos ainda existentes, o que tem como capacidade oferecer uma melhor forma de proteção da APA da Costa Brava.

Destaca-se que os corredores ecológicos, previstos na Lei do SNUC devem ser abrangidos pelo plano de manejo, podendo também ser citados como espécies de espaços de proteção específica que possuem uma abordagem mais ampla do

que aqueles, e, embora sejam fundamentais para a contenção dos efeitos da fragmentação de habitats, não encontram previsão legal. No entanto, os corredores ecológicos constituem áreas geográficas específicas estabelecidas “com a função básica de promover a manutenção dos processos ecológicos naturais e, ao mesmo tempo, compatibilizar a conservação da biodiversidade com o desenvolvimento socioeconômico regional (Leuzinger, 2015).

Na região, a inserção de corredores ecológicos se faz importante, especialmente porque podem ali conectar a APA da Costa Brava com a bacia hidrográfica do rio Camboriú. Se restringem, portanto, a interligar UCs, constituindo uma unidade de planejamento regional que visa a consolidar uma rede de áreas protegidas e o manejo regional de um mosaico de usos múltiplos da terra.

Promover a integração socioeconômica das comunidades do entorno com a UC é também um importante desafio para o presente projeto, visto que segundo ISA (2015), a formulação de um plano de manejo, de forma democrática e participativa é um dos primeiros passos na identificação dos atores sociais interessados.

No entanto, junto com essa identificação, surgem várias questões, como a da representação. Os interessados, em geral, possuem formas de representação, organizando-se em grupos ou associações, porém muitos atores sociais relevantes não contam com uma estrutura institucional para conduzir seus interesses. Além disso, a equitatividade das representações dos interessados é também fundamental. Paralelamente, surgem outras questões, como a possibilidade de participação efetiva dos diversos atores, dadas as diferenças culturais e sociais dos envolvidos. Infelizmente, não há receitas para lidar com essa situação, mas a preocupação e a sensibilidade dos gestores para tais questões podem contribuir muito para o sucesso da implementação do Plano de Manejo.

Dotar a unidade de conservação de diretrizes para seu desenvolvimento é elemento essencial, visto que segundo ISA (2015), os planos de manejo são documentos necessários e oficiais de planejamento das unidades de conservação.

Estas, no contexto do Plano de Manejo, têm como finalidade apoiar tomadores de decisão na condução dos programas e projetos nas mais diversas áreas estratégicas contidas nas diferentes zonas. Objetivam, ainda, apresentar de forma integrada com o conjunto de princípios e recomendações, uma forma de desenvolver e adotar regras e medidas que assegurem sua sustentabilidade.

## 4. Metas

O maior desafio do plano de manejo é a necessidade de planejamento a curto, médio e longo prazos combinados com uma flexibilidade que permita adaptação às circunstâncias que se modificam de forma contínua devido às dimensões de naturezas ambiental, social, econômica e institucional.

Diante disto, as metas são utilizadas com prazos estabelecidos e como diretrizes a fim de alcançar os objetivos finais do Plano de Manejo, como também permitir melhoria contínua quando necessário.

Ao final do Plano de Manejo, algumas metas devem ser atingidas:

- Coletar informações já existentes de uso e ocupação, informações históricas, estudos ambientais, assim como complementar/comparar com informações atualizadas da UC;
- Realizar diagnóstico participativo para obtenção de uma análise da situação pretérita e atual da UC com relação aos fatores internos e externos que impulsionam ou restringem a consecução de seus objetivos;
- Definir o zoneamento da APA Costa Brava, com base no uso e ocupação atuais para o futuro, com ênfase no desenvolvimento e conservação urbana e ambiental de forma participativa com a população local;
- Definir princípios, objetivos, diretrizes e regras de ocupação e utilização da APA;
- Sugerir projetos/programas/planos específicos para a gestão e melhoria contínua da APA Costa Brava;
- Por fim, como metas globais da APA, de longo prazo, segundo Lei de criação, é importante:
  - Proteger as nascentes de todos os cursos de águas existentes nos limites da APA, tendo em vista a preservação e conservação natural da drenagem em suas formas e vazões e sua condição de fonte de água para abastecimento humano;
  - Garantir a conservação da Mata Atlântica (Floresta Ombrófila Densa) e ecossistemas associadas (restinga e manguezal) existentes na área;
  - Proteger a fauna silvestre;

- Melhorar a qualidade de vida da população residente, através da orientação e disciplina das atividades econômicas locais;
- Fomentar o turismo ecológico, não destrutivo e a educação ambiental;
- Estabelecer limites de capacidade de carga segundo as diferentes praias da região;
- Preservar a cultura e as tradições locais.

## 5. Procedimentos de métodos

### 5.1. Princípios e Diretrizes do método

O Plano de Manejo será o resultado de:

- Um estudo detalhado e um diagnóstico da situação atual dos meios físico, biológico e socioeconômico da APA Costa Brava;
- Contribuições da equipe técnica responsável pelo estudo, baseadas na sua experiência profissional, proporcionando uma abordagem estratégica e prática para garantir uma gestão adequada das unidades de conservação;
- Das indicações dos atores envolvidos na APA Costa Brava, desde moradores, técnicos, conselhos, gestores e setor público municipal, ou seja, todos com possíveis vínculos;
- Um modelo espacial de ocupação e ordenamento de território, resultado do processo de participação que será desenvolvido e avançará em paralelo com as fases de diagnóstico e definição das atividades de utilização.

O que se busca é um modelo de gestão fruto do consenso social, compatível com os princípios de desenvolvimento sustentável, ou seja, compatibilizar a conservação dos recursos naturais presentes na APA com o máximo respeito às estruturas socioeconômicas já assentadas, adotando para isto, um esquema que maximize a rentabilidade financeira do sistema.

Atendendo ao indicado nos manuais/procedimentos para Plano de Manejo e Procedimento do Método aplicados ao Plano de Manejo (Figura 10), os diferentes trabalhos a serem realizados foram estruturados nas seguintes etapas:



Figura 10: Fases para criação do Plano de Manejo  
Fonte: Ecolibra, 2018.

### 5.1.1. Diagnóstico ambiental socioeconômico

A caracterização técnica ambiental e socioeconômica foi realizada com objetivo de permitir um amplo entendimento da APA Costa Brava, mas, principalmente, de subsidiar as propostas de Zoneamento e dos Programas de Gestão. Estes diagnósticos são realizados considerando levantamento de dados primários, secundários, levantamento de imagens aéreas históricas em Sistema de Informações Geográficas - SIG, relatórios e documentos de atividades de planejamento já existentes e de oficinas eventualmente já realizadas ou que serão realizadas durante o Plano de Manejo, buscando atender a todos os atores sociais da APA (Figura 11). Será gerado, por fim, um banco de dados com mapeamento da APA para uso posterior

Estes dados serão utilizados para avaliar e analisar o estado de conservação e ocupação da APA, inclusive de forma a identificar usos, atores (usuários e gestores), conflitos, ameaças (problemas), oportunidades e a possibilitar o mapeamento de lacunas no conhecimento.



Figura 11: Fases do Diagnóstico Ambiental e Socioeconômico.  
Fonte: Ecolibra, 2018.

O Diagnóstico será dividido pelos seguintes tópicos: Meio Físico, Meio Biótico e Caracterização Social, Econômica e Cultural.

#### 5.1.1.1. Meio Físico

O diagnóstico do Meio Físico foi realizado principalmente através de informações bibliográficas existentes e visitas técnicas para levantar novas informações, que possibilitaram o entendimento da dinâmica dos fatores abióticos na região, definição de unidades ambientais, mapeamento das fragilidades e potencialidades das áreas que despertam maior interesse ecológico, assim como o delineamento do zoneamento da área de abrangência da APA Costa Brava. O cruzamento de informações do meio físico gerou importantes análises que subsidiaram a definição de programas de gestão e indicação das lacunas de conhecimento a serem preenchidas através de pesquisas.

Os tópicos do meio físico foram divididos conforme Figura 12 e ramificados em subitens conforme Tabela 4, e ainda onde possível, foram avaliados por sub-bacias ou praias para melhor descrever cada área da APA.

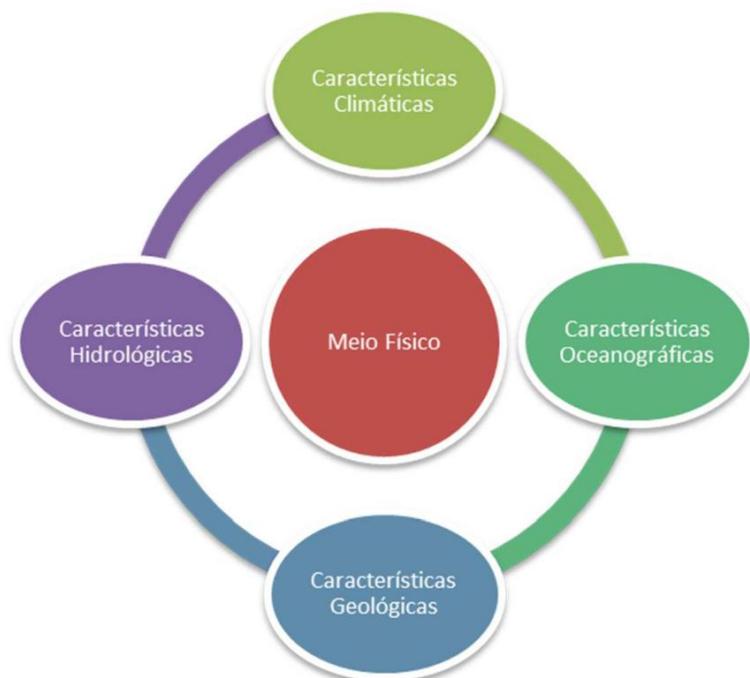


Figura 12: Divisões propostas para Meio Físico  
Fonte: Ecolibra, 2018.

Tabela 4: Itens propostos a serem avaliados no Meio Físico

Fator	Análise
Características Climáticas	<p>Foram utilizados dados de estações meteorológicas existentes próximas à área da APA CB, para a coleta de informações meteorológicas, além de dados secundários e séries históricas. Essas informações serão utilizadas de acordo com a posição geográfica e estratégica das estações; características do conjunto de dados disponível: qualidade (resolução espacial e temporal, confiabilidade), períodos de coleta e registro dos dados.</p> <p>Caracterização do clima: serão analisados estudos anteriores e em desenvolvimento, bem como os dados meteorológicos disponíveis na área de abrangência da APA, preferencialmente de séries históricas maiores de 30 anos, dos seguintes parâmetros:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pluviosidades;</li> <li>- Temperatura;</li> <li>- Umidade do ar;</li> <li>- Direção e velocidade do vento;</li> <li>- Radiação solar;</li> <li>- Pressão atmosférica;</li> <li>- Frequência, intensidade e variação de frentes frias;</li> <li>- Outros dados disponíveis.</li> </ul> <p>A análise desses dados permitirá identificar e apontar as variações espaciais e temporais comuns e aquelas relacionadas a episódios extremos quanto à magnitude e frequência.</p>
Características Oceanográficas	<p>As características oceanográficas levam em consideração ao oceano, desta forma, da mesma forma que as características climáticas, serão feitos levantamentos de equipamentos de monitoramento existentes próximos à área da APA CB, de referências bibliográficas e séries históricas existentes, buscando informações para descrever e realizar uma análise do oceano próximo, com relação a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Temperatura, salinidade e densidades;</li> <li>- Coliformes fecais;</li> <li>- Altura, direção, distribuição e comportamento de ondas;</li> <li>- Altura, direção e comportamento de marés;</li> <li>- Intensidade, direção e distribuição das correntes, com indicação do papel da difusão e transportes de substâncias e organismos;</li> <li>- Distribuição e dinâmica de massas de água;</li> <li>- Ocorrência e distribuição de eventos extremos (ressacas), relacionando-os com as características climáticas da região;</li> <li>- Identificação, ocorrência, quantificação e potencialidade de dispersão de poluentes causadores de impactos.</li> </ul> <p>Caracterização do ambiente geológico, considerando dados existentes de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Batimetria;</li> <li>- Sedimentologia;</li> <li>- Outros dados disponíveis visando à identificação de unidades ou compartimentos Geomorfológicos;</li> <li>- Caracterização analítica da qualidade dos sedimentos marinhos, considerando a existência de dados secundários com a identificação, ocorrência, quantificação e potencialidade de dispersão de poluentes causadores de impactos ambientais;</li> <li>- Qualidade dos sedimentos marinhos considerando poluentes orgânicos, metais pesados e outros dados disponíveis;</li> </ul>

Características Geológicas	<p>Foram caracterizados os processos geológicos atuantes nas áreas terrestres existentes na APA como:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Levantamento de dados existentes para caracterização do meio físico terrestre utilizando as bases cartográficas (e respectivas escalas) disponíveis para cada tema.</li> <li>- Apresentar os resultados obtidos deste levantamento em escala local, com enfoque nos temas: <ul style="list-style-type: none"> <li>* Geologia;</li> <li>* Geomorfologia;</li> <li>* Pedologia;</li> <li>* Declividade;</li> <li>* Os compartimentos geomorfopedológicos;</li> <li>* Feições de interesse para a conservação;</li> </ul> </li> </ul> <p>Foram ainda verificadas as áreas de fragilidades do meio físico, Áreas de potencial instabilidade ambiental, risco geotécnico, ocorrência de processos erosivos e outros vetores de pressão, com direção e origem dos impactos sobre o meio físico, indicando estratégias e ações de manejo para prevenção/minimização de riscos e recuperação de danos;</p> <p>Serão também caracterizados os processos físicos atuantes nas áreas adjacentes à APA, além de identificar lacunas de conhecimento e necessidade de novos levantamentos, especializando-as em mapas, sempre que possível,</p>
Características Hidrológicas	<p>Foram caracterizados os processos hidrológicos atuantes nas áreas terrestres existentes da APA e para tanto serão levantados bases de dados e estudos existentes para a área, além de campos na APA;</p> <p>Sendo proposto caracterizar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Águas subterrâneas;</li> <li>- Corpos hídricos superficiais;</li> <li>- Nascentes;</li> <li>- Áreas de Preservação Permanente;</li> <li>- Quantificar e/ou estimar as vazões mínimas no interior destas áreas;</li> <li>- Qualidade das águas dos corpos hídricos;</li> <li>- Áreas com potencial alagadiço ou falta de água;</li> <li>- Caracterizar potenciais problemas causados pela ocupação de áreas próximas aos corpos hídricos;</li> <li>- Apontar necessidades de desenvolvimento de ações específicas para o correto manejo hidrológico</li> </ul>

Fonte: Ecolibra, 2018.

### 5.1.1.2. Meio Biótico

Para elaboração do diagnóstico do meio biótico foi realizada uma caracterização e análise geral a partir de estudos e informações disponíveis na literatura, assim como na APA, focada na biodiversidade terrestre, subdivididas em flora e fauna.

O diagnóstico do meio biótico foi considerado de forma separada por praias, ou unidades de paisagem, onde possível, para levantar as diversas peculiaridades de cada sub-bacia. O diagnóstico também analisou as inter-relações entre os

aspectos do meio físico, biótico, socioeconômico e os conflitos de uso dos recursos naturais como flora e costeiro-marinhos incidentes sobre a área, de modo que a cada situação ou problema identificado seja incorporado nas recomendações propostas de manejo.

É importante deixar claro que as informações obtidas no diagnóstico não tem objetivo de conhecer integralmente o que existe em toda região, pois demandaria um estudo complexo e com temporalidade alta, desta forma, os levantamentos para o Plano de Manejo da APA Costa Brava serão direcionadas ao planejamento e à gestão da área, sendo levantamentos iniciais e fortemente baseados em bibliografia, com o objetivo de levantar dados para apoiar a tomada de decisões a respeito do zoneamento e medidas de gestão efetivas para o futuro.

Esta caracterização está voltada à obtenção de uma visão ampla da biodiversidade da APA e de um produto integrado que subsidie a compreensão dos processos biológicos atuantes na área, além da definição de unidades ambientais e o mapeamento das fragilidades (áreas mais ou menos sensíveis), potencialidades ambientais e áreas de maior interesse ecológico. Outro enfoque é o delineamento do zoneamento da área de abrangência da APA e a definição de regulamentações específicas e de programas de gestão, para incluir ações de pesquisa para preenchimento das lacunas de conhecimento identificadas e conseqüentemente, melhoria da qualidade ambiental da APA e suas adjacências.

As pressões antrópicas de várias origens e características, como a pesca, o uso e ocupação irregulares e a poluição, que geram impactos sobre a biodiversidade, como extinções locais e alterações ecossistêmicas, em comunidades e populações e, conseqüentemente, sobre os serviços ambientais prestados aos seres humanos, deverão ser identificadas e incluídas nas propostas de zoneamento e programas de gestão.

Os tópicos do meio biótico estão divididos conforme figura 13, ramificados em diversos subitens, englobando o Tabela 05, sendo que os grandes tópicos terão ainda divisões por bacias ou praias, quando possível.

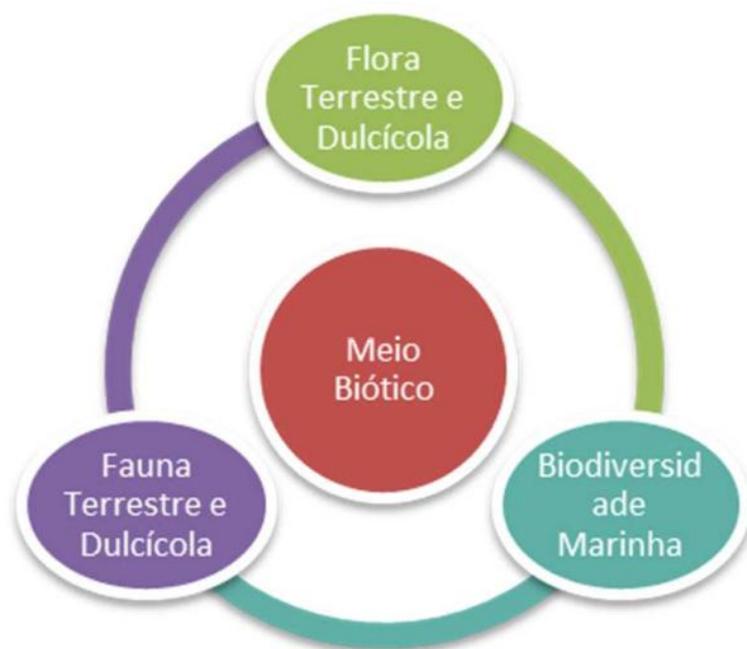


Figura 13: Divisões propostas para Meio Biótico.  
Fonte: Ecolibra, 2018.

Tabela 5: Itens propostos a serem avaliados no Meio Biótico

Fator	Análise
<b>Biodiversidade Marinha</b>	<p>Foram levantados por meio de bibliografia e campo, com dados como:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Espécies reconhecidas como exóticas e/ou invasoras, bioindicadoras, endêmicas, alóctones, em desequilíbrio populacional, raras, migratórias e notáveis (ameaçadas ou quando a significância da área girar em torno destas), com identificação de áreas com maior incidência, rotas migratórias e pontos de parada na região. Serão apontadas maiores informações sobre estas espécies, localização em mapa e proposição de pesquisas específicas;</li> <li>• Espécies que sofrem pressão de captura ou ameaça indireta por redução de habitats;</li> <li>• A origem das ameaças às espécies classificadas localmente como ameaçadas;</li> <li>• Espécies outrora existentes, indicando há quanto tempo não são avistadas, bom como o reaparecimento de espécies, sempre que possível;</li> <li>• O impacto de espécies alóctones e em desequilíbrio populacional (quando possível);</li> <li>• Os efeitos das alterações dos ecossistemas sobre as espécies;</li> <li>• Os aspectos relacionados às interações ecológicas entre as características oceanográficas e a biodiversidade e a identificação e a proposição de linhas de ação no sentido de restabelecer as principais relações ecológicas;</li> <li>• Será avaliada a distribuição da biomassa fitoplanctônica (se existente em bibliografias, indicativo de produção primária, mapeando sua variabilidade espacial e temporal e evidenciando sua relação com as características oceanográficas.</li> </ul>
<b>Fauna terrestre e Dulcícola</b>	<p>Foram levantados por meio de bibliografias e campos, dados como:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Espécies reconhecidas como exóticas e/ou invasoras, bioindicadoras, endêmicas, alóctones, em desequilíbrio populacional, raras, migratórias e notáveis (ameaçadas ou quando a significância da área girar em torno destas), com identificação de áreas com maior incidência, rotas migratórias e pontos de parada na região. Serão apontadas maiores informações sobre estas espécies, localização em mapa e proposição de pesquisas específicas;</li> <li>• Espécies que sofrem pressão de caça e coleta, considerando a existência de tráfico de animais silvestres;</li> <li>• A origem das ameaças às espécies classificadas localmente como ameaças (se existir);</li> <li>• Espécies outrora existentes, indicando há quanto tempo não são avistadas, bem como o reaparecimento de espécies, sempre que possível;</li> <li>• O impacto de espécies alóctones e em desequilíbrio populacional (quando possível);</li> <li>• Os efeitos das alterações dos ecossistemas sobre estas espécies;</li> <li>• Os aspectos relacionados às interações ecológicas entre a cobertura vegetal e a fauna e identificar e propor linhas de ação no sentido de restabelecer as principais relações ecológicas, considerando as extinções locais e depauperação populacional de espécies da fauna;</li> <li>• As espécies identificadas nas áreas terrestres da APA em relação à</li> </ul>

	<p>lista das espécies esperadas para a área de abrangência;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Os impactos da presença de animais domésticos nas áreas terrestres da APA destacando os possíveis riscos de transmissão de zoonoses, doenças para animais silvestres e interações interespecíficas (predação e competição).</li> </ul>
<b>Flora terrestre e Dulcícola</b>	<p>Foram levantados por meio de bibliografias e campos, dados como:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Fitofisionomias existentes em cada área: Neste tópico serão levantadas as espécies representativas de cada área caracterizando-as de acordo com as categorias de ameaça. Além disso, será analisado o estado de conservação e vetores de degradação das fitofisionomias, e sempre que possível, será quantificada e qualificada a regeneração natural existente.</li> <li>Análise das ameaças: Será identificada a origem das ameaças ou pressão às espécies classificadas localmente como ameaçadas ou de interesse comercial (coletadas/extraídas), sempre que possível.</li> <li>Além disso, será avaliado o impacto de espécies alóctones em desequilíbrio populacional, assim como a questão da competição das mesmas com espécies locais por espaço.</li> </ul>

Fonte: Ecolibra, 2018.

### 5.1.1.3. Caracterização social, econômica e cultural

Este tópico traz o levantamento e caracterização da ocupação humana, das atividades socioeconômicas e respectivas formas de uso dos recursos naturais e do espaço, bem como dos conflitos de interesse inerentes a essas atividades, do patrimônio histórico-cultural, e vetores de pressão existentes no interior e no entorno da APA (Figura 14).

A Caracterização Social, Econômica e Cultural busca alcançar um conhecimento integrado sobre os aspectos socioeconômicos que subsidie a compreensão do uso dos recursos naturais e do espaço dentro do território sob jurisdição da unidade de conservação e seu entorno, de forma a permitir um entendimento dos conflitos e sinergias existentes. Tais questões devem servir como base para a proposição de acordos, adequações e ajustes, que também serão refletidos nas etapas posteriores do Plano de Manejo, buscando que os distintos interesses e conflitos sejam atendidos.



Figura 14: Análise para caracterização Socioeconômica.  
Fonte: Ecolibra, 2018.

Tais análises contarão com Procedimento do Método e produtos específicos, porém terão diretrizes gerais comuns, que darão parâmetros para o desenvolvimento de cada um deles. Desta maneira, o Procedimento do Método comum se desenvolverá com base na análise de dados secundários, complementados por levantamentos primários.

Depois de desenvolvida a Caracterização Social, Econômica e Cultural, haverá suporte para o planejamento participativo e integrado que necessitará da identificação de um mapa de agentes e da caracterização dos vetores e pressão que as atividades humanas operam sobre os recursos da APA.

### 5.1.2. Diagnóstico Participativo

Em paralelo ao desenvolvimento do Diagnóstico Técnico foi realizado um processo de diagnóstico participativo, no qual buscou garantir uma verdadeira participação dos diferentes segmentos da sociedade, principalmente da comunidade afetada.

A discussão com a sociedade e parceiros institucionais durante o processo de elaboração dos planos de manejo é fundamental para torná-los ajustados à

realidade, através da troca de saberes, da instauração do diálogo e incorporação da visão e das demandas da sociedade, em especial das comunidades locais. Além disso, este procedimento do método busca, assim, o envolvimento da sociedade na elaboração do plano de manejo, tornando-a corresponsável e comprometida com as estratégias a serem estabelecidas.

O Diagnóstico Participativo, realizado por meio de oficinas, reuniões entre outros meios de comunicação com a sociedade, líderes comunitários e gestores da APA, representa uma oportunidade para que se obtenha o reconhecimento da importância das unidades de conservação e de sua contribuição para a sociedade, ao mesmo tempo em que permite identificar lideranças que poderão apoiar a solução de impasses que ocorram no território.

### **5.1.3. Avaliação estratégica**

Uma vez obtidos os resultados dos diagnósticos técnico e participativo foi possível obter informação necessária para a realização de uma análise integrada dos problemas e potencialidades dos diferentes elementos do meio, assim como suas inter-relações, tendências e conexão com as demandas e inquietudes dos diferentes segmentos da sociedade.

Geralmente, os problemas a resolver dentro dos instrumentos de gestão de planos de manejo têm diversas facetas ou dimensões de tipo natural e ecológico, mas também social, econômico, cultural, financeiro, institucional, etc. Além disso, é habitual que existam diferentes conexões entre os diferentes conflitos a serem tratados.

Portanto, é necessário entender adequadamente todos estes problemas para poder chegar a soluções apropriadas. Este trabalho foi desenvolvido utilizando diferentes ferramentas metodológicas para chegar a um resultado coerente e funcional, levando em consideração o presente e também o futuro que se almeja para a APA Costa Brava.

A avaliação estratégica é um instrumento dinâmico, que ocorreu paralelamente com as atividades e resultados do processo participativo e que acompanhou a elaboração completa do Plano de Manejo, tanto em fase de diagnóstico, como em fase de propostas (zoneamento e programas de gestão).

Esta análise teve como resultado uma avaliação estratégica a qual foi

submetida à aprovação do Conselho Gestor da APA Costa Brava, constituindo a base que justifica e suporta as estratégias de gestão a serem implementadas.

#### 5.1.4. Zoneamento

As informações durante todo o processo de diagnóstico e avaliação participativa permitiram assim propor um zoneamento coerente com as características ambientais e socioeconômicas, assim como com os objetivos de gestão comuns. Esta proposta de zoneamento também foi submetida à informação e consultas na comunidade e conselho gestor, com o objetivo de obter, dessa forma, uma proposta respaldada por um maior consenso possível de atores.

A proposta de zoneamento foi baseada em:

- O conhecimento existente sobre as características do meio físico, biológico e socioeconômico, assim como sobre a qualidade e a vulnerabilidade dos recursos presentes na APA;
- As contribuições obtidas do processo participativo que acompanha a elaboração do Plano de Manejo;
- As indicações, histórico e trabalhos prévios realizados por parte do Conselho Gestor ou atores envolvidos da APA.

Num primeiro momento, foi elaborada uma proposta de zoneamento preliminar, que foi discutida e definida a partir do diagnóstico e avaliação estratégica realizada.

Para elaborar esta proposta inicial, partiu-se dos zoneamentos já existentes no âmbito federal, estadual (áreas Prioritárias para a Conservação, Uso Sustentável, Gerenciamento Costeiro, Zoneamento Ecológico Econômico) e também o Zoneamento Municipal.

As características ecológicas das áreas de proteção marinha, limitações de competência legal e as possíveis lacunas de conhecimento existentes levariam a uma zonificação geral, de consenso, permitindo estabelecer critérios de gestão razoáveis e facilitando as atividades de fiscalização, ainda por ser desenvolvida plenamente. Tendo em conta que a gestão dos recursos naturais é um exercício dinâmico, foram estabelecidas ações para, em um prazo de tempo factível, dispor dos critérios necessários para consolidar, ajustar ou detalhar a proposta que se realize.

A definição geográfica de cada uma das zonas se apoiará nos limites que seguirá, como, pontos notáveis, limites de vegetação, recursos hídricos, cotas altimétricas, coordenadas, entre outros.

Para cada uma das zonas definidas, foi estabelecida uma série de normas e recomendações, sempre orientadas para satisfazer as estratégias e objetivos da Lei de criação da APA Costa Brava, assim como deve tratar de garantir as condições necessárias para contribuir nas soluções de problemas presente e futuros, além de potencializar as qualidades existentes ou diagnosticadas pelo Plano de Manejo.

Este zoneamento preliminar serviu como base para o processo participativo do zoneamento definitivo. Tal processo contribuiu com uma série de sugestões e propostas que a equipe técnica e o Conselho Gestor da APA Costa Brava analisaram e que integra a proposta definitiva, legitimada pelo acordo dos diferentes atores interessados.

#### **5.1.5. Programas de gestão**

Finalmente, foi desenvolvido um modelo de gestão para a APA Costa Brava que inclui diretrizes e linhas de ação para os objetivos estabelecidos e necessidades descobertas com os diagnósticos ambiental participativo.

Da mesma forma, as linhas estratégicas principais destes programas de gestão também foram expostas e discutidas com a sociedade em um processo participativo.

Os programas de gestão são ações a serem realizadas na APA Costa Brava, podendo ser divididas em diversos setores, como ciência, educação ambiental, comercial, uso do solo, turismo, entre outros.

Os objetivos principais destes programas são a coleta de novas informações mais detalhadas, o aumento de conhecimento histórico (base de dados), a fiscalização das propostas da APA, a criação de áreas comuns para uso comercial/turístico de forma ordenada, dentre outros objetivos.

#### **5.1.6. Edições dos planos de manejo completos**

Por fim, toda a informação obtida, processada e gerada ao longo destas etapas alimentou progressivamente à redação do Plano de Manejo da APA Costa Brava, em um produto final conforme exemplifica a figura 15, contendo mapas

temáticos e de zoneamento, além de um banco de dados com as informações levantadas, podendo ser utilizado pelos gestores públicos.



Figura 15: Zoneamento e Planos de Gestão.  
Fonte: Ecolibra, 2018.

## 6. Aspectos legais

A Constituição Federal 1988, em seu art.225, §1º, inciso III, assegura que todos usufruam do bem ambiental e, para isso incumbe ao poder público em todas as unidades da federação definir espaços territoriais e componentes a serem especialmente protegidos, sendo que sua alteração e supressão serão permitidos apenas mediante lei.

“Espaços especialmente protegidos” é a expressão que foi adotada pela Lei nº7.804/1989, que alterou a Política Nacional de Meio Ambiente e, por vezes tem sido utilizada de forma equivocada. Em nosso ordenamento existem diversos tipos de espaços especialmente protegidos como, por exemplo, as áreas de preservação permanente que podem ser consideradas pelo efeito da Lei Florestal nº12.651/2012, art. 4º ou aquelas que devem ser declaradas mediante ato administrativo da autoridade ambiental competente em razão sua relevância ecológica, denominadas

respectivamente área de preservação permanente legal e administrativa.

Outro exemplo de espaço especialmente protegido é a reserva legal florestal, também instituída pela Lei Florestal, e constituem-se de áreas que representam um percentual de limite mínimo com cobertura arbórea que são delimitadas considerando as diferentes regiões do país, onde não é admitido intervenção sem autorização, e tem o objetivo de manter ecossistemas representativos das diferentes regiões do país.

Também são considerados espaços especialmente protegidos, nos termos da Constituição Federal, as unidades de conservação, que são áreas com características naturais de relevante valor, mantidas sob regime especial de administração, as quais foram regulamentadas pela Lei nº9.985/2000, que instituiu o Sistema Nacional de Unidades de Conservação, regulamentado pelo Decreto nº4.340/2002.

Assim, o presente estudo versa sobre a Unidade de Conservação da espécie APA – Área de Proteção Ambiental, denominada Costa Brava, que foi instituída pelo município de Balneário Camboriú, através da Lei nº1.985/2000, em 12 de julho de 2000, com o objetivo de proteger as nascentes de todos os cursos de águas para a preservação e conservação natural da drenagem e condição de fonte de água; garantir a conservação da Mata Atlântica e ecossistemas associadas; proteger a fauna silvestre; melhorar a qualidade de vida da população residente; fomentar o turismo ecológico e a educação ambiental e; preservar a cultura e as tradições locais.

Para tanto, esta abordagem inicialmente apresentará o sistema de unidades de conservação e suas espécies sob a ótica da lei federal, em segundo momento será destacado a APA e seu regulamento, com ênfase na Costa Brava e por fim, a catalogação da legislação federal, estadual e municipal a serem consideradas na gestão da APA Costa Brava.

## **6.1. Sistema de Unidades e Conservação - Lei nº9.985/2000**

As unidades de conservação são conceituadas como: “porções territoriais com características naturais de relevante valor, de domínio público ou privado, legalmente instituídas com objetivos delimitados, às quais se aplicam regimes especiais de administração e garantias de proteção”.

O Sistema Nacional de Unidades de Conservação - SNUC, como é conhecido, tem os seguintes objetivos: contribuir para a manutenção da diversidade biológica, proteger as espécies ameaçadas de extinção, contribuir para a preservação e restauração da diversidade de ecossistemas, promover o desenvolvimento sustentável, promover a utilização dos princípios e práticas de conservação da natureza, proteger paisagens naturais, proteger características relevantes da natureza geológica, proteger e recuperar os recursos hídricos, valorizar econômica e socialmente a diversidade biológica, entre outros elencados no art. 4º, da Lei nº9.985/2000.

A Lei do SNUC criou categorias de unidades de conservação dividindo-as em dois grupos que são as unidades de proteção integral e unidades de uso sustentável.

As unidades de proteção integral têm o objetivo de preservar a natureza, sendo

admitido apenas o uso indireto dos seus recursos naturais, exceto nos casos previstos em lei, ou seja, tem objetivo preservacionista. Fazem parte do grupo de unidades de proteção integral: Estação Ecológica; Reserva Biológica; Parque Nacional; Monumento Natural e Refúgio da Vida Silvestre.

Já nas unidades do grupo de uso sustentável, o objetivo é compatibilizar a conservação da natureza com o uso sustentável de parte de seus recursos. Estão no grupo das unidades de uso sustentável: Área de Proteção Ambiental, Área de Relevante Interesse Ecológico, Floresta Nacional, Reserva Extrativista, Reserva de Fauna, Reserva de Desenvolvimento Sustentável e Reserva do Particular do Patrimônio Natural.

Para esta abordagem será analisado o grupo de unidades de uso de sustentável, pois nesta categoria é permitida a intervenção humana através de práticas conservacionistas, mais especificamente a categoria da Área de Proteção Ambiental - APA, que é o caso da Costa Brava, foco deste estudo.

De acordo com a Lei do SNUC entende-se como Área de Proteção Ambiental – APA, uma área extensa com certo grau de ocupação humana, dotada de valores ecológico, estético ou cultural, importantes para a qualidade de vida das populações humanas, ou seja, seu objetivo é voltado para o conservacionismo.

## 6.2. Área de Proteção Ambiental – APA

A Área de Proteção Ambiental – APA é uma categoria de unidade de conservação onde é permitida ocupação humana, mas o uso do solo e as atividades econômicas são selecionados de modo que conservem ou melhorem as condições ecológicas do local. A criação desse tipo de unidade visa melhorar o bem-estar das populações humanas e as condições ecológicas.

A APA, em regra é criada em territórios extensos dotados de atributos bióticos, abióticos, estéticos ou culturais especialmente relevantes para a qualidade de vida das pessoas e compreendem ambientes com diversos graus de ocupação humana.

Segundo a Lei do SNUC, em seu artigo 15, a APA poderá ser constituída de áreas públicas e privada, mas que não implicam desapropriação. As áreas particulares, apenas podem sofrer restrições, respeitando os limites constitucionais e os ditames da Lei nº6.902/1981, que dispõe “sobre a criação de Estações Ecológicas, Áreas de Proteção Ambiental e dá outras providências”, em seu art. 9º, cuja finalidade é disciplinar os processos de ocupação, proteger a biodiversidade e assegurar a sustentabilidade do uso dos recursos naturais.

O art. 9º, inciso VI, da Lei nº6.938/1981 - Política Nacional de Meio Ambiente, declara as APAs como um de seus instrumentos, e informa ainda que poderão ser criadas em todas as esferas do Poder Público, ou seja, tanto pela União, Estados, Municípios e Distrito Federal.

O Decreto nº99.274/1990, que regulamentou a Lei nº6.902/1981 e a Lei nº6.938/1981, dispõe em seu artigo 29 que o decreto que declarar como área de proteção ambiental deverá conter sua denominação, limites geográficos, principais objetivos e as proibições e restrições de uso dos recursos ambientais.

Desta breve análise, é observado que a criação de APA é feita mediante decreto, cuja definição em sentido *stricto*, é ato pelo qual o chefe do governo determina a observância de uma lei, cuja execução é de sua competência, não impedindo que seja criada por lei.

A gestão da APA, segundo a legislação deverá ser feita através de um Conselho Gestor nomeado pelo Poder Público e materializado por um Plano de Manejo, como deverá contar com ampla participação da comunidade local, conforme art. 27 da Lei Federal. Este Plano de Manejo deverá ser elaborado no prazo de 5

(cinco) anos após a criação da APA.

A APA da Costa Brava foi criada mediante a Lei Municipal nº1.985/2000, em 12 de julho de 2000, pouco antes da Lei Federal do SNUC, e por essa razão trouxe algumas previsões de ações e manejos diferenciados para sua implantação, como a Elaboração do Zoneamento Ecológico – Econômico, a ser regulamentado pelo Poder Executivo Municipal, o que corresponde ao atual Plano de Manejo previsto na Lei Federal.

E para realizar a gestão da APA, o Poder Público Municipal constituiu a primeira comissão em 2006, através do Decreto nº4.300/2006, com mandatos de 2 anos, sendo que a última comissão foi nomeada através do Decreto nº9.162 de outubro de 2018, responsável pela condução do plano de manejo, que deverá observar os ditames previstos no Decreto Regulamentador nº4.340, de 22 de agosto de 2002, bem como as legislações elencadas a seguir.

### **6.3. Legislação Federal – Constituição Federal de 1988**

Lei maior do Estado brasileiro, que visa:

[...] assegurar o exercício dos direitos sociais e individuais, a liberdade, a segurança, o bem-estar, o desenvolvimento, a igualdade e a justiça como valores supremos de uma sociedade fraterna, pluralista e sem preconceitos, fundada na harmonia social e comprometida, na ordem interna e internacional, com a solução pacífica das controvérsias. (BRASIL, 1988).

Considerações:

A Constituição Federal é um conjunto de normas pertinentes à organização do poder, à distribuição da competência, ao exercício da autoridade, à forma de governo, aos direitos da pessoa humana, tanto no aspecto individual quanto social, constituindo-se como fundamento de toda ordenamento jurídico brasileiro.

Para o presente estudo um dos aspectos constitucionais relevantes a ser destacado refere-se ao art. 225, §1º, inciso III, que incumbe o Poder Público em todas as unidades da federação definir espaços territoriais e componentes a serem especialmente protegidos, sendo que sua alteração e supressão serão permitidas apenas mediante lei.

**Lei Federal nº6.938/1981 - Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação.**

Considerações: Todas as ações do Poder Público e do particular devem estar em consonância com esta política, cujo objetivo é manter o equilíbrio ecológico, considerando o meio ambiente como patrimônio público a ser necessariamente assegurado e protegido, tendo em vista o uso coletivo. Ainda, deve ser considerada a racionalização do uso do solo, do subsolo, da água e do ar; o planejamento e fiscalização do uso dos recursos ambientais; proteção dos ecossistemas; controle e zoneamento das atividades potenciais ou efetivamente poluidoras entre outros.

**Decreto nº99.274/1990 – Regulamenta a Lei nº6.902/1981, Lei nº6.938/1981, que dispõe sobre criação de estação ecológica e áreas de proteção ambiental e sobre política nacional de meio ambiente, respectivamente.**

Considerações: Destaca-se os arts.28 a 32 que tratam das APAs.

**Lei nº9.433/1997 - Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH) e o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos.**

Considerações: A Lei nº9.433/1997, instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos e criou o Sistema Nacional de Gerenciamento dos Recursos Hídricos. A referida lei não é apenas um instrumento de disciplina das águas, mas é considerado um arcabouço jurídico inovador, quanto à gestão da água pela sociedade. Em linhas gerais, traça os fundamentos, objetivos, diretrizes, instrumentos para a implantação da Política e as Ações do Poder Público e, ainda cria o Sistema Nacional de Recursos Hídricos. São objetivos principais da política: assegurar a disponibilidade das águas e a qualidade adequada às presente e futura gerações; garantir o uso deste recurso de forma racional e atuar na prevenção e defesa contra eventos hidrológicos decorrentes do uso inadequado dos recursos hídricos.

**Lei nº9.605/1998 – Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências.**

Considerações: A referida legislação é conhecida como “lei de crimes ambientais”, trazendo sanções que implicam na responsabilidade criminal do sujeito

ativo do dano, inclusive, com a possibilidade de responsabilização da pessoa jurídica pelo cometimento de crimes ambientais. Além da responsabilidade criminal a presente Lei ainda traz capítulo específico que trata das infrações administrativas, que fundamentam a aplicação de multas, advertências, restrição de direitos, demolições, suspensão de atividades entre outros.

**Decreto nº6.514/2008 - Dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente, estabelecendo o processo administrativo federal para apuração destas infrações, uso, gozo, promoção, proteção, recuperação, meio ambiente, multa, advertência, apreensão, destruição, inutilização, embargo, suspensão, destruição, crimes ambientais, fauna, flora, poluição, ordenamento urbano, patrimônio cultural, administração ambiental, unidades de conservação.**

Considerações: O referido Decreto revoga os decretos n.3.179/99, 3.919/01, 4.592/03, 5.523/05, os arts. 26 e 27 do Decreto nº5.975/06, e os arts. 12 e 13 do Decreto nº6.321/07, e passou a regulamentar a lei de crimes ambientais e as disposições relativas ao processo administrativo ambiental.

**Lei Federal nº9.985/2000 – Institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza – SNUC e estabelece critérios e normas para a criação, implantação e gestão das unidades de conservação.**

Considerações: O Sistema Nacional de Unidades de Conservação - SNUC, tem o objetivo contribuir para a manutenção da diversidade biológica, proteger as espécies ameaçadas de extinção, entre outros, com destaque para os arts. 15, 22, 27, 28 e 30, que tratam da APA.

**Decreto nº4.340/2002 - Regulamenta artigos da Lei nº9.985, que dispõe sobre o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza - SNUC, e dá outras providências.**

Considerações: Necessário destacar os arts. 12 e 17, que tratam da criação do conselho gestor e plano de manejo das unidades de conservação.

**Lei Federal nº7.661/1988 – Instituiu o Plano de Gerenciamento Costeiro**

**(PNGC).**

Considerações: O PNGC deverá estabelecer o zoneamento de usos e atividades desenvolvidas na Zona Costeira e dar prioridade à conservação e proteção aos recursos naturais renováveis e não renováveis; recifes, parcéis e bancos de algas; ilhas costeiras e oceânicas; sistemas fluviais, estuarinos e lagunares, baías e enseadas; praias; promontórios, costões e grutas marinhas; restingas e dunas; florestas litorâneas, manguezais e pradarias submersas; sítios ecológicos de relevância cultural e demais unidades naturais de preservação permanente e; monumentos que integrem o patrimônio natural, histórico, paleontológico, espeleológico, arqueológico, étnico, cultural e paisagístico. Em razão da localização da APA Costa Brava, os ditames desta legislação devem ser considerados.

**Decreto nº5.300/2004 - Regulamenta a Lei nº7.661, de 16 de maio de 1988, que institui o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro - PNGC, dispõe sobre regras de uso e ocupação da zona costeira e estabelece critérios de gestão da orla marítima, e dá outras providências.**

Considerações: Para este estudo deve-se destacar o art. 15 e os seguintes do capítulo III do Decreto que estabelece as regras para o uso e ocupação da zona costeira e o capítulo IV, que trata dos limites e competências para a gestão da orla marítima.

**Lei nº11.959/2009 - Dispõe sobre a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável da Aquicultura e da Pesca, regula as atividades pesqueiras, revoga a Lei nº7.679, de 23 de novembro de 1988, e dispositivo do Decreto-Lei nº221, de 28 de fevereiro de 1967, e dá outras providências.**

Considerações: Esta Lei dispõe sobre a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável da Aquicultura e da Pesca, com o objetivo de promover o desenvolvimento sustentável da pesca e da aquicultura como fonte de alimentação, emprego, renda e lazer, garantindo-se o uso sustentável dos recursos pesqueiros, bem como a otimização dos benefícios econômicos em harmonia com a preservação e a conservação do meio ambiente e da biodiversidade; o ordenamento, o fomento e a fiscalização da atividade pesqueira; a preservação, a conservação e a

recuperação dos recursos pesqueiros e dos ecossistemas aquáticos; o desenvolvimento socioeconômico, cultural e profissional dos que exercem a atividade pesqueira, bem como de suas comunidades.

**Lei Federal nº12.651/2012 – Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa.**

Considerações: A referida Lei revogou inteiramente a Lei Federal nº4.771/1965 que instituiu o Código Florestal. É de extrema importância conhecer esta nova lei para sua aplicação, em especial no que tange às Áreas de Preservação Permanente - APP. Neste sentido, destaca-se o disposto no art. 4º, que trata da delimitação e preservação das áreas de preservação permanente que dentre as várias APPs espécies existentes, destaca-se margens de rios, morros, mangues, restinga e outras que deverão ser observados.

**Lei nº12.305/2010 – Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências.**

**Decreto nº7.404/2010** - Regulamenta a política nacional de resíduos sólidos e dá outras providências.

**Decreto nº4.703/2003** - Dispõe sobre o Programa Nacional da Diversidade Biológica - PRONABIO e a Comissão Nacional da Biodiversidade.

**Decreto nº4.339/2002** - Institui princípios e diretrizes para implementação da Política Nacional da Biodiversidade.

**Lei nº10.257/2001- Institui a Política Nacional de Desenvolvimento Urbano.**

Considerações: Esta Lei, conhecida como Estatuto da Cidade, regulamentou os arts.182 e 183 da Constituição Federal, estabelecendo as diretrizes gerais da política urbana, normas de ordem pública e interesse social, regulando o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e da propriedade urbana. Regulamenta também os instrumentos da política urbana. Dentre os instrumentos apresentados no Estatuto da Cidade, destaca-se o Plano Diretor como um meio para o cumprimento da política urbana, e indispensável à determinação das intervenções

a serem executadas pelo poder público municipal, de maneira coordenada e articulada.

**Lei nº12.305/2010 – Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências.**

Considerações: Com destaque ao art. 20 sobre a responsabilidade dos geradores e a exigibilidade de elaboração de um plano de gerenciamento de resíduos, bem como a obrigatoriedade de o município possuir uma política própria.

#### **6.4. Legislação Estadual**

**Constituição Estadual - Promulgada em 5 de outubro de 1989, atualizada em 2009. Estabelece princípios e garantidas fundamentais, bem como, diretrizes gerais para as políticas públicas do Estado.**

Considerações: Traz diretrizes gerais para o desenvolvimento e proteção ambiental no Estado de Santa Catarina, cujos dispositivos deverão ser observados, com destaque para o capítulo VI, art. 182, IV, que dispõe que o Estado deve: “definir, em todas as regiões do Estado, espaços territoriais e seus componentes a serem especialmente protegidos, sendo a alteração e a supressão permitidas somente através de lei, vedada qualquer utilização que comprometa a integridade dos atributos que justifiquem sua proteção.”

**Lei Estadual nº14.675/2009 – Institui o Código Ambiental de Santa Catarina.**

Considerações: Estabelece a política ambiental de Santa Catarina, com destaque ao art. 136 que cria o Sistema de Unidades de Conservação do Estado, e estabelece suas diretrizes.

**Lei nº13.553/2005 - Institui o Plano Estadual de Gerenciamento Costeiro (PEGC).**

**Considerações:**

O PEGC visa a orientar a utilização racional dos recursos naturais da Zona Costeira Estadual, considerada patrimônio nacional, propiciar a elevação da qualidade de vida de sua população e a proteção de seus patrimônios natural, histórico, étnico, cultural e paisagístico. Os municípios também poderão instituir, por

lei, seus respectivos Planos Municipais de Gerenciamento Costeiro – PMGC, observadas as normas gerais, definições, diretrizes e objetivos específicos do PNGC e do PEGC.

**Decreto nº5.010/2006 - Regulamenta a Lei nº13.553, de 16 de novembro de 2005, que institui o Plano Estadual de Gerenciamento Costeiro e estabelece outras providências.**

Considerações: Este Decreto institui objetivos e diretrizes e disciplina os instrumentos de execução do Gerenciamento costeiro estadual.

## **6.5. Legislação Municipal**

**Lei Orgânica do Município de Balneário Camboriú - A Constituição do município fornece suporte legal a todas as ações e diretrizes municipais a serem implementadas no processo de construção do Planejamento Urbano, desenvolvimento, proteção ambiental, administração pública entre outros.**

Considerações: Destaque para os artigos 185 a 192, que tratam da proteção ambiental.

**Lei Municipal nº2.686/2006 - Institui o Plano Diretor do Município de Balneário Camboriú.**

Considerações: O plano diretor engloba todas as diretrizes gerais de planejamento urbano e ambiental e demais instrumentos, nos arts. 41 a 50.

O Plano Diretor ainda prevê a políticas importantes como saneamento, resíduos sólidos que inter-relacionados com a política ambiental e que devem ser consideradas.

**Lei Municipal nº2.494/2008 – Dispõe sobre usos e ocupação do solo e parcelamento.**

Considerações: a política de uso e ocupação deve ser considerada na elaboração do plano de manejo, pois está em vigência e estabelece as diretrizes gerais de ocupação do solo no município, inclusive na área da APA Costa Brava.

**Lei Municipal nº301/1974 - Código de Obras.**

Considerações: Normas de construção das edificações e processo para aprovação dos projetos para obtenção de alvará, pertinente ao empreendimento para sua regular edificação. Traz os procedimentos para a busca de alvará de construção.

**Lei nº1.985 de 12 de julho de 2000 - cria a Área de Proteção Ambiental Costa Brava"- APA, e dá outras providências.**

**Decreto nº8.121, de 07 de abril de 2016.** Dispõe sobre a denominação da Costa das Orquídeas, e dá outras providências.

## **7. Diagnóstico Social, Econômico e Ambiental**

### **7.1. Meio Físico**

#### **7.1.1. Característica climáticas**

O estado de Santa Catarina onde está inserida a APA Costa Brava, segundo a proposta de KÖPPEN tem o tipo climático de clima mesotérmico úmido, sem estação seca (Cf), onde também existem dois subtipos climáticos descritos a seguir:

Cfa – Clima subtropical, com temperaturas médias do mês mais frio inferior a 18°C e do mês mais quente superior a 22°C, com verões quentes, presença de geadas pouco frequentes e tendência de chuvas nos meses de verão, porém sem estação seca definida;

Cfb – Clima temperado, com temperatura média do mês mais frio abaixo de 18°C e do mês mais quente abaixo de 22°C, com verões frescos e também sem estação seca.

A Figura 16 ilustra a distribuição da classificação climática proposta por KÖPPEN nos limites do estado. A região da APA Costa Brava, por sua vez, possui um clima mesotérmico úmido subtropical (Cfa) com as características descritas acima.

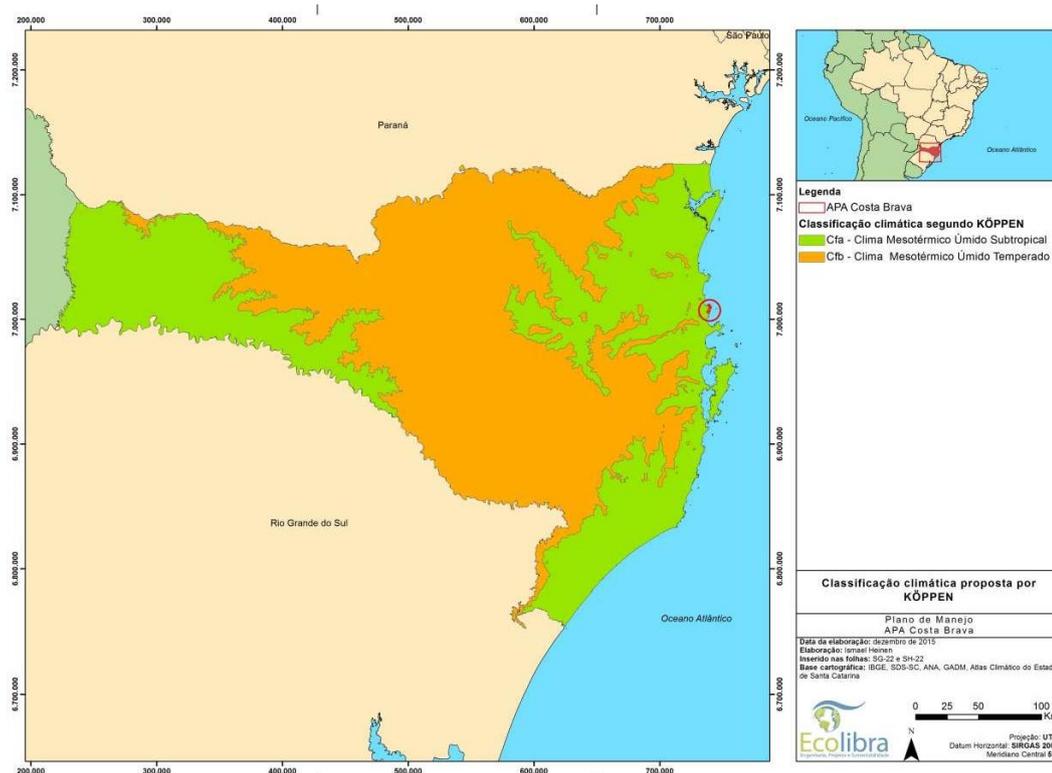


Figura 16: Classificação climática segundo KÖPPEN.  
Fonte: Atlas climático do estado de Santa Catarina; Ecolibra, 2018.

### 7.1.1.1. Temperatura

Para análise do parâmetro temperatura, a estação meteorológica com dados de temperaturas mais próxima a APA Costa Brava presente na publicação das normais climatológicas de 1961 – 1990 é a estação de Camboriú, que fica cerca de 5km da região central da APA Costa Brava. Verificando os dados da estação de Camboriú, a região apresenta temperaturas médias máximas próximas a 29°C nos meses de verão e médias mínimas nos meses de inverno que se aproximam a 10 °C (Figura 17). Sendo as médias anuais para estes dados 15,6°C; 19,6°C e 24,9°C sendo a mínima, média e máxima respectivamente.

Assim, como definido no tipo climático da proposta de KÖPPEN para a região, são encontradas temperaturas acima de 22°C nos meses de verão e abaixo de 18°C nos meses de inverno. A região de estudo possui uma variação média de 8°C no decorrer do ano.

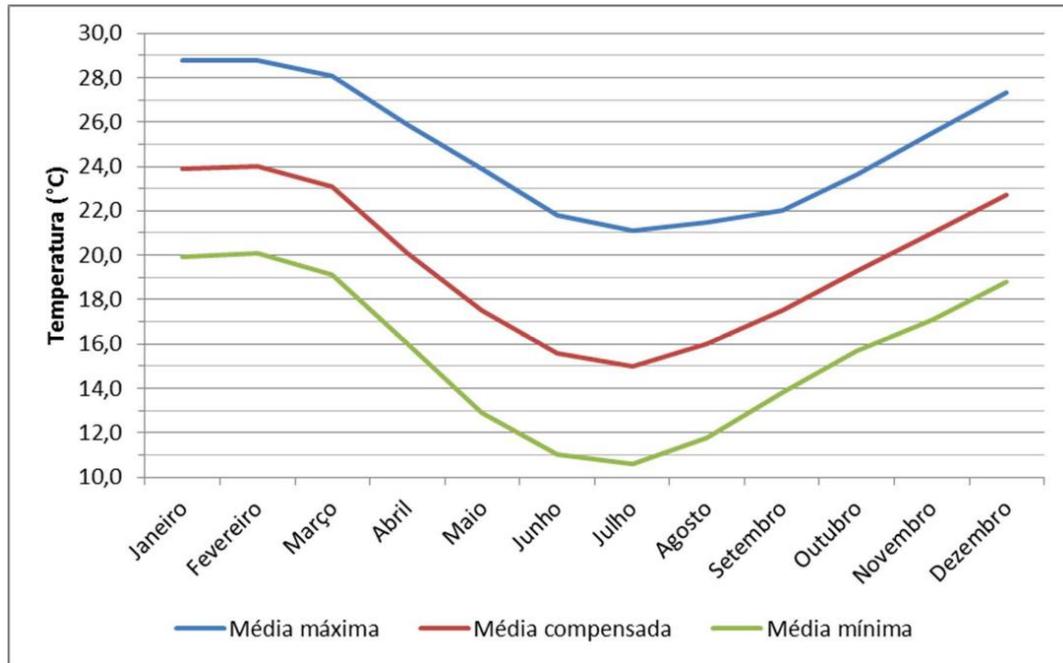


Figura 17: Médias históricas de temperatura da estação meteorológica de Camboriú. Fonte: Normais Climatológicas do Brasil do Período de 1961-1990; Ecolibra, 2018.

Além dos dados médios históricos da estação meteorológica de Camboriú, foram analisadas as temperaturas máximas e mínimas absolutas registradas para cada mês do ano. A maior temperatura registrada foi de 39,2°C no mês de fevereiro de 1964, já em julho de 1963 foi registrada uma temperatura de 0,1°C (Figura 18).

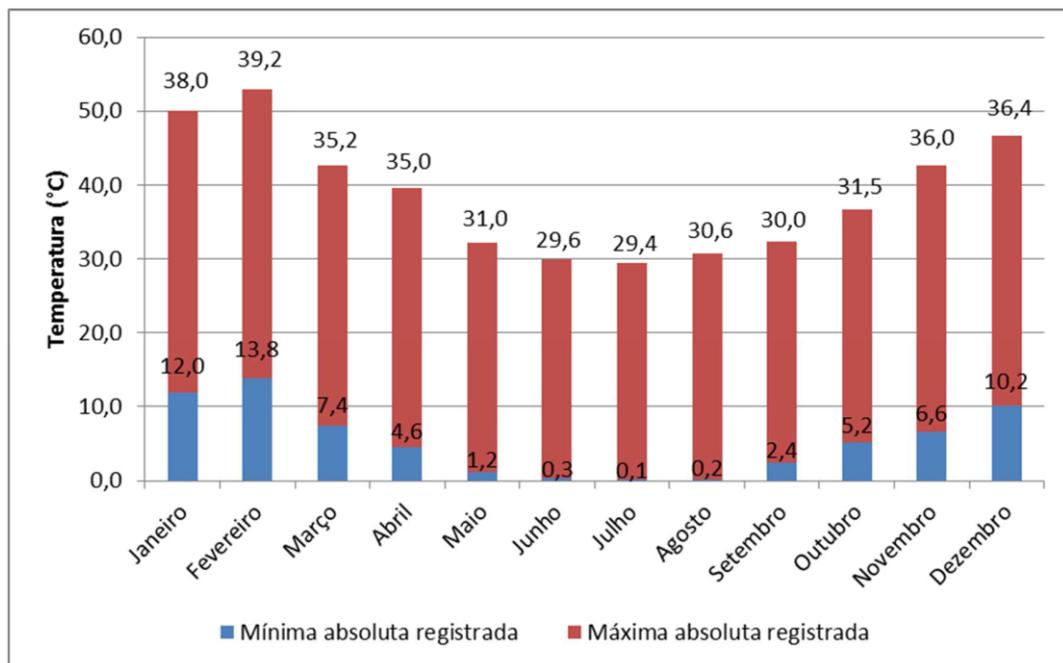


Figura 18: Temperaturas máximas e mínimas absolutas registradas na estação meteorológica de

Camboriú.

Fonte: Normais Climatológicas do Brasil do Período de 1961-1990; Ecolibra, 2018.

Também foram analisados os dados de temperatura da publicação atlas climatológico do estado de Santa Catarina, que apresenta para a região da APA Costa Brava, temperatura mínima anual de 16°C, 19°C média e máxima de 26°C, ficando próximos aos valores das normais climatológicas da estação de Camboriú.

#### **7.1.1.2. Pluviosidade**

A pluviosidade é o evento meteorológico resultante do ciclo hidrológico, onde após a condensação da água evapotranspirada ocorre o fenômeno de precipitação.

Foram analisadas as normais climatológicas da estação de Camboriú. Os dados mostram que a partir da entrada dos meses mais quentes por volta de outubro, a pluviosidade também aumenta, chegando aos maiores volumes 187,6mm e 193,9mm, em janeiro e fevereiro, que por sua vez também são os meses mais quentes. Os volumes de precipitação a partir de março diminuem até 87,5mm em julho, destaca-se então o mês de julho, que apresenta um valor médio de precipitação acumulada superior aos demais meses de inverno (Figura 19). A média de precipitação acumulada em um ano para a estação de Camboriú é de 1646,5mm. Também confirmando a proposta de KÖPPEN, a região não apresenta nenhum mês com média de precipitação inferior a 30mm.

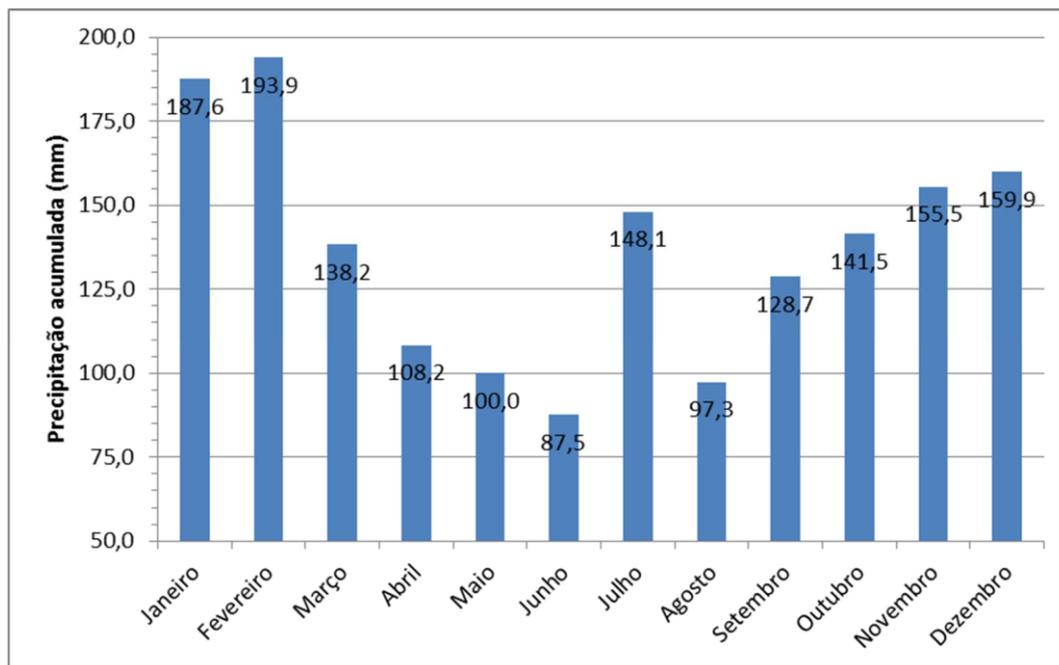


Figura 19: Médias históricas de precipitação acumuladas, registradas na estação meteorológica de Camboriú.

Fonte: Normais Climatológicas do Brasil do Período de 1961-1990; Ecolibra, 2018.

### 7.1.1.3. Umidade do ar

A umidade relativa é obtida através do psicrômetro, composto por dois termômetros idênticos: com bulbo seco e outro bulbo molhado. O equipamento determina a quantidade de vapor d'água na atmosfera através da diferença obtida entre os termômetros.

As normais climatológicas da estação de Camboriú mostram que a umidade relativa do ar média varia em torno de 85%. O maior índice médio de umidade relativa ocorre no mês de julho com 87,7% e dezembro com 82,4% de umidade relativa do ar (Figura 20).

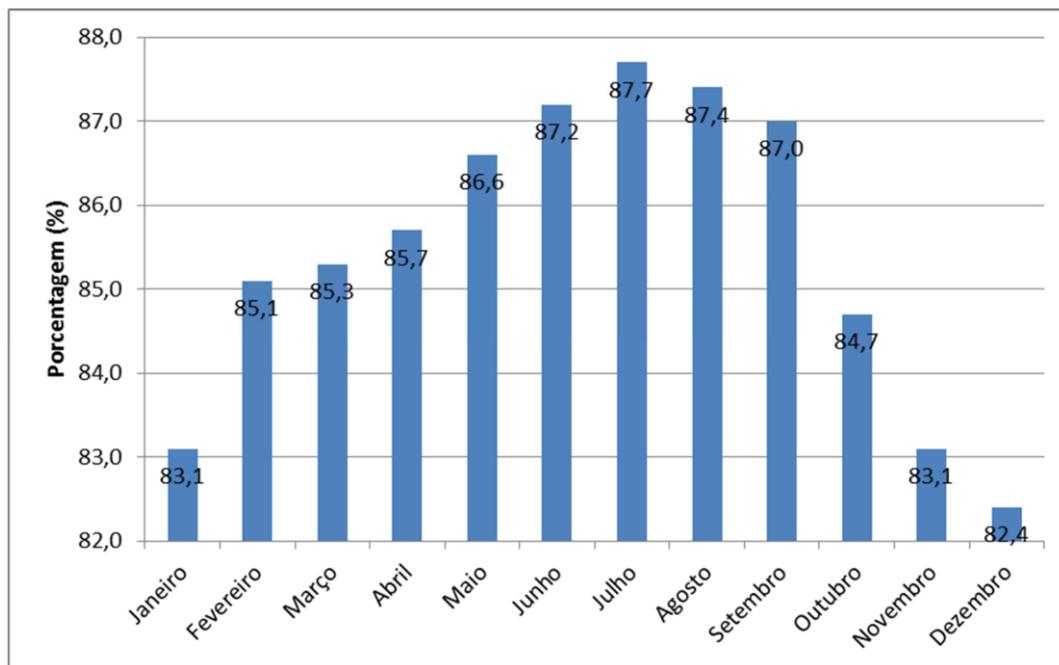


Figura 20: Médias históricas de umidade relativa do ar compensada para estação meteorológica de Camboriú. Fonte: Normais Climatológicas do Brasil do Período de 1961-1990. Fonte: Normais Climatológicas do Brasil do Período de 1961-1990; Ecolibra, 2018.

#### 7.1.1.4. Pressão atmosférica

Pressão atmosférica pode ser entendida como a força de uma coluna de ar sobre um ponto na superfície, cuja diferença de pressão ocorre a partir de alterações térmicas, relacionada com a radiação solar e os processos de aquecimento de massas do ar, sendo possível verificar certa linearidade no decorrer do ano com as mudanças de estações, com invernos apresentando valores médios de pressão atmosférica um pouco mais altos em comparação aos meses de verão.

A pressão revela muito sobre o clima e quedas na pressão atmosférica, por exemplo, indicam possibilidade de eventos chuvosos.

Os dados médios de pressão atmosférica foram retirados das normais climatológicas da estação meteorológica de Camboriú e apresentados na Figura 21. Pode-se notar a variação de 8hPa durante o ano nas médias mensais históricas para estação de Camboriú.

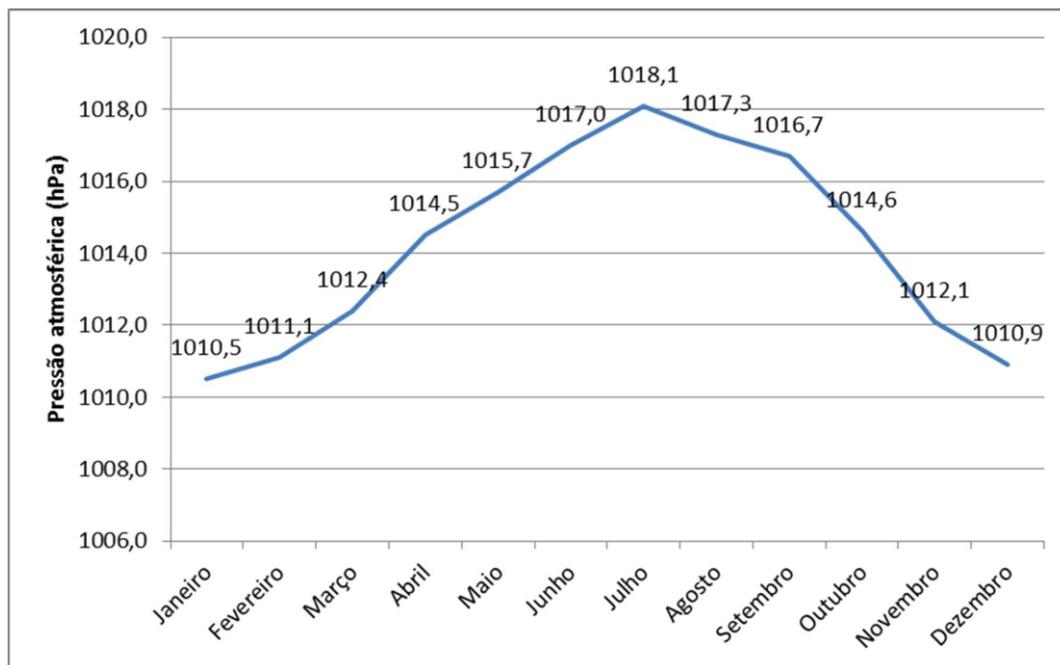


Figura 21: Médias mensais de pressão atmosférica para estação meteorológica de Camboriú. Fonte: Normais Climatológicas do Brasil do Período de 1961-1990; Ecolibra, 2018.

#### 7.1.1.5. Radiação solar

A radiação solar é um dos fatores que influenciam diretamente a temperatura e a evapotranspiração, dependendo da inclinação da terra em relação ao sol, apresentando menores valores nos meses de inverno.

Para esta variável, os dados levantados são provenientes da estação meteorológica de Itajaí, município vizinho ao norte de Balneário Camboriú, a série histórica entre 1997 e 2009. A Figura 22 mostra o menor valor em junho com 216,3 cal/m<sup>2</sup> e o maior em janeiro com 478,3 cal/cm<sup>2</sup> de radiação solar.

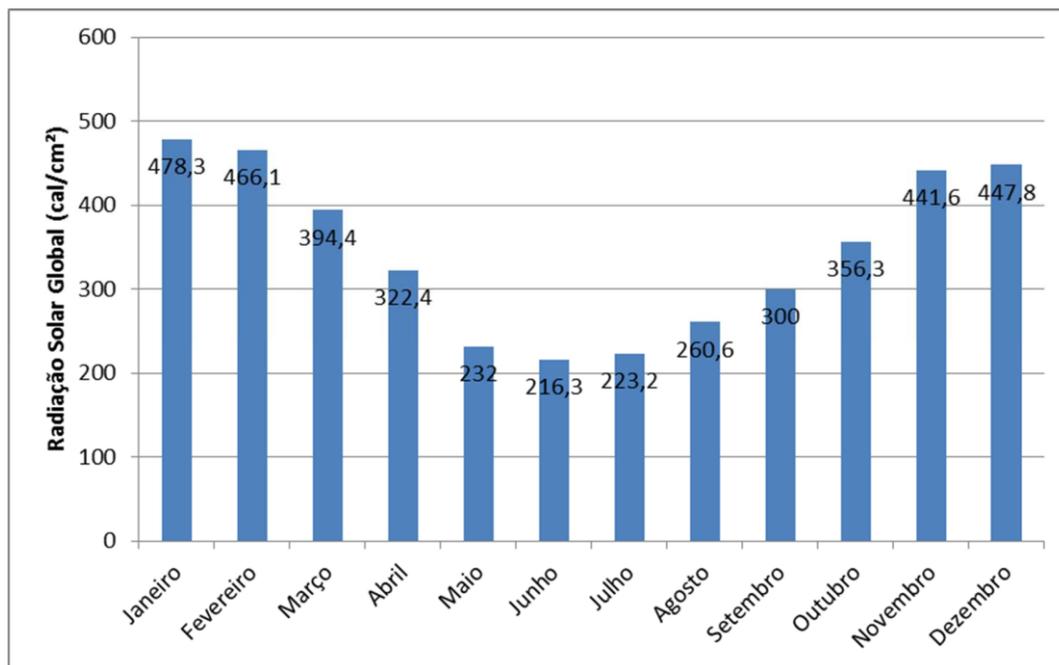


Figura 22: Radiação solar mensal média para estação de Itajaí  
.Fonte: Normais Climatológicas do Brasil do Período de 1961-1990; Ecolibra, 2018.

#### 7.1.1.6. Massas de ar

O clima da APA Costa Brava é influenciado por três massas de ar, a Tropical Atlântica, a Tropical Continental e a Polar Atlântica (Figura 23) descritas a seguir:

- Massa Tropical Atlântica (mTa) - A massa de ar quente e úmido, origina-se no atlântico sul. Formadora dos ventos alísios de sudeste atua na faixa litorânea brasileira, que se estende da região sul à região nordeste e, é praticamente constante no decorrer do ano.
- Massa Tropical Continental (mTc) - A massa tropical continental (mTc) origina-se na árida depressão do Chaco, entre Paraguai, Bolívia e Argentina. Por esta característica, esta massa de ar é seca e quente. Sua atuação ocorre principalmente na região centro-oeste, embora possa atingir também partes das regiões sul e sudeste. Quando ocorre no inverno, a mTc impede a chegada de massas de ar frio, causando uma elevação da temperatura, o chamado veranico.
- Massa Polar Atlântica (mPa) – Tem origem perto de 40° de latitude sul, é uma massa de ar frio e úmido e no inverno atinge os estados do sul do país.

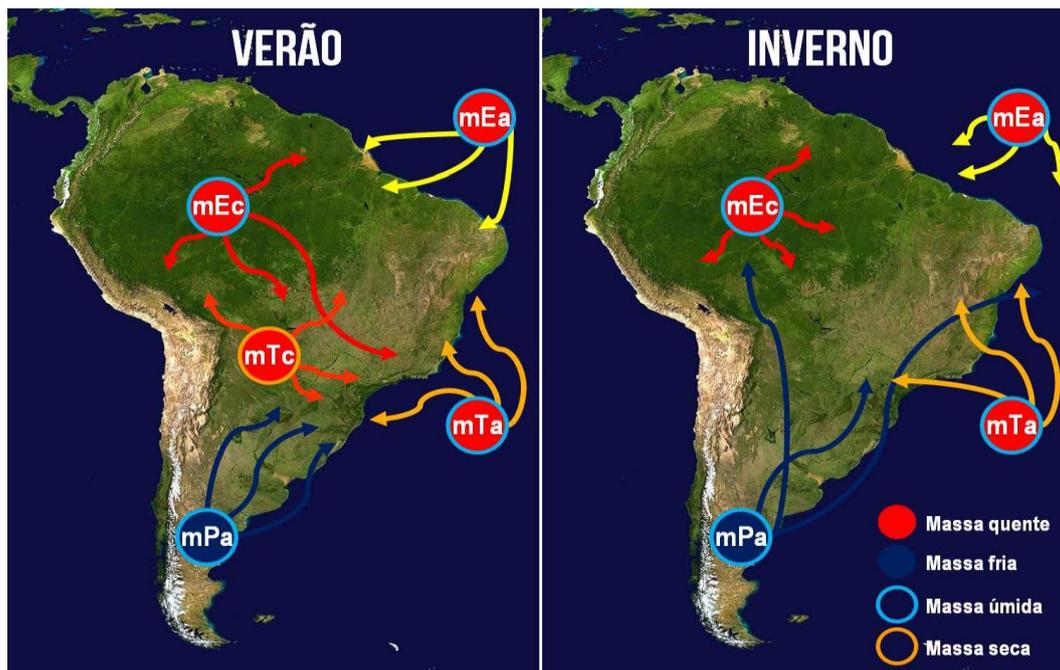


Figura 23: Massas de ar predominantes no Brasil.  
Fonte: Geografia definitiva, 2016; Ecolibra, 2018.

#### 7.1.1.7. Direção e velocidade do vento

Na região estudada, os ventos de nordeste predominam praticamente o ano inteiro, com o aumento da predominância dos ventos do quadrante Sul durante o inverno e primavera, em função do aumento da frequência e intensidade de frentes frias que passam pelo estado de Santa Catarina (Truccolo, 2011).

Com os dados de velocidades médias dos ventos da estação de Camboriú, observa-se que as menores médias estão entre os meses de maio e agosto, com média mínima de 0,77 m/s e o mês de novembro apresenta a maior média para velocidade de vento com 1,42 m/s (Tabela 6). A média anual de velocidade dos ventos para estação de Camboriú pode ser considerada baixa com valor de 1,01 m/s, onde outras estações do estado apresentam ventos com velocidades superiores, a exemplo de Florianópolis com 3,15 m/s, Xanxerê com 2,32 m/s.

Tabela 6: Padrão de ventos para a região.

Meses	Velocidade do Vento		Direção do Vento
	m/s	km/h	
Janeiro	1,10	3,96	Calmo
Fevereiro	1,12	4,032	Calmo
Março	0,98	3,528	Calmo
Abril	0,85	3,06	Calmo
Maio	0,82	2,952	Calmo
Junho	0,78	2,808	Calmo
Julho	0,77	2,772	Calmo
Agosto	0,81	2,916	Calmo
Setembro	1,04	3,744	Calmo
Outubro	1,16	4,176	Calmo
Novembro	1,42	5,112	Calmo
Dezembro	1,29	4,644	Calmo

Fonte: INMET, 2009; Ecolibra, 2018.

## 7.1.2. Características oceanográficas

### 7.1.2.1. Contextualização

A APA Costa Brava está localizada na região Sul do Brasil, no litoral centro-norte do estado de Santa Catarina, no município de Balneário Camboriú. Foi instituída pela Lei nº 1985/2000 (Balneário Camboriú, 2000) e é delimitada a norte e a leste pelo oceano Atlântico Sul, a oeste pela linha imaginária que se inicia na região conhecida como Ponta das Laranjeiras (Figura 1) e segue pelo divisor de águas das micro-bacias das praias de Taquarinhas, Taquaras, do Pinho e de Estaleiro seguindo a leste pelo divisor de águas da praia de Estaleirinho que forma o limite sul da APA, até a ponta do Malta, no limite com o município de Itapema. Para este tópico, será levada em consideração a nova proposta de área da APA Costa Brava.

A região da APA está situada no promontório Costa Brava e é um dos remanescentes de mata atlântica do litoral centro-norte de Santa Catarina. Possui aproximadamente 19.075,17ha de praia, 15.381,25ha de afloramento rochoso e de 41.496,84ha de restinga (herbácea, arbórea e arbustiva), exceto a Praia de Laranjeiras.

A parte marítima está inserida na plataforma continental sudeste do Brasil que tem o limite com o oceano aberto em profundidade de aproximadamente 180 metros. É na região de plataforma que acontecem os principais processos oceanográficos que, junto à configuração da costa, vão afetar a parte continental da APA. Uma das principais características da região de plataforma é o encontro de diferentes massas d'água o que proporciona a ocorrência de espécies de fauna e flora de diferentes climas (tropical, subtropical e antártica), o que explica a grande diversidade encontrada na região.

Assim, este tópico tem como objetivo fazer uma caracterização da região praial e marítima pertencentes à APA Costa Brava com base em aspectos morfológicos e dinâmicos deste ambiente que permita subsidiar um planejamento de ocupação e monitoramento desta região.

#### **7.1.2.2. Procedimento do método**

A caracterização dos meios climáticos e oceanográficos da APA Costa Brava foi realizada a partir de dados secundários com consultas bibliográficas e diversos bancos de dados existentes, também foram realizados levantamentos locais para melhor caracterizar cada praia.

Foram caracterizados dados oceanográficos como: plataforma continental, marés, ondas, correntes marítimas, massas de águas marítimas, morfologia e morfodinâmica praial e dunas.

#### **7.1.2.3. Diagnóstico e caracterização**

O Litoral da APA Costa Brava é banhado pelo Oceano Atlântico, segundo maior oceano em extensão. Suas águas correspondem a 20% da superfície terrestre, possui diversas interações entre sistemas naturais (físicos, químicos e biológicos) além de ser de grande importância econômica, com o transporte de mercadorias, turismo e passageiros e, com a extração da pesca, reservas de petróleo e gás natural.

Além de sua importância econômica, o Oceano Atlântico apresenta grande relevância na história do mundo, visto que permitiu o encontro entre os habitantes de diferentes continentes na época da colonização, o desenvolvimento do comércio, dentre outros.

#### 7.1.2.3.1. Plataforma continental

A área da APA Costa Brava encontra-se inserido em sua maior parte na Plataforma Continental Sudeste do Brasil (PCSE) (Figura 24) a qual, se estende ao longo de toda a costa brasileira, delimitada ao norte por Cabo Frio (23°S), no Rio de Janeiro ao sul pelo Cabo de Santa Marta (28°40'S), em Santa Catarina a oeste pela linha de costa e a leste pela quebra da plataforma localizada em profundidades variando entre 120 e 180 metros (Castro, 1990). Em frente a APA Costa Brava, a largura da PCSE é de aproximadamente 100km, onde ocorre o encontro de diversas massas d'água, cujas presença e interação entre as massas de água presente na PCSE e as frentes oceanográficas resultantes destes movimentos são de grande valia ecológica, pois estimulam a atividade biológica, sustentando a produção primária e secundária da região. A atividade pesqueira na costa SE/SUL é bastante importante (Cergole & Rossi-Wongtschowski, 2003).

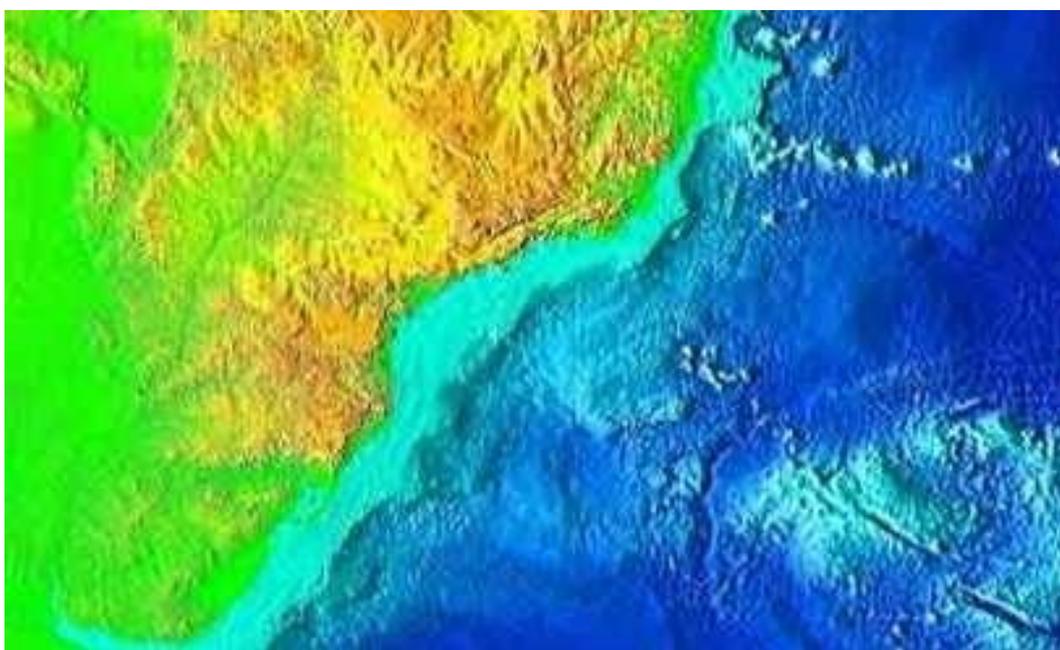


Figura 24: Plataforma Continental do Sudeste do Brasil.

Fonte: Ecolibra, 2018.

#### 7.1.2.3.2. Massas de água – Temperatura e salinidade

No Litoral Centro Norte de Santa Catarina pode-se observar sobre a plataforma continental a presença de quatro principais massas de água (Rezende,

2003 Apud Pereira et al, 2009) – Água Costeira (AC), Água Tropical (AT), Água Central do Atlântico Sul (ACAS) e Água de Plataforma (AP), que são responsáveis pelas mudanças sazonais de temperatura superficial do mar (TSM) e nos padrões de salinidade, além de outras variáveis na região.

A coluna d'água na região da APA Costa Brava apresenta características sazonais bem marcadas. Durante os meses de primavera-verão, se apresenta estratificada com uma termo clina (variação de temperatura entre superfície e águas profundas) bastante acentuada e com ventos vindos do quadrante norte, colaborando para o afloramento da ACAS, criando assim, o fenômeno da ressurgência costeira em algumas regiões do litoral centro-norte de Santa Catarina, que são responsáveis por uma grande entrada de nutrientes no ambiente marinho costeiro em águas superficiais, incrementando assim a produtividade biológica do meio.

Já nos meses de outono-inverno, a coluna de água se apresenta mais homogênea, consequência do aumento na intensidade dos ventos e da incidência de ondas do quadrante sul que colaboram para a mistura da coluna d'água e também causa à deriva litorânea de sul para norte, o que gera o transporte das águas provenientes do Rio da Prata e Lagoa dos Patos que chegam ao litoral centro-norte catarinense e também colaboram para a mistura vertical da coluna d'água. (Carvalho et al., 1998).

A Temperatura média das águas costeiras, encontrada por Carvalho et al. (1998) na profundidade de 2 metros foi de 25°C durante os meses de verão, 23,8°C durante os meses de primavera, 18°C para os meses de inverno e 21°C nos meses de outono. Os valores médios de salinidade, também para esta profundidade, estão entre 31,84 PSU no verão e 33,13 PSU durante a primavera e 29 PSU no inverno e 34 PSU durante o outono.

#### **7.1.2.3.3. Marés**

O regime de maré astronômica - que corresponde ao movimento periódico de subida e descida do nível do mar pela influência gravitacional do Sol e da Lua - na região da APA possui um comportamento do tipo micro maré misto com predominância sem diurna e uma variação média de 0,8 m, com mínima de 0,4 metros nos períodos de quadratura e máxima de 1,2 m nos períodos de Sízígia

(Schettini et al., 1998 Apud Schettini, 2002). O regime de micro maré na região é caracterizado por ser um padrão complexo quando se analisa separadamente cada componente de maré, apresentando em períodos de quadratura, 4 preamares ao longo de um dia, o que resulta em variações significativas no nível médio do mar (Schettini, 2002).

Além da maré astronômica, também é de grande importância, na dinâmica costeira da região, a maré meteorológica que é influenciada principalmente pela pressão atmosférica e a tensão de cisalhamento do vento, sendo este último de maior importância. De modo geral, quando os ventos atuam no quadrante norte ocorre uma diminuição do nível do mar na região e quando este age no quadrante sul, principalmente nos meses de inverno e primavera, pode ocorrer uma elevação do nível do mar de até 1 metro acima dos níveis da maré astronômica (Schettini et al., 1999) em uma frequência de 10 dias (Trucollo, 1998).

Em Klein & Menezes (2001), a influência relativa da maré entre as praias da região da APA foi entre 0,73 a 1,15, sendo a maior variação na praia do Estaleiro e a menor variação na praia de Taquarinhas. A variação de maré causa mudanças significativas no estágio praias com influência relevante principalmente nos processos de progradação e retração da linha de costa.

#### **7.1.2.3.4. Ondas**

As ondas são geradas principalmente a partir de diferenças de pressões atmosféricas e ventos acima do oceano. Os sistemas atmosféricos predominantes na região da APA são: o Anticiclone Tropical do Atlântico Sul (ATAS) e Anticiclones Polares Migratórios (APM). O ATAS possui temperaturas estáveis (mais altas) e geram ventos que sopram do quadrante NE e E com frequência constante ao longo do ano na região Sul do Brasil. Esses ventos podem atingir velocidades de até 20 km/h e são os responsáveis pelas ondulações predominantes na região da APA, que são as ondulações do quadrante leste/nordeste (Tessler & Goya, 2005). Esses possuem incidência de ondas de baixa energia com menor altura significativa e período de onda.

O sistema APM caracterizado por temperaturas mais frias é o responsável pelas entradas de frentes frias, sendo estas de grande importância para região, com incidência de ondas de alta energia, de altura significativa de onda e período

elevados, responsáveis pelo maior transporte sedimentar costeiro e a entrada das ondas de tempestades.

Foram encontradas variações entre a altura significativa, período médio e direção de ondas entre as estações do ano (Figura 25). Em um estudo realizado por Pianca et al. (2010) através do uso do modelo operacional NWW3 para o oceano aberto foi observado que nos meses de verão a incidência de onda não possui uma dominância, variando entre os quadrantes sul e norte, com porcentagens bem semelhantes. O período médio obteve variações entre 6 e 12 segundos, sendo os maiores períodos encontrados em ondas de incidência do quadrante sul e a altura significativa foi de 1 a 4 metros, esta última em eventos de tempestade.

Já para os meses de outono ocorreu uma predominância na incidência de ondas do quadrante sul, com períodos médios entre 10 e 12 segundos e alturas significativas entre 2 e 6,3 metros, esta última quando as ondas tiveram incidência de sudoeste. Nos meses correspondentes a estação de inverno, também houve predominância na incidência de ondas do quadrante sul e com menor ocorrência, na direção leste, com períodos médios entre 6 e 12 segundos e altura significativa entre 1 e 5,7 metros, esta última em eventos de tempestade.

Para estação de primavera foi observada a dominância na incidência de ondas na direção leste, principalmente no quadrante norte e com menor frequência de ondas do quadrante sul, com períodos entre 6 e 10 segundos e altura de onda de 1 a 4,5 metros, esta última associada a eventos de tempestade. Vale ressaltar que a altura de onda medida neste trabalho corresponde a mar aberto, conforme proximidade com a costa a altura significativa de onda diminui.

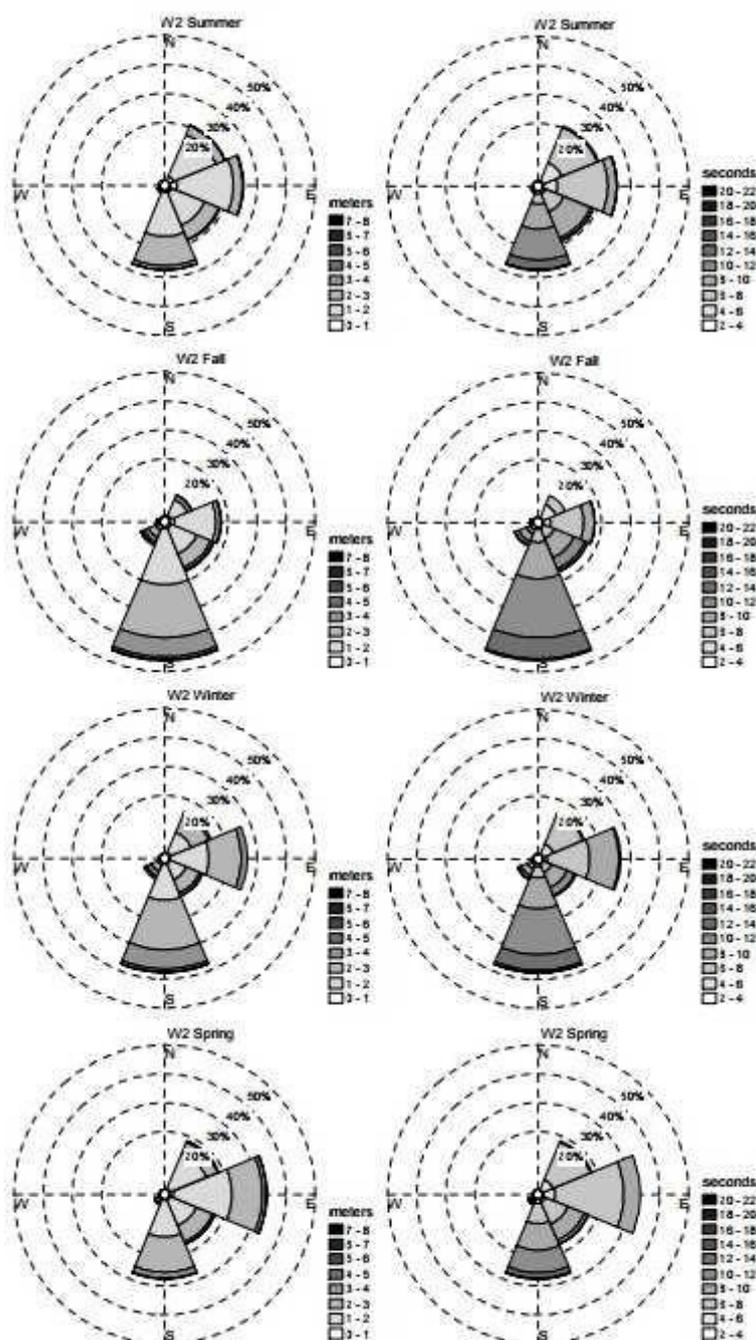


Figura 25: Histograma direção sazonal da incidência onda na região centro-norte de Santa Catarina. Os histogramas correspondem as estações verão, outono, inverno e primavera, respectivamente, sendo que do lado esquerdo indicam altura significativa de onda e do lado direito, período.  
Fonte: Pianca et al., 2010; Ecolibra, 2018.

As praias que contemplam o estudo e compõe a APA Costa Brava são praias do tipo expostas e dominadas por onda (Variação Relativa da Maré < 2). Possuem uma orientação norte-sul, com baixa energia de onda incidente e longo período associado (Klein & Menezes, 2001). A quebra de onda em todas as praias acontece na zona de espraiamento, que é estreita devido à alta declividade dessas praias

(Silveira & Klein, 2011). Os tipos de quebra de ondas encontrados são do tipo “*surging*” e “*colapsing*” com altura entre 0,7 e 1,0 m e período de onda entre 7 e 8 segundos em condições normais, ou seja, sem a ocorrência de eventos de tempestade.

As ondas são as responsáveis primárias pela remobilização e suspensão de sedimentos na zona de espraiamento e zona de surf das praias, assim são consideradas as principais responsáveis nos processos de mudanças morfológicas sofridas pela praia (Calliari et al., 2003).

#### **7.1.2.3.5. Correntes de deriva litorânea**

As interações entre os padrões de incidência de onda e o posicionamento da linha de costa geram um modelo de circulação hidrodinâmica local, importantes no transporte litorâneo. Segundo Tessler & Goya (2005) a principal responsável pelo transporte litorâneo no litoral sul do Brasil é a incidência de ondas do quadrante sul que acarreta uma deriva litorânea de sul para norte.

Em estudos realizados no litoral de Santa Catarina (Abreu de Castilhos, 1995; Cruz, 1998; Leal, 1999) dados de velocidade de corrente no sentido norte-sul obtiveram médias entre 0,03 e 0,1 m/s e os no sentido sul-norte as médias de velocidade foram entre 0,05 a 1,00 m/s corroborando com os maiores valores encontrados de altura de onda e período médio associados a incidência de onda do quadrante sul. O que mostra uma maior eficiência no transporte sedimentar quando a deriva litorânea segue neste sentido.

#### **7.1.2.3.6. Geologia e sedimentos praias**

A APA Costa Brava do ponto de vista geológico está inserida em dois domínios: O embasamento Cristalino – rochas de granito que constituem os altos topográficos formando a unidade geomorfológica Serras do Tabuleiro/Itajaí - e a Cobertura Sedimentar Quaternária – caracterizada pela planície costeira. A planície costeira na região da APA é formada basicamente por depósitos marinho praias, eólico, lagunar pleistocênico - que se encontra em contato com o embasamento rochoso, depósitos continentais, lagunar holocênico - que compreendem os depósitos marinho praias intermarés recobertos por sedimentos eólicos, lagunares, flúvio-lagunares e os paludiais. A formação destes depósitos está associada às

mudanças relativas do nível do mar que ocorreram durante o quaternário. (Horn Filho et al., 1995 apud Rech, 2003).

Na análise granulométrica da região da APA Costa Brava foi feita por Rech (2003), abordou separadamente as características sedimentares referentes ao pós-praia de cada uma das 5 praias da região, menos a Praia de Laranjeiras, que não está dentro da APA, sendo realizada uma análise visual geral e levando em consideração Klein & Menezes (2001). Os resultados encontrados são apresentados separando o tipo de sedimento e sua porcentagem (areia grossa/média ou cascalho), suas características referentes a textura (areia e cascalho) e a localização em que se encontram (ponta ou meio da praia), como demonstrado na Tabela 7.

Para a praia de Taquarinhas houve a predominância de sedimentos arenosos grossos a muito grossos em 85% das amostras seguido por cascalho que teve uma representação de 14%. A porção mais ao norte apresentou sedimentos mais grosseiros. Para o verão de 2003, ano do estudo, foi identificado que esta porção da praia apresentou um estado erosivo bem acentuado.

Na praia de Taquaras houve predominância de sedimentos arenosos grossos em 98,22% das amostras e 1,78% de cascalho. A porção sul e a porção norte da praia apresentaram características sedimentares semelhantes.

A praia do Pinho apresentou predominância de sedimentos arenosos médios em 99,87% das amostras seguido de 0,10% representados por cascalho. A porção norte desta praia é composta por seixos onde também se encontra a maior porção de cascalho.

A praia do Estaleiro é composta de 97,19% por sedimentos do tipo areia grossa/média e 2,81% por cascalho. A parte sul da praia é a que possui maior predominância de areia média. Já a parte norte da praia apresenta uma porcentagem (11%) significativa de sedimentos do tipo cascalho.

A praia do Estaleirinho apresentou predominância de sedimentos arenosos grossos/médios em 99,64% das amostras com apenas 0,36% sendo representados por cascalho. A porção sul da praia foi a que apresentou maior representatividade de sedimentos cascalhosos.

Tabela 7: Tipo de sedimento, localização de coleta e porcentagem encontrada nas praias da APA.

Praia	Localização	Tipo de Sedimento	Porcentagem (%)
Taquarinh as	Norte da praia	Arenosos (grossos e muito grossos)/ Cascalho	85 / 14
Taquaras	Sul e Norte	Arenosos (grossos)/ Cascalho	98,22 / 1,78
Pinho	Meio da praia	Arenosos (médios)/Cascalho	99,87 / 0,10
Estaleiro	Sul e Norte	Arenosos (grosso e médio) / Cascalho	97,19/2,81
Estaleirin ho	Sul e Norte	Arenosos (grosso e médio) / Cascalho	99,64/0,36

Fonte: Adaptado de Ecolibra, 2018.

#### 7.1.2.3.7. Morfodinâmica praial

As praias de Santa Catarina foram classificadas morfodinamicamente por Silveira et al. (2011) e Klein & Menezes (2001). O estado morfodinâmico das praias de Taquarinhás, Taquaras, Estaleiro e Estaleirinho presentes na APA Costa Brava foram classificados como tipicamente Refletivo expostas, seguindo o Procedimento do Método proposto por Wright & Short (1984) que identifica este tipo de praia por possuir zona de surfe muito curta ou ausente, entretanto possui incidência de ondulações, neste tipo de praia há um aumento abrupto de profundidade logo após a área de areia seca, não sendo propícia a banhistas (Tabela 8). Já a Praia do Pinho, possui características sedimentares diferentes, com predominância de areia média e bancos submersos o que, segundo Silveira et al. (2011), a classifica como uma praia do tipo intermediária.

A Tabela 8 mostra os dados encontrados por Klein & Menezes (2001) entre os anos de 1994 a 1996 separadamente para cada praia.

Resumidamente, nas praias expostas da APA foram identificadas a presença de uma ou duas bermas bem desenvolvidas e cúspides no pós-praia e dunas frontais pouco desenvolvidas. A largura da zona de surfe foi entre 10 e 30 metros, a zona de *swash* apresentou entre 5° e 10° de declividade e a inclinação do *nearshore* ficou entre 1:20 a 1:50. São classificadas como praias do tipo expostas (a proporção da margem das praias expostas é pequena e o ângulo da onda é <40°) e com quebra de onda ascendente e mergulhante de baixa energia (fora de eventos de tempestade) na região de *swash*. A Praia do Pinho não foi contemplada neste estudo, ficando ausente informação específica desta praia.

As faces de praia possuem uma inclinação bem acentuada e os sedimentos que as compõe são do tipo areia grossa (0,72 a 0,92mm) bem selecionados, composto basicamente por areia, fragmentos de rocha e de concha e areia média

(0,30 a 0,45 mm). Os menores tamanhos de grão foram encontrados no nível superior da praia e maiores tamanho de grão no nível inferior, apresentando grande variabilidade temporal e espacial (Alves et al., 2004). O volume médio da parte subárea da praia ficou entre 52 e 77m<sup>3</sup>/m (Klein & Menezes, 2001) para os meses que contemplaram o estudo (de janeiro de 1994 a fevereiro de 1996).

Tabela 8: Resultado médio para os parâmetros morfodinâmicos obtidos por Klein & Menezes (2001), entre 1994 e 1996 para as praias presentes na APA Costa Brava e dados de comprimento e largura (para a praia do Pinho) de praia, apresentados por Rech (2003).

Praia	$\theta$	H b	T	$\Omega$	R T R	$\beta$	$\bar{\alpha}$	L	C	V
Taquarinhas	178 a	1	8	1,	0,	9	01:4	3	67	6
	358	,	,	3	7		0	1	5	1
Taquaras	158 a	0	7	1,	1,	1	01:4	2	88	5
	338	,	,	2	0	0	0	9	4	6
Pinho	-	-	-	-	-	-	-	3	32	-
Estaleiro	14 a	0	7	1,	1,	8	01:2	3	15	5
	194	,	,	3	1		0	1	90	4
Estaleirinho	4 a	1	7	1,	0,	9	01:4	3	10	7
	184	,	,	5	7		0	7	32	7
		0	5	7	9					

Orientação de praia ( $\theta$ )[°], Altura quebra de onda (Hb)[m], Período de onda (T)[s], Velocidade de queda adimensional ( $\Omega$ ), Amplitude relativa da maré (RTR)[m], Inclinação praia ( $\beta$ )[°], Largura da praia (L)[m], Comprimento da Praia (C)[m]; Mobilidade volume subaéreo praia (V)[m<sup>3</sup>/m].

Fonte: Adaptado de Ecolibra, 2018.

### 7.1.2.3.7.1. Dunas

As dunas costeiras são constituídas por grandes acumulações de sedimento. O perfil praiial, a orientação da costa, direção e velocidade dos ventos dominantes, além da granulometria e do tipo de vegetação presente vão determinar o tipo de duna encontrada na praia, podendo se diferenciar em forma, tamanho e orientação (Bird, 1981).

Segundo Hesp (2000) as dunas se desenvolvem na margem terrestre da praia, onde haja areia em quantidade suficiente e ocorrência de ventos (*onshore*) acima da velocidade mínima para o transporte sedimentar (4,5m/s em média). A areia proveniente da porção seca da praia é soprada em direção à terra até que a energia do vento seja dissipada ou uma barreira física cause a deposição dos grãos.

Ainda segundo Hesp (2000) as dunas frontais são as que participam de forma efetiva nos processos de interação com a praia. A duna frontal é em grande parte

não migratória e se desenvolve em resposta as interações entre a aerodinâmica e transporte de sedimentos dentro da vegetação. As dunas frontais podem ser do tipo incipiente ou estabelecida.

As dunas incipientes, que são as comumente encontradas nas praias da APA se diferenciam das dunas estabelecidas basicamente pela vegetação encontrada e por serem facilmente erodidas em caso de tempestade. As dunas incipientes apresentam vegetação geralmente como tufos espaçados, vegetação rasteira e pequenos arbustos que são chamadas de vegetação pioneira, sendo totalmente adaptadas ao ambiente efêmero e dinâmico do pós-praia. A colonização das plantas aumenta a rugosidade da superfície e diminui o fluxo eólico, favorecendo a deposição de sedimento e a taxa de crescimento da duna frontal. Já as dunas estabelecidas podem apresentar vegetação bem desenvolvida, plantas de floresta, com grande complexidade na forma, tamanho e largura (Hesp, 2000).

Em praias refletivas, onde a quebra de onda é única com baixos níveis de *spray* salino, as dunas se apresentam com maior diversidade de espécies e menor zonação. É o caso das praias da APA, que possuem dunas de tamanhos relativamente pequenos, com uma grande variedade da vegetação frontal da praia (dunas incipientes).

Cowles (1899) foi o primeiro a documentar o papel funcional da vegetação de dunas como ferramenta de gestão. Atualmente, a formação de dunas costeiras está intimamente associada à vegetação (Feagin et al., 2015). A manutenção e recuperação das dunas (e sua vegetação) são de grande importância na retenção dos processos de praia, servindo de obstáculos em situações de tempestade e subida do nível do mar protegendo bens, como as edificações (casas, comércio, etc.) próximas a praia. A recuperação implica naturalmente na retirada das estruturas construídas que provocam a destruição da duna, bem como no controle dos acessos, que deverá ser feito por estruturas aéreas, apenas com apoios pontuais na duna (passadiços sobrelevados em madeira, por exemplo) como pode ser observado em diversas praias do litoral catarinense, a exemplo da Praia da Ferrugem, em Garopaba.

#### **7.1.2.3.7.2. Características morfodinâmicas encontradas nas praias através de imagem de satélite**

Durante a caracterização das praias da região a APA Costa Brava foram verificadas mudanças temporárias significativas na morfologia de praia de Taquarinhas, Taquaras, Estaleiro e Estaleirinho, apresentadas a seguir.

Foram usadas imagens de satélite em alta resolução, utilizando a ferramenta do programa Google *Earth*, disponíveis para livre acesso *online*. As imagens correspondem aos anos 2004, 2005, 2009, 2011, 2012, 2013, 2014 e 2015, respectivamente para a região destas praias da APA Costa Brava.

Com o objetivo de realizar uma análise temporal das características gerais das praias entre os anos observados, foram utilizadas imagens correspondentes à estação de inverno, uma vez que as imagens dos anos entre 2004 a 2013 disponibilizadas se referem apenas a este período.

Para o ano de 2014 foram encontradas 4 imagens pontuais (apenas 1 dia e 1 horário do dia) referentes as 4 estações do ano (07/fevereiro – verão, 03/maio – outono, 23/agosto – inverno, 08/outubro - primavera) onde foi possível identificar diferenças entre as características das praias, principalmente na disponibilidade de sedimentos da parte subaérea e sua rotatividade.

De acordo com BENEDET (2000) e TAUFER (2013), as praias da região da APA sofrem um processo de rotação praial de curto prazo, comportamento facilmente detectado em praias de enseada expostas e com limites entre promontórios. Este comportamento consiste na inversão na direção predominante da deriva litorânea, devido a mudanças na direção de incidência de onda, consequentemente, no transporte lateral de sedimentos, induzindo movimentos da linha de costa.

Como foram disponibilizadas imagens pontuais (apenas um horário e um dia do mês) das 4 estações para o ano de 2014, não foi possível obter conclusões sobre a presença de sazonalidade marcada entre as características morfodinâmicas da praia, sendo possível observar diferenças, um subsídio para a proposta de monitoramento em longo prazo das praias em relação ao seu comportamento morfodinâmico e sua dinâmica no transporte sedimentar.

#### **7.1.2.3.7.2.1. Praia de Taquarinhas**

Não foi possível observar mudanças significativas, em longo prazo, nos aspectos morfológicos da praia (cúspides, bancos e sedimentos subaéreos), apenas

nos aspectos referentes à ocupação e habitação.

Foram escolhidas as imagens da Praia de Taquarinhas (Figura 26), que é a com menor habitação da APA e que ainda conserva suas características agrestes, para representação da evolução temporal sofrida pelas praias.

Um destaque para as imagens referentes ao ano de 2009 (Figura 14(c) e (d)) que correspondem aos dias 5 e 10 de agosto, respectivamente. Destacam-se as mudanças sofridas pela praia em um curto período de tempo, após um evento de tempestade (Figura 14(c)) e um tempo de “calmaria” (Figura 14(d)) (<http://www.itajaipraticos.com.br/novo/noticia/216>). Assim, evidenciando a ritmicidade deste ambiente.

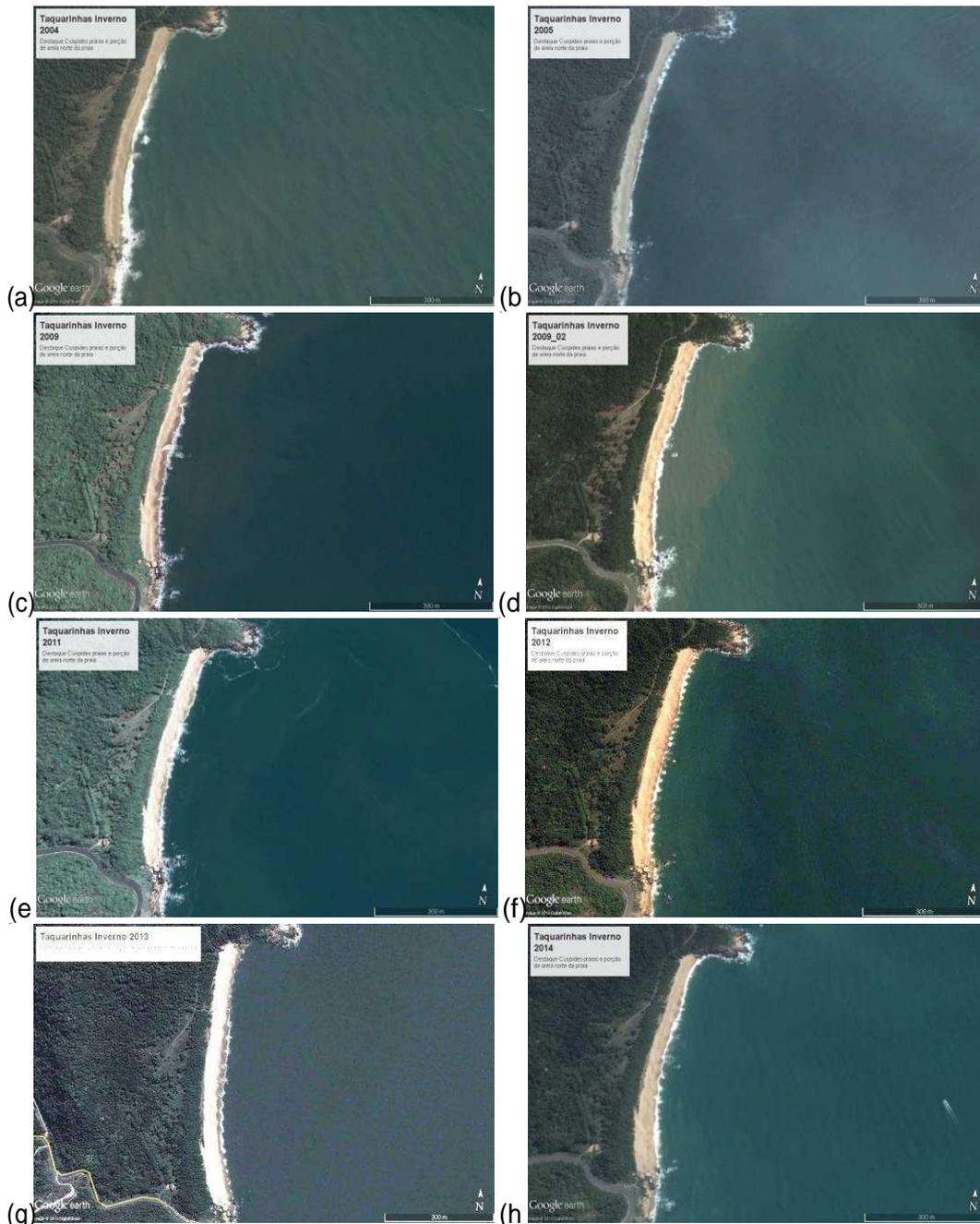


Figura 26: Praia de Taquarinhas nos meses referentes a estação de inverno para os anos de imagens disponibilizados no *Google Earth*. Presença de cúspides praias e porção subárea de sedimentos semelhantes entre a porção norte e porção sul da praia. Destaque para imagens referentes ao ano de 2009 (C,D) e as mudanças sofridas no período de 5 dias.

Fonte: *Google Earth Pro*, 2015; Ecolibra 2018.

Nas imagens referentes às estações do ano de 2014 (Figura 27) foi possível observar o processo de rotação praial na praia de Taquarinhas, como demonstrado por BENEDET (2000).

Na imagem referente ao período de verão, foi observado que a porção sedimentar subárea norte da praia apresenta uma “retirada de sedimento”, sendo

esta área mais estreita do que a porção sul da praia.

Ao longo da estação de outono ocorreu um aumento das feições de cúspides na praia e também um “engordamento” na porção sedimentar subaérea da parte norte. Na imagem correspondente à estação de inverno, a praia apresenta características semelhantes às encontradas no outono, quanto à porção sedimentar subaérea, tanto na ponta norte quanto na ponta sul. Isto pode ser explicado uma vez que durante os meses de outono e inverno a incidência de onda tem predominância sul/sudeste, que associada a períodos de tempestade com alta energia, como visto em Araújo et al.(2003) e Pianca et al. (2010), acarreta em deriva litorânea no sentido sul-norte e, conseqüentemente transporte sedimentar nessa direção.

Na imagem referente à estação de primavera, foi observado uma “perda” sedimentar da parte subaérea da porção norte da praia durante um período de entrada de ondas com incidência leste/nordeste (Araújo et al.,2003, Pianca et al.,2010), caracterizando uma mudança na deriva litorânea, mudando o sentido predominante de transporte de sedimentar e acarretando numa menor quantidade de sedimento na parte norte da praia. Esta característica se estende para o período de verão, como observado tanto na imagem referente ao verão de 2015 (Figura 27) quanto na imagem do verão de 2014.

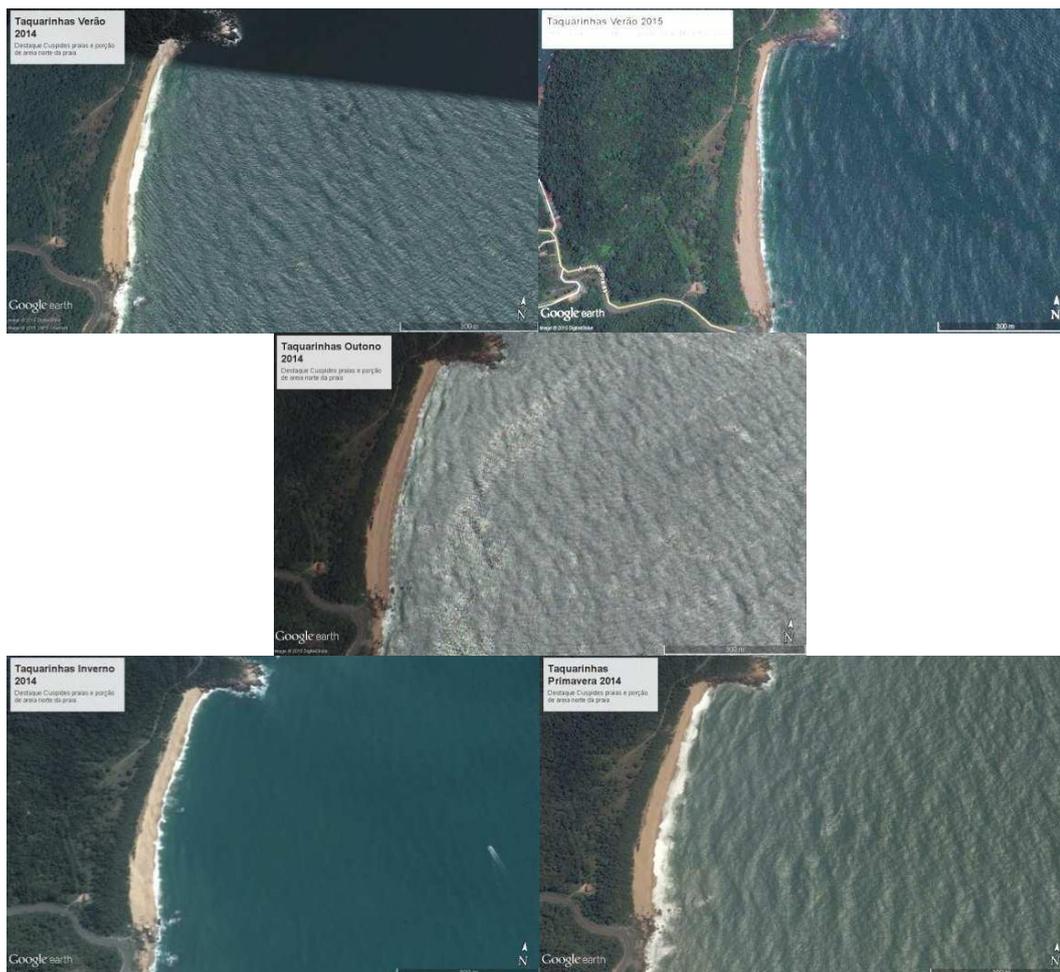


Figura 27: Praia de Taquarinhas. Imagens de satélite referentes ao ano de 2014 e 2015 nas diferentes estações (Verão, Outono, Inverno e Primavera). Destaque para as características relacionadas às cúspides e mudanças na disponibilidade de sedimentos da parte subaérea, principalmente na parte norte da praia.

Fonte: *Google Earth Pro*, 2014 e 2015; Ecolibra, 2018.

### 7.1.2.3.7.2.2. Praia de Taquaras

A Praia de Taquaras apresenta características nas feições de cúspides, semelhantes ao longo das estações, presentes em todas as imagens (Figura 28).

Em relação às características sedimentares entre as porções subaéreas, foi observado o mesmo padrão encontrado na Praia de Taquarinhas, também sofrendo o processo de rotação praial (Benedet Filho, 2000).

Na imagem referente ao período de verão, a porção subaérea da parte norte da praia é a mais estreita, quando comparada às imagens das outras estações, caracterizando uma “retirada de sedimento” nesta região, que se difere da porção sul, onde é apresentada mais larga.

Durante os meses de outono e inverno, com a entrada de ondas do quadrante

sul e a intensificação da deriva litorânea no sentido sul-norte (predominante), é observado um “engordamento” sedimentar na porção subaérea da praia na região norte. Com a entrada de ondas do quadrante leste/nordeste na primavera (Araújo et al., 2003; Pianca et al., 2010) e a provável mudança no sentido da deriva litorânea (norte-sul), a praia volta a sofrer uma retirada sedimentar da parte norte, que se estende até o verão, como observado na Figura 29, referente ao verão de 2015.

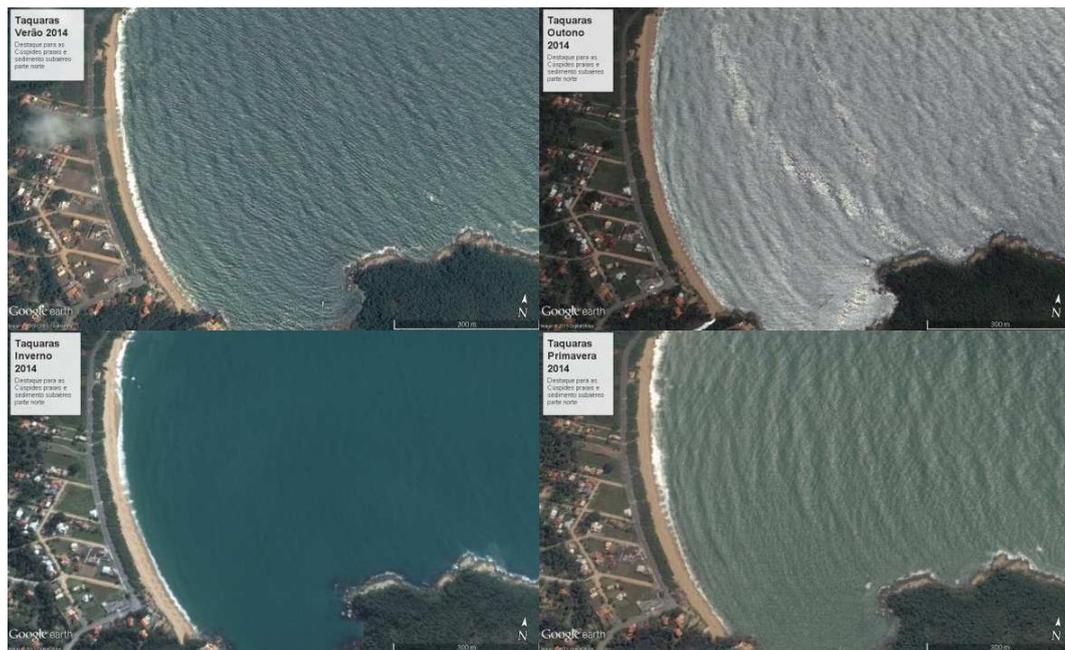


Figura 28: Praia de Taquaras. Imagens de satélite referentes ao ano de 2014 nas diferentes estações (Verão, Outono, Inverno e Primavera). Destaque para as características relacionadas as cúspides e mudanças na disponibilidade de sedimentos da parte subaérea, principalmente na parte norte da praia entre o verão e inverno.

Fonte: *Google Earth Pro*, 2014; Ecolibra, 2018.



Figura 29: Praia de Taquaras – Verão de 2015. Destaque para a porção subaérea da parte norte da praia.

Fonte: *Google Earth Pro*, 2015; Ecolibra, 2018.

### 7.1.2.3.7.2.3. Praia do Pinho

Foram observadas mudanças na disposição dos bancos submersos, conforme as imagens da Praia do Pinho. Os bancos foram identificados pelo padrão longitudinal deixado pela espuma que fica após a quebra da onda, seguindo o Procedimento do Método utilizado por Silveira et al. (2011). Nas imagens referentes aos meses de verão e inverno é apresentado rente à face da praia e para os meses de primavera e outono, os bancos são apresentados em profundidades maiores, sendo este padrão observado após períodos de tempestade (Lipmann et al. 1993 Apud Calliari et al., 2003). Vale ressaltar que a disposição dos bancos depende da variabilidade do clima de ondas na praia, do vento e das características sedimentares, podendo variar amplamente a configuração do estado mais frequente (Calliari et al., 2003).

Sobre as características sedimentares nas porções subaéreas norte e sul da praia, o padrão encontrado nas demais praias é o mesmo observado na Praia do Pinho (Figura 30). Na imagem referente ao período de verão, a porção subaérea norte é caracterizada por uma “retirada de sedimento”, sendo mais estreita do que a porção sul, larga durante este período.

Durante os meses de outono e inverno, com a entrada de ondas do quadrante sul e a intensificação da deriva litorânea no sentido sul-norte (predominante), pode ser observado um “engordamento” sedimentar na porção subaérea da praia na região norte. Com a entrada de ondas do quadrante leste/nordeste na primavera (Araújo et al., 2003; Pianca et al., 2010) e a provável mudança no sentido da deriva litorânea (norte-sul), ocorreu a retirada sedimentar da parte norte da praia, estendida até o verão, como observado na imagem referente ao verão de 2015 (Figura 31) e um “engordamento” da porção subaérea sul.

Foi observado que a pequena enseada (Figura 30), entre as pedras na porção norte, também foi seguida pelo padrão geral do comportamento da praia entre as estações, com menor quantidade sedimentar na porção subaérea durante a primavera/verão e maior durante o inverno.

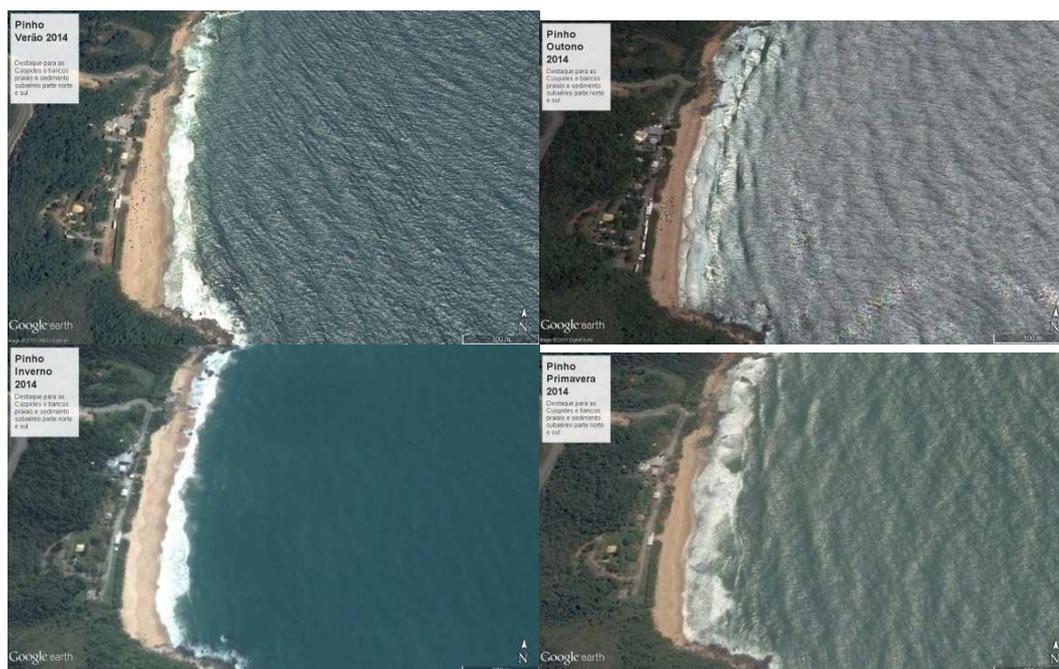


Figura 30: Praia do Pinho – Análise sazonal no período de 1 ano (2014) do comportamento da praia. Observando principalmente características relacionadas as cúspides praias e bancos submersos e mudanças nos sedimentos da parte subaérea, principalmente na parte norte e sul da praia.

Fonte: *Google Earth Pro*, 2014; Ecolibra, 2018.



Figura 31: Praia do Pinho – Verão de 2015. Destaque para a porção subaérea da parte norte da praia.

Fonte: *Google Earth Pro*, 2015; Ecolibra, 2018.

#### 7.1.2.3.7.2.4. Praia do Estaleiro

Na Praia do Estaleiro foi observado a presença de cúspides praias em todas as imagens, apresentando um estado refletivo da praia ao longo do ano (Figura 32). As características sedimentares nas porções subaéreas da praia seguem o padrão encontrado nas demais praias da APA, assim como o processo de rotação praias (TAUFER, 2013).

A Praia do Estaleiro é dividida por um afloramento rochoso na parte central, onde os processos de perda e deposição sedimentar são mais evidenciados. No

período de verão, a porção subaérea nesta parte da praia é caracterizada por uma “retirada de sedimento”, sendo mais estreita do que a porção sul, com largura maior durante este período.

Na imagem referente a estação de outono, a praia parece sofrer uma perda sedimentar chegando na estação de inverno com porções sedimentares subaéreas bem semelhantes ao longo da praia. Estas estações estão associadas a entrada de ondas do quadrante sul (Araújo et al., 2003; Pianca et al., 2010), intensificando a deriva litorânea no sentido sul-norte e causando transporte de sedimento no sentido norte da praia.

Foi observado na primavera, uma “retirada” de sedimento da porção subaérea central e norte e um “engordamento” da porção subaérea sul. Este padrão se estende até o verão de 2015 (Figura 33).

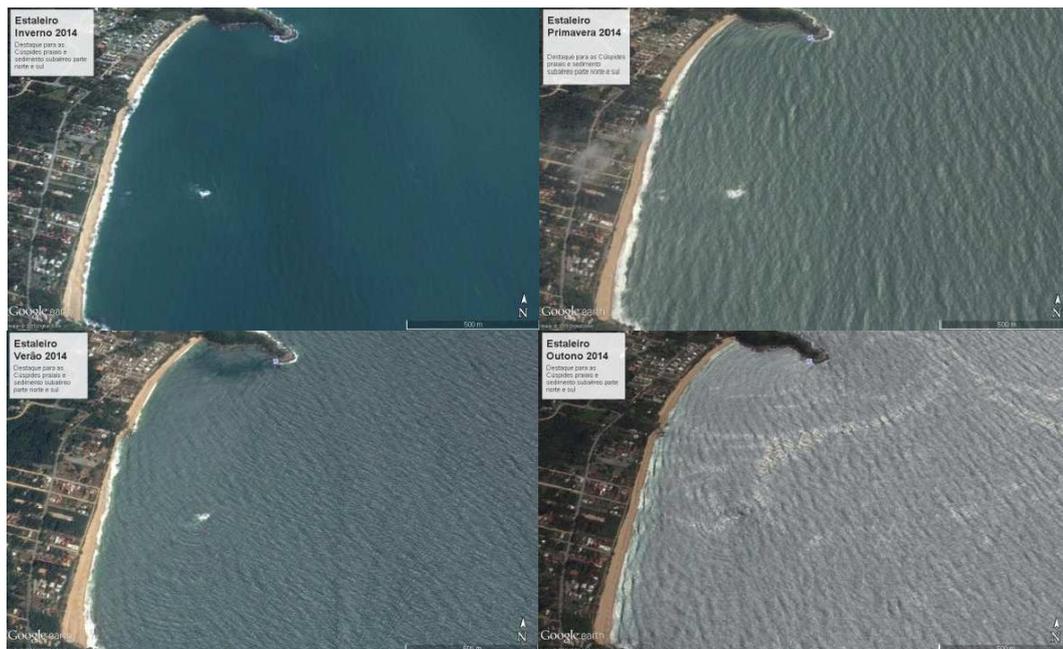


Figura 32: Praia do Estaleiro – Análise sazonal no período de 1 ano (2014) do comportamento da praia. Observando principalmente características relacionadas as cúspides praia e mudanças nos sedimentos da parte subaérea, principalmente na parte central e sul da praia.

Fonte: *Google Earth Pro*, 2015; *Ecolibra*, 2018.



Figura 33: Praia do Estaleiro – Verão de 2015. Destaque para a porção subaérea da parte central da praia.  
Fonte: *Google Earth Pro*, 2015; Ecolibra, 2018.

#### 7.1.2.3.7.2.5. Praia do Estaleirinho

Na Praia do Estaleirinho foi observado feições de cúspides semelhantes ao longo das estações, presente em todas as imagens (Figura 34).

Em relação às características sedimentares entre as porções subaéreas, foi observado que esta segue o mesmo padrão encontrado para as demais praias da APA e que também parece sofrer o processo de rotação praial.

Na imagem referente ao período de verão, a porção subaérea da parte norte da praia é mais estreita, quando comparada as imagens das outras estações, caracterizando uma “retirada de sedimento” nesta região, que se difere da porção sul, onde é apresentada mais larga.

Durante os meses de outono e inverno, com a entrada de ondas do quadrante sul e a intensificação da deriva litorânea no sentido sul-norte (predominante), pode ser observado um “engordamento” sedimentar na porção subaérea da praia na região norte. Com a entrada de ondas do quadrante leste/nordeste na primavera (Araújo et al., 2003; Pianca et al., 2010) e a provável mudança no sentido da deriva litorânea (norte-sul), a praia voltou a sofrer uma retirada sedimentar da parte norte, estendida até o verão, como observado na imagem referente ao verão de 2015 (Figura 35).

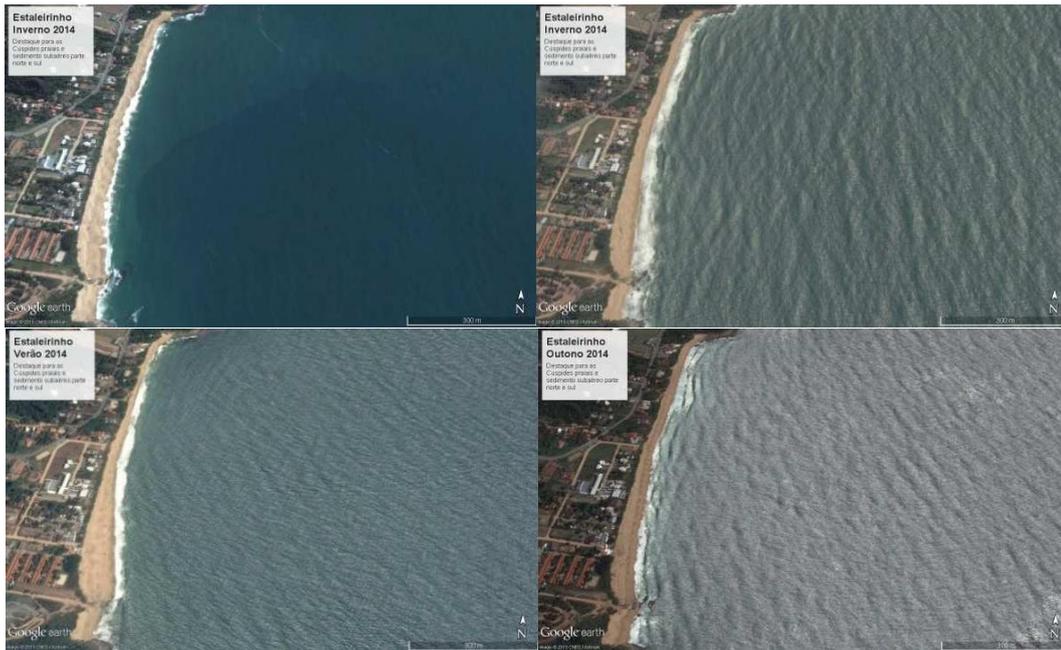


Figura 34: Praia do Estaleirinho – Análise sazonal no período de 1 ano (2014) do comportamento da praia. Observando principalmente características relacionadas às cúspides praias e mudanças nos sedimentos da parte subaérea, principalmente na parte norte e sul da praia.

Fonte: *Google Earth Pro*, 2014; Ecolibra, 2018.



Figura 35: Praia do Estaleirinho – Verão de 2015. Destaque: porção subaérea da parte central praia.

Fonte: *Google Earth Pro*, 2015.

#### 7.1.2.3.7.2.6. Conclusão

São necessários estudos de longo período e de diferentes variáveis, como altura, período de pico e direção de onda, eventos de passagem de frentes, informações de ventos e deriva litorânea como realizados por Klein & Calliari (2005) (na Praia do Cassino) para identificar aspectos relacionados às mudanças sofridas nas características da praia durante as estações, sendo este estudo, uma análise primária dessas mudanças. Porém, se realmente existir esta variação sazonal, é importante ter este conhecimento, pois está diretamente relacionado à erosão de praia e, como consequência, podem existir conflitos com o uso e ocupação da orla, principalmente na porção norte das praias.

### 7.1.3. Características geológicas

#### 7.1.3.1. Geologia

A Geologia estuda os processos evolutivos, as características físico-químicas da estrutura física da terra, que gera a sua forma, como cadeias de montanhas, vales, planícies entre outros.

A APA Costa Brava está inserida em dois domínios distintos:

- **Embasamento Cristalino:** caracterizado por rochas graníticas e constituído pelos altos topográficos (morrarias) da APA Costa Brava, cuja formação ocorreu há mais de 500 milhões de anos;
- **Cobertura Sedimentar Quaternária:** caracterizada por solos arenosos e áreas planas próximas ao Oceano Atlântico, conhecida como depósitos sedimentares ou planície costeira, sua formação ocorreu até 1.8 milhões de anos, mas geralmente são formações mais recentes e em constante mudança (abaixo de 100 mil anos).

Estes domínios são divididos em 7 subdomínios na área da APA Costa Brava de acordo com o mapa de geodiversidade do estado de Santa Catarina, elaborado pelo Serviço Geológico do Brasil-CPRM (Figura 36) e apresentado pela Ecolibra em 2018:

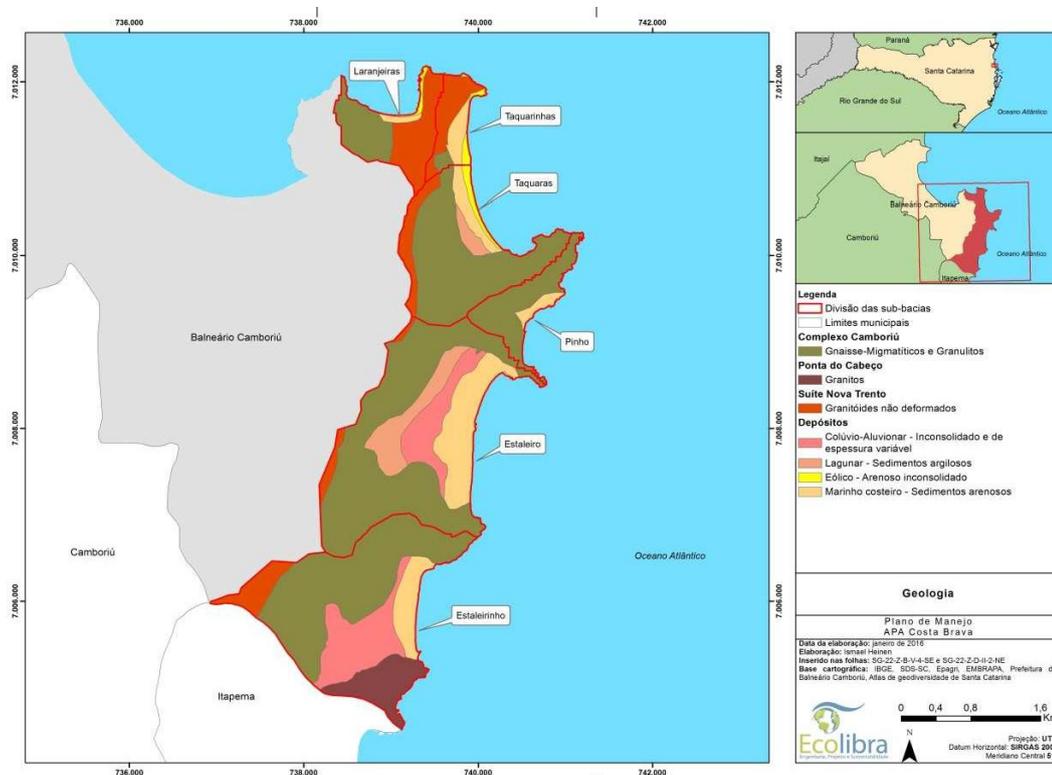


Figura 36: Geologia da APA Costa Brava.

Fonte: Base Serviço Geológico do Brasil - CPRM, 2002; Ecolibra, 2018

**a) Embasamento Cristalino:**

- Complexo Camboriú: constituído por gnaisses migmatíticos, granitóides e rochas metamáficas cortadas por corpos graníticos diversos. Estes corpos migmatíticos presentes possuem formas e tamanhos variados, porém estes são alinhados segundo a direção nordeste (Idade: 1.8 Bilhões Anos);
- Suíte Nova Trento: composta por biotita, monzogranitos e quartzo-sienitos de coloração cinza clara, de estrutura maciça e textura fanerítica, granulação média e cristais maiores de feldspato alcalino branco (Idade: 541 Milhões Anos);
- Ponta do Cabeço: formada principalmente por granito Itapema e granito Corre-Mar com pontos de foliação magmática (Florisbal, 2011) - Idade: 541 Milhões de Anos.

**b) Cobertura Sedimentar Quaternário:**

- Depósito Colúvio-Aluvionar: é uma composição essencialmente de cascalhos, areias e lamias resultantes de ações de fluxos gravitacionais e aluviais de transporte de material pelas vertentes existentes;
- Depósito Marinho Costeiro: depósitos ocorridos durante o Pleistoceno (123 mil anos) trata-se de depósitos arenosos de coloração amarelo-clara até acastanhando. Podendo conter estrutura estratificada cruzada acanalada e tubos fósseis;
- Depósito Lagunar: constituído de sedimentos areno-argilosos, possui coloração cinza escura, rico em material orgânico decomposto, depósito formado em ambiente estuarino ou lagunar;
- Depósito Eólico: geralmente estes depósitos recobrem sedimentos de depósitos marinhos ou lagunares, apresentando características de areias semelhantes, de granulometria mais fina.

A grande porção da APA Costa Brava é constituída pelo Complexo Camboriú que representa 58% de sua área total, encontrado principalmente nas escarpas e áreas com cotas mais elevadas. No limite sul da Praia do Estaleirinho, possui a formação Ponta do Cabeço. Taquarinhas possui uma porção um pouco maior da formação suíte Nova Trento. Os depósitos sedimentares estão presentes em todas as sub-bacias hidrográficas, representadas em áreas planas e próximas ao oceano.

### 7.1.3.2. Solos

A partir do levantamento pedológico do estado de Santa Catarina, com escala 1:500.000, foram levantadas apenas duas classes pedológicas na área da APA Costa Brava, como pode ser visto na Figura 37.

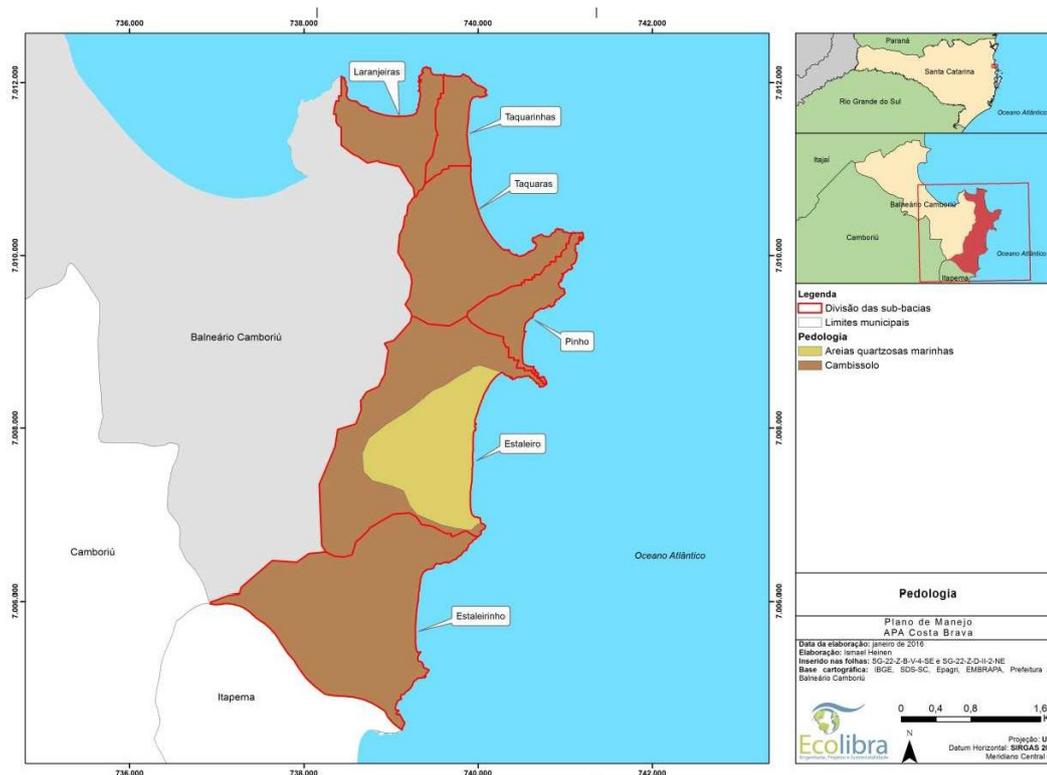


Figura 37: Pedologia da APA Costa Brava.  
Fonte: Ecolibra, 2018.

Entre as duas classes pedológicas encontradas, uma delas, as areias quartzosas marinhas foram encontradas apenas na porção mais baixa da Praia do Estaleiro, cujo solo é proeminente de fases florestais tropicais de restinga de relevo plano. Para a porção restante da APA Costa Brava, o levantamento indicou a presença de uma associação de *Cambissolos álicos* com textura argilosa e solos litólicos distróficos, característicos de florestas tropicais perenifólias.

### 7.1.3.3. Hipsometria

A partir das curvas de nível da Prefeitura Municipal de Balneário Camboriú, foi gerado um modelo digital de elevação para classificar a hipsometria da APA Costa Brava. Visto que a hipsometria varia de 0 a 366 metros, sendo este ponto localizado

na praia do Estaleirinho, acima da BR-101. As praias possuem áreas planas e baixas próximas ao nível do mar, a oeste e nos divisores entre as praias são encontradas as cotas mais altas (Figura 38).

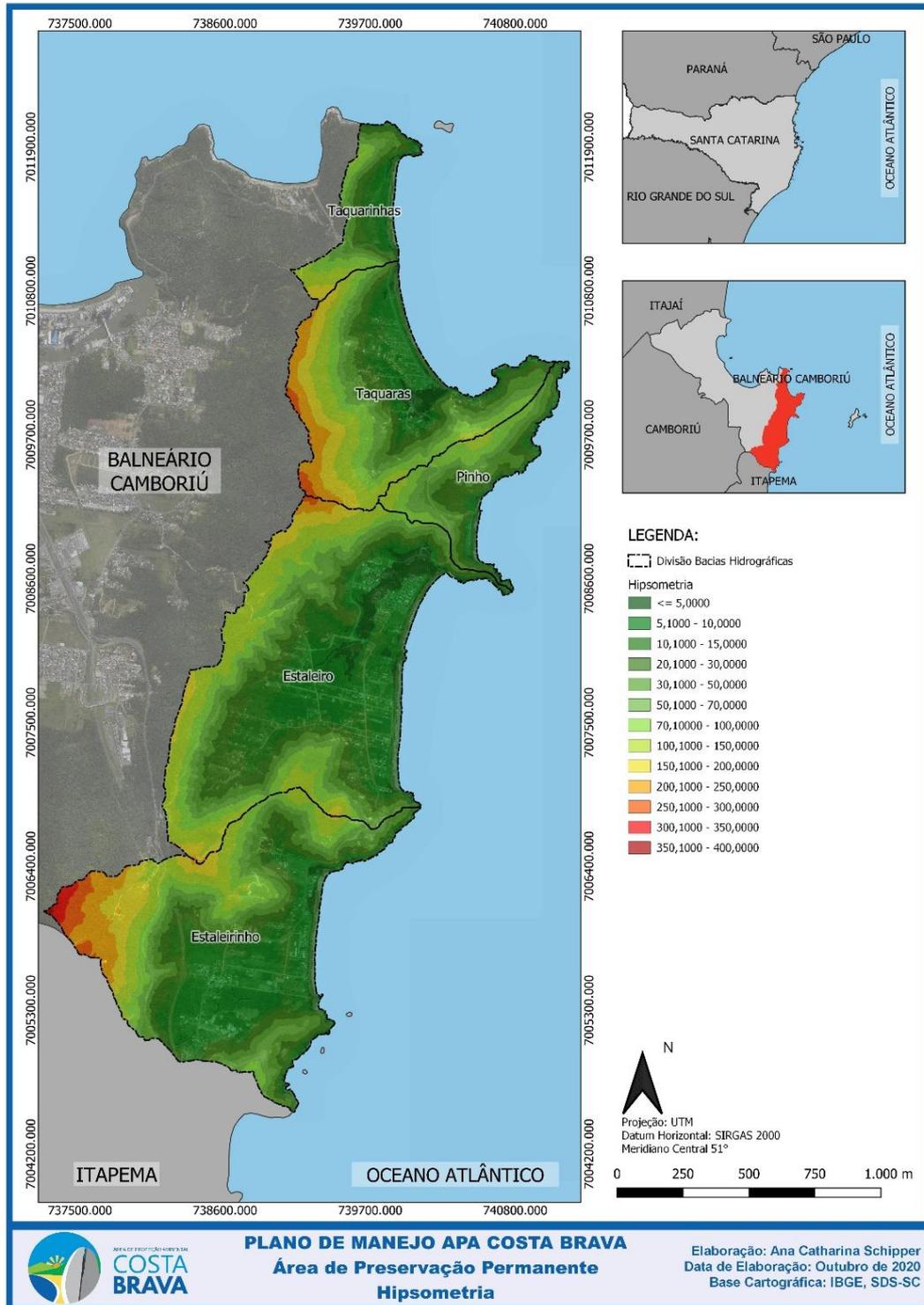


Figura 38: Hipsometria da APA Costa Brava  
Fontes: Adaptado de Ecolibra, 2018; Ana Catharina Schipper, 2020.

A Tabela 9 discrimina as áreas relativas a cada classe hipsométrica, podendo ser observado que grandes porções de praias como Estaleirinho, Estaleiro e Taquarinhas estão localizadas em cotas abaixo de 20 metros. Também pode ser observado que 98% da APA Costa Brava está abaixo da cota de 200 metros e 78% abaixo da cota 100 metros.

Tabela 9: Áreas referentes as classes hipsométricas encontradas na APA Costa Brava.

Hipsometria (m)	Estaleirinho		Estaleiro		Laranjeiras		Pinho		Taquaras		Taquarinhas		Total	
	Área (ha)	%	Área (ha)	%	Área (ha)	%	Área (ha)	%	Área (ha)	%	Área (ha)	%	Área (ha)	%
0 - 5	13,70	4	31,77	9	7,52	9	5,66	9	13,10	7	5,37	12	77,12	7
5,1 - 10	72,72	22	77,11	21	5,60	7	4,10	7	22,93	1	7,58	17	190,05	18
10,1 - 15	26,19	8	43,61	12	2,93	3	2,79	5	12,84	7	5,78	13	94,14	9
15,1 - 20	13,26	4	21,02	6	2,81	3	3,28	5	6,23	3	2,75	6	49,35	5
20,1 - 30	20,95	6	21,96	6	5,73	7	7,01	1	10,24	6	3,91	9	69,81	7
30,1 - 50	34,74	11	33,11	9	11,14	13	13,11	2	18,95	1	6,83	15	117,88	11
50,1 - 70	27,60	8	32,81	9	10,48	12	10,69	1	18,64	1	5,23	12	105,45	10
70,1 - 100	29,64	9	40,33	11	15,58	18	11,63	1	23,99	1	4,43	10	125,60	12
100,1 - 150	33,43	10	50,78	14	15,72	19	2,83	5	23,12	1	2,22	5	128,10	12
150,1 - 200	21,31	7	11,92	3	5,74	7	-	-	16,54	9	0,06	0	55,56	5
200,1 - 250	18,78	6	3,49	1	1,00	1	-	-	13,67	8	-	-	36,94	3
250,1 - 300	7,43	2	0,89	0	-	-	-	-	1,37	1	-	-	9,69	1
300,1 - 366	6,89	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6,89	1

Fonte: Ecolibra, 2018.

#### 7.1.3.4. Clinografia

A partir das curvas de nível de arquivo da Prefeitura Municipal de Balneário Camboriú, foi realizado processamento para gerar um mapa temático sobre a clinografia local, também chamada declividade. O mapeamento da clinografia da APA Costa Brava identificou valores variando entre 0° e 81°, onde as declividades maiores se encontram nas encostas a oeste, nos costões e também entre os divisores das próprias praias da APA Costa Brava (Figura 39).

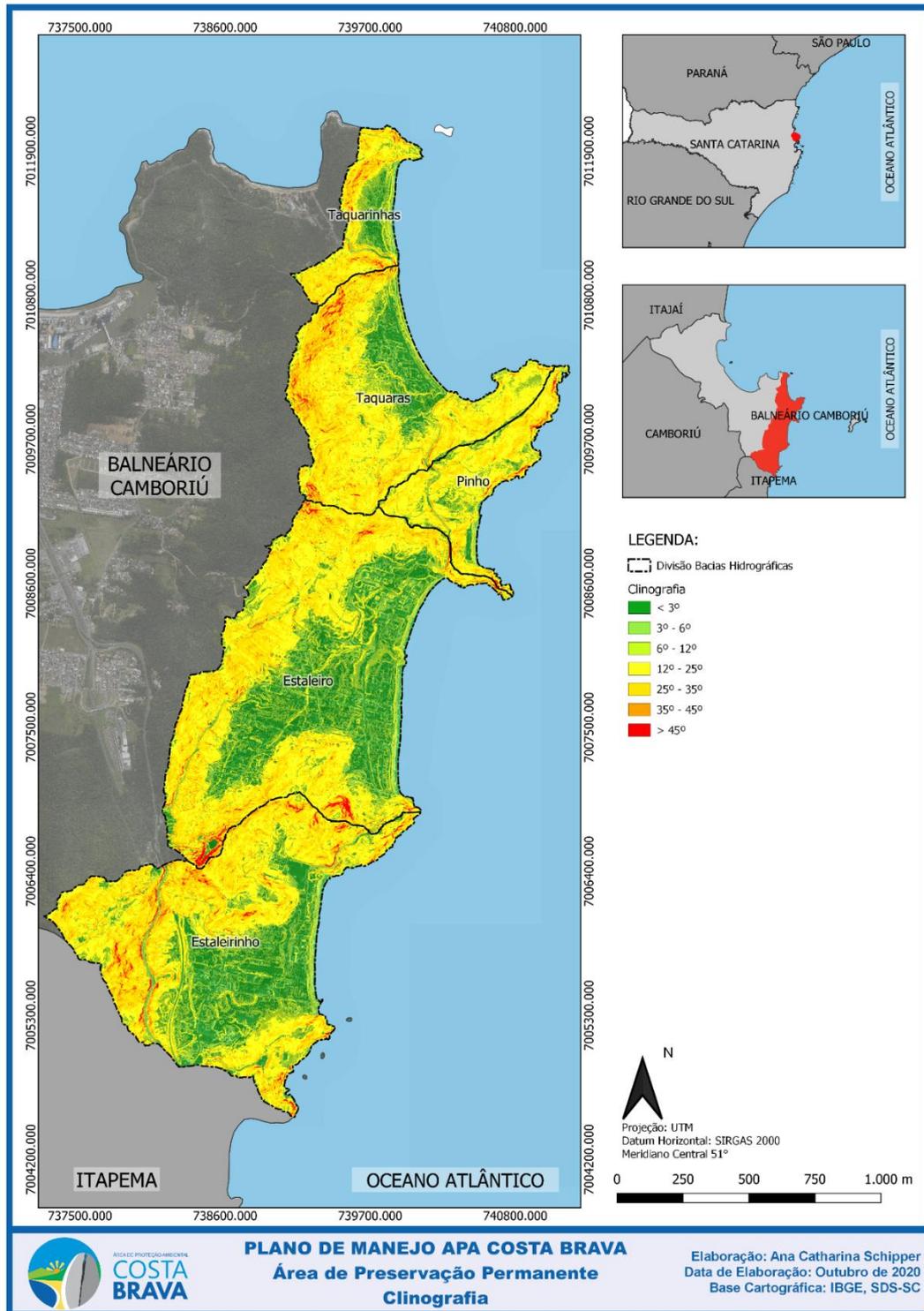


Figura 39: Clinografia da APA Costa Brava.  
 Fontes: Adaptado de Ecolibra, 2018; Ana Catharina Schipper, 2020

A Tabela 10 quantifica as áreas referentes a cada classe clinográfica, dando possibilidade de verificar semelhanças entre as Praias do Estaleiro, Estaleirinho e Taquaras, onde possuem em torno de 30% de sua área em declividades entre 12-25° e em seguida com cerca 20% abaixo de 3°, diferentes das Praias do Pinho e

Taquarinhas, que possuem menores áreas abaixo de 3°, cerca de 8%, e a grande porção de suas áreas variam entre 12-35°.

Tabela 10: Áreas referentes a clinografia da APA Costa Brava.

Clinografia (°)	Estaleirinho		Estaleiro		Pinho		Taquaras		Taquarinhas		Total	
	Área (ha)	%										
< 3	72,83	22	105,34	29	5,01	8	23,84	13	8,99	20	216,01	19
3 - 6	28,83	9	38,09	10	3,81	6	10,40	6	4,45	10	136,58	12
6 - 12	34,83	11	32,96	9	9,85	16	18,44	10	4,91	11	100,99	9
12 - 25	106,47	33	119,39	32	27,53	45	69,55	38	11,86	27	334,80	29
25 - 35	60,35	18	60,68	16	11,30	18	45,45	25	11,48	26	143,79	12
35 - 45	18,59	6	9,42	3	2,76	5	12,66	7	2,30	5	189,52	17
> 45	4,74	1	2,94	1	0,85	1	1,27	1	0,17	0	9,97	1

Fonte: Adaptado de Ecolibra, 2018.

Primeiramente foi utilizada a camada matricial do modelo digital de elevação fornecida pela Secretaria de Desenvolvimento Social de Santa Catarina. A partir da matriz de elevação foi definido que a cota de 20 metros define a base de referência para a região.

Foi extraída toda área de cota 100 metros acima da curva de nível definida como base. Para separar as cadeias de montanhas, foram utilizadas as curvas de nível de 120 metros. Assim, foram encontrados na área da APA Costa Brava, oito morrarias com potencial para área de proteção permanente.

A partir das oito morrarias identificadas, foram utilizadas as ferramentas *Zonal Statistics* e *Raster Calculator*, para identificar os cumes de cada uma destas morrarias. A lei 12651/2012 que define que o terço superior da morraria é a área de proteção permanente, assim a Tabela 11 identifica o local, a altitude do cume e a cota que serviria de base para APP na morraria em questão.

Tabela 11: Potenciais morrarias a serem protegidas - cotas máximas, terças e bases de proteção.

		Cota máxima (m)	1/3 Cota (m)	Cota de base APP (m)
Estaleirinho	A	395,27	131,76	264
Pedreira	B	203,93	67,98	136
Estaleirinho/Estaleiro	C	163,47	54,49	83
Estaleiro	D	173,72	57,91	116
Taquaras	E	297,75	99,25	199
Pinho	G	117,06	39,02	78
Taquarinhas	H	119,12	39,71	79

Fonte: Adaptado de Ecolibra, 2018.

Assim, selecionando as respectivas cotas a serem protegidas conforme a morraria em questão, as áreas de topo de morro protegem uma área com 190 ha.

A lei 12651/2012 define que para ter caráter de proteção, a morraria deve possuir média de declividade do topo até a base definida e superior a 25°. Para verificar se a morraria possui esta característica, foram utilizados dois métodos, o primeiro com a ferramenta *Near*, que calcula a menor distância do topo até a base (cota 20 metros), quando com esta distância e diferença de cotas, é possível calcular a declividade equivalente. No segundo método é tratado da utilização da camada matricial da área potencialmente protegida, sendo utilizada a ferramenta *Slope*, para o cálculo da média dos valores de declividade existentes naquela camada.

Em ambos os métodos utilizados nenhuma das morrarias apresentou declividades superiores a 25°, como pode ser visto na Tabela 12, não atendendo o parâmetro definido pela lei 12651/2012 e não caracterizando nenhuma dessas morrarias como APP de topo de morro.

Tabela 12: Distância de topo até a base, diferença de cota e declividades médias calculadas para as oito potenciais morrarias a serem protegidas.

		Distância (m)	Diferença de cotas (m)	Declividade média (°)	Declividade média da matriz (°)
Estaleirinho	A	966,05	375,27	17,48	21,45
Pedreira	B	370,66	183,93	22,33	23,02
Estaleirinho/Estaleiro	C	299,57	143,47	21,55	20,88
Estaleiro	D	332,49	153,72	20,80	18,85
Taquaras	E	676,81	277,75	18,47	24,71
Pinho	G	190,90	97,06	22,88	16,73
Taquarinhas	H	235,73	99,12	18,92	20,97

Fonte: Ecolibra, 2018.

#### 7.1.3.5. Susceptibilidade de ocorrência de deslizamentos

Referente a deslizamentos na região da APA Costa Brava, os locais de alta declividade associados a grandes impactos da chuva são componentes de risco, onde o conjunto destes fatores agregados ao tipo de solo/formação geológica gera maior ou menor susceptibilidade a deslizamentos. O tipo de solo levantado, *Cambissolo álico* de textura argilosa não apresenta um grau maior de risco segundo levantamento bibliográfico. Monguilhott (2008) cita Diniz (2004) relata que os *Cambissolos* com maior proporção de silte e areia fina possuem maior risco de transporte de sedimentos, diminuição do horizonte do solo e ocorrência de cicatrizes no solo, pode reduzir com a ocorrência de deslizamentos.

O histórico de deslizamento e queda de pedregulhos na região da APA Costa Brava está principalmente associado à intervenção antrópica, como em cortes de talvegues e próprias contenções com muros muitas vezes sem estrutura adequada, podendo ser encontrado através de informações e notícias sobre a região, onde moradores relatam quedas às margens da Av. Interpraias, na Praia de Estaleiro.

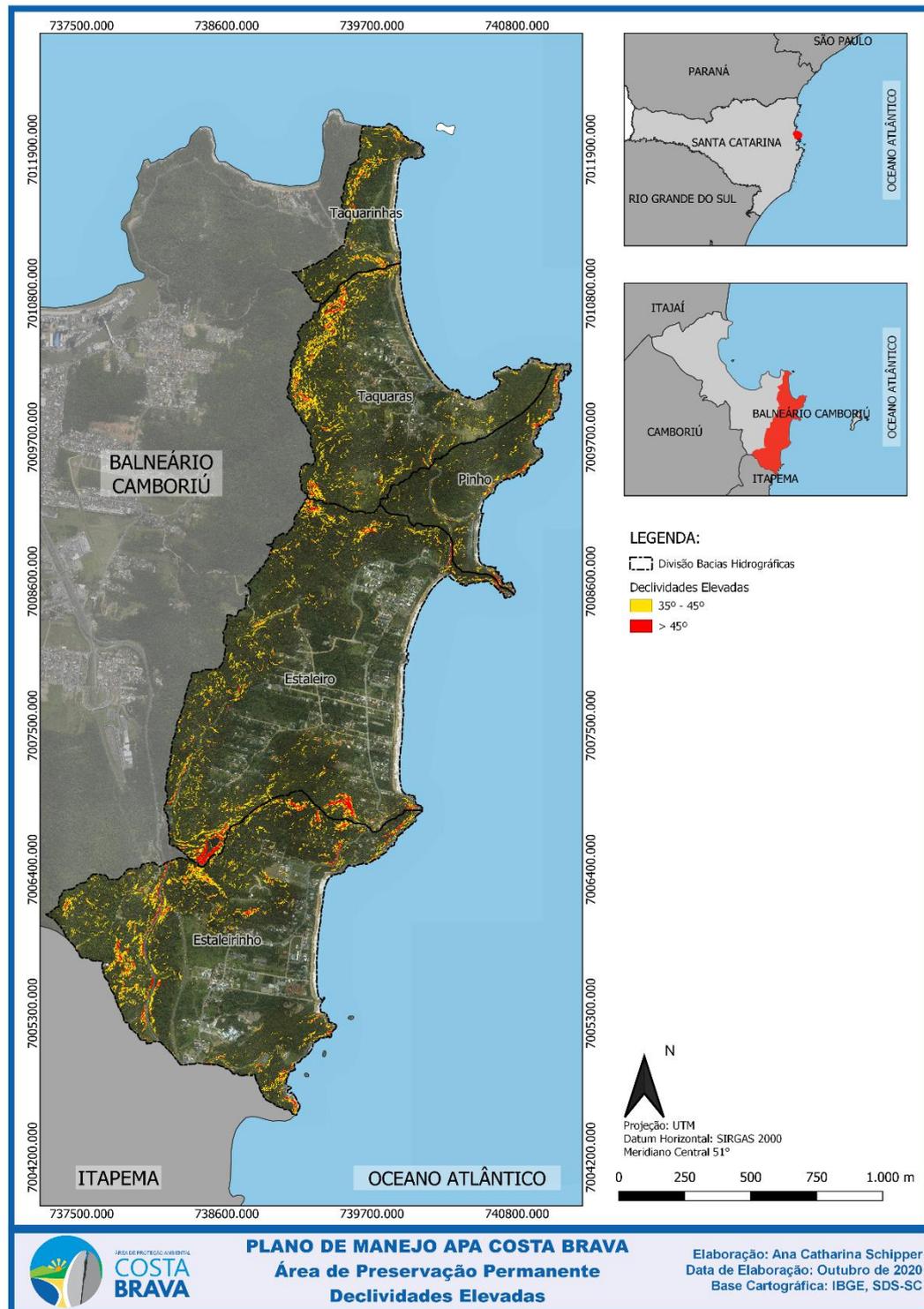


Figura 40: Declividades elevadas na área da APA Costa Brava.  
 Fontes: Adaptado de Ecolibra, 2019; Ana Catharina Schipper, 2020

A Figura 40 apresenta em amarelo, declividades elevadas entre 35-45°, já em vermelho são declividades acima de 45°, o que segundo a legislação brasileira já se torna área de preservação permanente, apresentando grande risco de deslizamentos. Analisando os locais onde ocorrem manchas de declividades

acima de 45° mais expressivas, pode ser citada a área a oeste da BR-101 na Praia do Estaleirinho, quando cortes foram feitos para a própria construção da BR-101. Também no Estaleirinho, na divisa com a Praia do Estaleiro, a região às margens da Av. Interpraias apresenta algumas manchas de declividades acima de 45°, onde a noroeste deste local existe uma grande mancha, que se trata de um grande maciço rochoso (Figura 41 e Figura 42).

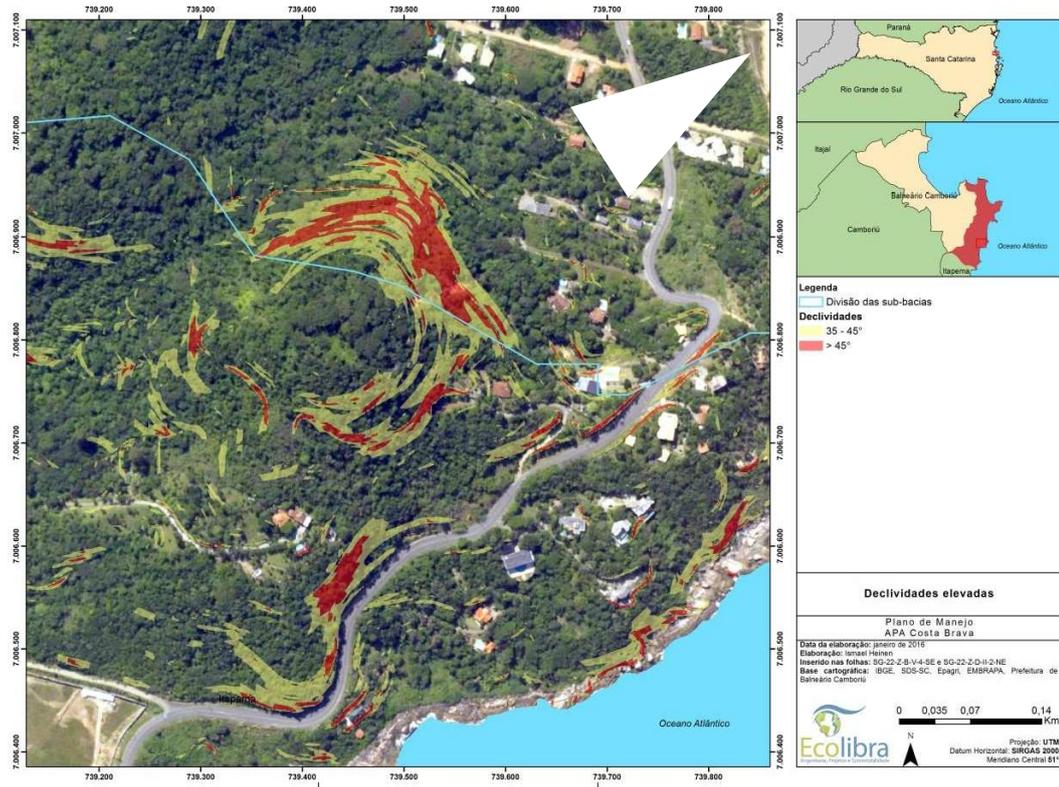


Figura 41: Detalhe para as declividades na área entre Estaleirinho e Estaleiro.  
Fonte: Ecolibra, 2018.



Figura 42: Maciço rochoso com declividades acima de 45°.  
Fonte: Ecolibra, 2018.

Na região norte de Estaleiro são encontradas declividades acima de 45°, bem como na região de uma antiga pedreira na porção sudoeste desta praia (Figura 33). A Praia de Taquaras também apresenta grandes manchas de declividades elevadas entre 35-45° na sua porção oeste. Existem outras diversas manchas em regiões principalmente de costões rochosos.

Sabe-se que a declividade não é o único componente responsável por deslizamento, porém uma das principais. Deve-se atender a legislação respeitando as áreas de preservação permanente e, quando necessário realizar obras adequadas de contenção.

#### 7.1.3.6. Títulos minerários da APA Costa Brava

Foram levantados os comissionamentos de pesquisa mineral existentes nos limites da APA Costa Brava. Os pedidos de comissionamento mineral são concedidos pelo Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM). Nos limites da APA Costa Brava existem 7 processos ativos, entre os quais 3 representam autorizações para pesquisa mineral, 1 concessão de lavra e outros 3 referentes a requerimentos de pesquisa mineral, os polígonos referentes aos mesmos estão apresentados na Figura 43.

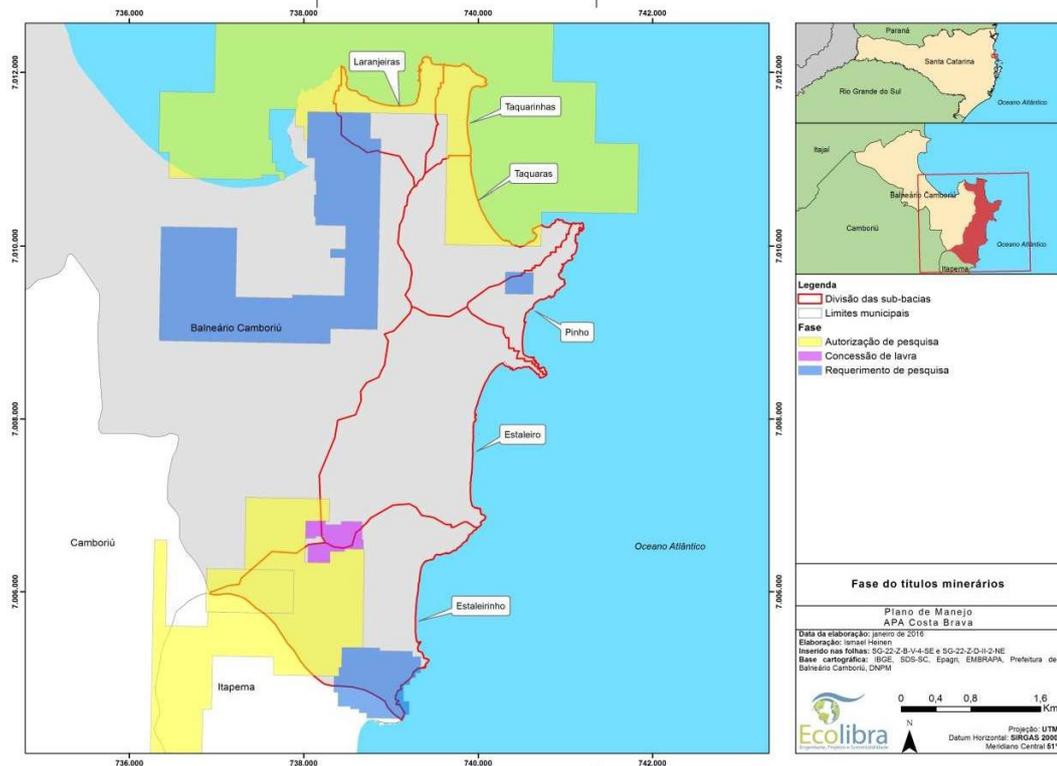


Figura 43: Fase dos títulos minerários na APA Costa Brava.  
Fonte: DNPM (2015); Extraído de Ecolibra, 2018.

Além da informação da situação que se encontra os títulos minerários também foi levantado o tipo de substância de interesse do título minerário. Para os sete títulos existentes, duas das substâncias de interesse são granito, duas são argila, uma areia, uma água mineral e uma são conchas calcárias. A Figura 37 apresenta as substâncias de interesse nos títulos minerários existentes na APA Costa Brava.

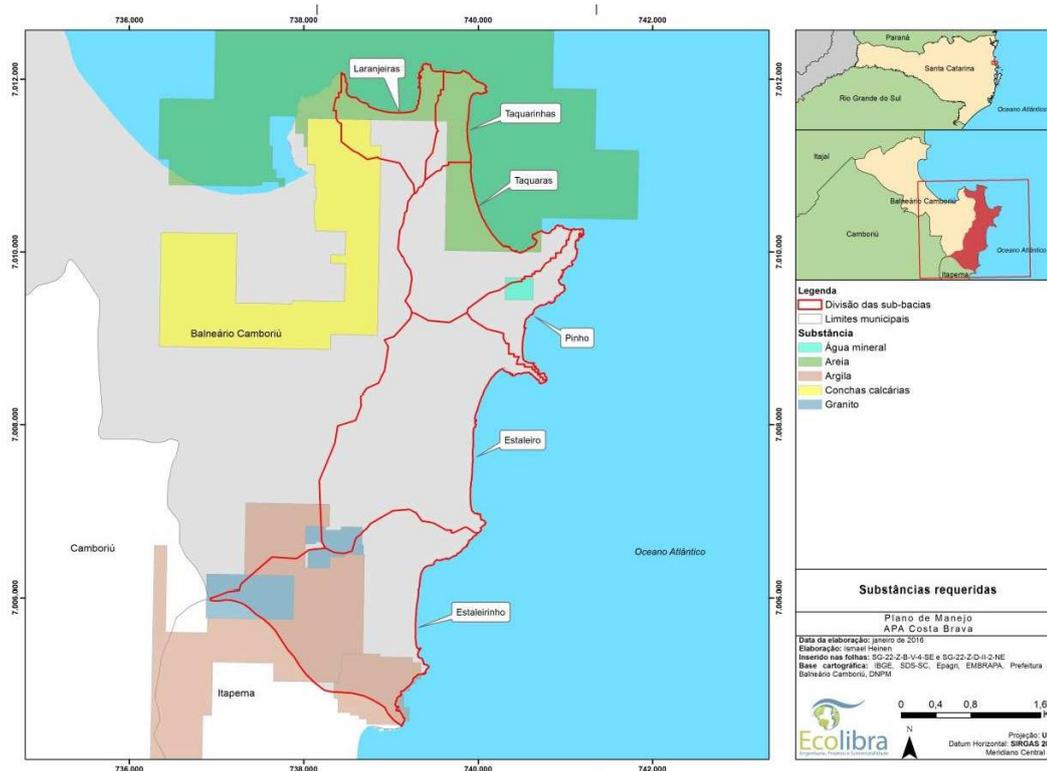


Figura 44: Substâncias requeridas na APA Costa Brava.  
Fonte: DNPM (2015); Extraído de Ecolibra, 2018.

#### 7.1.4. Características hidrológicas

Santa Catarina possui diversos rios que drenam seu território, os quais integram três grandes regiões hidrográficas brasileiras de acordo com a resolução do Conselho Nacional de Recursos Hídricos - CNRH 32/2003, sendo elas a Região Hidrográfica do Paraná, a Região Hidrográfica do Uruguai e a Região Hidrográfica do Atlântico Sul, sendo nesta última onde se encontra toda região costeira catarinense.

O principal divisor de águas da rede hidrográfica catarinense é a Serra Geral, formando dois sistemas independentes no Estado: o sistema integrado da Vertente do Interior que compreende 11 bacias e o sistema da Vertente Atlântica formado por 12 bacias isoladas que deságuam diretamente no Oceano Atlântico (SANTA CATARINA, 2005).

Para efeito de gerenciamento, o estado de Santa Catarina foi dividido em 10 Regiões Hidrográficas (RH), onde o Município de Balneário Camboriú e consequentemente a área da APA Costa Brava, estão inseridos na Região Hidrográfica do Vale do Itajaí (RH 7) pertencente a Vertente Atlântica, mais

precisamente dentro dos limites da Bacia Hidrográfica do Rio Camboriú conforme consulta ao Relatório Temático RT-01: Detalhamento do Plano de Trabalho do Plano Estadual de Recursos Hídricos de Santa Catarina (PERH, 2007), representado na Figura 45.

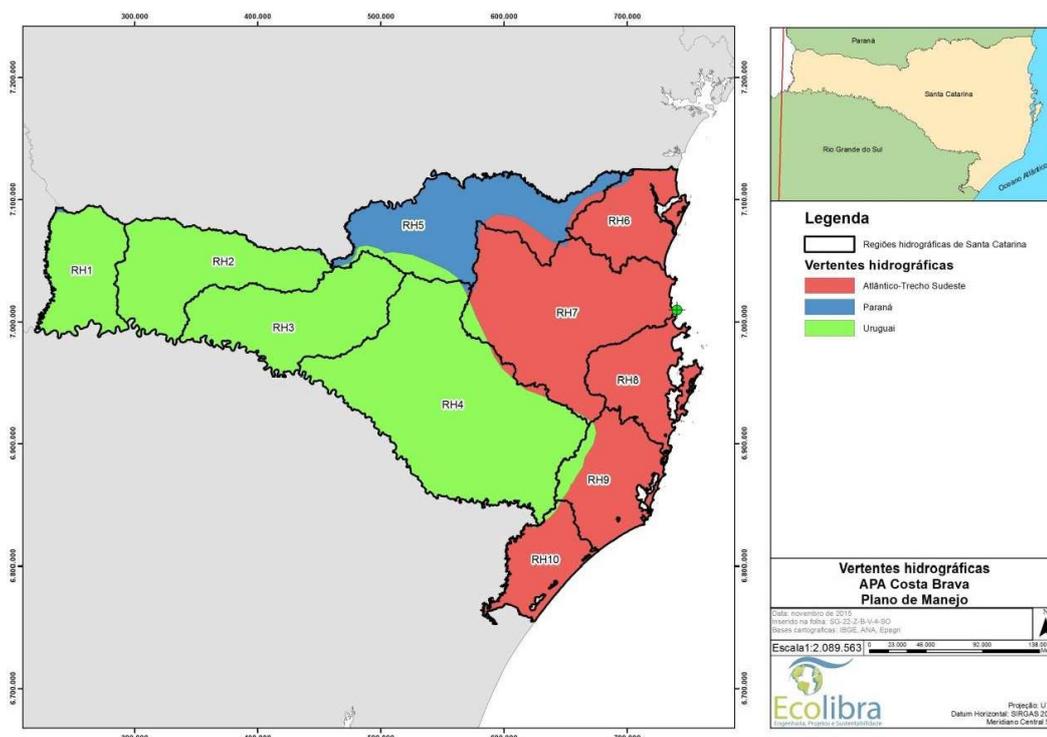


Figura 45: Divisor de águas da Rede hidrográfica Catarinense, vertente atlântica e vertente interior e Regiões Hidrográficas do Estado de Santa Catarina.

Fonte: Ecolibra, 2018.

As características hidrológicas que inserem os limites da APA Costa Brava se encontram delimitadas pela geomorfologia natural da região assim como pela divisão político administrativa do Município de Balneário Camboriú, sendo estas limitantes territoriais formadas por um conjunto de cinco bacias hidrográficas, sendo elas: Taquarinhas, Taquaras, Pinho, Estaleiro e uma sub-bacia hidrográfica, do Estaleirinho. Estas bacias promovem o enfoque desta seção de estudo e deverão compreender as áreas fundamentais de investigação, coleta de dados e análise.

Este conjunto de bacias citado é apresentado geograficamente, delimitado na forma de pontos extremos ao norte ( $26^{\circ}59'34.15''S$  e  $48^{\circ}35'6.85''O$ ), a leste ( $27^{\circ}0'32.77''S$  e  $48^{\circ}34'9.53''O$ ) junto ao Oceano Atlântico, a oeste ( $27^{\circ}2'53.21''S$  e  $48^{\circ}36'40.85''O$ ) com o divisor de águas a leste da Rodovia BR-101 e ao sul ( $27^{\circ}3'39.56''S$  e  $48^{\circ}35'20.23''O$ ), com o município de Itapema.

Se considerado estas bacias de forma conjunta como uma área de planejamento, é possível verificar que seus limites se encontram similares também aos limites da APA Costa Brava, haja vista que, um dos critérios fundamentais para tal delimitação foi dado pelos limites das bacias hidrográficas de estudo, originados pelos divisores de águas das morrarias que dividem o sentido do escoamento para a região, bem como limitadas à divisão político-administrativa do Município de Balneário Camboriú.

Em relação às tipicidades da região de estudo, se torna importante também salientar que a área que compõe a APA Costa Brava está possui amplitude hidrológica de bacias hidrográficas que apresentam funcionamento independente, tendo a grande maioria destas, o seu rio principal e/ou curso de água principal desaguando junto ao mar com exceção da bacia hidrográfica de Estaleirinho, com sua foz destinada ao Rio da Mata.

Na abordagem político administrativa de seus limites, sendo esta explanada pelas bases vetoriais, bem como a classificação das unidades de planejamento hídrico em nível estadual (BH Estaduais) fornecida pela Agência Nacional de Águas (ANA, 2014), é possível identificar que o conjunto de bacias da APA Costa Brava estão inseridas no contexto de sub-bacias pertencentes à unidade de planejamento da Bacia Hidrográfica do Rio Camboriú, mesmo que as vazões de contribuição escoadas destas áreas não mantenham o seu destino em meio ao corpo hídrico principal Rio Camboriú (Figura 46).

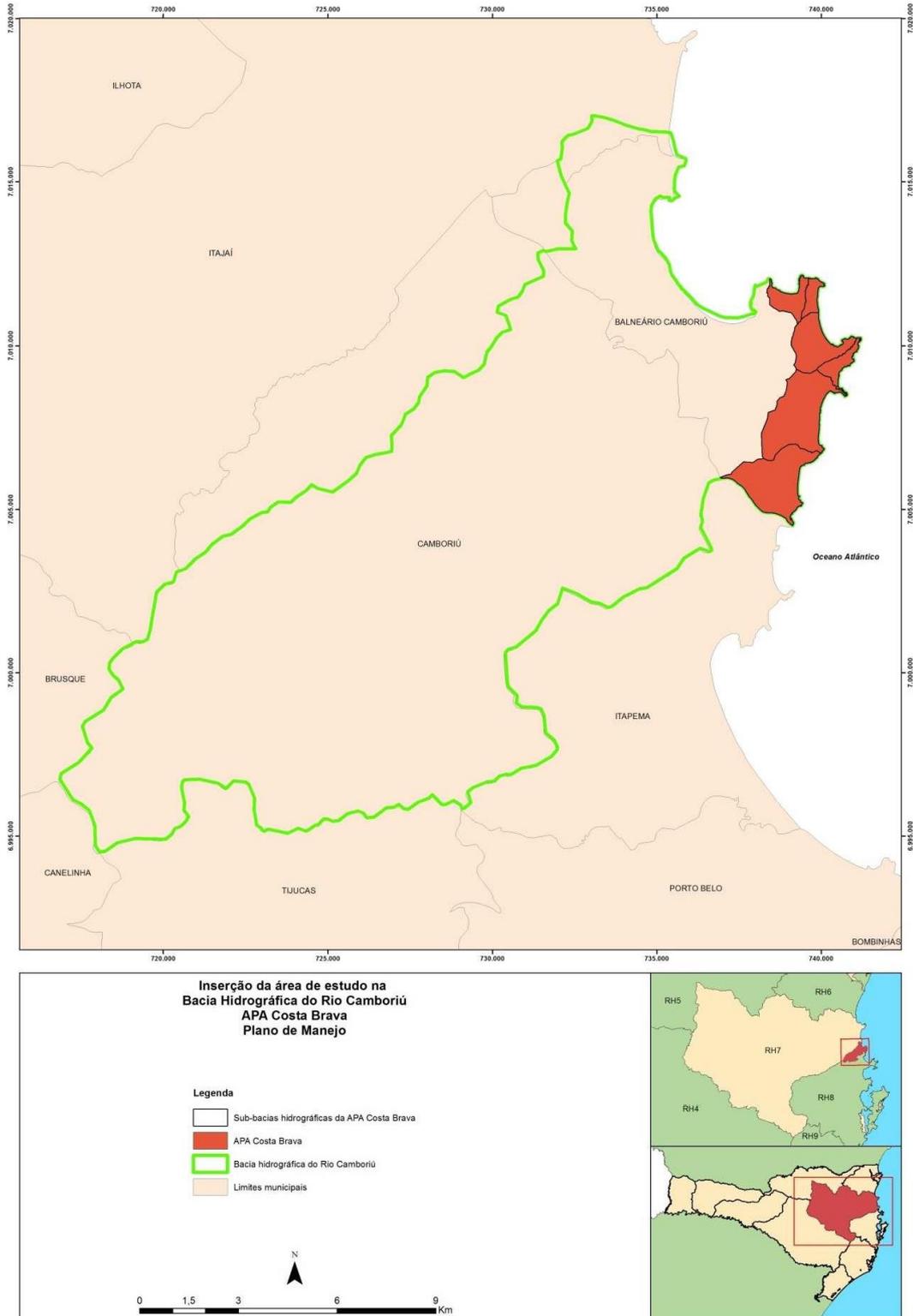


Figura 46: Mapa de contextualização das domínialidades das unidades de planejamento das Bacias Hidrográficas da APA Costa Brava, pertencentes à BH Rio Camboriú e RH7.  
Fonte: Ecolibra, 2018.

Esta questão é pouco discutida na maioria das bibliografias, dissertações, monografias e até mesmo nos mecanismos de informação do governo, acarretando

assim em diversas delimitações, diagnósticos e análises conforme a interpretação dos autores.

Contudo, segundo o Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH) desenvolvido pela Secretaria de Desenvolvimento Sustentável (SDS), assim como a Agência Nacional de Águas (ANA), as bacias hidrográficas da APA Costa Brava são pertencentes à unidade de planejamento do Rio Camboriú e, conseqüentemente, à Região Hidrográfica 07 – Bacia Hidrográfica do Rio Itajaí.

Na forma de proporcionar uma melhor caracterização das condições hidrológicas e hidrográficas das bacias que inserem a APA Costa Brava, as informações coletadas bem como a compilação de dados estudados serão apresentados por bacia hidrográfica conforme os tópicos a serem elencados a seguir após a apresentação do método de coleta de dados e processamento de tais informações.

#### **7.1.4.1. Método de coleta de dados e processamento**

A equipe técnica consultora responsável pelo levantamento de dados deste presente tópico percorreu aproximadamente 115 km em busca da validação e/ou comprovação da existência dos recursos hídricos da bacia hidrográfica que inserem os limites da APA Costa Brava.

Estas visitas a campo proporcionaram uma maior acurácia à caracterização dos recursos hídricos existentes na região, buscando de forma objetiva aqueles que se classificam como rios permanentes, rios temporários, valas permanentes com grande variação, trechos canalizados e massas de água, tal como lago/lagoa permanente, lago/lagoa seco e represa/açude permanente em base aos critérios do Tabela 13.

Tabela 13: Critérios para caracterização dos recursos hídricos presente na APA Costa Brava.

Regime Hídrico	Origem dos dados de trabalho	Observações
Rios Permanentes	Secretaria de Desenvolvimento Sustentável (2012) e EPAGRI (2004);	Realizada a visita técnica para a comprovação da existência, caracterizando estes como os rios perenizados (água corrente em forma constante);
Rios Temporários	Secretaria de Desenvolvimento Sustentável (2012) e EPAGRI (2004);	Realizada a visita técnica para a comprovação da existência, não sendo encontrado o curso de água efetivo (representam a tendência de escoamento do terreno em base ao relevo);
Valas, permanentes com grande variação	Secretaria de Desenvolvimento Sustentável (2012) e EPAGRI (2004);	Realizada a visita técnica, sendo verificada a existência de valas de drenagem, ou cursos de água pouco representativos totalmente descaracterizados (difícil recuperação);
Canalizados	Não há existência de bases nesta amplitude de informação;	Realizada a visita técnica e sendo comprovada a potencialidade de existência de tubulação canalizada;
Massa de Água	Secretaria de Desenvolvimento Sustentável (2012), Google Earth (2008-2016) e EPAGRI (2004);	Realizada a visita técnica nos pontos em que se há acesso, assim como validação via histórico das imagens de satélite.

Fonte: Ecolibra, 2018.

Primeiramente, esta visita foi planejada frente à extensiva coleta de dados vetoriais preexistentes, assim como, munida de processamento em *software* especializado de SIG por meio de uma nova extração de cotas verticais oriundas de dados de distribuição espacial vinculada a imagens de modelo digital de terreno (MDT), fornecida pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (EMBRAPA, 2004) e Portal SIGSC da Secretaria de Desenvolvimento Sustentável (SDS, 2012).

Nesta amplitude, o resultado final proporcionou a formulação de mapas com o caminho dos cursos de água existentes nas bacias hidrográficas da APA Costa Brava que por sua vez foram compatibilizados com os dados vetoriais da Agência Nacional de Águas (ANA, 2014), do Portal SIGSC disponibilizado pela Secretaria de Desenvolvimento Sustentável (SDS, 2012) e mapa estatístico do IBGE (2010), incorrendo assim após correções e validação qualitativa (via visita em campo nos locais acessíveis), a formulação de mapas temáticos dos corpos hídricos da região.

Este mapeamento dos recursos hídricos da referida área de estudo é pontualmente importante, pois deverá servir de critério fundamental para a definição das áreas de preservação permanentes (APP), a serem considerados no momento de formulação do zoneamento da APA Costa Brava.

Destaca-se que o método de diagnóstico das condições hidrológicas e validação de dados junto a estudos de plano de manejo se inserem em um contexto de caracterização simplificada do território, baseado no levantamento de dados

secundários e estudos correlatos da região.

Na extensa pesquisa bibliográfica realizada, não foram encontrados pela equipe estudos específicos hidrológicos para a área de estudo de natureza hídrica superficial, sendo o único estudo em rigor técnico disponível, o realizado pela EMASA referente às águas subterrâneas que também basearam parte deste diagnóstico.

Desta forma, devido à ausência destes dados detalhados para a região, foi realizado o levantamento de dados primários de forma simplificada, para que então assim se inicie um ciclo de aperfeiçoamento e geração de conhecimento frente as condições hidrológicas na região. Para isso, foram aplicados os Procedimentos do Método exequíveis e constantes na literatura de recursos hídricos, sendo estas condicionadas em tempo hábil de execução das pesquisas exploratórias e mediante aos recursos humanos e financeiros constados no contrato/execução da fase de caracterização do Plano de Manejo da APA Costa Brava.

É evidente denotar que os dados foram validados pela equipe técnica e possuem rigor e veracidade de informações para a caracterização das Áreas de Preservação Permanente (APP) dos rios existentes na região de estudo, contudo, é possível flexibilizar esta caracterização mediante a realização de estudos específicos por profissional técnico especializado que comprove o contrário, quando houver dúvida caracterização.

Tendo em vista a extensão da área territorial de estudo, a realização de forma integral e acurada dos recursos hídricos constantes na região de estudo é complexa, sendo ainda passível de destaque a limitação metodológica aplicada, seguindo as diretrizes executivas de diagnósticos de planos de manejo que conferem exclusivamente a utilização de dados secundários. Entretanto, a equipe buscou extrapolar ao máximo os dados e possibilidades de diagnóstico, bem como coletou dados dentre os recursos possíveis, de forma primária mesmo que não constantes no termo de referência do IBAMA, que embasaram este presente estudo desde seu princípio.

Esta questão retratada que visa reavaliar pontualmente todos os recursos hídricos, assim como deve buscar de forma integral o conhecimento dos corpos hídricos na área de estudo, inserindo o amplo conhecimento de áreas com difícil acesso para conferência e/ou de difícil identificação e/ou dúvida caracterização

quanto ao seu regime deve ser previsto um programa futuro, promovendo assim, a execução do mesmo por meio de um mapa final de recursos hídricos de caráter legislativo para a região.

É necessário constar que durante o desenvolvimento deste presente diagnóstico, foram apresentados conflitos relacionados ao mapeamento dos recursos hídricos, sendo requisitada por alguns proprietários de imóveis na região da APA Costa Brava, a solicitação da revisão em base a estudos hidrológicos realizados de forma particular e compulsória.

Desta forma, a equipe técnica levou a discussão ao Conselho Gestor da APA Costa Brava, que após votação, optou pela não incorporação destes estudos de terceiros, sendo justificado pelo conselho que a eventual alteração de dados hidrológicos que descaracterizassem rios/nascentes e conseqüentemente áreas de preservação permanente, vão em desacordo as bases de dados vetoriais governamentais consultadas. Foi sugerido, novo debate para posterior definição de regramento pelo Conselho Gestor da APA Costa Brava.

Ainda é possível denotar como procedimento do método de estudo, a utilização de veículo aéreo não tripulado (V.A.N.T) para a coleta de dados em áreas geográficas onde a equipe técnica apresentou difícil acesso ou compreensão dos trechos que compõem os cursos de água junto a área de APA Costa Brava (Figura 47).



Figura 47: Método auxiliar utilizado para a busca e compreensão dos recursos hídricos presentes na Área da APA Costa Brava.

Foto: Skyworks Engenharia. Fonte: Ecolibra, 2018.

Por fim, as caracterizações hidrológicas, fisiográficas e morfométricas foram originadas dos levantamentos realizados por software especializado em SIG e calculadas conforme as variáveis por bacia hidrográfica explanadas a seguir.

Para o contexto de estudo, estes dados tratados são denominados hidromorfológicos que, em síntese tratam da análise de bacias hidrográficas de forma quantitativa levando em conta a configuração dos elementos do modelado superficial que geram sua expressão e configuração espacial, bem como tomam como base um conjunto de vertentes e canais que compõem o relevo, sendo os valores medidos correspondentemente aos atributos desses elementos (CHRISTOFOLETTI, 1999).

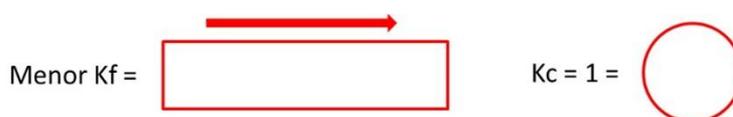
#### 7.1.4.1.1. Área de drenagem

A área de drenagem é medida em km<sup>2</sup>, com captação natural das águas originadas a partir da precipitação, que afluem por gravidade para os rios, tendo como seu limite os divisores de água da bacia que vertem as águas até um ponto comum de convergência, denominado foz. Portanto, a área de uma bacia hidrográfica é definida pela topografia da sua superfície. Para cada seção do rio, existe uma bacia hidrográfica (TUCCI & MENDES, 2006).

#### 7.1.4.1.2. Índice de circularidade e forma

Quando relacionada à área da bacia com uma circunferência de mesma área, é obtido o índice de circularidade ( $K_c$ ), de modo que quanto mais irregular é a forma da bacia, maior é o índice. Quanto mais circular for a bacia, mais próximo de 1 este será. Outro fator que pode ser obtido provenientes das medições na bacia hidrográfica, é o Índice de Forma ( $K_f$ ), que relaciona a forma da bacia ao retângulo, sendo obtido pela relação entre a largura média e o comprimento de seu canal mais longo. Quanto mais alongada a bacia, menor será o índice de forma (VILLELA & MATTOS, 1975 apud BARNETCHE, 2006; ELETROBRÁS, 2000).

Com esses dois índices, tem-se alguma indicação sobre a tendência da bacia a produzir enchentes ou inundações, pois um índice de circularidade próximo à unidade ou um fator de forma alto representa uma bacia de menor comprimento axial, característica que proporciona uma maior probabilidade de ocorrer chuvas intensas que atinjam toda sua extensão, quando comparada com outra bacia da mesma área e maior comprimento axial (menor índice de forma), conforme Figura 48.



**Bacias hidrográficas menos alongadas e mais circulares tendem a apresentar uma maior probabilidade de ocorrer chuvas intensas e consequentemente inundações.**

Figura 48: Representação esquemática para adequada interpretação dos índices de circularidade e forma.

Fonte: Ecolibra, 2018.

#### 7.1.4.1.3. Densidade de drenagem

Outra característica importante na indicação de enchentes é caracterizada pelo conhecimento da densidade de drenagem e a sinuosidade do canal. Segundo

Collischonn & Tassi (2012), a rede de drenagem da bacia hidrográfica tem papel importante na geração de cheias, visto que em uma bacia bem drenada, o escoamento é concentrado rapidamente na saída, causando vazões de pico elevadas e baixos valores de vazões mínimas. A densidade de drenagem (Dd) é obtida a partir da relação entre o somatório dos comprimentos dos rios da bacia e a área desta.

Em vista a resultante dos cálculos, é possível caracterizar as condições de drenagem da bacia hidrográfica de estudo tendo em vista as seguintes características:

- Bacias com drenagem pobre →  $Dd < 0,5 \text{ km/km}^2$
- Bacias com drenagem regular →  $0,5 \leq Dd < 1,5 \text{ km/km}^2$
- Bacias com drenagem boa →  $1,5 \leq Dd < 2,5 \text{ km/km}^2$
- Bacias com drenagem muito boa →  $2,5 \leq Dd < 3,5 \text{ km/km}^2$
- Bacias excepcionalmente bem drenadas →  $Dd \geq 3,5 \text{ km/km}^2$

#### **7.1.4.1.4. Declividade média do curso principal**

A declividade média do curso principal é caracterizada pela diferença de altitude entre o início e o fim da drenagem dividida pelo comprimento da drenagem, fator que interfere diretamente na relação com a velocidade com a qual a água escorre pelo canal, bem como ocorre o escoamento em sua área de drenagem.

#### **7.1.4.1.5. Sinuosidade do canal principal**

A sinuosidade do canal (Sin) é representada pela relação entre o comprimento total do canal principal ( $L_p$ ) e a sua distância vetorial ( $L_t$ ), que é a medida em linha reta entre o ponto mais afastado do rio principal e a seção da bacia. Esta característica é inversamente proporcional à velocidade do escoamento, o que pode facilitar a ocorrência de inundações das áreas próximas às margens (VILLELA & MATTOS, 1975 apud BARNETCHE, 2006; ELETROBRÁS, 2000), quando a sinuosidade dos canais for muito alta.

Valores próximos a 1,0 indicam que o canal tende a ser retilíneo. Já os valores superiores a 2,0 sugerem canais tortuosos e os valores intermediários indicam formas transicionais, regulares e irregulares.

#### **7.1.4.1.6. Densidade hidrográfica**

A densidade hidrográfica ( $D_h$ ), também chamada frequência de canais ( $f$ ), foi definida por Horton (1932, 1945), citado em Strahler (1964), como o número de canais por unidade de área. Utilizando a ordenação de Strahler, o número de canais corresponde ao número de rios de ordem um, implicando que todo rio surge em uma nascente.

#### **7.1.4.1.7. Densidade de confluência**

A densidade de confluências ( $D_c$ ) é considerada uma forma mais simples de representar a densidade de drenagem de uma bacia e é obtida pela divisão do número de confluências ou bifurcações apresentadas pela rede de drenagem pela área da bacia (TUCCI, 1997).

#### **7.1.4.1.8. Tempo de concentração**

O tempo de concentração ( $t_c$ ) da bacia hidrográfica é um parâmetro que está profundamente relacionado com as características fisiográficas da mesma. O tempo de concentração mede o tempo necessário para que toda bacia contribua para o escoamento superficial, ou seja, definido como o tempo que uma gota de chuva leva para chegar do ponto mais afastado (nascente) até a foz. Existem várias fórmulas para o cálculo do tempo de concentração da bacia. Para este trabalho foi adotada a fórmula de Kirpich modificada pelo *Soil Conservation Service* (ELETROBRÁS, 2000).

#### **7.1.4.1.9. Fórmulas aplicadas para os cálculos fisiológicos**

A Tabela 14 mostra os parâmetros fisiográficos que serão abordados e suas respectivas fórmulas de cálculo.

Tabela 14: Parâmetros fisiográficos utilizados.

Parâmetro	Equação
Extensão média de escoamento (m)	$I = \frac{Ar}{4 \cdot L} \cdot 1000$
Densidade de drenagem (km/km <sup>2</sup> )	$DD = \frac{L}{Ar}$
Densidade de confluência	$Dc = \frac{Nc}{Ar}$
Densidade hidrográfica	$Dh = \frac{N}{Ar}$
Fator de forma	$F = \frac{Ar}{Lx^2}$
Coefficiente de compacidade	$Kc = 0,28 \cdot \frac{P}{\sqrt{Ar}}$
Índice de circularidade	$IC = \frac{12,57 \cdot Ar}{P^2}$
Declividade média do talvegue	$Stv = \frac{H}{LTV}$

Fonte: Apostila de Hidrologia Prof. Eng. Jorge Luiz Pimenta Mello (UFRRJ, 2007); Ecolibra, 2018.

#### 7.1.4.1.10. Fórmulas aplicadas a hidrologia

A Tabela 15 apresenta os parâmetros hidrológicos que foram utilizados para cálculo das resultantes sobre a área de estudo. É notável destacar que nem todos os parâmetros foram apresentados como resultados, sendo que as fórmulas serviram como base para interpretação das condições de escoamento da bacia.

Tabela 15: Parâmetros hidrológicos.

Parâmetro	Equação
Tempo de concentração (min)	$Tc = 21,88 \cdot Ar^{0,41} \cdot Stv^{-0,17}$
Retenção Potencial Máxima	$Ret = \frac{25400}{CN} - 254$
Abstração inicial	$Ia = 0,2 \cdot Ret$
Escoamento superficial	$Qsup = \frac{(P - 0,2 \cdot Ret)^2}{P + 0,8 \cdot Ret}$

Fonte: Apostila de Hidrologia Prof. Eng. Jorge Luiz Pimenta Mello (UFRRJ, 2007);  
Extraído de Ecolibra, 2018.

#### 7.1.4.2. Caracterização da bacia hidrográfica da Praia de Taquarinhas

A bacia hidrográfica de Taquarinhas é caracterizada como a segunda das seis bacias que compõem a área da APA Costa Brava. Entre suas características fundamentais é ressaltado o baixo índice de ocupação de sua área, sendo uma das últimas bacias hidrográficas costeiras preservadas no litoral catarinense. Apresenta

vegetação nativa com pouca alteração por toda sua extensão (Figura 49).



Figura 49: Vista da área que compreende a bacia hidrográfica de Taquarinhas.  
Fonte: Ecolibra, 2018.

A bacia apresenta pouca, ou quase inexistente ocupação conforme diagnóstico realizado pela equipe técnica, com uma habitação localizada próxima a Avenida Interpraia, bem como outra mais adentro a áreas particulares que não foram passíveis de acesso. Estas ocupações são as únicas condições não naturais da bacia hidrográfica, onde parte da vegetação foi desbastada.

O único rio perenizado encontrado na área pela equipe técnica foi caracterizado pelo curso originado na porção sul do oeste da bacia, onde acompanha o relevo da morraria que contorna a Avenida Interpraia. Este corpo hídrico é canalizado no encontro com via de tráfego de veículos, surgindo novamente a oeste da avenida e direciona suas águas de forma conjunta ao declive da estrada até sua foz, junto à faixa de área na extremidade sul da Praia de Taquarinhas (Figura 50).

Este rio possui extensão aproximada de 750 metros, apresentando sua nascente na cota 124m que resulta em uma declividade de 16cm/m de rio. O tempo de concentração calculado está na escala de 21,26 minutos, resultante a qual indica que as águas vertem de forma rápida da morraria de origem do curso de água ao encontro do Oceano Atlântico.

Em termos qualitativos, o referido corpo hídrico não apresenta quaisquer dados referentes às análises químicas (quantitativas) para que suas condições sejam concluídas. Contudo, em visita técnica foi possível conferir que a massa d'água é pouco turva, sem odor e com coloração clara. Em termos gerais, é possível

diagnosticar que as condições de qualidade de água tendem a apresentar águas limpas (Figura 50).



Figura 50: Local que desagua o curso de água principal junto à praia em ligação ao Oceano Atlântico na bacia hidrográfica de Taquarinhas.

Fonte: Ecolibra, 2018.

Morfometricamente e hidrológicamente, é possível caracterizar que a bacia hidrográfica é satisfatoriamente drenada, tendo uma densidade de drenagem de 1,71 km/km<sup>2</sup>, devido a sua pequena extensão, sendo possível também, conferir que é apresentado apenas um trecho delimitado segundo as bases consultadas, inexistindo confluências (Tabela 16).

Tabela 16: Síntese dos parâmetros medidos e variáveis calculadas para a bacia hidrográfica de Taquarinhas.

Variável		Parâmetro	
Área da bacia (km <sup>2</sup> )	0,44	Extensão média de escoamento (m)	146,46
Perímetro da Bacia (km)	3,68	Densidade de drenagem (km/km <sup>2</sup> )	1,71
Comprimento total dos cursos (km)	0,75	Densidade de confluência	0
Número de confluências	0	Densidade hidrográfica	2,26
Número de trechos de cursos d'água	1	Fator de forma	0,78
Comprimento axial (km)	0,75	Coefficiente de compacidade	1,55
Comprimento rio principal (m)	753,83	Índice de circularidade	0,41
Cota nascente (m)	124,24	Declividade média do curso principal (m/m)	0,16
Cota foz (m)	0	Tempo de concentração (min)	21,26

Fonte: Ecolibra, 2018.

Em continuidade a análise da Tabela 16, é possível denotar que a área da bacia compõe 0,44 km<sup>2</sup> e perímetro de 3,68km. A forma da bacia é pouco circular,

tendendo a ser pouco alongada conforme os coeficientes calculados ( $K_c = 0,78$  e  $IC = 0,41$ ) diagnosticando assim baixa susceptibilidade a inundações. O tempo de concentração calculado demonstrou 21,26 min, sendo o menor tempo para que as águas façam o percurso composto pelo rio principal, se comparado com as demais bacias estudadas.

O mapa da Figura 51 elaborado para a bacia hidrográfica de Taquarinhos, assim como o padrão adotado engloba todos os pontos de visita realizados, bem como demonstra os tipos de recursos hídricos presentes na região, elencando tanto os cursos de águas, valas, rios e lagoas, bem como nascentes presentes na área de estudo.

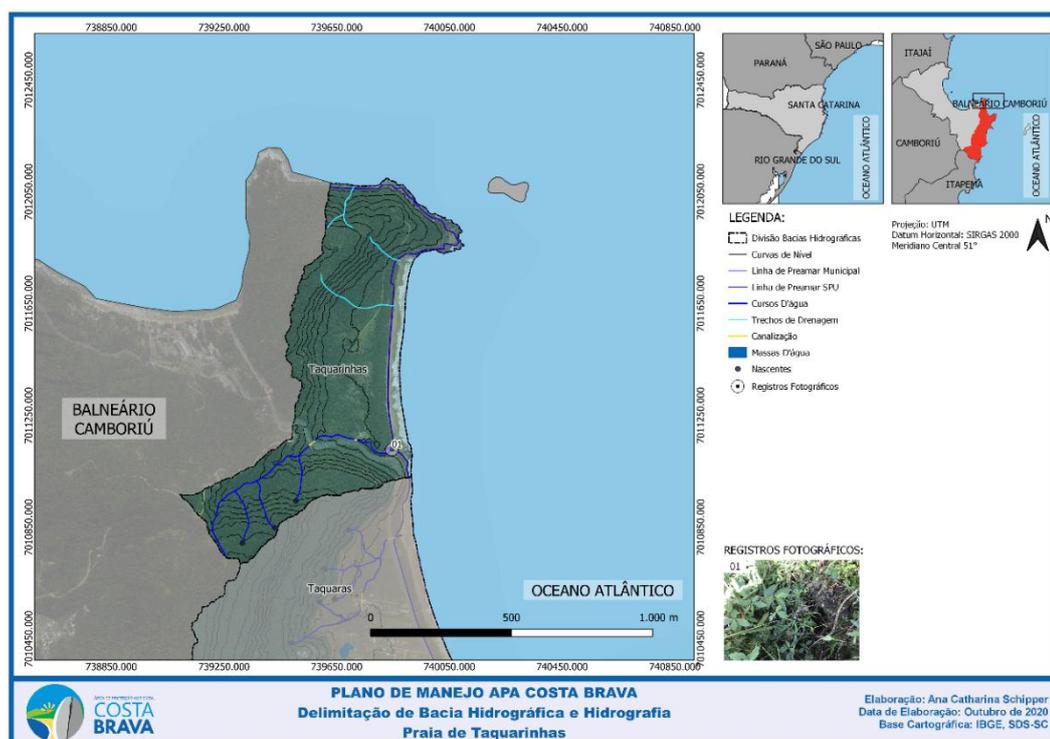


Figura 51: Mapa de caracterização dos limites da bacia hidrográfica da praia de Taquarinhos.  
Fonte: Adaptado de Ecolibra, 2018; Ana Catharina Schipper, 2020

#### 7.1.4.3. Caracterização da bacia hidrográfica da Praia de Taquaras

A bacia hidrográfica da Praia de Taquaras é caracterizada como a terceira das seis bacias hidrográficas que inserem a APA Costa Brava. No contexto da ocupação local, é possível identificar um padrão próximo às bacias hidrográficas do Estaleiro e Estaleirinho, em que a grande predominância está diretamente associada às habitações horizontais unifamiliares.

As atividades comerciais na área também são incidentes, mas se inserem principalmente na porção sul da bacia, sendo elas associadas à hotelaria na modalidade de pousadas e gastronomia na modalidade restaurante e lazer.

A área da bacia hidrográfica de Taquaras é coberta com grande quantidade de áreas verdes (morrarias), entretanto assim como nas demais bacias, o seu corpo hídrico principal apresenta ausência de mata ciliar em diversos segmentos de sua extensão (áreas urbanas). Outro fator diagnosticado por meio das visitas técnicas em campo é referente à presença de canalização em diversos trechos do percurso, muitas vezes ocorrendo a integral cobertura do corpo hídrico, fator degradante para as condições ambientais dos rios.

Quando corpos hídricos são canalizados, é mais suscetível o lançamento de efluentes sanitários nestas tubulações, pois o senso comum leva a crer que tubulações em tipicidade possuem a sua finalidade principal, o direcionamento de suas águas residuais geradas, fator que aumenta de forma significativa sua susceptibilidade a contaminações por lançamentos domésticos de esgoto clandestinos na região. Outra questão está associada à ausência de luz em meio ao corpo hídrico, que respalda na redução fotossintética e por sua vez, na disponibilidade de oxigênio dissolvido na água.

Segundo ROCHA et al. (2014), geralmente, quando o curso d'água está inserido em uma área com considerável adensamento populacional e apresenta muitos problemas sociais, o poder público opta pela canalização de seu leito, ignorando ações mais sustentáveis, como o remanejamento da população circunvizinha e revitalização do corpo hídrico. TONELLO et al. (2008) retrata ainda que a canalização de corpos fluviais são apenas medidas paliativas que servem de gênese a outros problemas de ordem ambiental.

A canalização, ainda que parcial, geralmente incorre em uma depleção na qualidade do corpo hídrico, elevando a turbidez, temperatura, ortofosfato, fósforo total, coliformes termotolerantes (*E. coli*) e totais, sendo estes indicadores de lançamento *in natura* de efluentes domésticos, reduzindo a condutividade elétrica, pH e OD.

A grande questão retratada resume o fator problema em que atualmente no cenário nacional os trechos canalizados de recursos hídricos passam a ser utilizados como um “esgoto a céu aberto”, sendo alterado como corpo hídrico natural para um

corpo receptor e transportador de seus resíduos.

Na bacia hidrográfica de Taquaras é possível diagnosticar dois leitos fluviais, sendo um incidente no sul da bacia e outro a nordeste que deveriam apresentar seus leitos fluviais bem definidos. Contudo, ambos são alterados, sendo o rio ao sul enquadrado como aquele com maior incidência de degradação efetiva do seu leito natural, conforme demonstrado na Figura 52.



Figura 52: . Indicações de alteração do leito fluvial do rio que desemboca no Oceano Atlântico em sua foz localizada na extremidade sul da praia de Taquaras.

Fonte: Ecolibra, 2018.

O rio posicionado ao sul apresenta sua nascente junto à morraria localizada a oeste, em cota estimada de 156m, vertendo água como um rio principal em declividade aproximada de 13cm/m, em tempo de concentração calculado em 39,76 minutos. O rio ainda recebe o aporte da estação de tratamento de efluentes (ETE) da localidade (Figura 53), onde os efluentes são direcionados em direção à massa de água que segue ao encontro da região da praia, em sua foz junto ao Oceano Atlântico.



Figura 53: Vista da estação de tratamento de efluentes que foi desativada em Taquaras.  
Fonte: Ecolibra, 2018.

A foz apresenta uma dinâmica de escoamento vagarosa mesmo que a declividade na bacia encontrada seja efetiva e seu tempo de concentração rápido, fatores que são desintensificados pela seção mais plana em proximidade a praia assim como pelas alterações (canalizações e desvios) realizadas em seu leito fluvial, condicionando a formação de espelho de água em sua jusante, apresentando indícios de contaminação segundo as análises de balneabilidade do IMA.



Figura 54: Vista da foz do rio ao sul de Taquaras que vai de encontro ao Oceano Atlântico.  
Fonte: Ecolibra, 2018.

Em sua foz (Figura 54), foi possível verificar sinalização indicativa referente ao monitoramento de balneabilidade realizado pelo IMA (Figura 55), demonstrando

que o referido corpo hídrico, foi apresentado como impróprio para banho.

Em consulta às informações do Plano Municipal de Saneamento Básico, os lançamentos da ETE, que foi recentemente desativada, eram caracterizados como adequados de acordo com análise físico-química realizada, estando à lagoa/foz do rio contaminada pelos lançamentos clandestinos das residências que não possuem a ligação apropriada ao sistema de tratamento comunitário (EMASA, 2012).



Figura 55: Sinalização informativa referente à qualidade de água junto à foz posicionada ao sul indicando condições inadequadas de balneabilidade.  
Fonte: Ecolibra, 2018.

Na porção norte, há a presença de outro corpo hídrico. Neste rio com extensão aproximada de 850 metros é possível acompanhar o seu leito fluvial a montante com características e aspectos naturais, questão identificada pela tipologia de vegetação e forma dos meandros encontrados nesta visita técnica (Figura 56).



Figura 56: Vista do leito fluvial do rio ao norte no segmento a montante na região centro-oeste da

bacia hidrográfica.  
Fonte: Ecolibra, 2018.

Porém, próximo à jusante foi possível verificar que está canalizado ou erodido com aspecto de vala, mantendo o seu destino às galerias pluviais da Avenida Interpraias, sendo posteriormente direcionado junto a sua foz na região norte na Praia de Taquaras (Figura 57).



Figura 57: Local em que o rio posicionado ao norte se apresenta a margem da via de tráfego, perfazendo a Avenida Interpraias e unindo-se a canalização de drenagem que direciona as águas a em direção ao mar.

Fonte: Ecolibra, 2018.

A foz do rio com desembocadura ao norte, assim como na porção sul apresenta espelho de água na coloração marrom esverdeada, contudo pouco turva. No referido dia da visita, foi possível diagnosticar que este rio não apresentava volume hídrico suficiente para a ligação de seu leito ao Oceano Atlântico, formando assim uma lagoa com indícios de perda de água por evaporação a atmosfera, haja vista a presença de estrato úmido nos limites do corpo de acumulação observado (Figura 58 e Figura 59).



Figura 58: Vista da foz do rio: desembocadura ao norte junto à praia sentido da Avenida Interpraias.  
Fonte: Ecolibra, 2018.



Figura 59: Vista da foz do rio: desembocadura ao norte à praia e seu corpo de acumulação de água.  
Fonte: Ecolibra, 2018.

Quanto aos demais aspectos morfométricos e hidrológicos da bacia hidrográfica de Taquaras, foi possível caracterizar que se trata de uma bacia alongada, pouco circular com perímetro de 7,12 km que drena uma área total de 1,82 km<sup>2</sup>. A densidade de drenagem verificada demonstra padrões na escala de 3,44 km/km<sup>2</sup> nos mais de 16 cursos d'água mapeadas, padrão conferindo boas condições de drenagem na bacia.

O rio principal como anteriormente destacado e posicionado ao sul apresenta sua nascente junto à morraria localizada a oeste em cota estimada de 156m em declividade aproximada de 13cm/m em tempo de concentração calculado de 39,76 minutos. As informações e parâmetros medidos e calculados na bacia estão descritos na Tabela 17.

Tabela 17: Síntese dos parâmetros medidos e variáveis calculadas para a bacia hidrográfica de Taquaras.

Variável		Parâmetro	
Área da bacia (km <sup>2</sup> )	1,82	Extensão média de escoamento (m)	72,62
Perímetro da Bacia (km)	7,12	Densidade de drenagem (km/km <sup>2</sup> )	3,44
Comprimento total dos cursos (km)	6,25	Densidade de confluência	5,51
Número de confluências	10	Densidade hidrográfica	8,81
Número de trechos de cursos d'água	16	Fator de forma	0,92
Comprimento axial (km)	1,4	Coefficiente de compacidade	1,48
Comprimento rio principal (m)	1244,88	Índice de circularidade	0,45
Cota nascente (m)	156,47	Declividade média do curso principal (m/m)	0,13
Cota foz (m)	0	Tempo de concentração (min)	39,76

Fonte: Ecolibra, 2018.

Em continuidade a análise dos parâmetros hidromorfológicos foi possível conferir que a bacia possui uma forma pouco circular e seu aspecto geométrico alongado, não sendo propensa a inundações. O tempo de concentração calculado com base na fórmula resultou em 39,76 minutos, para que as contribuições da chuva fossem perpassadas por toda a extensão do rio principal até sua foz.

O mapa da Figura 60 elaborado para a bacia hidrográfica de Taquaras, assim como o padrão adotado englobam todos os pontos de visita realizados, bem como demonstra os tipos de recursos hídricos presentes na região, elencando tanto os cursos de águas, valas, rios e lagoas, bem como nascentes presentes na área de estudo.

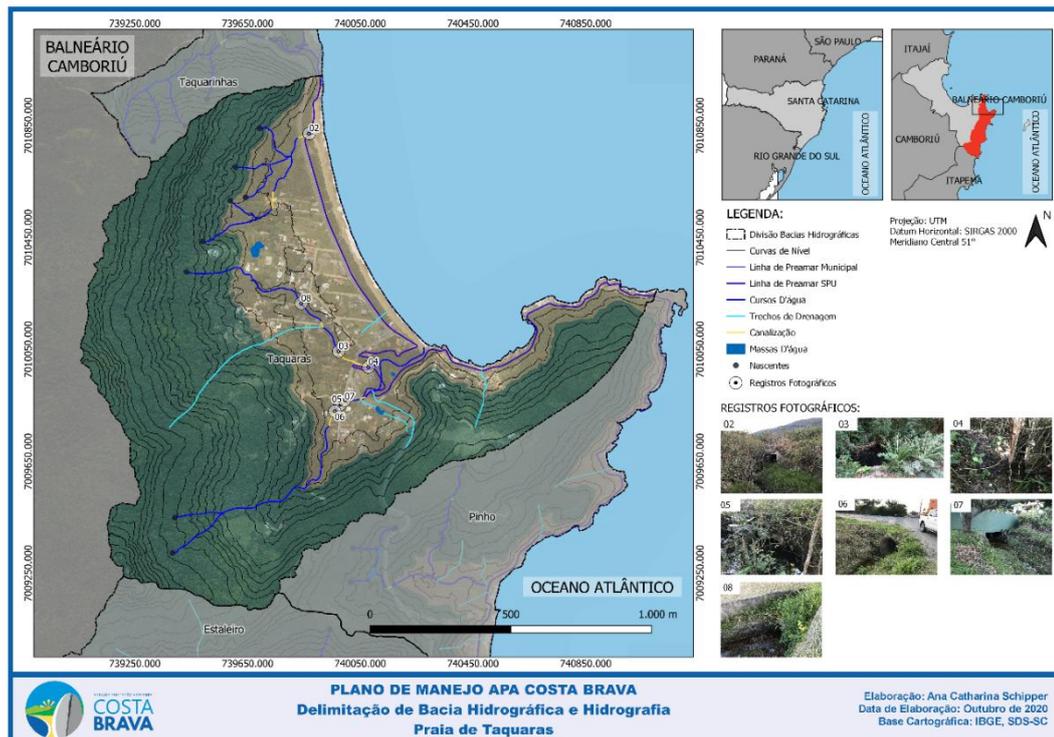


Figura 60: Mapa de caracterização dos limites da bacia hidrográfica da praia de Taquaras.  
 Fonte: Adaptado de Ecolibra, 2018; Ana Catharina Schipper, 2020

#### 7.1.4.4. Caracterização da bacia hidrográfica da Praia do Pinho

A bacia hidrográfica da Praia do Pinho é caracterizada como a quarta das seis bacias hidrográficas inserida na APA Costa Brava. Foi possível identificar um padrão de ocupação pouco intensificado, uma vez que inexistem residências para habitação, assim como há poucos estabelecimentos comerciais na área, sendo as ocupações restritas às tipicidades tradicionais da localidade, pois a praia é caracterizada como a primeira naturista do Brasil (Figura 61).



Figura 61: Vista da área central que compõe a bacia hidrográfica da praia do Pinho.  
 Fonte: Ecolibra, 2018.

No que se refere aos recursos hídricos da bacia hidrográfica do Pinho, esta engloba poucos cursos de água, sendo o seu rio principal denominado como Rio do Pinho conforme locais, corpo hídrico que apresenta sua nascente na morraria a oeste em grande proximidade a região central e recebe também o aporte por meio de um curso de água da morraria localizada a norte (Figura 66). O Rio do Pinho possui aproximadamente 734 metros, tendo sua nascente na cota 72m, escoando até a foz em uma declividade média de 9,94 cm/m com tempo de concentração de 26,47 minutos, caracterizando assim padrões rápidos de escoamento de água neste leito fluvial (Figura 62 e Tabela 18).



Figura 62: Vista do rio diagnosticado como principal (Rio do Pinho) bacia hidrográfica Praia do Pinho. Fonte: Ecolibra, 2018.

O Rio do Pinho, conforme anteriormente retratado deságua junto ao Oceano Atlântico, tendo a sua foz na extremidade norte da faixa de areia da praia (Figura 63).



Figura 63: Foz do Rio do Pinho em encontro ao Oceano Atlântico.  
Fonte: Ecolibra, 2018.

Com enfoque aos dados fisiográficos da bacia hidrográfica da Praia do Pinho foi possível diagnosticar que a mesma possui sua delimitação com base nos divisores de água que limitam uma área de drenagem na escala de 0,61 km<sup>2</sup>, sendo caracterizada como a menor bacia hidrográfica da APA Costa Brava.

A densidade de drenagem calculada apresenta a proporcionalidade de 3,17 km/km<sup>2</sup> baseado em 09 trechos de água mapeados, demonstrando condições de drenagem muito boas, em consonância aos padrões observados nas demais bacias hidrográficas da APA Costa Brava.

A forma da bacia foi caracterizada como pouco circular e bastante alongada por apresentar um coeficiente (IC) de 0,19 e índice de forma (Kc) de 1,13 com perímetro da bacia de 6,33 km. A extensão média de escoamento em toda bacia foi caracterizada em 78,79m, a qual indica a distância média que a água precipitada teria que escoar (em linha reta) do ponto de queda até o curso d'água mais próximo.

A síntese das informações para as variáveis e parâmetros medidos e calculados na bacia, estão descritas na Tabela 18.

Tabela 18: Síntese dos parâmetros medidos/variáveis calculadas para bacia hidrográfica de Pinho.

Variável		Parâmetro	
Área da bacia (km <sup>2</sup> )	0,61	Extensão média de escoamento (m)	78,79
Perímetro da Bacia (km)	6,33	Densidade de drenagem (km/km <sup>2</sup> )	3,17
Comprimento total dos cursos (km)	1,94	Densidade de confluência	3,27
Número de confluências	2,00	Densidade hidrográfica	14,73
Número de trechos de cursos d'água	9,00	Fator de forma	1,13
Comprimento axial (km)	0,73	Coefficiente de compacidade	2,27
Comprimento rio principal (m)	734,51	Índice de circularidade	0,19
Cota nascente (m)	72,99	Declividade média do curso principal (m/m)	0,1
Cota foz (m)	0,00	Tempo de concentração (min)	26,47

Fonte: Ecolibra, 2018.

O mapa da Figura 64 elaborado para a bacia hidrográfica do Pinho, assim como o padrão adotado engloba todos os pontos de visita realizados, bem como demonstra os tipos de recursos hídricos presentes na região, elencando tanto os cursos de águas, valas, rios e lagoas, bem como nascentes presentes na área de estudo.

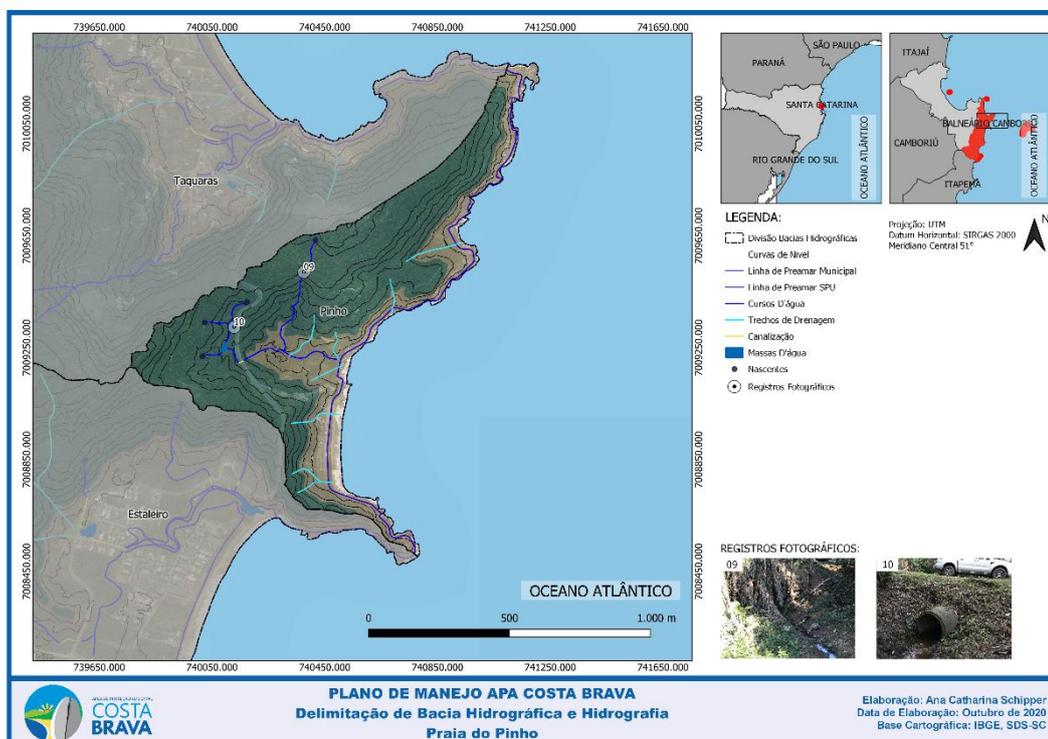


Figura 64: Mapa de caracterização dos limites bacia hidrográfica da praia de Pinho.

Fonte: Adaptado de Ecolibra, 2018; Ana Catharina Schipper, 2020

#### 7.1.4.5. Caracterização da bacia hidrográfica da Praia do Estaleiro

A bacia hidrográfica da Praia do Estaleiro (Figura 65) é configurada como a quinta bacia hidrográfica a ser caracterizada entre o conjunto de bacias que compõem a APA Costa Brava. Em uma abordagem geral, foi possível afirmar que sua característica principal é a grande ocupação por residências unifamiliares, sendo a bacia com o maior número de habitantes permanentes na APA Costa Brava. Esta bacia, também é caracterizada por ser aquela com o maior número de cursos de água e a única bacia em que se torna possível acompanhar de forma contínua, o leito fluvial do rio principal, denominado pelos moradores locais como Rio Canudo.



Figura 65: Vista da área que compõe a Bacia Hidrográfica da Praia de Estaleiro.  
Fonte: Ecolibra, 2018.

Além da ocupação residencial, a região da bacia também conta com diversos estabelecimentos comerciais, tais como pousadas, restaurantes e áreas de lazer, um padrão de ocupação, característico de toda a região da APA Costa Brava.

No que se refere a outras atividades comerciais e produtivas, durante a coleta de dados em campo foi possível diagnosticar a presença de tanques de piscicultura desativados, indicando assim que preteritamente esta atividade também era incidente na área de estudo. No percorrer da área da bacia, ainda foi possível diagnosticar diversas propriedades particulares com cultivo de hortaliças de subsistência e não para fins de comercialização.

Na abordagem hidromorfológica, a área de drenagem da bacia hidrográfica abrange um total 3,69 km<sup>2</sup> e perímetro de 10,49 km, caracterizando assim a maior área dentre todas as bacias existentes na APA Costa Brava. O leito fluvial principal, como anteriormente mencionado se trata do Rio Canudos, o qual possui sua nascente na cota de 123 metros acima do nível do mar junto à extremidade sul do oeste da BH do Estaleiro (Figura 65). As informações calculadas para a referida

bacia hidrográfica são apresentadas compiladas na Tabela 19.

Tabela 19: Síntese dos parâmetros medidos/variáveis calculadas - bacia hidrográfica de Estaleiro.

Variável		Parâmetro	
Área da bacia (km <sup>2</sup> )	3,69	Extensão média de escoamento (m)	57,2
Perímetro da Bacia (km)	10,49	Densidade de drenagem (km/km <sup>2</sup> )	4,37
Comprimento total dos cursos (km)	16,12	Densidade de confluência	6,78
Número de confluências	25,00	Densidade hidrográfica	13,56
Número de trechos de cursos d'água	50,00	Fator de forma	0,3
Comprimento axial (km)	3,52	Coeficiente de compacidade	1,53
Comprimento rio principal (m)	3522,15	Índice de circularidade	0,42
Cota nascente (m)	123,71	Declividade média do curso principal (m/m)	0,04
Cota foz (m)	0,00	Tempo de concentração (min)	66,02

Fonte: Ecolibra, 2018.

Em continuidade a análise da Tabela 19 foi possível caracterizar que bacia hidrográfica possui o comprimento total de cursos d'água que conferem 16,12km em 50 trechos medidos que apresentam 25 confluências. Estes dados quando explorados demonstram que a densidade de drenagem confere um padrão de 4,37 km/km<sup>2</sup>, caracterizando uma drenagem excepcionalmente boa conforme o Procedimento do Método.

Segundo Linsley et al. (1975), uma densidade de drenagem alta reflete uma bacia altamente dissecada, que responde de maneira relativamente rápida a uma determinada quantidade de chuva, enquanto uma densidade de drenagem baixa reflete uma bacia de drenagem pobre com respostas hidrológicas lentas.

É típico que densidades de drenagens baixas sejam caracterizadas normalmente em solos mais resistentes à erosão ou muito permeáveis e onde o relevo é suave. Valores altos podem ser esperados em bacias cujos solos são facilmente erodidos ou relativamente impermeáveis, as declividades são altas e as coberturas de vegetação são ralas (CHRISTOFOLETTI, 1974).

No contexto e análise dos parâmetros que caracterizam a forma da bacia (Kf), foi possível diagnosticar que a bacia de estudo é apresentada alongada e não circular (Ic). Esta característica conforme os cálculos demonstram que a bacia não apresenta susceptibilidade a enchentes. É necessário destacar que os parâmetros utilizados abordados tratam de indicadores, bem como podem existir pontos alagadiços pontualmente espalhados na bacia, originados pela ocupação

desordenada e até mesmo naturais, pois é padrão característico de ambientes lacustres. Contudo, em um contexto geral em base a hidromorfologia da bacia hidrográfica, esta não tende a apresentar enchentes.

O comprimento da drenagem principal é uma característica fundamental da bacia hidrográfica porque está relacionado ao tempo de viagem da água ao longo de todo o sistema. O tempo de viagem da gota de água da chuva que atinge a região mais remota da bacia até o momento em que atinge o exutório, é chamado de tempo de concentração da bacia (TUCCI, 2002). O tempo de concentração encontrado corresponde a 66,02 minutos.

Segundo moradores tradicionais da região, a origem das águas do Rio Canudos, possui sua nascente junto à pedreira (27°2'32.03" S e 48°35'44.16" O) que após seu encerramento se tornou um corpo de acumulação de água perene que verte suas águas ao Rio Canudos. Entretanto, em visita a área foi possível diagnosticar outros olhos d'água, estando estes um pouco mais a jusante da pedreira, sendo um na parte inferior das habitações, na coordenada (27° 2'17.92" S e 48°35'43.10" O) e, outra conforme as informações de moradores, local onde não foi possível o acesso (27°2'20.14" S e 48°35'38.91" O). Desta forma, a nascente do Rio Canudos compreende uma composição de vertentes (Figura 66) existentes, formando assim um único curso de água com destino a sua foz.



Figura 66: Vista dos locais (aéreo e terrestre) das nascentes do Rio Canudo visitados (nascentes), conforme informações de moradores tradicionais e base de dados da SDS (2012).

Fonte: Ecolibra, 2018.

Este curso de água que forma o leito do rio principal possui em toda sua extensão o comprimento aproximado de 3,52 km e declividade 3,51 cm/metro de rio (Tabela 19). Este leito fluvial (Figura 67) é canalizado em alguns trechos, contudo ainda consegue escoar conforme a sua direção natural e em volume que confere

perenidade.



Figura 67: Pontos visitados do rio principal Rio Canudos da bacia hidrográfica de Estaleiro e as condições atuais de seu leito fluvial.

Fonte: Ecolibra, 2018.

Em avaliação de imagens captadas por veículo aéreo não tripulado (V.A.N.T) foi possível diagnosticar o caminho do curso de água principal (Rio Canudos) na Bacia Hidrográfica do Estaleiro (Figura 69). Esta técnica foi uma, dentre as demais utilizadas para validar a presença dos recursos hídricos em pontos de difícil compreensão dos corpos hídricos.



Figura 68: Vista aérea 01 do trecho do curso hídrico principal (Rio Canudos)

na Bacia Hidrográfica do Estaleiro.  
Fonte: Ecolibra, 2018.

As Figuras 68 e 69, demonstram de forma clara o trajeto do Rio Canudos que possui sua nascente junto a pedraira, originado a sudoeste, passando por diversas canalizações em seu leito principal e seguindo ao Oceano Atlântico.



Figura 69: Vista aérea 02 do trecho do curso hídrico principal (Rio Canudos) na Bacia Hidrográfica do Estaleiro.  
Fonte: Ecolibra, 2018.

Foi possível denotar ainda que o curso de água principal passa por condomínio fechado, além da estrada que compreende a Avenida Interpraias (Figura 70) anteriormente ao encontro com o Oceano Atlântico.



Figura 70: Vista aérea 03 do trecho do curso hídrico principal (Rio Canudos) na Bacia Hidrográfica do Estaleiro.

Fonte: Ecolibra, 2018.

Conforme retratado anteriormente, este corpo hídrico apresenta características significativas de perenidade, podendo encontrar água corrente ao longo de seu leito. Como levantado, o tempo de concentração calculado foi estimado nesta bacia em 66 minutos, até que a contribuição total de bacia atinja sua foz, é denominada por residentes locais como Lagoa do Porto (Figura 71).



Figura 71: Vista da foz do Rio Canudos, denominado por locais como a Lagoa do Porto.

Fonte: Ecolibra, 2018.

Na vista técnica realizada, foi possível comprovar a existência de despejos irregulares de efluentes sanitários, conforme verificado e constado na Figura 72. Estas entradas pontuais contextualizam uma problemática muito séria na amplitude da qualidade dos recursos hídricos. Contudo, mesmo em ausência de dados quantitativos sobre o referido corpo hídrico foi possível conferir que o Rio Canudos

apresenta águas pouco turvas.



Figura 72: Vista de despejo pontual clandestino de efluente sanitário.  
Fonte: Ecolibra, 2018.

O mapa da Figura 73 elaborado para a bacia hidrográfica do Estaleiro, assim como o padrão adotado engloba todos os pontos de visita realizados, bem como demonstra os tipos de recursos hídricos presentes na região, elencando tanto os cursos de águas, valas, rios e lagoas, bem como nascentes presentes na área de estudo, elaborados conforme as bases vetoriais oficiais consultadas.

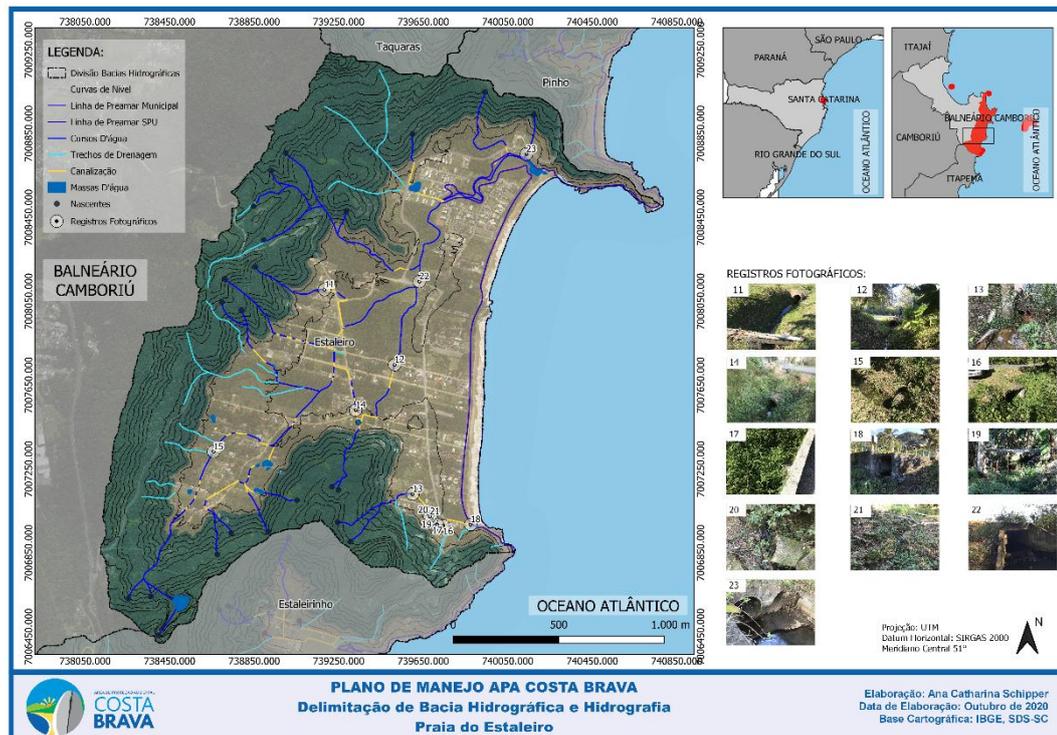


Figura 73: Mapa de caracterização dos limites bacia hidrográfica da praia de Estaleiro.  
Fonte: Adaptado de Ecolibra, 2018; Ana Catharina Schipper, 2020

#### 7.1.4.6. Caracterização da sub-bacia hidrográfica da Praia do Estaleirinho

A sub-bacia hidrográfica da Praia de Estaleirinho (Figura 74), localizada na extremidade sul da região da APA Costa Brava, sendo a única sub-bacia hidrográfica que compõe a região de estudo, pois as demais existentes são tratadas como bacias hidrográficas independentes, apresentando funcionamento de forma independente, diferindo da Praia do Estaleirinho, sendo esta informação melhor explorada ainda neste presente tópico.

A sub-bacia apresenta grande importância econômica regional, pois nela se respalda grande vocação turística, intensificada pela grande quantidade de estabelecimentos de gastronomia, hotelaria, lazer e pela exuberante beleza cênica da região. Sendo também a única sub-bacia hidrográfica pertencente à área.



Figura 74: Vista da área que compõe a Bacia Hidrográfica da Praia de Estaleirinho.  
Fonte: Ecolibra, 2018.

Além de sua importância econômica, esta sub-bacia hidrográfica também apresenta grande importância ambiental para a zona costeira regional, pois é parte constituinte de um sistema de bacias costeiras com grande variabilidade de áreas sensíveis (costão rochoso e pequena área de mangue), que servem fundamentalmente de abrigo a espécies de flora e fauna de grande importância ambiental.

Mesmo que em inexistência de dados e parâmetros quantificáveis se torna possível qualitativamente apontar com base as visitas técnicas realizadas, que a sub-bacia conta com águas pouco turvas, apontando em tipicidade o recebimento as contribuições da drenagem local. Outro fator de relevância observado é a inexistência na composição das matas ciliares, tornando assim a área suscetível ao assoreamento, principalmente em momentos de alta pluviosidade.

O mapa elaborado e constado na Figura 75, engloba todos os pontos de visita realizados, bem como, demonstra os tipos de recursos hídricos presentes na região elencando os cursos de águas, valas, rios e lagoas e nascentes presentes na bacia conforme as bases vetoriais consultadas. As informações que tangem a síntese para as variáveis e parâmetros medidos e calculados se encontram descritas na Tabela 20.

Tabela 20: Síntese dos parâmetros medidos/variáveis calculadas - bacia hidrográfica de Estaleirinho.

Variável		Parâmetro	
Área da bacia (km <sup>2</sup> )	3,27	Extensão média de escoamento (m)	63,36
Perímetro da Bacia (km)	9,69	Densidade de drenagem (km/km <sup>2</sup> )	3,95
Comprimento total dos cursos (km)	12,89	Densidade de confluência	6,43
Número de confluências	21,00	Densidade hidrográfica	11,02
Número de trechos de cursos d'água	36,00	Fator de forma	0,25
Comprimento axial (km)	3,59	Coefficiente de compacidade	1,5
Comprimento rio principal (m)	2768,95	Índice de circularidade	0,44
Cota nascente (m)	189,42	Declividade média do curso principal (m/m)	0,07
Cota foz (m)	4,00	Tempo de concentração (min)	56,29

Fonte: Ecolibra, 2018.

Analisando os dados, foi possível verificar que o aporte da bacia de drenagem da Praia de Estaleirinho apresenta 3,26 km<sup>2</sup> de área drenada, sendo a segunda maior dentre as demais que delimitam a área da APA Costa Brava. No que se refere ao leito fluvial principal, este apresenta 2,77km e nomenclatura Rio da Mulata, este caracteriza grande alteração em seu curso natural por atividades antrópicas e pela ocupação desordenada na região, que segundo a análise por SIG, a cota da nascente apresenta 189,42m estando localizada nas morrarias em proximidade a BR-101 (Morro do Boi).

Na sequência, a análise as questões fisiográficas e hidrológicas, a sub-bacia hidrográfica apresenta uma densidade de drenagem de 3,95 km/km<sup>2</sup>, característica pela qual apresenta a classificação de muito boa drenagem atribuída aos cursos de

águas existentes, entre valas permanentes, rios permanentes e temporários, assim como cursos de água de pequeno porte vertentes dos divisores de água que a compõem. O tempo de concentração calculado demonstrou 56,29 minutos para que toda a bacia contribua para o escoamento superficial até o seu afluente Rio da Mata, fator pelo qual demonstrou que a sub-bacia apresenta condição média à vagarosa em escoar água em sua área, onde a declividade do leito fluvial principal ficou condicionada a 6,69 cm/m (0,07 m/m).

Em continuidade à análise das informações constantes na Tabela 20, se torna possível diagnosticar que a sub-bacia hidrográfica confere ainda um perímetro total de 9,69km que compõe a área de 3,27 km<sup>2</sup>, sendo esta extensão munida com um total de 12,89km de cursos de água. Estas informações tornaram possível o cálculo da forma da bacia com base no coeficiente de compacidade obtido de 1,5 assim como o fator de forma de 0,25, resultantes as quais conferiram que a bacia se apresenta pouco circular e pouco alongada, tendendo a apresentar uma característica mediana suscetível a eventuais inundações, conforme o Procedimento do Método explanado anteriormente.

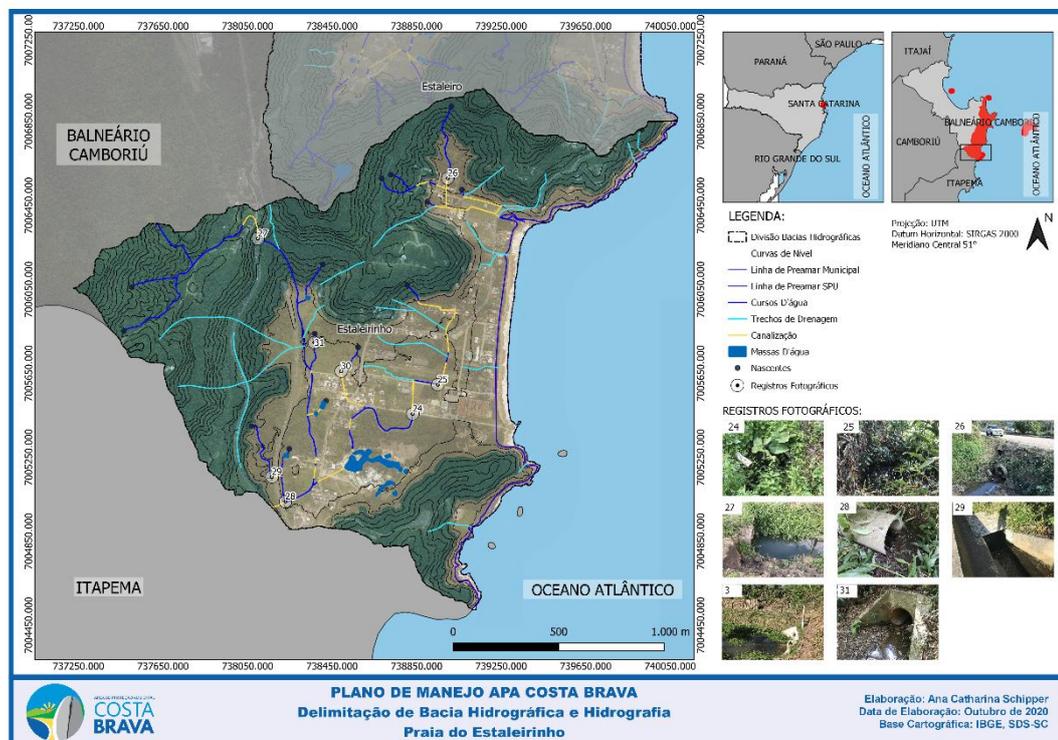


Figura 75: Mapa de caracterização dos limites bacia hidrográfica da praia de Estaleirinho.  
 Fonte: Adaptado de Ecolibra, 2018; Ana Catharina Schipper, 2020

Avaliando a condição de relevo e sentido do escoamento da região de estudo,

se torna possível caracterizar que esta se delimita como a única área territorial na APA Costa Brava que verte em sentido sul do Oeste (ao continente), sendo assim um afluente do Rio da Mata. Bacias hidrográficas desta tipologia são muito peculiares, principalmente quando em grande proximidade a áreas litorâneas que tendem sempre a verterem em sentido opostos ao observado (destino ao Oceano Atlântico).

Fator de interessante caracterização haja vista que a parte norte da sub-bacia hidrográfica apresenta a sua forma de drenagem e escoamento em vertente ao Oceano Atlântico, contudo ambas as áreas de escoamento físicas foram unificadas na forma de uma única e exclusiva unidade de planejamento, a sub-bacia hidrográfica da Praia de Estaleirinho.

Desta forma, para fins de exemplificação entre as bacias hidrográficas existentes na região da APA Costa Brava, é possível elencar esta como a única diagnosticada como uma sub-bacia hidrográfica, pois seu rio principal verte para o Rio da Mata, não fluindo integralmente de forma independente, ou seja, escoando totalmente para o Oceano Atlântico. A rigor técnico e físico das tipicidades locais, poderia se caracterizar a porção sul da sub-bacia hidrográfica da Praia do Estaleirinho pertencente à Bacia Hidrográfica do Rio da Mata e a parte norte, com funcionamento (caminho/fluxo) de forma independente tendo destino o Oceano Atlântico.

Esta condição encontrada apresenta características técnicas para que ambas as áreas escoadas possam originar uma bacia hidrográfica. Esta questão é levantada, pois o Rio da Mata apresenta extensão inferior ao Rio da Mulata, sendo ainda que ambos os recursos hídricos apresentam similaridade em sua ordem (similaridade na hierarquia de drenagem).

Caracterizou-se então, a área de escoamento da Praia do Estaleirinho como uma sub-bacia, haja vista que o leito principal Rio da Mata confere características naturais mais relevantes do que o Rio da Mulata que se apresenta retificado e bastante modificado. A inserção na sub-bacia hidrográfica da porção norte drenada da área de estudo está associada diretamente a questão político administrativa de domínio, fator comum na realização da delimitação de bacias.

Este fato é altamente influenciado pela grande existência de alterações nos cursos d'águas locais, que proporcionam anomalias nas condições naturais de

drenagem na área, vertendo para canais de origem antrópicas que acarretam desvios de fluxos naturais, assim como na intermitência de diversos corpos hídricos.

Avaliando a delimitação da sub-bacia hidrográfica realizada, a equipe técnica deste presente estudo constatou que a unidade de planejamento se encontra delimitada junto à divisa da Rodovia BR 101, limitantes subsidiadas pela dominialidade municipal de Balneário Camboriú. Porém, para fins de caracterização é notável destacar que seu limite físico ultrapassa os limites de abrangência da APA Costa Brava, quando em conexão com o leito do Rio da Mata (posterior a BR-101), nos limites territoriais de Itapema.

Na amplitude da drenagem da sub-bacia hidrográfica de estudo, o rio principal acaba por escoar e extrapolar os divisores de água naturais delimitados pela BR-101, haja vista a presença de canalização antrópica que conduz as águas em direção sul do oeste, causando a impressão que o rio está “subindo” as morrarias (Figura 76). Em termos sintéticos, com o corte da morraria realizado para implementação da Rodovia BR-101, as condições naturais de drenagem foram modificadas, existindo uma canalização de drenagem que corta a referida rodovia, proporcionando que a drenagem ultrapasse os limites dos divisores de água naturais, vertendo a drenagem em sentido oposto ao mar. Esta questão foi amplamente discutida nas oficinas técnicas realizadas, pois surgiram muitas dúvidas inerentes ao assunto.

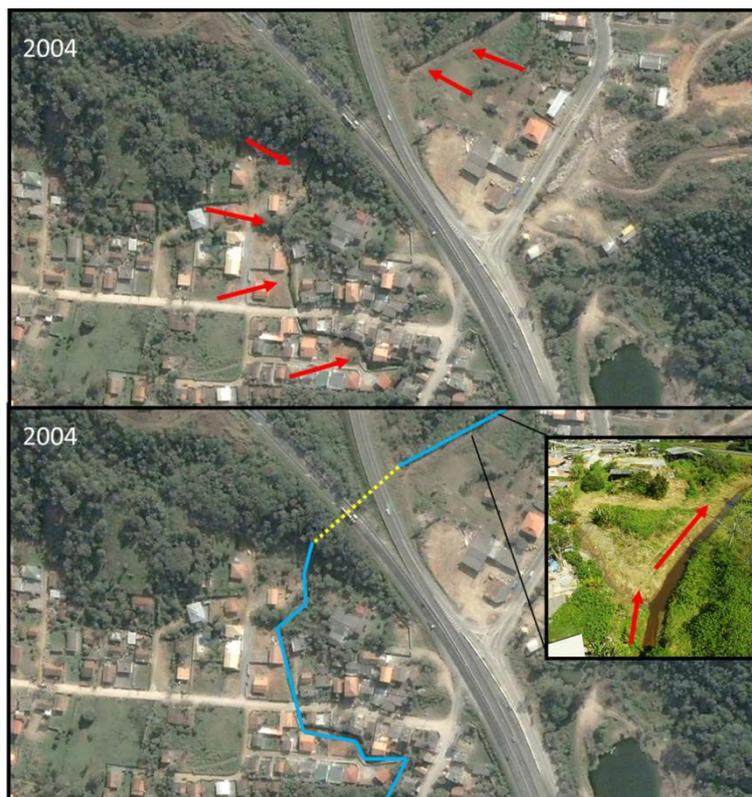


Figura 76: Vista do local em que o escoamento verde de forma oposta ao encontro do mar.  
Fonte: Ecolibra, 2018.

Uma hipótese em visita *in loco*, foi a constatação de que o leito principal da sub-bacia (Rio da Mulata) com extensão aproximada de 2,77 km deveria percorrer seu caminho de forma contínua por toda a extensão da área de estudo, tendo como sua foz o pequeno manguezal localizado na extremidade norte da praia (Oceano Atlântico). Contudo, foi diagnosticado que este curso de água principal se encontra restrito as tipicidades da drenagem local implementada, indo de encontro a retificação que perfaz a BR-101.



Figura 77: Vista do corpo hídrico principal da bacia hidrográfica de Estaleirinho Rio da Mulata e a tipicidade de seu leito fluvial que apresenta características pouco naturais.

Fonte: Ecolibra, 2018.

Este corpo hídrico denominado Rio da Mulata (Figura 77) apresenta seu fluxo em sentido sul do oeste, ultrapassando assim a BR-101 e indo ao encontro de um afluente do Rio da Mata, recebendo também as contribuições de drenagem que compõem o corpo de acumulação de água inserido nos limites do parque aquático *Water Play* (Figura 78).



Figura 78: Vista do corpo de acumulação de água no interior dos limites do parque aquático *Water Play*, onde se acredita fornecer o aporte da drenagem ao Rio da Mulata via canalização.  
Fonte: Ecolibra, 2018.

Esta condição proporciona que o leito principal Rio da Mulata não possua uma foz com destino ao Oceano Atlântico, pois esta ocorre juntamente ao Rio da Mata, ou seja, o referido curso de água principal da sub-bacia hidrográfica de Estaleirinho é um afluente da Bacia Hidrográfica do Rio da Mata, sendo esta característica conferida apenas a Praia de Estaleirinho e não de forma igualitária, como as demais bacias compositoras da região da APA Costa Brava que funcionam de forma independente, escoando assim para o mar.

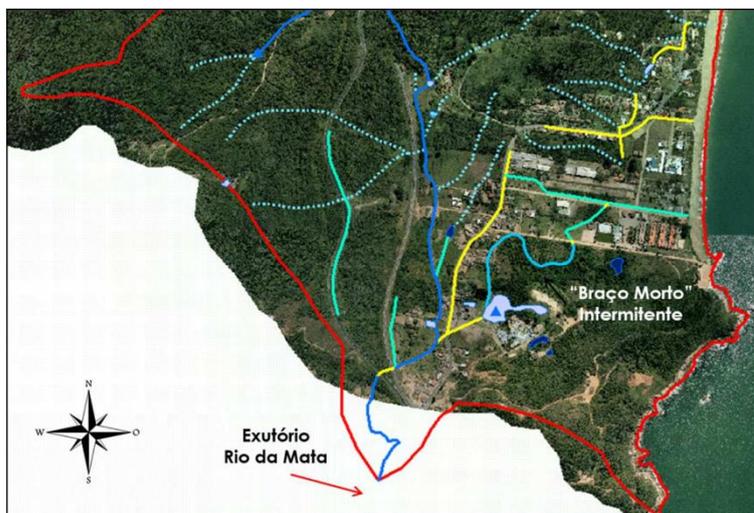


Figura 79: Vista das condições de drenagem para a porção sul da sub-bacia do Estaleirinho.  
Fonte: Ecolibra, 2018.

Ainda, se torna possível denotar em base ao método de estudo elaborado, que o corpo de acumulação de água existente (Figura 79) trata de uma nascente, sendo esta embasada a consulta de dados vetoriais extraídos do Portal SIGSC

disponibilizados no site oficial da Secretaria de Desenvolvimento Sustentável, interligado a um “braço morto” o qual denota características de intermitência. Entretanto, cabe ressaltar conforme já explanado que o diagnóstico leva em conta dados secundários, sendo estes posteriormente revisados dentre os Procedimentos do Método aplicáveis ao contexto de estudo. Não possuem caráter e detalhamento a nível hidrogeológico, devendo ser estudado, haja vista que existe relato que o corpo de acumulação foi realizado por atividades antrópicas.

Outra hipótese desta presente equipe técnica, se refere aos momentos de alta pluviosidade, em que parte das drenagens da porção central da Praia de Estaleirinho fornecem força hidráulica para suprir o braço morto que tem ligação ao corpo de acumulação de água constado no parque aquático *Water Play*, estando ligado ao Rio da Mulata via canalizações que perfazem a BR-101.

É importante destacar que os dados brutos disponíveis nas bases da Agência Nacional de Águas, Secretaria de Desenvolvimento Sustentável e até mesmo em estudos mais específicos, como o caso da Proposta do Plano Estadual de Recursos Hídricos, ou seja, poucos pesquisadores realizaram o trabalho de validação dos corpos hídricos levantados em meio ao relevo modificado da região.

Segundo o levantamento natural das condições de relevo da bacia, o Rio da Mulata deveria desaguar na foz localizada na extremidade norte da praia, contudo o que se verifica é que essa foz não recebe mais a contribuição da área de drenagem da área sul devido às questões retratadas anteriormente neste estudo.

A área norte da bacia e sua respectiva foz (Figura 80), recebem atualmente principalmente as contribuições naturais que vertem das morrarias ao norte, bem como da morraria localizada na área central que verte em destino as canalizações de drenagem que posteriormente são encaminhadas a foz. Outro fator que influencia na drenagem natural da área, se dá pela grande quantidade de loteamentos localizados na porção norte, assim como pelos demais condomínios particulares instalados.



Figura 80: Vista da foz localizada ao norte da bacia hidrográfica da praia de Estaleirinho.  
Fonte: Ecolibra, 2018.

Tendo em vista a existência de nascente inserida nas bases vetoriais da Secretaria de Desenvolvimento Sustentável (SDS), foi realizada visita técnica em campo em busca a compreender os padrões de drenagem da área, assim como buscar validar a existência de recursos hídricos nesta porção da sub-bacia.

A área vistoriada por imagens aéreas fornecidas pela empresa *Skyworks* Engenharia revelou que grande parte dos recursos hídricos se encontra canalizado ou na forma de vala de drenagem. Este fato é respaldado pelo grande índice de urbanização presente na área de estudo.

Em consulta aos dados vetoriais da SDS (2012) fonte fundamental na qual foi realizado o levantamento, se torna possível verificar mapeados dois pontos de nascente para a localidade. Contudo, em visita técnica não foram efetivamente encontrados, sendo apenas validados via respaldo da existência mediante citação dos moradores presentes na região como verificado nas Figuras 81 e 82.

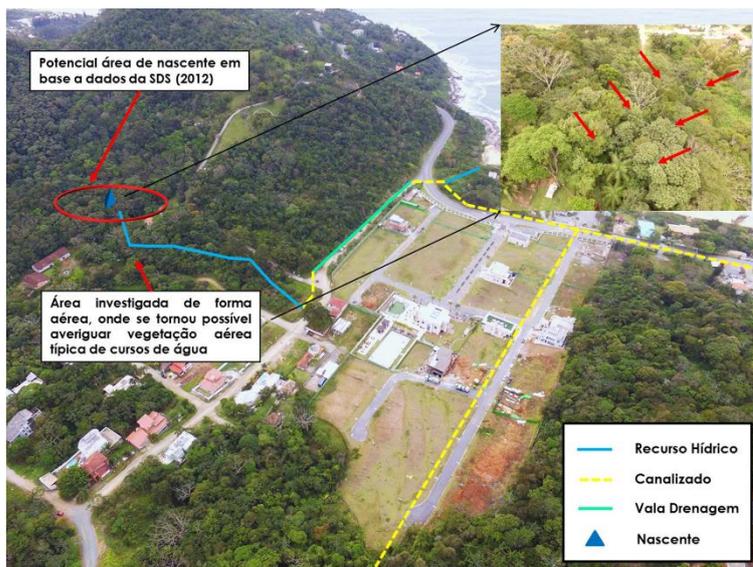


Figura 81: Vista aérea da que compreender a área norte da sub-bacia hidrográfica da Praia de Estaleirinho.  
Fonte: Ecolibra, 2018.

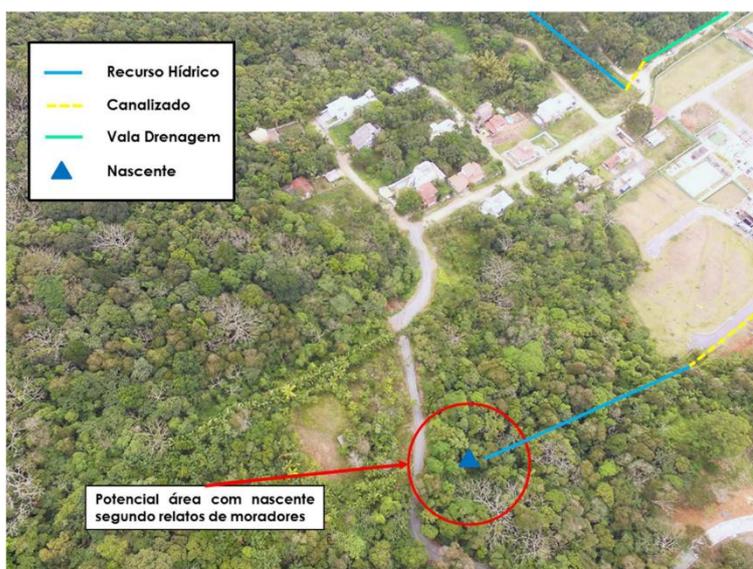


Figura 82: Vista aérea da que compreender a área norte da sub-bacia hidrográfica da Praia de Estaleirinho.  
Fonte: Ecolibra, 2018.

O recurso hídrico demonstrado na Figura 81, também não se encontra aparente nas imagens de satélite, bem como, frente às imagens levantadas pelo método explanado, tornando complexa sua caracterização e investigação, haja vista a impossibilidade de acesso às áreas particulares pela equipe técnica.

Entretanto, em análise ao padrão característico das copas das árvores identificadas, se tornou possível verificar a existência de potencial recurso hídrico. Este foi caracterizado como perenizado em seu baixo trecho por critério de maior

restritividade, porém potencialmente também pode se referir a um curso de água temporário em toda a sua extensão.

Já em análise a Figura 82, se torna possível verificar a potencial área frente a nascente mapeada pela SDS (2012), que assim como a anterior, foi citada por moradores locais, contudo não encontrada via vistoria aérea realizada.

#### **7.1.4.7. Identificação de conflitos**

Com base no diagnóstico realizado, foi possível elencar os principais conflitos encontrados nas questões que tangem as bacias hidrográficas e inserem os limites da APA Costa Brava. Estes conflitos foram identificados com base em reuniões técnicas, assim como em consulta de moradores locais e aspectos identificados pelas visitas a campo.

A Tabela 21 foi formulada de forma a compilar as informações coletadas, dividindo as questões identificadas por tema, ponto de interesse/conflicto e subsídios gerados ao plano de manejo, conforme apresentado.

Tabela 21: Identificação de conflitos e subsídios ao plano de manejo nas bacias hidrográficas da APA Costa Brava.

Tema	Ponto de interesse/Conflito	Subsídios ao plano de manejo
Integridade das Matas Ciliares	Diversos corpos hídricos com ausência de matas ciliares, principalmente no perímetro urbano; Matas ciliares em pouca proporção não sendo respeitada a área de preservação permanente;	<ul style="list-style-type: none"> <li>Recuperação de áreas degradadas das matas ciliares;</li> <li>Proteção das áreas de mata ciliares já preservadas;</li> <li>Compensação de áreas degradadas de matas ciliares;</li> </ul>
Qualidade das Águas	Lançamentos clandestinos de efluentes domésticos juntos aos corpos hídricos em nas bacias hidrográficas estudadas; Presença de lagoa altamente poluída na bacia hidrográfica de Taquaras;	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fiscalização a lançamentos de efluentes domésticos;</li> <li>Infraestrutura de esgotamento;</li> <li>Monitoramento da qualidade de água;</li> <li>Implementação de rede geral de esgotamento sanitário;</li> </ul>
Perda de Solo (Erosão)	Erosão e assoreamento presente nos corpos hídricos na grande parte das bacias hidrográficas;	<ul style="list-style-type: none"> <li>Recuperação de áreas degradadas das margens dos corpos hídricos de relevante interesse;</li> <li>Diminuição das áreas com solo exposto junto às bacias hidrográficas de estudo;</li> </ul>
Disponibilidade Hídrica Superficial	Pouca disponibilidade quantitativa de recursos hídricos superficiais para utilização em atividades comerciais, assim como em qualquer forma de abastecimento;	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gradativamente com ações de proteção e recuperação existe a possibilidade que haja disponibilidade hídrica, desta forma, estudos hidrológicos aprofundados são necessários ao bom entendimento das condições da área de estudo;</li> </ul>
Alteração dos cursos naturais de água	Presença de grande alteração dos cursos de água naturais, tornando assim rios que preteritamente eram naturais em canaletas de drenagem, ou seja, há a existência de artificialização dos leitos fluviais originais que muitas vezes ficam susceptíveis a poluição por lançamentos clandestinos de efluentes domésticos;	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fiscalização a lançamentos de efluentes domésticos;</li> <li>Manutenção da infraestrutura de drenagem;</li> <li>Recuperação do leito principal dos rios em cada bacia ou sub-bacia hidrográfica estudada;</li> </ul>
Proliferação de vetores	Presença de corpos de acumulação de água lânticos por todas as bacias hidrográficas da APA Costa Brava;	<ul style="list-style-type: none"> <li>Monitoramento dos corpos de acumulação de águas existentes nas bacias hidrográficas, realizando assim o controle de vetores prejudiciais a saúde humana.</li> </ul>

Fonte: Ecolibra, 2018.

#### 7.1.4.8. Lacunas de conhecimento

Entre as lacunas do conhecimento, podemos descrever três grandes carências de informações e/ou por falta de detalhamento, frente às limitações metodológicas de execução do diagnóstico, foram caracterizadas como fundamentais para adoção em estudos futuros ou na forma de programas complementares, sendo estas elencadas a seguir:

- Ausência de coleta de dados de qualidade e analíticos dos corpos hídricos das bacias hidrográficas da APA Costa Brava. O ideal seria o desenvolvimento de análises físico-químicas e em grande escala temporal;
- Além disso, também se avalia a necessidade de coleta de dados quantitativos, frente ao regime hídrico da APA Costa Brava, aprofundando assim a

caracterização no sentido hidrológico de vazões de permanência nos recursos hídricos levantados;

- Por fim, durante o estudo foi possível avaliar a necessidade da realização de estudos específicos por profissional técnico especializado para um estudo complementar referente ao mapeamento detalhado e aguçado, frente à caracterização das Áreas de Preservação Permanente.

#### **7.1.5. Caracterização hidrogeológica**

Em Santa Catarina existem três tipos básicos de aquíferos (porosos, fissural e cárstico), sendo eles diferenciados pela sua litologia, ou seja, sua constituição geológica que fundamenta parâmetros como a velocidade da água em seu meio, a qualidade da água e a capacidade como reservatório.

As unidades hidroestratigráficas predominantemente em Santa Catarina consistem em sistemas porosos intergranulares de Mafra, Rio do Sul, Rio Bonito, Rio do Rastro, Piramboia, Botucatu e Sedimentos Cenozóicos. Já as unidades hidroestratigráficas porosas por faturamento (fissural) são características do Embasamento Cristalino, Campo Alegre, Serra Geral e Alcalinas.

As demais unidades hidroestratigráficas podem possuir porosidades intergranulares e por fraturamento variável dependendo do grau de diagênese e compactação de suas litologias, tendo uma litologia mista em determinadas regiões do estado.

No que se refere à constituição geológica cárstica, esta se torna ocorrente na unidade hidroestratigráfica do Embasamento Cristalino a qual possui um aquífero associado aos xistos e metacalcários do Grupo Brusque.

Na amplitude do potencial hidrogeológico em termos gerais podemos verificar que as melhores condições de ocorrência de água subterrânea no estado estão nas áreas de rochas vulcânicas, rochas sedimentares areníticas do Sistema Aquífero Guarani e nos aquíferos associados com os sedimentos cenozoicos litorâneos.

As piores condições de ocorrência de água subterrânea estão nas áreas de embasamento cristalino, rochas sedimentares eo-paleozóicas e de algumas formações permianas em condições topo-estruturais desfavoráveis.

A área que compõem a APA Costa Brava em classificação hidrogeológica está situada na unidade hidroestratigráfica Sedimentos Cenozóicos, a qual é

distribuída por toda a faixa litorânea atlântica, assentando-se diretamente sobre unidades pré-cambrianas e terrenos gonduânicos. Sua área de ocorrência costeira é praticamente contínua, com interrupções pouco significativas geralmente relacionadas com unidades do embasamento cristalino.

A área em que a APA Costa Brava está inserida, apresenta em termos hidrogeológicos uma grande riqueza de águas subterrâneas. Este fato está associado diretamente a litologia local que torna a área muito suscetível à ocorrência de águas subterrâneas e em boa qualidade.

O intenso índice pluviométrico da região também favorece de forma considerável a recarga dos aquíferos locais que apresentam satisfatória permeabilidade já que a litologia é composta predominantemente por sedimentos marinhos e costeiros representados por sucessões de camadas arenosas, pouco ou não consolidadas.

A geomorfologia local também condiciona características favoráveis à retenção de escoamento superficial, pois se tratam de planícies com altitude média de 10 metros e em grande extensão, limitadas pelas barreiras marinhas (de até 30 metros), bem como as áreas do embasamento cristalino dadas como pouco produtivas.

A Figura 83 demonstra os dois diferentes domínios hidrogeológicos principais (poroso e fraturado) e seus respectivos subdomínios para o estado de Santa Catarina.

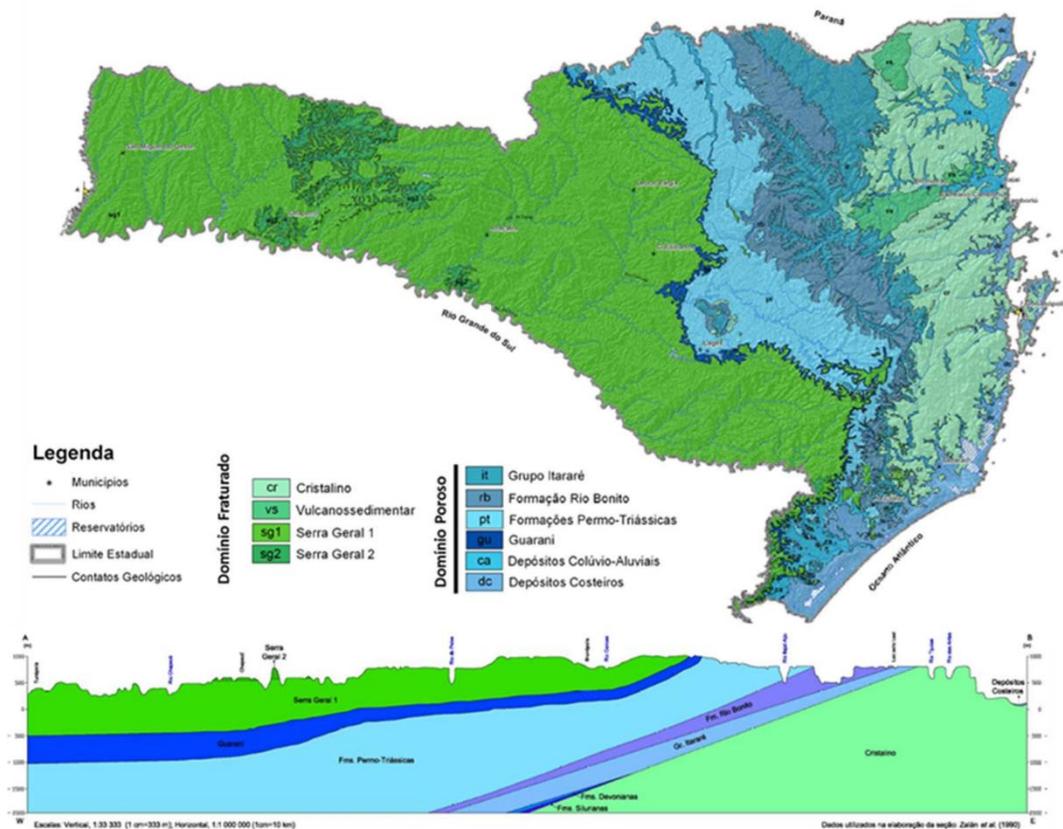


Figura 83: Domínios hidrogeológicos existentes no Estado de Santa Catarina.

Fontes: Adaptado CRPM, 2013; Ecolibra, 2018.

#### 7.1.5.1. Método de coleta de dados e processamento

Na busca de compreender a grande diversidade de temas que englobam a caracterização do potencial hidrogeológico, esta manteve o enfoque na adaptação de um mapa hidrogeológico finito que pontua as tipicidades da área de abrangência da APA Costa Brava (Figura 84).

Esta análise levou em conta as bases vetoriais fornecidas pela CPRM (2012) onde foi possível compreender e caracterizar os parâmetros mais importantes, frente às condições das águas subterrâneas na região de estudo.

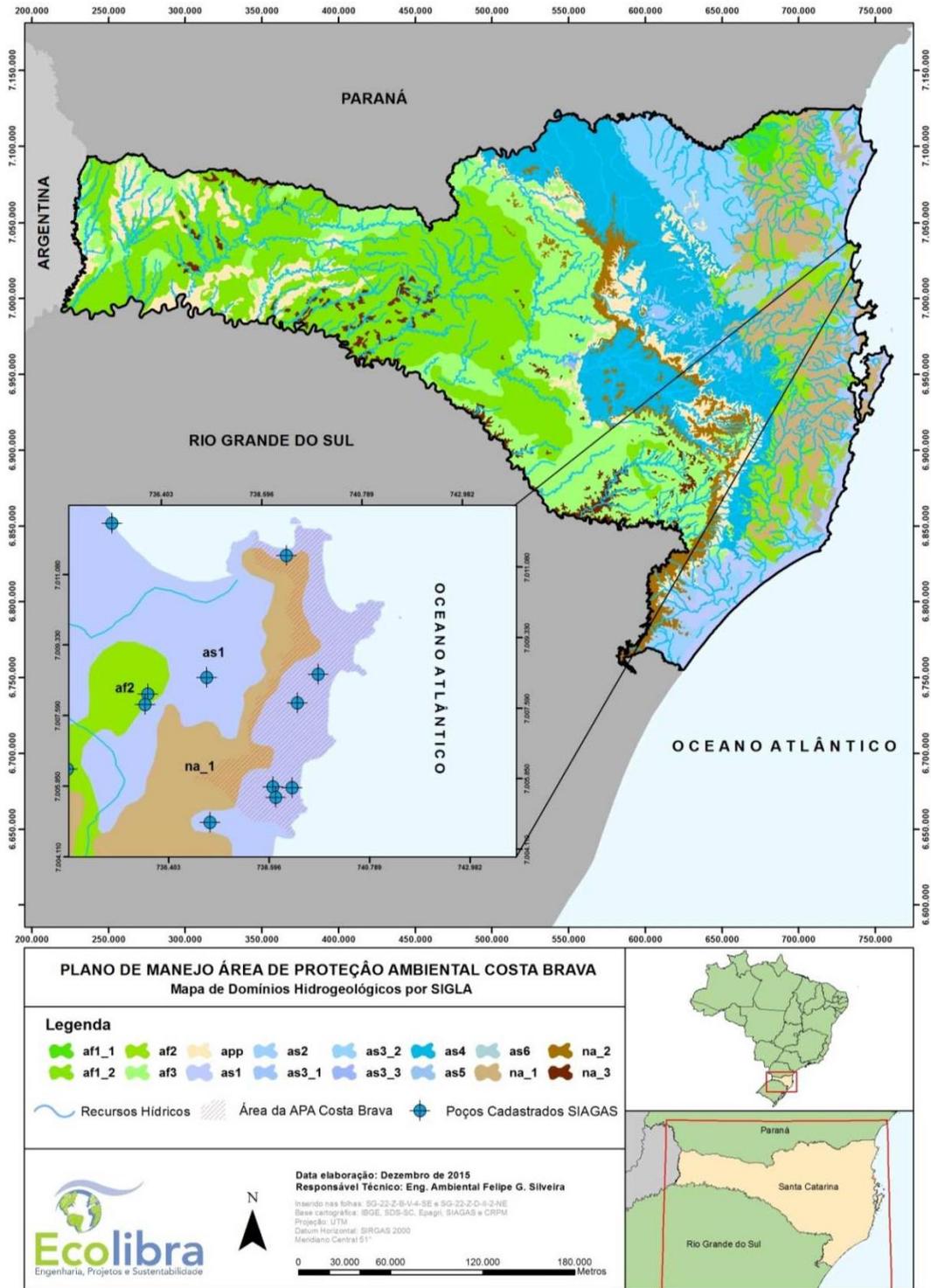


Figura 84: Mapa do potencial hidrogeológico em vista as legendas hidrogeológicas para a região da APA Costa Brava elaboradas pela CPRM (2013) e adaptadas a presente caracterização. Fonte: Ecolibra, 2018.

O mapa elaborado levou em conta a padronização das colorações esquemáticas, onde se tornou possível observar o padrão de fluxo e quais são as áreas que apresentam maior produtividade (Figura 85).

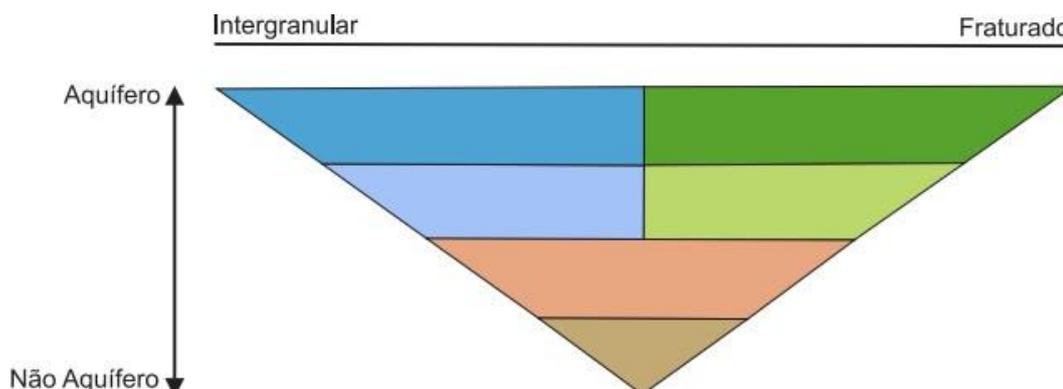


Figura 85: Esquemática das zonas aquíferas por coloração no mapa. Adaptado: CPRM, 2013 e STRUCKMEIER W. F. & MARGAT J. 1995.

Fonte: Ecolibra, 2018.

Nesta amplitude de análise e em consonância com as Figuras 84 e 85 é possível compreender que a região da APA Costa Brava se apresenta inserido em duas legendas hidrogeológicas, sendo elas a As1 e Na\_1 que tendem a apresentar zonas aquíferas intergranulares nas regiões de menor cota e não aquíferas fraturadas na porção mais elevada da área de estudo.

A partir das bases vetoriais consultadas foi possível realizar a conjugação técnica das águas subterrâneas por meio da interpretação das variáveis levadas em conta pela Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM), caracterizando assim a região de forma direcionada a região da APA Costa Brava.

Entre as variáveis foram retratados os seguintes temas: 1) Unidades Hidroestratigráficas, 2) Litologias, Dimensões e /ou Feições Estruturais, 3) Condições Hidrogeológicas, 4) Condições Morfológicas, 5) Vazões Prováveis e Variação do Nível Estático, 6) Qualidade da Água, 7) Tipos de Obras de Captação e Profundidade Estimada, 8) Importância Hidrogeológica Local, 9) Vulnerabilidade e Risco à Contaminação, conforme apresentadas a seguir.

Outro método utilizado para a realização da caracterização foi baseado nos dados constados no Relatório Geofísico e Hidrogeológico realizado pela EMASA (Empresa Municipal de Água e Saneamento de Balneário Camboriú), que forneceu os dados para serem incorporados neste presente diagnóstico do Plano de Manejo da APA Costa Brava.

O estudo consultado foi baseado na coleta de dados primários via realização de amostragem de solos na profundidade média de 2 metros em acordo com as diferentes zonas geológicas de predominância na região das praias, sendo

realizadas 02 amostragens por área de estudo, na busca da caracterização da zona dos sedimentos de origem paleolagunares, bem como as características da zona que compreende o ambiente marinho-eólico pleitocênico.

Posterior a isso, também foi realizado o estudo hidrogeoquímico em busca de analisar as condições de qualidade para a região de estudo. Este foi baseado na análise das resultantes de 23 amostras de água coletadas em vários pontos dos aquíferos locais, sendo avaliados os seguintes parâmetros:

a) Cátions:

Cálcio (Ca), Sódio (Na), Potássio (K), Magnésio (Mg), Ferro (Fe).

b) Ânions:

Cloreto (Cl), Sulfatos (SO<sub>4</sub>), Fosfatos (PO<sub>4</sub>), Nitratos (NO<sub>3</sub>), Carbonatos (CO<sub>3</sub>) e Bicarbonatos (HCO<sub>3</sub>).

c) Bacteriológicos

Coliformes Totais e Coliformes Fecais

d) Outros parâmetros:

pH (Potencial de hidrogênio), Nitrito (NO<sub>2</sub>), Amônia (NH<sub>3</sub>), Condutividade Elétrica, Salinidade, Dureza Total e Sólidos Totais Dissolvidos (STD).

É importante denotar que para os estudos de maior nível de detalhamento hidrogeológico (realizados pela EMASA) apenas contemplam as praias de Estaleirinho, Estaleiro, Taquaras e Taquarinhas, não existindo assim dados medidos para a praia do Pinho.

#### **7.1.5.2. Hidrogeologia geral da região da APA Costa Brava**

Em qualquer investigação de águas subterrâneas, a definição e mapeamento das unidades aquíferas e confinantes (unidades hidroestratigráficas) presentes na área de estudo, se configuram como uma das informações cruciais ao bom entendimento das características hidrogeológicas da região.

Desta forma, em conhecimento ao delineamento dessas unidades, fragmenta-se o arcabouço geológico em função de sua permeabilidade, procurando-se definir os sistemas de fluxo padrões da área de estudo. Unidades hidroestratigráficas foram originalmente propostas por Maxey (1964) para “corpos de rocha com extensão lateral considerável compondo um arcabouço geológico que funciona razoavelmente como um sistema hidrológico distinto”.

É importante compreender que unidades de água subterrânea não se baseiam exclusivamente nas características litológicas específicas, mas incluem também parâmetros que correspondem especialmente ao movimento, ocorrência e armazenamento das águas subterrâneas.

#### **7.1.5.2.1. Sistemas Aquíferos Cenozóicos**

A área da APA Costa Brava se encontra inserida na unidade hidroestratigráfica Cenozóico correspondente a Sistemas Aquíferos Cenozóicos Litorâneos. Esta unidade hidroestratigráfica, devido às suas diversas condições deposicionais, apresenta diferentes conjuntos litológicos.

Entre os diferentes conjuntos litológicos podemos destacar para a área da APA Costa Brava a gênese que perdurou por todo o quaternário de materiais como cascalhos, areias e lamas que sofreram transporte por gravidade, por movimentos de massa do tipo rastejo (lento) ou escorregamentos (rápidos). A espessura, extensão e granulometria são variadas, envolvendo desde argila até blocos de rocha e matacões.

Os ambientes fluviais e estuarinos existentes na APA Costa Brava apresentam características que tendem a explicar depósitos aluvionares e de retrabalhamento fluvial, constituídos por sedimentos arenosos e lamosos, eventualmente com cascalheiras que ocorrem em regiões de baixa declividade e ao longo das drenagens, associados à deposição do sistema fluvial. Na área de estudo também é possível diagnosticar a sobreposição junto a depósitos paleolagunares ou depósitos praias marinho/eólico.

No pleistocênico, as fácies sedimentares originadas em ambiente praias e marinho raso são comumente recobertas por sedimentação eólica. Os sedimentos praias marinhos são constituídos por areias quartzosas, finas a médias, de coloração amarelo-claro até acastanhado. Os sedimentos eólicos que os recobrem compõem-se de areias quartzosas, bimodais, de coloração amarelo-acastanhado até avermelhado, muitas vezes enriquecidas em matriz secundária composta por argilas e óxidos de ferro.

Esta unidade hidroestratigráfica tende a apresentar águas com qualidade química adequada ao consumo humano, apresentando baixa salinidade e pH levemente alcalinos. É notável destacar que poços subterrâneos próximos a

sistemas, podem gerar problemas de intrusão marinha nas praias. Entretanto, em conversa com moradores da APA Costa Brava, se verifica um senso comum quanto à boa qualidade.

A ocupação contínua da área sem a devida moderação, tende a condicionar problemas, haja vista que esta zona aquífera apresenta elevada vulnerabilidade, pela sua litologia, pelos níveis de água muito próximos da superfície e por sua condição de recarga.

Em termos sintéticos, a composição das unidades hidroestratigráficas tendem a caracterizar os parâmetros fundamentais ao conhecimento das características hidrogeológicas de uma região, dividindo-as de forma geográfica em seus diferentes “arcabouços geológicos” e unificando os parâmetros que posteriormente serão apresentados.

#### **7.1.5.2.2. Sistema Aquíferos em Embasamento Cristalino**

Na área da APA Costa Brava, também podemos verificar a presença da unidade hidroestratigráfica do Embasamento Cristalino (Complexo Granítico, Granito Gnáissico e Complexo Granítico Tabuleiro) incidente nas áreas de maior elevação conforme demonstradas na coloração marrom no mapa da Figura 84.

Esta unidade é composta por uma gama diversificada de rochas ígneas e metamórficas correspondentes de uma série de eventos pré-cambrianos. Seu afloramento apresenta uma faixa próxima a 20.000 km<sup>2</sup>, se destacando na topografia geralmente em grandes altitudes, como ao caso das morrarias localizadas na APA Costa Brava.

Litologicamente, esta unidade é complexa, englobando granulitos, xistos, granitoides, granitos, mármores e gnaisses. Entretanto, a associação em única unidade hidroestratigráfica deve-se ao fato de possuírem características hidrogeológicas semelhantes.

A região cratônica de Itapema-Camboriú corresponde às rochas granito-gnáissicas e migmatíticas do Escudo Catarinense, que fazem parte do Domínio Interno do Cinturão Dom Feliciano. O Cráton de Itapema ou Complexo Granito-Gnáissico, refere-se as rochas granito-gnáissicas e migmatíticas submetidas a cisalhamento dúctil-frágil e injeções de magmas graníticos tardios, relacionados a uma granitogênese predominantemente sintranscorrente. O Complexo Camboriú e,

possivelmente os remanescentes da bacia Brusque, correspondem às frações de embasamento Paleoproterozóico pertencentes ao Craton de Luís Alves.

Esta unidade hidroestratigráfica se caracteriza pela captação de águas quase exclusivamente das fraturas e pela pequena espessura de alteração superficial. Comportando-se como área de recarga. Desse modo, nas regiões de relevo íngreme, a captação é geralmente feita através do aproveitamento de fontes de encosta. Devido aos níveis potenciométricos nos poços, estes podem se apresentar excessivamente profundos e antieconômicos.

As vazões captadas raramente superam 2 m<sup>3</sup>/h, suficientes para abastecerem residências ou pequenos empreendimentos comerciais e industriais.

Nas áreas de relevo mais acentuado raramente ultrapassa os 6 m, devido em parte à recarga intensa proveniente das encostas florestadas e dos altos valores de precipitação pluviométrica. A qualidade das águas subterrâneas é excelente, com baixos valores de sais totais, pH neutro a levemente alcalino e dureza entre 40 e 80 mg/L de CaCO<sub>3</sub>.

#### **7.1.5.2.3. Litologias, Dimensões e Feições estruturais**

A litologia, como já anteriormente retratado em forma introdutória nesta etapa de diagnóstico, descreve os tipos de rochas e a sua composição. Este tipo de variável exemplifica as características compositoras do aquífero (porosos, fissurais ou carstico). Caso se avalie as condições litológicas arenosas, se torna incipiente verificar a granulometria, estado de consolidação e geometria. Quando se tratam de aquíferos fraturados, observam-se estruturas de derrame, fraturamento e espessura do manto de intemperismo.

Para a área em questão que contempla a APA Costa Brava pode ser observado nas áreas de planícies, os sedimentos marinhos costeiros que são representados por sucessões de camadas arenosas, pouco ou não consolidadas. As espessuras podem ultrapassar 40 metros. Os sedimentos de área de influência de maré nos mangues possuem muita matéria orgânica, existindo áreas com lentes de turfa e argila.

Entretanto, é possível observar também nas regiões mais altas (topos de morros) a predominância de gnaisses granulíticos, localmente intercalados com gnaisses bandados, quartzitos, formações ferríferas, anfíbolitos e ocorrência de

granitoides foliados sintectônicos. Destacam-se instruções de rochas graníticas de cor rósea ocupando zonas topograficamente elevadas.

A constituição litológica desse complexo compreende, além de gnaisses granulíticos, que são as litologias predominantes, rochas metamórficas de fácies anfíbolito, mais raramente do fácies xisto verde. Os gnaisses granulíticos são ortoderivados e tem composição predominantemente básica (гнаisses noríticos), subsidiariamente intermediária (гнаisses enderbíticos) ou ácida (гнаisses charnoenderbíticos). Apresentando estrutura foliada ou bandada e, coloração em geral cinza esverdeada, os gnaisses granulíticos são formados por uma alternância de níveis constituídos essencialmente por minerais félsicos (sobretudo, feldspato), milimétricos a centimétricos com níveis de mesma magnitude compostos predominantemente por minerais máficos (anfíbólios, piroxênios, biotita). Eventualmente, tais gnaisses podem se apresentar maciços, isotrópos, com nítido aspecto ígneo.

#### **7.1.5.2.4. Condições Hidrogeológicas**

No que se refere às condições hidrogeológicas, com base à identificação das unidades hidroestratigráficas presentes na APA Costa Brava, é possível então diagnosticar o tipo de ocorrência, podendo ser um aquífero livre, semiconfinado ou confinado além da sua extensão, se regional ou local, poroso, contínuo, homogêneo ou heterogêneo e isotrópico/anisotrópico.

Desta forma, para a unidade que compõe o Sistema Cenozóico Litorâneo na área da APA Costa Brava é possível caracterizar o aquífero como sendo livre a semiconfinado, de extensão regional, com porosidade por faturamento, descontínuo, heterogêneo e anisotrópico. Já na ocorrência do Embasamento Cristalino, é possível caracterizar que se tratam raramente de aquíferos localizados, restritos a zonas fraturadas.

#### **7.1.5.2.5. Condições Morfológicas**

A geomorfologia consiste na explanação das condições de relevo das zonas aquíferas, descrevendo se os mesmos se encontram em terrenos planos, montanhosos de baixa ou grande altitude. Espessuras e tipos de solos, sua influência nas condições de recarga e descarga das unidades hidroestratigráficas

presentes.

No caso da área de estudo pode ser verificado que na zona aquífera da unidade hidroestratigráfica Cenozoica Litorânea, os terrenos ocupados estão relacionados com a sedimentação marinha e em alguns casos, remobilização eólica em barreiras, caracterizando-se por ser constituídos em planícies com altitude média de 10 metros (no caso de barreiras marinhas até 30 metros).

Já na unidade hidroestratigráfica do Embasamento Cristalino é possível verificar a incidência maciça dessas áreas, de forma que o Complexo Granulítico apresenta rochas graníticas e granitoides. São representadas por regiões serranas dispostas em forma subparalela no sentido NE-SW, com picos que variam entre 300 até mais de 1000m de altitude.

#### **7.1.5.2.6. Vazões Prováveis e Variação do Nível Estático**

Este diagnóstico está diretamente associado à produtividade quantitativa dos poços de água subterrâneas característicos das unidades encontradas na área. Neste se descreve as capacidades específicas dos poços de uma ou mais unidades hidroestratigráficas estabelecendo as vazões prováveis da área. É possível compreender o nível estático médio que indica a probabilidade de vazões maiores e mais constantes nos poços. Além disso, é possível verificar a potencialidade dos aquíferos captados, pois vazões mais significativas mostram valores mais altos de condutância e capacitância hidráulica.

Na unidade Cenozoica Litorânea pode ser verificado poços muito produtivos, sendo bem construídos variando vazões entre 20,0 m<sup>3</sup>/h e 90 m<sup>3</sup>/h. Em referência aos níveis estáticos, são próximos da superfície e variam geralmente entre 2,0 e 4,0 metros.

Já a unidade do Embasamento Cristalino apresenta como sua tipicidade, zonas aquíferas desfavoráveis para a realização de poços tubulares profundos. Quando em ocorrência rara, o aproveitamento se dá por captação de fontes ou localmente por poços de ponteira.

#### **7.1.5.2.7. Qualidade da Água (Totais de Sais Dissolvidos)**

Através da interpretação das análises químicas, é possível comparar teores e verificar se as águas estão dentro dos padrões de potabilidade. Como padrão

comparativo, deve-se sempre considerar os valores médios de Teor de Sais Totais (TSD) da zona aquífera. Salientar a presença de anormalidades químicas, como altos teores de flúor, nitratos, ferro total e presença de gás sulfídrico.

A zona aquífera da unidade Cenozoica Litorânea se caracteriza por apresentar água com qualidade química boa para abastecimento doméstico e público, além de agrícola e industrial. O valor de sólidos totais dissolvidos (TSD) nesta unidade é tipicamente inferior a 200 mg/L.

O Embasamento Cristalino, unidade hidroestratigráfica também presente na área da APA Costa Brava é caracterizada pela grande ocorrência de fontes, apresentando águas selecionadas com a infiltração recente de precipitações. A potabilidade química é boa, entretanto inferior a zona aquífera anteriormente destacada. O TSD padrão geralmente não ultrapassa 50 mg/L.

#### **7.1.5.2.8. Tipos de Obras de Captação e Profundidade Estimada**

Em caracterização da unidade hidroestratigráfica, é possível verificar quais os principais tipos de obra para captar águas subterrâneas da zona aquífera. Geralmente são privilegiados os poços tubulares profundos, podendo ser também poços ponteira. A profundidade dos poços leva em consideração o tipo de aquífero, sua espessura, confinamento e resultados hidráulicos obtidos através da interpretação de testes de bombeamento.

Na unidade Cenozoica Litorânea é aconselhado à instalação de poços tubulares profundos, com profundidade da ordem de 60 metros. Baixas vazões podem ser obtidas através de poços de ponteira, porém com o risco de captação de águas poluídas.

No Embasamento Cristalino, tendo em vista principalmente as condições e características litológicas, estruturais e geomorfológicas desta zona se desaconselha a perfuração de poços tubulares profundos. A presença de uma densa rede de drenagem proporciona o aproveitamento de fontes.

#### **7.1.5.2.9. Importância Hidrogeológica Local**

O levantamento hidrogeológico permite fazer um balanço sobre a disponibilidade de água da zona aquífera e a demanda associada. Desse modo, um aquífero menos produtivo poderá ter grande importância em uma região densamente

povoada ou industrializada. Ao contrário, um aquífero de grande potencialidade poderá ter pequena importância por situar-se em regiões despovoadas, sem vocação agrícola ou outras situações desfavoráveis de demanda.

Na área em que compõe a APA Costa Brava, a grande predominância da unidade hidroestratigráfica encontrada se refere ao Cenozoico Litorâneo que apresenta aquíferos com boas vazões e água dentro dos limites de potabilidade. Além desta potencialidade, apresenta também uma elevada demanda do ponto de vista de ocupações, que exigem grandes volumes de água para abastecer os moradores da região de estudo, conferindo assim para essa área que abrange a unidade, uma grande importância hidrogeológica local. Já o Embasamento Cristalino é composto por aquícludes, aquífugos e raramente aquíferos muito localizados, com pequena importância hidrogeológica local, pois ocupam áreas de grandes altitudes e despovoadas, como por exemplo, os topos das morrarias da APA Costa Brava.

#### **7.1.5.2.10. Vulnerabilidade ao risco de contaminação**

A área que compõe em predominância a APA Costa Brava consiste em aquíferos porosos e praticamente inconsolidados, os quais pela sua tipicidade são extremamente vulneráveis com alto risco de contaminação por esgoto, pela falta de saneamento ambiental.

O Embasamento Cristalino existente principalmente nos topos de morros consiste em áreas praticamente sem aquíferos, representadas por maciços granulíticos e graníticos, pouco fraturados e em grandes altitudes, sendo assim caracterizadas com baixa vulnerabilidade. Devido à geomorfologia desfavorável, as áreas escassamente povoadas não apresentam risco de contaminação.

#### **7.1.5.3. Hidrogeologia e hidrogeoquímica da Praia do Estaleirinho**

Em análise ao estudo hidrogeológico da EMASA (2006) se torna possível caracterizar que hidrogeologicamente o aquífero existente na respectiva área geográfica é do tipo poroso, livre, o qual cobre uma área de infiltração de 86 hectares cuja área superficial foi limitada pela curva de nível de cota 15 m acima do Nível Médio do Mar com espessura média de 20 metros de acordo com os perfis de Sondagem Elétrica Vertical SEV 01 e SEV 02.

Este, localmente pode atingir espessura de até 40 metros, de acordo com os

Caminhamentos Elétricos CE 01, CE 02 e CE 07 realizados pela equipe técnica da EMASA, sendo possível verificar onde a água subterrânea ocupa os poros do solo arenoso. Ainda em avaliação ao estudo, se torna possível verificar a zona de aeração que possui espessura média de 2,00 metros até a superfície equipotencial do aquífero e escoar lentamente em direção ao mar, caracterizando a zona de descarga principal (EMASA, 2006).

Baseado nos dados analisados, foi possível constatar que o coeficiente de permeabilidade é baixo, sendo encontrados  $3,36 \times 10^{-5}$  m/s para primeira amostra e  $1,0 \times 10^{-5}$  m/s, fator que indica um fluxo laminar na extensão de sua área de estudo.

A drenagem superficial é do tipo influente, ou seja, apresenta infiltração característica alimentando também o aquífero. Este fato se correlaciona com a macrocaracterização hidrogeológica realizada, pois o estudo da EMASA (2006) também retrata a importância da necessidade de preservação contra a poluição das águas subterrâneas devido a sua suscetível permeabilidade e proximidade do aquífero a superfície.

A zona de recarga do aquífero corresponde à área ocupada pela planície costeira local alimentada também pela infiltração oriunda do escoamento superficial das áreas declivosas de montante.

Em termos geométricos, o aquífero caracteriza uma forma de bacia semi-elipsoidal com volume total de  $8.168.134 \text{ m}^3$ . Deste total,  $7.351.320 \text{ m}^3$  está saturado. A porosidade efetiva, isto é, espaço real de armazenamento de água, para sedimentos arenosos finos a médios é de 20% conforme EMASA (2006, p. 29, apud Custódio e LLamas, 1976), correspondendo a um volume de água disponível de  $1.470.264 \text{ m}^3$ .

O excedente hídrico, diferença entre a precipitação anual de 1.781 mm, a evaporação e a evapotranspiração de 1.107mm, é de 674 mm, efetivamente infiltrado no solo.

Portanto, a quantidade média de água infiltrada em toda a área é de 579.640  $\text{m}^3/\text{ano}$ . A relação Volume disponível/Infiltração é de 2,50, isto é, a capacidade do aquífero de armazenamento de água subterrânea é bastante superior à capacidade de recarga do mesmo, ainda se torna possível averiguar as variáveis obtidas na amplitude dos coeficientes de permeabilidade.

Em termos de qualidade para a sub-bacia hidrográfica do Estaleirinho foram

realizados seis pontos de amostragens, sendo realizados dois em poços tubulares, dois em poços de ponteira e dois juntos a poço cacimba. A resultante da análise referência para a Praia do Estaleirinho se encontra elencada na Tabela 22.

Tabela 22: Parâmetros hidrogeoquímicos da água subterrânea da Praia do Estaleirinho.  
Parâmetros hidrogeoquímicos da água subterrânea da Praia do Estaleirinho.

Parâmetros	Unidade	ETI 1	ETI 2	ETI 3	ETI 4	ETI 5	ETI 6	VMP	Fon
Sódio (Na)	mg/L	107,33	103,22	154,3	84,3	113,02	74,5	200	te:
Potássio (K)	mg/L	60,33	54,3	67,55	54,6	60,3	33,2	12	Eco
Cálcio (Ca)	mg/L	16	9,6	6,4	5,5	7,22	6,43	75	libra
Magnésio (Mg)	mg/L	4,81	1,44	7,2	3,34	2,89	3,87	50	, 201 8
Cloretos (Cl)	mg/L	92,3	95,86	134,9	81,65	120,7	60,35	250	
Carbonato	mg/L	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	200	
Bicarbonato	mg/L	138	96	24	30	2	54	200	
Sulfato	mg/L	2,5	9	20,25	<2,50	<2,5	<2,50	250	Na
Cond. Elétrica	uS/cm	280	220	370	136	328	146	1000	Ta
Ferro	mg/L	1,06	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,3	bel
Nitrato	mg/L	0,15	0,75	1,65	0,41	10,77	3,31	50	a
Nitrito	mg/L	<0,01	0,05	<0,01	<0,01	0,05	<0,01	0,02	22,
Amônia	mg/L	0,75	0,17	0,08	0,71	<0,01	0,29	1,5	se
Fosfatos	mg/L	<0,02	0,46	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,025	tor
STD	mg/L	225,6	252,2	293,2	235	233	186,5	1000	na
Dureza Total	mg/L	60	30	46	28	30	32	500	po
Salinidade	‰	0,095	0,096	0,142	0,085	0,122	0,063	0,5	ssí
pH		6,44	6,24	5,42	5,05	4,11	5,7	6-9,5	vel
Col. Totais	0/100 ml	80	ausente	ausente	ausente	ausente	240	ausente	
Col. Fecais	0/100 ml	80	ausente	ausente	ausente	ausente	160	ausente	

avaliar em aspectos sanitários que os poços ETI 1 e ETI 6 estão em desacordo com os padrões mínimos necessários de potabilidade, pois estão substancialmente contaminados por esgotos sanitários (Figura 86).

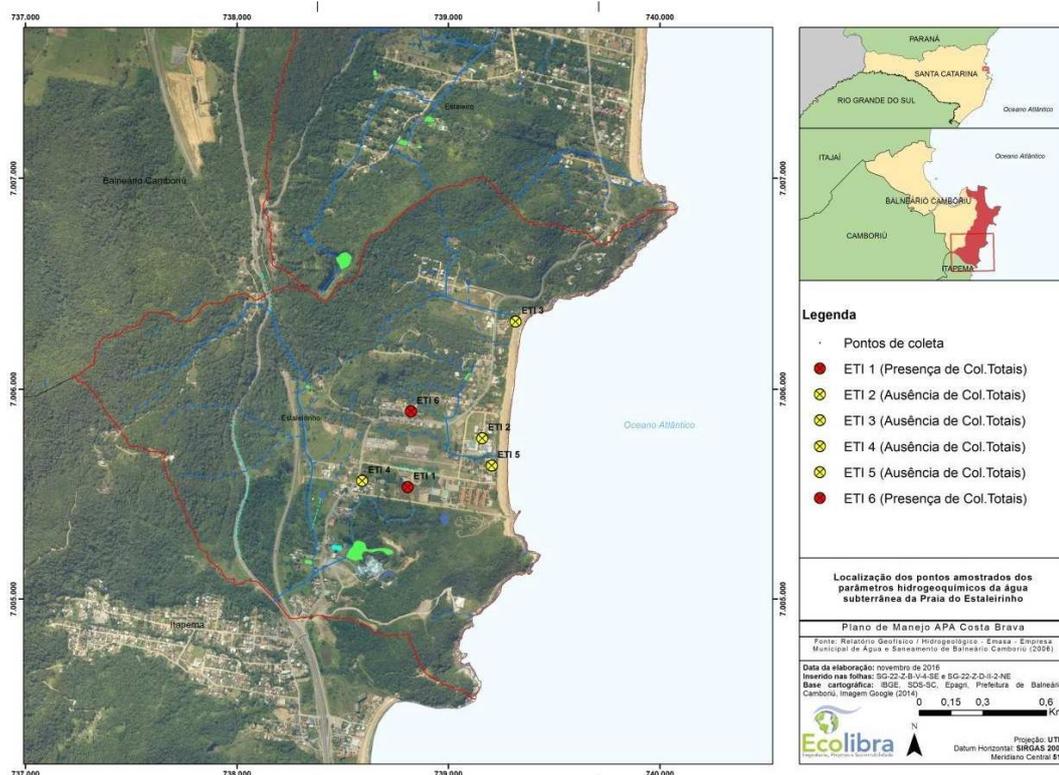


Figura 86: Posicionamento dos poços levantados no estudo hidrogeoquímico realizado pela EMASA (2006) para a praia de Estaleirinho.  
 Fonte: Ecolibra, 2018.

Quimicamente, os poços ETI 3, ETI 4 e ETI 5 possuem pH muito baixo (considerados como água com forte caráter ácido) e segundo a Portaria 2.914/2011 do Ministério da Saúde estão fora do padrão. Quanto ao teor de potássio, todas as amostras estão fora de padrão de potabilidade.

Quanto ao grau de dureza, a água do poço ETI 1 é levemente dura. A mineralização da água é controlada pelas espécies iônicas  $\text{Na}^+$ ,  $\text{Cl}^-$  e  $\text{SO}_4^{2-}$ , características das águas subterrâneas em ambientes costeiros.

Para a área de estudo, os técnicos responsáveis pela caracterização hidrogeoquímica realizaram a caracterização da relação iônica que trata da relação entre as cargas positivas e negativas dos macroconstituintes. A determinação das relações iônicas permite comparar os teores dos cátions com os ânions das amostras e com isso, é possível determinar o tipo de água presente na amostra. As águas estão classificadas da seguinte maneira:

A relação  $r\text{Na} / (r\text{Ca} + r\text{Mg})$  para  $r$  em meq/g. Se o resultado for  $< 1$ , o ambiente deposicional que influencia na qualidade da água é continental. Se o quociente for  $> 1$ , o ambiente deposicional é marinho. Desta forma, para a área de

estudo em questão foi possível caracterizar o ambiente de sedimentação em função das relações iônicas como apresentado na Tabela 23.

Tabela 23: Ambiente de sedimentação em função das relações iônicas para Praia de Estaleirinho.

ET I 1	3,91	Marinh o
ET I 2	7,51	Marinh o
ET I 3	7,36	Marinh o
ET I 4	6,69	Marinh o
ET I 5	8,22	Marinh o
ET I 6	5,07	Marinh o

Fonte: EMASA, 2006; Extraído de Ecolibra, 2018.

#### 7.1.5.4. Hidrogeologia e hidrogeoquímica Praia do Estaleiro

Seguindo o Procedimento do Método realizado pela EMASA (2006), foram coletadas duas amostras de solo na profundidade média de 2,00 metros, sendo a primeira localizada na região cujos sedimentos são de origem aluvial oriundos da deposição em planícies de inundação do rio do Estaleiro. Os sedimentos são caracterizados como areno-argilosos poucos siltosos, com cores variegadas cinza médio e nódoas amarelas de óxido de ferro. A segunda amostra foi coletada no ambiente marinho-eólico pedolizado caracterizado por areias finas a médias siltosas, castanho amarelado.

Hidrogeologicamente o aquífero é do tipo poroso, livre, cobrindo uma área de infiltração de 83 hectares delimitada pela curva de nível referente à cota 15m acima do NMM, com espessura média de 20 metros, de acordo com as SEV 04, SEV 05 e SEV 06 localizadas na Rua Napoleão Vieira.

Com base nos dados analisados, foi possível constatar que o coeficiente de permeabilidade é baixo, sendo encontrados  $7,74 \times 10^{-5}$  m/s para primeira amostra e  $8,6 \times 10^{-5}$  m/s, fator que indica baixa permeabilidade e fluxo laminar lento na extensão de sua área de estudo.

A espessura total de sedimentos pode atingir espessura até 30 metros, segundo o que mostram os Caminhamentos Elétricos denominados CE Domingos Mafra, CE Napoleão Vieira, CE Escola Estaleiro, CE Pavan e CE Vergílio Rodrigues,

onde a água subterrânea ocupa os poros do solo arenoso. A zona de aeração possui espessura média de 1,80 metros até a superfície equipotencial do aquífero e, escoam lentamente em direção ao mar, que é a zona de descarga principal. O coeficiente de permeabilidade é baixo, indicando velocidade de escoamento lento em fluxo laminar.

Assim como para Estaleirinho, a drenagem superficial é do tipo influente, pois também alimenta o aquífero, havendo também susceptibilidade a ocorrência de poluição. A zona de recarga do aquífero corresponde à área ocupada pela planície costeira alimentada também pela infiltração oriunda do escoamento superficial das áreas declivosas de montante.

Geometricamente o aquífero possui a forma de uma bacia cônica com o vértice voltado para baixo cujo volume total aproximado é de 5.534.000 m<sup>3</sup>. Deste total, 4.980.000 m<sup>3</sup> está saturado. A porosidade efetiva, isto é, espaço real de armazenamento de água, para sedimentos arenosos finos a médios cujo coeficiente de permeabilidade é muito baixo, na escala de 15% (EMASA 2006, p. 29, apud Custódio e LLamas, 1976), confere volume de água disponível de 747.000 m<sup>3</sup>.

O excedente hídrico, diferença entre a precipitação anual de 1.781mm e a evaporação e a evapotranspiração de 1.107mm, é de 674 mm efetivamente infiltrado no solo.

Portanto, a quantidade média de água infiltrada em toda a área é de 559.420 m<sup>3</sup>/ano. A relação Volume disponível/Infiltração é de 1,30, isto é, a capacidade do aquífero de armazenamento de água subterrânea é superior à capacidade de recarga.

Em termos de qualidade para a sub-bacia hidrográfica do Estaleiro foram realizados 08 pontos de amostragens (Figura 87), sendo coletados 03 em poços de ponteira e 05 juntos a poços cacimba. A resultante da análise referênciada para a Praia do Estaleiro se encontra elencada na Tabela 24.

Tabela 24: Parâmetros hidrogeoquímicos da água subterrânea da Praia do Estaleiro.

Parâmetros	Unidade	ETO 1	ETO 2	ETO 3	ETO 4	ETO 5	ETO 6	ETO 7	ETO 8	VMP
Sódio (Na)	mg/L	94,0 2	105, 44	95,3	144,3	111, 5	132,3	155, 4	104,3	200
Potássio (K)	mg/L	44,0 3	57,0 4	49,3	74,33	67,5	53,4	77	57,4	12
Cálcio (Ca)	mg/L	5,6	13,6	4	12,01	5,66	18,43	44,8 1	3,22	75
Magnésio (Mg)	mg/L	2,88	3,84	2,89	11,5	1,45	14,35	3,37	4,32	50
Cloretos (Cl)	mg/L	88,7 5	95,8 6	85,2	152,6 5	85,2	88,75	96,8 8	85,34	250
Carbonato	mg/L	<0,0 2	<0,0 2	<0,02	<0,2 0	<0,2 0	<0,2 0	<0,2 0	<0,2 0	200
Bicarbonato	mg/L	6	120	4	64	48	120	194	14	200
Sulfato	mg/L	22,5	3,5	9,1	<2,5 0	<2,5 0	<2,5 0	<2,5 0	<2,5 0	250
Cond. Elétrica	uS/cm	160	25	120	470	131	358	516	150	1000
Ferro	mg/L	<0,0 1	1,06	<0,01	<0,0 1	<0,0 1	<0,0 1	<0,0 1	<0,0 1	0,3
Nitrato	mg/L	6,45	0,3	5,7	5,11	2,35	0,14	3,59	1,65	50
Nitrito	mg/L	<0,0 1	<0,0 1	<0,01	<0,0 1	0,05	0,2	<0,0 1	<0,0 1	0,02
Amônia	mg/L	0,17	1	0,42	<0,0 1	<0,0 2	0,14	<0,0 2	<0,0 2	1,5
Fosfatos	mg/L	<0,0 2	0,31	<0,02	<0,0 2	<0,0 2	<0,0 2	<0,0 2	<0,0 2	0,02 5
STD	mg/L	161	189, 8	276	276	185, 4	191,5	166	179,3	1000
Dureza Total	mg/L	26	50	22	78	20	74	126	26	500
Salinidade	‰	0,09	0,09 7	0,086	0,16	0,08 8	0,09	0,1	0,086	0,5
pH		5,1	6,52	4,97	5,98	5,18	6,46	6,61	4,81	6-9,5
Col. Totais	0/100 ml	ause nte	4	ause nte	ause nte	74	ause nte	ause nte	ause nte	ause nte
Col. Fecais	0/100 ml	ause nte	4	ause nte	ause nte	ause nte	ause nte	ause nte	ause nte	ause nte

Fonte: EMASA, 2006; Extraído de Ecolibra, 2018.

Em avaliação a Tabela 24, foi possível concluir que quanto ao aspecto sanitário, os poços ETO 2 e ETO 5 estão fora dos padrões de potabilidade, pois estão fortemente contaminados por esgotos sanitários.

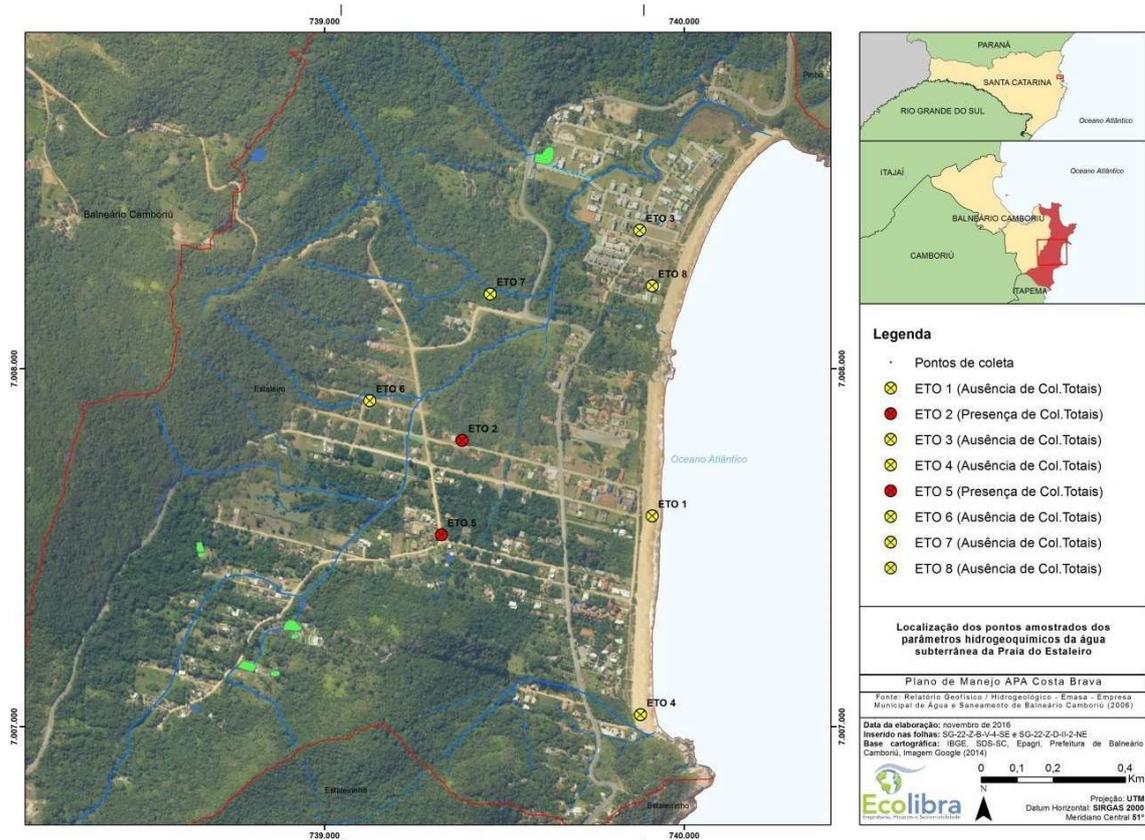


Figura 87: Posicionamento dos poços levantados no estudo hidrogequímico realizado pela EMASA (2006) para a praia de Estaleiro.  
Fonte: Ecolibra, 2018.

Já em análise dos dados químicos dos poços, ETO 2, ETO 5 e ETO 6, é possível verificar que estes possuem pH muito baixo (são águas com forte caráter ácido) e desta forma estão também fora dos padrões de potabilidade.

Em relação ao Poço ETO 2, este possui os teores de ferro e fosfato acima do VMP, portanto, estando assim também fora dos padrões de potabilidade.

Os poços ETO 5 e ETO 6, nos parâmetros que se referem aos teores de nitrito, foram caracterizados valores acima do VMP permitido, portanto estão fora também dos padrões de potabilidade.

Em análise aos teores de potássio encontrados, todas as amostras estão muito acima do valor permitido, portanto estão fora de padrão de potabilidade em todas as amostragens.

Quanto ao grau de dureza da água dos poços ETO 4 e ETO 6, estes foram caracterizados como levemente duros enquanto que a água do poço ETO 7 é moderadamente dura.

Para as áreas de estudo, os técnicos responsáveis pela caracterização

hidrogeoquímica da EMASA realizaram também para a Praia do Estaleiro, a caracterização da relação iônica que trata da análise das interações entre as cargas positivas e negativas dos macroconstituintes presentes nas amostras. A determinação das relações iônicas permite comparar os teores dos cátions com os ânions das amostras e, com isso se pode determinar o tipo de água presente na amostra.

As águas estão classificadas da seguinte maneira:

A relação  $rNa / (rCa + rMg)$  para r em meq/g. Se o resultado for  $< 1$ , o ambiente deposicional que influência na qualidade da água é continental. Se o quociente for  $> 1$ , o ambiente deposicional é marinho. Desta forma, para a área de estudo em questão foi possível caracterizar o ambiente de sedimentação em função das relações iônicas, como apresentado na Tabela 25.

Tabela 25: Ambiente de sedimentação em função das relações iônicas para Praia do Estaleiro.

Código da Amostra	Relação $rNa / (rCa + rMg)$	Ambiente
ET I 1	7,86	Marinho
ET I 2	4,63	Marinho
ET I 3	9,4	Marinho
ET I 4	3,83	Marinho
ET I 5	12,12	Marinho
ET I 6	2,73	Marinho
ET I 7	2,69	Marinho
ET I 8	8,71	Marinho

Fonte: EMASA, 2006; Extraído de Ecolibra, 2018.

#### 7.1.5.5. Hidrogeologia e hidrogeoquímica Praia de Taquaras

Segundo o Procedimento do Método, o estudo hidrogeológico realizado pela EMASA (2006) manteve a coleta de duas amostras de solo na profundidade média de 2,00 metros, sendo a primeira localizada na região cujos sedimentos são de origem marinho-eólico holocênicos formando dunas fixas sobre sedimentos marinho-eólicos antigos pleistocênicos. Os sedimentos são caracterizados como areias médias a grossas, pouco siltosas, amarelas pobremente selecionadas.

A segunda amostra foi coletada no ambiente marinho-eólico pleistocênico formando depósitos arenosos sobre antigos ambientes paludiais. São areias com granulometria média pedolizadas, cinza amareladas com presença de óxidos de ferro.

Baseado nos dados analisados no estudo, foi possível constatar que o coeficiente de permeabilidade é baixo, sendo encontrados  $1,00 \times 10^{-5}$  m/s para primeira amostra e  $2,3 \times 10^{-5}$  m/s, fator que indica velocidade de escoamento lenta em fluxo laminar.

Em consonância com as demais áreas previamente caracterizadas, é possível denotar que hidrogeologicamente o aquífero é do tipo poroso, livre, cobrindo uma área de infiltração de 36 hectares delimitada pela curva de nível referente à cota 15m acima do NMM, com espessura média de 20 metros, podendo atingir espessura até 30 metros, segundo o que mostram os caminhamentos elétricos realizados pela equipe técnica da EMASA, onde a água subterrânea ocupa os poros do solo arenoso.

Quanto à zona de aeração, esta possui espessura média de 2,00 metros até a superfície equipotencial do aquífero e, escoam lentamente em direção ao mar, que é a zona de descarga principal.

Para a referida área de estudo, assim como nas demais bacias, é possível caracterizar que a drenagem superficial é escassa e concorre para alimentar o aquífero, relevando a importância de sua preservação contra poluição. Ainda, é possível denotar que a zona de recarga do aquífero corresponde à área ocupada pela planície costeira, local o qual é também alimentado pela infiltração oriunda do escoamento superficial das áreas declivosas de montante.

O aquífero possui a forma de uma bacia semioval com eixo maior paralelo a linha de costa. O volume total aproximado é de 2.827.359 m<sup>3</sup>. Deste total, 2.544.623 m<sup>3</sup> estão completamente saturados. A porosidade efetiva, isto é, espaço real de armazenamento de água, para sedimentos arenosos finos a médios cujo coeficiente de permeabilidade é muito baixo, corresponde a 20% (2006, p. 29, apud Custódio e Llamas, 1976), referente a volume de água disponível de 508.924 m<sup>3</sup>.

O excedente hídrico, diferença entre a precipitação anual de 1.781 mm e a evaporação e a evapotranspiração de 1.107mm, tem como sua resultante 674 mm, que efetivamente é infiltrado no solo.

Portanto, a quantidade média de água infiltrada em toda a área é de 242.640 m<sup>3</sup>/ano. A relação Volume disponível/Infiltração é de 2,09, isto é, a capacidade do aquífero de armazenamento de água subterrânea é superior à capacidade de recarga.

Quanto às questões de qualidade das águas subterrâneas para a Bacia Hidrográfica de Taquaras foram realizados cinco pontos de amostragens, sendo analisados dois em poços de ponteira e três juntos a poços cacimba. A resultante da análise se encontra elencada na Tabela 26.

Tabela 26: Parâmetros hidrogeoquímicos da água subterrânea da Praia de Taquaras.

Parâmetros	Unidade	TQ1	TQ2	TQ3	TQ4	TQ5	VMP
Sódio (Na)	mg/L	74,4	75,4	76,08	70,55	4544,3	200
Potássio (K)	mg/L	43,2	43,2	44,3	46,5	1304,9	12
Cálcio (Ca)	mg/L	4,8	4,8	37	8	150,4	75
Magnésio (Mg)	mg/L	6,24	6,24	8,64	10,56	329,76	50
Cloretos (Cl)	mg/L	63,9	63,9	71	56,87	4224,5	250
Carbonato	mg/L	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	200
Bicarbonato	mg/L	2	2	94	88	22	200
Sulfato	mg/L	7,5	7,5	27,5	6,25	750	250
Cond. Elétrica	uS/cm	178	178	432	242	1280	1000
Ferro	mg/L	<0,01	<0,01	1,59	<0,01	<0,01	0,3
Nitrato	mg/L	7,87	7,87	4,72	0,22	0,1	50
Nitrito	mg/L	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,02
Amônia	mg/L	<0,01	<0,01	1,6	<0,01	8,48	1,5
Fosfatos	mg/L	0,25	0,25	<0,02	<0,02	0,5	0,025

Parâmetros	Unidade	TQ1	TQ2	TQ3	TQ4	TQ5	VMP
STD	mg/L	184,03	184,03	233,5	193,1	9428	1000
Dureza Total	mg/L	38	38	130	64	1750	500
Salinidade	‰	0,065	0,065	0,083	0,06	5,06	0,5
pH		5,61	5,61	6,43	6,4	5,9	6-9,5
Col. Totais	0/100 ml	1600	1600	7	ausente	2	ausente
Col. Fecais	0/100 ml	ausente	ausente	4	ausente	ausente	ausente

Fonte: EMASA, 2006; Extraído de Ecolibra, 2018.

Em avaliação da Tabela 26, é possível caracterizar que os poços TQ 1 e TQ 2 estão fora do padrão de potabilidade, pois estão fortemente contaminados por

esgotos. Os poços TQ 3 e TQ 5 estão levemente contaminados por esgotos enquanto que o poço TQ 3 está contaminado também por esgotos sanitários (Figura 88).

Quimicamente os poços, TQ 1 e TQ 5 demonstraram pH baixo (são águas com caráter ácido) e estão fora de padrão de potabilidade. Os Poços TQ 1 e TQ 2 possuem teores de fosfato acima do VMP, portanto, estão também fora de padrão de potabilidade.

O Poço TQ 3 possui excesso de amônia e ferro, além do VMP. Portanto está fora de padrão de potabilidade. O Poço TQ 5 está salinizado. Todos os poços possuem excesso de potássio, acima do VMP.

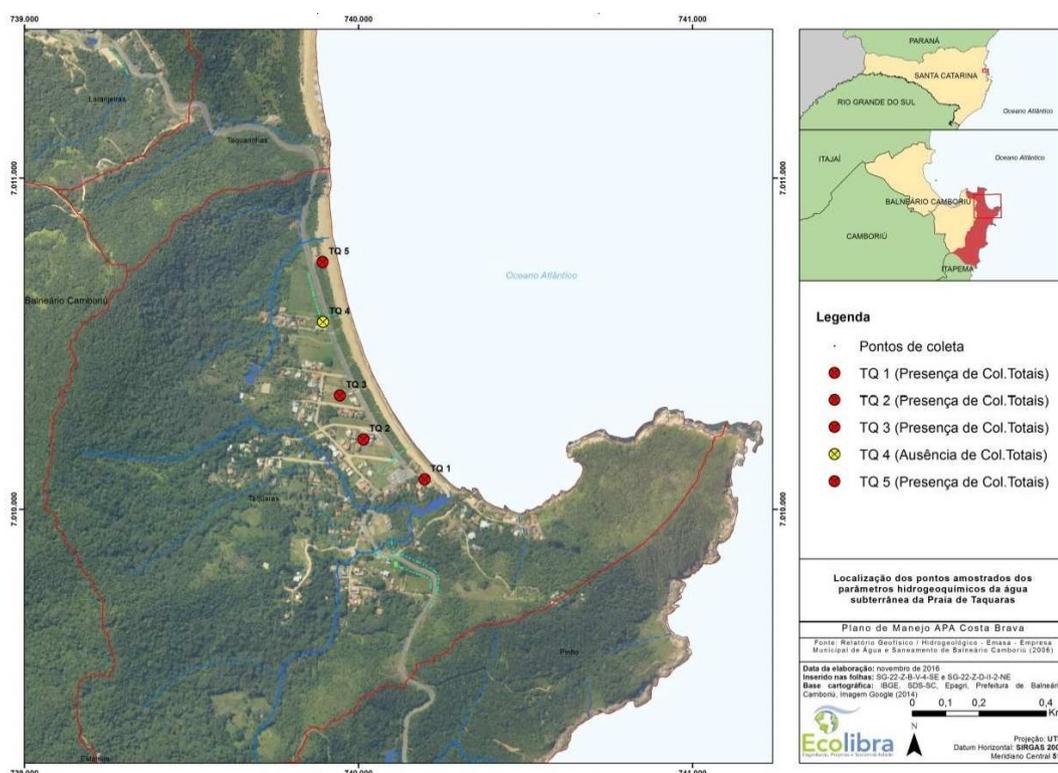


Figura 88: Posicionamento dos poços levantados no estudo hidrogeoquímico realizado pela EMASA (2006) para a Praia de Taquaras.

Fonte: Ecolibra, 2018

Quanto ao grau de dureza, a água dos poços TQ 2 e TQ 4 é levemente dura, enquanto a água do poço TQ 3 é moderadamente dura e do poço TQ 5 é muito dura.

Para as áreas de estudo, os técnicos responsáveis pela caracterização hidrogeoquímica da EMASA realizaram também para a Praia de Taquaras, a

caracterização da relação iônica que trata da análise das interações entre as cargas positivas e negativas dos macro-constituintes presentes nas amostras. A determinação das relações iônicas permite comparar os teores dos cátions com os ânions das amostras e, com isso se pode determinar o tipo de água presente na amostra.

As águas estão classificadas da seguinte maneira:

A relação  $rNa / (rCa + rMg)$  para r em meq/g. Se o resultado for  $< 1$ , o ambiente deposicional que influencia na qualidade da água é continental. Se o quociente for  $> 1$ , o ambiente deposicional é marinho. Desta forma, para a área de estudo em questão foi possível caracterizar o ambiente de sedimentação em função das relações iônicas, como apresentado na Tabela 27.

Tabela 27: Ambiente de sedimentação em função das relações iônicas para Praia de Taquaras.

Código da Amostra	Relação $rNa / (rCa + rMg)$	Ambiente
T Q 1	5,96	Marinho
T Q 2	1,93	Marinho
T Q 3	1,45	Marinho
T Q 4	3,3	Marinho
T Q 5	8,25	Marinho

Fonte: EMASA, 2006; Extraído de Ecolibra, 2018.

#### 7.1.5.6. Hidrogeologia da Praia de Taquarinhas

Em análise ao relatório fornecido pela EMASA (2006) é possível caracterizar que a Praia de Taquarinhas é uma área que está totalmente preservada contra a ação antrópica. A vegetação nativa está preservada e não existem construções no local que possam interferir na qualidade e quantidade da água subterrânea local.

Segundo informações constadas no estudo, as sondagens geofísicas acusaram a presença de uma camada de sedimentos arenosos com espessura variável desde mais fina nas bordas da bacia deposicional até a maior espessura no

centro da mesma, atingindo até 30 metros de espessura de areia.

A área de infiltração na planície é pequena com aproximadamente 12 há, cuja geometria se assemelha a uma semibacia elíptica em meia lua. Portanto, o volume total calculado aproximado apresenta 1.256.637m<sup>3</sup>.

Desta forma, com base ao nível da superfície do lençol freático que se encontra a 2,00 metros abaixo da superfície, se torna possível estimar o volume saturado próximo a 1.130.970m<sup>3</sup>. A porosidade efetiva, isto é, espaço real de armazenamento de água para sedimentos arenosos finos a médios, cujo coeficiente de permeabilidade é muito baixo, resulta em volume de água disponível de 226.194m<sup>3</sup>.

O excedente hídrico, diferença entre a precipitação anual de 1.781mm e a evaporação e a evapotranspiração de 1.107mm, é de 674mm, que efetivamente é infiltrado no solo.

A quantidade média de água infiltrada em toda a área em estimativa apresenta 127.046m<sup>3</sup>/ano, A relação Volume disponível/Infiltração é de 1,78, ou seja, a capacidade do aquífero de armazenamento de água subterrânea é superior a capacidade de recarga.

Para a bacia hidrográfica, o Estudo Hidrogeoquímico não foi realizado pela EMASA, não havendo assim dados amostrais que tratem da qualidade das águas nesta região.

#### **7.1.5.7. Análise geral da qualidade das águas subterrâneas**

Na amplitude compilatória das informações é possível caracterizar as seguintes conclusões no que se refere à qualidade das águas subterrâneas na região da APA Costa Brava. É importante ressaltar que estes são os únicos dados medidos quantitativos existentes para a região, realizados no ano de 2006 pela EMASA (autarquia responsável pelo gerenciamento das águas em Balneário Camboriú).

Desta forma, se torna possível caracterizar, com base nos resultados do estudo da EMASA (2006):

- Praia do Estaleirinho: apresenta a água 100,00% na forma cloretada sódica;
- Praia do Estaleiro: possui 87,50% de água Cloretada sódica e 12,50% de água Bicarbonatada sódica;

- Praia de Taquaras: possui 80,00% de água Cloretada sódica e 20,00% de água Bicarbonatada sódica;

Dadas às análises que se refere à sequência catiônica, se tornou possível caracterizar o padrão predominante:

- Na+K>Ca>Mg (52,17%)
- Na+K>Mg>Ca (47,83%)
- Sequência aniônica predominante:
- Cl>HCO<sub>3</sub>+CO<sub>3</sub>>SO<sub>4</sub> (56,52%)
- Cl>SO<sub>4</sub>> HCO<sub>3</sub>+CO<sub>3</sub> (30,43%)
- HCO<sub>3</sub>+CO<sub>3</sub>>Cl>SO<sub>4</sub> (13,04%)

Com base nesta análise, é possível constatar que o tipo de água predominante é formado por Água Cloretada Sódica tipicamente de influência marinha (Castany, 1975).

A presença de substâncias iônicas comprovadas pela ocorrência de sulfatos, fosfatos e amônia presentes na água em excesso indicam atividade bacteriana, geralmente em aquíferos litorâneos muito explorados, já a presença de cloretos é de origem da intrusão salina.

Os poços analisados cujos teores de Cloretos estão muito elevados ocorrem nos poços ETI 3, ETI 5, ETO 4, LA 2 e LA 4, apresentando valores próximos ao VMP, isto indica a presença de processos de salinização por excesso de bombeamento.

Quanto à salinidade, no geral as águas possuem baixos teores e são classificadas como água doce exceto as águas do poço TQ 5 que apresenta água salgada (salinidade >30‰).

A presença da Amônia nas amostras pode indicar duas origens distintas: por contaminação recente de esgotos sanitários ou por decomposição da matéria orgânica em ambiente de paleomangues. Os poços que apresentaram teores elevados de amônia, acima do VMP foram: TQ 3 (por contaminação) e LA 2 (por contaminação).

No geral, todas as amostras de água apresentam um caráter químico geral ácido com pH variando 4,11 a 7,02. Somente uma amostra TQ 2 apresentou caráter neutro pH 7,02. Entre os poços que possuem águas muito ácidas (abaixo do VMP)

se tornou possível elencar: ETO 1, ETO 3, ETO 4, ETO 5, ETO 8, ETI 3, ETI 4, ETI 5, ETI 6, TQ 1, TQ 5 E LA 2.

O soterramento de antigos mangues pelo avanço da linha de costa deu origem a níveis ricos em matéria orgânica. Em alguns poços, a água extraída apresenta cheiro de gás sulfídrico resultante da redução de sulfatos nesses ambientes potencialmente redutores.

A contaminação por bactérias de origem antrópica, coliformes fecais foi detectado em cinco poços ETI 1, ETI 6, ETO 2, TQ 3 e LA 4 enquanto que a presença de coliformes totais foram detectadas em 11 poços: ETI 1, ETI 6, ETO 2, ETO 5, TQ 1, TQ 2, TQ 3, TQ 5, LA 1, LA 3 e LA 4.

Por fim, é possível diagnosticar que mesmo que o arcabouço hidrogeológico mapeado pelo CRPM (2012) confira condições de alta potencialidade à utilização das águas subterrâneas, o estudo específico realizado pela EMASA (2006) caracteriza que a área não apresenta excepcionalidades, condições para a realização exclusiva de abastecimento oriundo da utilização de águas subterrâneas.

Este ponto controverso ressalta a importância de execução de novos estudos hidrológicos para a região, com avaliação de forma acurada às condições hidrogeológicas da área de estudo.

#### **7.1.5.8. Identificação de conflitos**

A compilação dos principais conflitos observados no que se refere às condições hidrogeológicas da região que compõe a APA Costa Brava podem ser observadas na Tabela 28.

Tabela 28: Identificação conflitos e subsídios ao plano de manejo, frente às condições hidrogeológicas APACB.

Tema	Ponto de interesse/ Conflito	Subsídios ao plano de manejo
Potencial Hidrogeológico	Necessidade de um estudo mais detalhado da disponibilidade de águas subterrâneas e da qualidade para fins de abastecimento.	Medidas que avaliem a capacidade do potencial hidrogeológico local, sendo necessária a realização de novo estudo hidrogeológico para confronto com os dados fornecidos pela EMASA (2006), eximindo assim quaisquer dúvidas inerentes as características hidrogeológicas da APA Costa Brava.
Elevada Porosidade dos Aquíferos	Aquíferos porosos e praticamente inconsolidados são extremamente vulneráveis. Possuem alto risco de contaminação por efluentes, estando já poluídos em algumas localidades por falta de saneamento ambiental.	Medidas que promovam o controle fiscalização e protecionismo as reservas aquíferas locais.
Ausência de cadastramento de postos	Inexistência efetiva de cadastramento dos poços subterrâneos existentes na região da APA Costa Brava.	Melhor conhecimento dos usuários de água, buscando assim gerir de forma mais sustentável as reservas e demandas em um cenário futuro evitando assim conflitos.
Inexistência de fiscalização de sistemas de tratamento de efluentes individuais e despejos clandestinos	A população residente da área da APA Costa Brava possui como predominância o método de tratamento por fossas sépticas. Entretanto estas não apresentam quaisquer medidas de monitoramento, frente à eficiência e condições que as mesmas apresentam antes de serem percoladas para o solo, podendo assim afetar as reservas aquíferas da região.	Medidas que visem à fiscalização dos sistemas de tratamento assim como o controle e monitoramento das condições hidrogeológicas locais; Implementação de sistema de rede geral de esgotamento sanitário para a região.

Fonte: Extraído de Ecolibra, 2018.

#### 7.1.5.9. Lacunas do conhecimento

No presente diagnóstico, foi possível caracterizar a demanda efetiva de dados frente às condições hidrogeológicas da região, principalmente nas questões que tratam dos números mais acurados de poços existentes na APA Costa Brava, assim como das vazões e respectiva qualidade, haja vista que o único dado que há disponível, foi realizado no ano de 2006 pela EMASA, como apresentado neste

diagnóstico, sendo avaliada assim pela equipe técnica, a necessidade de confrontação destes dados com o cenário atual via novas campanhas amostrais.

Neste sentido, para trabalhos futuros é recomendada a realização de coleta de dados *in situ* por meio da perfuração de poços em locais onde inexistem dados medidos e em poços levantados pela EMASA (2006), realizando assim paralelamente o cadastramento de todos os usuários que utilizam ponteiros ou qualquer método de perfuração para aproveitamento de águas subterrâneas na APA Costa Brava.

Desta forma, deverá incorrer o cadastro destes usuários junto aos dispositivos governamentais, no intuito de melhorar as informações técnicas disponíveis e possibilitando um nível superior de diagnóstico das condições hidrogeológicas locais, haja vista que a caracterização realizada neste presente estudo manteve o enfoque regional e nas tipicidades das unidades hidroestratigráficas, que abordam informações técnicas de maneira simplificada e ampla para todo o estado de Santa Catarina.

Outro fator de relevância que se denota, está caracterizado pela realização de estudos hidrogeoquímicos, em mesma referência aos realizados pela EMASA no ano de 2006, comparando assim, à evolução dos parâmetros coletados nas amostragens pretéritas.

## **7.2. Meio biótico**

### **7.2.1. Fauna**

#### **7.2.1.1. Contextualização**

O bioma Mata Atlântica é um “*hotspot*” mundial, ou seja, uma das áreas mais ricas em biodiversidade e mais ameaçadas do planeta, também decretada como Reserva da Biosfera pela Unesco e Patrimônio Nacional na Constituição Federal de 1988 (SOS MATA ATLÂNTICA, 2015).

A Mata Atlântica representa uma das áreas mais ricas em diversidade de espécies da fauna e estão entre as cinco regiões do mundo com maior número de espécies endêmicas. Está intimamente relacionada com a vegetação, tendo uma grande importância na polinização de flores e, dispersão de frutos e sementes (MMA, 2015).

A precariedade dos levantamentos sobre a fauna da Mata Atlântica torna sua

descrição e análise mais difícil que no caso da vegetação (ADAMS, 2000), mas, apesar da carência de informações para alguns grupos taxonômicos, estudos comprovam uma diversidade bastante alta.

Com o grande crescimento urbano, este bioma foi fragmentado, formando um mosaico composto por poucas áreas relativamente extensas, principalmente nas regiões sul e sudeste e, uma porção bem maior em diversos estágios de degradação (GUATURA et al., 1996).

Esta fragmentação, ameaça as espécies presentes neste bioma, onde muitas podem ser extintas sem antes serem catalogadas ou registradas para determinadas regiões, além de diminuir a área de vida de espécies bandeira como, por exemplo, a Onça-pintada (*Panthera concolor*).

Outra ameaça ao bioma é a introdução de espécies exóticas invasoras, sendo a segunda causa global de perda de biodiversidade. Estima-se que as invasões biológicas possam levar a extinção da metade dos mamíferos que atualmente habitam o planeta, promovendo a homogeneização e o empobrecimento da biota global (WITTENBERG e COCK, 2001). O Sagui, Coelho, Javali, Mosquito da Dengue são alguns exemplos da fauna exótica invasora no estado de Santa Catarina (SANTA CATARINA, 2012).

A criação e efetivação de Unidades de Conservação é uma das medidas mais eficientes para a proteção da biodiversidade e manutenção dos ecossistemas (MARENZI, 2009). A APA Costa Brava ainda possui fragmentos florestais representativos para o município de Balneário Camboriú, porém os estudos nesta área são escassos e não se sabe que espécies de animais habitam este ambiente. Por isso, é de suma importância conhecer a fauna presente nesta Unidade de Conservação como subsídio para a elaboração deste Plano de Manejo e assim poder tomar medidas eficientes para a proteção e gestão desta área.

#### **7.2.1.2. Procedimentos do método**

Para realizar o levantamento faunístico secundário da APA Costa Brava, foram utilizadas palavras chaves em sites de busca bibliográfica, como *Scielo*, *Google Scholar*, acervo das bibliotecas da Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI), Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) e Biblioteca Municipal de Balneário Camboriú. Foi possível constatar que há insuficiência de dados referentes à fauna

presente na área de estudo, portanto serão citados alguns levantamentos realizados em áreas próximas e com características semelhantes, como por exemplo, os Planos de Manejo da APA Ponta do Araçá (2011) e do Parque Natural Municipal Costeira de Zimbros (em elaboração), além do Diagnóstico Socioambiental para a Criação de Unidade de Conservação na Ponta do Cabeço em Itapema (INSTITUTO ÇARAKURA, 2010).

Foi observado o grau de ameaça de extinção de todas as espécies citadas neste estudo, para isso foram levadas em consideração a Lista Vermelha das Espécies Ameaçadas de Extinção a nível mundial (*International Union for Conservation of Nature - IUCN*), a Portaria MMA 444/2014 que reconhece as espécies ameaçadas da fauna brasileira e a Resolução CONSEMA 002/2011, que reconhece a fauna ameaçada do estado de Santa Catarina. Os peixes e invertebrados aquáticos possuem uma portaria específica, a MMA 445/2014.

Para mais informações, foram realizados levantamentos em campo, onde foram utilizados diferentes métodos. O levantamento de aves, répteis e anfíbios foi obtido por meio do método de caminhamento (FILGUEIRAS et. al., 1994), onde foram percorridas trilhas e transectos, revirando troncos, pedras, observando a presença e/ou vestígios destes animais. Sempre que algum exemplar destes grupos foi avistado, o mesmo era registrado, fotografado quando possível e anotado em uma planilha de campo. Além disso, foram observados rastros, ninhos, carcaças, entre outros vestígios destes animais.

Já para a Mastofauna, foram efetivadas armadilhas do tipo Tomahawk grande (90cm X 45cm X 50cm), média (52cm X 22cm X 22cm), pequena (30cm X 10cm X 11cm) e Sherman (25cm X 8cm X 9cm). As armadilhas foram colocadas em áreas com vegetação mais densa, próximas a cursos d'água, em locais de possível ocorrência de mamíferos terrestres, permanecendo por três dias. O número de armadilhas em cada praia variou conforme a vegetação, acesso e o tamanho da área, conforme Tabela 29.

Tabela 29: Número de armadilhas efetivadas em cada praia.

Praias	Número de Armadilhas				Total
	Tomahawk Grande	Tomahawk Média	Tomahawk Pequena	Sherman	
Estaleirinho	1	3	2	4	10
Estaleiro	1	7	4	6	18
Pinho	-	2	1	3	6
Taquaras	2	6	6	6	20
Taquarinhas	-	4	2	4	10
Total	4	22	15	23	64

Fonte: Adaptado de Ecolibra, 2018.

Desta forma, foram efetivadas 73 armadilhas em toda a APA Costa Brava (Figura 89), onde foi realizada uma campanha em cada praia durante três dias consecutivos, totalizando um esforço amostral de 219 armadilhas/dia. As campanhas foram efetivadas durante o verão e início do outono.

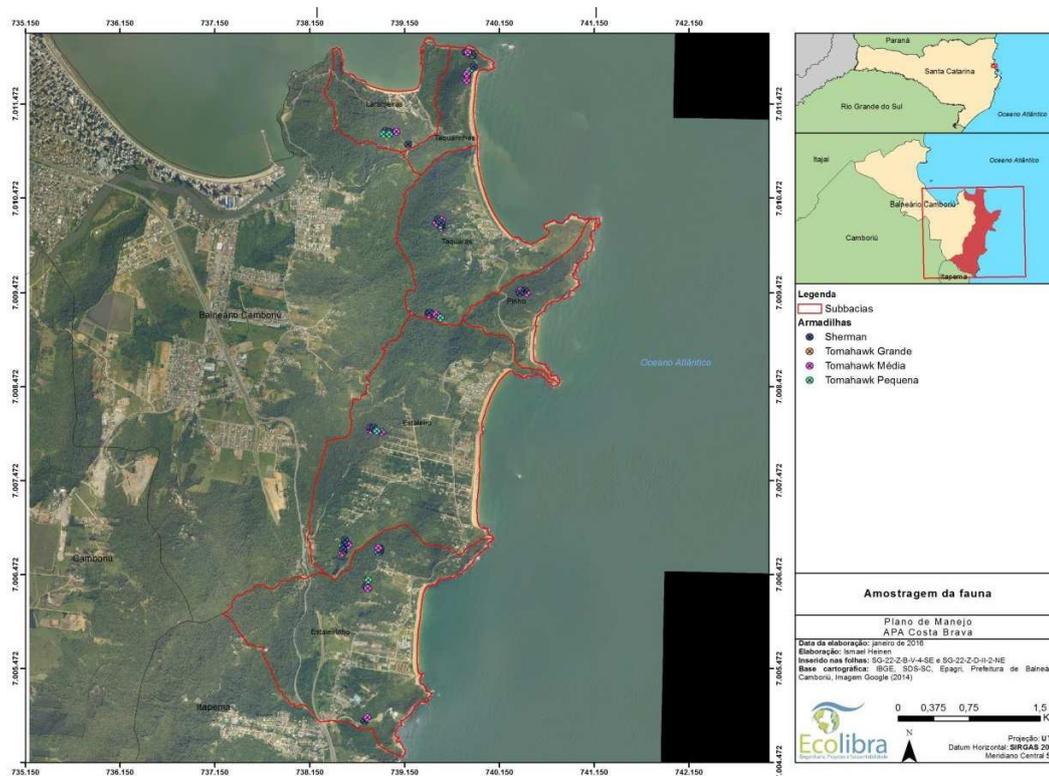


Figura 89: Localização das armadilhas efetivadas para captura de mamíferos terrestres na APA Costa Brava, Balneário Camboriú, SC.

Fonte: Ecolibra, 2018.

Em áreas propícias foram efetivadas armadilhas de pegada, a fim de

aumentar a probabilidade de captura de indivíduos (Figura 90).



Figura 90: Armadilha de pegada efetivada na Praia de Taquaras, APA Costa Brava, Balneário Camboriú, SC.

Fonte: Ecolibra, 2018

Importante destacar que os métodos utilizados na pesquisa são de baixo impacto, havendo o cuidado na colocação das gaiolas, com conferência das mesmas nas primeiras horas da manhã, minimizando o estresse dos animais capturados. Após registro fotográfico dos animais capturados, os mesmos foram soltos. As armadilhas foram iscadas com banana, maçã, bacon, sardinha e essência de baunilha, buscando dessa forma, generalizar a captura das diferentes espécies de roedores e marsupiais pequenos (ZANATA et al., 2012).

Os mamíferos capturados foram identificados através dos livros Mamíferos do Brasil, guia de identificação (REIS et al., 2010) e Guia dos Roedores do Brasil, com chaves para gêneros baseadas em caracteres externos (BONVICINO et al., 2008). Além das armadilhas foram observados possíveis vestígios da mastofauna como rastros, pegadas e fezes. As pegadas encontradas foram identificadas através do livro Rastros de Mamíferos Silvestres Brasileiros: um guia de campo (BECKER, 2013).

Em todas as praias, com exceção de Taquarinhas, foi feita uma entrevista com moradores locais, que vivem em regiões próximas a mata. Foi perguntado quais animais são mais avistados na área, sendo que alguns moradores cederam fotos (Carlos Antônio dos Santos e Alexandre Pegoraro Medeiros) e, desta forma, estas

informações foram registradas e descritas neste estudo. Embora não se possa confirmar a presença de alguns animais citados, esta é uma informação importante para conhecer a biodiversidade do local e elaborar futuros projetos.

Importante destacar que este levantamento não esgota a possibilidade de ocorrência de demais espécies da fauna na área de estudo. Contudo, são informações que subsidiam o planejamento da UC e, seu complemento. Demais levantamentos podem ocorrer ao longo da gestão da APA, inclusive como Programa de Pesquisa.

Todo o levantamento primário efetivado na APA Costa Brava, tanto para a fauna como para a flora, foi autorizado pelo órgão ambiental municipal, conforme Parecer 314/2016 (Anexo II da seção do Meio Biótico).

### **7.2.1.3. Diagnóstico e caracterização**

#### **7.2.1.3.1. Mamíferos marinhos**

Os mamíferos marinhos que ocorrem na região de Santa Catarina podem ser divididos em dois grupos: cetáceos e pinípedes. Os cetáceos atuais (baleias e golfinhos) dividem-se em duas subordens: Mysticeti e Odontoceti e os pinípedes são membros da ordem Carnívora e se dividem em 3 famílias monofiléticas: Otariidae (lobos e leões-marinhos), Phocidae (focas) e Odobenidae (morsas). As morsas não ocorrem no atlântico sul, já que habitam os mares do Ártico e, desta forma, não são descritas neste estudo.

O conhecimento sobre mamíferos marinhos (cetáceos e pinípedes) em Santa Catarina é mais amplo em comparação ao conhecimento sobre mastofauna terrestre. Em estudos realizados por Cherem e colaboradores (CHEREM et al., 2004) e Simões-Lopes e Ximenez (1993), foram levantados os mamíferos marinhos que ocorrem na costa de Santa Catarina, através de consultas em coleções científicas e referências bibliográficas.

As informações destes trabalhos foram filtradas e registradas na Tabela 30, onde é possível observar as espécies da região de Balneário Camboriú e, seu grau de ameaça.

Tabela 30: Espécies de mamíferos marinhos registrados na região de Balneário Camboriú, SC.

Espécie	Nome comum	Família	Grau de Ameaça		
			IUCN/2016	Portaria 444/2014	CONSEMA 002/2011
Mysticeti					
<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	Baleia Minke Anã	Balaenopteridae	Pouco preocupante	-	-
<i>Balaenoptera bonaerensis</i>	Baleia Minke Antártica		Insuficiência de dados	-	-
Odontoceti					
<i>Stenella frontalis</i>	Golfinho pintado do Atlântico	Delphinidae	Insuficiência de dados	-	-
<i>Physeter macrocephalus</i>	Cachalote	Physeteridae	Vulnerável	Vulnerável	Vulnerável
<i>Pontoporia blainvillei</i>	Toninha	Iniidae	Vulnerável	Criticamente em Perigo	Vulnerável
Pinípedes					
<i>Mirounga leonina</i>	Elefante Marinho	Phocidae	Pouco preocupante	-	-

Fonte: Cherem et al., 2004 e Simões-Lopes e Ximenez, 1993; Extraído de Ecolibra, 2018.

Em um estudo realizado por Oliveira e colaboradores (2012), foram levantados os Pinípedes encontrados em Santa Catarina durante os anos de 2000 a 2010. Os dados foram retirados de coleções científicas, referências bibliográficas, jornais e sites.

Ao analisar a ocorrência de Pinípedes na região de Balneário Camboriú, foram registradas as espécies na Tabela 31.

Tabela 31: Pinípedes registrados na região de Balneário Camboriú.

Espécie	Nome comum	Família	Grau de Ameaça (IUCN)
<i>Arctocephalus tropicalis</i>	Lobo Marinho Subantártico	Otariidae	Pouco preocupante
<i>Arctocephalus australis</i>	Lobo Marinho de dois pêlos		Pouco preocupante
<i>Otaria flavescens</i>	Leão Marinho		Pouco preocupante

Fonte: Oliveira et al., 2012; Extraído de Ecolibra, 2018.

Nenhuma das espécies de pinípedes registradas na região consta na Portaria 444/2014, tampouco na Resolução CONSEMA 002/2011.

Nestes trabalhos foram filtradas as informações e levadas em consideração somente as espécies com ocorrência comprovada no município de Balneário Camboriú. Mas é sabido que ocorrem outras espécies nesta região, como o caso da Baleia Franca Austral (*Eubalaena australis*) que também foi citada por estes autores como visitante sazonal na costa de Santa Catarina, onde já foram registrados indivíduos na Praia Central de Balneário Camboriú (Jornal de SC, 2012) e na Praia do Estaleirinho (comunicação pessoal). Esta espécie se encontra na categoria 'em perigo' na Portaria 444/2014 e como 'vulnerável' na Resolução CONSEMA 002/2011. Já na IUCN consta como 'pouco preocupante'.

Também foi registrado um indivíduo de *Megaptera novaeangliae* (Baleia Jubarte) na Praia Central de Balneário Camboriú no ano de 2016, que se encontrava distante da costa (comunicação pessoal). Esta espécie se reproduz ao longo da costa nordeste do Brasil, sendo o Banco de Abrolhos, um dos principais sítios reprodutivos no Atlântico Sul. A presença destes animais na costa de Santa Catarina é ocasional, sendo uma área de passagem das mesmas ao migrar para a região norte. Esta espécie saiu da lista das espécies ameaçadas de extinção em 2014, porém é necessário continuar os esforços de conservação.

Foi utilizado o Sistema de Monitoramento de Mamíferos Marinhos (SIMMAM) para levantar as espécies que ocorrem na região, onde foram registradas as espécies *Mironga leonina* (Elefante marinho) na Praia Central de Balneário Camboriú (DC, 2013, Figura 91) e *Steno bredanensis* (Golfinho de dentes rugosos) em Meia Praia, Itapema.



Figura 91: Elefante marinho jovem (*Mironga leonina*) registrado na Praia Central de Balneário Camboriú.

Fonte: Gabriel Polessio DC, 2013.

Já foram avistados por embarcações de mergulho, indivíduos de *Orcinus orca*, no trajeto de Bombinhas ao Arquipélago do Arvoredo. Possivelmente estes animais se deslocam pela área em estudo, mas em regiões mais distantes da costa.

Há uma população de *Tursiops truncatus* (Boto da tainha) que ocorre na foz do rio Itajaí Açu, a qual vem sendo monitorada desde 2001 (BARRETO et al., 2005), onde este ambiente é utilizado pelos botos como área de alimentação, socialização e descanso (BRITTO, 2004). Em observações *in loco*, já foram registrados grupos de *Tursiops truncatus* na Praia Central de Balneário Camboriú e possivelmente alguns indivíduos se deslocam para áreas da APA Costa Brava.

A maioria dos Pinípedes e a Baleia Franca Austral (*Eubalaena australis*) ocorrem na região de Santa Catarina durante o inverno e primavera, já que estes realizam migrações anuais das regiões polares até o litoral de SC. O principal motivo da migração para a Baleia Franca Austral é o cuidado parental e acasalamento, já os Pínípedes migram a procura de locais com maior recurso alimentar, durante o inverno. Para as demais espécies não se conhece a sazonalidade dos mesmos, sendo que muitos habitam áreas mais profundas do oceano.

Em fotos de redes sociais, foi registrada a ocorrência de um Lobo Marinho na Praia de Taquaras, no mês de março de 2016, não sendo possível identificar a espécie, pois o animal se encontrava na água e a foto estava distante.

Em abril de 2017, um golfinho da espécie *Stenella attenuata* encalhou na Praia Central de Balneário Camboriú (Figura 92). O Projeto de Monitoramento de Praias da Bacia de Santos (PMP-BS) foi acionado em parceria com o Corpo de Bombeiros Militar, mas o animal já se encontrava debilitado e acabou morrendo. Ao realizar a necropsia, foram constatadas lesões características de objetos finos como fios de Nylon utilizados em linhas e redes de pesca, entre outras lesões e inflamações (BOEIRA, 2017). Esta espécie não consta nas listas nacional e estadual das espécies ameaçadas de extinção e, encontra-se como “Pouco Preocupante” na classificação da IUCN.



Figura 92: *Stenella attenuata* encalhado na Praia Central de Balneário Camboriú em abril de 2017.  
Fonte: Univali, 2017.

A maioria das espécies registradas encontra-se em algum grau de ameaça de extinção segundo a IUCN, onde a Toninha (*Pontoporia blainvillei*) é o cetáceo mais ameaçado da América do Sul (DANILEWICZ, 2007), classificada como “ criticamente em Perigo”, segundo a Portaria MMA 444/2014, que reconhece as espécies da fauna brasileira ameaçadas de extinção.

As principais ameaças aos mamíferos marinhos são antrópicas, como emalhe em redes de pesca, colisão com embarcações, degradação do habitat, ruído subaquático, entre outros. Desta forma, é necessário aumentar os estudos nesta área, para conhecer quais mamíferos marinhos habitam esta região e tomar medidas que assegurem a conservação destes animais na costa catarinense.

Durante as visitas em campo, não foi registrado nenhum mamífero marinho na APA Costa Brava, já que para este grupo são necessários procedimentos do método distintos, com monitoramento em terra e/ou embarcado. Além disso, a maioria dos mamíferos marinhos que ocorrem na região, visitam as águas catarinenses durante o inverno e as campanhas foram realizadas durante primavera e verão.

A delimitação da APA Costa Brava não abrange a área marinha, porém a biota marinha é de suma importância para a região, sendo necessário realizar mais estudos, a fim de conhecer as espécies presentes e efetuar medidas de proteção ao ecossistema marinho.

#### **7.2.1.3.2. Mamíferos terrestres**

No estado de Santa Catarina, Cherem e colaboradores (2004) registraram 152 espécies de mamíferos nativos de ocorrência confirmada, 60 espécies de possível ocorrência e, seis espécies ou subespécies citadas, mas provavelmente não ocorrentes no estado. Isto representa cerca de 30% da riqueza de mamíferos existente no Brasil, país que apresenta o maior número de espécies de mamíferos do mundo (COSTA et al., 2005).

A região sul do Brasil é uma das menos conhecidas quanto à distribuição de sua mastofauna. Vários locais não possuem nenhum estudo de levantamento destas espécies e suas coleções científicas apesar de promissoras, ainda mantêm um acervo pequeno de mamíferos (CÁCERES et al., 2007). Os hábitos predominantemente noturnos da maioria das espécies de mamíferos terrestres, as áreas de vida relativamente grandes e as baixas densidades populacionais dificultam o estudo dessas espécies (SANTOS, 2006).

Para o levantamento secundário das espécies presentes na APA Costa Brava, foram levantadas as espécies encontradas por Cherem e colaboradores (2004) com ocorrência comprovada na região de Balneário Camboriú, além das espécies que ocorrem em regiões próximas e com características semelhantes, como Porto Belo, Itapema e Bombinhas, com base nas bibliografias de Cunha (2010), Instituto Çarakura (2010) e Planos de Manejo da APA Ponta do Araçá (2011) e Parque Natural Municipal Costeira de Zimbros, em elaboração (Tabela 32).

Tabela 32: Espécies de mamíferos terrestres registradas na região de Balneário Camboriú e regiões próximas com características semelhantes.

Familia	Nome Científico	Nome Popular	Categorias das espécies ameaçadas de extinção		
			RESOLUÇÃO CONSEMA 002/2011	PORTARIA MMA 444/2014	IUCN
Didelphidae	<i>Caluromys philander</i>	Cuíca-lanosa			LC
	<i>Chironectes minimus*</i>	Cuíca-d'água			LC
	<i>Didelphis albiventris</i>	Gambá-de-orelha-branca			LC
	<i>Didelphis aurita*</i>	Gambá-de-orelha-preta			LC
	<i>Gracilinanus microtarsus</i>	Cuiquinha			LC
	<i>Cryptonanus sp.</i>	Catita, quaiquita			
	<i>Lutreolina crassicaudata</i>	Cuíca-de-cauda-grossa	VU		LC
	<i>Metachirus nudicaudatus</i>	Cuíca-de-quatro-olhos-marrom	VU		LC
	<i>Micoureus paraguayanus</i>	Cuíca-cinza			LC
	<i>Monodelphis americana</i>	Cuíca-de-três-listras			LC
	<i>Monodelphis iheringi</i>	Cuíca-de-três-listras			DD
	<i>Monodelphis scalops</i>	Catita			LC
	<i>Monodelphis sorex</i>	Catita			LC
	<i>Philander frenatus</i>	Cuíca-de-quatro-olhos			LC

Família	Nome Científico	Nome Popular	Categorias das espécies ameaçadas de extinção		
			RESOLUÇÃO CONSEMA 002/2011	PORTARIA MMA 444/2014	IUCN
Dasypodidae	<i>Cabassous tatouay</i>	Tatu-de-rabo-mole			LC
	<i>Dasypus hybridus</i>	Tatu-mulita			NT
	<i>Dasypus novemcinctus*</i>	Tatu-galinha			LC
	<i>Dasypus septemcinctus</i>	Tatu-mirim			LC
	<i>Euphractus sexcinctus</i>	Tatu-peba			LC
Myrmecophagidae	<i>Tamandua tetradactyla*</i>	Tamanduá-mirim			LC
Noctilionidae	<i>Noctilio leporinus</i>	Morcego-pescador			LC
	<i>Chrotopterus auritus</i>	Morcego			LC
Phyllostomidae	<i>Micronycteris megalotis</i>	Morcego	VU		LC
	<i>Mimon bennettii</i>	Morcego			LC
	<i>Anoura caudifera</i>	Morcego			LC
	<i>Anoura geoffroyi</i>	Morcego			LC
	<i>Glossophaga soricina</i>	Morcego			LC
	<i>Carollia perspicillata</i>	Morcego			LC
	<i>Artibeus fimbriatus</i>	Morcego			LC
	<i>Artibeus planirostris</i>	Morcego			LC
	<i>Artibeus lituratus</i>	Morcego			LC
	<i>Artibeus obscurus</i>	Morcego			LC
	<i>Chiroderma doriae</i>	Morcego			LC
	<i>Platyrrhinus lineatus</i>	Morcego			LC
	<i>Pygoderma bilabiatum</i>	Morcego			LC
	<i>Sturnira tildae</i>	Morcego			LC
	<i>Sturnira lilium</i>	Morcego			LC
	<i>Vampyressa pusilla</i>	Morcego			DD
	<i>Desmodus rotundus</i>	Morcego			LC
	<i>Diphylla ecaudata</i>	Morcego	EN		LC
	<i>Furipterus horrens</i>	Morcego	CR	VU	LC
	Vespertilionidae	<i>Dasypterus ega</i>	Morcego		
<i>Eptesicus brasiliensis</i>		Morcego			LC
<i>Eptesicus diminutus</i>		Morcego			LC
<i>Eptesicus furinalis</i>		Morcego			LC
<i>Histiotus alienus</i>		Morcego	CR		DD
<i>Histiotus montanus</i>		Morcego			LC
<i>Histiotus velatus</i>		Morcego			DD
<i>Lasiurus borealis</i>		Morcego			LC

Família	Nome Científico	Nome Popular	Categorias das espécies ameaçadas de extinção		
			RESOLUÇÃO CONSEMA 002/2011	PORTARIA MMA 444/2014	IUCN
	<i>Lasiurus cinereus</i>	Morcego			LC
	<i>Lasiurus egregius</i>	Morcego	CR		DD
	<i>Myotis sp</i>	Morcego			
	<i>Myotis levis</i>	Morcego			LC
	<i>Myotis nigricans</i>	Morcego			LC
	<i>Myotis riparius</i>	Morcego			LC
	<i>Myotis ruber</i>	Morcego			NT
	<i>Eumops hansae</i>	Morcego			LC
	<i>Molossus molossus</i>	Morcego			LC
	<i>Molossus rufus</i>	Morcego			LC
	<i>Nyctinomops laticaudatus</i>	Morcego			LC
	<i>Nyctinomops macrotis</i>	Morcego	VU		LC
	<i>Tadarida brasiliensis</i>	Morcego			LC
Atelidae	<i>Alouatta guariba</i>	Bugio-Ruivo		VU	LC
Cebidae	<i>Cebus nigrinus*</i>	Macaco-prego			NT
Canidae	<i>Cerdocyon thous*</i>	Cachorro-do-mato, graxaim			LC
Felidae	<i>Puma yagouaroundi</i>	Gato-mourisco; Jaguarundi			LC
	<i>Leopardus pardalis*</i>	Jaguatirica	EN		LC
	<i>Leopardus tigrinus</i>	Gato-do-mato-pequeno			VU
	<i>Leopardus wiedii</i>	Gato-maracajá		VU	NT
	<i>Puma concolor</i>	Puma, onça-parda	VU	VU	LC
Mustelidae	<i>Lontra longicaudis*</i>	Lontra			NT
	<i>Eira barbara</i>	Irara			LC
	<i>Galictis cuja</i>	Furão-pequeno			LC
Procyonidae	<i>Nasua nasua*</i>	Quati			LC
	<i>Procyon cancrivorus*</i>	Mão-pelada			LC
Tapiridae	<i>Tapirus terrestris</i>	Anta	EN	VU	VU
Tayassuidae	<i>Pecari tajacu</i>	Cateto	VU		LC
	<i>Tayassu pecari</i>	Queixada	CR	VU	VU
Cervidae	<i>Mazama americana</i>	Veado-mateiro	EN		DD
	<i>Mazama gouazoubira</i>	Veado-catingueiro			LC
	<i>Mazama nana</i>	Veado-da-mão-curta	VU	VU	VU
Leporidae	<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	Tapeti			LC
Sciuridae	<i>Sciurus aestuans*</i>	Serelepe			LC
	<i>Guerlinguetus ingrami</i>	Serelepe, esquilo-brasileiro			

Família	Nome Científico	Nome Popular	Categorias das espécies ameaçadas de extinção		
			RESOLUÇÃO CONSEMA 002/2011	PORTARIA MMA 444/2014	IUCN
Cricetidae	<i>Abrawayaomys ruschii</i>	Rato-do-mato			LC
	<i>Akodon montensis</i>	Rato-do-mato			LC
	<i>Akodon paranaensis</i>	Rato-do-mato			LC
	<i>Brucepattersonius iheringi</i>	Rato-do-mato			LC
	<i>Delomys dorsalis</i>	Rato-do-mato			LC
	<i>Delomys sublineatus</i>	Rato-do-mato			LC
	<i>Euryoryzomys russatus</i>	Rato-do-mato			LC
	<i>Juliomys pictipes</i>	Rato-do-mato			LC
	<i>Necomys lasiurus</i>	Rato-do-mato			LC
	<i>Necomys squamipes</i>	Rato-do-mato			LC
	<i>Oecomys catherina</i>	Rato-do-mato			
	<i>Oligoryzomys eliurus</i>	Camundongo-do-mato			LC
	<i>Oligoryzomys flavescens</i>	Camundongo-do-mato			LC
	<i>Oligoryzomys nigripes</i>	Camundongo-do-mato			LC
	<i>Oxymycterus judex</i>	Rato-do-brejo			
	<i>Oxymycterus nasutus</i>	Rato-do-brejo			LC
	<i>Oxymycterus quaeator</i>	Rato-do-brejo			LC
	<i>Rhagomys rufescens</i>	Rato-do-mato			NT
<i>Sooretamys angouya</i>	Rato-do-mato			LC	
<i>Thaptomys nigrita</i>	Rato-do-mato			LC	
Erethizontidae	<i>Sphiggurus villosus*</i>	Ouriço-cacheiro			LC
Caviidae	<i>Cavia aperea</i>	Preá			LC
	<i>Cavia fulgida</i>	Preá			LC
	<i>Cavia magna</i>	Preá			LC
Hydrochoeridae	<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>	Capivara			LC
Dasyproctidae	<i>Dasyprocta azarae</i>	Cutia			DD
Cuniculidae	<i>Cuniculus paca</i>	Paca	VU		LC
Echimyidae	<i>Kannabateomys amblyonyx</i>	Rato-da-taquara			LC
	<i>Phyllomys aff. dasythrix</i>	Rato-de-espinho			
	<i>Phyllomys medius</i>	Rato-de-espinho			LC
	<i>Euryzgomatomys spinosus</i>	Guirá-do-rio			LC
Myocastoridae	<i>Myocastor coypus</i>	Ratão-do-banhado			LC

As espécies com “ \* ” possuem ocorrência comprovada em Balneário Camboriú e Camboriú. Status de Conservação: Vulnerável (VU). Em Perigo (EN); Criticamente em Perigo (CR); Pouco Preocupante (LC); Quase ameaçado (NT); Deficiência de dados (DD).

Fonte: Extraído de Ecolibra, 2018.

Através do levantamento secundário foram registradas 116 espécies de mamíferos com ocorrência comprovada em áreas próximas e semelhantes a APA Costa Brava, destas, 41 espécies são de quirópteros (morcegos). Ao observar as espécies com ocorrência em Balneário Camboriú, somente 12 espécies foram registradas no município.

Das espécies citadas acima, 16 se encontram em algum grau de ameaça de extinção segundo a Resolução CONSEMA 002/2011, 7 espécies constam como “Vulnerável” (VU) na Portaria MMA 444/2014 e 109 constam na IUCN, sendo que 92 destas espécies constam na categoria “Pouco preocupante” (LC).

Em um estudo realizado para a elaboração do Plano de Manejo da APA Ponta do Araçá, em Porto Belo, foram registradas 25 espécies de mamíferos terrestres e voadores, sendo que esta APA possui uma menor área (140,7ha) em relação a APA Costa Brava (1076,7ha). Na APA Ponta do Araçá os grupos Chiroptera e Rodentia apresentaram maior número de espécies. Também foi registrado um gato do mato pequeno (*Leopardus tigrinus*) que consta como “Em Perigo” (EN) na Portaria MMA 444/2014.

#### **7.2.1.3.2.1. Mamíferos terrestres registrados em Taquarinhas**

Na Praia de Taquarinhas foram efetivadas 10 armadilhas, sendo que esta praia possui a vegetação fechada e a presença de muitas pedras, dificultando o deslocamento dentro da mata. Portanto, as armadilhas foram colocadas em áreas com acesso mais fácil e em locais propícios para a ocorrência de mamíferos (Figura 93).

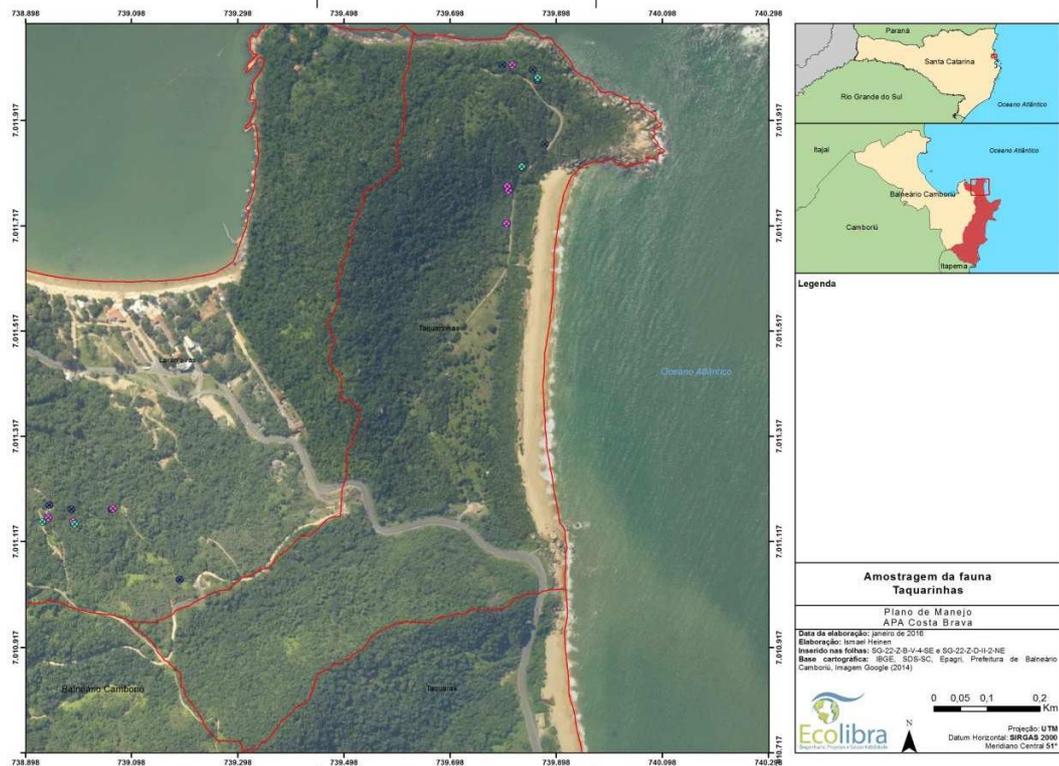


Figura 93: Localização das armadilhas efetivadas em Taquarinhas, APA Costa Brava, Balneário Camboriú, SC.  
Fonte: Ecolibra, 2018.

Não foi capturado nenhum indivíduo nas armadilhas, mas foram encontradas pegadas de Mão pelada (*Procyon cancrivorus*) G. [Baron] Cuvier, 1798 (Figura 94).



Figura 94: Pegada da pata anterior e posterior, respectivamente, de *Procyon cancrivorus* encontrada em Taquarinhas, APA Costa Brava, Balneário Camboriú, SC.  
Fonte: Ecolibra, 2018.

*Procyon cancrivorus* é encontrado em todos os biomas brasileiros: Amazônia, Pantanal, Cerrado, Caatinga, Mata Atlântica e Campos Sulinos (REIS et al., 2010). É

uma espécie solitária, noturna, terrestre e vive, de preferência, perto de fontes de água, como banhados, rios, manguezais, praias, baías e lagoas (CHEIDA, 2012). Apesar de relativa tolerância a perturbações antrópicas, são dependentes de fontes de água e suscetíveis ao desaparecimento de corredores florestais ripários (MICHALSKI & PERES 2005).

Em estudos realizados no Brasil, Bianchi (2009) encontrou uma área de vida de 6,95 km<sup>2</sup> para um macho radio-monitorado e Cheida (2012) observou que as áreas de vida não diferiram entre os sexos, variando de 0,3-6,6 km<sup>2</sup> e 1,3-10,9 km<sup>2</sup>.

*Procyon cancrivorus* encontra-se na IUCN, categoria “Pouco Preocupante”(LC ) e, não consta em nenhuma das listas das espécies ameaçadas de extinção no Brasil (Portaria 444/2014 e CONSEMA 002/2011).

Em duas armadilhas as iscas apresentaram alta concentração de formigas, assim diminuindo a probabilidade de captura dos mamíferos (Figura 95).



Figura 95: Bacon com grande concentração de formigas na armadilha colocada em Taquarinhas, APA Costa Brava, Balneário Camboriú, SC.  
Fonte: Ecolibra, 2018.

Além disso, houve alta precipitação durante o período de amostragem, o que pode ter influenciado na probabilidade de captura dos animais.

A Praia de Taquarinhas apresentou área com a presença de muitas pedras e vegetação densa, oferecendo refúgios e tocas para os animais (Figura 96). Embora que, não tenha capturado nenhum exemplar da fauna, a área possui potencial para a ocorrência de animais silvestres.



Figura 96: Área com presença de muitas pedras, oferecendo refúgio para os animais em Taquarinhas, APA Costa Brava, Balneário Camboriú, SC.  
Fonte: Ecolibra, 2018.

#### 7.2.1.3.2.2. Mamíferos terrestres registrados em Taquaras

Na Praia de Taquaras foram efetivadas um total de 20 armadilhas em duas localidades, sendo 10 no morro da antena que faz divisa com as praias do Pinho e do Estaleiro e, as outras 10 na porção central da praia (Figura 97).

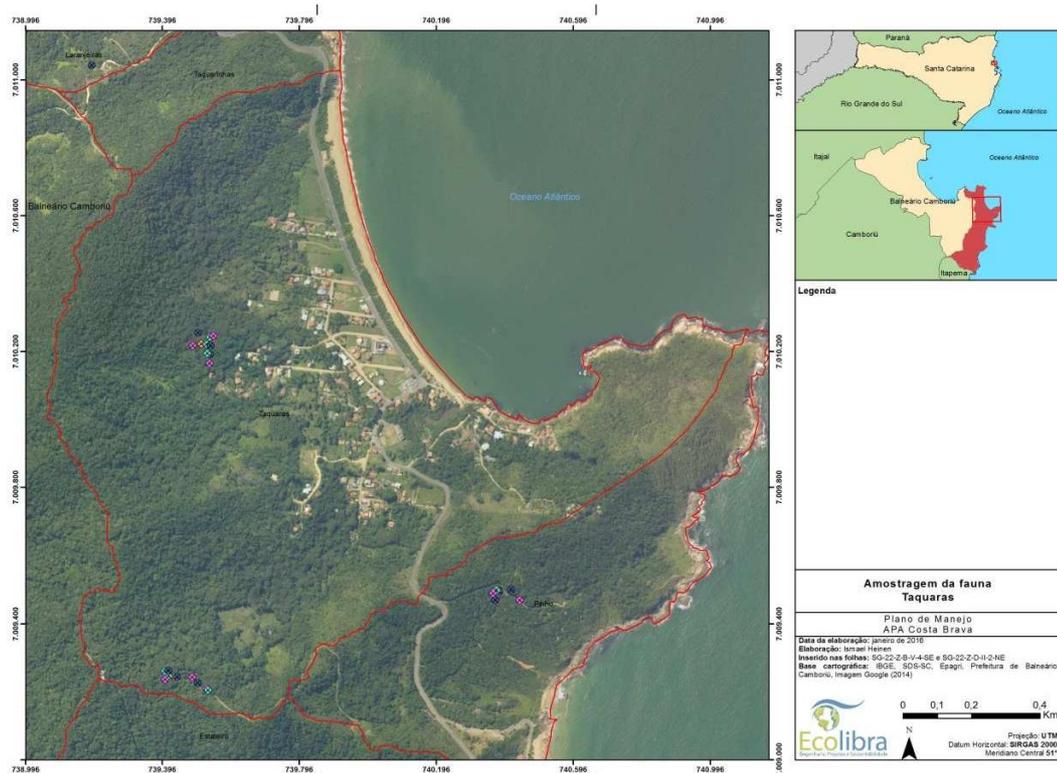


Figura 97: Localização das armadilhas efetivadas em Taquaras, APA Costa Brava, Balneário Camboriú, SC.  
Fonte: Ecolibra, 2018.

Na porção central de Taquaras foi capturado um indivíduo fêmea de *Philander opossum* (Cuíca de quatro olhos), Figura 98, que estava com seus filhotes no marsúpio/bolsa, por esse motivo foi solta sem ser manipulada. Este é um indicativo que existe uma população que está se reproduzindo na área.



Figura 98: *Philander opossum*, fêmea com filhotes no marsúpio, capturada em Taquaras, APA Costa Brava, Balneário Camboriú, SC.  
Fonte: Ecolibra, 2018.

Em duas ocasiões, as iscas de uma armadilha Tomahawk pequena foram comidas, mas a mesma não fechou, possivelmente um pequeno roedor pode ter comido as iscas e por ser muito leve, não foi capturado.

Na trilha da antena, durante dois dias consecutivos, foram registradas pegadas de Cachorro do Mato (*Cerdocyon thous*), Figura 99. A armadilha Tomahawk grande foi colocada próxima a área onde foram encontradas as pegadas e, ao verificar a armadilha no primeiro dia, foi encontrada uma Saracura. A ave havia sido predada por um carnívoro (Figura 100), provavelmente, sendo o Cachorro do Mato, já que foram registradas pegadas próximas a armadilha.

A armadilha encontrava-se fechada e movida, com a ave morta dentro da mesma. Acredita-se que a Saracura entrou na armadilha para comer as iscas e o Cachorro do mato aproveitou a situação para capturá-la, possivelmente quando a armadilha fechou o mesmo encontrava-se com metade do corpo para fora e conseguiu escapar. Esta é uma hipótese do que pode ter ocorrido.



Figura 99: Pegada de *Cerdocyon thous* registrada em Taquaras, APA Costa Brava, Balneário Camboriú, SC.  
Fonte: Ecolibra, 2018.



Figura 100: Saracura encontrada dentro da armadilha *Tomahawk* grande em Taquaras, APA Costa Brava, Balneário Camboriú, SC.  
Fonte: Ecolibra, 2018.

*Cerdocyon thous* se distribui pela Colômbia, Venezuela, Paraguai, Uruguai e norte da Argentina (BERTA, 1982) e, no Brasil pode ser encontrado nos biomas: Pantanal, Cerrado, Caatinga, Mata Atlântica e Campos Sulinos. Também pode ocorrer em áreas desmatadas da região sul da Amazônia (REIS et al., 2010). Possui ampla distribuição geográfica, sendo aparentemente tolerantes as perturbações antrópicas, porém não à urbanização (BEISIEGEL et al., 2013).

Esta espécie possui hábitos noturnos e não possui dimorfismo sexual (BETA, 1982), sua dieta é onívora, sendo uma espécie oportunista, onde possivelmente a oferta de recursos no ambiente influencia nos itens consumidos em cada região (JUAREZ E MARINHO-FILHO, 2002). *C. thous* também é citado como potencial dispersor de sementes (MOTTA-JUNIOR et al., 1994). Durante as visitas em campo, foram registradas fezes com grande quantidade de frutos de Jerivá (Figura 101), sendo provavelmente de *C. thous*, já que a área apresenta alta densidade de Jerivás (*Syagrus romanzoffiana*).



Figura 101: Fezes registradas em Taquaras, APA Costa Brava, Balneário Camboriú, SC.  
Fonte: Ecolibra, 2018.

Os Cachorros do Mato são monogâmicos, vivendo em casais ou grupos familiares estendidos (MACDONALD & COURTENAY, 1996). No Brasil, as áreas de uso são variadas, onde algumas estimativas para a Mata Atlântica foram de 280 a 814 hectares em São Paulo (OLIVEIRA, 2002), 1110 e 300 hectares em um

remanescente alterado, utilizado por um macho e uma fêmea (MICHALSKY, 2000).

Embora esta espécie não se encontre ameaçada de extinção a nível nacional e estadual e, como “Pouco Preocupante” (LC) na IUCN, possui ameaças principalmente por enfermidades transmitidas por cães domésticos e é frequentemente vítima de envenenamentos e tiros, além disso, é uma das espécies de mamíferos mais atropelados em todo Brasil (BEISIEGEL et al., 2013).

Outras duas armadilhas Tomahawk média e pequena estavam tombadas e com as iscas comidas, porém abertas e, desta forma, não capturaram o animal.

Esta área apresentou uma vegetação densa, com a presença de pedras e vários refúgios para animais de pequeno e médio porte. A área onde foram registrados os vestígios de *C. thous*, trata-se de uma trilha que leva até uma antena, mas como estes animais possuem uma área de vida ampla, possivelmente percorrem pelas outras praias em estudo.

É de suma importância realizar estudos mais aprofundados sobre a espécie *C. thous* na região, já que se trata de um animal de grande importância ecológica e os parâmetros populacionais desta espécie não são conhecidos na área em estudo.

#### **7.2.1.3.2.3. Mamíferos terrestres registrados no Pinho**

A Praia do Pinho é uma das menores da APA Costa Brava, além disso, esta área possui muitas trilhas de acesso à praia, que possuem um fluxo considerável de pessoas. Optamos por não colocar armadilhas nestas áreas, já que o fluxo de pessoas interfere na ocorrência dos animais, além destas estarem suscetíveis a serem mexidas ou roubadas. Portanto, foram efetivadas somente seis armadilhas nesta bacia (Figura 102).

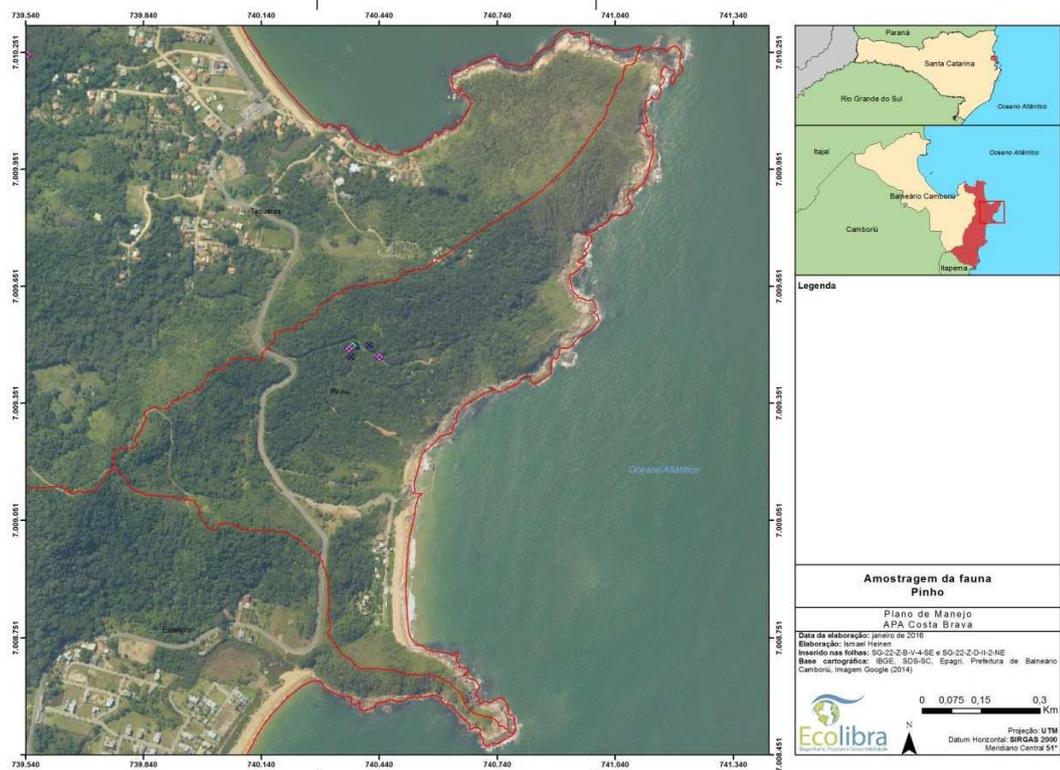


Figura 102: Localização das armadilhas efetivadas no Pinho, APACB, Balneário Camboriú, SC. Fonte: Ecolibra, 2018.

Foi capturada uma Cuíca de quatro olhos cinzenta, *Philander frenatus* (Olfers, 1818) em uma armadilha Tomahawk média (Figura 103), próxima ao curso d'água. Nestes dias, ocorreu grande precipitação, o que pode ter prejudicado a captura de indivíduos, já que com a presença de chuvas, os animais tendem a sair menos das tocas, além de reduzir o cheiro das iscas.



Figura 103: Indivíduo de *Philander frenatus* capturado no Pinho, APACB, Balneário Camboriú, SC. Fonte: Ecolibra, 2018.

Esta espécie se distribui pelo leste do Brasil, nos arredores de Salvador, Bahia, até o norte do Rio Grande do Sul (REIS et al., 2010). *Philander frenatus*, normalmente habita florestas tropicais de crescimento secundário, mas também invade áreas de agricultura (CHARLES-DOMINIQUE, 1983). Esta espécie é principalmente associada a córregos e áreas úmidas (HERSHKOVITZ, 1997), sendo que este indivíduo foi capturado bem próximo a um curso d'água presente na área.

Segundo Rezende e colaboradores (2007), *Philander frenatus* possui preferência de habitat, onde ocorre com maior frequência em ambientes com poucas pedras e sub-bosque aberto, corroborando com as características da área onde este indivíduo foi capturado. Esta espécie não foi citada pelos autores consultados para a região de Balneário Camboriú.

Em diálogo com o porteiro do estacionamento da Praia do Pinho, o mesmo comentou que já avistou duas vezes um Furão pequeno (*Galictis cuja*). Com o intuito de comprovar a espécie, foi mostrada ao funcionário do local, uma foto do animal no Guia Ilustrado Mamíferos do Paraná (Reis et al., 2009). Em uma destas situações, estavam dois indivíduos interagindo negativamente com um lagarto, provavelmente um Teiú.

Dois moradores da área confirmaram que já avistaram Ouriço, Tamanduá mirim, Capivaras e Cachorro do mato. O morador que possui uma pequena chácara na área comentou que já avistou algumas vezes o Cachorro do mato em sua propriedade. Foi comentado sobre a presença de caçadores na região. Em campo, foi encontrada uma faca no solo, assim como pequenas caixas de papelão, aparentemente de cartuchos de bala, podendo ser de caçadores.

A praia do Pinho apresentou regiões com a presença de trilhas e maior fluxo de pessoas, principalmente na região entre a Rodovia Interpraias e o oceano, já a outra porção, em direção ao morro, encontra-se mais preservada com vegetação densa. Além disso, na porção oeste desta bacia, onde faz divisa com as praias do Estaleiro e Taquaras, a vegetação encontra-se em bom estado de conservação, possuindo características ideais para a ocorrência de mamíferos terrestres.

#### **7.2.1.3.2.4. Mamíferos terrestres registrados no Estaleiro**

Na Praia do Estaleiro foram efetivadas 18 armadilhas, localizadas em duas

áreas distintas, sendo uma próxima a Pedreira desativada, na porção sul, e outra na porção central (Figura 104).

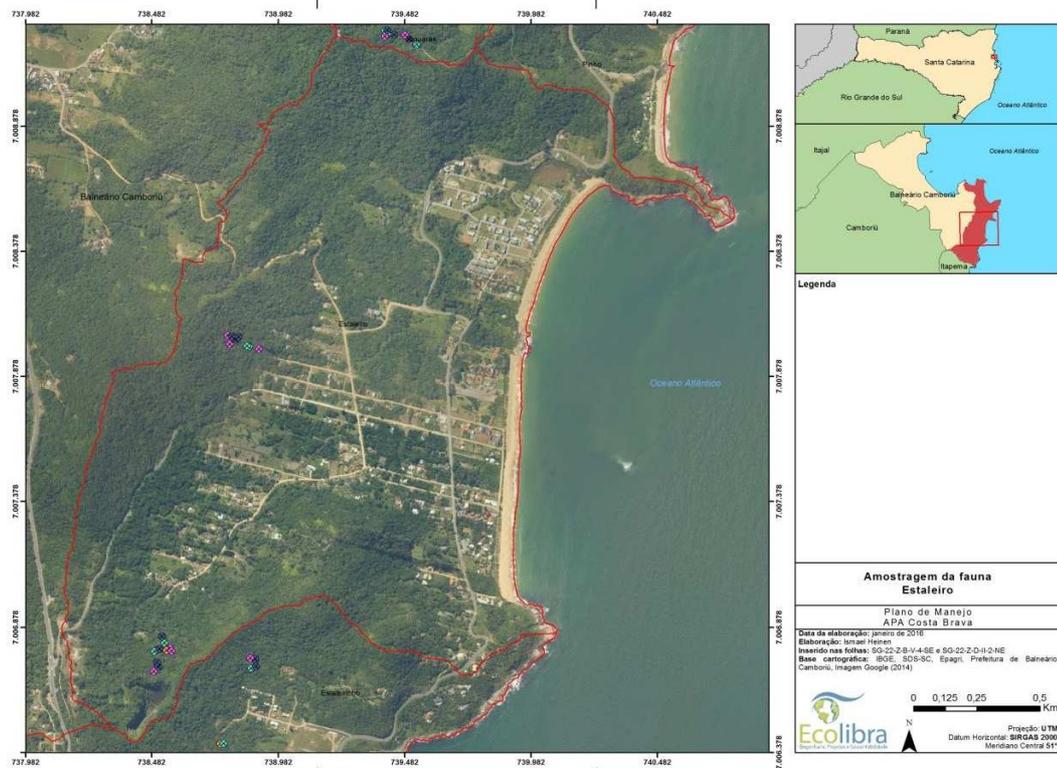


Figura 104: Localização das armadilhas efetivadas no Estaleiro, APA Costa Brava, Balneário Camboriú, SC.

Fonte: Ecolibra, 2018.

Na Praia do Estaleiro foi capturada uma Cuíca de quatro olhos, *Philander opossum* (Linnaeus, 1758), conforme mostrado na Figura 105, que foi encontrada em uma armadilha Tomahawk média na porção sul da praia, próxima a antiga pedreira. Esta espécie não foi citada pelos autores consultados para a região de Balneário Camboriú.



Figura 105: Cuíca (*Philander opossum*) capturada no Estaleiro, APA Costa Brava, Balneário Camboriú, SC.

Fonte: Ecolibra, 2018.

*Philander opossum* ocorre na região amazônica (Acre, Amapá, Amazonas, Pará, sul de Roraima e oeste de Rondônia) e também em parte do Brasil central, incluindo sudoeste do Tocantins, grande parte de Goiás, Distrito Federal, sul de Mato Grosso e norte de Mato Grosso do Sul (REIS et al., 2010). Embora sua descrição de ocorrência não cite o estado de Santa Catarina, alguns estudos comprovam a ocorrência desta espécie neste estado (CHEREM e PEREZ, 1996; GRAIPEL et al., 2000; CHEREM et al., 2004).

Os registros de *P. opossum* confirmam a presença do táxon na região, ampliando ainda mais a distribuição desta espécie regionalmente. Conforme Costa (2003), *Philander* permanece como um grupo não resolvido biogeograficamente, pois os grupos *frenatus* (atlântico) e *opossum* (amazônico) parecem ser parapátricos no Cerrado do Brasil central (CASTRO-ARELLANO et al., 2000). Todas as cuícas de quatro olhos são denominadas insetívoras-onívoras (PAGLIA et al., 2012).

*Philander opossum* não se encontra em nenhuma lista das espécies ameaçadas de extinção nacional (Portaria 444/2014), tampouco estadual (Resolução CONSEMA 002/2011) e na IUCN encontra-se na categoria “Pouco Preocupante” (LC).

Embora capturado somente um exemplar da mastofauna, foi possível constatar a presença de outros animais, os quais mexeram nas armadilhas, uma vez que algumas foram encontradas movidas e com as iscas comidas, sem a captura do animal.

Houve também outros casos, onde algumas armadilhas Sherman estavam movidas em direção contrária ao talude, além de uma estar arranhada (Figura 106).



Figura 106: Armadilha *Sherman* arranhada, na Praia do Estaleiro, APACB, Balneário Camboriú, SC.  
Fonte: Ecolibra, 2018.

Foi registrada uma pegada de *Cerdocyon thous* (Cachorro do mato) no início da trilha, como mostra a Figura 117, próximo a armadilha que estava arranhada, podendo ser um vestígio deste animal.



Figura 107: Pegada de *C. thous* encontrada no início da trilha, Estaleiro APACB, Balneário Camboriú, SC.  
Fonte: Ecolibra, 2018.

Na armadilha Tomahawk grande foi observado que algum animal cavou atrás da mesma (Figura 108), não sendo possível identificar qual o animal que registrou

este vestígio.



Figura 108: Armadilha *Tomahawk* grande cavada na parte posterior, no Estaleiro, APACB, Balneário Camboriú, SC.  
Fonte: Ecolibra, 2018.

Moradores locais citaram que já avistaram Cachorro do Mato, Gambá, Tamanduá e Ouriço. Através de imagens cedidas por Carlos Antônio dos Santos, foi possível registrar um Ouriço Cacheiro (*Sphiggurus* sp.), Figura 109.



Figura 109: Ouriço cacheiro (*Sphiggurus* sp.) registrado Estaleiro APACB, Balneário Camboriú, SC.  
Fonte: Carlos Antônio dos Santos; Ecolibra, 2018.

A Praia do Estaleiro apresentou características ideais para a ocorrência de

mamíferos terrestres, mesmo com uma baixa eficiência de captura (um indivíduo), foram registrados vestígios de outros animais, como *C. thous* e *Sphiggurus sp.*, além de alguns vestígios não serem identificados ao animal.

### 7.2.1.3.2.5. Mamíferos terrestres registrados Estaleirinho

Na Praia do Estaleirinho, foram efetivadas 10 armadilhas em três áreas distintas, abrangendo uma parte da vegetação na porção sul e norte (Figura 110).

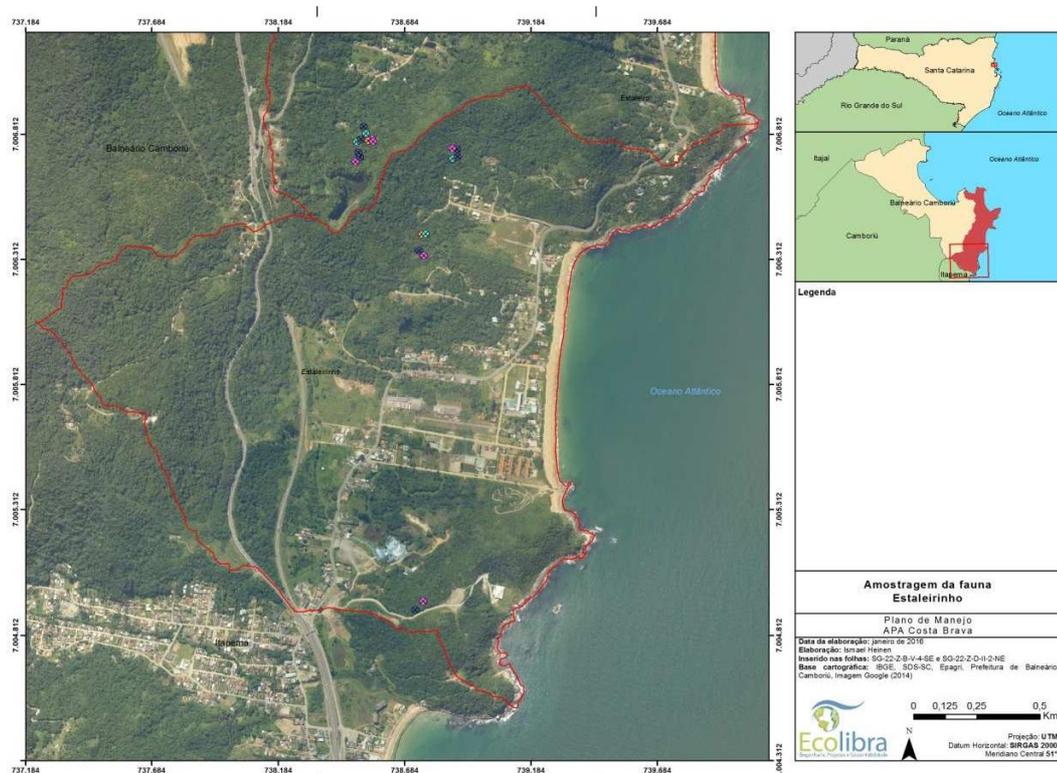


Figura 110: Localização das armadilhas efetivadas no Estaleirinho, APA Costa Brava, Balneário Camboriú, SC.  
Fonte: Ecolibra, 2018.

Foram capturados somente exemplares de *Didelphis albiventris*, (Lund, 1840) Gambá de orelha branca (Figura 111), sendo que esta espécie não foi citada para o município de Balneário Camboriú, somente em regiões próximas. No total foram capturados 3 exemplares, dois em uma mesma área, na parte central e o outro exemplar na área ao norte, todos os indivíduos eram filhotes.

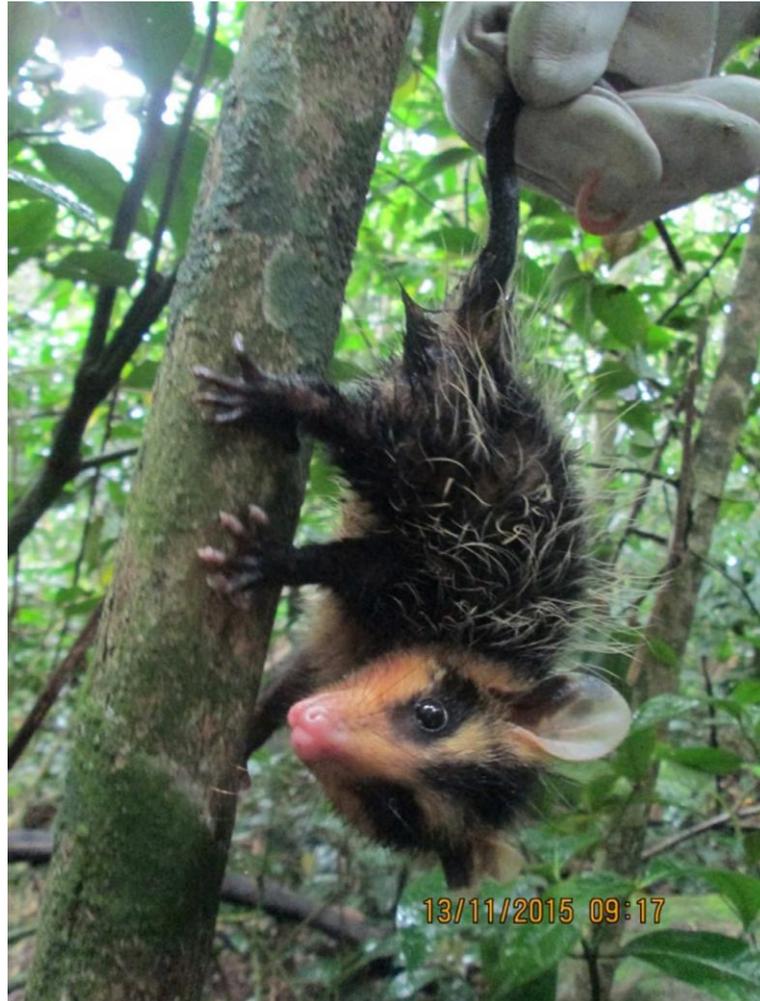


Figura 111: Exemplar de *Didelphis albiventris* capturado na Praia do Estaleirinho, APA Costa Brava, Balneário Camboriú, SC.  
Fonte: Ecolibra, 2018.

Esta espécie abrange grande parte das regiões leste, centro-oeste e sul do Brasil, com exceção de uma faixa no extremo leste. Nos biomas da Mata Atlântica, Cerrado, Pantanal, Caatinga e Campos Sulinos (REIS et al., 2009).

*Didelphis albiventris* possui hábito solitário, é noturno e onívoro (CABRERA e YEPES, 1960). Estes animais se adaptam muito bem à fragmentação de *habitat*, sendo que em locais com maior desmatamento, esta espécie tem se aproximado de áreas urbanas, adquirindo hábitos sinantrópicos (ALMEIDA et al., 2008).

A área de vida de um animal pode variar conforme massa corpórea, sexo, hábito alimentar, entre outros (KREBS, 1996), sendo que em estudos realizados com *Didelphis albiventris* foi estimado um tamanho médio de sua área de vida de  $4,02 \pm 2,63$ ha (SANCHES, et al., 2009).

Esta espécie está enquadrada na IUCN como pouco preocupante e não consta em nenhuma das listas de espécies ameaçadas de extinção nacional (Portaria 444/2014), nem estadual (CONSEMA 002/2011).

Em duas armadilhas Sherman, as iscas foram comidas e estavam fechadas, mas os animais conseguiram fugir. Na armadilha Tomahawk grande, foram registrados vestígios de roedores, porém os mesmos não foram capturados, sendo, possivelmente, de pequeno porte.

Em diálogo com um caseiro que vive na região há mais de oito anos, o mesmo contou que já observou Cachorro do mato, Jaguaririca, Tatu e Tamanduá mirim na área, sendo que todos estes animais foram registrados na região pelos autores consultados na pesquisa bibliográfica secundária. A Jaguaririca (*Leopardus pardalis*) consta como “Em Perigo” na Resolução CONSEMA 002/2011. Mas são necessários mais estudos para comprovar estas ocorrências, embora a área possua um fragmento florestal em bom estado de conservação.

Outra observação feita pelo caseiro foi que, após a construção de um condomínio, logo abaixo da sua casa, ele percebeu que houve uma diminuição na ocorrência dos animais citados.

#### **7.2.1.3.2.6. Espécies ameaçadas de extinção e com importância ecológica**

Durante as campanhas realizadas na área de estudo, não foi capturado nenhum indivíduo da mastofauna ameaçada de extinção, portanto, durante as entrevistas e oficinas de capacitação com o Conselho Gestor e população, foram mencionadas espécies ameaçadas de extinção e de grande importância ecológica, sendo elas: *Leopardus pardalis* (Jaguaririca), *Alouatta sp.* (Bugio) e *Mazama sp.* (Veado).

##### **a) *Leopardus pardalis***

A Jaguaririca foi mencionada por mais de um morador da APACB, nas regiões do Estaleirinho e Estaleiro, sendo todas as avistagens noturnas. Esta espécie encontra-se na categoria “Em Perigo” (EN) pela Resolução CONSEMA 002/2011 e na IUCN consta na categoria de “Menor Preocupação” (LC).

*Leopardus pardalis* é encontrada desde o sudoeste do Texas, oeste do México até o norte da Argentina (das províncias de Misiones e Corrientes a Tucumán) e noroeste do Uruguai (OLIVEIRA 1994, MURRAY & GARDNER 1997). No Brasil, ocorre em todo o território nacional, à exceção da região dos pampas, no sul do Rio Grande do Sul. Apesar de, aparentemente, não ter havido nenhuma grande redução na extensão de ocorrência de *L. pardalis* no Brasil, a sua área de ocupação já foi bastante reduzida em função de desmatamentos (OLIVEIRA et al., 2013).

Apesar de vários estudos destacarem a importância da vegetação mais densa para a espécie (TEWES 1986, LUDLOW & SUNQUIST 1987), o padrão de uso do *habitat* sugere que, apesar desta frequente associação com cobertura densa, a espécie também usa áreas abertas adjacentes incluindo a borda de áreas agrícolas, apresentando, assim, uma grande plasticidade adaptativa (OLIVEIRA et al. 2010).

O padrão de atividades é tipicamente noturno-crepuscular (MURRAY & GARDNER 1997, DI BITETTI et al. 2006). É uma espécie de hábitos terrestres, mas suas habilidades arbóreas são bem desenvolvidas. É solitária, no padrão típico de *Felidae*. A dieta é variada, incluindo pequenos mamíferos a mamíferos de grande porte. Podendo, contudo, consumir aves, répteis e anfíbios em menor quantidade (EMMONS, 1987; MURRAY & GARDNER, 1997; ABREU et al., 2008).

A densidade varia consideravelmente entre as áreas (0,08–1,0 indivíduos/km<sup>2</sup>), tendo em média  $0.311 \pm 0.217$  animais/km<sup>2</sup>. Esta espécie é bem representada nas unidades de conservação (OLIVEIRA & BIANCHI 2008). Sua área de vida varia bastante dependendo do estudo e região, chegando no mínimo a 1,8 km<sup>2</sup> em uma floresta tropical no Peru (EMMONS, 1988) até 38,8 km<sup>2</sup> na Mata Atlântica (CRAWSHAW, 1995).

A principal ameaça às populações de *L. pardalis* no Brasil é a perda e a fragmentação dos *habitats* naturais ao qual a espécie depende. Apesar de ser encontrada em áreas agrícolas, a espécie ocorre apenas se houver algum remanescente de vegetação natural. Em menor escala, os abates de animais para controle de predação em aves domésticas, assim como atropelamentos, podem representar ameaças, da mesma forma que a transmissão de doenças por carnívoros domésticos.

Através de fotos cedidas por um morador da região, foi possível detectar arranhões em árvores, que aparentemente são de felinos (Figura 112), mas para comprovar a presença destes na área, é necessário mais estudo.



Figura 112: Exemplar de *Didelphis albiventris* capturado na Praia do Estaleirinho, APA Costa Brava, Balneário Camboriú, SC.

Fonte: Alexandre Medeiros Pegoraro; Ecolibra, 2018.

Como não foi obtida a observação no momento desta atividade, não foi possível a espécie, já que existem outras espécies de gato do mato que são similares. No levantamento realizado na APA Ponta do Araçá foi registrada a presença de *Leopardus tigrinus* (Gato-do-mato-pequeno) e em Itapema foi registrado *Leopardus wiedii* (Gato-maracajá). Ambas constam na Portaria MMA 444/2014, nas categorias “Em Perigo” (EN) e “Vulnerável” (VU) e na IUCN como “Vulnerável” (VU) e “Quase Ameaçada” (NT), respectivamente.

#### **b) *Alouatta* sp.**

O Bugio foi mencionado durante as oficinas realizadas com a população e Conselho Gestor, onde uma moradora do Estaleiro mencionou que já escutou a vocalização do Bugio algumas vezes, sendo a vocalização destes animais bem característica.

Como esta é a única informação da presença deste animal na área, não foi possível identificar a espécie, porém ao consultar as listas estadual, nacional e mundial das espécies ameaçadas de extinção, duas (*Alouatta caraya* e *Alouatta clamitans*) constam na Resolução CONSEMA 002/2011, cinco (*A. belzebul*, *A.*

*discolor*, *A. guariba clamitans*, *A. guariba guariba* e *A. ululata*) encontram-se na Portaria MMA 444/2014 e onze encontram-se listados na IUCN, sendo 7 espécies de possível ocorrência no Brasil (*A. belzebul*, *A. caraya*, *A. discolor*, *A. guariba*, *A. macconnelli*, *A. nigerrima* e *A. ululata*).

Os representantes do gênero *Alouatta* (bugios) estão entre os maiores primatas neotropicais. Esses macacos apresentam características sociais e vivem em grupos que podem variar muito entre as espécies (GREGORIN, 2006). Os bugios apresentam ampla distribuição geográfica na América Latina, desde o sul do México até o norte da Argentina (AURICCHIO, 1995; EMMONS & FEER, 1997; TREVES 2001; GREGORIN, 2006).

Possuem um marcado dimorfismo sexual e exibem características particulares, como reduzida capacidade craniana e um notável desenvolvimento do osso hióide, que se expande em uma câmara e permite emitir vocalizações características que podem ser ouvidas a quilômetros de distância (GREGORIN, 2006).

O bugio é um primata essencialmente folívoro-frugívoro, de comportamento tranquilo, endêmico da Mata Atlântica. Cumpre importante papel na regeneração das matas, tanto como dispersor (pois as sementes eliminadas em suas fezes têm alto poder germinativo), como por ser uma espécie “bandeira”, ou seja, ao preservá-la, outras espécies da fauna e da flora, ameaçadas ou endêmicas, também são preservadas.

### **c) *Mazama sp.***

O Veado (*Mazama sp.*) foi citado por dois moradores da região, sendo que um deles conversou com caçadores, que dizem caçar veados na área da APACB e Costa das Orquídeas. Pelas poucas características apresentadas pelos informantes, acredita-se que os indivíduos citados sejam do gênero *Mazama*.

Na atualidade, o gênero *Mazama*, no Brasil, é representado por cinco espécies: *M. americana*, *M. bororo*, *M. nemorivaga*, *M. gouazoubira* e *M. nana* (MERINO; ROSSI, 2010). Em relação a outros cervídeos, os animais do gênero *Mazama* são de pequeno porte, com a porção anterior do corpo minimamente mais baixa que a posterior, apresentando chifres não ramificados e pequenos. Esses

animais, de hábitos florestais, alimentam-se basicamente de vegetais (folhas, frutos, brotos, etc.), sendo noturnos, solitários, territorialistas e ocupando pequenas áreas de vida (BARRETTE, 1987).

Ao observar o grau de ameaça deste gênero, foi observado que duas espécies (*M. bororo* e *M. nana*) encontram-se na Portaria MMA 444/2014 como “Vulnerável, a Resolução CONSEMA 002/2011 também apresenta duas espécies (*M. nana* e *M. americana*), já na IUCN consta as cinco espécies presentes no Brasil.

As características ecológicas deste grupo, adaptado para ambientes florestais fechados, constituem a principal razão pela qual a história natural do gênero é pouco estudada (BARRETTE, 1987).

É válido salientar que um morador comentou ter avistado um *Puma concolor* (Puma) na Praia do Estaleirinho, porém estes animais possuem áreas de vida extensas, podendo variar de 41 a 428 km<sup>2</sup> (SILVEIRA, 2004). A APACB possui uma pequena área, se considerada isoladamente e incompatível com a possibilidade de manutenção da população desta espécie. Se realmente este animal foi avistado na região, ele passou pela BR 101, o que torna mais preocupante, pois aumenta a probabilidade de atropelamento do mesmo, bem como a sua dispersão em área urbana, incorrendo em possíveis conflitos com a população local com potenciais danos a mesma ou ao animal.

É de suma importância realizar estudos específicos, a fim de verificar se estes animais realmente ocorrem na APACB, já que são espécies de grande importância ecológica e muito sensíveis aos impactos antrópicos, sendo fundamentais na conservação deste ecossistema. Como algumas das principais ameaças a estas espécies são a fragmentação do *habitat* e a caça, torna-se muito relevante realizar fiscalizações na área, a fim de coibir os caçadores e manter a conectividade entre os fragmentos florestais, evitando a fragmentação destas áreas, e conservando a área florestada.

#### **7.2.1.3.2.7. Status de conservação**

A APA Costa Brava é uma importante Unidade de Conservação para o município de Balneário Camboriú e regiões vizinhas, já que é um dos últimos remanescentes florestais existentes no município. Esta UC possui um tamanho

considerável e pode ser considerado uma área frágil, já que possui certo grau de isolamento pela presença da BR 101 na porção oeste e o oceano Atlântico e, a fragmentação do *habitat* (pressão imobiliária) na porção leste. Estes fatores acabam diminuindo a área de vida de muitos mamíferos terrestres, além de dificultar a emigração e imigração, o que aumenta a necessidade de conservação das áreas vegetadas da APACB.

Durante o levantamento realizado na área, as armadilhas somente capturaram Didelfídeos (gambás e cuícas), onde foram capturados sete exemplares, pertencentes a três espécies. A maior abundância de espécies oportunistas e/ou generalista, pode ser um indicativo de perturbações excessivas ocasionadas pelo uso desordenado da terra (CÁCERES, 2002). Este tipo de perturbação, incluindo a fragmentação, pode levar à perda de espécies de topo de cadeia trófica, o que por sua vez pode levar ao aumento na abundância de gambás (FONSECA & ROBINSON, 1990). Porém, são necessários demais estudos, a fim de confirmar se realmente existe uma maior abundância de Didelfídeos e uma possível desestruturação no ecossistema. As demais espécies foram levantadas através de pegadas, fezes, vestígios e entrevistas com moradores locais.

No entanto, existem outros fatores que podem ter influenciado na baixa eficiência da captura de outras espécies, como por exemplo, a alta precipitação durante muitos dias de campo, já que nesses dias os animais saem menos das tocas, além de diminuir o cheiro das iscas para atrair os mesmos, como também, os didelfídeos possuem hábitos generalistas (SANTORI & ASTÚA DE MORAES 2006), podendo aumentar a probabilidade de captura.

Através do levantamento realizado na área foram registradas 14 espécies, sendo três espécies capturadas pelas armadilhas e as demais foram registradas através de vestígios e entrevistas com moradores locais. Na Tabela 33, é possível observar as espécies registradas em cada bacia e o tipo de registro das mesmas.

Tabela 33: Espécies mamíferos terrestres registradas na APA Costa Brava, Balneário Camboriú, SC.

Espécie	Família	Nome comum	Estaleirinho	Estaleiro	Pinho	Taquaras	Taquarinhas
<i>Cerdocyon thous</i>	<u>Canidae</u>	Cachorro do Mato	ENT	ENT, PEG	ENT	PEG, FEZ	
<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>	<u>Caviidae</u>	Capivara			ENT		
<i>Dasyopus sp.</i>	Dasyopodidae	Tatu	ENT	VEST			
<i>Didelphis albiventris</i>	<u>Didelphidae</u>	Gambá de orelha branca	ARM				
<i>Didelphis sp.</i>		Gambá		ENT			
<i>Philander opossum</i>		Cuíca de quatro olhos		ARM		ARM	
<i>Philander frenatus</i>		Cuíca de quatro olhos cinzenta			ARM		
<i>Sphiggurus sp</i>	<u>Erethizontidae</u>	Ouriço	ENT	ENT	ENT		
<i>Leopardus pardalis</i>	Felidae	Jaguaritica	ENT	ENT			
<i>Galictis cuja</i>	Mustelidae	Furão pequeno			ENT		
<i>Tamandua tetradactyla</i>	<u>Myrmecophagidae</u>	Tamanduá mirim	ENT		ENT	ENT	
<i>Procyon cancrivorus</i>	<u>Procyonidae</u>	Mão-pelada				PEG	PEG
<i>Alouatta sp.</i>	Atelidae	Bugio		ENT			
<i>Mazama sp.</i>	Cervidae	Veado		ENT	ENT		

Tipo de registro: PEG (pegada), FEZ (fezes), ENT (entrevista), VEST (vestígio), ARM (capturado com armadilha).

Fonte: Extraído de Ecolibra, 2018.

A maioria das espécies encontradas na APACB não é muito exigente quanto a qualidade ambiental, apesar de serem, em sua maioria, dependentes de ambientes florestais. Ao comparar a diversidade de espécies registradas na APACB, com o levantamento secundário, a área apresentou uma baixa diversidade, o que pode ser um indicativo de uma possível desestruturação da comunidade de mamíferos, estando ausentes os predadores de topo e grandes herbívoros, porém esta situação é a mesma encontrada em outros fragmentos florestais da Mata Atlântica (CHIARELLO, 2000).

Esta área sofreu grande pressão ao longo dos anos, uma vez que até recentemente, era comum o corte raso da vegetação para uso do solo com atividades agrícolas, o que pode ter diminuído os fragmentos florestais, reduzindo os nichos para fauna. Faz-se necessário ampliar os estudos na área para compreender se os impactos antrópicos estão afetando a fauna local, além de executar estratégias de conservação da biodiversidade, permitindo a efetividade da UC.

É de grande relevância manter ou recuperar os corredores ecológicos que possam conectar os remanescentes florestais que ainda restam na APA, a fim de proteger as espécies da fauna que habitam estes locais. O Cachorro do Mato (*Cerdocyon thous*) foi a espécie com ocorrência comprovada, com a maior área de vida, sendo assim, é de grande relevância aprofundar os estudos sobre esta espécie, a fim de conhecer o tamanho da população existente na APA. Além disso, foram mencionadas espécies ameaçadas de extinção, de grande importância ecológica e muito suscetível a fragmentação do *habitat*, portanto, a comprovação da ocorrência destas espécies se torna um dos estudos primordiais para a área.

Um fato evidenciado por alguns moradores é a presença de caçadores na região, sendo assim, outra medida de grande relevância é a fiscalização eficiente, já que a caça é um dos fatores que pode contribuir para a extinção local de espécies e diminuição de populações.

### **7.2.1.3.3. Anfíbios**

Os anfíbios apresentam um ciclo de vida bifásico, com uma fase larval aquática e outra terrestre, sendo animais ectodérmicos, ou seja, sua temperatura corpórea depende da temperatura do ambiente (PIVA e SOARES, 2012).

A classe Amphibia (anfíbios) corresponde ao grupo que engloba os animais conhecidos como Gymnophiona ou Apoda (cobras-cegas), Caudata ou Urodela (salamandras) e Anura (sapos, rãs e pererecas). (HADDAD, 2008).

O grupo das cobras-cegas é relativamente diversificado no país, com cerca de 30 espécies e, o grupo das salamandras é representado por apenas uma espécie conhecida, que ocorre na bacia Amazônica, já os sapos, rãs e pererecas possuem uma grande diversidade de espécies (HADDAD, 2008).

Como não foi encontrada nenhuma citação sobre cobras-cegas, nem salamandras para a região, serão descritos somente os anuros.

#### **7.2.1.3.3.1. Anuros**

Em Santa Catarina já foram registradas 110 espécies de anfíbios anuros, além de 12 espécies ainda não descritas e/ou com problemas taxonômicos e 22 espécies com provável ocorrência, representando uma riqueza entorno de 144

espécies (LUCAS, 2008). Estas 144 espécies correspondem a 17% da riqueza do Brasil (830 espécies) e 35% da riqueza de anfíbios conhecida para a Mata Atlântica, 405 espécies (HADDAD e PRADO, 2005).

Em um estudo sobre as áreas prioritárias para a conservação da anurofauna, Lucas (2008) avaliou os locais mais representativos em relação aos anfíbios anuros nas regiões da Serra do Mar e Geral (leste), especialmente nas regiões centro-oriental e nordeste. Além da maior diversidade e endemismo, a região leste, abriga a maior porção com remanescentes naturais e UC's, conseqüentemente maior potencial para proteger uma parcela significativa da anurofauna do Estado (LUCAS, 2008).

Como não foi encontrado nenhum trabalho feito com anuros na APACB, foi consultado o RIMA da Alimentação Artificial da Praia Central de Balneário Camboriú, SC (BALNEÁRIO CAMBORIÚ, 2014), além de trabalhos realizados em áreas semelhantes e próximas, como Praia Brava (Itajaí), Itapema, Porto Belo e Bombinhas, que foram descritas por Lucas (2008), Instituto Çarakura (2010), Piva e Soares (2012), Univali (2017) e os Planos de Manejo da APA Ponta do Araçá (2011), Parque Natural Municipal Costeira de Zimbros onde além das campanhas em campo, estes Planos de Manejo levantaram as espécies presentes na Coleção Herpetológica da Universidade Federal de Santa Catarina (CHUFSC).

Na Tabela 34, é possível observar as espécies encontradas em regiões próximas a Balneário Camboriú, sendo que somente as espécies *Physalaemus nanus* e *Leptodactylus gracilis* foram registradas em Balneário Camboriú (BALNEÁRIO CAMBORIÚ, 2014) e a espécie *Rhinella abei*, em Camboriú.

Tabela 34: Espécies de anuros registrados em regiões próximas a Balneário Camboriú.

Familia	Nome científico	Nome popular	Categorias das espécies ameaçadas de extinção		
			RESOLUÇÃO CONSEMA 002/2011	PORTARIA MMA 444/2014	IUCN
Amphignathodontidae	<i>Flectonotus aff. fissilis</i>				LC
Brachycephalidae	<i>Ischnocnema guentheri</i>	Rã-do-folhíço			LC
	<i>Ischnocnema henselii</i>	Rã-do-folhíço			LC
Bufonidae	<i>Rhinella abei*</i>	Sapo-cururuzinho			LC
Centrolenidae	<i>Vitreorana uranoscopa</i>	Perereca-de-vidro	V U		LC
Craugastoridae	<i>Haddadus binotatus</i>	Rã de dois pontos			LC
Cycloramphidae	<i>Cycloramphus bolitoglossus</i>				DD
	<i>Proceratophrys boiei</i>	Sapo-de-chifres			LC
	<i>Proceratophrys subguttata</i>	Sapo-de-chifres			LC
Hylidae	<i>Aplastodiscus cochranæ</i>	Perereca-marron			LC
	<i>Aplastodiscus ehrhardti</i>	Perereca-verde	V U		LC
	<i>Bokermannohyla hylax</i>	Perereca-de-mata			LC
	<i>Dendropsophus berthaltzæ</i>	Pererequinha			LC
	<i>Dendropsophus microps</i>	Pererequinha			LC
	<i>Dendropsophus minutus</i>	Pererequinha-do-brejo			LC
	<i>Dendropsophus wernerii</i>	Pererequinha-do-brejo			LC
	<i>Hypsiboas albomarginatus</i>	Perereca-verde			LC
	<i>Hypsiboas bischoffi</i>	Perereca			LC
	<i>Hypsiboas curupi</i>		E N		LC
	<i>Hypsiboas faber</i>	Sapo-martelo			LC
	<i>Hypsiboas poaju</i>		V U		
	<i>Itapotihyla langsdorffii</i>	Perereca-			LC

Familia	Nome científico	Nome popular	Categorias das espécies ameaçadas de extinção		
			RESOLUÇÃO CONSEMA 002/2011	PORTARIA MMA 444/2014	IUCN
		castanhola			
	<i>Phyllomedusa distincta</i>	Perereca-das-folhagens			LC
	<i>Scinax catharinae</i>	Perereca-malhada			LC
	<i>Scinax fuscovarius</i>	Perereca-de-banheiro			LC
	<i>Scinax granulatus</i>	Perereca-do-gravatá			LC
	<i>Scinax perereca</i>	Perereca-de-banheiro			LC
	<i>Scinax rizibilis</i>	Perereca-risadinha			LC
	<i>Trachycephalus mesophaeus</i>	Perereca-grudenta			LC
Hylodidae	<i>Hylodes meridionalis</i>	Rã-de-corredeira			LC
	<i>Hylodes perplicatus</i>	Rã-de-corredeira			LC
Leiuperidae	<i>Physalaemus cuvieri</i>	Rã-cachorro			LC
	<i>Physalaemus latiristriga</i>	Rã-rangedora			
	<i>Physalaemus nanus*</i>	Rãzinha-do-folhicho			LC
Leptodactylidae	<i>Leptodactylus cf. engelsi</i>				
	<i>Leptodactylus cf. nanus</i>	Rãzinha-marmoreada			LC
	<i>Leptodactylus gracilis*</i>	Rã-listrada			LC
	<i>Leptodactylus latrans</i>	Rã-manteiga			LC
	<i>Leptodactylus notoaktites</i>	Rã-gota			LC
	<i>Scythrophrys sawayae</i>				LC
	<i>Leptodactylus ocellatus</i>	Rã-manteiga			LC
	<i>Adenomera marmorata</i>				LC
Microhylidae	<i>Chiasmocleis leucosticta</i>	Rãzinha-da-mata			LC
	<i>Elachistocleis bicolor</i>	Sapo-guarda-de-duas-cores			LC

Espécies com “\*” possui ocorrência comprovada em Balneário Camboriú e Camboriú. Status de Conservação: Vulnerável (VU). Em Perigo (EN); Criticamente em Perigo (CR); Pouco Preocupante (LC); Quase ameaçado (NT); Deficiência de Dados (DD).

Fonte: Extraído de Ecolibra, 2018.

Ao realizar o levantamento bibliográfico, 43 espécies foram consideradas com possível ocorrência na APACB, sendo que nenhuma delas consta na Portaria 444/2014 e quatro espécies encontram-se ameaçadas de extinção conforme a Resolução CONSEMA 002/2011. Vale salientar que os anfíbios são considerados um dos grupos de vertebrados mais ameaçados de extinção, com 32,5% das espécies globalmente ameaçadas (STUART et al., 2004).

#### 7.2.1.3.3.2. Anfíbios registrados na APA Costa Brava

Todas as bacias analisadas apresentaram características ideais para a ocorrência de anuros, onde apresentaram serapilheira abundante, presença de cursos d'água e poças temporárias (Figura 113).

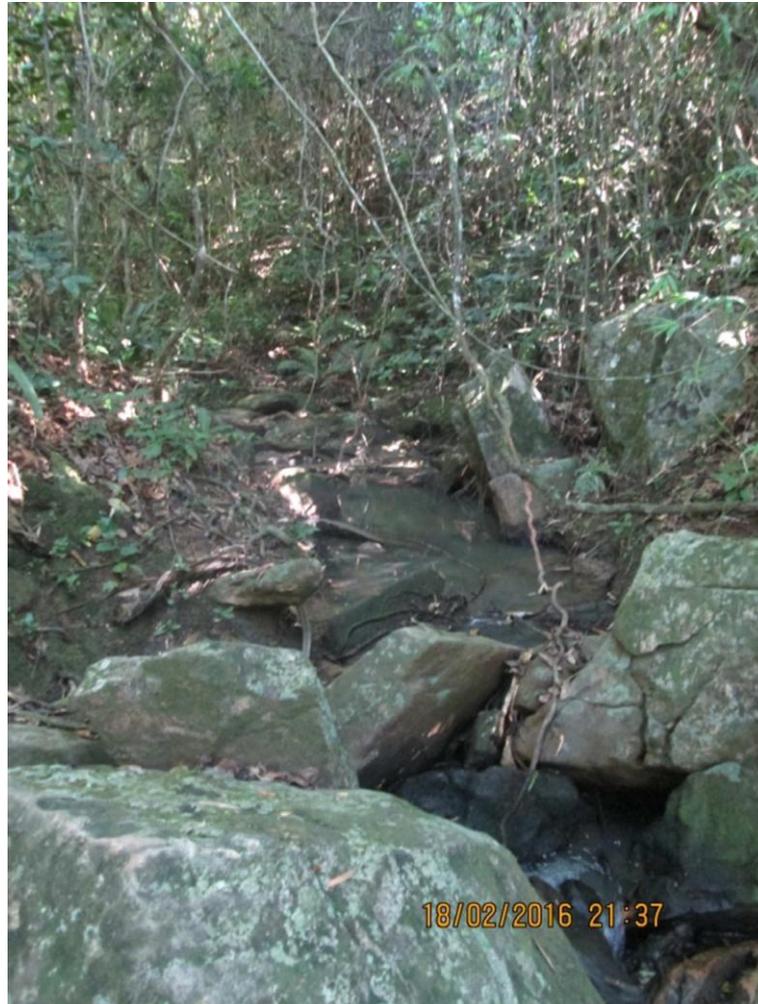


Figura 113: Curso d'água e serapilheira presentes Pinho, APA Costa Brava, Balneário Camboriú, SC.  
Fonte: Ecolibra, 2018.

Durante as campanhas em campo foi possível registrar exemplares da anurofauna, em alguns casos foi possível observar indivíduos pulando e também, algumas vocalizações, mas não foi possível identificar as espécies destes indivíduos.

Ao realizar o caminhamento pela área vegetada nas praias do Estaleirinho, Estaleiro e Taquaras foram registrados indivíduos jovens e adultos da *Rhinella cf. abei* (Sapo-cururuzinho), conforme Figura 114, sendo que esta espécie possui ocorrência comprovada em Camboriú, conforme pesquisa bibliográfica.



Figura 114: Exemplos da anurofauna registrados na praia do Estaleirinho, APA Costa Brava, Balneário Camboriú, SC.  
Fonte: Ecolibra, 2018.

Na Praia do Estaleiro foi possível observar um indivíduo da espécie *Haddadus binotatus* (Rã de dois pontos), a qual também foi descrita pelos autores consultados em áreas próximas a APACB (Figura 115).



Figura 115: *Haddadus binotatus* registrado no Estaleiro, APA Costa Brava, Balneário Camboriú, SC.  
Fonte: Fonte: Ecolibra, 2018.

*Rhinella abei* se distribui em áreas de Mata Atlântica desde o Paraná até o Rio Grande do Sul (HADDAD et al., 2008). Esta espécie é mais generalista e acredita-se que seja bastante tolerante a modificação do *habitat* (BALDISSERI, 2006).

*Haddadus binotatus* é endêmica da Mata Atlântica que distribui-se pelos remanescentes da mata na costa do país, desde a Bahia até o Rio Grande do Sul

(FROST 2011), é estritamente florestal e geralmente é encontrada na serapilheira (RIBEIRO et al., 2005; MACHADO e BERNARDE, 2002), habitando matas mais preservadas.

Ambas espécies constam na IUCN como ‘Pouco Preocupante’ e não estão inseridas nas listas das espécies ameaçadas de extinção nacional (Portaria 444/2014), nem estadual (CONSEMA 002/2011). Porém, é válido ressaltar que *Haddadus binotatus* é considerada vulnerável no estado do Rio Grande do Sul.

Também, foram registrados ninhos de espuma em Taquaras e Pinho, sendo que são conhecidas quatro famílias que utilizam este tipo de reprodução para a criação dos girinos, sendo elas: Leptodactylidae, Myobatrachidae, Rhcophoridae e Hyperolidae (DUELLMAN & TRUEB, 1986). É válido salientar que em campo tivemos a oportunidade de visualizar ninhos de espuma de anuros e também de insetos.

#### 7.2.1.3.3.3. **Status de conservação**

Como não foram feitas amostragem com *pitfalls*, tampouco busca ativa nos sítios de reprodução, não foi registrada uma alta diversidade de anfíbios, mas a área se mostrou com um grande potencial de pesquisa deste grupo, já que apresenta características ideais para a ocorrência destes animais.

Embora nenhuma das espécies encontradas (*Rhinella cf. abei* e *Haddadus binotatus*) constam nas listas das espécies ameaçadas de extinção, os anfíbios são muito sensíveis a alterações no *habitat*, pois possuem pele e ovos permeáveis o que torna estes animais altamente dependentes de umidade (SPOTILA et al., 1992). Devido a esta dependência de ambientes úmidos, atividades antrópicas que provoquem a supressão da vegetação, contaminação e assoreamento de corpos d’água, por exemplo, podem comprometer a atividade reprodutiva das espécies, e conseqüentemente, afetar a dinâmica de suas populações (ZOCCHÉ et al. 2014).

A perda e destruição do *habitat* é a maior causa global de extinção de anfíbios (STUART et al., 2004), o que também foi constatado em um trabalho realizado na porção subtropical da Floresta Atlântica do Brasil, onde provavelmente a perda e degradação do *habitat* sejam os principais fatores de ameaças em áreas baixas, devido à ocupação humana (SAITO, 2013).

Portanto, aprofundar estudos sobre biodiversidade, espécies bioindicadoras, parâmetros populacionais, entre outros, são de grande importância para ajudar a compreender a comunidade de anfíbios existentes na APACB.

#### **7.2.1.3.4. Répteis**

Os répteis possuem em comum a ectodermia e pele recoberta com escamas, e podem ser divididos em quatro ordens: Squamata (lagartos e serpentes), Chelonia (tartarugas, cágados e jabutis), Crocodylia (crocodilos, jacarés e gaviais) e Rhynchocephalia (tuataras). As tuataras são endêmicas da Nova Zelândia, desta forma, não são citadas neste trabalho.

Para o estado de Santa Catarina, ainda não há uma estimativa acurada quanto a composição da fauna de répteis, mas através do conhecimento dos estados do Rio Grande do Sul, Paraná e Misiones, Bernélis e colaboradores (2007) estimaram alguns números. Assim, hoje se estima a existência de 110 espécies de répteis em Santa Catarina (nenhuma endêmica), divididas em cinco quelônios marinhos, quatro de água doce, um jacaré, seis anfisbenídeos, 18 lagartos e 76 serpentes.

Para a área da APA Costa Brava não foi encontrado nenhum trabalho sobre répteis e, desta forma, foram compiladas as espécies registradas em regiões próximas e semelhantes, com possível ocorrência na APACB. Os trabalhos consultados foram de Ghizoni (2009), Instituto Çarakura (2010), Kunz (2011) e os Planos de Manejo da APA Ponta do Araçá (2011) e do Parque Natural Municipal Costeira de Zimbros (em elaboração), sendo que estes também consultaram a coleção Herpetológica da Universidade Federal de Santa Catarina (CHUFSC), conforme a Tabela 35.

Tabela 35: Espécies de répteis com possível ocorrência na APACB.

Família	Nome Científico	Nome Popular	Categorias das espécies ameaçadas de extinção		
			RESOLUÇÃO CONSEMA 002/2011	PORTARIA MMA 444/2014	IUCN
Chelidae	<i>Hydromedusa tectifera</i>	Cagado pescoço de cobra			
Leiosauridae	<i>Enyalius iheringii</i>	Iguaninha verde			
Gekkonidae	<i>Hemidactylus mabouia</i>	Lagartixa			
Anguidae	<i>Ophiodes fragilis</i>	Cobra de vidro			
	<i>Ophiodes striatus</i>	Cobra de vidro			
Teiidae	<i>Tupinambis merianae</i>	Teiú			LC
Gymnophthalmidae	<i>Ecpleopus gaudichaudii</i>	Lagartinho da Serra do Mar			
Amphisbaenidae	<i>Amphisbaena microcephala</i>	Cobra cega			
Colubridae	<i>Chironius exoletus</i>	Cobra cipó			
	<i>Helicops carinicaudus</i>	Cobra d'água			
	<i>Liophis miliaris</i>	Cobra d'água			
	<i>Spilotes pullatus</i>	Caninana			
	<i>Mastigodryas bifossatus</i>	Jararacuçu-do-brejo			
	<i>Thamnodynastes sp.</i>	-			
Dipsadidae	<i>Dipsas albifrons</i>	Dormideira			
	<i>Oxyrhopus rhombifer</i>	Falsa coral			
	<i>Echinanthera cyanopleura</i>	Corredeirinha			
	<i>Oxyrhopus clathratus</i>	Falsa coral			
	<i>Sordellina punctata</i>	-	V U		
	<i>Taeniophallus bilineatus</i>	Cobra cipó			
	<i>Tropidodryas serra</i>	Cobra cipó			LC
	<i>Atractus reticulatus</i>	Fura-fura			
Elapidae	<i>Xenodon neuwiedii</i>	Cobra veadeira			LC
	<i>Micrurus altirostris</i>	Coral-verdadeira			
Viperidae	<i>Micrurus corallinus</i>	Coral verdadeira			
	<i>Bothropoides jararaca</i>	Jararaca			
Viperidae	<i>Bothrops jararacussu</i>	Jararacussu			LC

Status de Conservação: Vulnerável (VU), Em Perigo (EN); Criticamente em Perigo (CR); Pouco Preocupante (LC); Quase ameaçado (NT); Deficiência de Dados (DD).

Fonte: Extraído de Ecolibra, 2018.

Conforme as consultas bibliográficas, foram encontradas 27 espécies de répteis com possível ocorrência na APACB, sendo que nenhuma delas consta na Portaria 444/2014, uma espécie (*Sordellina punctata*) encontra-se na categoria “Vulnerável” segundo a Resolução CONSEMA 002/2011 e quatro espécies encontram-se na categoria “Pouco Preocupante” da IUCN.

Assim, como os anfíbios, os répteis também apresentam declínios

populacionais (STUART et al., 2004), onde as principais ameaças são a destruição, degradação e fragmentação de *habitats*, como também a exploração direta e biopirataria, introdução de espécies exóticas, poluição e doenças (ROSSA-PERES, 2008).

Em função das suas características ecológicas, anfíbios e répteis, são organismos particularmente sensíveis a variações ambientais, podendo ser considerados bons indicadores ambientais (FARIA et al., 2007).

No levantamento realizado para a elaboração do Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) elaborado para a alimentação artificial da Praia Central de Balneário Camboriú (2014) foram registradas duas espécies de répteis: *Salvator merianae* (Teiú) e *Caiman latirostris* (Jacaré do papo amarelo). O Teiú foi registrado próximo às margens do Canal Marambaia e o Jacaré do papo amarelo, em um lago próximo ao Rio Camboriú.

As cinco espécies de tartarugas marinhas brasileiras estão presentes no litoral catarinense (Tabela 36), sendo este um local de alimentação das mesmas, onde as principais áreas de forrageamento são costões rochosos e baías. A Tartaruga verde (*Chelonia mydas*) é mais comum de ser avistada na região, onde constantemente aparecem mortas nas praias, sendo as redes de pesca e lixo as maiores ameaças a este grupo.

Tabela 36: Espécies de tartarugas marinhas que ocorrem no Atlântico Sul (TAMAR, 2015).

Espécie	Nome Comum	Família	Grau de Ameaça		
			IUCN	Portaria 444/2014	CONSEMA 002/2011
<i>Caretta caretta</i>	Tartaruga-cabeçuda	Cheloniidae	Em perigo	Em perigo	Em perigo
<i>Chelonia mydas</i>	Tartaruga-verde		Em perigo	Vulnerável	Vulnerável
<i>Eretmochelys imbricata</i>	Tartaruga-de-pente		Criticamente ameaçada	Criticamente ameaçada	Criticamente em perigo
<i>Lepdochelys olivacea</i>	Tartaruga-oliva		-	Em perigo	-
<i>Dermochelys coriacea</i>	Tartaruga-de-couro	Dermochelyidae	Vulnerável	Criticamente ameaçada	Criticamente em perigo

Fonte: Extraído de Ecolibra, 2018.

#### 7.2.1.3.4.1. Répteis registrados na APA Costa Brava

Durante as campanhas de campo e em diálogo com moradores, todos comentaram a alta ocorrência de serpentes, em especial de Jararaca (*Bothrops jararaca*) e Coral (*Micrurus corallinus*).

Foi registrada uma Coral verdadeira (*Micrurus corallinus*) no Estaleiro (Figura 116) e conforme fotos de moradores (Carlos Antônio dos Santos e Alexandre Pegoraro Medeiros), foram registrados indivíduos de Jararaca no Estaleiro e na morraria da Barra.



Figura 116: Coral verdadeira (*Micrurus corallinus*) e Jararaca (*Bothrops jararaca*) registradas no Estaleiro e morraria do bairro da Barra, respectivamente, APACB, Balneário Camboriú, SC.  
Fonte: Alexandre Medeiros; Ecolibra, 2018.

No Pinho e Taquaras foram registrados dois lagartos da espécie *Enyalius iheringii*, sendo uma fêmea adulta (Figura 117) e o outro um indivíduo jovem (Figura 118). Esta espécie é endêmica da Mata Atlântica, com distribuição de São Paulo ao Rio Grande do Sul (DEIQUES et al., 2007).



Figura 117: *Enyalius iheringii* fêmea registrada Taquaras, APA Costa Brava, Balneário Camboriú, SC.  
Fonte: Ecolibra, 2018.

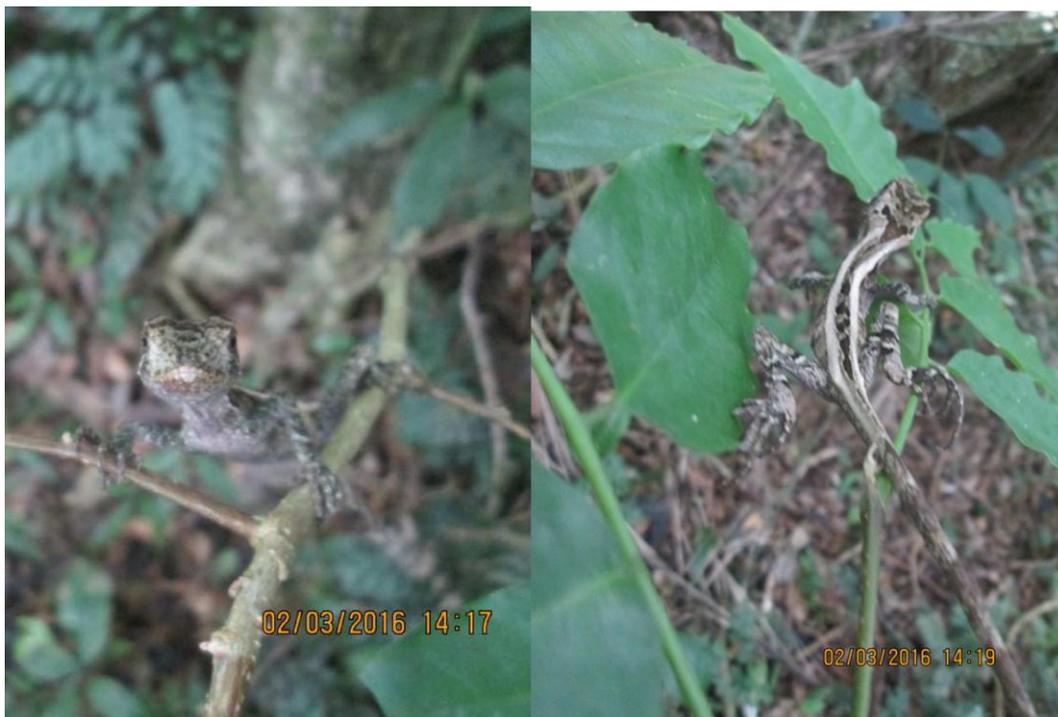


Figura 118: *Enyalius iheringii* jovem registrado no Pinho, APA Costa Brava, Balneário Camboriú, SC.  
Fonte: Ecolibra, 2018.

Na Praia do Estaleiro também foi registrado um lagarto Teiú (*Tupinambis meriana*), conforme a Figura 119, sendo que esta espécie ocupa principalmente áreas abertas e bordas de mata.



Figura 119: Teiú (*Tupinambis meriana*) registrado no Estaleiro, APACB, Balneário Camboriú, SC.  
Fonte: Cedida por Carlos Antônio dos Santos; Ecolibra, 2018.

Nenhuma destas espécies registradas, *Micrurus corallinus*, *Bothrops jararaca*, *Enyalius iheringii* e *Tupinambis merianae* encontra-se ameaçada de extinção segundo as listas oficiais mundial (IUCN), nacional (Portaria 444/2014) e estadual (CONSEMA 002/2011).

Na Praia do Estaleirinho, foi registrada uma Tartaruga-verde (*Chelonia mydas*) morta (Figura 120). As cinco espécies encontram-se ameaçadas de extinção tanto global, nacional e estadualmente, sendo causas antrópicas, sua principal ameaça de extinção.



Figura 120: *Chelonia mydas* encontrada na Praia do Estaleirinho, APACB, Balneário Camboriú, SC. Fonte: Ecolibra, 2018.

Em maio de 2017, uma Tartaruga-verde (*Chelonia mydas*) desovou na Praia do Estaleiro, sendo que a área mais comum de desova desta espécie é na região norte do país (DC, 2017) (Figura 121). A época de desova também foi atípica, já que ocorrem em períodos mais quentes do ano. Os ovos foram levados para o Projeto TAMAR em Florianópolis, porém não eclodiram. Este registro não é comum na região, por isso, é de suma importância realizar um monitoramento e maior proteção da faixa de areia, já que impactos antrópicos podem interferir no ciclo de vida destes animais.



Figura 121: *Chelonia mydas* desovando Praia do Estaleiro, APACB, Balneário Camboriú, SC.  
Fonte: SEMAM. Fonte: Ecolibra, 2018.

Das 27 espécies de possível ocorrência, levantadas pela bibliografia, foram registradas cinco durante as campanhas de campo, porém acredita-se que existam mais espécies, já que não foram efetivados Procedimentos do Método específicos para este grupo. Estes animais possuem um grande potencial de camuflagem, dificultando sua detecção em campo.

#### 7.2.1.3.4.2. *Status de conservação*

Os répteis são excelentes indicadores ambientais, já que a maioria é especialista em *habitats*, ou seja, só consegue sobreviver em um ou em poucos ambientes, necessitando de um ecossistema equilibrado (associação entre meio biótico e abiótico) para manterem sua diversidade (SAITO et al., 2011).

A maioria das espécies encontradas durante o levantamento em campo foram generalistas, porém também foram registradas algumas espécies mais exigentes de áreas florestadas, mostrando que a área possui o potencial de abrigar diferentes espécies de répteis.

Os répteis sofrem ameaças, principalmente pela aversão popular, onde as pessoas acabam matando alguns indivíduos, principalmente serpentes, por medo de picar seus animais domésticos ou até mesmo as pessoas, o que foi relatado por alguns moradores da APACB.

Porém, as principais ameaças são o desmatamento, a mineração, a silvicultura e a perda e alteração de *habitat* nas regiões de montanhas, especialmente em campos de altitude e ambientes florestais. Além disso, a expansão urbana sobre as restingas fragmenta e destrói áreas litorâneas, que são o *habitat* de anfíbios e répteis exclusivos desse ecossistema (ICMBIO, 2012).

A perda de espécies pode implicar sérios desequilíbrios nos ecossistemas, já que são de fundamental importância nas teias tróficas. No entanto, são raros os estudos relacionados à conservação de répteis (QUINTELA & LOEBMANN, 2009).

Desta forma, manter os remanescentes florestais conservados e desenvolver programas de educação ambiental com a população são de fundamental importância para conservar estes animais, além disso, é necessário aumentar os estudos sobre biodiversidade, risco de extinção, dinâmica populacional, uso do *habitat*, monitoramento da herpetofauna, entre outros, para compreender como se encontram estas populações na APACB e assim, estabelecer estratégias de conservação efetivas.

#### **7.2.1.3.5. Aves**

As aves são a classe mais estudada da fauna, onde o *status* de conhecimento em Santa Catarina pode ser considerado satisfatório (AZEVEDO, 2005). Mesmo assim, se comparado com outros estados do país, Santa Catarina ainda carece de pesquisas atualizadas sobre levantamentos básicos por região e ambientes (AZEVEDO, 2005).

A área em estudo apresenta tanto o ambiente praiado, como área com vegetação densa, formando um mosaico de ambientes. Desta forma, ocorrem espécies de aves marinhas, assim como de áreas florestadas.

Algumas das espécies que ocorrem no litoral de Santa Catarina realizam movimentos migratórios, oriundas principalmente de países como Canadá, Estados Unidos da América e Argentina (SICK, 1997). Famílias como Charadriidae e Scolopacidae, representadas pelas baciúras e maçaricos, assim como Sphenicidae representada pelo pinguim de Magalhães, realizam grandes deslocamentos, muitas vezes intercontinentais (VOOREN & BRUSQUE, 1999). Em Santa Catarina, são escassos os trabalhos que abordam a presença de aves migratórias, com poucas informações sobre os locais de paradas (GROSE & CREMER, 2015), normalmente na zona costeira (SICK, 1997).

Alguns autores realizaram levantamentos da avifauna em regiões de Santa Catarina (SCHIEFLER e SOARES, 1994, PIACENTINI et al., 2005; 2006; RUPP et al., 2008), estes trabalhos foram filtrados e foram citadas as espécies com

ocorrência comprovada em regiões próximas a APA Costa Brava, que possivelmente podem ocorrer na área de estudo. Também foram utilizados os Planos de Manejo da APA Ponta do Araçá (2011) e Parque Natural Municipal Costeira de Zimbros (em elaboração), o Diagnóstico socioambiental para a criação de uma Unidade de Conservação na Ponta do Cabeço em Itapema (INSTITUTO ÇARAKURA, 2010), além do Estudo de Delimitação de duas Unidades de Conservação na Orla de Itajaí (UNIVALI, 2017), sendo estas regiões semelhantes a APACB (Tabela 37).

Tabela 37: Espécies de aves registradas em áreas próximas a APA Costa Brava.

Família	Nome Científica	Nome popular	Categorias das espécies ameaçadas de extinção		
			RESOLUÇÃO CONSEMA 002/2011	PORTARIA MMA 444/2014	IUCN
Accipitridae	<i>Accipiter bicolor</i>	Gavião-bombachinha-grande			LC
	<i>Accipiter striatus</i>	Gavião-miúdo			LC
	<i>Accipiter superciliosus</i>	Gavião-miudinho	V U		LC
	<i>Amadonastur lacernulatus</i>	Gavião-pombo-pequeno		VU	
	<i>Buteo brachyurus</i>	Gavião-de-cauda-curta			LC
	<i>Elanoides forficatus</i>	Gavião-tesoura			LC
	<i>Elanus leucurus</i>	Gavião-peneira			LC
	<i>Geranoaetus melanoleucus</i>	Águia-chilena			LC
	<i>Geranospiza caerulescens</i>	Gavião-pernilongo			LC
	<i>Harpagus diodon</i>	Gavião-bombachinha			LC
	<i>Harpia harpyja</i>	Gavião-real	C R	VU	NT
	<i>Heterospizias meridionalis</i>	Gavião-caboclo			LC
	<i>Ictinia plumbea</i>	Sovi			LC
	<i>Leptodon cayanensis</i>	Gavião-de-cabeça-cinza			LC
	<i>Morphnus guianensis</i>	Uiraçu-falso	C R	VU	NT
	<i>Parabuteo leucorrhous</i>	Gavião-de-sobre-branco			LC
	<i>Parabuteo unicinctus</i>	Gavião-asa-de-telha			LC
	<i>Pseudastur polionotus</i>	Gavião-pombo-grande			NT
<i>Rupornis magnirostris</i>	Gavião-carijó			LC	
<i>Spizaetus melanoleucus</i>	Gavião-pato	EN		LC	
<i>Spizaetus ornatus</i>	Gavião-de-penacho			NT	

	<i>Spizaetus tyrannus</i>	Gavião-pega-macaco	V U		LC
	<i>Urubitinga urubitinga</i>	Gavião-preto			
Alcedinidae	<i>Chloroceryle aenea</i>	Martinho	VU		LC
	<i>Chloroceryle amazona</i>	Martim-pescador-verde			LC
	<i>Chloroceryle americana</i>	Martim-pescador-pequeno			LC
	<i>Chloroceryle inda</i>	Martim-pescador-da-mata	E N		LC
	<i>Megaceryle torquata</i>	Martim-pescador-grande			LC
Anatidae	<i>Amazonetta brasiliensis</i>	Pé-vermelho			LC
	<i>Anas bahamensis</i>	Marreca-toicinho			LC
	<i>Anas georgica</i>	Marreca-parda			LC
	<i>Anas versicolor</i>	Marreca-cricri			LC
	<i>Dendrocygna bicolor</i>	Marreca caneleira			LC
	<i>Dendrocygna viduata</i>	Irerê			LC

Familia	Nome Científica	Nome popular	Categorias das espécies ameaçadas de extinção		
			RESOLUÇÃO CONSEMA 002/2011	PORTARIA MMA 444/2014	IUCN
	<i>Nomonyx dominica</i>	Bico-roxo			
Anhingidae	<i>Anhinga anhinga</i>	Biguatinga			LC
Apodidae	<i>Chaetura cinereiventris</i>	Andorinhão-de-sobre-cinzento			LC
	<i>Chaetura meridionalis</i>	Andorinhão-do-temporal			LC
	<i>Cypseloides fumigatus</i>	Taperuçu-preto			LC
	<i>Streptoprocne biscutata</i>	Andorinhão-de-coleira-falha			LC
	<i>Streptoprocne zonaris</i>	Andorinhão-de-coleira			LC
Aramidae	<i>Aramus guarauna</i>	Carão			LC
Ardeidae	<i>Ardea alba</i>	Garça-branca-grande			LC
	<i>Ardea cocoi</i>	Garça-moura			LC
	<i>Botaurus pinnatus</i>	Socó-boi-baio			LC
	<i>Bubulcus ibis</i>	Garça-vaqueira			LC
	<i>Butorides striata</i>	Socozinho			LC
	<i>Egretta caerulea</i>	Garça-azul			LC
	<i>Egretta caerulea</i>	Garça-azul			
	<i>Egretta thula</i>	Garça-branca-pequena			LC
	<i>Ixobrychus involucris</i>	Socó-amarelo			LC
	<i>Nyctanassa violacea</i>	Savacu-de-coroa			LC
	<i>Nycticorax nycticorax</i>	Savacu			LC
	<i>Pilherodius pileatus</i>	Garça-real			LC
	<i>Syrigma sibilatrix</i>	Maria-faceira			LC
<i>Tigrisoma fasciatum</i>	Socó-boi-escuro	C R	VU	LC	
<i>Tigrisoma lineatum</i>	Socó-boi			LC	
Bucconidae	<i>Malacoptila striata</i>	Barbudo-rajado			NT
	<i>Nonnula rubecula</i>	Macuru			LC
	<i>Notharchus swainsoni</i>	Macuru-de-barriga-castanha	V U		LC
	<i>Nystalus chacuru</i>	João-bobo			LC
Caprimulgidae	<i>Chordeiles nacunda</i>	Corucão			LC
	<i>Hydropsalis albicollis</i>	Bacurau			
	<i>Hydropsalis brasiliana</i>	Bacurau-tesoura			
	<i>Hydropsalis forcipata</i>	Bacurau-tesoura-gigante			
	<i>Hydropsalis longirostris</i>	Bacurau-da-telha			
	<i>Hydropsalis torquata</i>	Bacurau-tesoura			LC
	<i>Lurocalis semitorquatus</i>	Tuju			LC
	<i>Charadrius collaris</i>	Batuíra-de-coleira			LC

Caradriidae	<i>Charadrius semipalmatus</i>	Batuíra-de-bando			LC
	<i>Cyanoloxia brissonii</i>	Azulão			LC
	<i>Cyanoloxia glaucocaeulea</i>	Azulinho			LC
	<i>Habia rubica</i>	Tiê-do-mato-grosso			LC

Família	Nome Científica	Nome popular	Categorias das espécies ameaçadas de extinção		
			RESOLUÇÃO CONSEMA 002/2011	PORTARIA MMA 444/2014	IUCN
	<i>Piranga flava</i>	Sanhaço fogo			LC
	<i>Pluvialis dominica</i>	Batuiriuçu			LC
	<i>Pluvialis squatarola</i>	Batuiriuçu-de-axila-preta			LC
	<i>Vanellus chilensis</i>	Quero-quero			LC
Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	Urubu-de-cabeça-vermelha			LC
	<i>Cathartes burrovianus</i>	Urubu-de-cabeça-amarela			LC
	<i>Coragyps atratus</i>	Urubu-de-cabeça-preta			LC
	<i>Sarcoramphus papa</i>	Urubu-rei			LC
Charadriidae	<i>Charadrius semipalmatus</i>	Batuíra-de-bando			
	<i>Vanellus chilensis</i>	Quero-quero			
Ciconiidae	<i>Ciconia maguari</i>	Maguari			LC
	<i>Mycteria americana</i>	Cabeça-seca			LC
Coerebidae	<i>Coereba flaveola</i>	Cambacica			LC
Columbidae	<i>Columba livia</i>	Pombo-domestico			LC
	<i>Columbina picui</i>	Rolinha-picui			LC
	<i>Columbina talpacoti</i>	Rolinha-roxa			LC
	<i>Geotrygon montana</i>	Pariri			LC
	<i>Leptotila rufaxilla</i>	Juriti-gemeadeira			LC
	<i>Leptotila verreauxi</i>	Juriti-pupu			LC
	<i>Patagioenas cayennensis</i>	Pomba-galega			LC
	<i>Patagioenas picazuro</i>	Pombão			LC
	<i>Patagioenas plumbea</i>	Pomba-amargosa			LC
	<i>Zenaida auriculata</i>	Pomba-de-bando			LC
Conopophagidae	<i>Conopophaga lineata</i>	Chupa-dente		E N	LC
	<i>Conopophaga melanops</i>	Cuspidor-de-mascara-preta		VU	LC
Corvidae	<i>Cyanocorax caeruleus</i>	Gralha-azul			NT
	<i>Cyanocorax chrysops</i>	Gralha-picaça			LC
Cotingidae	<i>Carpornis cuculata</i>	Corocochó			
	<i>Lipaugus lanioides</i>	Tropeiro-da-serra	E N		NT
	<i>Phibalura flavirostris</i>	Tesourinha-da-mata	E N		NT
	<i>Procnias nudicollis</i>	Araponga			VU
	<i>Pyroderus scutatus</i>	Pavó	E N		LC
Cracidae	<i>Aburria jacutinga</i>	Jacutinga	C R	EN	EM
	<i>Ortalis guttata</i>	Aracuã		CR	LC
	<i>Ortalis squamatus</i>	Aracuã			
	<i>Penelope obscura</i>	Jacuaçu			LC
	<i>Penelope supercilialis</i>	Jacupemba	V U	CR	LC

Cuculidae	<i>Coccyzus melacoryphus</i>	Papa-lagarta-acanelado			LC
-----------	------------------------------	------------------------	--	--	----

Família	Nome Científica	Nome popular	Categorias das espécies ameaçadas de extinção		
			RESOLUÇÃO CONSEMA 002/2011	PORTARIA MMA 444/2014	IUCN
	<i>Crotophaga ani</i>	Anu-preto			LC
	<i>Dromococcyx phasianellus</i>	Peixe-frito-verdadeiro			LC
	<i>Guira guira</i>	Anu-branco			LC
	<i>Micrococcyx cinereus</i>	Papa-lagarta-cinzeno			
	<i>Playa cayana</i>	Alma-de-gato			LC
	<i>Tapera naevia</i>	Saci			LC
Dendrocolaptidae	<i>Dendrocincla turdina</i>	Arapaçu-liso			LC
	<i>Dendrocolaptes platyrostris</i>	Arapaçu-grande			LC
	<i>Lepidocolaptes falcinellus</i>	Arapaçu-escamado-do-sul			LC
	<i>Sittasomus griseicapillus</i>	Arapaçu-verde			LC
	<i>Xiphocolaptes albicollis</i>	Arapaçu-de-garganta-branca			LC
	<i>Xiphorhynchus fuscus</i>	Arapaçu-rajado			LC
Diomedeidae	<i>Diomedea epomophora</i>	Albatroz-real	V U	VU	VU
	<i>Diomedea exulans</i>	Albatroz-gigante	V U	C R	VU
	<i>Thalassarche chlororhynchos</i>	Albatroz-de-nariz-amarelo	E N	E N	EM
	<i>Thalassarche chrysostoma</i>	Albatroz-de-cabeça-cinza	V U		EM
	<i>Thalassarche melanophris</i>	Albatroz-de-sombrancelha	E N		NT
Emberizidae	<i>Ammodramus humeralis</i>	Tico-tico-do-campo			LC
	<i>Emberezoides ypiranganus</i>	Canário-do-brejo			
	<i>Embernagra platensis</i>	Sabiá-do-banhado			LC
	<i>Haplospiza unicolor</i>	Cigarra-bambu			LC
	<i>Poospiza cabanisi</i>	Tico-tico-da-taquara			LC
	<i>Poospiza nigrorufa</i>	Quem-te-vestiu			LC
	<i>Poospiza thoracica</i>	Peito-pinhão			LC
	<i>Sicalis flaveola</i>	Canário-da-terra			LC
	<i>Sicalis luteola</i>	Tipio			LC
	<i>Sporophila angolensis</i>	Curió	CR		LC
	<i>Sporophila caerulescens</i>	Coleirinho			LC
	<i>Sporophila frontalis</i>	Pixoxó	VU	V U	VU
	<i>Volatinia jacarina</i>	Tiziu			LC
<i>Zonotrichia capensis</i>	Tico-tico			LC	

Estrildidae	<i>Estrilda astrild</i>	Bico-de-lacre			LC
Falconidae	<i>Caracara plancus</i>	Caracará			LC
	<i>Falco femoralis</i>	Falcão-de-coleira			LC

Família	Nome Científica	Nome popular	Categorias das espécies ameaçadas de extinção		
			RESOLUÇÃO CONSEMA 002/2011	PORTARIA MMA 444/2014	IUCN
	<i>Falco peregrinus</i>	Falcão-peregrino			LC
	<i>Falco sparverius</i>	Quiriquiri			LC
	<i>Herpetotheres cachinnans</i>	Acauã			LC
	<i>Micrastur ruficollis</i>	Falcão-caburé			LC
	<i>Micrastur semitorquatus</i>	Falcão-relógio			LC
	<i>Milvago chimachima</i>	Carrapateiro			LC
	<i>Milvago chimango</i>	Chimango			LC
Formicariidae	<i>Chamaeza campanisona</i>	Tovaca-campainha			LC
	<i>Chamaeza ruficauda</i>	Tovaca-de-rabo-vermelho			LC
	<i>Formicarius colma</i>	Galinha-do-mato			LC
Fregatidae	<i>Fregata magnificens</i>	Tesourão			
Fringillidae	<i>Chlorophonia cyanea</i>	Gaturamo-bandeira			LC
	<i>Euphonia chalybea</i>	Cais-cais			NT
	<i>Euphonia cyanocephala</i>	Gaturamo-rei			LC
	<i>Euphonia pectoralis</i>	Ferro-velho			LC
	<i>Euphonia violacea</i>	Gaturamo-verdadeiro			LC
	<i>Sporagra magellanica</i>	Pintassilgo			
Furnariidae	<i>Anabacerthia amaurotis</i>	Limpa-folha-miúdo			NT
	<i>Anabazenops fuscus</i>	Trepador-coleira			LC
	<i>Automolus leucopthalmus</i>	Barranquiro-de-olho-branco			
	<i>Certhiaxis cinnamomeus</i>	Curutié			LC
	<i>Cichlocolaptes leucophrus</i>	Trepador-sombrencelha			LC
	<i>Furnarius rufus</i>	João-de-barro			LC
	<i>Heliobletus contaminatus</i>	trepadorzinho			LC
	<i>Lochmias nematura</i>	João-porca			LC
	<i>Philydor atricapillus</i>	Limpa-folha-coroado			LC
	<i>Philydor lichtensteini</i>	Limpa-folha-ocráceo			LC
	<i>Philydor rufum</i>	Limpa-folha-de-testa-baia			LC
	<i>Synallaxis frontalis</i>	Petrim			LC
	<i>Synallaxis ruficapilla</i>	Pichororé			LC
	<i>Synallaxis spixi</i>	João-teneném			LC
	<i>Syndactyla rufosuperciliata</i>	Trepador-quiete			LC
Grallariidae	<i>Xenops minutus</i>	Bico-virado-miúdo		VU	LC
	<i>Xenops rutilans</i>	Bico-virado-carijó			
	<i>Grallaria varia</i>	Tovacuçu		VU	LC
	<i>Hylopezus nattereri</i>	Pinto-do-mato			LC

Haematopodidae	<i>Haematopus palliatus</i>	Piru-piru			LC
Hirundinidae	<i>Alopocheidon fucata</i>	Andorinha-morena			LC

Família	Nome Científica	Nome popular	Categorias das espécies ameaçadas de extinção		
			RESOLUÇÃO CONSEMA 002/2011	PORTARIA MMA 444/2014	IUCN
	<i>Hirundo rustica</i>	Andorinha-de-bando			LC
	<i>Petrochelidon pyrrhonota</i>	Andorinha-de-dorso-acanelado			LC
	<i>Progne chalybea</i>	Andorinha-doméstica-grande			LC
	<i>Progne tapera</i>	Andorinha-do-campo			LC
	<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	Andorinha-pequena-de-casa			LC
	<i>Riparia riparia</i>	Andorinha-do-barranco			LC
	<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	Andorinha-serradora			LC
	<i>Tachycineta leucorrhoa</i>	Andorinha-de-sobre-branco			LC
Icteridae	<i>Agelaioides badius</i>	Asa-de-telha			LC
	<i>Cacicus cryopterus</i>	Tecelão			
	<i>Cacicus haemorrhous</i>	Guaxe			LC
	<i>Crysomus ruficapillus</i>	Garibaldi			
	<i>Gnorimopsar chopi</i>	Graúna/Pássaro-preto			LC
	<i>Icterus pyropterus</i>	Encontro			
	<i>Molothrus bonariensis</i>	Vira-bosta			LC
	<i>Psarocolius decumanus</i>	Japu			LC
	<i>Pseudoleistes virescens</i>	Dragão			LC
	<i>Sturnella superciliaris</i>	Polícia-inglesa-do-sul			LC
Jacaniidae	<i>Jacana jacana</i>	Jaçanã			LC
Laridae	<i>Chroicocephalus maculipennis</i>	Gaivota-maria-velha			
	<i>Larus atlanticus</i>	Gaivota-de-rabo-preto			NT
	<i>Larus cirrocephalus</i>	Gaivota-de-cabeça-cinza			LC
	<i>Larus dominicanus</i>	Gaivotão			LC
Mimidae	<i>Mimus gilvus</i>	Sabiá-da-praia			LC
	<i>Mimus saturninus</i>	Sabiá-do-campo			LC
Momotidae	<i>Baryphthengus ruficapillus</i>	Juruva-verde			LC
Motacillidae	<i>Anthus lutescens</i>	Caminheiro-zumbidor			LC
Nyctibiidae	<i>Nyctibius griseus</i>	Mãe-da-lua			LC
Odontophoridae	<i>Odontophorus capueira</i>	Uru		CR	LC
Pandionidae	<i>Pandion haliaetus</i>	Águia-pescadora			LC
Parulidae	<i>Basileuterus culicivorus</i>	Pula-pula			LC
	<i>Basileuterus leucoblepharus</i>	Pula-pula-assobiador			LC
	<i>Geothlypis aequinoctialis</i>	Pia-cobra			LC
	<i>Geothlypis aequinoctialis</i>	Pia-cobra			

<i>Myiothlypis leucoblephara</i>	pula-pula-assobiador			
<i>Parula pitiayumi</i>	Mariquita			LC
<i>Phaeothlypis rivularis</i>	Pula-pula-ribeirinho			

Família	Nome Científica	Nome popular	Categorias das espécies ameaçadas de extinção		
			RESOLUÇÃO CONSEMA 002/2011	PORTARIA MMA 444/2014	IUCN
	<i>Setophaga pitiayumi</i>	Mariquita			
Passeridae	<i>Passer domesticus</i>	Pardal			LC
Phalacrocoracidae	<i>Nannopterum brasilianus</i>	Biguá			
	<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	Biguá			LC
Phoenicopteridae	<i>Phoenicoparrus andinus</i>	Flamingo-grande-dos-andes			VU
	<i>Phoenicopterus chilensis</i>	Flamingo-chileno			NT
Picidae	<i>Campephilus robustus</i>	Pica-pau-rei			LC
	<i>Celeus flavescens</i>	Pica-pau-de-cabeça-amarela			LC
	<i>Colaptes campestris</i>	Pica-pau-do-campo			LC
	<i>Colaptes melanochloros</i>	Pica-pau-verde-barrado			LC
	<i>Dryocopus galeatus</i>	Pica-pau-de-cara-canela	V U	E N	VU
	<i>Dryocopus lineatus</i>	Pica-pau-de-banda-branca			
	<i>Melanerpes candidus</i>	Pica-pau-branco			LC
	<i>Melanerpes flavifrons</i>	Benedito-de-testa-amarela			LC
	<i>Piculus aurulentus</i>	Pica-pau-dourado			NT
	<i>Piculus flavigula</i>	Pica-pau-bufador	V U		LC
	<i>Picumnus nebulosus</i>	picapauzinho-carijó/ pica-pau-anão-carijó			
	<i>Picumnus temmincki</i>	Pica-pau-anão-de-coleira			
	<i>Veniliornis spilogaster</i>	Picapauzinho-verde-carijó			LC
	Pipridae	<i>Chiroxiphia caudata</i>	Tangará		
<i>Ilicura militaris</i>		Tangarazinho			LC
<i>Manacus manacus</i>		Rendeira			LC
Platyrinchide	<i>Platyrinchus mystaceus</i>	Patinho		V U	
Podicipedidae	<i>Podiceps major</i>	Mergulhão grande			
	<i>Podilymbus podiceps</i>	Mergulhão-caçador			LC
	<i>Tachybaptus dominicus</i>	Mergulhão-pequeno			LC
Poliptilidae	<i>Pamphocaenus melanurus</i>	Bico-assovelado			
Procellariidae	<i>Calonectris borealis</i>	Bobo-grande			LC
	<i>Fulmarus glacialis</i>	Pardelão-prateado			LC
	<i>Macronectes giganteus</i>	Petrel-gigante			LC
	<i>Pachyptila belcheri</i>	Faigão-de-bico-fino			LC
	<i>Procellaria aequinoctialis</i>	Pardela-preta	V U	V U	VU
	<i>Pterodroma incerta</i>	Grazina-de-barriga-branca	E N	E N	EM
	<i>Puffinus gravis</i>	Bobo-grande-de-sobre-branco			LC
	<i>Puffinus griseus</i>	Bobo-escuro			NT

	<i>Puffinus puffinus</i>	Bobo-pequeno			LC
Psittacidae	<i>Amazona vinacea</i>	Papagaio-de-peito-roxo	EN	VU	EM
	<i>Aratinga leucophthalma</i>	Periquitão-maracanã			LC

Família	Nome Científica	Nome popular	Categorias das espécies ameaçadas de extinção		
			RESOLUÇÃO CONSEMA 002/2011	PORTARIA MMA 444/2014	IUCN
	<i>Brotogetis tirica</i>	Periquito-rico			LC
	<i>Forpus xanthopterygius</i>	Tuim			LC
	<i>Pionopsitta pileata</i>	Cuiu-cuiu			LC
	<i>Pionus maximiliani</i>	Maitaca-verde			LC
	<i>Primolius maracana</i>	Maracanã-verdadeira	C R		NT
	<i>Pyrrhura frontalis</i>	Tiriba-de-testa-vermelha			LC
	<i>Triclaria malachitacea</i>	Sabiá-cica	V U		NT
Rallidae	<i>Aramides cajanea</i>	Saracura-três-potes			LC
	<i>Aramides saracura</i>	Saracura-do-mato			LC
	<i>Fulica armillata</i>	Carqueja-de-bico-manchado			LC
	<i>Gallinula galeata</i>	Frango-d'água-comum			LC
	<i>Laterallus melanophaius</i>	Sanã-parda			LC
	<i>Pardirallus maculatus</i>	Saracura-carijó			LC
	<i>Pardirallus nigricans</i>	Saracura-sanã			LC
	<i>Pardirallus sanguinolentus</i>	Saracura-do-banhado			LC
	<i>Porphyrio martinica</i>	Frango-d'água-azul			
	<i>Porzana albicollis</i>	Sanã-carijó			LC
	<i>Rallus longirostris</i>	Saracura-matraca	V U		LC
Ramphastidae	<i>Pteroglossus bailoni</i>	Araçari-banana			
	<i>Ramphastos dicolorus</i>	Tucano-de-bico-verde			LC
	<i>Ramphastos vitellinus</i>	Tucano-de-bico-preto			VU
	<i>Selenidera maculirostris</i>	Araçari-poca			LC
Recurvirostridae	<i>Himantopus melanurus</i>	Pernilongo-de-costas-brancas			
Rhinocryptidae	<i>Eleosyitalopus indigoticus</i>	Macuquinho			
	<i>Hemitriccus diops</i>	Olho-falso	E N		LC
	<i>Hemitriccus kaempferi</i>	Maria-catarinense	V U	V U	EM
	<i>Hemitriccus orbitatus</i>	Tiririzinho-do-mato			NT
	<i>Leptopogon amaurocephalus</i>	Cabeçudo			LC
	<i>Merulaxis ater</i>	Entufado	V U		NT
	<i>Mionectes rufiventris</i>	Abre-asa-de-cabeça-cinza			LC
	<i>Myiornis auricularis</i>	Miudinho			LC
	<i>Phyllocartes oustaleti</i>	Papa-mosca-de-olheiras			
<i>Phylloscartes difficilis</i>	Estalinho			NT	

<i>Phylloscartes eximius</i>	Barbudinho	C R		NT
<i>Phylloscartes kronei</i>	Maria-da-restinga			VU
<i>Phylloscartes paulista</i>	Não-pode-parar			NT
<i>Phylloscartes sylviolus</i>	Maria-pequena	E N		NT
<i>Phylloscartes ventralis</i>	Borboletinha-do-mato			LC
<i>Poecilotriccus plumbeiceps</i>	Tororó			LC

Família	Nome Científica	Nome popular	Categorias das espécies ameaçadas de extinção		
			RESOLUÇÃO CONSEMA 002/2011	PORTARIA MMA 444/2014	IUCN
	<i>Psilorhamphus guttatus</i>	Tapaculo-pintado			NT
	<i>Scytalopus speluncae</i>	Tapaculo-preto			LC
	<i>Todirostrum poliocephalum</i>	Teque-teque			LC
	<i>Tolmomyias sulphurescens</i>	Bico-chato-de-orelha-preta			LC
Rhynchocyclinae	<i>Todirostrum cinereum</i>	Ferreirinho-relógio			
Rynchopidae	<i>Rynchops niger</i>	Talha-mar			LC
Scleruridae	<i>Geositta cunicularia</i>	Curriqueiro	V U		LC
	<i>Sclerurus scansor</i>	Vira-folha			LC
Scolopacidae	<i>Actitis macularia</i>	Macário-pintado			LC
	<i>Arenaria interpres</i>	Vira-pedras			LC
	<i>Bartramia longicauda</i>	Maçarico-do-campo			LC
	<i>Calidris alba</i>	Maçarico-branco			LC
	<i>Calidris canutus</i>	Maçarico-de-papo-vermelho		C R	NT
	<i>Calidris fuscicollis</i>	Maçarico-de-sobre-branco			LC
	<i>Calidris melanotos</i>	Maçarico-de-colete			LC
	<i>Calidris pusilla</i>	Maçarico-rasterio		E N	NT
	<i>Gallinago paraguaiiae</i>	Narceja			LC
	<i>Limosa haemastica</i>	Maçarico-de-bico-virado			LC
	<i>Numenius phaeopus</i>	Maçarico-galego			LC
	<i>Phalaropus tricolor</i>	Pisa-n'água			LC
	<i>Tringa flavipes</i>	Maçarico-de-perna-amarela			LC
	<i>Tringa melanoleuca</i>	Maçarico-grande-de-perna-amarela			LC
<i>Tringa solitaria</i>	Maçarico-solitário			LC	
Spheniscidae	<i>Spheniscus magellanicus</i>	Pingüim-de-magalhães			NT
Sternidae	<i>Gelochelidon nilotica</i>	Trinta-réis-de-bico-preto			LC
	<i>Phaetusa simplex</i>	Trinta-réis-grande			LC
	<i>Sterna hirundinacea</i>	Trinta-réis-de-bico-vermelho		V U	LC
	<i>Sterna hirundo</i>	Trinta-réis-boreal			LC
	<i>Sterna tudeaui</i>	Trinta-réis-de-coroa-branca			
	<i>Sternula superciliaris</i>	Trinta-réis-anão			LC
	<i>Thalasseus acuffavidus</i>	Trinta-réis-de-bando			
<i>Thalasseus maximus</i>	Trinta-réis-real		E N	LC	

Strigidae	<i>Asio clamator</i>	Coruja-orelhuda		LC
	<i>Asio stygius</i>	Mocho-diabo		LC
	<i>Athene cunicularia</i>	Coruja-buraqueira		LC
	<i>Glaucidium brasilianum</i>	Caburé		LC
	<i>Glaucidium minutissimum</i>	Caburé-muidinho		LC

Familia	Nome Científica	Nome popular	Categorias das espécies ameaçadas de extinção		
			RESOLUÇÃO CONSEMA 002/2011	PORTARIA MMA 444/2014	IUCN
	<i>Megascops atricapilla</i>	Corujinha-sapo			LC
	<i>Megascops choliba</i>	Corujinha-do-mato			LC
	<i>Megascops sanctaecatarinae</i>	Corujinha-do-sul			LC
	<i>Pulsatrix koeniswaldiana</i>	Murucututu-de-barriga-amarela			LC
	<i>Pulsatrix perspicillata</i>	Murucututu		V U	LC
	<i>Strix huhula</i>	Coruja-preta	E N	V U	LC
	<i>Strix hylophila</i>	Coruja-listrada			NT
	<i>Strix virgata</i>	Coruja-do-mato			LC
Sulidae	<i>Sula dactylatra</i>	Atobá-grande			LC
Sulidae	<i>Sula leucogaster</i>	Atobá-pardo			LC
Thamnophilidae	<i>Batara cinerea</i>	Matracão			LC
	<i>Biatas nigrepectus</i>	Papo-branco			
	<i>Drymophila ferruginea</i>	Trovoada			LC
	<i>Drymophila malura</i>	Choquinha-carijó			LC
	<i>Drymophila ochropyga</i>	Choquinha-de-dorso-vermelho			NT
	<i>Drymophila squamata</i>	Pintadinho	E N		LC
	<i>Dysithamnus mentalis</i>	Choquinha-lisa			LC
	<i>Dysithamnus stictothorax</i>	Choquinha-de-peito-pintado			NT
	<i>Herpsilochmus rufimarginatus</i>	Chorozinho-de-asa-vermelha			LC
	<i>Hypoedaleus guttatus</i>	Chocão-carijó			LC
	<i>Mackenziaena leachii</i>	Borralhara-assobiadora			LC
	<i>Mackenziaena severa</i>	Borralhara			LC
	<i>Myrmeciza squamosa</i>	Papa-formiga-da-grota			LC
	<i>Myrmotherula gularis</i>	Choquinha-de-garganta-pintada			LC
	<i>Myrmotherula unicolor</i>	Choquinha-cinzenta			NT
	<i>Piryglena leucoptera</i>	Papa-taoca-do-sul			
	<i>Tenura maculata</i>	Zidedê			
	<i>Thamnophilus caerulescens</i>	Choca-da-mata		V U	LC
	<i>Thamnophilus ruficapillus</i>	Choca-de-chapéu-vermelho			LC
		<i>Chlorophanes spiza</i>	Sai-verde		
<i>Cissops leverianus</i>		Tietinga			
<i>Conirostrum</i>		Figuinha-de-rabo-castanho			LC

Thraupidae	<i>speciosum</i>				
	<i>Dacnis cayana</i>	Sai-azul			LC
	<i>Dacnis nigripes</i>	Sai-de-pernas-pretas			NT
	<i>Hemithraupis ruficapilla</i>	Saira-ferrugem			LC
	<i>Lanio cristatus</i>	Tiê-galo			
	<i>Lanio cucullatus</i>	Tico-tico-rei			
	<i>Lanio melanops</i>	Tiê-de-topete			
<b>Familia</b>	<b>Nome Científica</b>	<b>Nome popular</b>	<b>Categorias das espécies ameaçadas de extinção</b>		
			<b>RESOLUÇÃO CONSEMA 002/2011</b>	<b>PORTARIA MMA 444/2014</b>	<b>IUCN</b>
	<i>Orchesticus abeillei</i>	Sanhaçu-pardo			NT
	<i>Orthogonys chloricterus</i>	Catirumbava			LC
	<i>Pipraeidea bonariensis</i>	Sanhaçu-papa-laranja			LC
	<i>Pipraeidea melanonota</i>	Saira-viúva			LC
	<i>Pyrrhocomma ruficeps</i>	Cabecinha-castanha			LC
	<i>Ramphocelus bresilius</i>	Tiê-sangue	V U		LC
	<i>Saltator fuliginosus</i>	Pimentão	V U		LC
	<i>Saltator maxillosus</i>	Bico-grosso			LC
	<i>Saltator similis</i>	Trinca-ferro-verdadeiro			LC
	<i>Schistochlamys ruficapillus</i>	Bico-de-veludo			LC
	<i>Stephanophorus diadematus</i>	Sanhaçu-frade			LC
	<i>Tachyphonus coronatus</i>	Tiê-preto			LC
	<i>Tangara cyanocephala</i>	Saira-militar		V U	LC
	<i>Tangara cyanoptera</i>	Sanhaçu-de-encontro-azul			NT
	<i>Tangara desmaresti</i>	Saira-lagarta			LC
	<i>Tangara ornata</i>	Sanhaçu-de-encontro-amarelo			LC
	<i>Tangara palmarum</i>	Sanhaçu-coqueiro			LC
	<i>Tangara peruviana</i>	Saira-sapucaia	E N	V U	VU
	<i>Tangara preciosa</i>	Saira-preciosa			LC
	<i>Tangara sayaca</i>	Sanhaçu-cinzentos			LC
	<i>Tangara seledon</i>	Saira-sete-cores			LC
	<i>Tersina viridis</i>	Sai-andorinha			LC
		<i>Trichothraupis melanops</i>	tiê-de-topete		
Threskiornithidae	<i>Eudocimus ruber</i>	Guará	C R		LC
	<i>Mesembrinibis cayennensis</i>	Coró-coró			LC
	<i>Phimosus infuscatus</i>	Tapicuru-de-cara-pelada			LC
	<i>Platalea ajaja</i>	Colhereiro			LC
	<i>Plegadis chihi</i>	Caraúna-de-cara-branca			LC
	<i>Theristicus caudatus</i>	Curicaca			LC
	<i>Crypturellus noctivagus</i>	Jaó-do-litoral	E N	V U	NT

Tinamidae	<i>Crypturellus obsoletus</i>	Inhambuguaçu			LC
	<i>Crypturellus parvirostris</i>	Inhambu-chororó			LC
	<i>Crypturellus tataupa</i>	Inhambu-chintã			LC
	<i>Nothura maculosa</i>	Codorna			LC
	<i>Tinamus solitarius</i>	Macuco	V U		NT
Tityridae	<i>Myiobius barbatus</i>	Assanhadinho	E N		LC
	<i>Oxyruncus cristatus</i>	Araponga-do-horto			LC
	<i>Pachyramphus castaneus</i>	Caneleiro			LC
Família	Nome Científica	Nome popular	Categorias das espécies ameaçadas de extinção		
			RESOLUÇÃO CONSEMA 002/2011	PORTARIA MMA 444/2014	IUC N
	<i>Pachyramphus polychopterus</i>	Caneleiro-preto			LC
	<i>Pachyramphus validus</i>	Caneleiro-de-chapéu-preto			LC
	<i>Pachyramphus viridis</i>	Caneleiro			LC
	<i>Schiffornis virescens</i>	Flautim			LC
	<i>Tityra cayana</i>	Anhambé-branco-de-rabo-preto			LC
	<i>Tityra inquisitor</i>	Anhambé-branco-de-bochecha-parda			LC
Trochilidae	<i>Amazilia fimbriata</i>	Beija-flor-de-garganta-verde			LC
	<i>Amazilia lactea</i>	Beija-flor-de-peito-azul			LC
	<i>Amazilia versicolor</i>	Beija-flor-de-banda-branca			LC
	<i>Anthracothorax nigricollis</i>	Beija-flor-de-veste-preta			LC
	<i>Aphantochroa cirrhochloris</i>	Beija-flor-cinza			LC
	<i>Calliphlox amethystina</i>	Estrelinha-ametista			LC
	<i>Chlorostilbon lucidus</i>	Besourinho-de-bico-vermelho			LC
	<i>Clytolaema rubricauda</i>	Beija-flor-rubi			LC
	<i>Colibri serrirostris</i>	Beija-flor-de-orelha-violeta			LC
	<i>Eupetomena macroura</i>	Beija-flor-tesoura			LC
	<i>Florisuga fusca</i>	Beija-flor-preto			LC
	<i>Hylocharis chrysura</i>	Beija-flor-dourado			LC
	<i>Leucochloris albicollis</i>	Beija-flor-de-papo-branco			LC
	<i>Lophornis chalybeus</i>	Topetinho-verde			LC
	<i>Lophornis magnificus</i>	Topetinho-vermelho			LC
	<i>Phaetornis eurynome</i>	Rabo-branco-de-garganta-rajada			
	<i>Phaetornis pretrei</i>	Rabo-branco-acanelado			
	<i>Phaetornis squalidus</i>	Rabo-branco-pequeno			
	<i>Ramphodon naevius</i>	Beija-flor-rajado			NT
	<i>Stephanoxis lalandi</i>	Beija-flor-de-topete			LC
<i>Thalurania glaucopis</i>	Beija-flor-de-fronte-violeta			LC	
	<i>Cantorchilus longirostris</i>	Garrinchão-do-bico-grande			LC

Troglodytidae	<i>Troglodytes musculus</i>	Corruira			
	<i>Trogon rufus</i>	Surucuá-de-barriga-amarela			LC
	<i>Trogon surrucura</i>	Surucuá-variado			LC
	<i>Trogon viridis</i>	Surucuá-grande-de-barriga-amarela	EN		LC
Turdidae	<i>Turdus albicollis</i>	Sabiá-coleira			LC
	<i>Turdus amaurochalinus</i>	Sabiá-poca			LC
	<i>Turdus flavipes</i>	Sabiá-una			LC
	<i>Turdus leucomelas</i>	Sabiá-barranco			LC
	<i>Turdus rufiventris</i>	Sabiá-laranjeira			LC
Tyrannidae	<i>Attila phoebicurus</i>	Capitão-castanho			

Família	Nome Científica	Nome popular	Categorias das espécies ameaçadas de extinção		
			RESOLUÇÃO CONSEMA 002/2011	PORTARIA MMA 444/2014	IUCN
	<i>Attila rufus</i>	Capitão-de-saíra			LC
	<i>Camptostoma obsoletum</i>	Risadinha			LC
	<i>Cnemotriccus fuscatus</i>	Guaracavuçu			LC
	<i>Colonia colonus</i>	Viuvinha			LC
	<i>Conopias trivirgatus</i>	Bem-te-vi-pequeno			LC
	<i>Contopus cinereus</i>	Papa-moscas-cinzento			LC
	<i>Elaenia flavogaster</i>	Guaracava-de-barriga-amarela			LC
	<i>Elaenia mesoleuca</i>	Tuque			LC
	<i>Elaenia obscura</i>	Tucão			LC
	<i>Elaenia parvirostris</i>	Guaracava-de-bico-curto			LC
	<i>Empidonomus varius</i>	Peitica			LC
	<i>Hirundinea ferruginea</i>	Gibão-de-couro			LC
	<i>Knipolegus cyanirostris</i>	Maria-preta-de-bico-azulado			LC
	<i>Knipolegus nigerrimus</i>	Maria-preta-de-garganta-vermelha			LC
	<i>Knipolegus lophotes</i>	Maria-preta-de-penacho			
	<i>Lathrotriccus euleri</i>	Enferrujado			LC
	<i>Legatus leucophaeus</i>	Bem-te-vi-pirata			LC
	<i>Machetornis rixosa</i>	Suiriri-cavaleiro			LC
	<i>Megarynchus pitangua</i>	Neinei			LC
	<i>Muscipira vetula</i>	Tesoura-cinzenta			LC
	<i>Myiarchus swainsoni</i>	Irré			LC
	<i>Myiodinastes maculatus</i>	Bem-te-vi-rajado			
	<i>Myiopagis viridicata</i>	Guaracava-de-crista-alaranjada			LC
	<i>Myiophobus fasciatus</i>	Filipe			LC
	<i>Myiozetetes similis</i>	Bentevizinho-de-penacho-			LC

		vermelho			
	<i>Phyllomyias fasciatus</i>	Piolhinho			LC
	<i>Phyllomyias griseocapilla</i>	Piolhinho-serrano			NT
	<i>Phyllomyias virescens</i>	Piolhinho-verdoso			LC
	<i>Piprites chloris</i>	Papinho-amarelo		VU	LC
	<i>Piprites pileata</i>	Caneleirinho-de-chapéu-preto	EN		VU
	<i>Pitangus sulphuratus</i>	Bem-te-vi			LC
	<i>Platyrhynchus leucorhynchus</i>	Patinho-gigante			
	<i>Platyrhynchus mystaceus</i>	Patinho			
	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Príncipe			LC
	<i>Satrapa icterophrys</i>	Suiriri-pequeno			LC
	<i>Serpophaga nigricans</i>	João-pobre			LC
	<i>Serpophaga subcristata</i>	Alegrinho			LC
	<i>Syristes sibilator</i>	Gritador			

Família	Nome Científica	Nome popular	Categorias das espécies ameaçadas de extinção		
			RESOLUÇÃO CONSEMA 002/2011	PORTARIA MMA 444/2014	IUCN
	<i>Tyranniscus burmeisteri</i>	Piolhinho-chiador			
	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Suiriri			LC
	<i>Tyrannus savana</i>	Tesourinha			LC
Tytonidae	<i>Tyto alba</i>	Coruja-da-igreja			LC
	<i>Cyclarhis gujanensis</i>	Pitiguari			LC
	<i>Hylophilus poicilotis</i>	Verdinho-coroado			LC
	<i>Vireo chivi</i>	juruviara			
	<i>Vireo olivaceus</i>	Juruviara			LC

Status de Conservação: Vulnerável (VU); Em Perigo (EN); Criticamente em Perigo (CR); Pouco Preocupante (LC); Quase ameaçado (NT); Deficiência de Dados (DD).

Fonte: Extraído de Ecolibra, 2018.

Ao analisar as bibliografias consultadas, foram registradas 494 espécies de aves com possibilidade de ocorrência na região litorânea de Santa Catarina, sendo que 47 encontram-se em algum grau de ameaça segundo a Resolução CONSEMA 002/2011, 32 espécies constam na Portaria 444/2014 e 433 na IUCN, sendo que 377 destas encontram-se na categoria “Pouco Preocupante” (LC).

Além das aves citadas anteriormente, durante o inverno, há ocorrência de

Pinguins de Magalhães (*Spheniscus magellanicus*) no Estado (PEZENTE, 2012), onde a maioria dos indivíduos aparecem mortos ou debilitados, principalmente por causas antropogênicas (MÄDER et al., 2010), sendo uma das principais razões para a diminuição populacional desta espécie, que se encontra na categoria quase ameaçada pela IUCN (2015).

#### 7.2.1.3.5.1. Aves registradas na APA Costa Brava

Na APA Costa Brava foram registradas aves marinhas, assim como aves de áreas florestadas. As visitas a campo não foram efetivadas nos horários em que as aves se encontravam mais ativas, mesmo assim, foi possível observar e escutar muitas espécies.

Como o local de estudo trata-se de uma área costeira, as aves marinhas como Gaivota (*Larus dominicanus*) e Fragata (*Fregata magnificens*), como demonstrado na Figura 122, foram as espécies mais avistadas e as únicas registradas em todas as praias.



Figura 122: Gaivota e Fragata registradas na APA Costa Brava, Balneário Camboriú, SC.  
Fonte: Ecolibra, 2018.

Foi possível registrar uma riqueza de 36 espécies de aves na APACB, algumas delas registradas das Figuras 123 e 124, porém acredita-se que a área possui potencial para abrigar mais espécies, já que não foi efetivado um levantamento específico para estes animais. Em um levantamento realizado na APA da Ponta do Araçá, em Porto Belo, foi registrada uma riqueza de 161 espécies de aves, com a presença de espécies que suportam áreas antropizadas e espécies que necessitam de boa qualidade ambiental para sobreviver (WILLRICH et al., 2011). No

estudo para a delimitação de duas Unidades de Conservação na Orla de Itajaí, foram registradas 115 espécies (UNIVALI, 2017).

Na Tabela 38, é possível observar em quais praias foram registradas cada espécie avistada, suas respectivas famílias e grau de ameaça. Nenhuma espécie consta na Resolução CONSEMA 002/2011, que reconhece as espécies da fauna ameaçadas de extinção no estado de Santa Catarina.

Tabela 38: Espécies das aves registradas em cada bacia e suas respectivas famílias e grau de ameaça, na APA Costa Brava, Balneário Camboriú, SC.

Espécie	Nome comum	Família	Bacias					Costa das Orquídeas	Grau de Ameaça	
			Estaleirinho	Estaleiro	Pinho	Taquaras	Taquarinhas		Portaria 444/2014	IUCN
<i>Haematopus palliatus*</i>	Piru-piru	<u>Haematopodidae</u>	X	X			X		-	Pouco preocupante
<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	Biguá	<u>Phalacrocoracidae</u>				X			-	Pouco preocupante
<i>Ramphastos dicolorus</i>	Tucano de bico verde	<u>Ramphastidae</u>	X	X					-	Pouco preocupante
<i>Megasceryle torquata</i>	Martim pescador	<u>Alcedinidae</u>	X						-	Pouco preocupante
<i>Egretta thula</i>	Garça branca pequena	<u>Ardeidae</u>	X					X	-	Pouco preocupante
<i>Ardea alba*</i>	Garça-branca-grande			X				X	-	Pouco preocupante
<i>Nycticorax nycticorax*</i>	Savacu			X					-	Pouco preocupante
<i>Coragyps atratus</i>	Urubu da cabeça preta	<u>Cathartidae</u>	X	X			X	X	-	Pouco preocupante
<i>Vanellus chilensis</i>	Quero-quero	<u>Charadriidae</u>					X		-	Pouco preocupante
<i>Cyanocorax caeruleus</i>	Gralha azul	<u>Corvidae</u>	X		X	X			-	Quase ameaçada
<i>Ortalis squamata*</i>	Aracuã escamoso	<u>Cracidae</u>		X				X	-	Pouco preocupante
<i>Guira guira</i>	Anu branco	<u>Cuculidae</u>					X		-	Pouco preocupante
<i>Caracara plancus</i>	Caracara	<u>Falconidae</u>	X				X		-	Pouco preocupante
<i>Milvago chimachima</i>	Carrapateiro				X		X		-	Pouco preocupante
<i>Fregata magnificens</i>	Fragata	<u>Fregatidae</u>	X	X	X	X	X		-	Pouco preocupante
<i>Euphonia violacea*</i>	Gaturamo-verdadeiro	<u>Fringillidae</u>		X					-	Pouco preocupante

<i>Furnarius rufus</i>	João de barro	<u>Furnariidae</u>		X	X				-	Pouco preocupante
------------------------	---------------	--------------------	--	---	---	--	--	--	---	-------------------

Espécie	Nome comum	Família	Bacias					Costa das Orquídeas	Grau de Ameaça	
			Estaleirinho	Estaleiro	Pinho	Taquaras	Taquarinhas		Portaria 444/2014	IUCN
<i>Molothrus sp*</i>	Vira-bosta	Icteridae		X				X	-	-
<i>Larus dominicanus</i>	Gaivota	<u>Laridae</u>	X	X	X	X	X		-	Pouco preocupante
<i>Dryocopus lineatus*</i>	Pica-pau-de-banda-branca	Picidae		X					-	-
<i>Veniliornis spilogaster*</i>	Picapauzinho-verde-carijó			X					-	Pouco preocupante
<i>Picumnus temminckii*</i>	Pica-pau-anão-de-coleira			X					-	Pouco preocupante
<i>Pardirallus nigricans</i>	Saracura-sanã	<u>Rallidae</u>	X			X			-	Pouco preocupante
<i>Pardirallus sanguinolentus</i>	Saracura do banhado				X				-	Pouco preocupante
<i>Athene cunicularia</i>	Coruja buraqueira	<u>Strigidae</u>		X	X				-	Pouco preocupante
<i>Tangara cyanocephala</i>	Saíra militar	<u>Thraupidae</u>			X			X	Vulnerável	Pouco preocupante
<i>Tachyphonus coronatus*</i>	Tiê-preto						X	X	-	Pouco preocupante
<i>Tangara cyanoptera*</i>	Sanhaçu-de-encontro-azul							X	-	Pouco preocupante
<i>Tangara palmarum*</i>	Sanhaçu-do-coqueiro							X	-	Pouco preocupante
<i>Sicalis sp.*</i>	Canário-da-terra-verdadeiro					X		X	-	Pouco preocupante
<i>Thalurania glaucopsis*</i>	Beija flor de frente violeta	<u>Trochilidae</u>						X	-	Pouco preocupante
<i>Aphantochroa cirrochloris*</i>	Beija-flor-cinza							X	-	Pouco preocupante
<i>Thalurania glaucopsis*</i>	Beija-flor-de-frente-violeta							X	-	Pouco preocupante
<i>Turdus amaurochalinus*</i>	Sabiá-poca	<u>Turdidae</u>			X			X	-	Pouco preocupante
<i>Pitangus sulphuratus</i>	Bem-te-vi			X			X		-	Pouco preocupante

<i>Tyrannus melancholicus</i> *	Suiriri	<u>Tyrannidae</u>				X		X	-	Pouco preocupante
---------------------------------	---------	-------------------	--	--	--	---	--	---	---	-------------------

\*Registro realizado por Carlos Antônio dos Santos e/ou Alexandre Pegoraro Medeiros, os quais cederam as imagens para a realização deste estudo.  
Fonte: Extraído de Ecolibra, 201



Figura 123: Algumas espécies registradas em campo: Tucano do bico verde (*Ramphastos dicolorus*), Anu branco (*Guira guira*), Quero-quero (*Vanellus chilensis*), Garça branca pequena (*Egretta thula*), Martim-pescador (*Megasceryle torquata*), Biguá (*Phalacrocorax brasilianus*), Gaivotas (*Larus dominicanus*), *Dryocopus lineatus* e *Euphonia violacea*, respectivamente.

Fonte: Ecolibra, 2018.



Figura 124: Espécies registradas em campo: *Tangara cyanoptera*, *Tangara palmarum*, *Thalurania glaucopis*, *Ortalis squamata*, *Sicalis* sp. e *Molothrus bonariensis*.

Fonte: Imagens cedidas por Alexandre Pegoraro Medeiros; Ecolibra, 2018.

A Saracura do banhado (*Pardirallus sanguinolentus*) foi capturada em uma armadilha efetivada para a mastofauna na Praia do Estaleiro.

Das 36 espécies registradas na APACB, três delas, *Ortalis squamata*, *Picumnus temminckii* e *Aphantochroa cirrochloris* não foram registradas pelos autores consultados.

### 7.2.1.3.5.2. Espécies ameaçadas de extinção e de importância ecológica

Ao consultar as listas das espécies ameaçadas de extinção, foi possível observar que a Saíra-militar (*Tangara cyanocephala*) encontra-se na categoria “Vulnerável” pela Portaria 444/2014 que reconhece as espécies da fauna brasileira ameaçadas de extinção e a Gralha Azul (*Cyanocorax caeruleus*) encontra-se na categoria “Quase Ameaçada” pela IUCN (Figura 125).

A saíra-militar foi registrada no Pinho e morraria da Barra (Costa das Orquídeas) e encontravam-se em bando, já a gralha azul foi observada em dias distintos nas praias do Estaleirinho, Pinho e Taquaras e, também encontravam-se em bando e ativamente vocalizando.



Figura 125: Saíra-militar e Gralha-azul registradas na APA Costa Brava, Balneário Camboriú, SC.  
Fonte: Alexandre Pegoraro Medeiros e Carlos Antônio dos Santos; Ecolibra, 2018.

Além disso, foi encontrada uma espécie que pode ser considerada indicador de qualidade ambiental e do potencial de conservação, *Dryocopus lineatus* é considerada rara para Santa Catarina (ROSÁRIO, 1996). A presença de indivíduos desta espécie pode ser um indicador positivo de qualidade ambiental, sendo recomendado seu monitoramento, além do levantamento mais aprofundado de outras espécies de aves utilizadas como indicadoras de qualidade ambiental. Este indivíduo foi visualizado no Estaleiro.

### 7.2.1.3.5.3. *Status de conservação*

O número de espécies registradas na APA pode ser considerado baixo, em relação ao número de espécies com registros bibliográficos em áreas próximas. Porém, como não foi efetivado um levantamento específico para esta Classe, acredita-se que há a ocorrência de muitas outras espécies na área, que não foram registradas. A maioria das espécies encontradas são adaptadas a ambientes antropizados, mas também foram registradas espécies dependentes de boa qualidade ambiental para sobreviver.

As aves são indicadores de biodiversidades efetivas de outros grupos animais e vegetais (BIBBY, 1999), sendo espécies bandeira, excelente para a conservação por serem relativamente bem conhecidas e por apresentarem apelo popular (BENCKE et al., 2006). Além disso, são um dos primeiros organismos a sentir os efeitos da antropização, por terem uma estreita relação com o ambiente em que vivem e o seu estado de conservação (DÁRIO & ALMEIDA 2000, DÁRIO et al. 2002).

A principal ameaça para as aves brasileiras é a perda e a fragmentação de *habitats*, seguida pela captura excessiva. Outras ameaças incluem a invasão de espécies exóticas, a poluição, a perturbação antrópica e a morte acidental (MARINI E GARCIA, 2005). A APACB sofre com a pressão pela urbanização e crescimento imobiliário, o qual deve ser controlado, fiscalizado e equilibrado com a conservação ambiental, já que um crescimento desordenado pode levar ao desaparecimento das espécies florestais e sensíveis da região.

Desta forma, é de suma importância conservar os fragmentos florestais presentes, manter os corredores ecológicos entre as bacias e áreas florestadas entre as residências, além de aprofundar os estudos sobre a avifauna desta Unidade de Conservação e assim, colaborar para o conhecimento e gestão desta área.

### 7.2.1.3.6. *Peixes*

Santa Catarina destaca-se no cenário nacional como um dos maiores produtores de pescado, com um complexo industrial pesqueiro de grandes dimensões e uma frota de embarcações numerosa e diversificada. No estado, a atividade é realizada em escala artesanal e industrial (ANDRADE, 1998).

Embora a produção da pesca artesanal seja muito menor que a industrial, na região da APA Costa Brava ainda existem colônias de pescadores tradicionais, que atuam em todas as praias da UC.

É de grande importância o levantamento das espécies de peixes que existem na costa marítima de Balneário Camboriú, em função da importância comercial que estas representam na economia e na relação cultural da população da região.

Na Tabela 39, estão representadas as espécies encontradas por Andrade (1998) em um estudo sobre a produção da pesca industrial em Santa Catarina. Desta forma, as espécies citadas foram as que possuem valor comercial. Como este estudo foi realizado em 1998, é possível que exista alteração de algumas espécies atualmente.

Tabela 39: Espécies de peixes registradas por Andrade (1998), em barcos de pesca.

Espécie	Nome comum	Família	Grau de Ameaça			
			Portaria 445/2014 (MMA)	IUCN	CONSEMA 002/2011	
<i>Balistes caprisus</i>	Peixe Porco	Balistidae	-	-	-	
<i>Trachurus lathami</i>	Chicharro	Carangidae	-	-	-	
<i>Chloroscombrus chrysurus</i>	Palombeta		-	-	-	
<i>Sardinella brasiliensis</i>	Sardinha Verdadeira	Clupeidae	-	-	-	
<i>Ophistonema oglinum</i>	Sardinha Lage		-	-	-	
<i>Harengula clupeola</i>	Sardinha Cascuda		-	-	-	
<i>Alutera monocerus</i>	Peixe Porco	Monacanthidae	-	-	-	
<i>Mugil spp.</i>	Tainha	Mugilidae	-	-	-	
<i>Paralichthys spp.</i>	Linguado	Paralichthyidae	-	-	-	
<i>Urophycis brasiliensis</i>	Abrótea	Phycidae	-	-	-	
<i>Urophycis mystaceus</i>	Abrótea		-	-	-	
<i>Pomatomus saltatrix</i>	Enchova	Pomatomidae	-	-	-	
<i>Micropogonias furnieri</i>	Corvina	Sciaenidae	-	-	-	
<i>Umbrina canosai</i>	Castanha		-	-	-	
<i>Macrodon ancylodon</i>	Pescadinha Real		-	Pouco preocupante	-	
<i>Cynoscion striatus</i>	Pescada Olhuda		-	-	-	
<i>Cynoscion jamaicensis</i>	Goete		-	Pouco preocupante	-	
<i>Menticirrhus americanus</i>	Papa Terra		-	-	-	
<i>Menticirrhus littoralis</i>	Papa Terra		-	Pouco preocupante	-	
<i>Katsuwonus pelamis</i>	Bonito Listado		Scombridae	-	Pouco preocupante	-
<i>Thunnus albacares</i>	Albacora Lage			-	Quase ameaçada	-
<i>Scomber japonicus</i>	Cavalinha			-	Pouco preocupante	-

<i>Auxis thazard</i>	Bonito Cachorro		-	Pouco preocupante	-
<i>Squatina spp</i>	Cação Anjo	<u>Squatinae</u>	Criticamente em perigo ( <i>S. argentina</i> , <i>S. guggenheim</i> , <i>S. occulta</i> )	Em perigo ( <i>S. argentinae</i> , <i>S. guggenheim</i> )	Em perigo ( <i>S. guggenheim</i> )
<i>Prionotus punctatus</i>	Cabra	Triglidae	-	-	-
<i>Prionotus nudigula</i>	Cabra		-	-	-
-	Bagre	Ariidae	-	-	-

Fonte: Extraído de Ecolibra, 2018.

As informações sobre as espécies de peixes que constam na Tabela 40 correspondem a um resumo de trabalhos realizados no litoral de Santa Catarina sobre a ocorrência de peixes em áreas costeiras e estuarinas e, também na ilha do Arvoredo (IBAMA, 1994; BRANCO et al., 1998; SOUZA-CONCEIÇÃO et al., 2005; GERHARDINGER et al., 2005; HOSTIM-SILVA et al., 2005; BRANCO et al., 2005; UNIVALI, 2017). São destacadas as espécies de maior relevância, de possível ocorrência na região da APA Costa Brava, já que estudos sobre os peixes da região são escassos.

Em um trabalho realizado pelo IBAMA no manguezal do Rio Camboriú, a maior riqueza específica de peixes foi encontrada para a família Gerreidae, seguidas pelas famílias Carangidae, Scianidae e Gobiidae (IBAMA, 1994). A maioria das espécies encontradas foram estuarino-marinhas, reforçando claramente que o ambiente representa um local de crescimento e de alimentação para muitas espécies de peixes da região.

Alguns desses peixes merecem atenção, devido a sua importância já reconhecida em trabalhos científicos, como *Paralichthys brasiliensis* conhecido popularmente como Maria Luiza (Figura 131A), que ocupa a segunda posição em número e em biomassa entre os integrantes da fauna acompanhante na pesca artesanal de arrasto da Armação de Itapocorói, Penha (BRANCO et al, 2005).

*Cetengraulis edentulus*, a chamada Manjuba (Figura 131B), em um estudo realizado no saco dos limões em Florianópolis, destacou que a espécie ocupa essa região durante todo seu ciclo de vida e está adaptada as características ambientais da região centro- norte de Santa Catarina (CONCEIÇÃO et al., 2005). Esta espécie se destaca por ser de interesse comercial e motivo de conflito entre os pescadores artesanais e industriais. Foi diagnosticada como espécie de maior abundância no mangue do Rio Camboriú nas estações de verão, inverno e outono no ano de 1994, destacando sua importância local (IBAMA, 1994).

Os Serranideos dos gêneros *Epinephelus* (Figura 131C) e *Mycteroperca* são geralmente encontrados em regiões costeiras de costão rochoso ou manguezal, em fase juvenil. Quando entram na fase adulta, ocorrem em fundos rochosos mais afastados da costa, sendo raras as ocorrências em áreas mais rasas (HOSTIM et al., 2005). Vale ressaltar que muitas espécies da Família *Epinephelus*, possuem um grau de vulnerabilidade e perigo de extinção, como mostra os dados da IUCN e da

portaria Federal 445/2014 (MMA), sendo assim, a preservação das áreas de ocupação destas espécies, tanto em fase juvenil como em fase adulta é de grande importância.

Destaca-se também a importância da região para a espécie *M. curema* (Figura 126 D), quando comparada a espécie *M. platanus*, que em outros ambientes possui geralmente maior abundância sobre a primeira, caracterizando o ambiente do Manguezal do Rio Camboriú como um criadouro importante para *M. curema* (IBAMA, 1994).

Tabela 40: Espécies de peixes registradas em Balneário Camboriú e regiões próximas.

Família	Espécie	Ocorrência	Grau de Ameaça	
			Portaria 445/2014 (MMA)	IUCN/2016
Achiridae	<i>Trinectes paulistanus</i>	Itapema	-	-
	<i>Achirus declivis</i>	Itapema	-	-
	<i>Trinectes paulistanus</i>	Itajaí	-	LC
Ariidae	<i>Cathorops spixii</i>	Itapema	-	-
	<i>Genidens barbatus</i>	Itajaí	EM	-
	<i>Genidens genidens</i>	Camboriú, Itajaí	-	LC
Atherinidae	<i>Xenomelaniris brasiliensis</i>	Camboriú	-	-
Belonidae	<i>Strongylura marina</i>	Camboriú	-	LC
Bothidae	<i>Citharichthys spilopterus</i>	Penha, Camboriú	-	-
	<i>Etropus crossotus</i>	Penha, Itapema, Camboriú	-	-
Carangidae	<i>Caranx hippos</i>	Camboriú	-	LC
	<i>Chloroscombrus chrysurus</i>	Itapema, Itajaí	-	-
	<i>Selene setapinnis</i>	Penha, Itapema	-	-
	<i>Selene setapinnis</i>	Itajaí	-	LC
Centropomidae	<i>Diplectrum formosum</i>	Penha	-	-
	<i>Diplectrum parallelus</i>	Camboriú	-	-
Cichlidae	<i>Geophagus brasiliensis</i>	Camboriú	-	-
Clupeidae	<i>Harengula clupeola</i>	Camboriú	-	-
	<i>Platanichthys platana</i>	Camboriú	-	-
	<i>Sardinella brasiliensis</i>	Penha, Arvoredo	-	-
	<i>Symphurus tessellatus</i>	Itajaí	-	-
Cynoglossidae	<i>Symphurus plagusia</i>	Penha	-	-
	<i>Symphurus tessellatus</i>	Itapema, Itajaí	-	-
Dactylopteridae	<i>Dactylopterus volitans</i>	Itapema	-	-
Diodontidae	<i>Chilomycterus spinosus</i>	Penha, Camboriú	-	-
Eleotrididae	<i>Dormitator maculatus</i>	Camboriú	-	LC

Engraulidae	<i>Anchoa lyoleps</i>	Itajaí		
	<i>Anchoa spinifera</i>	Penha, Itapema	-	-
	<i>Anchoviella lepidentostole</i>	Itajaí		

Família	Espécie	Ocorrência	Grau de Ameaça	
			Portaria 445/2014 (MMA)	IUCN/2016
	<i>Cetengraulis edentulus</i>	Itapema, Penha, Florianópolis, Camboriú	-	-
	<i>Lycengraulis grossidens</i>	Camboriú	-	-
Ephippidae	<i>Chaetodipterus faber</i>	Itapema, Arvoredo	-	-
Gerreidae	<i>Diapterus rhombeus</i>	Itapema, Arvoredo, Camboriú, Itajaí	-	LC
	<i>Eucinostomus argenteus</i>	Camboriú	-	LC
Gobiidae	<i>Bathygobius soporator</i>	Camboriú	-	LC
	<i>Gobionellus oceanicus</i>	Camboriú	-	LC
Haemulidae	<i>Conodon nobilis</i>	Itapema, Itajaí	-	-
	<i>Pomadasys corvinaeformis</i>	Itapema, Penha	-	-
Mugilidae	<i>Mugil curema</i>	Camboriú, Arvoredo	-	LC
	<i>Mugil platanus</i>	Camboriú	-	-
Narcinidae	<i>Narcine brasiliensis</i>	Penha, Itapema, Arvoredo	-	-
Ophichtidae	<i>Ophichthus gomesii</i>	Penha, Itapema	-	-
Paralichthyidae	<i>Citharichthys macrops</i>	Itajaí		LC
Polynemidae	<i>Polydactylus virginicus</i>	Itajaí		LC
Pomacanthidae	<i>Pomacanthus paru</i>	Penha	-	LC
Pomatomidae	<i>Pomatomus saltatrix</i>	Camboriú	-	-
Pristigasterida	<i>Pellona harroweri</i>	Penha, Itapema	-	LC
	<i>Pellona harroweri</i>	Itajaí		LC

e				
Sciaenidae	<i>Bairdiella ronchus</i>	Itajaí		
	<i>Cynoscion leiarchus</i>	Itajaí		LC
	<i>Isopisthus brasiliensis</i>	Itajaí		
	<i>Isopisthus parvipinnis</i>	Penha, Itapema, Itajaí	-	LC
	<i>Larimus breviceps</i>	Itapema, Itajaí	-	LC
	<i>Menticirrhus littoralis</i>	Itajaí		LC
	<i>Menticirrus americanus</i>	Itajaí		LC
	<i>Micropogonias furnieri</i>	Itajaí		LC
	<i>Paralonchurus brasiliensis</i>	Penha, Itapema, Camboriú, Itajaí	-	LC
	<i>Stellifer brasiliensis</i>	Penha, Itapema, Camboriú, Itajaí	-	-
	<i>Stellifer rastrifer</i>	Penha, Itapema, Itajaí	-	LC
	<i>Stellifer stellifer</i>	Penha, Itapema, Itajaí	-	-
Serranidae	<i>Diplectrum radiale</i>	Itajaí		LC

Família	Espécie	Ocorrência	Grau de Ameaça	
			Portaria 445/2014 (MMA)	IUCN/2016
	<i>Epinephelus marginatus</i>	São Francisco do Sul, Arvoredo	VU	EM
	<i>Epinephelus niveatus</i>	São Francisco do Sul, Penha, Arvoredo	VU	VU
	<i>Mycteroperca acutirostris</i>	São Francisco do Sul, Arvoredo	-	LC
	<i>Mycteroperca microlepis</i>	São Francisco do Sul, Arvoredo	-	LC
	<i>Rypticus randall</i>	Itapema	-	-
Soleidae	<i>Achiurus lineatus</i>	Camboriú	-	-
Stromateidae	<i>Peprilus paru</i>	Itapema	-	LC
Synodontidae	<i>Synodus foetens</i>	Penha, Arvoredo	-	-
Tetraodontidae	<i>Lagocephalus laevigatus</i>	Penha, Itapema	-	LC

	<i>Spherooides testudineus</i>	Penha, Itapema, Camboriú, Itajaí	-	LC
Trichiuridae	<i>Trichiurus lepturus</i>	Itapema, Arvoredo, Itajaí	-	-
Triglidae	<i>Prionotus punctatus</i>	Itapema, Itajaí	-	-
Trygonorrhinidae	<i>Zapteryx brevirostris</i>	Itajaí	VU	VU

(IBAMA, 1994; BRANCO et al., 1998; SOUZA-CONCEIÇÃO et al., 2005; GERHARDINGER et al., 2005; HOSTIM-SILVA et al., 2005; BRANCO et al., 2005; UNIVALI, 2017).

Fonte: Extraído de Ecolibra, 2018.

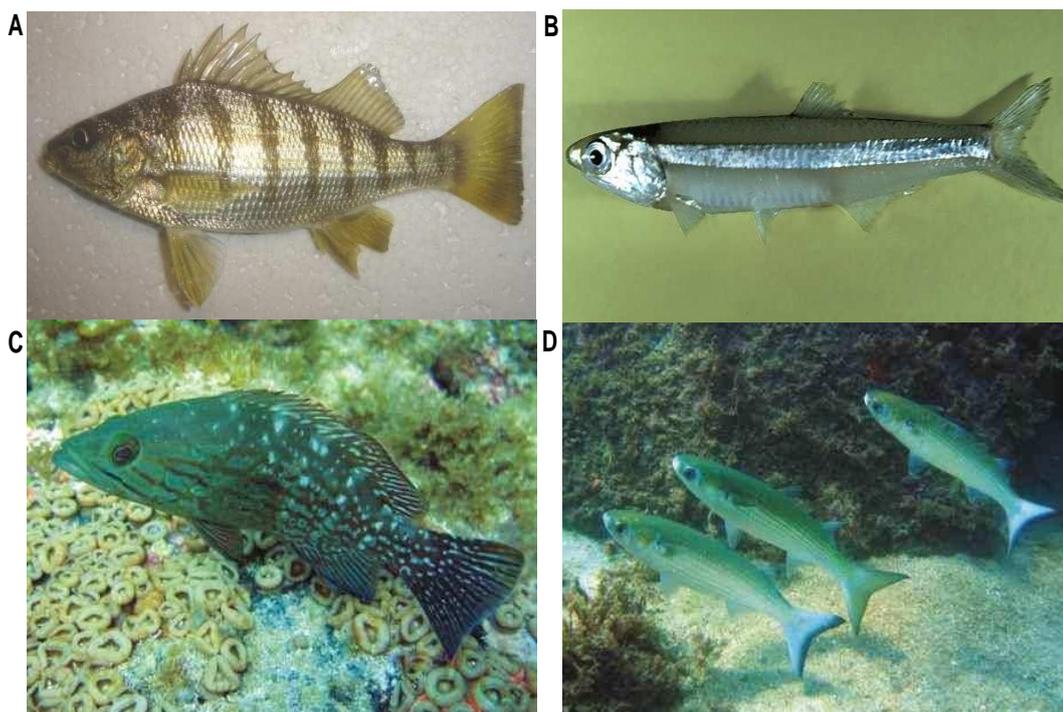


Figura 126: Espécies de peixes de ocorrência no litoral centro norte de Santa Catarina.  
Fonte: (Hostim et al., 2005; Imagens Google); Ecolibra, 2018.

Não foi realizado nenhum levantamento em campo sobre peixes na APA Costa Brava, mas é sabido que na área ocorre a pesca da Tainha (*Mugil sp.*) de maio a julho, sendo a base da economia de muitos pescadores da região (Figura 127).



Figura 127: Tainhas pescadas na Praia do Estaleiro, APA Costa Brava, Balneário Camboriú, SC.  
Fonte: Davi Reis, 2016. Ecolibra, 2018.

Além disso, foi registrado um fato inusitado na região em estudo. No início do mês de março de 2016, um banhista foi atacado por um tubarão (Figura 128) da espécie *Carcharias taurus* (Mangona) na Praia do Estaleiro (G1 SANTA CATARINA, 2016). Esta espécie encontra-se ameaçada de extinção, onde na Resolução CONSEMA 002/2011 e Portaria 445/2014 consta como “Críticamente em perigo” e na IUCN como “Vulnerável”.



Figura 128: *Carcharias taurus*, espécie registrada na praia do Estaleiro.  
Fonte: UniProt Taxonomy, 2016; Ecolibra, 2018.

Em julho de 2016, foi registrado o encalhe de um filhote de Tubarão Azul (*Prionace glauca*), como mostra a Figura 129, na Praia Central de Balneário Camboriú, o qual foi devolvido ao mar. Este registro é raro, já que em 20 anos foram registrados somente três filhotes de Tubarão Azul em Balneário Camboriú (DC, 2016). Esta espécie consta como “Quase ameaçada” na IUCN e não está listado na Portaria 445/2014.



Figura 129: Filhote de Tubarão Azul (*Prionace glauca*) encontrado Praia Central Balneário Camboriú. Fonte: Junior Pio; Ecolibra, 2018.

Para o Brasil, já foram descritas 82 espécies de tubarões e 45 de raias (LESSA et al., 2002), onde as maiores ameaças aos elasmobrânquios são a atividade pesqueira, a destruição de *habitats* e a ocupação da faixa costeira, além de vários tipos de poluição do ambiente marinho. A pesca, em particular, afeta consideravelmente as populações dos tubarões e raias (AMARAL e JABLONSKI, 2005), os quais são predadores de topo de cadeia e sua diminuição, pode causar um grande desequilíbrio no ecossistema marinho.

A conservação da biodiversidade marinha no Brasil ainda é consideravelmente inadequada com relação a legislação existente e das áreas protegidas marinhas implantadas (AMARAL e JABLONSKI, 2005). As unidades de conservação são insuficientes em número e extensão e, em alguns casos, não tiveram seus planos de manejo elaborados ou implementados ou carecem de infraestrutura para efetivá-las (AMARAL e JABLONSKI, 2005).

Conforme a Lei nº1985/2000, que cria a APA Costa Brava, esta Unidade de Conservação não abrange a porção marinha, mas conforme o levantamento prévio realizado na área foi constatado que a área marinha é de grande relevância para esta UC, além de possuir potencial turístico.

Desta forma, torna-se necessário realizar mais estudos sobre a ictiofauna e assim tomar as medidas necessárias para garantir a conservação destes animais, já que são de suma importância para toda a cadeia trófica marinha e estuarina, além

de serem o recurso de muitas famílias de pescadores.

#### 7.2.1.3.7. Organismos bentônicos

A fauna bentônica inclui os organismos da epifauna e da endofauna. Os primeiros ocorrem sobre o substrato, consolidado ou não. Já a endofauna inclui todos aqueles organismos que escavam ou se encontram enterrados no sedimento ou nas rochas, sendo mais abundantes e diversificados no sedimento (PEREIRA & SOARES GOMES, 2009).

Estes organismos são compostos por diversos filós como algumas espécies de Cnidários, Briozoários, Ctenóforos, Poliquetas, Moluscos, Crustáceos, Equinodermos, Tunicados, entre outros.

Além dos grupos citados acima, as esponjas (*Filo Porifera*) estão entre os principais componentes bentônicos, já que vivem no fundo do mar em vários ambientes, como costões rochosos, recifes de coral, grutas submarinas, além de crescerem sobre estruturas artificiais. Estas são predadas por um pequeno grupo de organismos marinhos, já que apresentam compostos químicos que evitam a predação e, servem de abrigo para uma série de outros animais (CARRARO E LERNER, 2014).

Os *habitats* costeiros bentônicos estão entre os ambientes marinhos mais produtivos do planeta. Dentre os ecossistemas presentes na região entre marés e *habitats* da zona costeira, os costões rochosos são considerados um dos mais importantes, pois contém uma alta riqueza de espécies de grande importância ecológica e econômica (COUTINHO, 2002).

Os costões rochosos podem ser divididos em três zonas distintas que estão diretamente relacionadas a maré: infralitoral (região do costão sempre submersa); mesolitoral (região do costão submersa na maré alta e emersa durante maré baixa) e supralitoral (região emersa, a partir do ponto mais alto da maré) (COUTINHO, 2002).

Cada uma das regiões sofre com diferentes influências, tanto de variáveis abióticas como bióticas, que acarretam na distribuição dos animais bentônicos entre as zonas.

Os moluscos bivalves (ex. mexilhão Perna-Perna) e os crustáceos cerrípedes

(ex. Cracas) representam uma grande porção dos animais bentônicos presentes na APA Costa Brava, principalmente pela presença dos substratos consolidados proporcionados pelos costões rochosos que permitem sua fixação e desenvolvimento, sendo mais comuns na região do mesolitoral.

A região do supralitoral tem como principais representantes bentônicos os gastrópodes do gênero *Nodilittorina* e isópodes do gênero *Lygia*. Já a zona do infralitoral, é a região que apresenta maior diversidade de animais e, tem como principais representantes da fauna bentônica, os gastrópodes, como a *Aplysia* e os equinodermatos, como os Ouriços-do-mar. (TESCHIMA, 2008).

As praias arenosas, que possuem substrato inconsolidado (sedimento), são ambientes onde a fauna bentônica também possui grande diversidade. A distribuição desses organismos em praias arenosas segue um padrão semelhante ao de costões rochosos, com uma relação direta com a maré (supra, meso e infralitoral). Além disso, o estado morfodinâmico da praia (dissipativa ou refletiva) e, conseqüentemente, o tamanho de grão e suas características hidrodinâmicas são determinantes na diversidade bentônica da praia.

As praias que compõe a APA Costa Brava são classificadas como refletivas e tendem a ter um menor número de espécies, de abundância e também, menor biomassa de organismos bentônicos, tendo como grupo dominante, em geral, os crustáceos (BROWN & MCLACHLAN, 1990).

Entre as principais espécies encontradas nas praias de Santa Catarina estão: na região conhecida como supralitoral, onde apenas marés de tempestades atingem a areia, é geralmente habitada por crustáceos (ex. *Ocypode quadrata* – Marinha farinha). No mesolitoral, região que fica na marca da maré mais baixa até a maré mais alta, é possível encontrar espécies de poliquetas, crustáceos decápodes (ex. *Emerita brasiliensis* - Tatuíra), moluscos (bivalvia e gastrópode), crustáceos e equinodermatas, sendo que estes grupos se estendem até a região do infralitoral.

Uma ameaça à fauna marinha, principalmente bentônica é o Coral-sol (*Tubastraea coccinea*), espécie exótica invasora, originária do Oceano Pacífico. Acredita-se que foi introduzida no Brasil por incrustações em plataformas de petróleo e/ou cascos de navios, sendo os primeiros registros no estado do Rio de Janeiro (BIODIVERSIDADE MARINHA SC, 2015).

Esta espécie já foi registrada em Santa Catarina, onde foram observados focos em algumas ilhas do arquipélago do Arvoredo. Este coral compete com espécies nativas, principalmente algas e esponjas, além de outras espécies de corais, desta forma, dominando o costão rochoso e, como não possui muitos predadores, se prolifera facilmente. Assim, diminuindo a complexidade do ambiente e conseqüentemente a biodiversidade, impactando também em toda a cadeia trófica. Acredita-se que é possível erradicar esta espécie invasora no estado de Santa Catarina, já que os locais de ocorrência ainda são pontuais (BIODIVERSIDADE MARINHA SC, 2015).

Vale ressaltar que mudanças na estrutura populacional e dinâmica da fauna bentônica em praias podem fornecer uma rápida avaliação do estado ecológico destes ecossistemas, sendo de extrema importância um estudo da dinâmica e distribuição desses animais na região da APA Costa Brava, bem como um monitoramento dessas, obtendo assim uma avaliação das condições ambientais dessa área.

#### **7.2.1.3.7.1. Organismos bentônicos registrados na APA Costa Brava**

Durante visita em campo foi registrada grande quantidade de Mexilhões (*Perna perna*) nos costões rochosos, na região mesolitoral (Figura 130). A maioria destes indivíduos eram jovens, já que existe a retirada desses bivalves para consumo humano e para a maricultura (Comunicação pessoal).

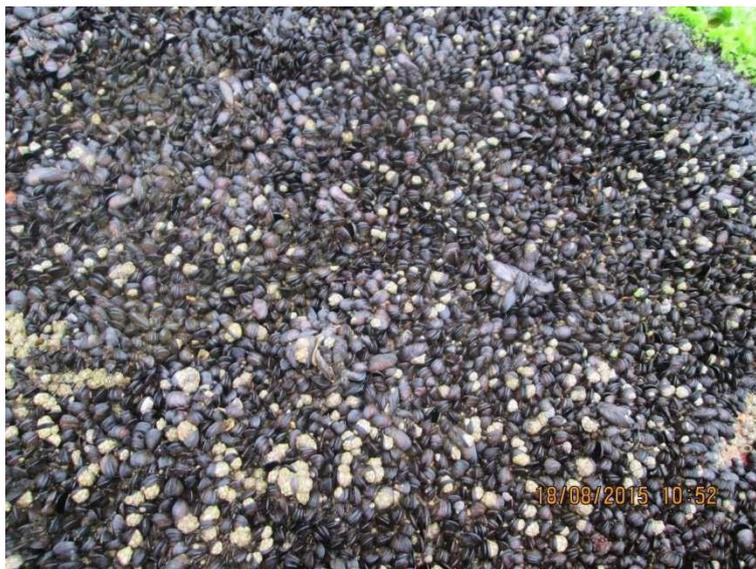


Figura 130: Mexilhões (*Perna perna*) registrados no Estaleirinho, APA Costa Brava, Balneário Camboriú, SC.

Fonte: Ecolibra, 2018.

Em janeiro de 2016, foi sancionada a Lei nº16.874/2016 que declara a maricultura como atividade de interesse social e econômico, estabelecendo as condições para seu desenvolvimento sustentável em Santa Catarina e, desta forma, os produtores possuem uma base legal para se apoiar, sendo esta uma prática de grande importância para o estado, além de manter a cultura local.

Na região supralitoral foram registradas muitas tocas e alguns exemplares de Marinha farinha (*Ocypode quadrata*) e um exemplar morto de *Arenaeus cribarius* (Figura 131).



Figura 131: Crustáceos registrados em Taquarinhas, APA Costa Brava, Balneário Camboriú, SC.

Fonte: Ecolibra, 2018.

Não foi realizado levantamento específico para os organismos bentônicos,

sendo que desta forma os registros foram oportunistas durante as campanhas de campo. De uma forma geral, a APA Costa Brava apresenta características ideais para a ocorrência de organismos bentônicos, sendo um bom local para realizar estudos sobre essas formas de vida.

#### 7.2.1.3.8. Entomofauna

O número total de espécies de invertebrados estimado para o Brasil é de 96.660-129.840, onde os insetos são a classe com maior número de representantes, com aproximadamente 80.750-109.250 espécies (LEWINSOHN & PRADO, 2005). Para uma dimensão da diversidade da entomofauna mundial, basta lembrar que uma só família de coleópteros, os Curculionidae, tem cerca de 60.000 espécies conhecidas (NASKRECKI, 2005), o que corresponde à quase totalidade dos cordados até o momento descritos (60.800) (MACHADO et al., 2005).

Segundo Myers e colaboradores (2000), a Floresta Atlântica comporta 1.361 taxa de invertebrados, das quais 567 são consideradas endêmicas. O grupo dos insetos se destaca pela diversidade e abundância, correspondendo a 60% das espécies de animais conhecidas (RANCURA, 2010).

Para Maffezzoli (2008), nos sistemas mais quentes e úmidos, são encontrados, especialmente seis grupos pequenos com larvas aquáticas (Ephemeroptera, Odonata, Trichoptera, Plecoptera, e algumas famílias de Neuroptera e Diptera), e as sete ordens com maior número de espécies (Orthoptera, Homoptera, Heteroptera e Lepidoptera, quase todos fitófagos; Coleoptera, Diptera e Hymenoptera fitófagos, detritívoros e predadores).

Dentre os invertebrados ameaçados de extinção da Mata Atlântica encontra-se o besouro-de-chifre (*Megasoma gyas gyas*), a saúva-preta (*Atta robusta*), o opilião (*Landumoema uai*) e o onicóforo (*Peripatus acacioi*) (RANCURA, 2010). A principal causa do desaparecimento desses animais é a destruição e a fragmentação de seus *habitats*, pois muitas espécies ocorrem apenas em áreas muito restritas (RANCURA, 2010). Contudo, como a maioria delas é pouco estudada ou ainda não foi avaliada quanto ao seu estado de conservação, o número de invertebrados presentes na lista de espécies ameaçadas de extinção é relativamente pequeno, se comparado à sua biodiversidade (RANCURA, 2010).

Os insetos têm importância fundamental nos ecossistemas, pois auxiliam na ciclagem de nutrientes, na polinização, constituem o alimento para grande parte da comunidade carnívora, predam sementes e assim, influenciam tanto a composição de espécies vegetais como a competição entre plantas (MAFFEZZOLI, 2008).

De acordo com Brown Jr. (2000), os invertebrados fornecem os mais numerosos indicadores de riqueza e saúde dos sistemas, fiéis em acusar qualquer modificação de estrutura, diminuição de fluxo de matéria e energia, ou restrição de recursos, e rápidos (pela sua grande mobilidade e curto ciclo de vida) em anunciar tendências de degradação, regeneração, ou recuperação dos ambientes.

#### **7.2.1.3.8.1. Entomofauna registrada na APA Costa Brava**

Embora o levantamento de insetos na APA Costa Brava não fosse um dos objetivos, estes se mostraram abundantes, o que direcionou a uma breve descrição da entomofauna presente no local de estudo, a fim de mostrar sua diversidade. Devido à dificuldade em identificar os mesmos, estes não foram classificados em nível de espécie.

As observações foram oportunísticas durante as campanhas de campo e também contaram com a contribuição de fotos de moradores que vivem na área de estudo (Alexandre Pegoraro Medeiros e Carlos Antônio dos Santos). Foi possível constatar a presença de: *Coleoptera* - besouros (Figura 132), *Hymenoptera* - abelhas, formigas, vespas (Figura 133), *Lepidoptera* - Borboletas (Figura 134), *Odonata* - libélula (Figura 135), e lagartas (Figura 136).



Figura 132: Taxa da Ordem *Coleoptera* registrado na APA Costa Brava, Balneário Camboriú, SC.  
Fonte: Carlos Antônio dos Santos; Ecolibra, 2018.



Figura 133: Taxa da Ordem *Hymenoptera* registrados na APA Costa Brava, Balneário Camboriú, SC.  
Fonte: Carlos Antônio dos Santos; Ecolibra, 2018.



Figura 134: Taxa da Ordem *Lepidoptera* registrados na APA Costa Brava, Balneário Camboriú, SC.  
Fonte: Carlos Antônio dos Santos. Ecolibra, 2018.



Figura 135: Representante da Ordem *Odonata* registrado na APACB, Balneário Camboriú, SC.  
Fonte: Carlos Antônio dos Santos. Ecolibra, 2018.



Figura 136: Lagartas registradas na APA Costa Brava, Balneário Camboriú, SC.  
Fonte: Carlos Antônio dos Santos. Ecolibra, 2018.

Os insetos podem ser utilizados como bioindicadores, devido sua diversidade de espécies, além da facilidade de amostragem (WINK et al., 2005). Em geral, a

alteração da abundância, diversidade e composição do grupo de indicadores mede a perturbação do ambiente (BROWN, 1997). Assim, indicadores ambientais devem ser organismos bastante sensíveis às alterações na estrutura de um ecossistema, caracterizando inclusive a qualidade da cobertura do solo (MALUCHE et al., 2003; LIMA et al., 2003). O número de ordens, famílias e espécies destes diminuem com a elevação do nível de antropização do ambiente (THOMANZINI e THOMANZINI, 2002).

Embora as aranhas não pertençam a Classe *Insecta*, mas a Classe *Arachnida*, estas se apresentaram abundantes na área de estudo, sendo observadas em todas as praias. Desta forma, são apresentadas algumas imagens de exemplares registrados na área (Figura 137). Também foram registrados alguns Opiliões, que pertencem a Classe *Arachnida*, porém estes se mostraram em menor quantidade.



Figura 137: Representantes da Ordem *Araneae* registrados na APA Costa Brava, Balneário Camboriú, SC.

Fonte: Carlos Antônio dos Santos e Alexandre Pegoraro Medeiros. Ecolibra, 2018.

Através dos registros oportunistas, foi possível constatar que a área possui características ideais para a ocorrência de insetos e aranhas, onde foram

registradas diversas espécies de diferentes ordens.

Desta forma, é relevante realizar estudos populacionais e de diversidade, a fim de obter mais informações, principalmente de espécies bioindicadoras, já que estes animais são sensíveis, diversos e capazes de produzir várias gerações em um curto espaço de tempo, respondendo rápido às perturbações nos recursos de seu *habitat* e às mudanças na estrutura e função dos ecossistemas, sendo assim, importantes na indicação da qualidade do ambiente (SILVEIRA NETO et al., 1995; FREITAS et al., 2003).

#### **7.2.1.4. Considerações finais – Fauna**

A capacidade de uma área em abrigar espécies animais está diretamente relacionada com a cobertura vegetal e a diversidade de ambientes que ela apresenta. Dependendo de alguns fatores como diversidade, abundância da vegetação e dos recursos hídricos superficiais, características intimamente relacionadas ao grau de antropização do meio, uma área poderá abrigar maior ou menor riqueza de espécies e mesmo com certo grau de alteração, é possível a presença de exemplares da fauna.

A APA Costa Brava apresentou áreas em avançado estágio de regeneração, principalmente nas morrarias, sendo que também foi constatada a alteração da paisagem, geralmente próximo ao sopé das morrarias, em áreas com maior nível de antropização, principalmente nas planícies.

A maioria dos exemplares da fauna registrados no levantamento primário foi menos exigente quanto à qualidade ambiental, apesar de ser dependente de áreas florestadas. Isso pode estar relacionado com o alto grau de exploração da área, sofrida no passado, que pode ter reduzido os nichos para abrigar espécies mais exigentes à qualidade ambiental, favorecendo a colonização, ou aumentando a população por espécies generalistas que tiram proveito de áreas com grau de antropização do ambiente. Porém, são necessários estudos mais aprofundados sobre diversidade, parâmetros populacionais, espécies bioindicadoras, impactos antrópicos, entre outros, para compreender como se encontra o ecossistema em estudo.

Em um estudo realizado com mamíferos, aves e anfíbios em diversos

fragmentos florestais da Mata Atlântica, Banks-Leite e colaboradores (2014), observaram que existe uma diminuição brusca na integridade ecológica quando a cobertura vegetal é menor que 30%, onde os autores, não só detectaram a perda de espécies, mas também uma substituição de espécies especialistas ambientais por espécies adaptadas a perturbação. Atualmente, se considerado somente a vegetação da matorria acima da cota 30, a APA Costa Brava, conserva aproximadamente 50% da cobertura vegetal em fragmentos em estágio inicial a avançado de regeneração, sendo este mais um indicio de que é necessário conservar este remanescente florestal, evitando a fragmentação e diminuição do mesmo.

Como a APA Costa Brava possui um dos últimos fragmentos florestais significativos do município de Balneário Camboriú e encontra-se em certo grau de isolamento devido à presença da BR 101 na porção oeste, o oceano atlântico e a urbanização na porção leste, pode ser considerado um ecossistema frágil. Desta forma, a conservação do remanescente florestal presente na área é de suma importância, já que não possui corredores ecológicos com outras áreas florestadas. As principais ameaças constatadas para a fauna foram: a fragmentação do *habitat*, caça e introdução de espécies exóticas invasoras, além de serem relatados alguns atropelamentos da fauna, na Rodovia Interpraias e ruas adjacentes.

Fragmentação do *habitat*: a APACB ainda possui um fragmento florestal conservado e conectado entre as bacias. As praias do Estaleiro e Estaleirinho foram as que apresentam maior fragilidade, sendo mais suscetível a fragmentação, já que a urbanização avança em direção a BR 101, diminuindo assim, a área florestada. Na porção oeste da APACB existe a Costa das Orquídeas, a qual faz parte do mesmo fragmento florestal, de grande importância ecológica para a área, devendo ser preservado. Porém, nesta área existe ocupações irregulares, o que acaba reduzindo a área vegetada e, conseqüentemente impactando sobre a fauna.

Na porção sudoeste da APA, após a BR 101, existe outro remanescente florestal, de grande relevância, o qual foi Decretado como Refúgio da Vida Silvestre de Itapema, em 2012 (Decreto 87/2012). Nesta área foi encontrada uma alta biodiversidade faunística, incluindo uma espécie ameaçada de extinção, o Gato Maracajá (*Leopardus wiedii*). Porém, a BR 101 separa estas áreas, atuando como

uma barreira física, impedindo que algumas espécies transpassem a rodovia. As espécies que transitam pela rodovia são expostas aos riscos, reduzindo as chances de sobrevivência.

As ações que devem ser tomadas são: a preservação do remanescente florestal da APACB e da Costa das Orquídeas, impedindo a fragmentação dos mesmos. Estudo da possibilidade da instalação de corredores ecológicos para a fauna, ligando a APACB com o Refúgio da Vida Silvestre de Itapema, interligando as duas Unidades de Conservação.

Caça: a presença de caçadores foi evidenciada por moradores da região, assim como foram encontrados vestígios de caça em campo. Segundo informações, a espécie visada pelos caçadores são os veados, sendo que esta espécie não foi registrada durante os levantamentos em campo. A caça é um fator que tem contribuído para a extinção local de espécies e diminuição de suas populações (CHIARELLO, 2000), sendo este impacto muito maior na área de estudo, devido ao seu grau de isolamento e a depauperação de algumas espécies, o que pode levar a extinção local de espécies que nem foram registradas nesta área estudada.

Para minimizar o efeito da caça é necessária a fiscalização contínua e efetiva desta área, a fim de coibir os caçadores, além de um plano de ação estruturado, com entrevistas aos moradores, ações de educação ambiental e levantamento de cães utilizados para a caça na região.

Introdução de espécies exóticas invasoras: As principais espécies exóticas, que podem gerar algum impacto negativo, registrado na área foram os cães e gatos domésticos, sendo muitos criados de forma livre. Cães possuem grande poder de caça, e podem impactar as populações selvagens, também são potenciais reservatórios de doenças como leishmaniose, cinomose, parvovirose, toxoplasmose, leptospirose e raiva, que podem ser letais aos mamíferos silvestres (STEINEL et al., 2001; BUTLER et al., 2004, SUZÁN & CEBALLOS, 2005). Gatos domésticos possuem uma ampla flexibilidade e um grande potencial invasor, sendo considerada uma das cem piores espécies invasoras do planeta (LOWE et al., 2000). Seus impactos têm sido amplamente estudados e relatados, principalmente referentes às populações de aves insulares e continentais (AMERICAN BIRD CONSERVANCY, 2010). Além disso, gatos também competem com espécies nativas e transmitem

doenças como raiva, toxoplasmose e parvovirose felina (DAUPHINÉ & COOPER, 2009).

Algumas ações: a conscientização dos donos destes cães e gatos para evitar a saída/fuga do terreno, além de castrar e vacinar os mesmos.

Também é necessário realizar estudos mais detalhados sobre espécies exóticas invasoras na área.

Atropelamentos: Foi relatado por alguns moradores a ocorrência de atropelamentos de exemplares da fauna, principalmente na Rodovia Interpraia, sendo os mamíferos e répteis os mais afetados. Embora estes atropelamentos não sejam constantes, a morte de qualquer indivíduo pode prejudicar o crescimento populacional de uma espécie. Como no verão existe um maior fluxo de veículos, também aumenta a probabilidade de atropelamentos.

Algumas ações que podem ser tomadas são a construção de corredores para a fauna, em área onde foram detectados maiores atropelamentos e colocação de placas informativas. Além disso, são necessários estudos mais aprofundados sobre a fauna, a fim de observar os locais de deslocamento mais utilizados e assim, definir as melhores áreas para a efetivação destes corredores/passarelas.

De uma forma geral, a APA Costa Brava apresentou um fragmento florestal de grande relevância para o município, com áreas conservadas, além de possuir muitos cursos d'água e abrigos para as espécies da fauna. A APA apresentou um grande potencial para pesquisa de fauna, sendo de grande importância estudos sazonais para compreender como se encontram as populações das diferentes espécies presentes e conseqüentemente conhecer melhor este ecossistema, para uma gestão efetiva a longo prazo.

#### **7.2.1.5. Subsídios para o zoneamento – Fauna**

Através dos dados primários e secundários levantados neste estudo, foram pontuados os conflitos existentes na APA Costa Brava em relação à fauna e traçados os subsídios necessários para amenizar estes conflitos (Tabela 41).

Tabela 41: Subsídios e metas para a elaboração do plano de manejo referente a fauna da APA Costa Brava, Balneário Camboriú, SC.

Te ma	Ponto de interesse/Conflitos	Subsídios ao plano de manejo
Fauna Marinha	Lacuna do conhecimento sobre animais marinhos na APA Costa Brava	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar estudos mais aprofundados sobre ictiofauna, fauna bentônica, mamíferos marinhos e tartarugas marinhas;</li> <li>Obter informações populacionais sobre as principais espécies de peixes que são de relevante interesse para a pesca artesanal e interesse turístico;</li> <li>Fiscalizar/multar a retirada ilegal de sementes de mexilhão dos costões rochosos e pesca ilegal.</li> </ul>
	Causas antrópicas são as maiores ameaças aos animais marinhos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Estabelecer áreas marinhas para recreação, pesca, trânsito de embarcações;</li> <li>Colocar mais lixeiras nas praias e calçadas;</li> <li>Colocar placas educativas sobre as principais causas de morte de animais marinhos e importância de destinar os resíduos aos seus devidos locais;</li> <li>Educação ambiental com a população e turistas.</li> </ul>
Fauna Terrestre	Lacuna do conhecimento sobre animais terrestres na APA Costa Brava	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar estudos mais aprofundados sobre mamíferos, répteis, anfíbios e aves;</li> <li>Realizar estudos específicos para comprovar a ocorrência das espécies ameaçadas de extinção citadas;</li> <li>Realizar o levantamento e monitoramento da mastofauna, com ênfase em <i>Cerdocyon thous</i>;</li> <li>Efetivar estudos, com espécies bioindicadoras, a fim de investigar a qualidade ambiental da APACB.</li> <li>Estabelecer áreas de vida necessárias para a sobrevivência dos animais terrestres existentes na APA Costa Brava.</li> </ul>
	Perda e fragmentação de áreas verdes é uma das principais ameaças aos animais terrestres	<ul style="list-style-type: none"> <li>Manter todo fragmento florestal da APA Costa Brava interligado, com corredores ecológicos entre as bacias;</li> <li>Manter ilhas de vegetação entre residências;</li> <li>Evitar e coibir a fragmentação entre a APACB e Costa das Orquídeas;</li> <li>Exigir estudo de levantamento e resgate da fauna em casos onde será permitida a supressão para a construção civil;</li> <li>Fiscalizar e impedir supressão de vegetação ilegal e construções irregulares.</li> </ul>
	Caça	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fiscalização contínua na APACB;</li> <li>Coibir e multar caçadores, conforme a Lei de Crimes Ambientais (Lei 9605/1998)</li> <li>Educação ambiental e efetuar um levantamento dos cães utilizados para caça.</li> </ul>
Fauna Terrestre	Introdução de espécies exóticas invasoras	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar estudos mais aprofundados sobre espécies exóticas invasoras na APACB e seus impactos no ecossistema;</li> <li>Conscientizar os donos de cães e gatos domésticos para evitar a saída ou fuga dos mesmos, além de castrar e vacinar.</li> </ul>

Fonte: Extraído de Ecolibra, 2018.

## 7.2.2. Flora - Biodiversidade terrestre

### 7.2.2.1. Contextualização

Bioma, segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2015), é um conjunto de interação entre fauna e flora, contíguo ao agrupamento e tipo de vegetação a nível regional, envolvendo os fatores microclimáticos e geomorfológicos semelhantes e que, historicamente, sofreram o mesmo processo de formação da paisagem, resultando em uma diversidade própria.

O Brasil, por sua vez, possui seis (6) Biomas distintos, recebendo destaque a Mata Atlântica, que recobria uma porção de 1,1 milhão de km<sup>2</sup>, ou seja, 13% do território brasileiro que, em virtude do avanço e crescimento populacional, ficou reduzida a 218 mil km<sup>2</sup> e altamente fragmentada (Figura 138).

Assim, a Mata Atlântica é considerada uma das 25 áreas prioritárias do planeta (ROCHA, 2005), ou seja, é classificada como *hotspot* mundial em relação a termos de estratégia de conservação (MYERS et al, 2000 apud ZIPPARRO et al, 2005).

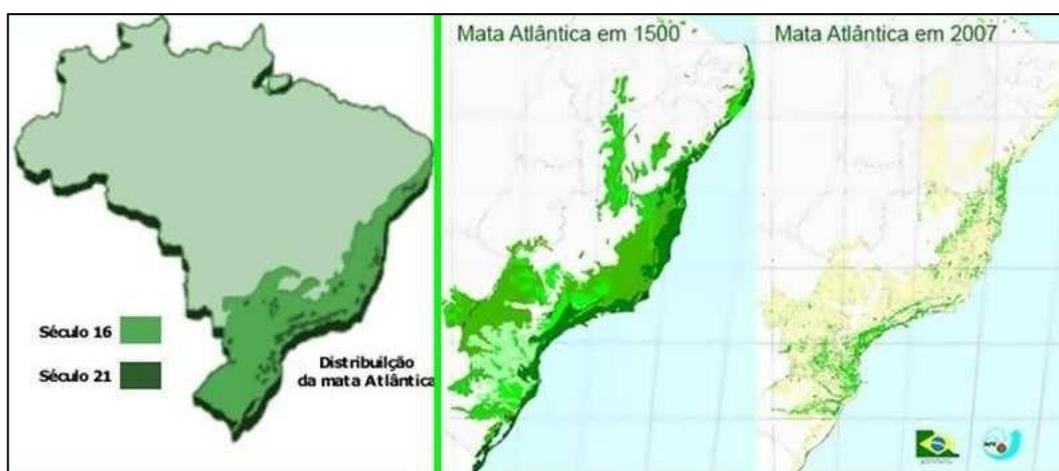


Figura 138: Mapa da localização Bioma Mata Atlântica e processo de fragmentação.  
Fonte: SOS Mata Atlântica, 2015; Ecolibra, 2018.

O Decreto Federal 750/93, considera Bioma Mata Atlântica como “as formações florestais e ecossistemas associados inseridos no domínio Mata Atlântica, com as respectivas delimitações estabelecidas pelo Mapa de Vegetação do Brasil do IBGE: Floresta Ombrófila Densa, Floresta Ombrófila Mista, Floresta Ombrófila Aberta, Floresta Estacional Semidecidual, Floresta Estacional Decidual, Manguezais, Restingas, Campos de altitude, Brejos interioranos e encravos florestais nordestinos.

O Bioma Mata Atlântica, originalmente, recobre os estados de Espírito Santo, Rio de Janeiro, Paraná e Santa Catarina, além, de outras 13 unidades federativas.

O estado de Santa Catarina é representado pelas seguintes formações vegetais do Bioma Mata Atlântica: Floresta Ombrófila Densa, Floresta Ombrófila Mista, Floresta Estacional Decidual, Campos de Altitude (Estepes), Formações Pioneiras (Restinga, Mangue e Banhado), como demonstrado na Figura 139. (KLEIN, 1978; MARENZI, 2012).

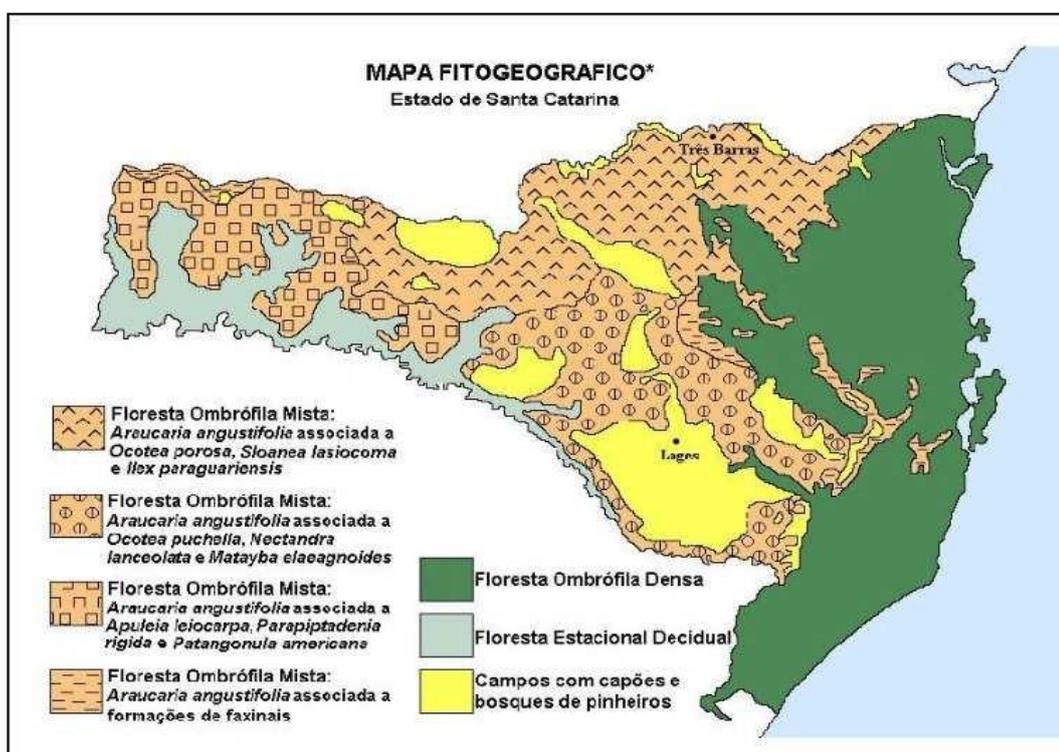


Figura 139: Mapa Fitogeográfico do Estado de Santa Catarina, domínio do Bioma Mata Atlântica e associação da Floresta Ombrófila Mista.

Fonte: KLEIN, 1978; Ecolibra, 2018.

A vegetação remanescente no território do município de Balneário Camboriú é constituída, segundo o Plano Diretor Participativo de Balneário Camboriú (2014), por estágio secundário de regeneração da Floresta Ombrófila Densa (FOD), sendo uma formação florestal que compõe o Bioma Mata Atlântica, além de suas subformações diferenciadas, em função da altitude, condições edáficas e morfoclimáticas.

É possível observar e identificar, além desta formação florestal FOD, a ocorrência de Formações Pioneiras, ou seja, ecossistemas que são dependentes de fatores ecológicos instáveis, onde são representados pela restinga, mangue e banhado/brejo, que segundo a nova nomenclatura adaptada a um Sistema

Universal, passa a ser denominada como Formação Pioneira de Influência Marinha, Formação Pioneira de Influência Fluvio-Marinha e Formação Pioneira de Influência Fluvio-lacustre, respectivamente (MARENZI, 2012).

#### **7.2.2.2. Formações pioneiras**

São áreas com cobertura vegetal formada por espécies colonizadoras de ambientes novos, cuja função está relacionada com a importância na preparação do meio à instalação subsequente, de novas espécies exigentes, seja a questão da luminosidade, solo, umidade, etc (BALNEÁRIO CAMBORIÚ, 2014).

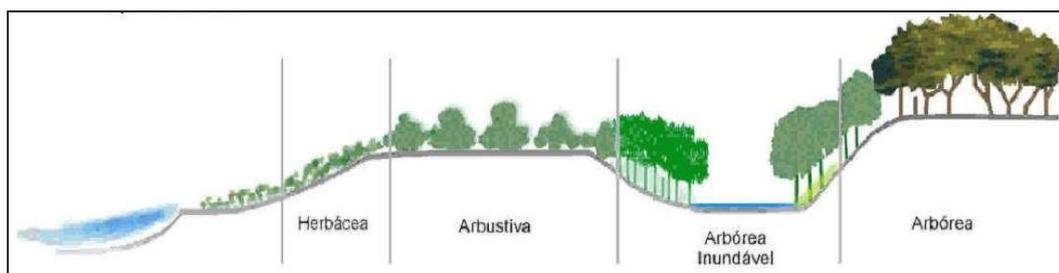
##### **7.2.2.2.1. Formação pioneira de influência marinha – restinga**

Segundo a Resolução CONAMA nº 261/99, que “aprova parâmetros básicos para análise dos estágios sucessivos de restinga para o estado de Santa Catarina”, entende-se por restinga, todo ecossistema distinto, situado em terrenos arenosos, de origem marinha, fluvial, lagunar, eólica ou combinações destas, de idade quaternária.

Contudo, esta comunidade vegetal forma um complexo vegetacional edáfico e pioneiro, dependente do solo e do clima, encontrando-se em praias, cordões arenosos, dunas fixas, semifixas e depressões associadas, planícies e terraços bem drenados ou paludosos (CONAMA, 1999; MARENZI, 2012).

Este complexo vegetacional pode ser subdividido em restinga herbácea, arbustiva e arbórea (Figura 140), além de incluir a vegetação de solo rochoso, ou seja, os costões rochosos e afloramentos rochosos (MARENZI, 2012).

Figura 140: Perfil esquemático de Vegetação Pioneira de Influência Marinha.



Fonte: Zona Costeira, 2015; Ecolibra, 2018.

O ecossistema de restinga exerce função importante na estabilização dos sedimentos e a manutenção da drenagem natural, bem como para a preservação da fauna residente e migratória associada, pois esses organismos encontram neste ambiente a disponibilidade de alimento e refúgio para nidificação e proteção contra predadores (CONAMA, 1999).

#### 7.2.2.2. Formação pioneira de influência marinha – restinga herbácea e subarbustiva

Esta formação compreende indivíduos herbáceos a subarbustivos, não ultrapassando mais do que um metro de altura, na qual a diversidade de espécies é muito baixa, devido à tensão morfodinâmica existente na área, causada pela instabilidade da ação das ondas, ventos, chuvas e marés (CONAMA, 1999), bem como, a salinidade, escassez d'água e de nutrientes e mobilidade do substrato (MARENZI, 2012).

A vegetação apresenta colonização do ambiente pelo sistema de estolão e/ou rizoma, com distribuição esparsa ou formando touceiras (CONAMA, 1999), além de apresentar características xerofíticas, psamófitas hálfitas rasteiras, cuja composição florística varia conforme o gradiente (BALNEÁRIO CAMBORIÚ, 2014).

Segundo os estudos do Plano Diretor Participativo de Balneário Camboriú (2014), os costões rochosos apresentam afloramento de bromélias (Bromeliaceae)

rupícolas como *Dyckia encholirioides* (Gaudich.) Mez e Caraguatás (*Aechmea nudicaulis* (L.) Griseb e *A. recurvata* (Klotzsch) L. B. Sm.), além de Poaceae como, *Stenotaphrum secundatum* (Walter) Kuntz (Grama-de-santo-agostinho), *Paspalum* sp. (Grama-da-praia), *Spartina* sp. (Espartina), ocorrendo indivíduos da família Amaranthaceae - *Blutaparon portulacoides* (A. St. – Hil.) Mears.

#### **7.2.2.2.3. Formação pioneira de influência marinha – restinga arbustiva**

Esta subformação apresenta forma biológica e composição do ambiente, predominantemente arbustiva onde as alturas das espécies podem variar entre 1 a 5 metros, podendo ocorrer à estratificação do ambiente, além de apresentar fanerogâmicas epífitas e lianosas e acúmulo de serrapilheira (CONAMA, 1999).

Quando comparado a Restinga herbácea, esta apresenta uma maior diversidade florística, podendo ocorrer em áreas bem drenadas ou paludosas, mas é comum observar este tipo de subformação em dunas fixas e semifixas, depressões, cordões arenosos, planície e terraços arenosos (CONAMA, 1999).

#### **7.2.2.2.4. Formação pioneira de influência marinha – restinga arbórea e/ou mata de restinga**

Apresenta a fisionomia arbórea, intercalando com as espécies da restinga arbustiva, subarbustiva e herbácea, ocorrendo em áreas bem drenadas e paludosas, onde as espécies podem variar entre 5 a 15 metros de altura, mas podendo ocorrer arbóreas emergentes (acima de 15 metros de altura), portanto, ocorre a diferenciação desta subformação em diferentes estratos arbóreos, presença de plantas epífitas, lianas e acúmulo de serrapilheira, bem como, maior diversidade de espécies quando comparadas as subformações anteriores (CONAMA, 1999).

#### **7.2.2.3. Formação pioneira de influência flúvio - marinha - manguezal**

Manguezal são áreas de zona úmida, definida por Schaeffer-Novelli (1995) como, “ecossistema costeiro, de transição entre os ambientes terrestres e marinho, característico de regiões tropicais e subtropicais, sujeito ao regime das marés”. Segundo Marenzi (2012), trata-se de um ambiente lodoso, influenciado pela água doce (rios) ao encontro com a água salina do oceano, na qual se desenvolve uma vegetação especializada e adaptada a situações adversas.

Para maiores efeitos, a adaptação para essas condições esta relacionada ao regime de marés, como salinidade, acúmulo de matéria orgânica, mobilidade do substrato, onde as plantas desenvolvem mecanismos que permitem sua sustentação e fixação no ambiente como o desenvolvimento de raízes escoras e pneumatóforos (MARENZI, 2012), sendo estas plantas altamente especializadas e seletivas (KLEIN, 1984).

Associado a este tipo de formação vegetacional, encontramos a seguinte composição, *Rhizophora mangle*, *Avicenia schaueriana* e *Laguncularia racemosa* (KLEIN, 1984; MARENZI, 2012). Além das espécies arbóreas, também podem ser identificadas, quando a água do oceano se encontra represada, gramíneas (Poaceae) como *Spartina alterniflora* (KLEIN, 1984) e *Salicornia sp.* (MARENZI, 2012).

#### **7.2.2.4. Formação pioneira de influência flúvio-lacustre-banhado**

É um tipo de vegetação de grande fragilidade, pois, se encontra em um meio de saturação hídrica sazonal ou permanente (PLANO DIRETOR PARTICIPATIVO BC, 2014). Apresenta comunidade vegetal das planícies aluviais que reflete o efeito das cheias em épocas de inundação, ou então, das depressões alagáveis do ano todo (VELOSSO et al, 1991; MARENZI, 2012).

A principal tipologia que incide nesta formação florestal é, principalmente, espécies de Cyperaceae (Tiririca, Papiro), Poaceae (Gramíneas) e Typhaceae (Taboa) que em conjunto, apresentam-se com grande uniformidade e fitofisionomia (KLEIN & HATSCHBACH, 1971; MARENZI, 2012).

#### **7.2.2.5. Floresta ombrófila densa (FOD)**

Denominada também de Floresta Pluvial da Encosta Atlântica (KLEIN, 1984) ou Floresta Atlântica (MARENZI, 2012), é uma floresta tropical assim como as demais florestas tropicais mundiais que continua sofrendo ameaças pela degradação desordenada e pela conversão do uso do solo para finalidades afins, devido a forte influência da crescente demanda por produtos florestais, expansão agrícola e mau manejo dos recursos naturais já explorados (SIMINISKI et al, 2004).

O resultado negativo desses impactos nos remete, principalmente a perda de biodiversidade devido à fragmentação de *habitats*, degradação das florestas e,

consequentemente, erosão do solo, deterioração da qualidade de vida e redução das opções de usos dos recursos para a promoção do desenvolvimento local (SIMINISKI et al, 2004).

A FOD é considerada uma formação vegetacional complexa e heterogênea (SIMINISKI et al, 2004), que segundo o Decreto 750/93, se estende por toda faixa litorânea do Brasil, desde o Rio Grande do Norte até o Rio Grande do Sul, onde representava cerca de 12% da cobertura florestal no âmbito nacional, porém, na atualidade, a composição florestal e florística se restringe a remanescentes, em torno de 7,3% da área original (LINO, 1991; FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA, 2000; INPE, 2000).

Viana e Tabanez (1996) apontam em seus estudos que a FOD é um dos ecossistemas mais críticos em questão a degradação para todo o planeta, sobrando apenas remanescente composto por fragmentos de formações florestais secundárias. Para Queiroz (1994), o estado de Santa Catarina, apresenta esse ecossistema alterado devido à conversão do uso do solo, principalmente, por atividades agropastoris, que quando abandonados, surgem formações secundárias.

A Floresta Ombrófila Densa abrange a região Sul do Brasil, desde o Vale do Rio Ribeira à Lagoa dos Barros no Estado do Rio Grande do Sul, ocupando as planícies quaternárias do Pleistoceno e as encostas orientais da Serra do Mar e as diversas ramificações da Serra Geral no estado de Santa Catarina e Rio Grande do Sul (KLEIN, 1984).

Klein (1984) menciona que, as características topográficas e as condições edáficas locais determinam os diversos tipos de florestas de caráter e fisionomia bem distinta, ou seja, para o estado de Santa Catarina fica expressiva as seguintes subformações florestais, FOD Aluvial, FOD das Terras Baixas, FOD Submontana, FOD Montana e FOD Altomontana (Figura 141).

Analisando o Plano Diretor Participativo de Balneário Camboriú (2014), o município em estudo, abrange a formação florestal de Floresta Ombrófila Densa, subformações Aluvial, das Terras Baixas e Submontana (Figura 141).

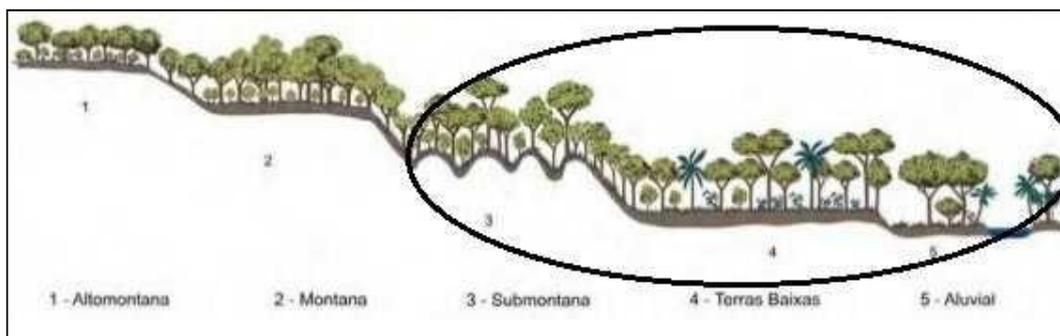


Figura 141: Perfil esquemático das subformações da Floresta Ombrófila Densa. O círculo representa as sub- formações para o município de Balneário Camboriú.

#### 7.2.2.5.1. FOD aluvial

Esta formação florestal compreende as matas ciliares e/ou as matas de ribeirinhas que ocorre ao longo dos cursos de água e que ocupa os antigos terraços das planícies quaternárias (VELOSO et al, 1991). Fitofisionomicamente abrange taxa desde micro, meso a macrofanerófito de rápido crescimento, podendo também, as espécies apresentarem crescimento radicular tabular, bem como, dossel emergente e uniforme, porém devido a exploração madeireira, sua fisionomia tornou-se bastante alterada (VELOSO et al, 1991).

Apresenta uma composição de palmeiras bastante abundante, assim como, a ocorrência de alguns nanofanerófitos e caméfitos entre as plântulas da densa sucessão ecológica, além, de apresentar uma composição de lianas lenhosas e herbáceas, epífitas e algumas parasitas (VELOSO et al, 1991).

#### 7.2.2.5.2. FOD das terras baixas

São ambientes costeiros situados acima do nível do mar até 30 metros de altitude, onde, Veloso e Góes-Filho (1982) consideram como um ambiente de transição fitoecológico ou fitogeográfico. Klein (1984) menciona que a formação de “Terras Baixas” são áreas em que o solo se encontra mais estratificado permitindo o estabelecimento e desenvolvimento de vegetação lenhosa, principalmente, em transição com os manguezais ou formações pioneiras, por exemplo.

A formação vegetal que compreende este ambiente é basicamente florestas clímax ou um processo de sucessão natural e/ou antropogênica por espécies pioneiras, abrangendo os terrenos de planícies quaternárias (LEITE, 2003).

Segundo Klein (1980) e Leite (2003), a vegetação de FOD das Terras Baixas

é constituída pelas planícies quartenárias do Holoceno, onde Klein (1980) menciona que existe a transição entre dois tipos de grupamentos vegetacional para a região do Vale do Itajaí, cuja, matas situadas em solos constantemente úmidos (Figura 142) e solos de boa drenagem (Figura 143).

Klein (1980), em seus estudos sobre o Vale do Itajaí, caracteriza a vegetação das planícies quartenárias uniformes, devido às espécies não ultrapassarem mais do que 25 metros de altura, variando entre 15 a 20 metros de copa bem formada, larga, densifoliada e coloração reluzente de suas folhagens.

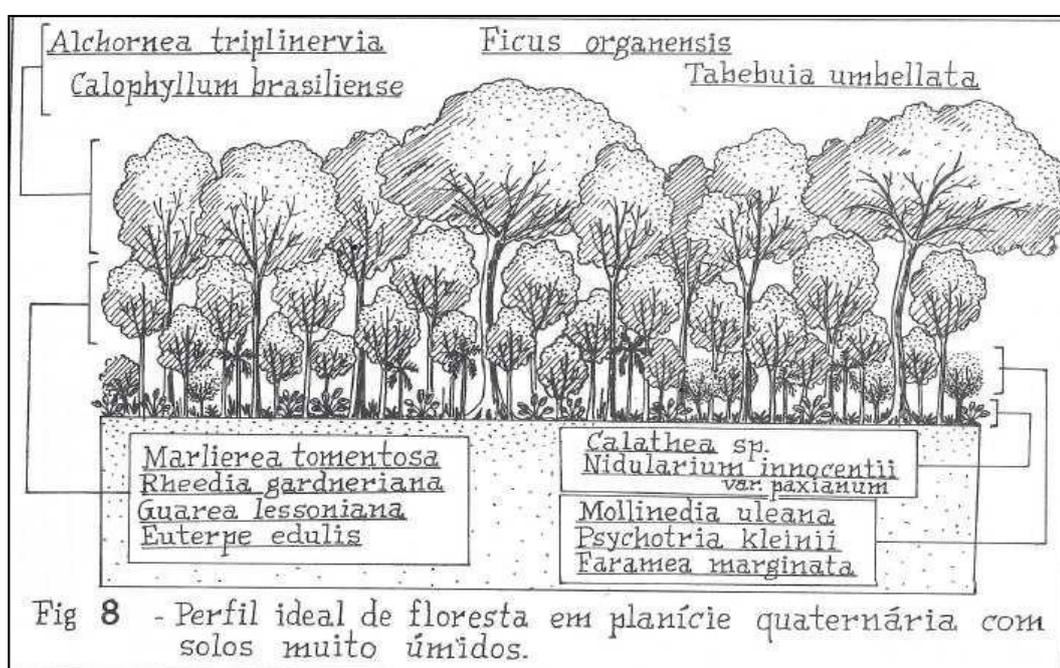


Figura 142: Perfil esquemático de Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas de solo úmido.  
Fonte: Klein, 1980; Ecolibra, 2018.

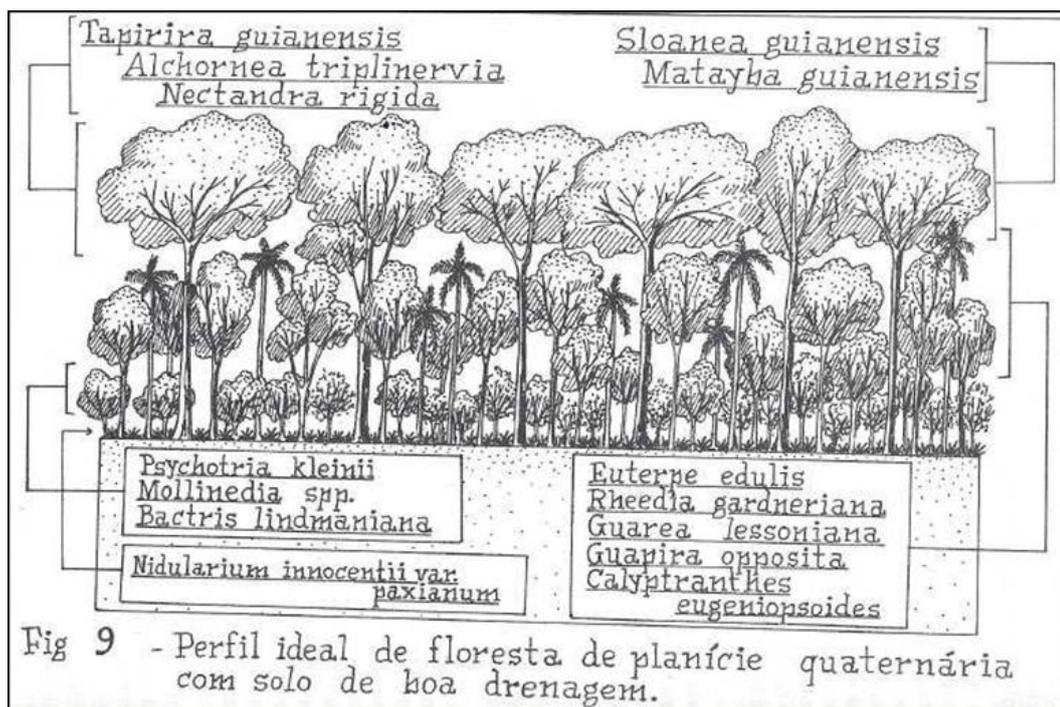


Figura 143: Perfil esquemático de Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas de solo drenado.  
Fonte: Klein, 1980; Ecolibra, 2018.

A FOD das Terras Baixas de solos úmidos é constituída por solos acentuados hidromórficos que ao longo do ano apresentam um teor de umidade elevado, devido às chuvas ocorrentes. Conseqüentemente, apresenta uma fitofisionomia homogênea e uniforme, diferente da FOD das Terras Baixas de solo drenado, que apresenta solo mais arenoso fazendo com que haja maior percolação da água não ocorrendo acúmulo da mesma, apresentando assim uma sinusia e fitofisionomia distinta e diferenciada (KLEIN, 1980).

### 7.2.2.5.3. FOD Submontana

Segundo Klein (1980), é uma fitofisionomia que ocupa as morrarias a uma altitude de 30 a 300 metros e solos bem profundos e férteis, conseqüentemente, esta característica pedológica reflete a uma vegetação florestal uniforme e desenvolvida.

O microclima é semelhante ao das FOD das Terras Baixas, facilitando e proporcionando o estabelecimento e desenvolvimento da comunidade vegetal (PLANO DIRETOR PARTICIPATIVO BC, 2014), na qual este ambiente pode ser classificado em três diferentes estratos, segundo Klein (1980), avaliando a ecologia da flora e vegetação do Vale do Itajaí:

### 7.2.2.5.3.1. FOD Submontana: Estrato inferior ou início da encosta

É a formação florestal que se estabelece na base das encostas e/ou “sopé” das morrarias, apresentando uma mata desenvolvida e constituída por árvores altas de copas densas, muito semelhantes às matas ciliares (KLEIN, 1980).

Os estudos de Klein (1980) apontam que as espécies que ocorrem neste ambiente são indivíduos de características seletiva hidrófila, acompanhadas por espécies companheiras. Contudo, Klein (1980), observou que é comum a dominância da espécie *Sloanea guianensis* (Aubl.) Benth (Figura 144).

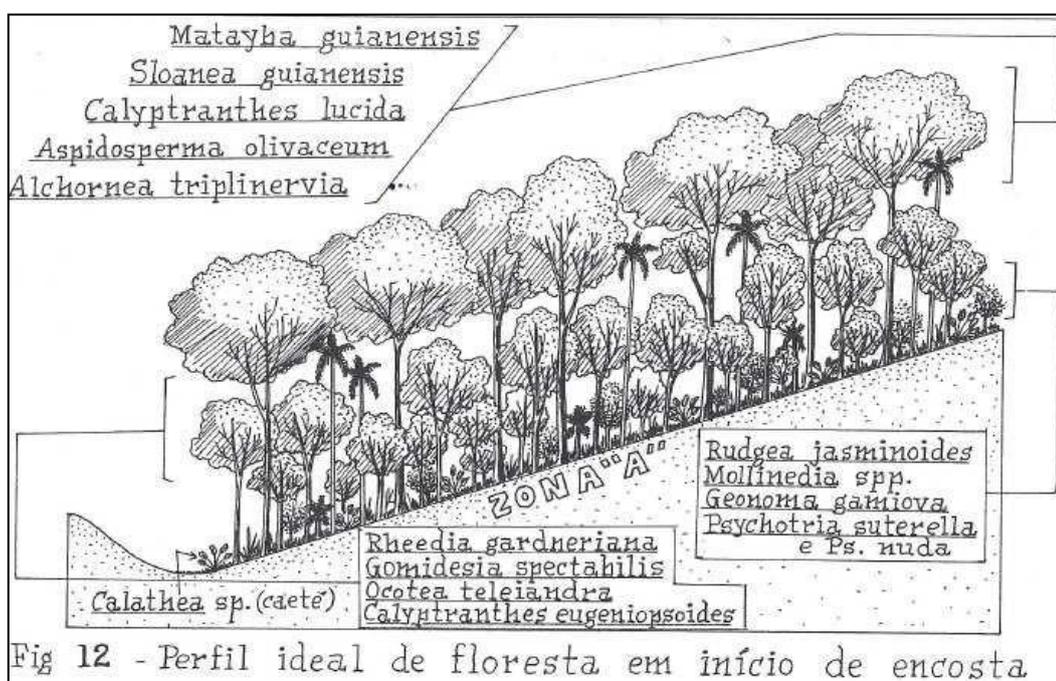


Figura 144: Perfil esquemático referente à FOD Submontana Início de Encosta.

Fonte: Klein, 1980; Ecolibra, 2018.

### 7.2.2.5.3.2. FOD submontana: Estrato médio ou meia encosta

É classificada como a interface entre o fundo de vale (Estrato inferior ou início da Encosta) e o topo de morro (Estrato superior ou Alto das Encostas), onde a composição florística/florestal é mais heterogênea, uma vez que estabelecidas espécies mesófitas e aptas a este tipo de solo, bem como conjunto de taxa seletivo higrófito, próprios do fundo de vale, assim como espécies seletivas xerófitas do Alto das Encostas (KLEIN, 1980) (Figura 145).

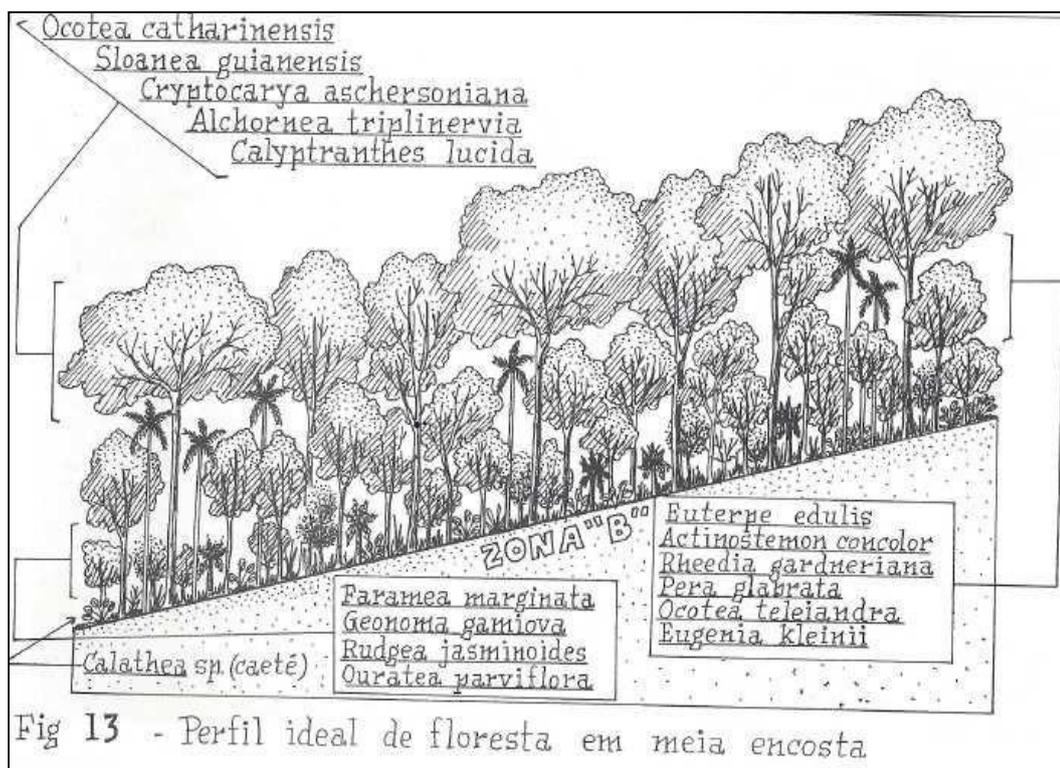


Figura 145: Perfil esquemático referente à FOD Submontana Meio Encosta.

Fonte: Klein, 1980; Ecolibra, 2018.

#### 7.2.2.5.3.3. FOD submontana: Estrato superior ou alto das encostas

Situado no alto dos morros ou chapadas, na qual as condições edáficas são menos favoráveis em virtude do solo raso, de rápida drenagem, vegetação mais espaçada, uniforme e pouco desenvolvida (KLEIN, 1980). O microclima apresenta características distintas como, radiação solar mais incidente, onde, os raios atingem o estrato arbustivo e herbáceo do ambiente, menor umidade relativa do ar e conseqüente, maior evapotranspiração (KLEIN, 1980).

Os diferentes estratos são formados, portanto, por um número de espécies denominadas seletivas xerófitas e acompanhadas muitas vezes por indivíduos mesófitos, como a *Tapirira guianensis* e a *Ocotea aciphylla* (espécies xerófitas) acompanhadas por *Sloanea guianensis* (espécie mesófita), segundo Klein (1980) em sua tese de doutorado (Figura 146).

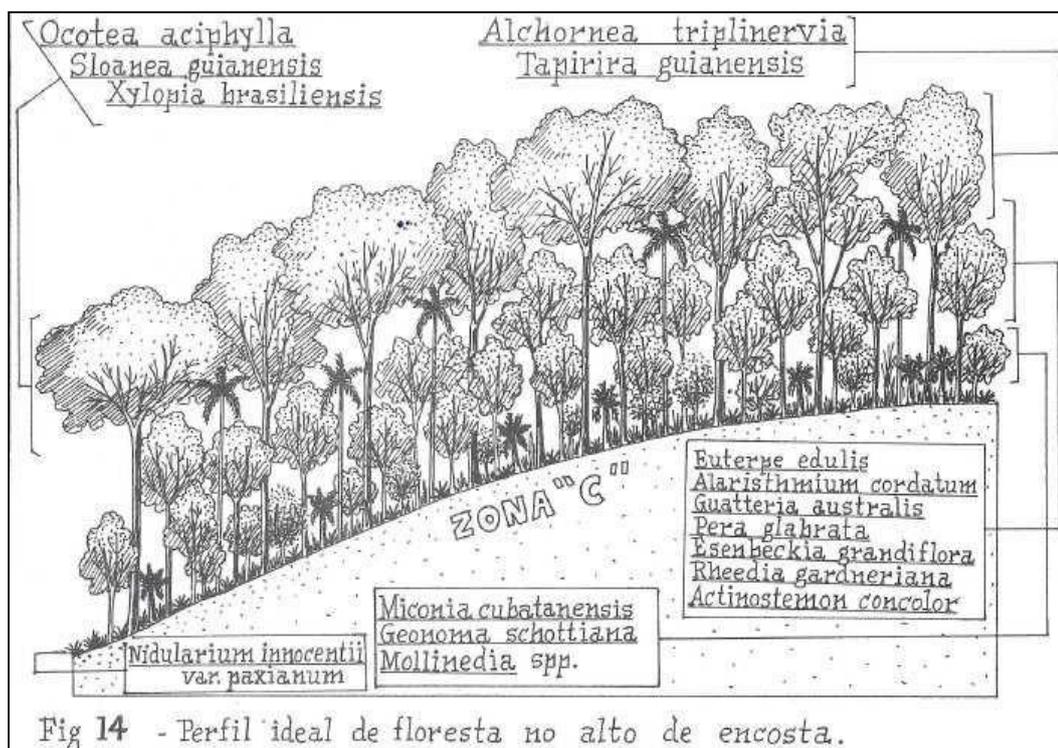


Figura 146: Perfil esquemático referente à FOD Submontana Alto de Encosta.

Fonte: Klein, 1980; Ecolibra, 2018.

#### 7.2.2.6. Procedimento do método

Em um primeiro momento, foi adotado o levantamento secundário por meio de pesquisa bibliográfica em fontes como Scielo, Google Scholar e outras formas digitais, assim como o acervo das bibliotecas da Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI), Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) e Biblioteca Pública de Balneário Camboriú. Ao realizar o levantamento bibliográfico, verificamos que trabalhos de pesquisa na área em estudo são escassos, por este motivo, foram realizados *levantamentos in loco*, com visitas a campo, para obter mais informações sobre a biodiversidade vegetal da área em estudo. O estudo mais completo que descreve as espécies ocorrentes na região da APACB é o Doutorado de Klein (1980).

Para o levantamento primário, foi efetuado o método dos quadrantes ou método de distâncias (MARTINS, 1979; DURIGAN, 2003; MITCHELL, 2015). Este Procedimento do Método consiste em percorrer transectos e durante a caminhada marcar pontos, que são divididos em quatro quadrantes, onde são coletados os dados de Circunferência na Altura do Peito (CAP) e Altura dos quatro indivíduos mais próximos. Mitchell (2001) recomenda o método ponto quadrante como um

Procedimento do Método eficiente por produzir resultados mais rápidos e confiáveis, comparado ao método de parcela, além do tempo de instalação e medição ser reduzido.

Os dados coletados foram tratados em laboratório/escritório, onde o CAP foi convertido em DAP (Diâmetro a Altura do Peito) e a partir desse cálculo obtive-se a Área Basal, desta forma, caracterizando o Estágio Sucessional do fragmento florestal em análise, segundo a Resolução CONAMA 04/1994.

Os transectos efetivados possuíam 180 metros, onde a cada 30 metros foi estabelecido um ponto quadrante, no qual, foram coletados os dados.

No total, foram efetivados 18 transectos em toda a APA Costa Brava, sendo três transectos em cada praia (Figura 147), percorridos 3.240 metros. Nas áreas de Vegetação Pioneira, de Influência Marinha, Flúvio-Marinha e Flúvio-Lacustre, além dos Costões Rochosos, foi efetivado o método de caminhamento (FILGUEIRAS et. al., 1994), onde foram registradas as espécies mais dominantes visualmente.

Durante a efetivação de ambos Procedimentos do Método, foram registradas outras formas biológicas, como: epífitas, herbáceas, arbustos, entre outros, a fim de caracterizar a área em estudo.

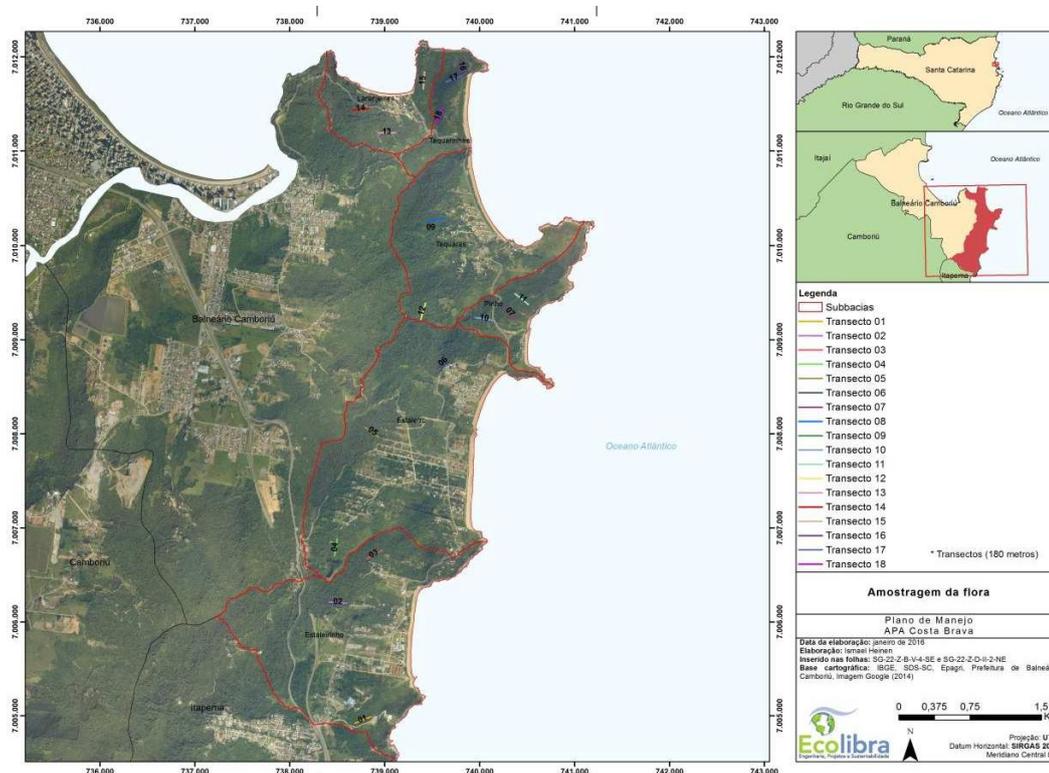


Figura 147: Localização dos transectos efetivados na APA Costa Brava, Balneário Camboriú, SC.

Fonte: Ecolibra, 2018.

As espécies foram identificadas *in loco* e as que não foram factíveis a identificação foram coletadas com auxílio de uma tesoura de poda ou podão e levadas para o laboratório/escritório para sua identificação, com o auxílio bibliográfico, tais como, chaves dicotômicas vegetativas e reprodutivas, livros específicos em botânica e acesso ao acervo de herbários, além dos meios digitais, como programas botânicos, entre outros.

Durante a efetivação dos transectos e caminhamento, caso fossem encontradas espécies endêmicas, raras e/ou ameaçadas, estas eram anotadas e fotografadas para posterior análise do grau de ameaça, conforme a Portaria do Ministério do Meio Ambiente (MMA) 443/2014, Resolução CONSEMA 51/2014 e IUCN.

O diagnóstico e caracterização foram descritos para cada bacia frente a Floresta Ombrófila Densa. Sendo que para a Formação Pioneira de Influência Marinha (restinga) foi feita uma caracterização geral, já que não foi detectada grande diferença na diversidade e ocorrência das espécies entre as praias.

Importante destacar que este levantamento não encerra a ocorrência de espécies vegetais na área de estudo, especialmente espécies que naturalmente são raras ou aquelas que se encontram pouco representadas devido à interferência humana.

#### **7.2.2.7. Diagnóstico e caracterização**

A fim de caracterizar a área de estudo foi efetivado um mapa de uso e cobertura do solo, onde foram levantadas, por imagem de satélite, as áreas com presença de vegetação desde rasteira até estágio avançado de regeneração, assim como as edificações, solo exposto, monoculturas, vegetação de restinga, entre outros (Figura 148). É válido salientar que grande parte do mapa de uso e ocupação do solo foi efetivado por imagens de satélite, desta forma, existe a possibilidade de algumas áreas não serem compatíveis com a situação atual.

Foi possível observar que, aproximadamente, 70% da APA Costa Brava possui áreas verdes, considerando desde vegetação rasteira até a FOD Submontana, sendo que existe uma grande fragmentação da paisagem entre as morrarias e o oceano. As praias de Taquarinhas e do Pinho apresentaram maior

área com vegetação densa e as praias de Estaleiro e Estaleirinho maior porcentagem de edificações.

A APA Costa Brava apresentou uma alta biodiversidade florestal (Índice de Shannon = 4,08) e não apresentou dominância de espécies (Índice de Simpson = 0,02), onde foram registradas 154 espécies de diferentes formas biológicas, sendo 26 consideradas exóticas para a região e 128 nativas, apresentadas na Tabela 42.

Para as espécies arbóreas foi efetivada um Procedimento do Método específico, desta forma, estas foram mais representativas com 50,3%, já as herbáceas, mesmo sendo anotadas aleatoriamente durante o método de caminamento, apresentaram 25,5% das espécies, os arbustos 7,6%, as palmeiras 2,5%, e o restante foram as demais formas biológicas como trepadeiras, subarbusto, lianas, bambu.

Para uma melhor caracterização da área e comparação entre as bacias em estudo, será descrita individualmente, a seguir.

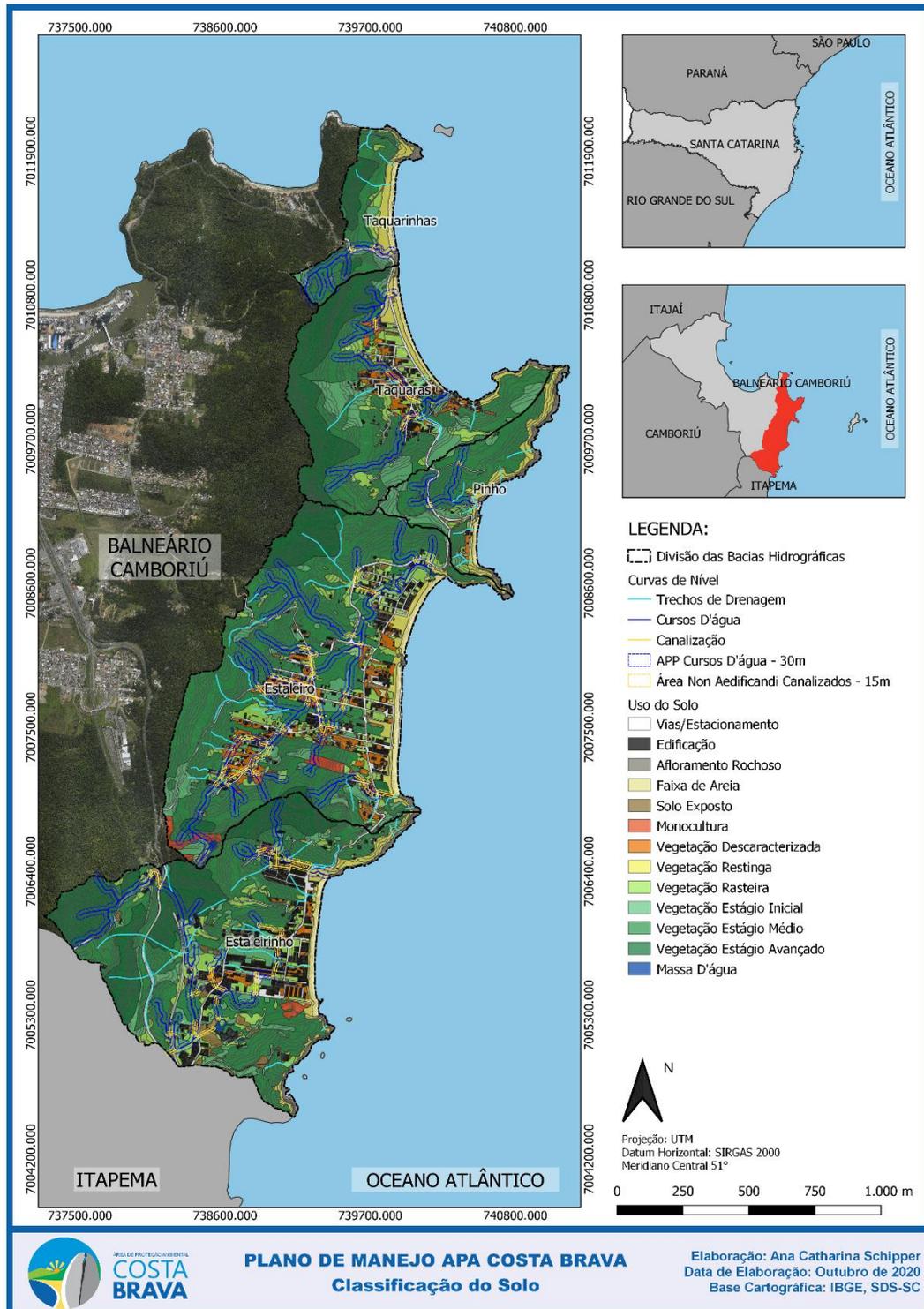


Figura 148: Mapa do uso e cobertura do solo da APA Costa Brava, Balneário Camboriú, SC. Fonte: Adaptado de Ecolibra, 2018; Ana Catharina Schipper, 2020.

Tabela 42: Espécies vegetais registradas na APA Costa Brava, Balneário Camboriú, SC, correlacionado seu *status* de conservação e forma biológica.

FAMILIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR	FORMA BIOLÓGICA	SUBSTRATO	NATIVA/EXÓTI CA	IN LO CO	BIBLI O- GRA FIA	I U C N	Portaria 443/201 4	CONSE MA 51/20 14
<u>Acanthaceae</u>	<i>Justicia brasiliiana</i> Roth	Justicia-vermelha	Subarbusto	Terrícola	Nativa	X	X			
<u>Amaranthaceae</u>	<i>Blutaparon portulacoides</i> (A. St.-Hil.) Mears Herbácea	Pirrixiu	Herbácea	Terrícola	Nativa	X	X			
<u>Anacardiaceae</u>	<i>Schinus molle</i> L.	Aroeira-mansa	Árvore	Terrícola	Nativa	X				
<u>Arecaceae</u>	<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassman	Jerivá	Palmeira	Terrícola	Nativa	X	X			
<u>Balsaminaceae</u>	<i>Impatiens</i> sp.	Beijinho	Herbácea	Terrícola	Exótica	X				
<u>Begoniaceae</u>	<i>Begonia</i> sp.	Begonia	Arbusto/Erva/Liana/Volúvel/Trepadeira/ Subarbusto	Epífita/Hemiepífita/Rupícola/Terrícola	Nativa	X				
<u>Boraginaceae</u>	<i>Cordia cf. ecalyculata</i> Vell.	Porangaba	Árvore	Terrícola	Nativa	X				
<u>Combretaceae</u>	<i>Terminalia catappa</i>	Amendoeira-da-praia	Árvore	Terrícola	Exótica	X	X			
<u>Fabaceae</u>	<i>Machaerium</i> sp.		Arbusto/Árvore/Liana/volúvel/trepadeira	Terrícola	Nativa	X				
<u>Melastomataceae</u>	<i>Pleroma cf. granulosa</i> (DC.) Cogn.	Orelha-de-onça	Arbusto	Terrícola	Nativa	X				
<u>Meliaceae</u>	<i>Guarea macrophylla</i> subsp. <i>tuberculata</i> (Vell.) T.D. Penn.	Camboatá	Árvore	Terrícola	Nativa	X	X			
	<i>Calyptanthus cf. triconus</i> D. Legrand	Guaburiti	Arbusto/Árvore	Terrícola	Nativa	X				

<u>Myrtaceae</u>	<i>Myrcia sp.</i>		Arbusto/Árvore/Liana/volúvel/trepadeira/ Subarbusto	Terrícola	Nativa	X					
	<i>Myrcia splendens var. splendens</i>	Guaramirim- miúdo	Árvore	Terrícola	Nativa	X	X				
	<i>Calyptranthes grandifolia</i> O. Berg	Guamirim	Árvore	Terrícola	Nativa	X					
<u>Rutaceae</u>	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam	Mamica-de- porca	Árvore	Terrícola	Nativa	X					
	<i>Zanthoxylum sp.</i>		Arbusto/Árvore	Terrícola	Nativa	X					
<u>Typhaceae</u>	<i>Typha domingensis</i> Pers.	Taboa	Herbácea	Aquática/Terrí- cola	Nativa	X	X		L C		
<u>Urticaceae</u>	<i>Cecropia glaziovii</i> Snethl	Embaúba	Árvore	Terrícola	Nativa	X	X				
<u>Vochysiaceae</u>	<i>Callisthene sp.</i>	Cinzeiro	Arvbusto/Árvore	Rupícola/Terrí- cola	Nativa	X					
<b>FAMILIA</b>	<b>ESPECIE</b>	<b>NOME POPULAR</b>	<b>FORMA BIOLÓGICA</b>	<b>SUBSTRA- TO</b>	<b>NATIVA/EXOTI- CA</b>	<b>IN- LO- CO</b>	<b>BIBLI- O- GRA- FIA</b>	<b>I- U- C- N</b>	<b>Portaria 443/2014</b>	<b>CONSEM A 51/2014</b>	
Agavaceae	<i>Agave sp.</i>	Pita	Herbácea	Terrícol- a	Exótica	X					
	<i>Yucca sp.</i>	luca	Herbácea	Terrícol- a	Exótica	X					
Amaranthaceae	<i>Alternanthera littoralis</i> P. Beauv.		Subarbusto	Terrícol- a	Nativa	X					
	<i>Pfaffia tuberosa</i> (Spreng.) Hicken	Corango-de- batata	Herbácea/Subarbusto	Terrícol- a	Nativa	X					
Anacardiaceae	<i>Araucaria columnaris</i> (J.R. Forst.) Hook	Pinheiro de Cook	Árvore	Terrícol- a	Exótica	X					
	<i>Mangifera indica</i> L.	Mangueira	Árvore	Terrícol- a	Exótica	X					

	<i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi	Aroeira-vermelha	Árvore	Terrícola	Nativa	X	X			
Annonaceae	<i>Annona</i> sp.	Anona	Árvore	Terrícola	Nativa	X	X			
	<i>Annona sylvatica</i> (A. St.-Hil.) Martius	Ariticum	Árvore	Terrícola	Nativa	X	X			
	<i>Xylopia</i> sp.	Pindaíba	Arbusto/Árvore	Terrícola	Nativa	X				
Apocynaceae	<i>Tabernaemontana catharinensis</i> A. DC.	Catavento	Arbusto/Árvore	Terrícola	Nativa	X	X			
Araliaceae	<i>Hydrocotyle bonariensis</i> Lam.	Erva capitão	Herbácea	Terrícola	Nativa	X	X			
Arecaceae	<i>Archontophoenix cunninghamiana</i> H. Wendl. & Drude	Palmeira Real	Palmeira	Terrícola	Exótica	X				
	<i>Cocos nucifera</i> L.	Coqueiro	Herbácea	Terrícola	Exótica	X				
	<i>Attalea dubia</i> (Mart.) Burret	Indaiá	Palmeira	Terrícola	Nativa	X	X			
	<i>Bactris setosa</i> Mart.	Tucum	Herbácea	Terrícola	Nativa	X	X			
	<i>Euterpe edulis</i> Mart	Palmito Juçara	Palmeira	Terrícola	Nativa	X	X		V	U
	<i>Geonoma schottiana</i> Mart.	Guaricana	Herbácea	Terrícola	Nativa	X				
Asteraceae	<i>Eupatorium</i> sp.		Herbácea	Terrícola	Nativa		X			
<u>Bignoniaceae</u>	<i>Handroanthus</i> sp.	Ipê	Arbusto/Árvore	Terrícola	Nativa	X				
<u>Boraginaceae</u>	<i>Cordia</i> sp.		Arbusto/Subarbusto/Árvore	Terrícola	Nativa	X				
	<i>Varronia curassavica</i> Jacq.	Erva-baleeira	Arbusto	Terrícola	Nativa	X	X			

				a						
Bromeliaceae	<i>Aechmeasp.</i>	Bromélia	Herbácea	Epífita/Rupícola/ Terrestre	Nativa	X				
e	<i>Aechmea kertesziae</i> Reitz	Gravatá	Herbácea	Epífita/Rupícola/ Terrestre	Nativa	X	X			E M

FAMILIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR	FORMA BIOLÓGICA	SUBSTRATO	NATIVA / EXÓTICA	IN LOCO	BIBLIOGRÁFICA	IUCN	Portaria 443/2014	CONSEMA 51/2014
	<i>Aechmea nudicaulis</i> (L.) Griseb.	Bromélia	Herbácea	Epífita/Rupícola/Terrestre	Nativa	X	X			
	<i>Bromelia</i> sp.	Bromélia	Herbácea	Epífita/Rupícola/Terrícola	Nativa	X				
	<i>Dyckia</i> sp.	Bromelia	Herbácea	Rupícola/Terrícola	Nativa	X				
	<i>Nidularium innocentii</i> Lem.	Bromélia	Herbácea	Epífita/Rupícola/Terrícola	Nativa	X				
	<i>Tillandsia</i> sp.	Tilandsia	Herbácea	Epífita/Rupícola/Terrícola	Nativa	X				
	<i>Vriesea gigantea</i> Gaudich.	Bromélia	Herbácea	Epífita	Nativa	X	X			
	<i>Vriesea</i> sp.	Bromélia	Herbácea	Epífita/Rupícola/Terrícola	Nativa	X	X			
Cactaceae	<i>Rhipsalis teres</i> (Vell.) Steud.	Cacto	Herbácea/Subarbusto/suculenta	Epífita/Rupícola	Nativa	X		L C		
	<i>Opuntia monacantha</i> (Willd.) Haw.	Cacto	Arbustiva/Suculenta	Rupícola/Terrícola	Nativa	X	X	L C		
<u>Calophyllaceae</u>	<i>Calophyllum brasiliense</i> Cambess	Guanandi	Árvore	Terrícola	Nativa	X	X			C R
Calyceraceae	<i>Acicarpa bonariensis</i> (Pers.) Herter	Espinho-de-roseta	Herbácea	Terrícola	Nativa	X				
<u>Cannabaceae</u>	<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	Grandiuva	Arbusto/Árvore	Terrícola	Nativa	X	X			

e											
Caricaceae	<i>Carica papaya</i> L.	Mamoeiro	Arbusto/Árvore	Terrícola	Exótica	X					
Casuarinaceae	<i>Casuarina</i> sp.	Casuarina	Arbusto/Árvore	Terrícola	Exótica	X					
Clethraceae	<i>Clethra scabra</i> Loisel.	Came-de-vaca	Árvore	Terrícola	Nativa	X					
Clusiaceae	<i>Clusia criuva</i> Cambess.	Mangue-de-formiga	Arbusto/Árvore	Rupícola/Terrícola	Nativa	X	X				
	<i>Garcinia gardneriana</i> (Planch. & Triana) Zappi	Bacupari	Arbusto/Árvore	Terrícola	Nativa	X	X				
Convolvulaceae	<i>Ipomoea cf. cairica</i> (L.) Sweet	Ipomea	Herbácea/Trepadeira	Terrícola	Nativa	X					
	<i>Ipomoea pes-caprae</i> (L.) R. Br.	Salsa-da-praia	Herbácea/Liana/volúvel/trepadeira	Terrícola	Nativa	X					
Cyperaceae	<i>Remirea maritima</i> Aubl.	Pinheirinho-da-praia	Herbácea	Terrícola	Nativa	X					
Euphorbiaceae	<i>Ricinus communis</i> L.	Mamoma	Arbusto	Terrícola	Exótica	X					
	<i>Actinostemon concolor</i> (Spreng.) Müll. Arg	Laranjeira do mato	Árvoreta	Terrícola	Nativa	X					
	<i>Alchornea sidifolia</i> Müll.Arg.	Tapiá	Árvore	Terrícola	Nativa	X	X				
	<i>Alchornea triplinervia</i> (Spreng.) Müll. Arg	Tanheiro	Árvore	Terrícola	Nativa	X	X				

FAMILIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR	FORMA BIOLÓGICA	SUBSTRATO	NATIVA / EXÓTICA	IN LOCO	BIBLIOGRAFIA	INCUN	Portaria 443/2014	CONSEMA 51/2014
---------	---------	--------------	-----------------	-----------	------------------	---------	--------------	-------	-------------------	-----------------

	<i>Sapium glandulosum</i> (L.) Morong	Leiteiro	Arbusto/Árvore	Terrícola	Nativa	X	X			
	<i>Sebastiania brasiliensis</i> Spreng.	Pau-de-leite	Arbusto/Árvore	Rupícola/Terrícola	Nativa	X				
Fabaceae	<i>Bauhinia variegata</i> L.	Pata de Vaca	Árvore	Terrícola	Exótica	X				
	<i>Delonix regia</i> (Bojer ex Hook.) Raf	Flamboiã	Árvore	Terrícola	Exótica	X				
	<i>Canavalia rosea</i> (Sw.) DC.	Feijão da praia	Herbácea/ Liana/volúvel/trepadeira	Terrícola	Nativa	X				
	<i>Dalbergia frutescens</i> (Vell.) Britton	Rabo-de-bugio	Arbusto/Liana/Volúvel/Trepadeira	Terrícola	Nativa	X				
	<i>Inga marginata</i> Willd.	Ingá-feijão	Árvore	Terrícola	Nativa	X	X		L C	
	<i>Inga vera</i> Willd.	Ingá	Árvore	Terrícola	Nativa	X				
	<i>Mimosa bimucronata</i> (DC.) Kuntze	Maricá	Arbusto/Árvore	Terrícola	Nativa	X	X			
	<i>Myrocarpus cf. frondosus</i> Allemão	Cabreúva	Árvore	Terrícola	Nativa	X				
	<i>Myrocarpus frondosus</i> Allemão	Cabreúva	Árvore	Terrícola	Nativa	X	X		D D	
	<i>Piptadenia gonoacantha</i> (Mart.) J.F. Macbr	Pau-jacaré	Árvore	Terrícola	Nativa	X	X			
	<i>Schizolobium parahyba</i> (Vell.) S.F.Blake	Guapuruvu	Árvore	Terrícola	Nativa	X	X			
	<i>Tachigali denudata</i> (Vogel) Oliveira-Filho	Passuaré	Árvore	Terrícola	Nativa	X			N T	
	<i>Zollemia ilicifolia</i> (Brongn.) Tul.	Laranjeira-do-mato	Arbusto/Árvore	Terrícola	Nativa	X				
	<i>Sophora tomentosa</i> L.	Cambuí-da-restinga	Arbusto	Terrícola	Nativa	X				
Gleicheniaceae	<i>Gleichenia</i> sp.	Samambaia	Herbácea	Rupícola/Terrícola	Exótica	X	X			
Goodeniaceae	<i>Scaevola plumieri</i> (L.) Vahl	Mangue-da-	Arbusto/Subarbusto	Terrícola	Nativa	X				

ae		praia									
<u>Heliconiaceae</u>	<i>Heliconia farinosa</i> Raddi	Caeté	Herbácea	Terrícola	Nativa	X	X	L			
e								C			
Lauraceae	<i>Nectandra cf. lanceolata</i> Nees & Mart.	Canela amarela	Árvore	Terrícola	Nativa	X					
	<i>Nectandra lanceolata</i> Nees & Mart.	Canela amarela	Árvore	Terrícola	Nativa	X					
	<i>Nectandra sp.</i>	Canela	Árvore	Terrícola	Nativa	X					
	<i>Persea cf. major</i> (Nees) L.E. Kopp	Massaranduba	Arbusto/Árvore	Terrícola	Nativa	X					
<u>Malvaceae</u>	<i>Pachira glabra</i> (Pasq.)	Castanha-do-maranhão	Árvore	Terrícola	Exótica	X	X				
	<i>Hibiscus sp.</i>	Hibisco	Arbusto/Árvore/Subarbusto	Terrícola	Nativa	X					

FAMILIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR	FORMA BIOLÓGICA	SUBSTRATO	NATIVA / EXÓTICA	IN LOCO	BIBLIOGRAFIA	IUCN	Portaria 443/2014	CONSEMA 51/2014
<u>Marantaceae</u>	<i>Calathea sp.</i>	Calatéia	Hebácea	Terrícola	Nativa	X	X			
Melastomataceae	<i>Leandra australis</i> (Cham.) Cogn.	Pixirica	Arbusto/Subarbusto	Terrícola	Nativa	X	X			
	<i>Leandra cf. glazioviana</i> Cogn.	Pixirica	Arbusto/Subarbusto	Terrícola	Nativa	X				
	<i>Miconia cabucu</i> Hoehne	Pixiricão	Árvore	Terrícola	Nativa	X				
	<i>Miconia cinnamomifolia</i> (DC.) Naudin	Jacatirão	Arbusto/Árvore	Terrícola	Nativa	X				
	<i>Miconia hyemalis</i> A. St.-Hil. & Naudin	Pixirica	Arbusto/Árvore	Terrícola	Nativa	X				
Meliaceae	<i>Cabralea canjerana</i> (Vell.) Mart.	Cangerana	Árvore	Terrícola	Nativa	X	X			
	<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	Cedro	Árvore	Terrícola	Nativa	X		EM	VU	
	<i>Trichilia pallens</i> C. DC	Baga-de-	Arbusto/Árvore	Terrícola	Nativa	X		N		

		morcego							T		
	<i>Trichilia sp.</i>		Arbusto/Árvore	Terrícola	Nativa	X					
<u>Moraceae</u>	<i>Ficus benjamina</i> L	Figueira benjamim	Arbusto/Árvore	Terrícola	Exótica	X					
	<i>Ficus cestrifolia</i> Chodat	Figueira	Árvore	Terrícola	Nativa	X	X				
	<i>Ficus insipida</i> Willd.	Figueira-do-brejo	Árvore	Terrícola	Nativa	X					
	<i>Ficus sp.</i>	Figueira	Árvore	Terrícola	Nativa	X					
Musaceae	<i>Musa sp.</i>	Bananeira	Herbácea	Terrícola	Exótica	X					
<u>Myristicaceae</u>	<i>Virola bicuhyba</i> (Schott ex Spreng.) Warb.	Bicuíba	Árvore	Terrícola	Nativa	X				E M	
Myrtaceae	<i>Eucalyptus sp.</i>	Eucalipto	Árvore	Terrícola	Exótica	X					
	<i>Psidium guajava</i> L.	Goiabeira	Árvore	Terrícola	Exótica	X	X				
	<i>Campomanesia reitziana</i> D. Legrand	Guabiroba-de-Reitz	Árvore	Terrícola	Nativa	X	X			V U	
	<i>Campomanesia sp.</i>	Guabiroba	Árvore	Terrícola	Nativa	X					
	<i>Campomanesia xanthocarpa</i> (Mart.) O.Berg	Guabiroba	Árvore	Terrícola	Nativa	X					
	<i>Eugenia uniflora</i> L.	Pitanga	Arbusto	Terrícola	Nativa	X	X				
	<i>Marlierea sp.</i>	Marlieria	Arbusto/Árvore	Terrícola	Nativa	X					
	<i>Psidium cattleianum</i> Sabine	Araçá	Árvore	Terrícola	Nativa	X	X				
<i>Psidium sp.</i>		Árvore	Terrícola	Nativa	X						
<b>FAMILIA</b>	<b>ESPÉCIE</b>	<b>NOME POPULAR</b>	<b>FORMA BIOLÓGICA</b>	<b>SUBSTRATO</b>	<b>NATIVA / EXÓTIC</b>	<b>IN LO CO</b>	<b>BIBLIO- GRA</b>	<b>I U C</b>	<b>Portaria 443/2014</b>	<b>CONSEMA 51/2014</b>	

					A		FIA	N		
Orchidaceae	<i>Acianthera saundersiana</i> (Rchb. f.) Pridgeon & M.W.Chase	Orquídea	Erva	Epífita	Nativa	X		L C		
	<i>Cattleya cf. intermedia</i>	Orquídea	Herbácea	Rupícola/Epífita	Nativa	X			V U	
	<i>Cattleya tigrina</i>	Orquídea	Herbácea	Rupícola/Epífita	Nativa	X			V U	
	<i>Epidendrum fulgens</i> Brongn	Orquidea- da- praia	Herbácea	Rupícola/Terrícola	Nativa	X				
	<i>Liparis nervosa</i> (Thumb.) Lindl.	Orquídea	Herbácea	Rupícola/Terrícola	Nativa	X	X			
	<i>Oncidium</i> sp.	Orquídea	Herbácea	Epífita	Nativa	X				
	<i>Vanilla</i> sp.	Baunilha	Herbácea/Liana/volúvel/trepadeira	Hemiepífita/Terrícola	Nativa	X				
Phyllanthaceae	<i>Hieronyma alchorneoides</i> Allemão	Licurana	Árvore	Terrícola	Nativa	X				
Pinaceae	<i>Pinus</i> sp.	Pinus	Arbórea	Terrícola	Exótica	X	X			
Piperaceae	<i>Piper aduncum</i> L.	Piper	Arbusto/Árvore	Terrícola	Nativa	X				
	<i>Piper</i> sp.	Piper	Arbusto/Árvore	Terrícola	Nativa	X				
Poaceae	<i>Brachiaria</i> sp.	Braquiária	Herbácea	Aquática/Terrícola	Exótica	X				
	<i>Melinis minutiflora</i> P. Beauv	Capim-gordura	Herbácea	Terrícola	Exótica	X				
	<i>Andropogon bicornis</i> L.	Rabo-de-burro	Herbácea	Rupícola/Terrícola	Nativa	X	X			
Poaceae-Bambusoideae	<i>Merostachys</i> sp.	Taquara	Arbusto/Árvore/Bambu/Liana/volúvel/ trepadeira/Subarbusto	Terrícola	Nativa	X				

Poaceae- Panicoideae	<i>Panicum racemosum</i> Lam	Capim-das-dunas	Herbácea	Terrícola	Nativa	X				
	<i>Paspalum</i> sp.	Gramma	Herbácea	Aquática/Rupícola/Terrícola	Nativa	X	X			
<u>Polypodiaceae</u>	<i>Microgramma squamulosa</i> (Kaulf.) de la Sota	Cipó-cabeludo	Herbácea	Rupícola/Epífita	Nativa	X				
	<i>Microgramma vacciniifolia</i> (Langsd. & Fisch.) Copel.	Erva-silveira	Herbácea	Epífita	Nativa	X	X			
<u>Primulaceae</u>	<i>Myrsine coriacea</i> (Sw.) R.Br. ex Roem. & Schult.	Capororoquina	Arbusto/Árvore	Terrícola	Nativa	X	X			
	<i>Myrsine umbellata</i> Mart.	Capororocão	Árvore	Terrícola	Nativa	X	X			
Rosaceae	<i>Eriobotrya japonica</i> (Thunb.) Lindl	Ameixa amarela	Árvore	Terrícola	Exótica	X				
Rubiaceae	<i>Psychotria carthagenensis</i> Jacq.	Casco de anta	Arbusto ou Árvore	Terrícola	Nativa	X	X			

FAMILIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR	FORMA BIOLÓGICA	SUBSTRATO	NATIVA / EXÓTICA	INCO	BIBLIOGRAFIA	IUCN	Portaria 443/2014	CONSEMA 51/2014
	<i>Psychotria laciniata</i> Vell.	Casco de anta	Arbusto	Terrícola	Nativa	X	X			
	<i>Psychotria</i> sp.	Casco de anta	Arbusto	Terrícola	Nativa	X				
	<i>Psychotria suterella</i> Müll.Arg.	Casco de anta	Arbusto	Terrícola	Nativa	X	X			
	<i>Allophylus edulis</i> (A. St.-Hil., A. Juss. & Cambess.) Hieron. ex Niederl.	Chal-chal	Árvore	Terrícola	Nativa	X	X			

Sapindaceae	<i>Cupania vernalis</i> Cambess	Camboatá-vermelho	Árvore	Terrícola	Nativa	X	X			
	<i>Dodonaea</i> sp.		Arbusto/Árvore/Subarbusto	Terrícola	Nativa	X				
	<i>Matayba elaeagnoides</i> Radlk.	Camboatá-branco	Árvore	Terrícola	Nativa	X				
	<i>Matayba guianensis</i> Aubl	Camboatá	Arbusto/Árvore	Terrícola	Nativa	X	X			
<u>Sapotaceae</u>	<i>Labramia bojeri</i> A. DC	Abriçó-da-praia	Árvore	Terrícola	Exótica	X				
Solanaceae	<i>Solanum</i> sp.		Arbusto	Terrícola	Nativa	X				
Urticaceae	<i>Pilea cadierei</i> Gagnep. & Guillaumin	Planta-alumínio	Herbácea	Terrícola	Exótica	X				
Verbenaceae	<i>Lantana camara</i> L.	Camará	Arbusto	Terrícola	Exótica	X				
	<i>Citharexylum myrianthum</i> Cham.	Tucaneira	Árvore	Terrícola	Nativa	X	X			

Para o status de conservação CR=criticamente ameaçada, VU=vulnerável, EN=ameaçada, NT=quase ameaçada, DD=dados insuficientes.

Fonte: Extraído de Ecolibra, 2018.

### 7.2.2.7.1. Vegetação terrestre - Taquarinhas

Esta praia apresenta a menor área, com 52,7 hectares, na qual a Tabela 43 apresenta as fitofisionomias que compõem a área em estudo.

Tabela 43: Formações Florestais Praia de Taquarinhas, APA Costa Brava, Balneário Camboriú.

Formação Florestal
<b>Formação pioneira de influência marinha</b>
<b>Floresta ombrófila densa das terras baixas</b>
<b>Floresta ombrófila densa submontana</b>

Fonte: Extraído de Ecolibra, 2018.

Foram efetivados três transectos em Taquarinhas, onde os transectos 16 e 17 ficaram na transição entre FOD das Terras Baixas e Submontana e o transecto 18 foi efetivado na FOD Submontana (Figura 149).



Figura 149: Localização transectos efetivados em Taquarinhas, APACBBalneário Camboriú, SC. Fonte: Ecolibra, 2018.

Segundo Oliveira e colaboradores (2012), o perímetro de Taquarinhas é

uma das poucas áreas preservadas, não possuindo nenhum ponto para o atendimento ao turista, mantendo a integridade e os elementos naturais da paisagem.

Ao observar a formação da Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas, a mesma possui uma área conservada com a presença de vegetação em estágio médio de regeneração e uma parcela menor em estágio inicial de regeneração. Em algumas áreas que se encontram em estágio inicial, pode-se observar que houve manipulação humana, onde existe vegetação rasteira em áreas de transição entre a restinga e FOD das Terras Baixas (Figura 150). Além disso, a presença de gado nesta praia, segundo informação de moradores, acabou prejudicando a regeneração de espécies nativas na área, além de compactar o solo.



Figura 150: Presença de vegetação rasteira em área de transição da Formação Pioneira de Influência Marinha e FOD das Terras Baixas, em Taquarinhas, APA Costa Brava, Balneário Camboriú, SC.

Fonte: Ecolibra, 2018.

Esta praia apresentou maior proporção com presença de vegetação em estágio médio de regeneração (45,4%) que se encontra na FOD Submontana. Nas regiões mais altas da morraria (Figura 151) foi registrada uma parcela significativa de vegetação em estágio avançado de regeneração (16,9%).



Figura 151: Morraria com cobertura vegetal em estágio médio e avançado de regeneração em Taquarinhas, APA Costa Brava, Balneário Camboriú, SC.  
Fonte: Ecolibra, 2018.

A bacia de Taquarinhas apresentou o sub-bosque denso com a presença de lianas e bambus (*Merostachys sp.*) e muitas pedras nas regiões mais altas, dificultando o deslocamento dentro da mata. Nas áreas de FOD das Terras Baixas, o sub-bosque foi predominante de *Calathea cf. monophylla* (Figura 152).



Figura 152: Áreas com a presença de sub-bosque denso e sub-bosque com predominância de *Calathea cf. monophylla*, em Taquarinhas, APA Costa Brava, Balneário Camboriú, SC.  
Fonte: Ecolibra, 2018.

Ao longo da caminhada pela área foram detectados alguns indivíduos da espécie exótica invasora *Pinus sp.*, estes se encontravam distribuídos de forma aleatória (Figura 153). Não foi registrada uma grande regeneração desta espécie, mas é necessário realizar um monitoramento para que os mesmos não se disseminem pela área, já que possuem poder alelopático.



Figura 153: As setas indicam a presença de indivíduos de *Pinus sp.* em Taquarinhas, APA Costa Brava, Balneário Camboriú, SC.

Fonte: Ecolibra, 2018

Na vegetação de capoeirinha foi abundante os taxa, *Myrsine coriacea*, *Psidium sp.*, *Dodonaea viscosa* e *Mimosa bimucronata*. Enquanto que, a composição da fitofisionomia do estágio médio a avançado é composto por *Schyzolobium parahyba*, *Inga sessilis*, *Alchornea triplinervia*, *Euterpe edulis*, entre outras (PLANO DIRETOR PARTICIPATIVO BC, 2014).

Esta praia apresentou uma riqueza de 23 espécies, onde *Calophyllum brasiliense* apresentou maior densidade relativa com 15,3%, seguida por *Myrcia sp.* com 11,1%, *Clusia criuva* e *Psidium cattleyanum* com 9,72% cada uma.

A Tabela 44 apresenta as espécies levantadas durante o estudo em Taquarinhas e a Figura 154 apresenta a quantificação das mesmas.

Tabela 44: Espécies registradas em Taquarinhas e suas respectivas famílias, na APA Costa Brava, Balneário Camboriú, SC.

Espécies	Familia
<i>Schinus terebinthifolia</i> Raddi	Anacardiaceae
<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassman	Arecaceae
<i>Calophyllum brasiliense</i> Cambess.	Calophyllaceae
<i>Clusia criuva</i> Cambess.	Clusiaceae

<i>Fabaceae</i>	Fabaceae
<i>Bombacopsis glabra (Pasq.) Robyns</i>	Malvaceae
<i>Miconia hyemalis A. St.-Hil. &amp; Naudin</i>	Melastomataceae
<i>Guarea macrophylla Vahl</i>	Meliaceae
Morfoespécie 01	Morfoespécie 01
Morfoespécie 02	Morfoespécie 02
<i>Myrcia sp.</i>	Myrtaceae
<i>Psidium cattleyanum Sabine</i>	
<i>Campomanesia reitziana D. Legrand</i>	
<i>Myrcia splendens (Sw.) DC.</i>	
<i>Campomanesia xanthocarpa Mart. ex O. Berg</i>	
Myrtaceae	
Morfoespécie 03	
<i>Myrsine umbellata Mart.</i>	Primulaceae
<i>Psychotria sp.</i>	Rubiaceae
<i>Cupania vernalis Cambess.</i>	Sapindaceae
<i>Allophylus edulis (A. St.-Hil., A. Juss. &amp; Cambess.) Hieron. ex Niederl.</i>	
Solanaceae	Solanaceae
<i>Cecropia glaziovii Snethl.</i>	Urticaceae

Fonte: Extraído de Ecolibra, 2018.

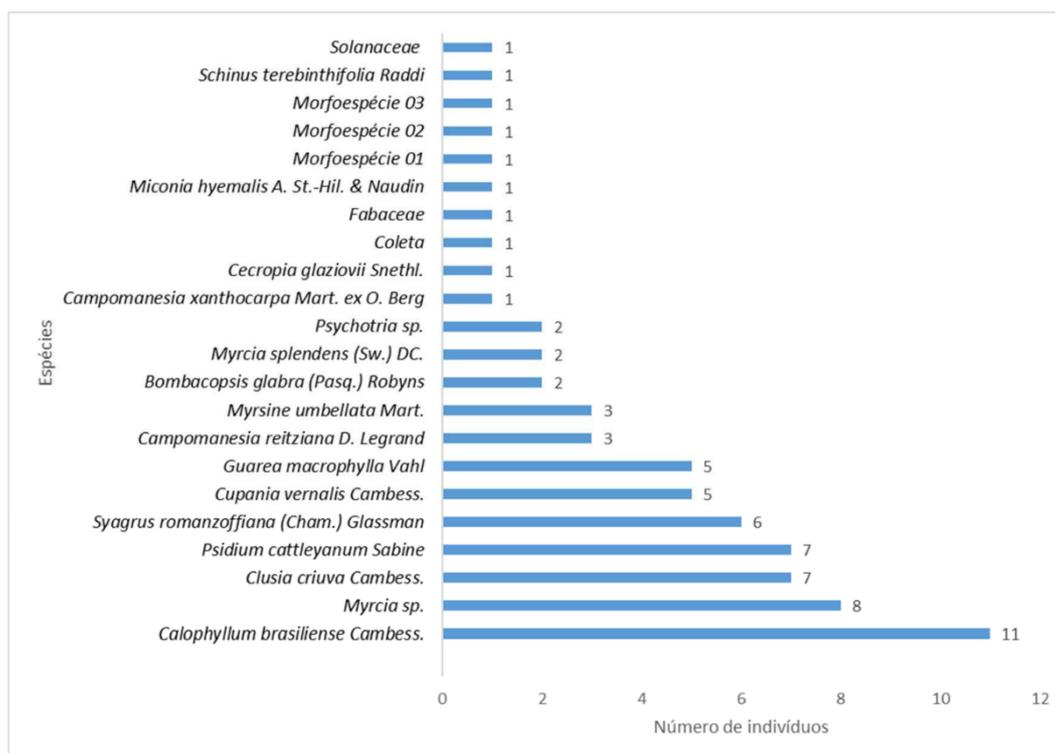


Figura 154: Número de indivíduos de cada espécie registrada em Taquarinhas, APA Costa Brava, Balneário Camboriú, SC.  
Fonte: Ecolibra, 2018.

Como é possível observar na Figura 154, ocorre a predominância do Guanandi (*C. brasiliense*), uma espécie perenifólia, heliófita ou de luz difusa, característica e exclusiva das florestas pluviais, localizadas em ambientes úmidos e brejosos (LORENZI, 2002). É encontrado tanto na floresta primária como em diversos estágios sucessionais (Vegetação Secundária) (LORENZI, 2002). Sua dispersão é ampla, porém descontínua, podendo formar grupos únicos ou até mesmo, grupos puros (LORENZI, 2002). Esta espécie é considerada ameaçada de extinção conforme Resolução CONSEMA 51/2014.

No total, foram registradas três espécies arbóreas ameaçadas de extinção nesta praia, *Campomanesia reitziana* que se encontra na lista da IUCN como “Quase Ameaçada” e na Portaria 443/2014 como “Vulnerável”; *Calophyllum brasiliense* que consta na categoria “ criticamente em Perigo” na Resolução CONSEMA 51/2014. Também foram registradas plântulas de *Euterpe edulis*.

É válido salientar que esta área apresenta inúmeros espécimes de plantas herbáceas terrícolas e epífitas como, por exemplo, *Liparis nervosa* (Thunb.) Lindl (Orchidaceae) (Figura 155), *Tillandsia spp.* (Bromeliaceae), *Vriesea spp.* (Bromeliaceae) (Figura 156), entre outras. Também foi observada a regeneração

de indivíduos de *E. edulis* (Arecaceae) (Figura 157), além da presença de sub-bosque, dossel entre aberto e serrapilheira abundante.



Figura 155: Representação de indivíduos de *L. nervosa* e detalhe da inflorescência, respectivamente, em Taquarinhas, APA Costa Brava, Balneário Camboriú, SC.  
Fonte: Ecolibra, 2018.



Figura 156: Circundado em negro a presença de indivíduos de *Tillandsia* spp. e visualização de *Vriesea* cf. *gigantea* – *Bromeliaceae*, em Taquarinhas, APA Costa Brava, Balneário Camboriú, SC.  
Fonte: Ecolibra, 2018.



Figura 157: Regeneração natural de Palmito Juçara (*E. edulis* - *Arecaceae*), em Taquarinhas, APA  
Fonte: Ecolibra, 2018.

Foi encontrado um exemplar do gênero *Cattleya*, sendo possivelmente da espécie *Cattleya* cf. *intermedia* (Figura 158), a confirmação da espécie só é possível pela floração da mesma. O gênero *Cattleya* engloba cerca de 70 espécies e inúmeras variedades e híbridos (LONE, 2008). Na Portaria 443/2014, 15 espécies deste gênero encontram-se ameaçadas de extinção, incluindo *Cattleya intermedia* na categoria “Vulnerável”. Muitos exemplares deste gênero são retirados ilegalmente de seu ambiente para venda ilegal, já que possuem alto valor paisagístico e ornamental. Foi relatado por moradores locais, que ocorre a retirada ilegal de epífitas nesta praia.



Figura 158: Exemplar de *Cattleya cf. intermedia*, registrada em Taquarinhas, APA Costa Brava, Balneário Camboriú, SC.  
Fonte: Ecolibra, 2018.

A Praia de Taquarinhas é a única que apresenta uma faixa contínua de vegetação desde Formação Pioneira de Influência Marinha (restinga) até FOD Submontana (Figura 159), a única fragmentação encontrada foi uma estrada que dá acesso a uma casa, na qual não existe grande fluxo de veículos, já que se trata de uma propriedade particular. Além disso, ocorrem espécies ameaçadas de extinção, sendo que a espécie com maior densidade, consta na lista oficial das espécies da flora ameaçada de extinção de Santa Catarina.

Desta forma, é de grande relevância manter esta área preservada, pelo alto valor paisagístico, além da proteção da fauna e flora local. Esta praia possui particularidades das demais, já que é a mais conservada, sendo uma das únicas praias do estado sem alto grau de antropização, fatores esses, que fazem com que esta praia mereça uma maior proteção, como a transformação em Parque Natural Municipal ou Estadual.



Figura 159: Representação de Formação Pioneira de Influência Marinha até a FOD Submontana, em Taquarinas, APA Costa Brava, Balneário Camboriú, SC.  
Fonte: Ecolibra, 2018.

#### 7.2.2.7.2. Vegetação terrestre - Taquaras

Esta praia apresenta uma área de 185,62 hectares, na qual a Tabela 45 apresenta as fitofisionomias que compõem esta praia.

Tabela 45: Representação das Formações Florestais que compõem a bacia de Taquaras, APA Costa Brava, Balneário Camboriú, SC.

Formação Florestal  
Formação pioneira de influência marinha  
Formação pioneira de influência flúvio marinha  
Floresta ombrófila densa aluvial  
Floresta ombrófila densa das terras baixas  
Floresta ombrófila densa submontana

Fonte: Extraído de Ecolibra, 2018.

Foram efetivados três transectos nesta praia, todos localizados na FOD Submontana (Figura 160).

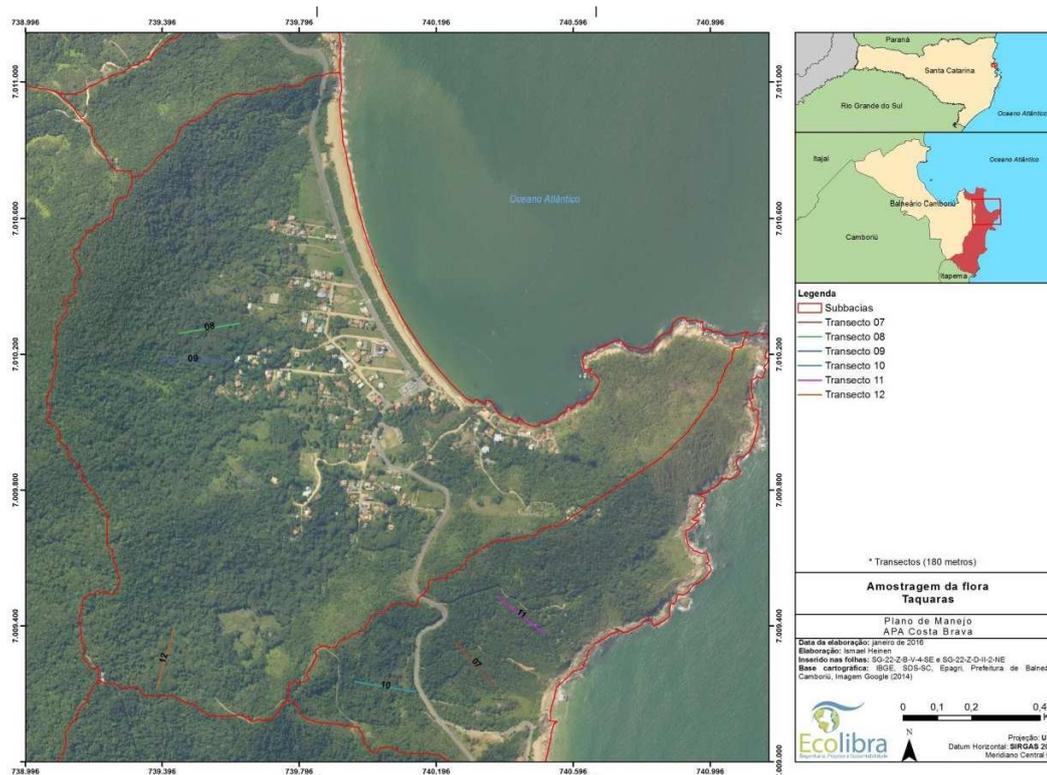


Figura 160: Localização dos transectos efetivados em Taquaras, APA Costa Brava, Balneário Camboriú, SC.

Fonte: Ecolibra, 2018.

A Formação Pioneira de Influência Marinha compreende uma extensão territorial de 1.150 metros de areias grossas (CAMACHO, 2010). Nesta área é possível visualizar taxas herbáceo, arbustivo e arbóreo, na qual nesta última formação vegetal predominam, praticamente, a Aroeira-brava (*Schinus terebinthifolius Raddi*). A maior descrição desta formação encontra-se no item de Formação Pioneira de Influência Marinha.

Na porção Sul da praia é possível identificar a Formação Pioneira de Influência Flúvio- Marinha (Manguezal), sendo que esta área possui vegetação característica de mangue, que é descrita no item de Biodiversidade Marinha e Estuarina. Foi detectado o despejo de resíduos irregulares neste curso d'água, causando poluição do mesmo e conseqüentemente, afetando a fauna e flora presente na área (Figura 161).



Figura 161: Formação Pioneira de Influência Fluvio Marinha em de Taquaras, APA Costa Brava, Balneário Camboriú, SC.  
Fonte: Ecolibra, 2018.

A formação vegetal de Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas encontra-se fragmentada devido à ocupação e especulação imobiliária, restando fragmentos de vegetação em Estágio Inicial à Médio de Regeneração, além de áreas de restinga.

A Floresta Ombrófila Densa Submontana encontra-se mais conservada, apresentando fragmentos consideráveis em estágio avançado de regeneração (24%). A maior porção da cobertura do solo foi caracterizada em estágio médio de regeneração (35%).

Esta praia apresentou uma riqueza de 28 espécies, onde o Palmito Juçara (*Euterpe edulis*) teve maior densidade relativa com 17,8%, seguida por *Schizolobium parahyba* (10,9%) e *Guarea macrophylla* (9,6%). Na Tabela 46 é possível visualizar as espécies encontradas nesta área e na Figura 162, a quantificação das mesmas.

Tabela 46: Espécies registradas em Taquaras e suas respectivas famílias, APA Costa Brava, Balneário Camboriú, SC.

Espécies	Família
<i>Annona</i> sp.	Annonaceae
<i>Rollinia sylvatica</i> (A. St.-Hil.) Martius	
<i>Tabernaemontana catharinensis</i> A. DC.	Apocynaceae
<i>Euterpe edulis</i> Mart.	Arecaceae
<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassman	
<i>Cordia</i> cf. <i>ecalyculata</i> Vell.	Boraginaceae
<i>Alchornea triplinervia</i> (Spreng.) Müll. Arg.	Euphorbiaceae
<i>Sapium glandulosum</i> (L.) Morong.	
<i>Schizolobium parahyba</i> (Vell.) S.F. Blake	Fabaceae
<i>Machaerium</i> sp.	
<i>Sclerolobium denudatum</i> Vogel	
<i>Nectandra</i> cf. <i>lanceolata</i> Nees & Mart.	Lauraceae
<i>Guarea macrophylla</i> subsp. <i>tuberculata</i> (Vell.) T.D. Penn.	Meliaceae
<i>Cabralea canjerana</i> (Vell.) Mart.	
<i>Ficus insipida</i> Willd.	Moraceae
Morfoespécie 01	Morfoespécie 01
Morfoespécie 02	Morfoespécie 02
Morfoespécie 03	Morfoespécie 03
Morfoespécie 04	Morfoespécie 04
Morta	Morta
<i>Virola bicuhyba</i> (Schott ex Spreng.) Warb.	Myristicaceae
<i>Campomanesia reitziana</i> D. Legrand	
<i>Myrcia</i> sp.	Myrtaceae
<i>Myrcia splendens</i> var. <i>splendens</i>	
<i>Hieronyma alchorneoides</i> Allemão	Phyllanthaceae
<i>Cupania vernalis</i> Cambess.	
<i>Matayba elaeagnoides</i> Radlk.	Sapindaceae
<i>Cecropia glaziovii</i> Snehthl.	Urticaceae

Fonte: Extraído de Ecolibra, 2018.

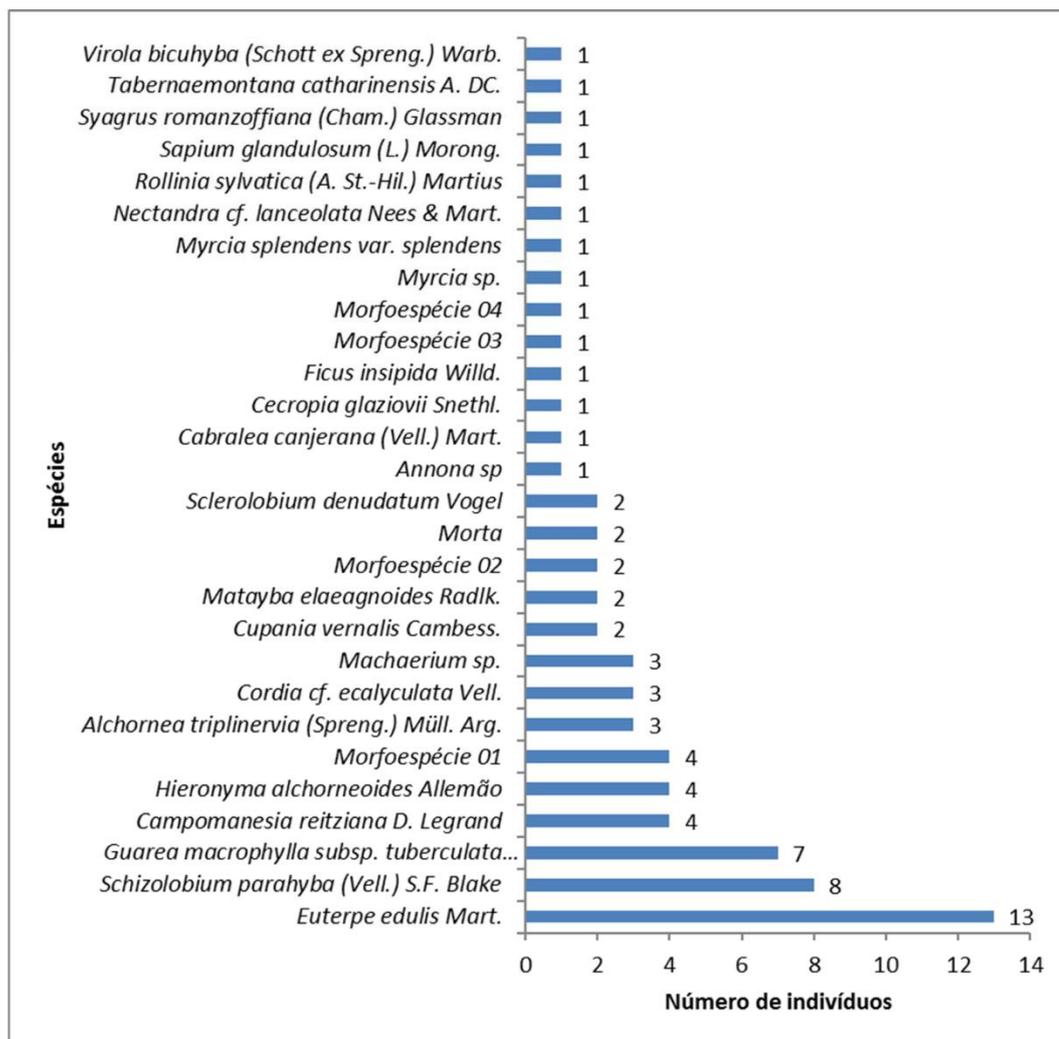


Figura 162: Número de indivíduos de cada espécie registrada em Taquaras, APA Costa Brava, Balneário Camboriú, SC.  
Fonte: Ecolibra, 2018.

As três espécies que apresentaram maior número de indivíduos, Palmito Juçara (*E. edulis*), Garapuvu (*S. parahyba*) e Baga de morcego (*G. macrophylla* subs. *Tuberculata*), dependem das condições do meio para seu desenvolvimento, o Palmito necessita de um ambiente úmido e de solo hidromórfico, enquanto o Garapuvu de uma clareira e a Baga de morcego do sub-bosque desenvolvido.

Em Taquaras foram registradas quatro espécies ameaçadas de extinção *Campomanesia reitziana*, *Euterpe edulis* ambas classificadas como “Vulnerável”, *Virola bicuhyba* que se encontra na classificação em “Perigo” pela Portaria MMA 443/2014 e *Sclerolobium denudatum*, que consta na lista da IUCN como “Quase ameaçada”.

Esta área apresentou dossel entre aberto, camada espessa de serapilheira,

presença de sub-bosque (Figura 163), além de presença de epífitas e lianas.



Figura 163: Sub-bosque presente, Dossel entre aberto e presença de uma camada espessa de serapilheira, em Taquaras, APA Costa Brava, Balneário Camboriú, SC.  
Fonte: Ecolibra, 2018.

Taquaras foi a praia com maior porcentagem de vegetação em estágio avançado de regeneração (24%) e apresentou um fragmento relevante com vegetação ainda conservada, sendo de grande importância sua preservação junto aos demais fragmentos florestais.

### 7.2.2.7.3. Vegetação terrestre – Pinho

A Praia do Pinho apresenta uma área total de 68,22 hectares, na qual a Tabela 47 mostra as Formações Florestais registradas na área em estudo.

Tabela 47: Formações Florestais que compõem a Praia do Pinho, APA Costa Brava, Balneário Camboriú, SC.

Formação Florestal  
 Formação pioneira de influência marinha  
 Floresta ombrófila densa das terras baixas  
 Floresta ombrófila densa submontana

Fonte: Extraído de Ecolibra, 2018.

Foram efetivados 3 transectos, o transecto 7 ficou na transição entre a FOD das Terras baixas e Submontana e os demais foram efetivados na FOD Submontana (Figura 164).

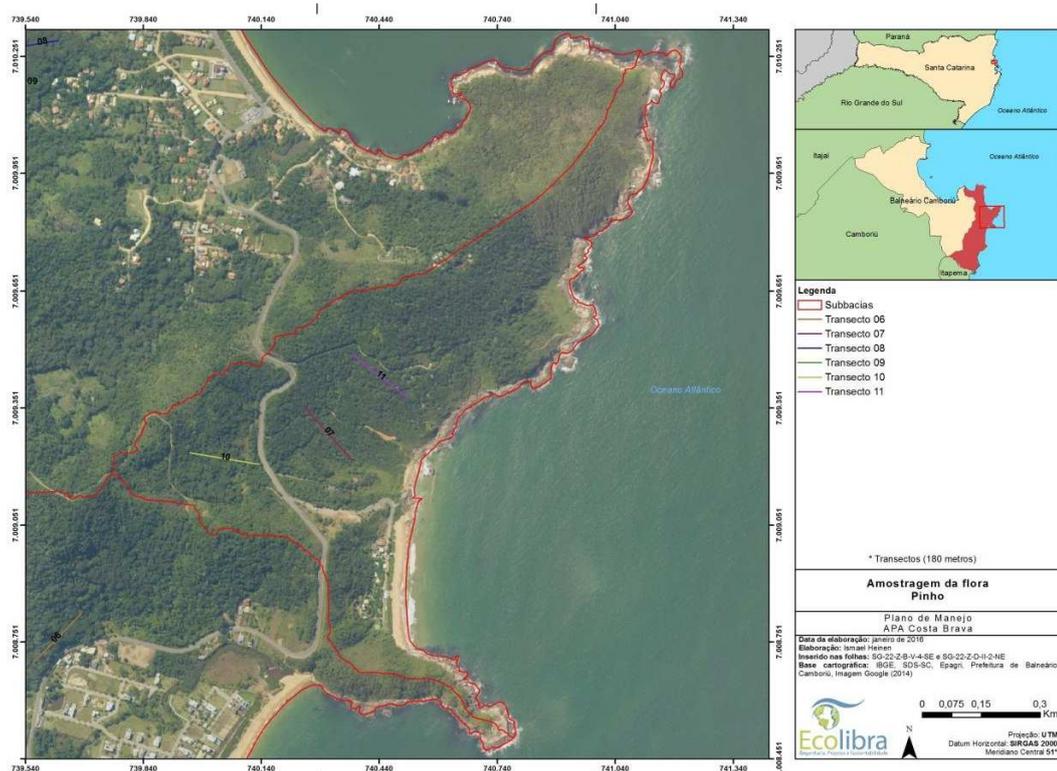


Figura 164: Localização dos transectos efetivados no Pinho, APA Costa Brava, Balneário Camboriú, SC.

Fonte: Ecolibra, 2018.

É válido salientar que a bacia do Pinho, dispõe da Praia do Pinho, que é a primeira praia de naturismo do Brasil e a quinta do mundo, na qual possui pousada, *camping* e bares, onde o turista tem o privilégio e contato direto com a exuberância

do Domínio Fitogeográfico da Mata Atlântica (PRAIA DO PINHO, 2015).

Nesta praia, a ocupação do solo se dá pela infraestrutura da pousada/*camping*, além de algumas casas que se encontram inseridas na Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas e Submontana. Nestes locais, a paisagem natural encontra-se alterada. Porém, é possível observar que uma grande parte da vegetação presente nesta praia, ainda se encontra conservada, onde segundo a imagem do uso e cobertura do solo, 53,9% desta bacia é coberta por vegetação secundária em Estágio Médio de Regeneração e 11,9% em Estágio Inicial de Regeneração.

A Floresta Ombrófila Densa Submontana em sua maior totalidade apresenta Vegetação Secundária em Estágio Médio de Regeneração, segundo a caracterização da imagem de uso e cobertura do solo. Conforme o EIA-RIMA efetuado para a construção da Rodovia “Interpraia” (1997), é um trecho recoberto por vegetação arbórea de menor porte como *Syagrus romanzoffiana* (Cham.) Glassman, indivíduos de Embáuva (*Cecropia sp.*), entre outras, compondo o estágio inicial de regeneração e estágio médio a avançado, alguns taxa arbóreos como *Hyeronima alchorneoides* Allemão, *Xylopia brasiliensis* Spreng., *Cedrela fissilis* Vell., entre outros.

A Praia do Pinho apresentou uma riqueza de 37 espécies, onde *Cabralea canjerana* e *Garcinia gardneriana* apresentaram maior densidade relativa com 8,3% cada uma, seguidas por *Cecropia glaziovii*, *Euterpe edulis* e *Miconia cabucu* com 5,5% cada uma (Tabela 48 e Figura 165).

Tabela 48: Espécies registradas no Pinho e suas respectivas famílias, APA Costa Brava, Balneário Camboriú, SC.

Nome científico	Família
<i>Tabernaemontana catharinensis</i> A. DC.	Apocynaceae
<i>Euterpe edulis</i> Mart.	Arecaceae
<i>Attalea dubia</i> (Mart.) Burret	Arecaceae
<i>Cordia sp.</i>	Boraginaceae
<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	Cannabaceae
<i>Clethra scabra</i> Loisel.	Clethraceae
<i>Garcinia gardneriana</i> (Planch. & Triana) Zappi	Clusiaceae

<i>Sapium glandulosum</i> (L.) Morong	Euphorbiaceae
<i>Alchornea triplinervia</i> (Spreng.) Müll. Arg.	
<i>Sebastiania brasiliensis</i> Spreng.	
<i>Schizolobium parahyba</i> (Vell.) S.F. Blake	Fabaceae
<i>Zollernia ilicifolia</i> (Brongn.) Tul.	
<i>Machaerium</i> sp.	
<i>Myrocarpus frondosus</i> Allemão	
<i>Nectandra lanceolata</i> Nees & Mart.	Lauraceae
<i>Miconia cabucu</i> Hoehne	Melastomataceae
<i>Cabralea canjerana</i> (Vell.) Mart.	Meliaceae
<i>Guarea macrophylla</i> Vahl	
Morfoespécie 01	Morfoespécie 01
Morta	Morta
<i>Virola bicuhyba</i> (Schott ex Spreng.) Warb.	Myristicaceae
<i>Psidium guajava</i> L.	Myrtaceae
<i>Calyptranthes</i> cf. <i>tricona</i> D. Legrand	
<i>Calyptranthes grandifolia</i> O. Berg	
<i>Campomanesia xanthocarpa</i> Mart. ex O. Berg	
Myrtaceae	
<i>Psidium cattleianum</i> Sabine	
<i>Hieronyma alchorneoides</i> Allemão	Phyllanthaceae
<i>Piper</i> sp.	Piperaceae
<i>Myrsine umbellata</i> Mart.	Primulaceae
<i>Psychotria carthagenensis</i> Jacq.	Rubiaceae
<i>Psychotria</i> cf. <i>carthagenensis</i> Jacq.	Rubiaceae
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	Rutaceae
<i>Cupania vernalis</i> Cambess.	Sapindaceae
<i>Matayba elaeagnoides</i> Radlk.	
<i>Allophylus edulis</i> (A. St.-Hil., A. Juss. & Cambess.) Hieron. ex Niederl.	
<i>Cecropia glaziovii</i> Sneathl.	
	Urticaceae

Fonte: Extraído de Ecolibra, 2018.

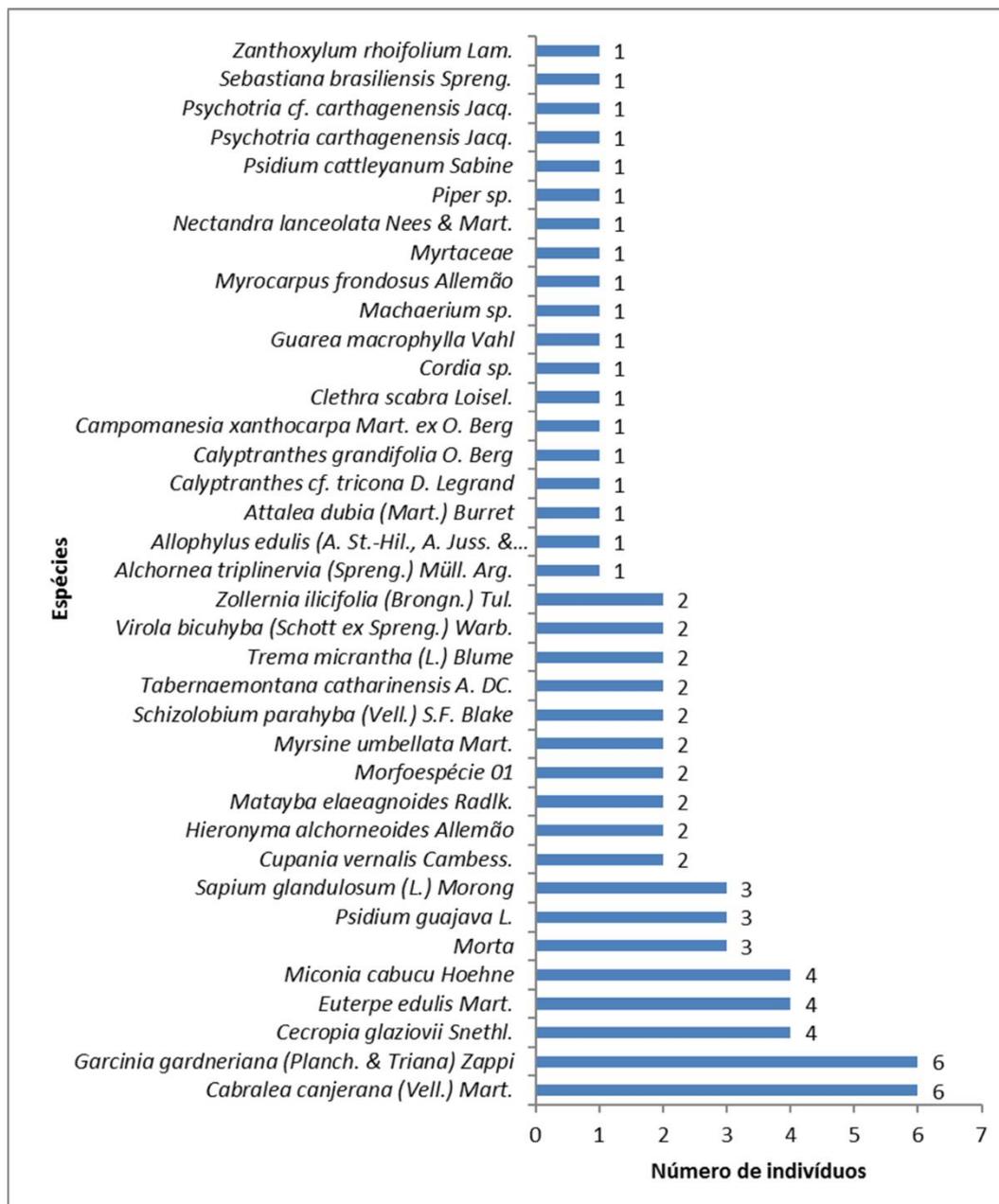


Figura 165: Quantificação das espécies registradas no Pinho, APACB, Balneário Camboriú, SC.  
Fonte: Ecolibra, 2018.

A área em estudo apresentou abundância e diversidade de epífitas, terrícolas (Figura 166), entre outras, na qual foi possível visualizar indivíduos de *Bromelia antiacantha*, *Aechmea spp.*, *Vriesea spp.*, orquídeas, entre outras. Além, da mata apresentar dossel entre aberto, presença de sub-bosque e serrapilheira espessa (Figura 167). A composição e a estrutura fitofisionômica apresentam uma variação nas alturas das árvores, desde 3 metros até 12 metros e meio.

É válido salientar que dentre o grupo botânico do gênero *Aechmea*, ocorre à presença da espécie *Aechmea kertesziae* Reitz, segundo dados coletados de

herbário da FURB, UFPR e *The New York Botanical Garden* e *Species Link*, a espécie ocorre no entorno da morraria do Parque Unipraias, bem como na Praia do Estaleirinho, portanto, é possível a ocorrência nessa região, com em toda a APA Costa Brava.

Esta espécie consta na categoria em “Perigo” (EN) pela Portaria MMA 443/2014. Também foi mencionado por entusiastas da área, a presença de *Aechmea blumenavii* na área de estudo.



Figura 166: Presença de Bromélias terrícolas e epífitas, no Pinho, APA Costa Brava, Balneário Camboriú, SC.  
Fonte: Ecolibra, 2018.



Figura 167: Dossel entre aberto, presença de sub-bosque e serrapilheira abundante, no Pinho, APA Costa Brava, Balneário Camboriú, SC.

Fonte: Ecolibra, 2018.

Foram registradas duas espécies ameaçadas de extinção: *Euterpe edulis* e *Virola bicuhyba*, que constam como “Vulnerável” e “Em Perigo”, na Portaria MMA 443/2014, respectivamente, além de ocorrer também a espécie *Myrcarpus frondosus*, que se encontra na lista da IUCN como “Dados Insuficientes”.

Na Praia do Pinho, foi possível registrar a presença de inúmeras trilhas (Figura 168), as quais dão acesso à praia e, conseqüentemente, há a abertura de clareiras, para facilitar o tráfego de pessoas. Devido ao tráfego de pessoas e fácil acesso, ocorre a presença de uma grande quantidade de lixo no local (Figura 169), afetando as características ecológicas do ambiente.



Figura 168: As setas brancas indicam as trilhas que existem no interior da Floresta, no Pinho, APA Costa Brava, Balneário Camboriú, SC.

Fonte: Ecolibra, 2018.



Figura 169: Presença de lixo como eletrodoméstico (geladeira) e doméstico, respectivamente, na praia Pinho, APA Costa Brava, Balneário Camboriú, SC.

Fonte: Ecolibra, 2018.

A Praia do Pinho foi a segunda praia com a menor porcentagem de edificações (0,48%), onde apresentou um fragmento considerável com vegetação

nativa, sendo de grande relevância manter essa vegetação conservada. Além disso, esta praia abrange a maior área de costões rochosos (7,8%) e uma parcela considerável de restinga (14,4%).

#### **7.2.2.7.4. Vegetação terrestre – Estaleiro**

A Praia do Estaleiro é considerada a maior em extensão, com uma área total de 370,54 hectares, na qual a Tabela 49 denota as Formações Florestais que compõem a área de estudo.

Tabela 49: Formações Florestais que compõem a Praia do Estaleiro, APA Costa Brava, Balneário Camboriú, SC.

Formação Florestal  
Formação pioneira de influência marinha  
Floresta ombrófila densa das terras baixas  
Floresta ombrófila densa submontana  
Formação pioneira de influência plúvio-marinha  
Floresta ombrófila densa aluvial

Fonte: Extraído de Ecolibra, 2018.

Foram efetivados três transectos de 180 metros cada, nas regiões com a presença de Floresta Ombrófila Densa Submontana. O transecto 6 foi efetivado em uma região de transição entre as Terras Baixas e Submontana (Figura 170).

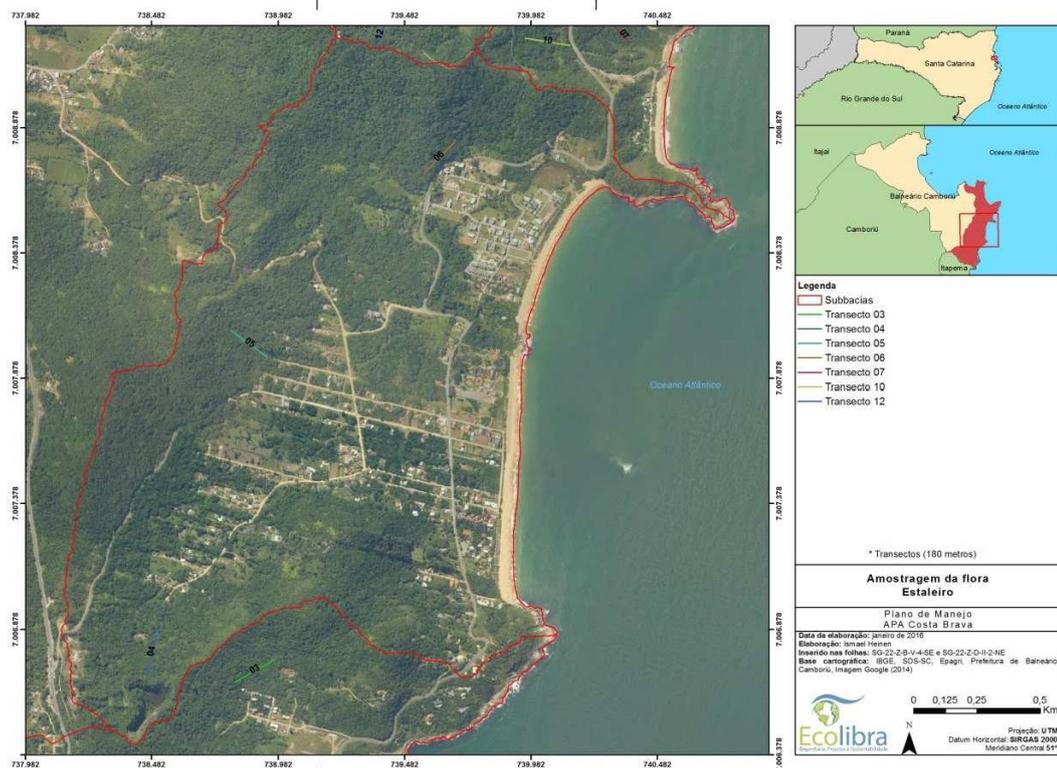


Figura 170: Localização dos transectos efetivados no Estaleiro, APACB, Balneário Camboriú, SC.  
Fonte: Ecolibra, 2018.

Na porção nordeste desta praia, deságua um curso d'água, formando uma região de manguezal, o qual será descrito no item Biodiversidade marinha e estuarina. Ao longo de todo este curso d'água, nas regiões em que existem vegetação, foi caracterizado como Floresta Ombrófila Densa Aluvial.

Esta praia apresenta uma extensa área de Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas, porém, a mesma encontra-se com áreas fragmentadas pela ocupação humana, havendo um processo de descaracterização da cobertura vegetal original. Porém, ainda ocorrem porções/fragmentos de vegetação caracterizados, segundo a imagem do uso e cobertura do solo, como vegetação em Estágio Médio de Regeneração. Alguns segmentos são caracterizados como vegetação rasteira ou vegetação secundária em estágio inicial (capoeirinha), predominando o estrato herbáceo e arbustivo, principalmente, pelo táxon *Dodonaea viscosa* (L.) Jacq. (Vassourão – Sapindaceae).

A Floresta Ombrófila Densa Submontana em sua maior totalidade apresenta Vegetação Secundária em Estágio Médio de Regeneração, segundo a caracterização da imagem de uso e cobertura do solo, apresentando também fragmentos em estágio inicial e uma pequena área em estágio avançado, na porção noroeste desta praia. Além de vegetação nativa é possível evidenciar manchas de monocultura de espécies exóticas, *Pinus sp.* e *Eucalyptus sp.*

As espécies com maiores densidades foram *Trichilia pallens* C. DC, *Inga vera* Willd., *Cecropia glaziovii* Snethl, *Euterpe edulis* Mart, *Hieronyma alchorneoides* Allemão e *Piper cf. aduncum* L (Figura 171). As espécies registradas no Estaleiro, assim como suas famílias podem ser observadas na Tabela 50.

Tabela 50: Espécies registradas no Estaleiro e suas respectivas famílias, APA Costa Brava, Balneário Camboriú, SC.

Nome científico	Família
<i>Euterpe edulis</i> Mart	Arecaceae
<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassman	
<i>Calophyllum brasiliense</i> Cambess	Calophyllaceae
<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	Cannabaceae
<i>Alchornea triplinervia</i> (Spreng.) Müll. Arg	Euphorbiaceae
<i>Actinostemon concolor</i> (Spreng.) Müll. Arg	
<i>Alchornea sidifolia</i> Müll.Arg.	
<i>Sapium glandulosum</i> (L.) Morong	
<i>Inga vera</i> Willd.	Fabaceae
<i>Schizolobium parahyba</i> (Vell.) S.F.Blake	
<i>Piptadenia gonoacantha</i> (Mart.) J.F. Macbr	
<i>Machaerium</i> sp.	Lauraceae
<i>Nectandra</i> sp.	
<i>Persea</i> cf. <i>major</i> (Nees) L.E. Kopp	
<i>Trichilia pallens</i> C. DC	Meliaceae
<i>Cabralea canjerana</i> (Vell.) Mart.	
<i>Marlierea</i> sp.	Myrtaceae
<i>Campomanesia xanthocarpa</i> (Mart.) O.Berg	
<i>Hieronyma alchorneoides</i> Allemão	Phyllanthaceae
<i>Piper</i> cf. <i>aduncum</i> L	Piperaceae
<i>Myrsine coriacea</i> (Sw.) R.Br. ex Roem. & Schult.	Primulacea e
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam	Rutaceae
<i>Matayba guianensis</i> Aubl	Sapindaceae
<i>Cupania vernalis</i> Cambess	
<i>Cecropia glaziovii</i> Sneathl	Urticaceae
<i>Citharexylum myrianthum</i> Cham.	Verbenaceae
<i>Callisthene</i> sp.	Vochysiaceae e

Fonte: Extraído de Ecolibra, 2018.

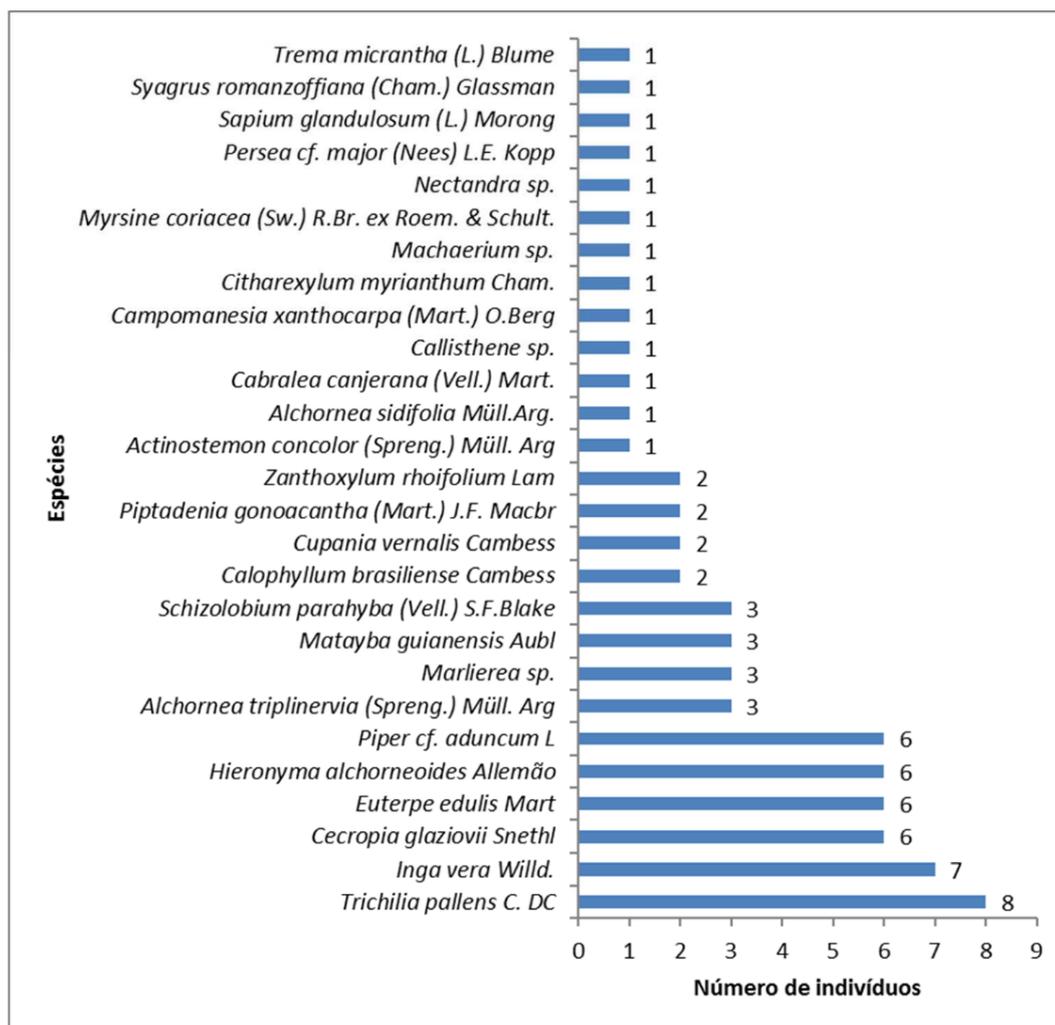


Figura 171: Quantificação das espécies registradas no Estaleiro, APACB, Balneário Camboriú, SC.  
Fonte: Ecolibra, 2018.

A bacia do Estaleiro apresentou uma riqueza de 27 espécies, divididas em 16 famílias. Ao analisar os diferentes estágios de colonização, foi possível observar uma interação de plantas, desde pioneiras até clímax, onde a espécie mais abundante no levantamento (*Trichilia pallens*) é caracterizada como uma espécie climácica tolerante a sombra e *Inga vera* como secundária tardia. Este fato demonstra que a área se encontra em estágios sucessionais mais avançados, onde está havendo um bom recrutamento de espécies.

Segundo o EIA-RIMA efetuado para construção da Rodovia Interpraia (1997), a vegetação em Estágio Inicial é constituída basicamente por *Mimosa bimucronata* (DC.) Kuntze, *Schinus terebinthifolius* Raddi, *Dodonaea viscosa* (L) Jacq., *Myrsine coriacea* (Sw.) R. Br. Ex Roem. & Schult., entre outros, evidenciado em campo.

O sopé da morraria apresentou características de vegetação secundária onde se encontram árvores altas como *Alchornea triplinervia* (Spreng.) Müll. Arg., *Citharexylum myrianthum* Cham., *Schizolobium parahyba* (Vell.) S.F. Blake, *Cabralea canjerana* (Vell.) Mart., *Inga vera* Willd, entre outras.

O padrão segue similar ao Estaleirinho, ou seja, presença de sub-bosque, dossel entre aberto, serrapilheira espessa (Figura 172). Além da presença de regeneração de inúmeros taxa, bem como, a presença de epífitas, terrícolas, rupícolas, dentre outras.



Figura 172: Presença de sub-bosque, dossel entre aberto e camada de serrapilheira densa, no Estaleiro, APA Costa Brava, Balneário Camboriú, SC.

Fonte: Ecolibra, 2018.

Foram registradas três espécies arbóreas ameaçadas de extinção, sendo *Calophyllum brasiliense* (Resolução CONSEMA 51/2014), *Euterpe edulis* (Portaria 443/2014) e *T. pallens* (Figura 173), que segundo a “The IUCN Red List of Threatened Species”, é classificada como “Quase ameaçada (NT)”, uma planta cuja forma biológica é arvoretta de 3 a 6 metros de altura e ocorre nos Domínios Fitogeográfico Cerrado e Mata Atlântica (FLORA SBS, 2009).



Figura 173: Detalhe do fruto capsular de *T. pallens*, imaturo e maduro, respectivamente. Ecolibra, 2018.

Analisando o mapa de uso e ocupação do solo, é possível observar que 50% desta praia encontra-se com vegetação secundária em estágio médio de regeneração, corroborando com os dados levantados em campo, que também indicaram este estágio de regeneração. Em contrapartida, a vegetação rasteira foi a segunda com maior porcentagem de cobertura (9,26%), seguida pela vegetação em estágio inicial (8,1%) e avançado (6,56%).

#### 7.2.2.7.5. Vegetação terrestre – Estaleirinho

Estaleirinho apresenta uma área total equivalente a 315,76ha, na qual a Tabela 51 denota as Formações Florestais que compõem esta área de estudo.

Tabela 51: Formações Florestais compõem Praia do Estaleirinho, APA Costa Brava, Balneário Camboriú, SC.

Formação Florestal  
Formação pioneira de influência marinha  
Floresta ombrófila densa aluvial  
Floresta ombrófila densa das terras baixas  
Floresta ombrófila densa submontana  
Floresta ombrófila densa aluvial

Fonte: Extraído de Ecolibra, 2018.

Foram efetivados três transectos em regiões de Floresta Ombrófila Densa Submontana (Figura 174).

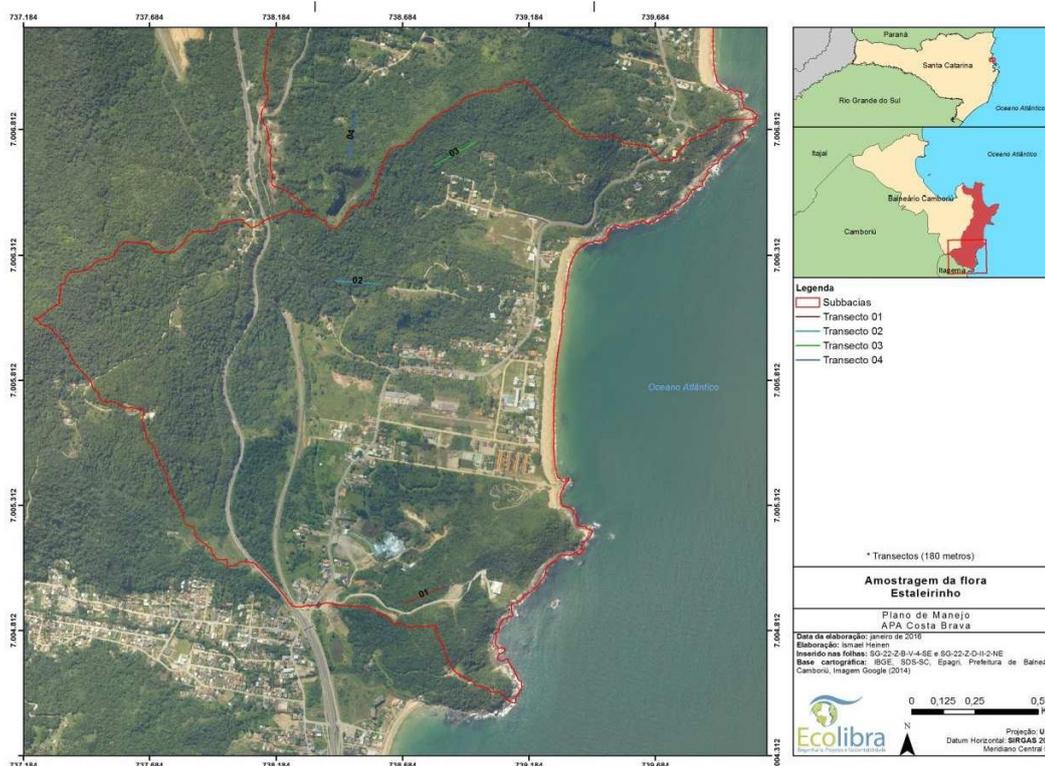


Figura 174: Localização dos transectos efetivados no Estaleirinho, APACB, Balneário Camboriú, SC. Fonte: Ecolibra, 2018.

A Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas se encontra fragmentada em sua maior totalidade, devido à ocupação humana, onde em muitas áreas, encontra-se descaracterizada pela presença de edificações, solo exposto, condomínios, quintais e jardins, entre outros. Porém, uma porção encontra-se em estágio inicial, sendo constituído por capoeirinhas e algumas espécies como *Mimosa bimucronata* (DC.) Kuntze, *Schinus terebinthifolia* Raddi, entre outras.

Seria comum visualizar nesta tipologia, arbóreas pertencentes ao gênero botânico *Ficus*, *Alchornea*, *Handroanthus* e, principalmente o táxon, *Tapirira guianensis* Aubl. (IBGE, 2012). Conforme descrito no Manual Técnico da Vegetação Brasileira (2012), é comum a ocorrência em abundância de *Calophyllum brasiliense* Cambess. e *Ficus organensis* (Miq.) Miq (IBGE, 2012), o que não foi observado na área em questão.

Analisando a Floresta Ombrófila Densa Submontana é possível caracterizar fragmentos com uma cobertura vegetal arbórea densa e uniforme, bem desenvolvida, atingindo uma altura entre 3,9 a 10,5 metros. Segundo Rech (2003), o

clima subtropical faz com que exista um crescimento contínuo da vegetação para esta tipologia, bem como o desenvolvimento abundante de epífitas no interior das matas (IBGE, 1992).

O estrato arbóreo superior é constituído por um grupo heterogêneo de taxa como *Hyeronima alchorneoides* Allemão, *Annona sylvatica* A. St.-Hil., *Alchornea triplinervia* (Spreng.) Müll. Arg., *Cupania vernalis* Cambess., *Euterpe edulis* Mart., *Trichilia* sp., *Virola bicuhyba* (Schott ex Spreng.) Warb., entre outros (Tabela 52), padrão este proposto por Klein (1980) e Rech (2003).

Tabela 52: Espécies registradas no Estaleirinho e suas respectivas famílias, APA Costa Brava, Balneário Camboriú, SC.

Nome científico	Família
<i>Schinus molle</i> L.	Anacardiaceae
<i>Schinus terebinthifolia</i> Raddi	
<i>Annona sylvatica</i> A. St.-Hil.	Annonaceae
<i>Tabernaemontana catharinensis</i> A. DC.	Apocynaceae
<i>Euterpe edulis</i> Mart.	Arecaceae
<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassman	
<i>Handroanthus</i> sp.	Bignoniaceae
<i>Clusia criuva</i> Cambess.	Clusiaceae
<i>Alchornea triplinervia</i> (Spreng.) Müll. Arg.	Euphorbiaceae
<i>Dalbergia frutescens</i> (Vell.) Britton	Fabaceae
<i>Piptadenia gonoacantha</i> (Mart.) J.F. Macbr.	
<i>Schizolobium parahyba</i> (Vell.) S.F. Blake	
<i>Nectandra lanceolata</i> Nees & Mart.	Lauraceae
<i>Miconia cinnamomifolia</i> (DC.) Naudin	Melastomataceae
<i>Trichilia</i> sp.	Meliaceae
<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	
<i>Ficus</i> sp.	Moraceae
Morfoespécie 01	Morfoespécie 01
Morfoespécie 02	Morfoespécie 02
Morfoespécie 03	Morfoespécie 03
Morta	Morta
<i>Virola bicuhyba</i> (Schott ex Spreng.) Warb.	Myristicaceae
<i>Psidium cattleyanum</i> Sabine	Myrtaceae
<i>Campomanesia xanthocarpa</i> Mart. ex O. Berg	
<i>Hyeronima alchorneoides</i> Allemão	Phyllanthaceae
<i>Myrsine coriacea</i> (Sw.) R. Br. ex Roem. & Schult.	Primulaceae
<i>Psychotria laciniata</i> Vell.	Rubiaceae
<i>Zanthoxylon</i> sp.	Rutaceae
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	
Rutaceae	
<i>Cupania vernalis</i> Cambess.	Sapindaceae
<i>Cecropia glaziovii</i> Snethl.	Urticaceae

Fonte: Extraído de Ecolibra, 2018.

Nesta praia, há uma riqueza de 32 espécies divididas em 24 famílias, onde *Hyeronima alchorneoides* apresentou maior densidade relativa (12,5%), seguida por *Annona sylvatica* (6,9%). Na Figura 175 é possível visualizar a quantificação de cada espécie.

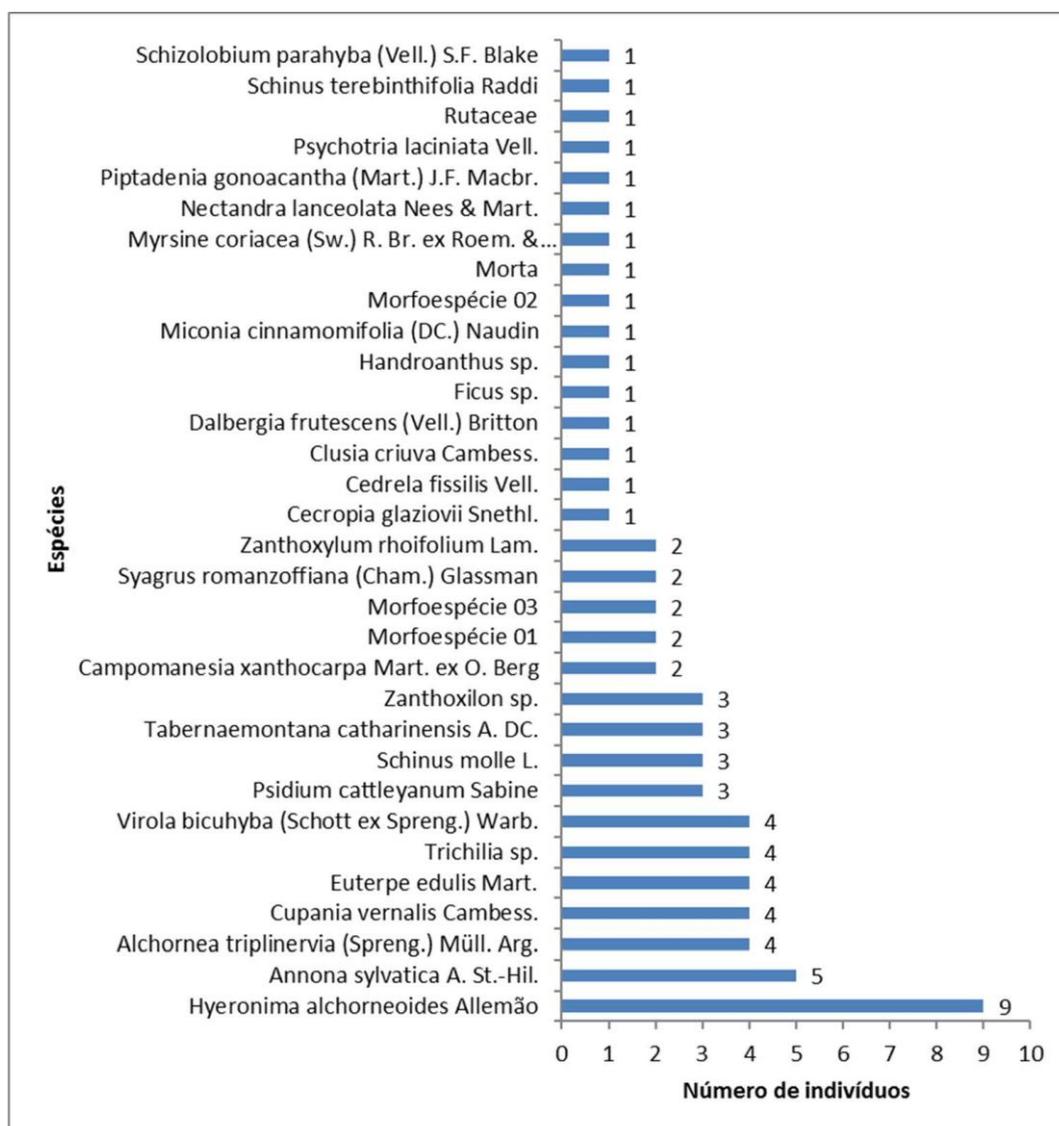


Figura 175: Número de indivíduos de cada espécie registrada no Estaleirinho, APA Costa Brava, Balneário Camboriú, SC.  
Fonte: Ecolibra, 2018.

Segundo Rech (2003), o estrato médio é constituído por espécies como *Euterpe edulis* (Juçara), *Pera glabrata* (Tabocuva) e pelo gênero botânico, *Guarea* sp. (Baga de morcego), onde *in loco* foi observada a regeneração expressiva do táxon *Euterpe edulis*. Enquanto que para, Klein (1980); Kuniyoshi & Roderjan (1988) e Rech (2003), o estrato herbáceo foi caracterizado, principalmente, pela distribuição e ocorrência de *Hedyosmum brasiliense* (Erva-cidreira), *Calathea* sp. (Caeté) e

*Heliconia farinosa* (Caeté-banana), sendo que na área em estudo, foi possível observar inúmeros trechos cobertos pela espécie *Calathea sp.*

Os dados levantados em campo apontam uma estrutura fitofisionômica de Vegetação Secundária em Estágio Médio de regeneração, corroborando com os dados levantados pelo mapa de uso e cobertura do solo, onde este estágio foi o mais representativo, com 33,46%, além de apresentar sub-bosque, dossel entreaberto, uma camada espessa de serapilheira e presença de epífitas (Figura 176).



Figura 176: Sub-bosque, dossel entre aberto e presença de serapilheira, Praia do Estaleirinho, APACB, Balneário Camboriú, SC.  
Fonte: Ecolibra, 2018.

Foi possível observar que em algumas regiões ocorre a transição da fitofisionomia entre estágio médio a avançado de regeneração, sendo que o estágio avançado também foi representativo, com 22% no mapa de uso e cobertura do solo. O estágio inicial de regeneração foi o menos representativo com 8,9%, onde na sua maioria encontrava-se na porção das terras baixas.

Foram registradas altas densidades da espécie *Euterpe edulis* em algumas regiões. Esta espécie é denominada popularmente como palmito Juçara (Figura 177)

e encontra-se como “Vulnerável”, segundo a Portaria do MMA 443/2014.

É um táxon chave, pois sua florada é visitada por inúmeros insetos, principalmente abelhas, enquanto que seus frutos são dispersos por Jacutingas, Jacus, Tucanos, Araçaris, Sabiás, entre outros (KAZITA, 2004). Já seu meristema é apreciado por Macaco prego e as plântulas servindo de alimento para roedores, como Cotias, Pacas, Ratos, etc. (KAZITA, 2004).

É um táxon perenifólio, ombrófilo, mesófilo ou levemente higrófilo (LORENZI, 1992), que apresenta estipe único, sendo incapaz de produzir perfilhos, o que acarreta a morte da planta após corte do palmito (TSUKAMOTO FILHO et al., 2001).

É caracterizado como espécie climácica e com estratégia de regeneração do tipo banco de plântulas, com distribuição espacial agrupada, próxima as plantas parentais (FANTINI et al., 2000) encontra-se no estrato médio da floresta, sendo característica da Floresta Estacional Semidecidual, Floresta Ombrófila Densa e Cerrado.



Figura 177: Matriz e o processo de recrutamento e regeneração de *Euterpe edulis* na morraria do Estaleirinho, APA Costa Brava, Balneário Camboriú, SC.  
Fonte: Ecolibra, 2018.

É válido salientar que durante o estudo foi observado o táxon *Cedrela fissilis* Vell. (Figura 178), que segundo a Portaria do MMA 443/2014, é considerada uma espécie “Vulnerável” e “Em Perigo”, segundo a IUCN, devido à exploração comercial da sua madeira. Além disso, grande parte de seu *habitat* foi degradado, sendo convertido em área urbana, agropecuária, entre outros.



Figura 178: Caracterização da fitofisionomia da área de estudo, na beira da mata, Embaúva e indivíduos de *Cedrela fissilis*, presentes no Estaleirinho, APA Costa Brava, Balneário Camboriú, SC. Fonte: Ecolibra, 2018.

O táxon, *Virola bicuhyba* (Schott ex Spreng.) Warb. (Figura 179), também se encontra na lista das espécies ameaçadas de extinção (Portaria do MMA 443/2014), como um organismo fanerogâmico “Em Perigo – EN”. Sua madeira é muito apreciada para a indústria madeireira, principalmente na confecção de compensados e, por se tratar de uma espécie secundária tardia a clímax, além da exploração sem controle no passado, fez com que a mesma se enquadrasse nesse *status* de conservação (FLORA SBS, 2009).



Figura 179: Detalhe da frutificação de *Virola bicuhyba*. Fonte: Malysz, 2011; Grasel, 2014; Ecolibra, 2018.

A porção oeste do Estaleirinho, do outro lado da Rodovia BR-101, apresentou poucas residências, onde a vegetação em estágio médio e avançado de regeneração foi predominante.

Embora o Estaleirinho tenha apresentado maior porcentagem de edificações (9,6%) que as demais áreas, os remanescentes florestais existentes apresentaram

um bom estado de conservação, com uma floresta bem estruturada, além de apresentar áreas com alta densidade de *E. edulis*, e outras espécies ameaçadas de extinção.

#### 7.2.2.8. Formação pioneira da influência marinha (restinga) na APA Costa Brava

As praias da APA Costa Brava apresentaram características semelhantes quanto à vegetação de restinga, onde foi registrado um valor expressivo de vegetação Pioneira de Influência Marinha (VPIM) herbácea intercalada com VPIM arbustiva (Figura 180).

Foi possível constatar a dominância ao longo da faixa de areia das praias, a espécie *Remirea maritima* Aubl. (Pinheirinho da praia – Cyperaceae) e *Scaevola plumieri* (L.) Vahl (Mangue da praia - Goodeniaceae), *Ipomoea pes-caprae* (L.) Sweet, *Canavalia rosea* (Sw.) DC., e remanescentes de restinga arbustiva, principalmente do táxon *Sophora tomentosa* hort. ex Dippel (Feijão da praia – Fabaceae).



Figura 180: Representação da Formação Pioneira de Influência Marinha herbácea e arbustiva, na APA Costa Brava, Balneário Camboriú, SC.

Fonte: Ecolibra, 2018.

Segundo Klein (1980), *Remirea maritima* (Figura 181) é um táxon psamófitas-halófitas, herbácea provida por sistema de rizoma, podendo formar denso agrupamento, principalmente, na ante duna. Dado constatado por Dias e Menezes (2007), avaliando a Fitossociologia da vegetação do litoral Norte da Bahia, na qual a *R. maritima* foi a espécie de maior abundância e maior cobertura vegetal. O padrão

é confirmado em estudos descritos por Bastos, Rosário & Lobato (1995) e Menezes & Araújo (1999), para a Formação Pioneira de Influência Marinha de Algodal (PA) e Marambaia (RJ), respectivamente, no que diz respeito ao número de espécies.



Figura 181: População de *Remirea maritima* e a representação de um único indivíduo, respectivamente, APA Costa Brava, Balneário Camboriú, SC.  
Fonte: Ecolibra, 2018.

*Scaevola plumieri* é uma planta subarborescente a arbustiva, de distribuição pantropical (América do Sul, África, Ásia e Oceania). No Brasil ocorre em toda extensão do litoral (FLORA DE SANTA CATARINA, 2015). Comum em dunas frontais e restingas, ecologicamente é uma planta xerófita rastejante que pode formar pequenos agrupamentos, de forma descontínua, polinizada pela entomofauna e dispersão ornitocórica (FLORA DE SANTA CATARINA, 2015), conforme mostra a Figura 182.



Figura 182: Colônia de *S. plumieri* na Vegetação de Restinga do Estaleirinho, além da representação de um único indivíduo, respectivamente, APA Costa Brava, Balneário Camboriú, SC.  
Fonte: Ecolibra, 2018.

O táxon, *Sophora tomentosa*, é considerado um arbusto de,

aproximadamente 1,2 metros de altura, que ocorre e se desenvolve nas dunas litorâneas em locais sempre abertos e ensolarados (FLORA DE SANTA CATARINA, 2015). Na fase fenológica reprodutiva, apresenta inflorescência de coloração amarela, polinizadas pela melitofauna e dispersão por fatores abióticos (FLORA DE SANTA CATARINA, 2015), conforme mostra a Figura 183.



Figura 183: Indivíduos de *S. tomentosa*, na qual a primeira e a segunda imagem descrevem a polinização e a última a fenologia de frutificação, onde os frutos já se encontram maduros de coloração escura – fruto do tipo legume com constrição em cada semente, registrados na APA Costa Brava, Balneário Camboriú, SC.

Fonte: Ecolibra, 2018.

A Tabela 53 denota as demais espécies visualizadas na área de estudo e suas respectivas famílias, algumas representadas nas Figuras 184 e 185.

Tabela 53: Espécies vegetais da flora da Vegetação Pioneira de Influência Marinha registradas na APA Costa Brava.

FAMÍLIA	ESPÉCIE	FORMA BIOLÓGICA
Amaranthaceae	<i>Alternanthera littoralis</i> P. Beauv.	Herbácea
	<i>Blutaparon portulacoides</i> (A. St.-Hil.) Mears	Herbácea
	<i>Pfaffia tuberosa</i> (Spreng.) Hicken	Herbácea
Araliaceae	<i>Hydrocotyle bonariensis</i> Lam.	Herbácea
Asteraceae	<i>Eupatorium</i> sp.	Herbácea
Calyceraceae	<i>Acicarpa bonariensis</i> (Pers.) Herter	Herbácea

e		
Convolvulaceae	<i>Ipomoea pes-caprae</i> (L.) R. Br.	Herbácea
Cyperaceae	<i>Remirea maritima</i> Aubl.	Herbácea
Fabaceae	<i>Canavalia rosea</i> (Sw.) DC.	Herbácea
Orchidaceae	<i>Epidendrum fulgens</i> Brongn	Herbácea
Poaceae	<i>Paspalum</i> sp.	Herbácea
	<i>Panicum racemosum</i> Lam	Herbácea
Cactaceae	<i>Opuntia monacantha</i> (Willd.) Haw.	Arbustiva
Fabaceae	<i>Sophora tomentosa</i> L.	Arbustiva
Goodeniaceae	<i>Scaevola plumieri</i> (L.) Vahl	Arbustiva
Anacardiaceae	<i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi	Arbustiva/Arbórea

Fonte: Extraído de Ecolibra, 2018.



Figura 184: Indivíduos na fase fenológica de floração de *Acicarpa bonariensis*, *Ipomoea pes-caprae* e *Pfaffia tuberosa*, respectivamente, registradas na APA Costa Brava, Balneário Camboriú, SC.

Fonte: Ecolibra, 2018.



Figura 185: Representação de alguns taxa que ocorrem na restinga da APA Costa Brava, bem como, *Ipomoea pes-caprae*, *Canavalia rosea*, *Remirea maritima*, *Scaevola plumieri*, *Epidendrum fulgens* e *Hydrocotyle bonariensis*, respectivamente.

Fonte: Ecolibra, 2018.

A medida que a composição do solo se torna menos arenoso, é possível observar uma transição de vegetação herbácea para arbustiva. Klein (1980) aponta que a composição florística que surge neste ambiente é *Cordia verbenacea* (Erva

baleeira), *Epidendrum fulgens* (Orquídea da praia), *Dickya encholirioides* (Gravatá), *Opuntia arechavaletai* (Arumbeva), *Guapira opposita* (Maria mole) e *Polystichum adiantiforme* (Samambaia da praia).

Foi possível observar *in loco*, indivíduos como *Cordia curassavica* (Jacq.) Roem. & Schult., *Opuntia monacantha* (Willd.) Haw., *Schinus terebinthifolia* Raddi, *Eugenia uniflora* L. e *Hibiscus* sp. (Figura 186), porém, na maioria das praias em estudo, com exceção de Taquarinhas, esta faixa de restinga arbustiva se encontra em um grau de descaracterização elevado, devido a residências, comércios gastronômicos, de entretenimento e hoteleiros presentes na área, compactando o solo e promovendo uma pressão na ocupação e distribuição dessas taxa.



Figura 186: Representação das espécies da Vegetação de Restinga arbustiva na fase de floração de *Cordia curassavica* (Jacq.) Roem. & Schult., *Opuntia monacantha* (Willd) Haw. e *Hibiscus* sp., respectivamente, registrados na APA Costa Brava, Balneário Camboriú, SC.

Fonte: Ecolibra, 2018.

Em um trabalho desenvolvido por Venâncio e colaboradores (2015), sobre a restinga herbácea da Praia de Taquaras, foram registrados 4.496 indivíduos, distribuídos em nove famílias botânicas, na qual as espécies mais abundantes foram

*Paspalum sp.*, *Panicum racemosum* Lam. e *Remirea maritima* Aubl. O Procedimento do Método proposto pelos autores aponta que a curva de acúmulo de espécies, começou a estabilizar na trigésima amostra, na restinga da Praia de Taquaras (VENÂNCIO et al., 2015).

Estudos apontam que na Vegetação Pioneira de Influência Marinha arbustiva, ocorre uma maior diversidade de espécies, sendo os táxons da família Myrtaceae, Fabaceae, Nyctaginaceae e Sapotaceae as mais representativas (KLEIN, 1980; PEREIRA, ARAUJO & PEREIRA, 2001; CASTRO, SOUZA & MENEZES, 2007). Este padrão não foi observado nos fragmentos de Vegetação Pioneira de Influência Marinha Arbustiva na APA Costa Brava, possivelmente pela maior descaracterização da paisagem natural nestas áreas, pela ocupação humana.

Foi possível observar alguns indivíduos arbóreos exóticos, como *Terminalia catappa* L. (Sombreiro - Combretaceae), *Labramia bojeri* A. DC. (Abricó da praia - Sapotaceae), *Mimusops coriacea* (A. DC.) Miq. (Abricó - Sapotaceae), *Agave sp.* (Piteira – Agavaceae) e *Casuarina sp.* (Casuarinaceae) (Figura 187). Espécies exóticas são aquelas inseridas fora de seu limite de ocorrência natural (BECHARA, 2003), sem causar dano ou mudança brusca na ecologia de sistema e da paisagem do local, diferente das espécies exóticas invasoras que, são espécies dominantes e alteram a fisionomia e a função ecossistêmica natural, levando à população nativa a perda de espaço e ao declínio genético (BECHARA, 2003).

A espécie *Agave sp.* é considerada exótica invasora, já que se reproduz com relativa facilidade e se adaptou bem ao clima e solo brasileiros, compete com algumas espécies nativas, além de causar sombreamento (Figura 188).



Figura 187: Espécies exóticas presente na área de estudo, *Mimusops coriácea* e *Casuarina sp.*, respectivamente, registradas na APACB, Balneário Camboriú, SC.



Figura 188: Indivíduos exóticos na área de estudo, *Terminalia catappa* L., *Labramia bojeri* A. DC. e *Agave* sp., respectivamente, encontradas na APA Costa Brava, Balneário Camboriú, SC.  
Fonte: Ecolibra, 2018.

É de grande importância realizar estudos específicos com estas espécies exóticas, a fim de compreender se afetam a diversidade e distribuição das plantas

nativas, além de verificar o poder de invasão das mesmas e estabelecer estratégias de gestão eficientes.

As praias do Pinho e de Taquarinhas possuem maiores proporções com a vegetação de restinga conservada, já que possuem menos edificações e englobam áreas com costões rochosos que também foram consideradas como restinga.

Pelo novo Código Florestal, as restingas são consideradas Áreas de Preservação Permanente, Lei nº12.651/2012, onde: “considera-se Área de Preservação Permanente, em zonas rurais ou urbanas, para efeito desta Lei: VI – as restingas, como fixadoras de dunas ou estabilizadoras de mangue”. (BRASIL, 2012, art. 4º).

Foram registradas áreas com pisoteamento da restinga para abrir passagens em direção à praia. O pisoteio e os soterramentos da vegetação herbácea de restinga representam impactos altamente negativos, onde determinadas espécies estão sujeitas a perdas de biomassa em todas as fases de desenvolvimento (CASTELLANI et al., 2007).

Sendo assim, observa-se que existe um grande conflito nas APP's de restinga, as quais já possuem uma grande parte descaracterizada pela ocupação urbana irregular (Figura 189). Desta forma, é necessário isolar as áreas de restinga ainda existentes, permitindo que a vegetação se reestabeleça, como também, efetivar passarelas elevadas para acesso às praias.

É de suma importância manter as áreas ainda conservadas, evitando que ocorra uma fragmentação desta vegetação de grande relevância ecológica.



Figura 189: Residências e restaurantes presentes na Área de Preservação Permanente de restinga,

no Estaleirinho, APA Costa Brava, Balneário Camboriú, SC.  
Fonte: Ecolibra, 2018.

### 7.2.2.9. Espécies da flora ameaçadas de extinção e de interesse ecológico

Conforme os levantamentos efetivados na APA Costa Brava foram registradas 154 espécies de diferentes formas biológicas, sendo que 16 encontram-se inseridas em algumas listas nacionais e internacionais das espécies ameaçadas de extinção. Destas 16 espécies, seis encontram-se listadas somente na categoria “Pouco Preocupante” (LC) da IUCN. As espécies ameaçadas de extinção, que foram encontradas na lista nacional (Portaria MMA 443/2014) e estadual (Resolução CONSEMA 051/2011), serão brevemente descritas (Tabela 54).

Tabela 54: Espécies ameaçadas de extinção registradas na APA Costa Brava.

Família	Espécies	Status de conservação		
		Resolução CONSEMA 051/2011	Portaria MMA 443/2014	IUCN
Arecaceae	<i>Euterpe edulis</i> Mart		VU	
Bromeliaceae	<i>Aechmea kertesziae</i> Reitz		EN	
Cactaceae	<i>Rhipsalis teres</i> (Vell.) Steud.			LC
	<i>Opuntia monacantha</i> Haw.			LC
Calophyllaceae	<i>Calophyllum brasiliense</i> Cambess.	CR		
Fabaceae	<i>Inga marginata</i> Willd.			LC
	<i>Myrocarpus frondosus</i> Allemão			DD
	<i>Tachigali denudata</i> (Vogel) Oliveira-Filho			NT
Heliconiaceae	<i>Heliconia farinosa</i> Raddi			LC
Meliaceae	<i>Cedrela fissilis</i> Vell.		VU	EN
	<i>Trichilia pallens</i> C. DC			NT
Myristicaceae	<i>Virola bicuhyba</i> (Schott ex Spreng.) Warb.		EN	
Myrtaceae	<i>Campomanesia reitziana</i> D. Legrand		VU	
Orchidaceae	<i>Acianthera saundersiana</i> (Rchb. f.) Pridgeon & M.W.Chase			LC
	<i>Cattleya tigrina</i> A. Rich.		VU	
Typhaceae	<i>Typha domingensis</i> Pers.			LC

Status de conservação: CR (criticamente em perigo), VU (vulnerável), EN (em perigo), LC (pouco preocupante), DD (insuficiência de dados), NT (quase ameaçada)

Fonte: Extraído de Ecolibra, 2018.

A espécie *Euterpe edulis* foi encontrada em todas as bacias, sendo a espécie que apresentou maior densidade relativa (6,7%) na área de estudo, conforme os cálculos fitossociológicos (Figura 190). Esta espécie é comum no litoral catarinense, sendo a extração ilegal do palmito sua principal ameaça. A APACB apresentou regiões com alta densidade desta espécie, onde foram registrados indivíduos adultos frutificando, assim como bancos de plântulas.



Figura 190: Área com alta densidade de *E. edulis* no Estaleirinho, APA Costa Brava, Balneário Camboriú, SC.

Fonte: Ecolibra, 2018.

*Calophyllum brasiliense* também apresentou densidade relativa relevante para a área de estudo (3%). O Guanandi é uma espécie pertencente ao grupo sucessional secundária/intermediária tardia (DURIGAN & NOGUEIRA, 1990), ocorre em todas as bacias brasileiras, sobretudo em planícies temporariamente inundadas. *C. brasiliense* foi registrada no Estaleiro e apresentou maior densidade em Taquarinhas.

*Aechmea kertesziae* é endêmica do Brasil, ocorre na região sul da Mata Atlântica e além de estar na categoria “Em Perigo” da Resolução MMA 443/2014, foi considerada rara na Lista Vermelha da Flora de Santa Catarina (KLEIN, 1990).

*Cedrela fissilis* é amplamente distribuída pelo Brasil, sendo mais frequente nas regiões sul e sudeste. Suas principais ameaças são a extração da madeira, que possui alto valor comercial e a degradação de áreas (CNCFlora, 2012). Na APACB foram encontrados alguns exemplares no Estaleirinho.

*Virola bicuhyba* apresenta endemismo brasileiro, com ocorrência em Florestas

Ombrófilas e Estacionais, associadas ao domínio fitogeográfico Mata Atlântica. É uma espécie considerada estratégica para agricultura familiar no Brasil, sendo uma das madeiras mais utilizadas na construção civil. As populações vêm sofrendo um declínio, principalmente pelo extrativismo e conversão de *habitat* (CNCFlora, 2012). Foram encontrados exemplares desta espécie nas praias do Estaleirinho, Pinho e Taquaras.

*Campomanesia reitziana* é uma espécie arbórea de distribuição restrita aos estados de Santa Catarina e Paraná, sendo encontrada apenas em Florestas Ombrófilas. Possui uma baixa densidade populacional e por ocorrer em regiões de forte pressão antrópica, por perda de *habitat*, sofre ameaça de extinção (CNCFlora, 2012). Além de constar na Portaria MMA 443/2014 como “Vulnerável”, é considerada rara segundo a lista das espécies raras ou ameaçadas de extinção de Santa Catarina (KLEIN, 1990). Foram registrados exemplares desta espécie em Taquaras e Taquarinhas.

*Cattleya tigrina* é uma epífita que se encontra na categoria “Vulnerável” pela Portaria 443/2014, principalmente pelo alto valor ornamental, sendo muito visada por colecionadores e orquidófilos, além disso, o *habitat* onde ocorre está sendo muito fragmentado, aumentando assim a pressão sobre as populações ainda existentes. Em campo registramos somente um exemplar, na Praia de Taquarinhas, que segundo informações, foi coletado ilegalmente.

É válido salientar que foi registrado outro gênero de *Cattleya* na Praia de Taquarinhas, sendo possivelmente da espécie *Cattleya* cf. *intermedia*. O gênero *Cattleya* engloba cerca de 70 espécies e inúmeras variedades e híbridos (LONE, 2008). Na Portaria 443/2014, 15 espécies deste gênero encontram-se ameaçadas de extinção, incluindo *Cattleya intermedia* na categoria “Vulnerável”. Além disso, segundo informações de orquidófilos que conhecem a área, possuem outros gêneros de *Cattleya* e epífitas ameaçadas de extinção na APA Costa Brava.

A APA Costa Brava apresentou grande potencial para abrigar espécies da flora ameaçadas de extinção, desde epífitas até arbóreas. Possivelmente existam muitas outras que não foram registradas durante o levantamento em campo, já que na sua maioria são raras e mais difíceis de serem encontradas.

Este diagnóstico apresentou um primeiro levantamento prévio desta Unidade de Conservação, onde foi observada uma alta biodiversidade florística e potencial

para abrigar espécies ameaçadas de extinção. Porém, é necessário o aprofundamento em trabalhos futuros, que contenham uma escala temporal, amostrando outros grupos como briófitas, líquens, fungos, além de aprofundar principalmente sobre espécies epifíticas e trepadeiras.

É de suma importância que futuros empreendimentos na região realizem o levantamento florístico florestal, englobando todas as formas biológicas encontradas, já que uma grande parte das espécies ameaçadas se encontra entre as herbáceas, arbustivas, trepadeiras, entre outras.

A fim de observar a distribuição e locais de ocorrência das espécies ameaçadas de extinção, foi efetivado um mapa de localização das mesmas. Porém este mapa contempla somente as espécies arbóreas levantadas durante o método ponto- quadrante. É válido salientar que em campo foram registradas diversas epífitas, sendo algumas ameaçadas de extinção, além de regiões com alta ocorrência de indivíduos de *E. edulis*, porém estes locais não estão inseridos neste mapa.

Desta forma, a Figura 191 representa somente uma parte das espécies ameaçadas de extinção registradas *in loco*, onde foi possível observar que dentre os 18 transectos efetivados, 14 apresentaram espécies ameaçadas, mostrando que a área possui um grande potencial para abrigar estes exemplares ameaçados de extinção, também relatado por entusiastas da área.

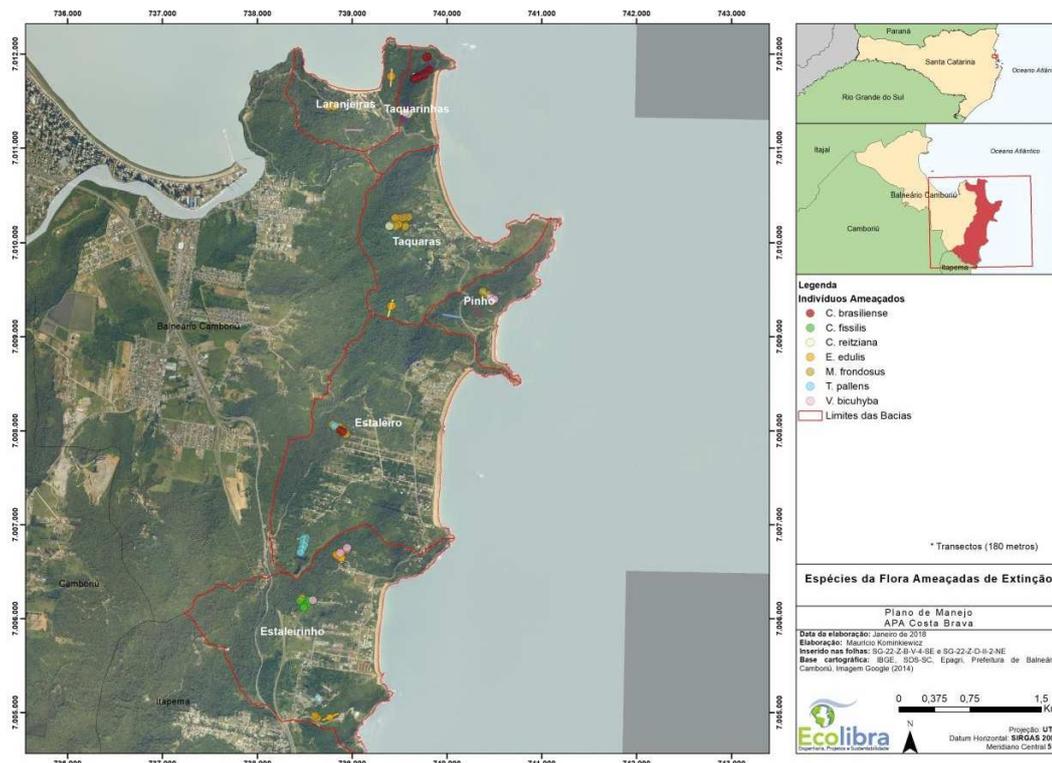


Figura 191: Localização dos exemplares arbóreos ameaçados de extinção registrados na APA região das praias agrestes, em Balneário Camboriú, SC.

Fonte: Ecolibra, 2018.

### 7.2.2.10. Espécies exóticas da flora

De acordo com a Convenção sobre Diversidade Biológica - CDB, "espécie exótica" é toda espécie que se encontra fora de sua área de distribuição natural. "Espécie Exótica Invasora", por sua vez, é definida como sendo aquela que ameaça ecossistemas, *habitats* ou espécies. Estas espécies, por suas vantagens competitivas e favorecidas pela ausência de inimigos naturais, têm capacidade de se proliferar e invadir ecossistemas, sejam eles naturais ou antropizados (MMA, 2017).

O impacto sobre a biodiversidade é tão relevante que essas espécies exóticas invasoras estão, atualmente, sendo consideradas a segunda maior ameaça à perda de biodiversidade, após a destruição dos *habitats*, afetando diretamente as comunidades biológicas, a economia e a saúde humana. Por estes, entre outros motivos, em 2009 foi aprovada a Estratégia Nacional sobre Espécies Exóticas Invasoras pela Resolução CONABIO 05/2009.

Na APA Costa Brava foram registradas 26 espécies exóticas para o Brasil, sendo registradas tanto na vegetação de restinga como na Floresta Ombrófila Densa (Tabela 55). É válido salientar que algumas destas espécies exóticas são

consideradas naturalizadas, como: *Impatiens sp.*, *Terminalia catappa*, *Cocos nucifera*, *Carica papaya*, *Pachira glabra*, *Ficus benjamina*, *Musa sp.*, *Psidium guajava*, *Melinis minutiflora*, *Eriobotrya japônica*, *Pilea cadierei*, *Lantana camara*.

Plantas naturalizadas são espécies vegetais introduzidas em uma determinada região geográfica, que se adaptam às condições locais e estabelecem populações capazes de reproduzirem-se espontaneamente (sem intervenção humana) e sustentem populações por muitas gerações (SCHNEIDER, 2007). Porém, neste trabalho foi considerado todas como exóticas, já que existem divergências entre alguns autores sobre quais espécies são naturalizadas ou não.

Tabela 55: Espécies exóticas registradas na APA Costa Brava, Balneário Camboriú, SC.

Família	Espécie	Nome comum
Balsaminaceae	<i>Impatiens sp.</i>	Beijinho
Agavaceae	<i>Agave sp.</i>	Pita
	<i>Yucca sp.</i>	Luca
Anacardiaceae	<i>Mangifera indica</i> L	Mangueira
	<i>Araucaria columnaris</i> (J.R. Forst.) Hook	Pinheiro de Cook
Arecaceae	<i>Archontophoenix cunninghamiana</i> H. Wendl. & Drude	Palmeira Real
	<i>Cocos nucifera</i> L.	Coqueiro
Caricaceae	<i>Carica papaya</i> L.	Mamoeiro
Casuarinaceae	<i>Casuarina sp.</i>	Casuarina
Combretaceae	<i>Terminalia catappa</i> L	Amendoeira da praia
Euphorbiaceae	<i>Ricinus communis</i> L.	Mamona
Fabaceae	<i>Bauhinia variegata</i> L	Pata de vaca
	<i>Delonix regia</i> (Bojer ex Hook.) Raf	Flamboiã
Gleicheniaceae	<i>Gleichenia sp.</i>	Samambaia
Malvaceae	<i>Pachira glabra</i> (Pasq)	Castanheira-do-Maranhão
Moraceae	<i>Ficus benjamina</i> L	Figueira benjamin
Musaceae	<i>Musa sp.</i>	Bananeira
Myrtaceae	<i>Eucalyptus sp.</i>	Eucalipto
	<i>Psidium guajava</i> L	Goiabeira
Pinaceae	<i>Pinus sp.</i>	Pinus
Poaceae	<i>Brachiaria sp.</i>	Braquiária
	<i>Melinis minutiflora</i> P. Beauv	Capim-gordura

Rosaceae	<i>Eriobotrya japonica</i> (Thunb.) Lindl	Ameixa amarela
Sapotaceae	<i>Labramia bojeri</i> A. DC	Abricó-da-praia
Urticaceae	<i>Pilea cadierei</i> Gagnep. & Guillaumin	Planta-alumínio
Verbenaceae	<i>Lantana camara</i> L.	Camará

Fonte: Extraído de Ecolibra, 2018.

Das espécies registradas na área, *Pinus sp.* e *Eucalyptus sp.* possuem maior poder de invasão. Foram registrados indivíduos isolados na Praia de Taquarinhas, possivelmente sendo disseminados pelas árvores matrizes existentes em Laranjeiras. Nas demais praias também foram registradas algumas populações destas espécies, principalmente em áreas mais alteradas e beira de estradas.

Na vegetação de restinga, também foram registradas espécies exóticas, sendo a *Agave sp.* e *Terminalia catappa*, as espécies com maior poder de invasão nesta região.

Para uma melhor gestão e preservação da área são necessários mais estudos sobre o poder invasivo destas espécies exóticas e o impacto das mesmas na biodiversidade desta Unidade de Conservação. Assim, podem ser elaborados projetos para a erradicação e manejo das espécies consideradas invasoras, de uma maneira que não cause impacto negativo no ecossistema em estudo.

#### 7.2.2.11. Considerações finais – Flora terrestre

A APA Costa Brava apresentou uma alta biodiversidade florestal e não apresentou dominância de espécies, onde foram registradas 154 espécies de diferentes formas biológicas.

A espécie ameaçada de extinção, *Euterpe edulis* (Palmito Juçara), apresentou maior densidade (6,69%), onde foram registrados indivíduos e/ou plântulas deste táxon em todas as bacias analisadas. A espécie *Hieronyma alchorneoides* (Licurana) (5,08%) foi a segunda com maior número de indivíduos, que podem ser consideradas secundárias tardia e inicial, respectivamente, além de serem também descritas como climáticas.

As espécies *Cupania vernalis* (Camboatã-vermelho) (3,92%), *Cecropia glaziovii* (Embaúba) (3,92%) e *Schizolobium parahyba* (Garapuvu) (3,46%) também foram representativas na área, sendo consideradas secundária inicial e tardia,

pioneira e secundária inicial, respectivamente. Desta forma, é possível observar que as áreas vegetadas se encontram em bom estado de conservação, mantendo espécies de estágios mais avançados de sucessão e espécies pioneiras, já que foram registradas algumas clareiras na área, mostrando que está ocorrendo uma regeneração e desenvolvimento da vegetação nativa presente.

Taquaras apresentou maior fragmento em estágio avançado de regeneração (24,01%). Estaleirinho e Taquarinhas também apresentaram fragmentos representativos em estágio avançado (22% e 16,8%, respectivamente). Mesmo a Praia do Estaleirinho apresentando a maior porcentagem de edificações (9,6%), apresentou remanescentes florestais representativos, principalmente pela presença da área após a Rodovia BR-101, que ainda se encontra em bom estado de conservação.

Quando analisado os fragmentos em estágio médio de regeneração, as praias do Pinho foram mais representativas, com 74,1% e 53,9%. Quanto ao estágio inicial, as praias de Taquaras e Pinho apresentaram maiores porcentagens, com 12% e 11,9%, respectivamente.

As praias de Taquarinhas e do Pinho apresentaram maior porção com Formação Pioneira de Influência Marinha (restinga), já que estas praias possuem poucas residências, e conseqüentemente menor pressão da urbanização. A Praia de Taquarinhas é a única que preserva um fragmento que compõe toda a transição florestal de restinga até FOD Submontana, agregando um alto valor à paisagem local, além de preservar a fauna e flora local. Como esta praia é uma das poucas do estado, sem a presença de residências e comércios, torna-se um bem natural de grande relevância para o município, sendo assim, é de suma importância garantir sua preservação. Uma alternativa é criar outra Unidade de Conservação, mais restritiva, como um Parque Natural Municipal ou Estadual.

Também foram registradas zonas dentro da APA Costa Brava em bom estado de conservação, que englobam os costões rochosos junto à vegetação e promontórios, possuindo um alto valor paisagístico, sendo uma estrutura única, de grande importância ecológica, os quais também devem ser protegidos, através de zonas definidas e mais restritivas nestas áreas.

A área apresenta alta diversidade de epífitas terrestres e rupícolas, com a presença de exemplares ameaçados de extinção. Em abril de 2016, foi criada a

“Costa das orquídeas”, na porção oeste da morraria da APA, onde foi registrada uma alta biodiversidade de orquídeas. Conforme informação de moradores locais existe a extração ilegal destes indivíduos para a venda, sendo esta uma das principais ameaças às epífitas. Desta forma, é necessário desenvolver medidas de fiscalização eficientes.

De uma forma geral, a APA Costa Brava apresentou fragmentos florestais em bom estado de conservação, com cobertura vegetal em diferentes estágios de regeneração, desde inicial, em áreas mais planas e sopés de morros e estágio médio a avançado de regeneração, principalmente nos locais com maior declividade.

Ao mesmo tempo, observou-se uma fragmentação da paisagem natural, principalmente entre as áreas de restinga e as morrarias, sendo necessário tomar medidas de fiscalização e regularização da ocupação do solo nesta área, evitando a fragmentação do remanescente florestal presente na APA.

As praias do Estaleirinho e Estaleiro apresentaram maior probabilidade de fragmentação dos corredores ecológicos entre as bacias, pela presença da urbanização. É de suma importância manter as áreas verdes, principalmente das morrarias, a fim de manter os corredores ecológicos entre as bacias, obtendo assim, maior conectividade e fluxo gênico entre as áreas.

É recomendado evitar o uso do solo nas morrarias, já que estas abrigam diversas espécies tanto da flora, quanto da fauna, além de possuir potencial para abrigar diversas espécies da flora ameaçadas de extinção. Desta forma, o uso destas áreas pode conduzir à perda de biodiversidade e até a extinção local de algumas espécies.

Também foi efetivada uma pesquisa bibliográfica, dando ênfase às espécies registradas em áreas próximas e semelhantes com possível ocorrência na área de estudo. Foram consultados o Inventário Florístico Florestal de Santa Catarina (2013), o Plano de Manejo da APA Ponta do Araçá (2011), além de sites de pesquisa como Flora Digital.

No total, foram encontradas 620 espécies das diferentes formas biológicas, onde 154 espécies foram registradas em campo e 525 espécies com possível ocorrência, conforme pesquisa bibliográfica, sendo que as listas compartilham 59 espécies em comum. Estas podem ser visualizadas no Anexo I da seção do Meio Biótico.

## 7.2.3. Flora – Biodiversidade marinha e estuarina

### 7.2.3.1. Contextualização

A Zona Costeira brasileira constitui uma região de transição ecológica e desempenha importante papel no desenvolvimento e reprodução de espécies, bem como na troca genética entre os ecossistemas terrestres e marinhos (MMA, 2010).

A parcela marinha da zona costeira abrange uma área de aproximadamente 3,5 milhões de km<sup>2</sup>, integrado pelo mar territorial brasileiro, ilhas náuticas e oceânicas, pela plataforma continental e pela Zona Econômica Exclusiva (MMA, 2010).

Embora o Brasil tenha sido a nação do mundo que mais criou áreas de conservação nos últimos 10 anos, sua região marinha é a menos protegida. Apenas 1,57% dos 3,5 milhões de km<sup>2</sup> de mar sob jurisdição brasileira está sob proteção em unidades de conservação (MMA, 2010).

O litoral do estado de Santa Catarina abrange uma faixa contínua de 400 km entre os municípios de Itapoá (25°59' S), ao norte e, Passo de Torres (29°19' S), ao sul. A maior parte dessa extensão de costa é formada por praias, manguezais e costões rochosos de fácil acesso para aqueles interessados em contemplar a vida marinha do Estado (LINDNER, 2014).

A zona costeira de Santa Catarina apresenta uma região de transição entre os ecossistemas subtropicais e tropicais, assim como, a geomorfologia costeira que ao sul apresenta um padrão arenoso e retilíneo, com longas praias com dunas e restingas, atravessadas por pequenos arroios das lagoas interdunares. Ao norte, uma complexidade de subambientes, onde se observa a presença de morros cobertos de mata atlântica junto ao mar, costões rochosos, ilhas, promontórios, praias, dunas, estuários, lagoas, baías, enseadas e manguezais (ICMBio, 2016).

Os manguezais e marismas estão entre os ambientes mais conhecidos e ameaçados nas regiões costeiras. Essas formações não só abrigam grande biodiversidade associada, como são importantes para proteger a costa contra a erosão (BATISTA et al., 2014). Entretanto, em nosso estado destacam-se também formações menos conhecidas, como os bancos de gramas marinhas e de macroalgas, que devem ser valorizados por sua importância e, especialmente, para as futuras gerações (BATISTA et al., 2014).

As gramas marinhas formam uma vasta pastagem, servindo como base de alimento e abrigo para diversas espécies de organismos. A exemplo das gramíneas marinhas, se destaca o gênero *Ruppia sp.* (BATISTA et al., 2014).

Enquanto que, as macroalgas verdes catarinenses se destacam os gêneros *Ulva* e *Codium*; para as algas pardas, os gêneros *Sargasum* e *Padina*, já as macroalgas vermelhas são destacados os grupos *Pterocadiella*, *Pyropia* e *Gracilaria*, correlacionadas na questão econômica na base de alimentos, cosméticos e remédios (BATISTA et al., 2014). Não menos importantes e é válido ressaltar as microalgas, denominadas de fitoplâncton, também estão presentes ocupando a coluna de água, na qual desempenham papel importante na fotossíntese (BATISTA et al., 2014).

As algas, aliadas a um pequeno grupo de angiospermas marinhas, constituem os produtores primários que sustentam a vida nos mares e oceanos e, portanto, desempenham um papel ecológico fundamental na manutenção destes ecossistemas. Estima-se que o fitoplâncton marinho seja responsável por 40 a 50% da produção primária global (BOLIN et al., 1977).

### **7.2.3.2. Procedimento do método**

Para realizar o levantamento das espécies da flora marinha e estuarina foram realizados caminhamentos pelas praias e costões rochosos e anotadas as espécies encontradas. Foram registradas somente as espécies de possível visualização, flutuando no mar, incrustadas nos costões rochosos e presentes nas regiões estuarinas.

Somente nas praias de Taquaras e Estaleiro, o encontro de rios com o mar foi classificado como manguezal, já que estas praias apresentaram os maiores corpos hídricos perenes desembocando no mar, formando pequenas lagoas. Como as espécies não variaram muito entre as praias, foi realizado somente uma caracterização para todas as áreas.

### **7.2.3.3. Diagnóstico e características**

Todas as praias apresentaram uma porção com a presença de afloramentos rochosos (Figura 192), sendo que em algumas localidades se estabelecem comunidades marinhas como macroalgas e animais e em outras, não foram

registrados nenhum organismo.

Alguns fatores que afetam na diversidade de macroalgas em costões rochosos são: a ação severa das ondas, podendo inibir ou limitar o estabelecimento de macroalgas na zona entre marés e a dessecação durante a maré baixa, assim como o impacto provocado pelo turismo também pode ser considerado responsável pela redução de macroalgas (BARBOSA et al., 2008). Na APA Costa Brava, as praias do Pinho e Taquarinhas apresentaram maior porção com costões rochosos (8,7% e 4,4%, respectivamente).



Figura 192: Costões rochosos registrados no Pinho, APA Costa Brava, Balneário Camboriú, SC.  
Fonte: Ecolibra, 2018.

Em locais onde a ação das ondas é maior e onde há maior fluxo de pessoas, foi observado menor abundância de macroalgas e, nas regiões mais propícias para seu estabelecimento foram registradas colônias de algas verdes (*Ulva sp.*) e algas pardas (*Sargassum sp.*), como mostrado na Figura 193.



Figura 193: Ocorrência de macroalgas na área de estudo da Praia do Estaleirinho, na qual é possível observar a presença de *Ulva sp* e *Sargassum sp.*, respectivamente, na APA Costa Brava, Balneário Camboriú, SC.

Fonte: Ecolibra, 2018.

O táxon *Ulva sp.* apresenta distribuição mundial em águas temperadas e tropicais, na qual sua propagação ocorre de forma rápida, sendo considerado um organismo oportunista (SEAWEED INDUSTRY ASSOCIATION, 2014).

Ecologicamente, é apresentado na forma trófica como produtor primário de recifes de corais e entre as marés-rasas, no entanto, quando os níveis de nutrientes aumentam, como o caso de esgoto (poluição), a espécie *Ulva sp.*, pode crescer a níveis incômodos, formando afloramentos de macroalgas verdes (SEAWEED INDUSTRY ASSOCIATION, 2014). Contudo, o gênero *Ulva* pode ser usado como bioindicador na questão de poluição orgânica (BOUZON et al, 2006).

*Sargassum sp.* faz parte do grupo de macroalgas, sendo algas multicelulares de grandes dimensões, que habitam preferencialmente ambientes marinhos e estuarinos (JUNIOR, 2010). Em algumas localidades na costa do Brasil, representa a espécie mais importante em termos de abundância (PAULA, 1989; ESTON & BUSSAB, 1990).

Foi registrada a espécie *Colpomenia sinuosa* (Roth) Derbks et Solier

flutuando sobre a coluna d'água. Esta espécie é classificada como uma alga marinha verde e, comumente, denominada como alface do mar, devido à sua aparência (WYNNE & NORRIS, 1976). Seu tamanho varia entre a 5 a 100 cm, conforme o ambiente na qual se encontra, ou seja, influenciada pela ação das ondulações e marés, além da entrada de nutrientes (WYNNE & NORRIS, 1976). É um táxon colonizador rápido e capaz de crescer rapidamente nas condições certas (WYNNE & NORRIS, 1976). Comum em áreas tropicais e subtropicais do planeta (WYNNE & NORRIS, 1976).

Formação Pioneira de Influência Flúvio-Marinha, conhecida popularmente como Mangue, é uma tipologia que se estabelece em áreas de baía, desembocaduras de rios e locais de baixa energia, onde depósitos finos a médios de sedimentos acumulam, formando um sistema ecológico especializado, confinados pela salinidade e tiomorfismo (RODERJAN & KUNIYOSHI, 1988; IBGE, 1992; SCHAEFFER-NOVELLI, 1995; SEMA & IAP, 1996).

A florística desta formação é bem reduzida e simplificada, na qual três arbóreas se sobressaem, sendo elas, *Rhizophora mangle* (Mangue vermelho), *Avicennia schaueriana* (Mangue preto) e *Laguncularia racemosa* (Mangue branco) e nos terraços dos rios se estabelecem gramíneas como *Spartina sp.* e *Salicornia portulacoides*. Porém, em ambientes mais antropogênicos, duas espécies distintas são visualizadas como *Hibiscus pernambucensis* Arruda e *Acrostichum aureum* L. (KEIN, 1980; RODERJAN & KUNIYOSHI, 1988; IBGE, 1992; SCHAEFFER-NOVELLI, 1995; SEMA & IAP, 1996).

Nas praias do Estaleiro e de Taquaras foram registrados rios que desembocam no mar, estas regiões apresentaram um mosaico de vegetação de mata ciliar e manguezal.

A Praia do Estaleiro apresenta em sua porção Norte, uma pequena área de Mangue (Figura 194) com a predominância de *Laguncularia racemosa* (Mangue branco), onde é possível observar a zona ecotonal entre o Oceano e o estuário. Em algumas áreas foi registrado o táxon *Hibiscus pernambucensis* Bertol. (Figura 195), mostrando que há influência antrópica na área, padrão também observado em Taquaras (Figura 196).



Figura 194: Área de Formação Pioneira de Influência Flúvio-Marinha no Estaleiro, APA Costa Brava, Balneário Camboriú, SC.  
Fonte: Ecolibra, 2018.



Figura 195: Representação de *Hibiscus pernambucensis* em seu habitat e detalhe de sua florescência na Praia do Estaleiro e da população na Praia de Taquaras, APACB, Balneário Camboriú, SC.  
Fonte: Ecolibra, 2018.



Figura 196: Área de Formação Pioneira de Influência Flúvio-Marinha em Taquaras, APA Costa Brava,

Balneário Camboriú, SC.  
Fonte: Ecolibra, 2018.

Contudo, na região de Taquaras foi possível visualizar alguns outros indivíduos que compõem a mata ciliar deste curso hidrológico, bem como, Aroeira vermelha (*Schinus terebinthifolia* Raddi), Figueiras (*Ficus* sp.) e bem próximo a jusante surge à vegetação de restinga, com a presença de arbustos como o Feijoeiro da praia (*Sophora tomentosa* L.).

Estas áreas são consideradas como Área de Preservação Permanente pela Lei nº12.651/2012, onde foram registradas algumas construções irregulares nesta região, como ranchos de pesca e bares. É necessário aprofundar os estudos sobre os impactos negativos sobre estes ecossistemas e ver a possibilidade de recuperar as áreas que se encontram degradadas ao longo destes cursos d'água.

Os manguezais e estuários representam zonas de grande importância ecológica, principalmente por serem consideradas como berçários de muitas espécies de peixes, crustáceos, aves, entre outros. Foi possível constatar em campo, que estes pequenos estuários se encontram poluídos, principalmente na Praia de Taquaras. Desta forma, são necessários estudos da qualidade da água desses cursos d'água para definir estratégias de gestão e preservação destas áreas.

#### **7.2.3.4. Considerações finais – Flor marinha e estuarina**

Foram detectadas duas regiões caracterizadas como Formação Pioneira de Influência Flúvio-Marinha (Manguezal), presentes nas praias de Taquaras e Estaleiro. Nestas áreas foram encontradas espécies típicas de manguezal, intercalando com a vegetação de Mata Ciliar e restinga.

Os corpos hídricos destas áreas, principalmente de Taquaras, aparentaram estar poluídos pela cor e cheiro da água, sendo de grande relevância efetivar a limpeza dos mesmos impedindo a contaminação da flora e fauna destes ambientes de grande relevância.

Embora as espécies de algas na APA Costa Brava tenham sido registradas de forma oportunística, foi possível constatar que existem representantes deste grupo, sendo necessário aumentar os estudos sobre os mesmos na área, já que alguns podem ser utilizados como bioindicadores.

#### **7.2.3.5. Subsídios ao zoneamento – Flora**

Através dos dados primários e secundários levantados neste estudo, foram pontuados os conflitos existentes na APA Costa Brava em relação à flora e assim, traçados os subsídios necessários para amenizar este conflito (Tabela 56).

Tabela 56: Subsídios e metas para a elaboração do plano de manejo referente à flora.

Tema	Ponto de interesse/Conflitos	Subsídios ao plano de manejo
Vegetação Pioneira de Influência Marinha (Restinga)	Presença de residências, bares e restaurantes em APP de restinga como fixadora de dunas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Preservar as áreas que ainda se encontram intactas e/ou com baixa influência antropogênica;</li> <li>• Recuperar áreas que se encontram degradadas;</li> <li>• Colocação de placas educativas sobre APP</li> <li>• Efetivação de passarelas, sobre a área de restinga, que dão acesso à praia (faixa de areia).</li> </ul>
	Presença de espécies exóticas em APP de restinga como fixadora de dunas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar estudos sobre ocorrência e distribuição das espécies exóticas e poder de invasão.</li> </ul>
Vegetação Pioneira de Influência Flúvio Marinha (Mangue)	Ocupação irregular e poluição dos cursos d'água que deságuam no oceano	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recuperação da vegetação das áreas próximas aos cursos d'água e manguezais;</li> <li>• Realizar um sistema de saneamento eficiente, evitando a contaminação da fauna e flora local;</li> <li>• Fixação de placas educativas sobre as áreas de mangue;</li> </ul>
Uso e ocupação do solo sobre as encostas das morrarias	Perda da cobertura vegetal em áreas com presença de vegetação em estágio médio e avançado de regeneração	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Propor cotas máximas de uso do solo;</li> <li>• Evitar e coibir o uso e ocupação do solo em áreas da morraria com alta relevância ecológica;</li> <li>• Controlar o uso e ocupação do solo, de modo que seja feito de maneira sustentável;</li> <li>• Estabelecer medidas compensatórias e mitigadoras para áreas a serem desmatadas;</li> <li>• Proibir o corte/supressão de espécies vegetais ameaçadas de extinção;</li> </ul>
Áreas em estágio médio e avançado de regeneração e de Relevância Ecológica	Conservar e/ou preservar áreas de relevante interesse para a biodiversidade, garantindo a sobrevivência e o pool genético das espécies	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evitar a fragmentação de áreas vegetadas, mantendo corredores ecológicos entre as bacias;</li> <li>• Conservar os promontórios e áreas de relevante interesse ecológico e paisagístico;</li> </ul>

Tema	Ponto de interesse/Conflitos	Subsídios ao plano de manejo
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Criação de Unidade de conservação mais restritiva, como por exemplo, Parque Municipal e/ou Estadual na Praia de Taquarinhas;</li> <li>• Criar área de uso mais restritivos nos promontórios;</li> <li>• Estabelecer zonas onde o uso e ocupação serão proibidos devido ao alto grau de conservação, presença de espécies ameaçadas de extinção e fragilidade do ecossistema (Princípio da precaução);</li> <li>• Incentivar o desenvolvimento sustentável, com a efetivação de trilhas educativas em meio a natureza, entre outros.</li> </ul>
Espécies ameaçadas de extinção	AAPACB apresentou alto potencial para abrigar exemplares da flora ameaçados de extinção; Retirada ilegal de exemplares ameaçados de extinção, principalmente epífitas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar um levantamento mais detalhado das espécies ameaçadas de extinção;</li> <li>• Efetivar um estudo mais aprofundado sobre as espécies epífitas;</li> <li>• Evitar/coibir e fiscalizar a extração e corte ilegal de exemplares ameaçados de extinção.</li> </ul>
Espécies exóticas invasoras	Perda da biodiversidade pela presença de espécies exóticas invasoras	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar estudos sobre ocorrência e distribuição das espécies exóticas e poder de invasão.</li> </ul>

Fonte: Extraído de Ecolibra, 2018.

## 7.3. Áreas de relevância ambiental

### 7.3.1. Contextualização

Com a finalidade de preservar e conservar recursos naturais e ordenar o uso do solo, foi necessário identificar as áreas de relevância ambiental, que são estabelecidas por possuir aspectos ambientais e características ecológicas importantes, que devem ser preservadas para que sua funcionalidade e riqueza natural biológica e estética possam ser apreciadas pelas futuras gerações.

Essas áreas são reconhecidas como Áreas de Preservação Permanente (APP) e/ou Unidades de Conservação (UC). As UCs são porções do território nacional ou de suas águas marinhas instituídas pelo poder público municipal, estadual ou federal, sob regime especial de administração, garantindo a proteção de seus atributos naturais. Existem várias categorias de UCs, com diferentes nomes e diretrizes de atividades a serem realizadas, sendo algumas mais restritivas, voltadas para pesquisa e conservação, outras para visitação e atividades educativas e, algumas que conciliam habitação e uso produtivo e urbano do território, regulamentadas pela Lei nº9.985/2000, de julho de 2000, que instituiu o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza – SNUC.

A APA Costa Brava é caracterizada como uma Unidade de Conservação de uso sustentável, que foi instituída pela Lei nº1985/2000, como uma medida compensatória pela construção da Avenida Interpraias.

Ao analisar as Unidades de Conservação mais próximas a APA Costa Brava, observa-se que a RPPN Normando Tedesco está localizada no limite noroeste da APA Costa Brava e a Reserva da Vida Silvestre de Itapema se conecta com a porção sudoeste da APA. Além disso, foi instituída a Costa das Orquídeas na porção oeste da morraria da APA Costa Brava. Na Figura 197 é possível observar a localização das UC's que se encontram aproximadamente 20 Km de distância da APA Costa Brava.

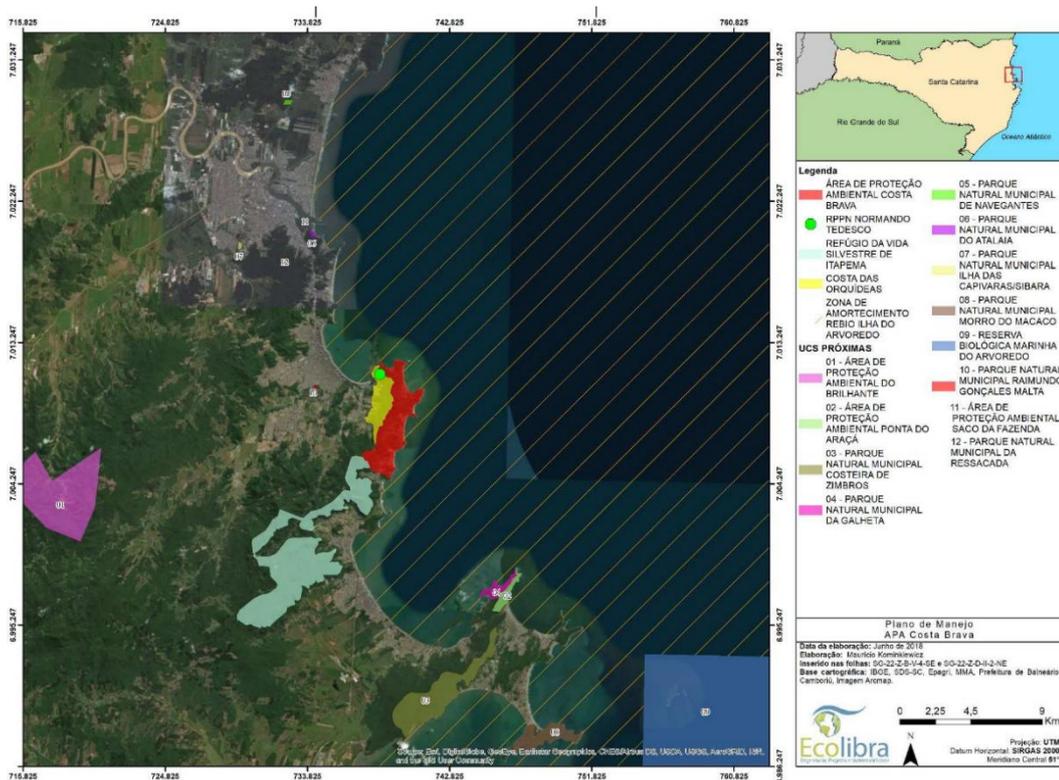


Figura 197: Unidades de Conservação próximas a APA Costa Brava.

Fonte: Ecolibra, 2018.

A seguir uma breve descrição das Unidades de Conservação próximas a APA Costa Brava:

- **RPPN Normando Tedesco:**

Uma porção do morro onde se encontra o Parque Unipraias também é caracterizada como Unidade de Conservação (UC) de uso sustentável, criada através da Portaria nº 57-N/1999 (DOU 131-E) com área de 3,82 hectares de propriedade da TEDESCO S/A - Empreendimentos e Serviços, que fica localizado no Morro da Aguada na Barra Sul, em Balneário Camboriú, cujo acesso é facilitado pela BR -101 (Plano Diretor Participativo de BC, 2014).

- **Costa das Orquídeas:**

Em abril de 2016, foi criada a Costa das Orquídeas, pelo Decreto nº8.121/2016, na porção oeste da morraria da APA Costa Brava. A denominação Costa das Orquídeas deve-se a exuberante presença de expressivas espécies de orquídeas na região. Embora esta área não esteja inserida em nenhuma categoria de UC, conforme a Lei nº1.985/2000 (SNUC), o local apresentou exemplares da

flora ameaçados de extinção, sendo de grande relevância ambiental para a região. Sendo assim, são necessários mais estudos na região, a fim de avaliar a possibilidade de criação de uma unidade de conservação, garantindo a preservação da área.

- Parque Natural Municipal Raimundo Gonzalez Malta:

Com área de 17,26 ha, o parque abriga remanescentes de mata atlântica e manguezais que abrigam uma riquíssima fauna e flora. Em 29 de abril de 1993 a UC foi originalmente criada pelo Decreto nº 2351 como Parque Ecológico Municipal do Rio Camboriú, sendo recategorizado pelo Decreto nº 2611 de 2006 como Parque Natural, com fins de atender à exigência da Lei nº9985 de 2000, que instituiu o Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC, assim como adotou o nome de Raimundo Gonzalez Malta, como homenagem ao antigo Secretário e incentivador da UC. No local fica sediada a Secretaria de Meio Ambiente de Balneário Camboriú e é aberto a visitação todos os dias.

- Refúgio da Vida Silvestre de Itapema - RVS

No município de Itapema foi criado o Refúgio da Vida Silvestre de Itapema, Decreto nº 87/2012, com uma área aproximada de 2.602 hectares, onde através de estudos realizados pelo Poder Executivo com o apoio da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) e através do Núcleo de Educação Ambiental (NEAMB), foram registradas 34 espécies de anfíbios, 172 espécies de aves, sendo duas ameaçadas de extinção e 26 espécies de mamíferos, incluindo espécie ameaçada de extinção, Gato Maracajá (*Leopardus wiedii*). Esta zona se conecta com a APA Costa Brava no limite oeste da Praia do Estaleirinho, mostrando que esta área possui uma alta biodiversidade faunística, além de abrigar espécies raras e ameaçadas de extinção.

A APA Costa Brava, juntamente com a RPPN Normando Tedesco e a Costa das Orquídeas estão conectadas, formando um mesmo remanescente florestal, que é fragmentado pela presença da BR 101. É necessário estudar a possibilidade de fazer um corredor ecológico que atravessasse a BR 101, conectando a APA Costa Brava com os demais fragmentos florestais e aumentando o fluxo gênico entre as populações.

### 7.3.2. Áreas de Proteção Permanente (APP) da APA Costa Brava

As Áreas de Preservação Permanente (APP's) são espaços protegidos conforme está disposto na Constituição Federal, inciso III, § 1º, art. 225º. As APP's podem estar coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas (Lei nº 12.651/2012, de 25 de maio de 2012).

Estão localizadas nas margens de cursos d'água ou nascentes, declividade acima de 45º, topos de morros, áreas de restinga, áreas de manguezais, bordas dos tabuleiros ou chapadas, áreas em altitude superior a 1.800 metros (Lei nº 12.651/2012, de 25 de maio de 2012), Figura 198.



Figura 198: Principais categorias de áreas de preservação permanente.  
Fonte: IBRAM – Brasília Ambiental; Ecolibra, 2018.

#### 7.3.2.1. APP's de recursos hídricos

Durante as visitas a campo, foi possível detectar que grande parte da população abastecia suas casas com estes cursos d'água, já que foram encontradas muitas mangueiras e caixas d'água em meio à vegetação (Figura 199).

A região da APA Costa Brava não possuía abastecimento de água potável até o ano de 2018 quando a rede de distribuição da EMASA foi implantada no local.



Figura 199: Mangueiras e caixas d'água encontradas no meio da vegetação.  
Fonte: Ecolibra, 2018.

As Áreas de Preservação Permanente (APP's) de cursos d'água foram definidas conforme a Lei Federal nº12.651/2012 e Resolução CONAMA nº303/2002, as quais consideram os cursos d'água natural perene e intermitente, excluídos os efêmeros, além de áreas no entorno dos lagos e lagoas naturais, áreas no entorno dos reservatórios d'água artificiais decorrentes de barramento ou represamento de cursos d'águas naturais e as áreas no entorno das nascentes e dos olhos d'águas perenes (Figura 200).

Existe muita ocupação antrópica em Áreas de Preservação Permanente, sendo as APP's de recursos hídricos uma das mais conflitantes (Figura 200), uma vez que, por muitos anos, não havia efetiva fiscalização e culturalmente o uso de margens de APP's de curso d'água facilitava o cultivo agrícola e a criação de animais.

A Figura 200 destaca os recursos hídricos da APA Costa Brava e é possível constatar que existem vários trechos dos cursos d'água já canalizados.

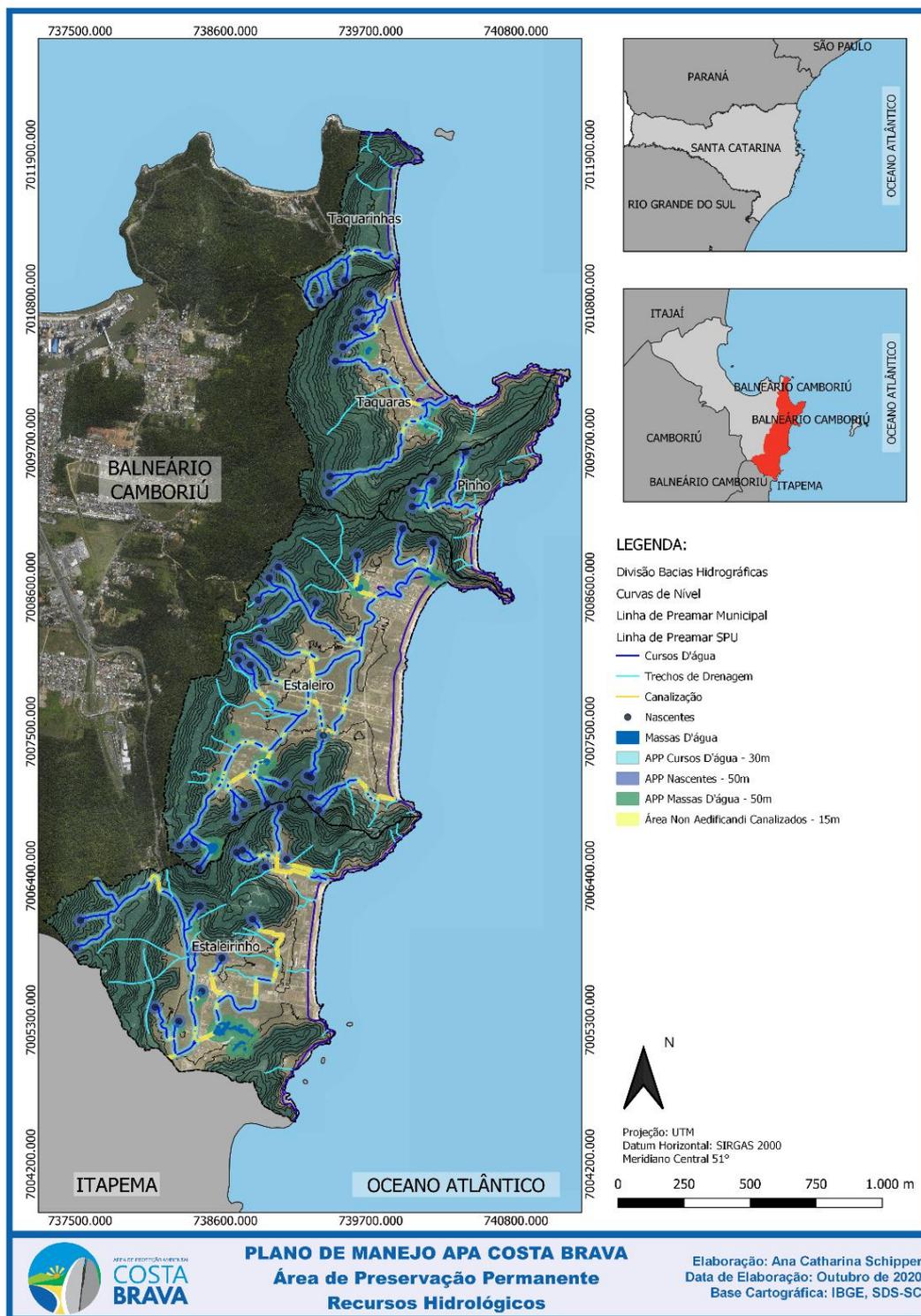


Figura 200: Áreas de Preservação Permanente referente aos cursos d'água.  
Fonte: Adaptado de Ecolibra, 2018; Ana Catharina Schipper, 2020

Estes cursos d'água possuem grande importância ecológica, onde sua principal função ambiental é garantir a qualidade e disponibilidade de água, uma vez que minimizam as inundações, assoreamento, auxiliam na estabilidade e recarga de aquíferos (Parecer 005/SBF/MMA, 2009). Por estes motivos, é de suma importância

manter as áreas que ainda se encontram preservadas e recuperar as áreas que se encontram degradadas.

Também importante salientar que uma das principais finalidades de Criação da APA Costa Brava foi à proteção dos “...cursos águas existentes em seus limites tendo em vista a preservação e conservação natural da drenagem em suas formas e vazões e sua condição de fonte de água para abastecimento humano.” (artigo 1º Lei nº1985/2000).

### 7.3.2.2. APP's de Restinga

O conceito de restinga vem sendo amplamente discutido pela comunidade científica, sendo que este termo permeia por distintas áreas do conhecimento (geologia, geomorfologia, geografia, botânica e ecologia), trazendo discussões e conflitos entre os próprios profissionais (SOUZA et al., 2008).

Portanto, a seguir são apresentados os principais conceitos ainda em vigor do termo restinga, adotados pela Legislação Ambiental Brasileira e também, do estado de Santa Catarina.

Resolução CONAMA nº261/1999 - Aprova parâmetro básico para análise dos estágios sucessivos de vegetação de restinga para o estado de Santa Catarina:

Entende-se por Restinga conjunto de ecossistemas que compreende comunidades vegetais florísticas e fisionomicamente distintas, situadas em terrenos predominantemente arenosos, de origens marinha, fluvial, lagunar, eólica ou combinações destas, de idade quaternária, em geral com solos pouco desenvolvidos. Estas comunidades vegetais formam um complexo vegetacional edáfico e pioneiro, que depende mais da natureza do solo que do clima, encontrando-se em praias, cordões arenosos, dunas e depressões associadas, planícies e terraços [...]

[...] formações originalmente herbáceas, subarbutivas, arbustivas ou arbóreas, que podem ocorrer em mosaicos e também possuir áreas ainda naturalmente desprovidas de vegetação; tais formações podem ter-se mantido primárias ou passado a secundárias, como resultado de processos naturais ou de intervenções humanas [...]

[...] A vegetação de ambientes rochosos associados à restinga, tais como costões e afloramentos, quando composta por espécies também encontradas nos locais citados no primeiro parágrafo, será considerada como vegetação de restinga, para efeito desta Resolução. A vegetação encontrada nas áreas de transição entre a restinga e as formações da floresta ombrófila densa, igualmente será considerada como restinga. As “A vegetação de ambientes rochosos associados à restinga, tais como costões e afloramentos, quando composta por espécies também encontradas nos locais citados no primeiro parágrafo, será considerada como vegetação de restinga, para efeito desta Resolução. A vegetação encontrada nas áreas de transição entre a restinga e as formações da floresta ombrófila densa, igualmente será considerada como restinga. As áreas de transição entre a restinga e o manguezal, bem como entre este e a floresta ombrófila densa, serão consideradas como manguezal, para

fins de licenciamento de atividades localizadas no Domínio Mata Atlântica (BRASIL – RES. CONAMA, 1999).

Resolução CONAMA nº417/2009 - Dispõe sobre parâmetros básicos para definição de vegetação primária e dos estágios sucessionais secundários da vegetação de Restinga na Mata Atlântica e dá outras providências:

[...] Vegetação de Restinga: o conjunto de comunidades vegetais, distribuídas em mosaico, associado aos depósitos arenosos costeiros quaternários e aos ambientes rochosos litorâneos – também consideradas comunidades edáficas – por dependerem mais da natureza do solo do que do clima, encontradas nos ambientes de praias, cordões arenosos, dunas, depressões e transições para ambientes adjacentes, podendo apresentar, de acordo com a fitofisionomia predominante, estrato herbáceo, arbustivo e arbóreo, este último mais interiorizado; (BRASIL - RES.CONAMA, 2009, Art. 2).

Lei Federal nº12.651/2012 - Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nº 6.938/1981, de 31 de agosto de 1981, nº9.393/1996, de 19 de dezembro de 1996, e nº11.428/2006, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nº 4.771/1965, de 15 de setembro de 1965 e, nº7.754/1989, de 14 de abril de 1989, bem como a Medida Provisória nº2.166-67/2001, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências.

XVI - restinga: depósito arenoso paralelo à linha da costa, de forma geralmente alongada, produzido por processos de sedimentação, onde se encontram diferentes comunidades que recebem influência marinha, com cobertura vegetal em mosaico, encontrada em praias, cordões arenosos, dunas e depressões, apresentando, de acordo com o estágio sucessional, estrato herbáceo, arbustivo e arbóreo, este último mais interiorizado. (SANTA CATARINA, 2012).

Lei Estadual nº16.342/2014 – Altera a Lei nº14.675/2009, que institui o Código Estadual do Meio Ambiente, e estabelece outras providências:

XLVIII - restinga: depósito arenoso paralelo à linha da costa, de forma geralmente alongada, produzido por processos de sedimentação, onde se encontram diferentes comunidades que recebem influência marinha, com cobertura vegetal em mosaico, encontrada em praias, cordões arenosos, dunas e depressões, apresentando, de acordo com o estágio sucessional, estrato herbáceo, arbustivo e arbóreo, este último mais interiorizado.

(SANTA CATARINA, 2014, Art. 28).

É possível observar que conforme os instrumentos legais, o termo Restinga ora é utilizado para se referir a um depósito arenoso paralelo à linha da costa, ora às vegetações da planície costeira. Além disso, existem diferentes interpretações para os termos empregados nestas leis, confundindo os técnicos ambientais e especialistas na área. Porém, estes conceitos, definições e a legitimidade jurídica de cada lei não serão discutidos neste trabalho.

Também é possível perceber que a Lei Estadual nº16.342/2014 utiliza a mesma definição do Código Florestal (Lei Federal nº12.651/2012) que, menciona como Área de Preservação Permanente “As restingas, como fixadoras de dunas ou estabilizadoras de mangues;” (BRASIL, 2012, Art. 4)

Acresce a Lei Estadual nº16.342/2014:

[...] Consideram-se, ainda, de preservação permanente, quando declaradas de interesse social por ato do Chefe do Poder Executivo, as áreas cobertas com florestas ou outras formas de vegetação destinadas a uma ou mais das seguintes finalidades: II - Proteger as restingas ou veredas; (SANTA CATARINA, 2014, Art. 120D).

A maior porção da APP de vegetação de restinga como fixadora de dunas e estabilizadora de mangues permaneceu na faixa de areia, sendo que ainda existem remanescentes desta vegetação na APA Costa Brava. O mapa apresentado na Figura 201 destaca os locais onde ainda é possível encontrar os remanescentes de restinga como fixadora de dunas ou aquela associada aos costões ou aos manguezais. É importante destacar que a confirmação da existência e tipologia vegetacional deve ser feita através de inventário florístico.

É de suma importância conservar a vegetação de restinga, principalmente quando associada a estabilização do solo e fixação de dunas, já que a maioria das praias brasileiras possuem alto risco de erosão costeira, sendo que a vegetação de restinga exerce um papel fundamental na estabilização do sedimento e proteção contra erosão. Além disso, se considerar a elevação do nível do mar atual e prevista para as próximas décadas, é necessário readequar as medidas de urbanização da orla marítima, preservando estes ambientes.

Em campo, foi possível detectar que alguns terrenos ainda conservam

vegetação de restinga arbustiva/arbórea.

A faixa de areia também é um ambiente muito dinâmico e suscetível à erosão, sendo viável legislação de proteção. É válido ressaltar que existe a área de marinha de 33 metros, conforme o Art. 2º do Decreto-Lei nº9.760/1946, onde a maior parte desta área se encontra na faixa de areia e costões rochosos.

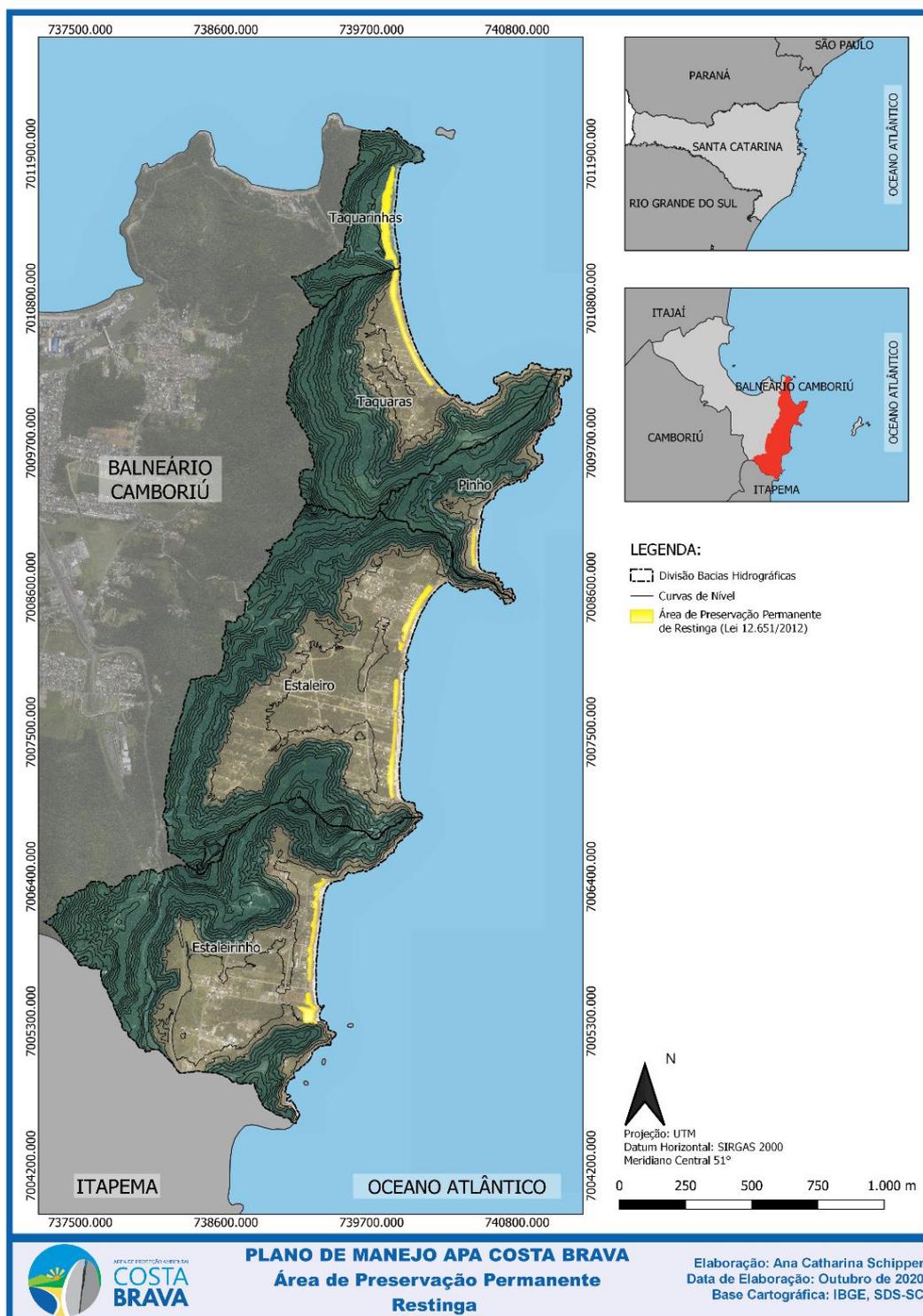


Figura 201: Área de Preservação Permanente de restinga.

Fonte: Ana Catharina Schipper, 2020

De forma geral, as praias ainda conservam uma porção de vegetação de restinga, mas também existem áreas já alteradas com a presença de residências e comércios, além da introdução de espécies exóticas (Figura 202).

É de grande importância manter as áreas de restinga preservadas, além de recuperar as que se encontram degradadas, já que uma das principais funções da restinga, principalmente das dunas frontais, é a fixação do sedimento, protegendo a costa de inundações e embates de ondas de tempestade. Além desta função ecológica, as restingas possuem outras funções como a manutenção da drenagem natural, bem como a preservação da fauna residente e migratória associada à restinga e, que encontra neste ambiente a disponibilidade de alimentos e locais seguros para nidificar e se proteger de predadores (CONAMA nº261/99).



Figura 202: Locais com áreas de restinga preservada e áreas alteradas com a presença de residências e comércios.

Fonte: Ecolibra, 2018.

### 7.3.2.3. APP's de topo de morro

Visando identificar as áreas de preservação permanente em topos de morro na APA Costa Brava, definidas pela Lei nº12.651/2012, foram utilizados três Procedimentos do Método.

Primeiramente, o código florestal dita que a partir de uma base definida como área plana ou espelho d'água adjacente ou, nos relevos ondulados, pela cota do ponto de sela mais próximo da elevação, morrarias com pelo menos 100 metros de altura (em relação a base) e declividade média do topo até a base superior a 25°

tem como o terço superior, área definida como de proteção permanente.

Para os primeiros dois métodos, foi utilizada a camada matricial do modelo digital de elevação fornecida pela SDS-SC. A partir da matriz de elevação, a cota de 20 metros define base de referência para a região.

Extraiu-se a área de cota 100 metros acima da curva de nível definida como base. Para separar as cadeias de montanhas, utilizaram-se as curvas de nível de 120 metros, assim foram encontrados na área da APA Costa Brava, oito morrarias com potencial para área de proteção permanente (Figura 203).

A partir das oito morrarias identificadas, utilizaram-se as ferramentas *Zonal Statistics* e *Raster Calculator*, para identificar os cumes de cada uma destas morrarias. A lei define que o terço superior da morraria é a área de proteção permanente, assim, a Tabela 57 identifica o local, a altitude do cume e a cota que serve de base para APP na morraria em questão.

Tabela 57: Potenciais morrarias a serem protegidas, cotas máximas, terças e bases para proteção.

		Cota máxima(m)	1/3 Cota(m)	Cota de base APP(m)
<b>Estaleirinho</b>	A	395,27	131,76	264
<b>Pedreira</b>	B	203,93	67,98	136
<b>Estaleirinho/Estaleiro</b>	C	163,47	54,49	83
<b>Estaleiro</b>	D	173,72	57,91	116
<b>Taquaras</b>	E	297,75	99,25	199
<b>Pinho</b>	G	117,06	39,02	78
<b>Taquarinhas</b>	H	119,12	39,71	79

Fonte: Adaptado de Ecolibra, 2018.

Selecionando as respectivas cotas a serem protegidas conforme a morraria em questão, as potenciais áreas de proteção permanente de topo de morro protegem uma área com 260,47 ha.



Figura 203: Áreas de topos de morro potenciais a serem protegidos na região da APA Costa Brava. Fonte: Ecolibra, 2018.

A lei define que para caráter de proteção, a morraria deve possuir média de declividade do topo até a base definida superior a 25°. Para verificar se estes possuem esta característica utilizaram-se dois métodos, o primeiro utilizando a ferramenta *Near*, que calcula a menor distância do topo até a base (cota 20 metros), com esta distância e a diferença de cotas, pode-se calcular a declividade equivalente. O segundo método, trata-se da utilização da camada matricial da área potencialmente protegida, que com a ferramenta *Slope*, foi calculada a média dos valores de declividade existentes naquela camada.

Em ambos os métodos utilizados, nenhuma das morrarias apresentou declividades superiores a 25°, como pode ser visto na Tabela 58, não atendendo o parâmetro definido pela lei e, não caracterizando nenhuma dessas morrarias com APP de topo de morro.

Tabela 58: Distância do topo até base, diferença de cota e declividades médias calculadas para oito potenciais morrarias a serem protegidas.

		Distância (m)	Diferença de cotas (m)	Declividade média (°)	Declividade média da matriz (°)
<b>Estaleirinho</b>	A	966,05	375,27	17,48	21,45
<b>Pedreira</b>	B	370,66	183,93	22,33	23,02
<b>Estaleirinho/Estaleiro</b>	C	299,57	143,47	21,55	20,88
<b>Estaleiro</b>	D	332,49	153,72	20,80	18,85
<b>Taquaras</b>	E	676,81	277,75	18,47	24,71
<b>Pinho</b>	G	190,90	97,06	22,88	16,73
<b>Taquarinhas</b>	H	235,73	99,12	18,92	20,97

Fonte: Adaptado de Ecolibra, 2018.

Para o terceiro método, foi utilizado o Procedimento do Método proposto por Oliveira e Fernandes Filho (2013), que consiste em uma série de processos que localizam as APP's de topos de morros, com base em funções matemáticas em SIG. A base de dado utilizada foi o MDE da SDS.

Primeiramente, foi realizado um pré-tratamento no MDE da SDS e delimitados os pontos de cota e topo de morro para cada elevação separadamente. Desta forma, a base legal dos morros foi o ponto de cota mais próximo a elevação. O último passo consistiu em determinar as áreas legalmente definidas como bases de morro, sendo necessário atender dois requisitos: (a) a diferença de nível entre topo e base superior a 100 metros e, (b) a declividade média superior a 25°.

Aplicando o primeiro requisito, obteve-se o mapa da Figura 204. Existem três morros na APA que atendem o requisito de ser maior do que 100 metros, nos demais morros, seu topo está a menos de 100 metros do ponto de cota.

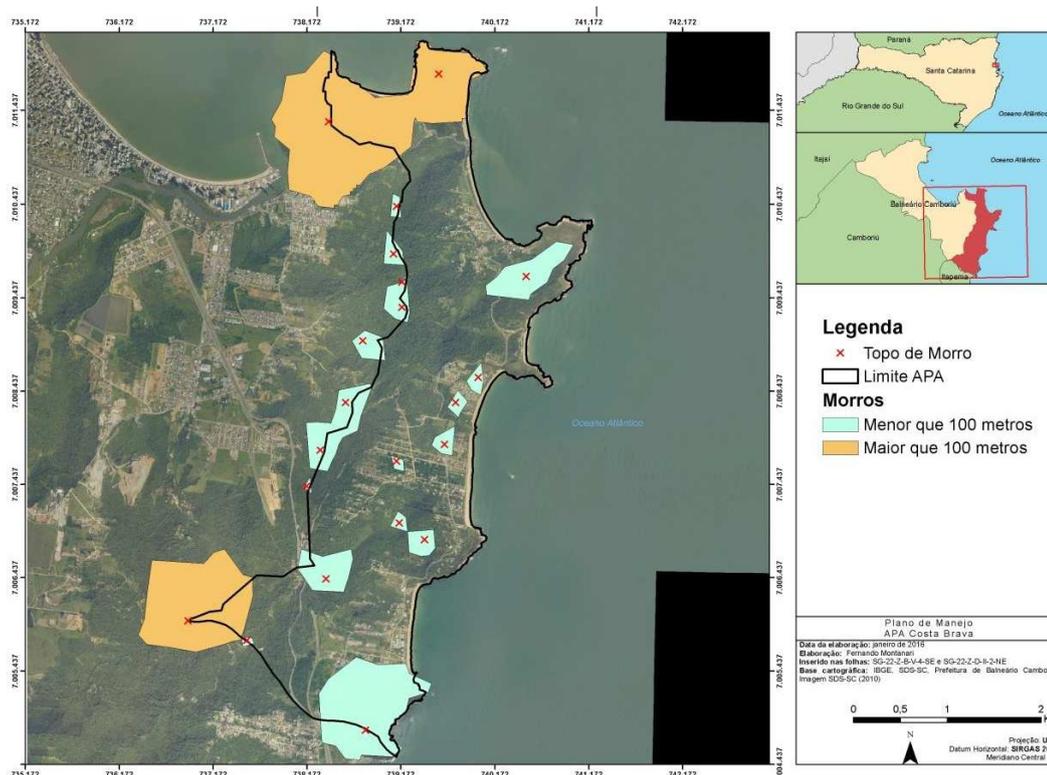


Figura 204: Morros maiores que 100 metros dentro dos limites da APA Costa Brava.  
Fonte: Ecolibra, 2018.

Ao aplicar o segundo requisito, não foi caracterizado nenhuma APP, pois os morros apresentados anteriormente não possuem declividade média superior a 25. Portanto, após a utilização de três distintos métodos para a demarcação de APP de topo de morro, em nenhum morro os requisitos expostos no item IX, do Art. 4º, da Lei nº12.651/2012 foram cumpridos em sua totalidade.

#### 7.3.2.4. APP's de encostas ou declividade acima 45°

As APP's referentes às encostas ou parte destas, com declividade acima de 45° não tiveram grande representatividade na APA Costa Brava (Figura 205), onde os bairros do Estaleiro, Estaleirinho e Taquaras, apresentam maiores áreas com declividade, principalmente em locais mais elevados das morrarias, onde em alguns casos foi possível detectar a presença de rochas. É de grande importância manter estas áreas sem presença de edificações, a fim de evitar erosão e desmoronamento. O local da Pedreira desativada possui uma área com alta declividade, devido aos taludes construídos para a extração mineral (Figura 206).

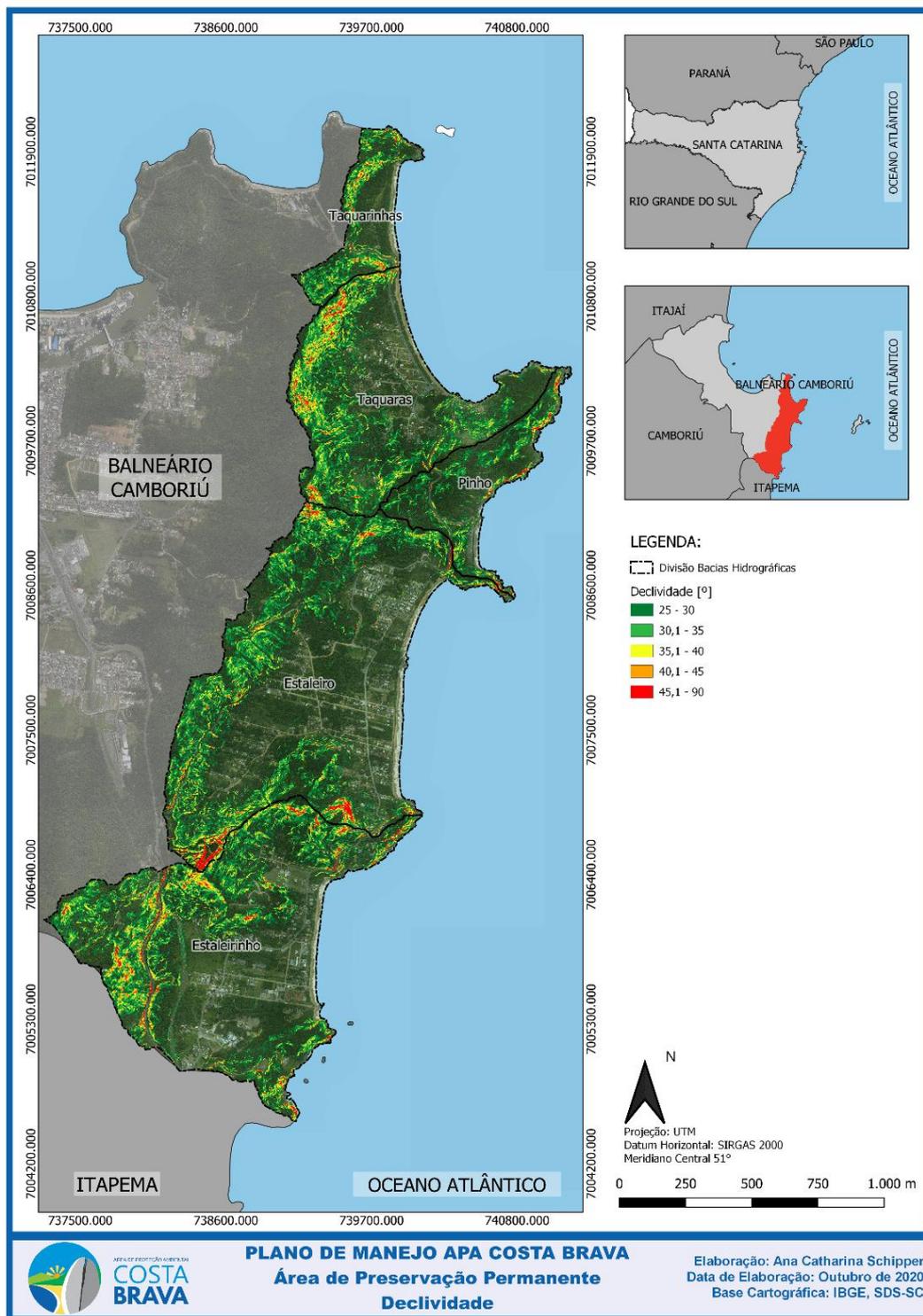


Figura 205: Áreas de Preservação Permanente referentes à declividade acima de 45°. Fonte: Adaptado de Ecolibra, 2018; Ana Schipper, 2020



**Figura 206:** Local com declividade acima de 45° no Estaleiro.  
Fonte: Ecolibra, 2018.

### 7.3.2.5. Considerações finais

As APP's referentes a cursos d'água e restinga são as mais conflitantes dentro da APA Costa Brava, já que grande parte de suas áreas se encontram com alteração da paisagem natural, onde atualmente, há residências e comércios. É de grande importância recuperar APP's que se encontram degradadas e conservar as que ainda estão intactas.

Através das visitas em campo e levantamento por imagens de satélite, foram detectadas áreas com alto valor paisagístico, principalmente em promontórios rochosos, estes locais abrigam APP's de restinga e cursos d'água, sendo de grande importância para o ecossistema da APA Costa Brava, com grande fragilidade, principalmente pela ocupação irregular dos mesmos (Figura 207).

Neste sentido o Decreto Estadual nº14.250/81 considera áreas de proteção especial.

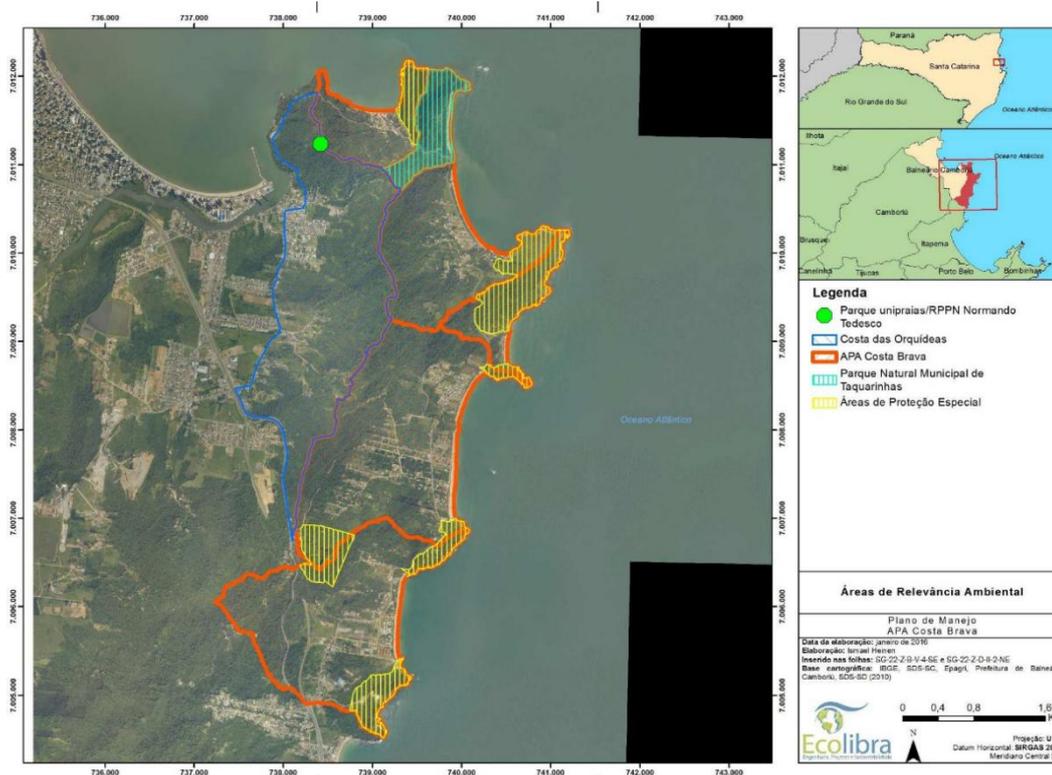


Figura 207: Localização das Áreas de Proteção Especial e Parque Natural Municipal de Taquarinhas.  
Fonte: Ecolibra, 2018.

[...] Nos promontórios, numa faixa de até 2.000 (dois mil) metros de extensão, a partir da ponta mais avançada é proibido:

- I - o corte raso da vegetação nativa;
- II - a exploração de pedreiras e outras atividades que degradem os recursos naturais e a paisagem; e
- III - a edificação de prédios ou construção de qualquer natureza.

Parágrafo Único - Mediante prévia autorização, desde que admitida pelos órgãos municipais ou, quando for o caso, pelos órgãos federais competentes, poderá ser deferido o pedido de construção de que trata o item III, deste artigo. (SANTA CATARINA, 1981, Art. 47)

Atenção também ao disposto no art. 61º do Decreto.

[...] Com vistas à preservação ambiental ou ecológica, é proibido o parcelamento do solo:

- I - em área de proteção especial, de que trata este Regulamento; e
- II - em áreas onde as condições ambientais ultrapassem os limites máximos dos padrões de qualidade ambiental.

Parágrafo 1º - Em áreas litorâneas, numa faixa de 2.000 (dois mil) metros, a partir das terras de marinha, o parcelamento do solo desde que admitido pelo Município e atendidas as exigências específicas com relação aos aspectos ambientais e sanitários, depende de análise prévia do órgão estadual de meio ambiente. (SANTA CATARINA, 1981, Art. 61)

Quanto às unidades de conservação, os Parques Nacionais são UC's de proteção integral e, quando criadas pelo estado ou município são denominadas, respectivamente, Parque Estadual e Parque Natural Municipal. De acordo com a Lei nº 9.985/2000 (SNUC), têm como objetivos:

[...] O Parque Nacional tem como objetivo básico a preservação de ecossistemas naturais de grande relevância ecológica e beleza cênica, possibilitando a realização de pesquisas científicas e o desenvolvimento de atividades de educação e interpretação ambiental, de recreação em contato com a natureza e de turismo ecológico. (BRASIL, 2000, Art. 11)

[...] Quando existir um conjunto de unidades de conservação de categorias diferentes ou não, próximas, justapostas ou sobrepostas, e outras áreas protegidas públicas ou privadas, constituindo um mosaico, a gestão do conjunto deverá ser feita de forma integrada e participativa, considerando-se os seus distintos objetivos de conservação, de forma a compatibilizar a presença da biodiversidade, a valorização da sociodiversidade e o desenvolvimento sustentável no contexto regional. . (BRASIL, 2000, Art. 26)

Assim, a gestão da Unidade de Conservação sugerida para a praia de Taquarinhas poderá ser gerida pelo Conselho Gestor da APA Costa Brava, já que se trata de unidades integradas umas às outras, formando um mosaico.

A criação destas novas áreas de conservação é uma sugestão deste Plano de Manejo para garantir de forma mais efetiva a proteção de áreas de grande relevância ecológica para a APA Costa Brava.

A seguir, o mapa com as áreas de restrição ambiental pela presença de APP's da região da APA Costa Brava (Figura 208), assim como a tabela de áreas aproximadas (Tabela 59).

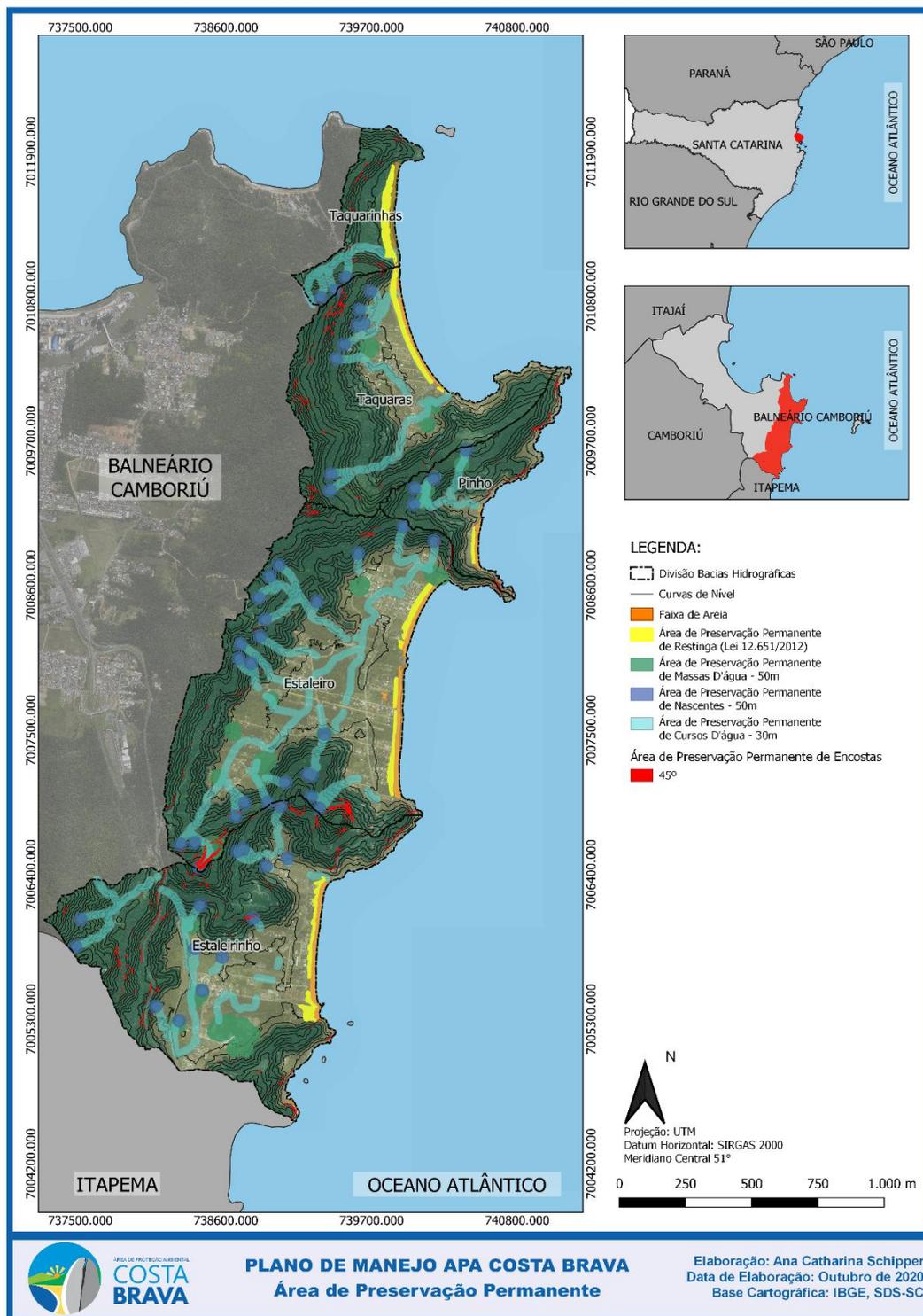


Figura 208: Mapa de Áreas de Preservação Permanente da APA Costa Brava.  
Fonte: Adaptado de Ecolibra, 2018; Ana Catharina Schipper, 2020

Tabela 59: Áreas (hectare) em APP da APA Costa Brava.

Bacias Hidrográficas	Área Total (ha)	Área APP Recursos Hídricos (ha)	Área APP Restinga (ha)	Área APP 45º (ha)	Total APP
Estaleirinho	315,77	72,56	11,59	21,40	105,55
Estaleiro	370,53	99,63	8,64	12,42	120,69
Pinho	68,22	13,34	12,61	4,05	30,00
Taquaras	185,62	34,49	7,69	14,02	56,20
Taquarínhas	52,69	8,82	8,31	3,15	20,27

Fonte: Adaptado de Ecolibra, 2018.

### 7.3.3. Subsídios para o zoneamento

Através dos dados levantados neste estudo, foram pontuados os conflitos existentes na APA Costa Brava em relação as Áreas de Preservação Permanente.

Assim, foram traçados os subsídios necessários para amenizar estes conflitos, com metas a curto, médio e longo prazos (Tabela 60).

Tabela 60: Subsídios e metas para a elaboração do plano de manejo referente as APP's.

Tema	Ponto de interesse/ Conflitos	Subsídios ao plano de manejo
APP de cursos d'água	• Degradação/ Alteração da mata ciliar	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Recuperar as áreas degradadas com vegetação de mata ciliar;</li> <li>- Conscientização da população local da importância dos recursos hídricos, assim como da vegetação de mata ciliar;</li> <li>- Desenvolver um programa de monitoramento ambiental permanente ao longo dos cursos d'água</li> <li>- Implantar um sistema de proteção das faixas de proteção das APP's com placas indicativas de proteção.</li> </ul>
APP's de restinga	• Degradação/ Alteração das áreas de restinga	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conscientização dos moradores e frequentadores sobre o que é, e a importância de uma APP;</li> <li>- Preservar as áreas que ainda se encontram sem a presença de construções;</li> <li>- Recuperar áreas que se encontram degradadas;</li> <li>- Efetivação de passarelas sobre a área de restinga que dá acesso à praia;</li> <li>- Colocação de lixeiras na faixa de areia e nas calçadas.</li> </ul>

Fonte: Extraído de Ecolibra, 2018.

## 7.4. Meio socioeconômico

O diagnóstico do meio antrópico foi construído tendo como referência seis tópicos estruturantes, a saber: Aspectos econômicos, socioculturais, infraestrutura urbana, saneamento básico, turismo e demografia. Esta divisão teve por objetivo

facilitar as interpretações da dinâmica sociocultural da APA, que por vezes, estes aspectos necessariamente são derivados, exigindo uma análise integrada e sinérgica.

Para a concepção dos tópicos foram utilizados levantamentos de dados primários e secundários. Os aspectos econômicos foram levantados considerando dados censitários do IBGE para a configuração da renda do bairro, subdivididos por setor censitário. Essa delimitação, entretanto, não coincide com as localidades inseridas na APA, sendo necessária aprofundar a caracterização por localidade. Este levantamento se deu por meio de visitas em campo e referencial bibliográfico.

Os aspectos socioculturais foram obtidos por meio de pesquisas bibliográficas, caracterizações em campo e diálogo com moradores, buscando ressaltar momentos históricos ou registros de atividades tradicionais existentes na localidade.

No que se refere a infraestrutura urbana foi feito um levantamento completo acerca do sistema viário existente, aspectos de mobilidade urbana e equipamentos urbanos presentes na APA por meio de levantamentos de campo e informações de órgãos oficiais como Prefeitura Municipal e Secretarias e Polícia Militar.

A caracterização do saneamento básico teve por fundamento o Plano Municipal de Saneamento Básico, que orientou sobre problemas e demandas existentes. A partir dessas informações foram feitas validações em campo e atualizações, tendo por base os diferentes eixos do saneamento básico, e como atuam, sistemicamente, na região da APA e com a gestão municipal dos mesmos.

Outro aspecto caracterizado foi o turismo, onde se buscou evidenciar os principais atrativos da região de estudo da APA, caracterizando-os por localidade. Foram realizadas pesquisas bibliográficas e levantamentos a campo para caracterizar fluxos populacionais dentro da APA, observando os locais de concentração de pessoas, dias da semana e períodos do ano de maior fluxo, além de atrações gastronômicas, esportivas e ambientais.

Essa caracterização teve suporte através de estudo do fluxo de pessoas presente na APA, no qual foi proposta uma aproximação inicial do incremento de pessoas que residem fora da APA, ou seja, do aporte turístico gerado na APA, diferenciado por localidade. Esta pesquisa se deu por meio de levantamentos censitários nas praias, além de questionário amostral aos visitantes sobre

características de estadia.

#### **7.4.1. Aspectos econômicos**

O município de Balneário Camboriú foi emancipado em 1964, sendo originário da emancipação do Distrito Balneário de Camboriú pertencente ao município de Camboriú. O município historicamente possui tradição turística, sendo impulsionada nos anos 1960 como destino turístico brasileiro, fomentando a economia e principalmente a atividade hoteleira (PMBC, 2014).

Atualmente, Balneário Camboriú ainda possui destaque nacional com o turismo e, juntamente com Florianópolis, representa um dos principais polos turísticos do sul do Brasil, atraindo anualmente milhões de turistas. Segundo dados do IBGE, em 2010, 78% do PIB do município é correspondente ao setor de serviços, sendo o restante por conta do setor industrial.

O município se destaca por três polos de atividades econômicas, que são as atividades da construção civil, do turismo e do setor terciário. Sendo o turismo, entre essas atividades com maior destaque para o município. As praias de Balneário Camboriú são um dos principais destinos turísticos do sul do Brasil e, atende uma demanda turística nacional e internacionalmente (UFSC, 2015).

De acordo com dados disponibilizados pela SANTUR – Santa Catarina Turismo, o movimento de turistas em alta temporada (mês de janeiro) apresenta valores que variam (dados entre 2010 a 2014) entre 225 a 332 mil turistas, considerando o somatório de turistas nacionais e internacionais. Esse grande fluxo de pessoas atinge também às praias agrestes do município, despertando uma especulação imobiliária e o surgimento de novas atividades econômicas na região.

No entanto, estes dados referem-se apenas a Praia Central da cidade, não refletindo necessariamente, o fluxo turístico incidente na APA. Esta lacuna será abordada detalhadamente em tópico específico sobre turismo.

Outrossim, apesar do destaque do município quanto a solidez da economia, Balneário Camboriú possui desafios no âmbito da vulnerabilidade socioeconômica.

Quando observado dados do IBGE (Tabela 61), verifica-se que o município possui um dos maiores PIB de Santa Catarina e, ao mesmo tempo, é o município com a maior desigualdade social (evidenciado pelo Índice de Gini), que analisado de

forma conjunta a incidência de pobreza, verifica-se que 25% da população está abaixo do limite de pobreza.

Tabela 61: Indicadores socioeconômicos de Balneário Camboriú. Dados IBGE.

	Índice de Gini	Incidência de Pobreza (%)	PIB (Bilhões R\$)
Balneário Camboriú	0,4	25%	2,5
Posição no Estado	11	10	13
	0		0

Fonte: Extraído de Ecolibra, 2018.

Sob a ótica da segregação socioespacial, verifica-se que as localidades com as condições mais alarmantes do ponto de vista da renda *per capita* dos domicílios estão localizados nos bairros: Nações, Município, Barra, Nova Esperança e São Judas, como mostrado pelo mapa da Figura 209.

Ressalta-se que a figura a seguir retrata os dados do censo demográfico do IBGE, utilizando Procedimento do Método de divisão por setores censitários, sendo a menor unidade geográfica disponível para a análise. Apesar de coincidir com os limites de Bairros, esta divisão não coincide com as localidades estudadas da APA.

Na região das praias, observam-se valores intermediários. Apesar da grande valorização e especulação imobiliária, associada ao uso residencial de alto padrão, historicamente a localidade conta com populações tradicionais, com a presença de famílias com rendas mais baixas e, mesmo assim, não foram observados aglomerados subnormais ou residências em condições precárias.

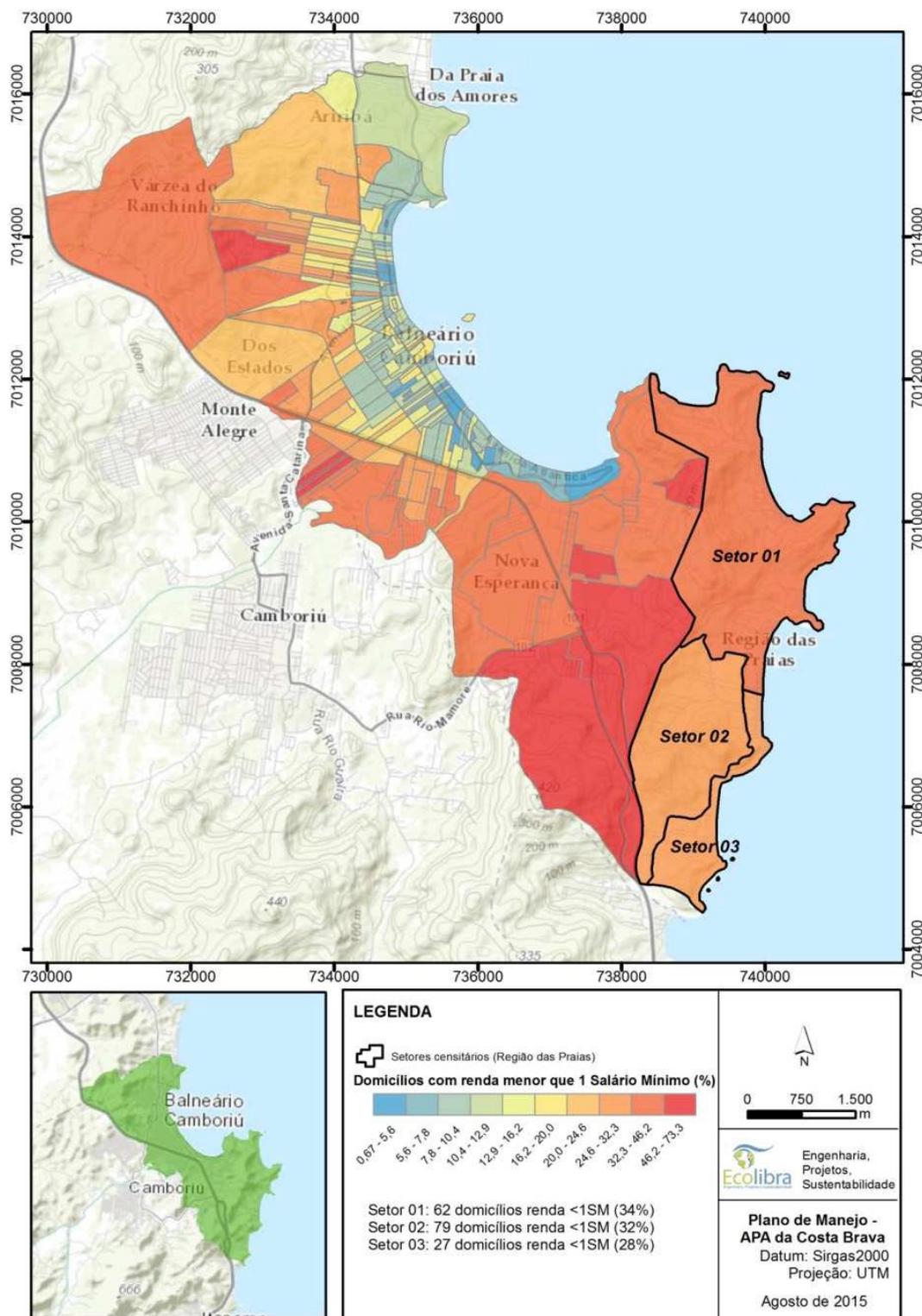


Figura 209: Renda nominal domiciliar *per capita*.  
 Fonte: IBGE, 2010; Ecolibra 2018.

### 7.4.1.1. Praia de Taquarinhas

A Praia de Taquarinhas, dentre todas as outras analisadas, possui as características com menor grau de artificialização do solo e, por conseguinte, uma

urbanização quase nula, com exceção da presença de habitação no terreno, de propriedade particular.

Atualmente, a praia é utilizada por banhistas e sua principal atividade econômica é a realização da pesca da tainha durante o inverno (Figura 210).



Figura 210: Pesca da tainha em Taquarinhas.

Disponível em: <http://tainhanarede.blogspot.com.br/2010/06/deu-tainha-na-web.html>; Fonte: Ecolibra, 2018.

#### 7.4.1.2. Praia de Taquaras

A localidade de Taquaras, apesar de possuir um núcleo populacional consolidado, possui atividades econômicas voltadas principalmente ao atendimento de visitantes externos, sendo observada uma baixa diversificação econômica. Destacam-se as atividades gastronômicas, com a presença de bares e restaurantes, tanto a beira da praia como localizados lindeiros as vias, como observado nas fotos da Figura 211.

Os restaurantes localizados junto a praia movimentam um número considerável de pessoas, especialmente no verão. Estão localizados na porção sul e concentram um expressivo número de usuários da praia.

Muitos estabelecimentos, entretanto, funcionam sazonalmente, tendo a alta temporada como possibilidade de maior movimentação e de receitas, atividades exclusivamente voltadas para o setor do turismo, com a presença de estacionamentos privados, lojas, bares e, eventualmente, vendedores ambulantes.



Figura 211: Atividades econômicas voltadas à gastronomia, bares e restaurantes em Taquaras.

Fonte: Ecolibra, 2018.

A localidade possui potencial para o desenvolvimento de atividades relacionadas ao mar, como o aluguel de equipamentos de mergulho, passeios náuticos, pesca submarina, dentre outros, sendo verificado, uma baixa exploração neste segmento.

Algumas empresas localizadas no centro de Balneário Camboriú promovem eventos de mergulho e, pesca na Praia de Taquaras, que apesar da grande oferta destas atividades e passeios, em outros municípios são mais frequentes, principalmente Bombinhas/SC.

Também são observados empreendimentos voltados a hospedagem, como hotéis, pousadas e *campings*, de pequeno e médio portes (Figura 212).



Figura 212: Presença de estabelecimentos hoteleiros e de hospedagem em Taquaras.  
Disponível em: <http://www.vilataquaras.com.br/>; Fonte: Ecolibra, 2018.

Taquaras também conta com a presença de grupos tradicionais na região, de pescadores artesanais que ainda obtém seu sustento quase que exclusivamente da pesca (Figura 213) e, comercializando inclusive, pescados em suas casas. Um detalhamento maior das atividades tradicionais será dado no capítulo dos aspectos socioculturais da região.



Figura 213: Atividade de pesca artesanal de arrasto e pier da vila de pescadores.  
Fonte: Marcos Porto (O Sol Diário), 2015; Ecolibra, 2018.

#### 7.4.1.3. Praia do Pinho

As atividades econômicas realizadas na Praia do Pinho são exclusivamente voltadas para o atendimento aos turistas. A Praia do Pinho é considerada a primeira praia de naturismo do Brasil, sendo reconhecida por suas belezas naturais e pela filosofia de vida dos seus frequentadores. Desde 2004, as atividades comerciais da Praia do Pinho são exercidas pelo Complexo Turístico Praia do Pinho Ltda. (PRAIA DO PINHO, 2015).

A praia possui infraestrutura completa de atendimento aos turistas, incluindo restaurante, bar, servindo refeições, lanches e bebidas, além de *camping* e pousada para pernites (Figura 214 e Figura 215). O local recebe visitantes ao longo de todo o ano, com pacotes e eventos especiais para feriados, com destaque para o ano novo e carnaval.



Figura 214: Pousada localizada na Praia do Pinho.  
Fonte: <http://praiadopinho.com.br/pt/Camping>; Ecolibra, 2018.



Figura 215: Camping localizado na Praia do Pinho (esquerda) e Bar/Restaurante (direita).  
Disponível em: <http://praiadopinho.com.br/pt/Camping>. Fonte: Ecolibra, 2018.

#### 7.4.1.4. Praia do Estaleiro

Comparativamente a localidade de Taquaras, o Estaleiro conta com uma diversificação nas atividades econômicas, sendo verificada a presença de lojas, conveniências, minimercados, especialmente lindeiras à Rodovia Interpraias.

Nesse sentido, a construção civil na região das praias vem crescendo gradualmente, sendo observada a instalação de condomínios residenciais, novas residências e outras propostas de exploração do turismo na área. As fotos da Figura 216 exemplificam estas atividades. Também é observado uma maior quantidade de obras em desenvolvimento, especialmente de casas particulares, as quais promovem a geração de emprego e renda para trabalhadores, movimentando a economia local. Associado à valorização imobiliária da região, desperta o interesse de investidores, atraindo novas atividades.



Figura 216: Exemplos de comércios presentes na localidade do Estaleiro.  
Fonte: Ecolibra, 2018.

Na localidade também são verificadas a existência de diversos estabelecimentos de hospedagem, citando-se pousadas e *camping*, de diversificados padrões, situados desde a beira da praia até locais mais retiradas do Bairro (Figura 217). Estes estabelecimentos são muito procurados em épocas de veraneio, constituindo um forte vetor econômico da APA.

Também, destaca-se a presença de diversos restaurantes, principalmente localizados na Rua da Praia, que atendem ao público usuário da praia, além de casa de eventos localizada na mesma rua (Figura 218).



Figura 217: Estabelecimentos do setor de hospedagem: pousadas e camping - Estaleiro.  
Fonte: Ecolibra, 2018.



Figura 218: *Beach Clubs* e restaurantes próximos à praia do Estaleiro.  
Fonte: Ecolibra, 2018.

#### 7.4.1.5. Praia do Estaleirinho

A Praia do Estaleirinho além de possuir um grande núcleo populacional, representativo dentro da APA, conta com um intenso fluxo turístico devido a maior proximidade com o município de Itapema, com acesso ao sul não ocorrendo por meio de morrarias.

A localidade, tal como no Estaleiro, encontra-se em pleno desenvolvimento,

com diversas obras em construção e condomínios horizontais em ascensão, como exemplificada pela Figura 219. Algumas dessas obras já avançam em direção as morrarias do Bairro, iniciando uma mudança na paisagem local. Cabe destacar ainda, a necessidade da fiscalização e controle do uso e ocupação do solo por parte de órgãos públicos competentes.



Figura 219: Condomínios horizontais particulares na região do Estaleirinho.  
Fonte: Ecolibra, 2018.

Outro aspecto que movimenta um fluxo significativo de pessoas para o Estaleirinho são os restaurantes/casas de eventos que prestam atendimento aos visitantes da praia, sendo muito procurados especialmente nos fins de semana e em dias de sol e calor (Figura 220).



Figura 220: Exemplo de casas de eventos e bares/restaurantes com atendimento junto a praia.  
Fonte: Ecolibra, 2018.

Apresenta uma quantidade considerável de estabelecimentos comerciais, quando comparado com outras localidades inseridas na APA, sediando diversas conveniências, prestadores de serviços em geral, além de restaurantes, imobiliárias,

etc. (Figura 221).



Figura 221: Restaurantes, prestação de serviços, conveniências no Estaleirinho.  
Fonte: Ecolibra, 2018.

#### 7.4.1.6. Síntese das atividades econômicas desenvolvidas na região das Praias Agrestes

A tipologia de atividades mais recorrentes é relacionada a gastronomia, como restaurantes, bares e lanchonetes (Figura 223).

Outras atividades representativas na região são pequenos mercados, que mesclam atividades de padaria, venda de bebidas, comida e produtos em geral, classificados como conveniências. Também foram observados pequenos comércios, principalmente no Estaleiro e Estaleirinho.

O mapa da Figura 223 apresenta a localização dos estabelecimentos relacionados ao desenvolvimento de atividades econômicas realizadas em 2015. Foram levantadas 107 empresas/atividades econômicas, considerando ainda as atividades tradicionais de pesca e cultivo de mexilhões, uma vez que representam uma fonte de renda para diversas famílias.

No caso de atividades náuticas, foram elencadas as localidades de Taquaras, devido à presença de atividades econômicas relacionadas ao turismo e a prática de esportes náuticos, como o mergulho e os passeios náuticos.

De uma forma geral, observa-se um contraste entre as atividades econômicas da região das Praias Agrestes e outras regiões do município. Sendo que na primeira, verificam-se atividades econômicas, quase que na totalidade, voltadas ao atendimento de visitantes externos à localidade, com predominância da hospedagem e gastronomia, destacando estabelecimentos frente à praia, como bares e restaurantes, que atendem aos banhistas frequentadores, principalmente das praias de Taquaras, Estaleiro e Estaleirinho.

Há que considerar ainda que na Praia do Pinho, o destaque é para a prática do naturismo, possuindo infraestrutura de atendimento completo aos turistas em todas as épocas do ano. Estes contrastes, entretanto, confirmam a vocação turística do município, que possui atrações para diversos públicos alvos.

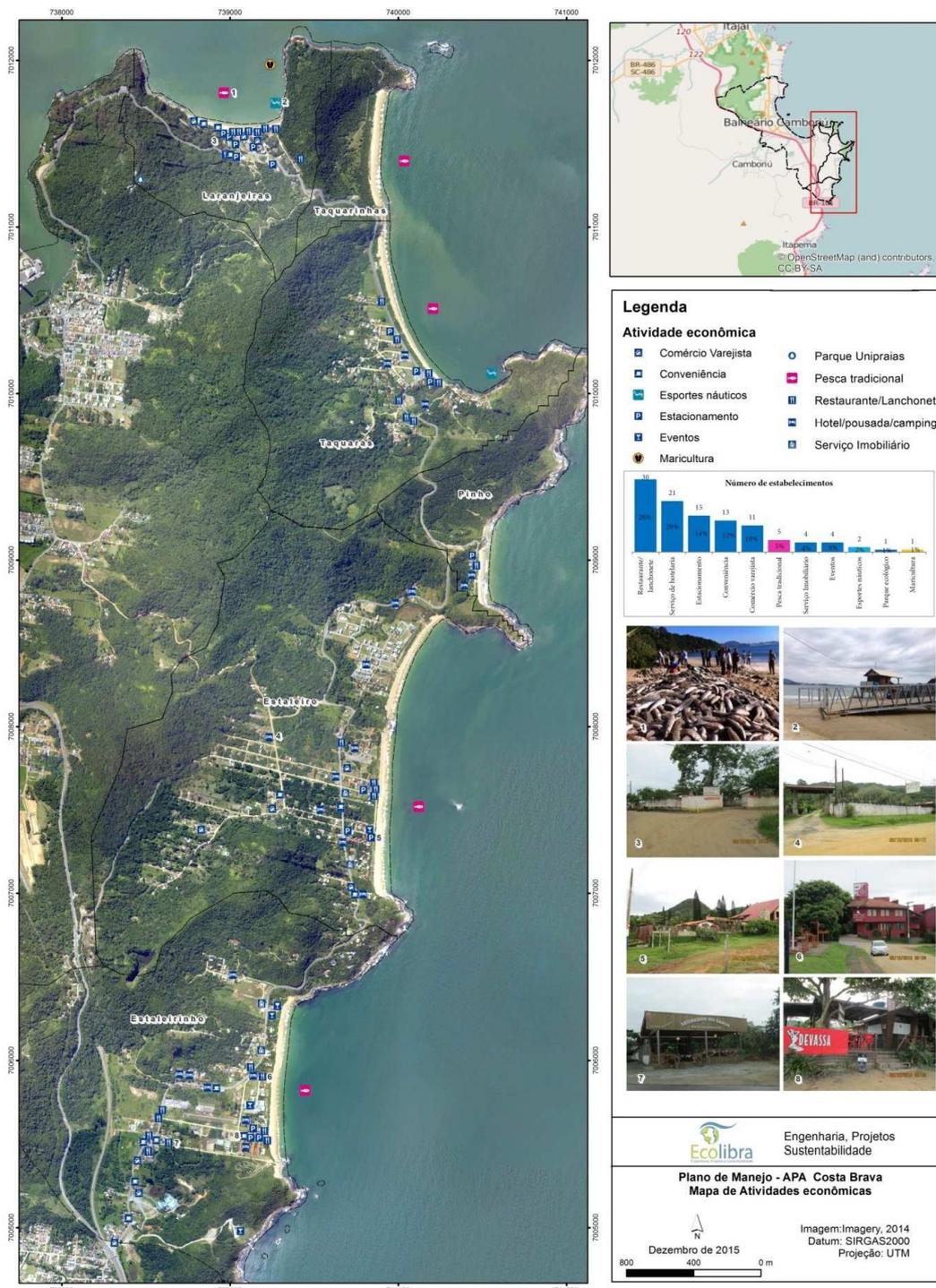


Figura 222: Mapa de caracterização das atividades econômicas na região das Praias Agrestes.  
 Fonte: Ecolibra, 2018

### 7.4.1.7. Valorização imobiliária

Para a análise da valorização imobiliária na região das praias, realizou-se pesquisa amostral em imobiliárias da região, utilizando-se como referência os bairros

da região das Praias Agrestes, Barra e Centro de Balneário Camboriú, a título de comparação. A avaliação foi realizada com base em amostragem de 30 imóveis de cada bairro, casas ou apartamentos, por meio de pesquisa aleatória em cinco imobiliárias com oferta de imóveis.

Quando observado o Custo Unitário Básico (CUB) de construção residencial (SINDUSCON GRANDE FLORIANÓPOLIS, 2015), para o padrão alto, igual a R\$ 1.990,14 por m<sup>2</sup>, verifica-se supervalorização de grande parte das edificações na localidade. Sessenta por cento das casas analisadas possuem um valor comercial superior a 1 milhão de reais, sendo 93% acima de 500 mil reais.

Esta valorização da área, restringe sua ocupação para pessoas com um poder aquisitivo maior. Os valores unitários e de venda dos imóveis encontrados são semelhantes ao encontrado no bairro Centro de Balneário Camboriú, sendo uma das regiões com maior valorização imobiliária do Estado, segundo a pesquisa da revista Exame de 2013. Dados do Sinduscon afirmam que a Barra Sul possui o metro quadrado mais caro do estado, atingindo uma média de 8,5 mil reais por metro quadrado, no ano de 2013. Ainda, foram encontrados valores superiores a 10 e até 20 mil R\$/m<sup>2</sup> (Figura 224).

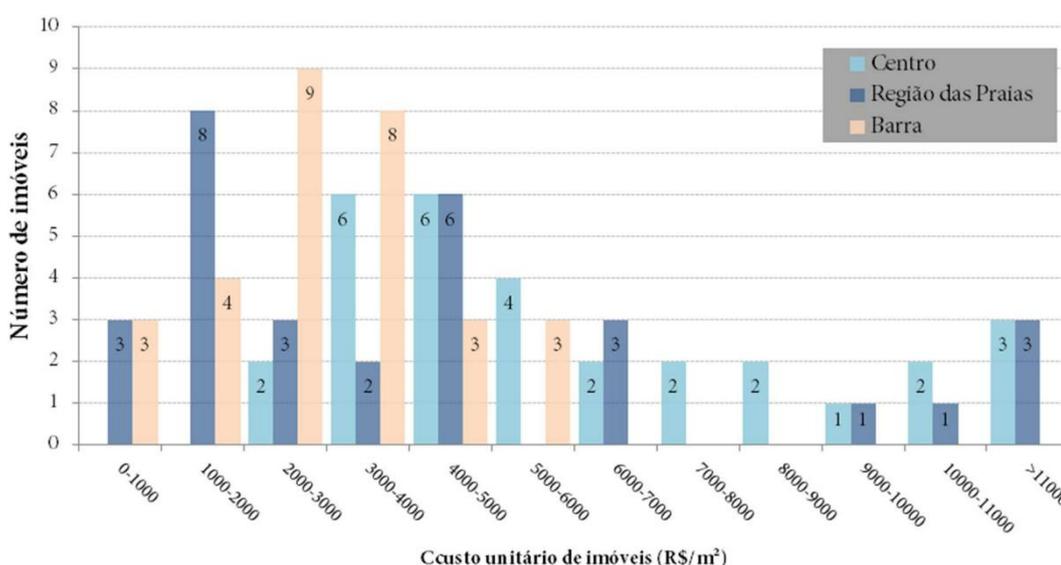


Figura 223: Gráfico de frequência da amostragem de imóveis na Região das Praias (Taquaras, Estaleiro e Estaleirinho), Barra e Centro. Custo unitário (R\$/m<sup>2</sup>) em 2013. Fonte: Ecolibra, 2018.

Quanto aos valores de venda, verificam-se que para a região das Praias Agrestes e Centro de Balneário Camboriú, as faixas mais comuns de oferta de

imóveis são entre a faixa de 500 mil a 1 milhão de reais, superando o Bairro da Barra, por exemplo, com imóveis concentrados na faixa de até 500 mil reais (Figura 225). Cabe ressaltar que imóveis com valores acima de R\$ 2 milhões possuem uma frequência substancial no Centro e na área das praias. A tipologia dos imóveis residenciais de luxo entre estas duas localidades, entretanto é diferente. No centro do município, a oferta principal de imóveis residenciais ocorre sobre apartamentos em edificações multifamiliares, enquanto nas Praias Agrestes, através de casas unifamiliares, presentes ou não em condomínios particulares.

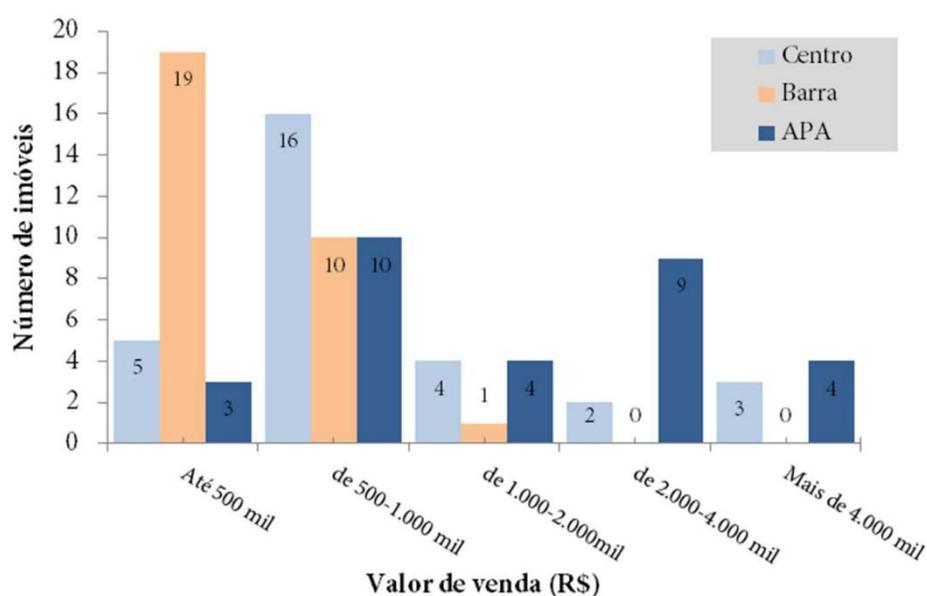


Figura 224: Distribuição/frequência de imóveis amostrados, por valores absoluto e unitário, em 2013. Fonte: Ecolibra, 2018.

As Figuras 226 e 227 mostram exemplos de imóveis à venda na região da APA, especificamente nas localidades de Taquaras, Estaleiro e Estaleirinho.



Figura 225: Exemplos de terrenos a venda em Taquaras, Estaleiro e Estaleirinho.  
Fonte: Ecolibra, 2018.



Figura 226: Exemplo de ofertas de venda de imóveis na região das Praias Agrestes.  
Fonte: Ecolibra, 2018.

Apesar da alta valorização da região, observa-se uma grande oferta de imóveis, sendo caracterizada por muitos investimentos imobiliários do tipo residencial, condomínios horizontais, parcelamento do solo e negociação de casas. Os padrões das casas ofertadas variam desde mais simples até alto padrão. Entretanto, o que diferencia os imóveis da região das Praias Agrestes, em comparação ao bairro da Barra, por exemplo, é o valor agregado devido à localização do imóvel nestas localidades muito valorizadas economicamente.

Merece destaque a Praia de Taquarinhas, que apesar de não possuir oferta de imóveis, possui uma especulação muito grande no que se refere a viabilização da construção de empreendimentos no local. Essa questão gerou grande polêmica em

meados de 2010, onde culminou com a mobilização social da comunidade local e do município e, conseqüente inviabilização do projeto. Entre as reivindicações da comunidade, é a necessidade de preservação total da praia, haja vista sua completa preservação como uma das últimas praias com características pristinas do litoral catarinense.

#### 7.4.1.7.1. Oferta de aluguel na APA

Além da presença de estabelecimentos de hospedagem, representados por pousadas e *campings*, a APA conta com uma oferta relevante de casas para alugar no período de veraneio, especialmente. Esta oferta está concentrada nas praias de Taquaras, Estaleiro e Estaleirinho, como mostrado na Figura 228.



Figura 227: Oferta de imóveis para aluguel de temporada em Taquaras, Estaleiro e Estaleirinho. Fonte: Ecolibra, 2018.

### 7.4.1.8. Subsídios ao plano de manejo

Tabela 62: Subsídios e metas para o Plano de Manejo para aspectos econômicos.

Tema	Ponto de interesse/justificativa	Subsídios ao plano de manejo	Plano de metas			
			Imediato prazo (1 ano)	Curto Prazo (2 anos)	Médio Prazo (3 anos)	Longo (4 anos)
Economia	Apesar da grande especulação imobiliária, e da ocupação crescente por famílias de alto poder aquisitivo, dados apontam também a presença de domicílios com moradores de baixo poder aquisitivo ao longo das diferentes praias. Assim, seria necessário considerar esta população, a fim de desenvolver estratégias de redução da desigualdade social e a garantia da perenização de suas atividades tradicionais e/ou econômicas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Incluir no zoneamento áreas destinadas para a manutenção das atividades tradicionais, prevendo o uso extrativo de recursos marinhos e infraestruturas de apoio náutico de pequeno porte e impacto ambiental.</li> <li>No caso da criação de Taxas de Proteção Ambiental – TPA, ou mecanismos taxativos para turismo na APA garantir a isenção aos residentes tradicionais;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zoneamento de áreas de interesse econômico - tradicional</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Estudo de viabilidade de métodos de cobrança de usuários da APA</li> </ul>	
	O crescimento das atividades imobiliárias na área da APA vem atraindo diversas especulações a cerca de novos empreendimentos de diversos graus de investimento e densidade populacional, o que poderá incorrer na concepção de grandes empreendimentos hoteleiros, comerciais, condomínios verticais ou mesmo processos de favelização que podem ser contrários aos objetivos de uma APA.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Estabelecer, em conjunto com a comunidade, dos limites construtivos determinantes, tais como gabarito máximo de empreendimentos residenciais e comerciais, respectivo porte e taxas de permeabilidade mínima, sendo recomendada uma baixa densidade demográfica (Casas ou poucos andares de forma a não comprometer o sombreamento natural nas praias e vegetação), e estabelecimentos comerciais de pequeno porte, limitando o número máximo de pessoas por estabelecimento. Poderá ser previsto ainda um limite máximo de leitos para domicílios coletivos;</li> <li>Restrição de instalações para uso industrial, comerciais de grande porte e fomento ao turismo sustentável, atividades artesanais, tradicionais e familiares, buscando subsídios para o fortalecimento de tais empreendimentos compatibilizados com os objetivos ambientais da APA;</li> <li>Mecanismos de fiscalização preventiva incluindo participação ativa da população local a cerca de ocupação de áreas irregulares, empreendimentos sem licença ambiental, entre outros.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Estabelecimento de parâmetros construtivos para novas edificações na APA.</li> <li>Estabelecimento no plano de manejo, das atividades de restrição e proibição na APA.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Desenvolvimento de capacitação de moradores sobre fiscalização comunitária dos aspectos de interesse da APA em parceria com órgãos públicos municipais.</li> </ul>	
	Conflito de interesses na Praia de Taquarinhas quanto à construção de resort	<ul style="list-style-type: none"> <li>Associação e moradores desejam a preservação da localidade, enquanto exemplar único de paisagem natural pristina, reunindo um abaixo-assinado de mais de 10 mil assinaturas;</li> <li>Recomenda-se a manutenção da localidade sem intervenções;</li> <li>Estudar a viabilidade de instalação de deck de baixo impacto ambiental no canto norte da Praia sobre costão rochoso.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Estabelecer no zoneamento a conservação total da praia de Taquarinha</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Implantação de Unidade de Conservação a ser avaliada entre os proprietários da área, prefeitura e Conselho Gestor.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Estudo de cenários de aproveitamento turístico de baixo impacto na localidade da praia de Taquarinhas.</li> </ul>	

		s.			
Fomento de atividades econômicas e turismo	<ul style="list-style-type: none"><li>• O zoneamento da APA poderá ter a Rod. Interpraias como eixo comercial dentro da APA;</li><li>• Incentivo a atividades econômicas voltadas ao ecoturismo, fomentado a criação de trilhas ecológicas, mirantes, criação de rede cicloviária, placas e locais de informação à turistas, auxílio a empresários que desejam investir na localidade</li></ul>		<ul style="list-style-type: none"><li>• Estudo de viabilidade para a comercialização de produtos tradicionais, artesanatos, e mercado do peixe.</li></ul>		

Fonte: Extraído de Ecolibra, 2018.

### **7.4.2. Aspectos socioculturais**

A APA apresenta uma concentração de aspectos culturais e tradicionais que a tornam ainda mais rica quando inserida no contexto de seus atributos ecológico-ambientais, mesclando atividades socioeconômicas da pesca e agricultura de subsistência com a cultura açoriana e sua relação com o mar.

Atualmente, novas atividades vêm sendo desempenhadas na região e ganham notoriedade, tal como o aumento do turismo associado a expansão de uso residencial de alto padrão, que se mesclam no conjunto histórico-cultural da região onde ainda é observada tradições de gerações, tais como o arraste da tainha, o terno-de-reis e a festa do Boi de Mamão, herança açoriana na região.

Inicialmente no subcapítulo a seguir, são ressaltados os aspectos históricos relevantes da região, como os primeiros registros de ocupação e atividades desempenhadas, além de registros arqueológicos existentes. Também, os aspectos relacionados com atividades tradicionais, culturais e festivas ainda presentes na cultura de populações inseridas na área de estudo. Dentre estas atividades, é aprofundada as tratativas sobre as atividades de pesca tradicional.

#### **7.4.2.1. Aspectos históricos**

A trajetória de desenvolvimento do litoral de Santa Catarina indica um padrão de subsistência, baseada principalmente na combinação da agricultura familiar e da pesca artesanal. Essas atividades começam a ser desestruturadas pelas atividades de turismo de massa, que teve ascensão em 1970, tendo um crescimento exponencial de demandas turísticas, pressão dos empreendedores imobiliários e assim, uma conseqüente ocupação desordenada do espaço que compromete a resiliência ecossistêmica e a qualidade de vida das populações residentes do litoral (FOPPA, 2009).

A agricultura durante muito tempo representou a principal fonte de renda da região, através do plantio, principalmente, de mandioca. Com a urbanização da região central de Balneário Camboriú, os terrenos que eram geralmente ocupados com o plantio começaram a ser ocupados por residências e comércio, ocorrendo assim, uma mudança de fonte de renda principal para a pesca artesanal (FOPPA, 2009).

Ziembowic (2012) ressalta ainda, que além da agricultura, inicialmente, a região da APA teve como vetores econômicos a extração de mármore, granito e calcário, que aos poucos reduziram a intensidade, devido ao processo de exaustão das reservas.

A partir deste ciclo, iniciou-se outra atividade que ganhou destaque com o turismo de veraneio, principalmente por famílias de Brusque e Blumenau.

O primeiro morador reconhecido e residente no município ocupou a região atualmente conhecida como bairro da Barra no ano de 1826, aproximadamente e, ali fundou o povoado chamado Arraial do Bom Sucesso, onde tinha na agricultura sua principal atividade. O mais antigo pescador conhecido na região é o senhor Manoel Germano Corrêa, bisneto do fundador de Arraial do Bom Sucesso (CORRÊA, 1985). A Igreja que se encontra no bairro da Barra foi construída no ano de 1840, marcando a presença do povoamento.

Ainda relacionado aos primeiros colonizadores de Balneário Camboriú, vale ressaltar a participação, em sua maioria de famílias açorianas, de regiões vizinhas e de outros estados, além de um número significativo de alemães e ex-escravos que também participaram da colonização na região.

Historicamente, a região da APA teve na agricultura durante muito tempo sua principal fonte de renda através do plantio, principalmente de café e mandioca. A descoberta de jazidas de mármore, granito, pedras calcárias entre outras riquezas minerais, também era uma das fontes de renda para a comunidade que habitava no local, sendo a pesca uma atividade considerada secundária no início do século. Os engenhos de farinha, café e açúcar eram comuns, sendo fonte de trabalho aos emigrantes que ali chegavam.

Com a urbanização da região da APA os terrenos antes utilizados para plantio começaram a ser ocupados por residências e comércio, sofrendo grande especulação imobiliária. A prática agrícola foi extinta, restando apenas algumas famílias que a praticam para consumo próprio. Associado a isso, a pesca artesanal é uma das atividades de geração de renda dos moradores da APA, preservando as tradições utilizadas no passado, abordadas a seguir.

Sobre as “pedreiras” de exploração mineral, algumas ainda continuam em atividade, enquanto outras, como as que estão na região da APA, se encontram desativadas.

Ressalta-se ainda que, no que se refere à praia de Taquarinhas, historicamente o local possui características de não sediar assentamentos humanos, possuindo características de preservação significativas, comparativamente com outras praias da costa Catarinense.

#### a) Engenho de farinha

A fabricação da farinha também era uma das atividades existentes na região. Esta servia como moeda de troca, já que eram comuns. Algumas famílias tinham engenho de cana, fabricavam açúcar e cachaça para consumo e trocas.

Atualmente a APA possui um engenho preservado, localizado na Rua das Palmeiras, em Taquaras, às margens da Rodovia Interpraias. Geralmente, o engenho funciona durante o inverno para produzir a farinha de mandioca artesanalmente (Figura 229). Atualmente, o equipamento é movido a motor, mas de seu tacho ainda sai farinha com a mesma qualidade daquela feita por José Damásio Alexandre, 87, o “Seu Gregório”, como ficou conhecido pelos moradores locais. O engenho funciona há mais de 60 anos no mesmo lugar, onde ele criou os sete filhos. Um deles, Raul Alexandre, é quem mantém a tradição de fazer farinha nos meses de julho e agosto (GRUPO RIC, 2013).



Figura 228: Imagens de engenho antigo em Taquaras.  
Fonte: Ecolibra, 2018.

#### b) Registros arqueológicos

Informações do Arquivo Histórico de Balneário Camboriú – MEMPI apontam que os primeiros habitantes foram os índios que moravam na Praia de Laranjeiras. Este sítio arqueológico foi prospectado pelo Padre Dom João Alfredo Rohr. Na década de 1970, iniciou-se prospecção de sítios pelo padre, onde foi constatado que toda a praia era um sítio arqueológico. Essa descoberta foi realizada através do Carbono 14, onde se descobriu que a ocupação mais antiga era de 4.900 anos. Os achados estão em exposição no Museu do Parque Cyro Gevaerd e no Colégio

Catarinense em Florianópolis (BC MEMÓRIA, 2011).

A Tabela 63 apresenta a descrição dos sítios históricos na região da APA, especificamente no Estaleiro. Entretanto, a falta de valorização destes sítios além de desfavorecer o conhecimento da história pela população da região, representa uma perda de econômica derivada de renúncia de potencial turístico.

É importante prever áreas destinadas ao patrimônio arqueológico existente, de forma preliminar, já que estas não possuem delimitação mapeada. Nesse caso, deverá ser feita delimitação precisa, em programa específico, seguindo as diretrizes do IPHAN e, acrescentadas posteriormente ao zoneamento, durante as revisões do Plano de Manejo.

Com o alto potencial de patrimônio arqueológico da APA, foi recomendado que além do licenciamento ambiental, empreendimentos sigam as diretrizes da IN 001/2015. Onde pelo Art. 3º, o IPHAN se manifestará nos processos de licenciamento ambiental a partir da solicitação formal do órgão ambiental licenciador.

Tabela 63: Sítios arqueológicos em Balneários Camboriú.

Localização	Tipo de sítios	Descrição	Área
Estaleiro	Oficina Lítica	-	-

Fonte: CNSA/ IPHAN; Ecolibra, 2018.

Segundo a Constituição Federal (Art. 175) e a Lei Federal nº3.924/1961, os monumentos arqueológicos ou pré-históricos de qualquer natureza, existentes no território nacional, como também todos os elementos que neles se encontram, ficam sob a guarda e proteção do Poder Público.

Cabe ressaltar que, pela lei supracitada, consideram-se monumentos arqueológicos ou pré-históricos:

- a) as jazidas de qualquer natureza, origem ou finalidade, que representem testemunhos de cultura dos paleoameríndios do Brasil, tais como sambaquis, montes artificiais ou tesos, poços sepulcrais, jazigos, aterrados, estearias e quaisquer outras não especificadas aqui, mas de significado idêntico a juízo da autoridade competente;
- b) os sítios onde são encontrados vestígios positivos de ocupação pelos

paleoameríndios, tais como grutas, lapas e abrigos sob rocha;

c) os sítios identificados como cemitérios, sepulturas ou locais de pouso prolongado ou de aldeamento, "estações" e "cerâmios", nos quais se encontram vestígios humanos de interesse arqueológico ou paleoetnográfico;

d) as inscrições rupestres ou locais como sulcos de polimentos de utensílios e outros vestígios de atividade de paleoameríndios.

Destaca-se ainda o texto dado pela Resolução CONAMA 001/1986, onde inclui nos estudos de impacto ambiental, a caracterização dos sítios arqueológicos.

#### **7.4.2.2. Pesca artesanal na região da APA**

Entre as atividades tradicionais presentes na região, a pesca artesanal é a principal, envolvendo diversas categorias de pesca e de pescados. Como descrito por Foppa (2009) as principais atividades pesqueiras realizadas nas praias da APA são: o cerco fixo e flutuante, tradicional na Praia de Taquaras, onde o pescado é comercializado vivo e a atividade mobiliza um trabalho familiar que envolve toda a comunidade; A rede de espera, atividade desenvolvida principalmente na Praia do Estaleirinho, onde o produto é processado e beneficiado pelas famílias locais; e o Arrasto de praia, que é praticado ao longo do ano, principalmente na época da migração da tainha, incluindo as praias de Taquarinhas e Estaleiro.

A pesca artesanal profissional ou pesca de pequena escala (BERKES et al., 2001), é uma modalidade de pesca caracterizada pela utilização de embarcações menores que 8 metros de comprimento, motorizadas ou não, isentas de área coberta de armazenamento e conservação de pescado, com baixa autonomia de mar e baixo poder de pesca quando comparada a pesca industrial (IBAMA - CEPSUL).

Além disso, a pesca artesanal também deve ser reconhecida pelas características relacionadas aos fatores produtivos e de rendimento, aos tipos e as sofisticções de arte de pesca utilizadas, ao processamento e comercialização do pescado, etc. (BERKES et al., 2001). Além das características relacionadas a posição social do pescador, como: o tipo de organização social e seus conflitos, divisão de trabalho na pescaria (especializada, cada um com uma função), as fontes dos conhecimentos de pesca (tradicional - passados de pai pra filho), a questões relacionadas a propriedade dos equipamentos pesqueiros (compartilhada - não

pertencendo a um único dono) entre outras, apontadas por Diegues (1983).

O cenário atual da pesca artesanal na região é marcado por diferentes pescarias e foi descrito por Foppa (2009). Entre as principais atividades pesqueiras identificadas pela autora na região da APA Costa Brava estão: o arrasto de praias, cerco, redes de espera e pesca de camarão, detalhadas na Tabela 64.

Tabela 64: Tipos de pesca realizadas na área de estudo da APA Costa Brava.

**O arrasto de praia** - uma pescaria praticada nas praias de Taquaras, Taquarinhas, Estaleiro e Estaleirinho durante a época de migração da tainha. Envolve diretamente cerca de 150 pessoas e mais de 30 famílias, assim sendo uma atividade fortemente marcada pela presença do conhecimento tradicional das comunidades. Os principais conflitos desta atividade estão relacionados a outras pescarias (caça de malha, rede de espera) e aos pescadores não profissionais que se envolvem, atrapalhando. Esta pesca traz subsídios para iniciativas de gestão local dentro das comunidades.

**Cerco fixo e flutuante** – praticada na praia de Taquaras, gerido a partir de famílias tradicionais desta praia há décadas. Mobiliza um trabalho familiar com a presença integral da comunidade. O pescado é capturado sempre vivo e por isso é de muita qualidade. Um dos principais conflitos encontrados nesta pescaria é o de “fracasso” da pesca e a pesca da manjuba que também é alvo de pescaria industrial.

**Redes de Espera** – é uma pesca praticada nas praias de Taquaras, Estaleiro e Estaleirinho. Na praia do Estaleiro o produto é processado e beneficiado nas unidades familiares existentes na praia. Não foram apresentados conflitos relacionados a esse tipo de pescaria.

**Pesca do Camarão** – a pesca do camarão é praticada em todas as praias e está associada a pesca do sirí. Esta pesca tem uma característica bem importante que é a grande quantidade de mulheres associadas, principalmente no processamento e beneficiamento do produto. Na praia do Estaleirinho a pesca do camarão coexiste junto à rede de espera.

Fonte: Ecolibra, 2018.

Como mencionado, a pesca de arrasto de praia na região da APA possui como alvo principal a tainha, sendo que na época de migração, os esforços entre os pescadores artesanais são maiores e, a atividade pesqueira feita coletivamente, é observada com frequência na praia, onde são encontrados os chamados “ranchos”, que são tendas onde os pescadores se concentram antes do início do lançamento da rede e também onde ficam armazenadas as canoas e os apetrechos de pesca. Sendo comuns a presença destes ranchos nas praias de Taquaras, Estaleiro e Estaleirinho, integrando a paisagem bucólica das praias (Figura 230).

A pesca da tainha, realizada em alguns meses do ano durante o inverno, mobiliza pescadores de diversas praias da região e diversos municípios do litoral catarinense. Durante esses meses são observados ranchos de pesca nas praias de

Taquarinhas, Taquaras, Estaleiro e Estaleirinho, que são locais para abrigo de barcos, apetrechos de pesca e também de encontro dos pescadores tradicionais.

De forma geral, a pesca da tainha acontece em todas as praias, com exceção da Praia do Pinho.



Figura 229: Ranchos de pesca na Praia de Taquaras.  
Fonte: Ecolibra, 2018.

Foppa (2009) fez um levantamento dos elementos utilizados durante esta atividade pesqueira. Nas praias de Taquarinhas e Taquaras foram encontradas 5 canoas, 2 ranchos e mais de 40 pescadores (que se reconhecem como “camaradas”) envolvidos. O melhor lance capturou 25.000 tainhas e o pior lance capturou cerca de 1.600 tainhas.

Na Praia do Estaleiro foram encontradas 4 canoas e 1 rancho, na parte norte da praia. Foram identificados 32 pescadores participando desta atividade, que com melhor lance foi capturado cerca de 60.000 tainhas e o pior lance capturou 1.600 tainhas. Na Praia do Estaleirinho também foi encontrado um rancho de pesca durante a safra da tainha, onde foram utilizadas 3 canoas com cerca de 25 homens envolvidos na pescaria. O melhor lance de rede capturou 20.000 tainhas e o menor lance 1.060 tainhas. A Figura 231 exemplifica a pesca da tainha na região da APA.



Figura 230: Pesca da tainha na Praia do Estaleiro.

Disponíveis em: <http://riozinho.net> e <http://osoldiario.clicrbs.com.br/sc/fotos/tainha-41649.html>

Fonte: Ecolibra, 2018.

Vale ressaltar a importância do reconhecimento desta atividade na região da APA, sendo relevante que haja uma proposta de monitoramento da pesca e suas consequências nas características sociais, culturais e ambientais da APA.

Cabe destacar, que além da pesca realizada, as praias citadas são utilizadas por praticantes de esportes no mar, especialmente o surfe. Esse uso simultâneo do espaço pode ocasionar potenciais conflitos e, dessa forma é recomendado o estabelecimento de informações sobre as principais épocas de pesca, rotas de barcos ou mesmo a realização de estudo para o zoneamento marinho.

#### 7.4.2.3. Atividades tradicionais

##### a) Festa da tainha

Como resultante da época da pesca da tainha, anualmente é promovida a Festa da Tainha, com sede na localidade do Estaleiro (Figura 232), promovida pela Associação de Moradores da Praia do Estaleiro, que conta com pratos típicos feitos com tainha, entretenimento musical, grupos culturais da região e tendas de doces e artesanato.



Figura 231: Festa da Tainha em julho de 2015.  
Fonte: Ecolibra, 2018.

#### **b) Praia de naturismo**

Outro aspecto cultural relevante na região da APA é a presença da primeira praia de naturismo do país, a Praia do Pinho, que atrai muitos turistas ao longo do ano (Figura 233). Os registros históricos do início da prática do nudismo na praia, datam do ano de 1983.

Desde dezembro de 2004, as atividades comerciais da Praia do Pinho são exercidas pelo Complexo Turístico Praia do Pinho LTDA, que anteriormente eram realizadas pela Associação Amigos da Praia do Pinho (AAPP). Conta com infraestrutura de hospedagem, restaurante, bares, *camping* e estacionamento (PRAIA DO PINHO, 2015).

No Brasil, a Praia do Pinho aparece em destaque em diversas pesquisas acerca de praias naturalistas, citada com frequência entre as melhores, com melhor infraestrutura e paisagem, como por exemplo, na Revista Viagem/Editora Abril. No estado, as principais praias de nudismo, além da Praia do Pinho são Galheta/Florianópolis e Pedras Altas/Palhoça, ambas com menos infraestrutura e com condições naturais de preservação.



Figura 232: Praia do Pinho.  
Disponível em: <http://praiadopinho.com.br>. Fonte: Ecolibra, 2018.

### c) Manifestações culturais açorianas e africanas

A festa do Boi de Mamão também é uma tradição cultural folclórica trazida pelos açorianos (Figura 234). É uma das danças folclóricas mais antigas que se estende por todo estado e, é praticada principalmente nas regiões litorâneas de Santa Catarina, entre o Natal e o Carnaval. Inicialmente, esta tradição recebia o nome de “o Folguedo do Boi Salso” ou “Boi de Pano da Ilha de Santa Catarina” e, somente na década de 1930 recebeu o nome Boi de Mamão, uma vez que as crianças, na falta de um crânio de boi original, usaram mamão para simular a cabeça do animal.



Figura 233: Dança folclórica Boi de Mamão e seus personagens.  
Disponível em: [blogdamarejada.wordpress.com](http://blogdamarejada.wordpress.com) Fonte: Ecolibra, 2018.

### d) Artesanatos do Brasil

Além dos artesanatos produzidos pela comunidade quilombola no Estaleiro, foi localizada uma peculiar loja de artesanato, denominada Achados do Brasil, com manifestações artísticas de todas as regiões do país. O local conta com peças

selecionadas de diferentes artesãos – produzidas em materiais como cerâmica, ferro, palha e madeiras nobres, garimpadas pelos proprietários nos quatro meses do ano em que a loja fica fechada.

O casal de proprietários viaja mais de 15 mil quilômetros por ano, coletando as obras e as espalham por todos os cantos da casa – penduradas, afixadas nas paredes ou mesmo no chão, dando as boas-vindas aos visitantes da loja (Figura 235).



Figura 234: Imagens da casa e loja de artesanato.  
Disponível em: Show me Camboriú (2013) e <http://achadosdobrasil.com>; Fonte: Ecolibra, 2018.

#### 7.4.2.4. Subsídios para o Plano de Manejo

Tabela 65: Subsídios e metas para o plano de manejo referente aos aspectos socioculturais.

Tema	Ponto de interesse/Conflitos	Subsídios ao plano de manejo	Plano de metas			
			Imediato prazo (1 ano)	Curto Prazo (2 anos)	Médio Prazo (3 anos)	Longo (4 anos)
Sociocultural	Atividades tradicionais de pesca	<ul style="list-style-type: none"> <li>Inclusão no zoneamento de região das praias de interesse destinadas para a manutenção dos ranchos/áreas de pesca, e manejo de conflitos de áreas prioritárias para uso da pesca em período específico (época de tainha) com esportes principalmente;</li> <li>Organização das Colônias de Pesca dos pescadores da APA;</li> <li>Levantamento da situação da pesca e de suas tradições para os pescadores da região;</li> <li>Incentivo para que os próprios pescadores possam comercializar seu pescado, gerando maior renda como, por exemplo, a criação de um mercado de peixe da APA;</li> <li>Fomentar a criação de feira-livre de pescados e produtos relacionados em determinado dia da semana ou mês, como forma de comercializar pescados frescos, produtos coloniais e orgânicos, tanto na APA como espaço em feiras semanais no centro de BC.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Inclusão de zonas de conservação histórica e</li> <li>Inclusão no zoneamento de áreas de uso para pesca/cultivo e área para embarcações turismo e recreação</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Estudar a viabilidade de implementação de mercado de produtos tradicionais, artesanatos, mercado do peixe e produtos coloniais.</li> </ul>		
	Atividades culturais e históricas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fortalecimento da comunidade para a manutenção das tradições e coesão comunitária;</li> <li>Incentivo a promoção de eventos tradicionais agregando esses ao turismo já praticado na região;</li> <li>Preservação de costumes e arquitetura histórica da APA e histórico como engenho de farinha</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar estudo para roteirização sociocultural da APA.</li> </ul>		

Fonte: Ecolibra, 2018.

### 7.4.3. Infraestrutura urbana

O presente tópico é referente à análise da infraestrutura presente na região de estudo da APA Costa Brava, que compreende as questões relacionadas ao sistema viário, mobilidade urbana e equipamentos urbanos. As infraestruturas de saneamento básico serão abordadas em tópico separado.

#### 7.4.3.1. Infraestrutura de mobilidade urbana

Segundo o Plano Nacional de Mobilidade Urbana, Lei nº 12.587/2012, de 03 de janeiro de 2012, a mobilidade é a condição em que se realizam os deslocamentos de pessoas e cargas no espaço urbano, sendo suas infraestruturas compostas por:

**Art. 3** - I. Vias e demais logradouros públicos, inclusive metroferrovias, hidrovias e ciclovias;  
II. Estacionamentos;  
III. Terminais, estações e demais conexões;  
IV. Pontos para embarque e desembarque de passageiros e cargas;  
V. Sinalização viária e de trânsito;  
VI. Equipamentos e instalações; e  
VII. Instrumentos de controle, fiscalização, arrecadação de taxas e tarifas e difusão de informações. (BRASIL, 2012, Art. 3)

O presente tópico avalia o sistema viário de forma geral, buscando ressaltar pontos favoráveis e deficiências existentes na APA. Também é realizada análise sobre o transporte coletivo, sistema de transportes alternativos e iniciativas relevantes no que concerne a mobilidade.

#### a) Transporte público

No município de Balneário Camboriú, o transporte coletivo urbano é realizado pela empresa *Expressul – Londpart S/A Transportes Urbanos*. A empresa possui dois tipos de veículo: ônibus convencional e o bondinho – veículo de turismo que passa pelo Centro do município (IGUATEMI, 2014).

A revisão do Plano Diretor do município apontou que os índices ou coeficientes operacionais das linhas convencionais como passageiros/km,

passageiros/viagem e passageiro/ônibus são baixos e, a longo prazo, afetam a qualidade de todo sistema e capacidade de investimentos públicos e privados no setor. Entre as conclusões da análise, foi apontado itinerários inadequados, com uma baixa produtividade e alguns veículos inadequados diante da demanda. Além disso, o sistema de transporte coletivo em Balneário Camboriú é subutilizado. Isto significa que um percentual muito pequeno da população atual é transportado em linhas regulares (IGUATEMI, 2014).

Na região das praias o transporte é realizado pelas linhas 106 e 114 da Expressul, demonstradas no mapa da Figura 237. A linha 106 possui uma frequência maior de horários, variando entre 30 e 60 minutos em horário comercial. Entretanto, a linha 114 possui menos horários disponíveis, apenas em período comercial e com frequência aproximada de duas horas.

No que se refere as paradas de ônibus, encontram-se em bom estado de conservação, abrigadas e com assento adequado, como mostrado na Figura 236. Entretanto, com exceção da Rodovia Interpraias, as estradas locais não possuem pavimentação adequada e, em dias de chuva dificulta o acesso a alguns pontos de ônibus na região do Estaleiro, linha 106.

Além disso, muitos pontos de ônibus não possuem cobertura, desfavorecendo o usuário de transporte público, tarefa dificultada em dias de chuva. Os programas devem prever uma melhoria nas condições dos pontos de ônibus e seus posicionamentos, além de drenagem, pavimentação e segurança viária.



Figura 235: Exemplos da infraestrutura de transporte coletivo inseridas na APA.  
Fonte: Ecolibra, 2018.



Figura 236: Infraestrutura de transporte público na região da APA Costa Brava. Fonte: Ecolibra, 2018.

**b) Acessos à APA**

O principal acesso utilizado para entrada/saída da APA é por meio da Rodovia Interpraias, via com característica arterial que perpassa todas as localidades da APA, de norte a sul, tendo o seu limite ao norte, no Bairro da Barra, e

limite com o município de Itapema junto a BR-101, ao sul da APA. As Figura 238 e 239 mostram os acessos a região da APA pela Rodovia Interpraias.



Figura 237: Acesso à APA pela Rodovia Interpraias no Bairro da Barra.  
Fonte: Ecolibra, 2018.



Figura 238: Acesso à APA pela BR-101. Final da Av. Interpraias - Estaleirinho.  
Fonte: Ecolibra, 2018.

A Rodovia Interpraias possui pavimentação asfáltica e duas pistas em sentido duplo ao longo de toda sua extensão. A via possui sinalização adequada e acostamentos em ambos os sentidos. Entretanto, não contempla faixa para a utilização de bicicletas, constituindo uma das demandas dos moradores locais e de ciclistas.

A partir da construção da rodovia, a região teve um salto no seu desenvolvimento, iniciando um processo de urbanização crescente, valorização de

áreas e aumento do turismo, sendo muito utilizada por turistas que desejam admirar as praias da região.

Outro acesso à APA ocorre entre a morraria, especialmente na região do Estaleiro, que possui dois acessos. Por meio da BR-101, km-140, sendo o mais utilizado por ser asfaltado, que conduz a região central do Estaleiro (Figura 240). Na mesma imagem, é observado o acesso de entrada à comunidade quilombola, feita pela Rua Almiro Leodoro, margem direita da BR-101.

O segundo acesso ao Estaleiro é feito pela Rua Daniel Anastácio Fraga, no Bairro São Judas Tadeu, sendo um acesso antigo existente, menos utilizado devido a não pavimentação da via, como mostrado pela Figura 241. O local conecta a localidade do Estaleiro pela Rua Domingos Mafra, por meio da travessia conhecida como Morro Velho.



Figura 239: Acesso à APA pela BR-101. Detalhe do acesso pela Rua Ver. Domingos Fonseca pela localidade do Estaleiro e acesso à comunidade quilombola.  
Fonte: Ecolibra, 2018.



Figura 240: Acesso à APA pela Rua Daniel Anastácio Fraga. Acesso pelo Morro Velho para a localidade do Estaleiro. Disponível em: Google Street View, 2011.  
Fonte: Ecolibra, 2018.

### c) Sistema viário da APA

O sistema viário refere-se ao conjunto de vias em uma determinada região, sendo composto por pista de rolagem, passeio, guias e sarjetas (meio-fio) (PACOPEDEIRA, 2015). Mensurados 49,6km de estradas inseridas na APA. Destas, 28,5 km são vias não pavimentadas, estradas de terra principalmente (57%); 16,8 km são vias pavimentadas com asfalto (34%); 4,3 km são vias pavimentadas com calçamento (9%), sendo esta última, principalmente em condomínio privado. O mapa apresentado pela Figura 245, mostra a localização destas vias e sua quantificação.

Entre os principais aspectos negativos do sistema viário, a falta de pavimentação é a principal. Com exceção da Rodovia Interpraias e da Rua Vereador Domingos Fonseca, acesso ao Estaleiro através da BR-101, as vias locais da APA são constituídas de calçamento e principalmente estradas de terra (Figura 242).

As figuras demonstram ainda, a ausência de passeios públicos para pedestres, dificultando a circulação e aumentando riscos de acidentes.



Figura 241: Situação de vias sem pavimentação adequada.  
Fonte: Ecolibra, 2018.

Além de dificultar a circulação de veículos e pedestres nestas vias, foram identificados impactos associados a poeira em dias de baixa umidade, como também danos à infraestrutura de drenagem devido a erosão pelo escoamento superficial da água da chuva, além do assoreamento destas estruturas, que comprometem o adequado escoamento das águas pluviais (Figura 243).



Figura 242: Danos na infraestrutura de drenagem de vias sem pavimentação adequada (esquerda) e assoreamento destas estruturas (direita).  
Fonte: Ecolibra, 2018.

Outra recorrência das vias com ausência de pavimentação adequada, é a falta sinalização, especialmente em cruzamentos, não sendo possível identificar as vias preferenciais ou sinalizações de segurança para pedestres (Figura 244).



Figura 243: Exemplos de ausência de sinalização em cruzamentos.  
Fonte: Ecolibra, 2018.

Entre as principais reclamações de moradores locais estão as questões relativas à segurança viária, principalmente a velocidade na Rodovia Interpraías. Foi sugerido ampliação na quantidade de sinalizadores viários, sobretudo nesta via, com a utilização de sinalizações horizontais e verticais (placas informativas).

A seguir, é apresentado um mapa síntese das informações referentes à infraestrutura de mobilidade urbana presente na região da APA, destacando a tipologia do sistema viário, rotas turísticas de barcos e teleférico, além da indicação das trilhas existentes para pedestres, dentre outros.

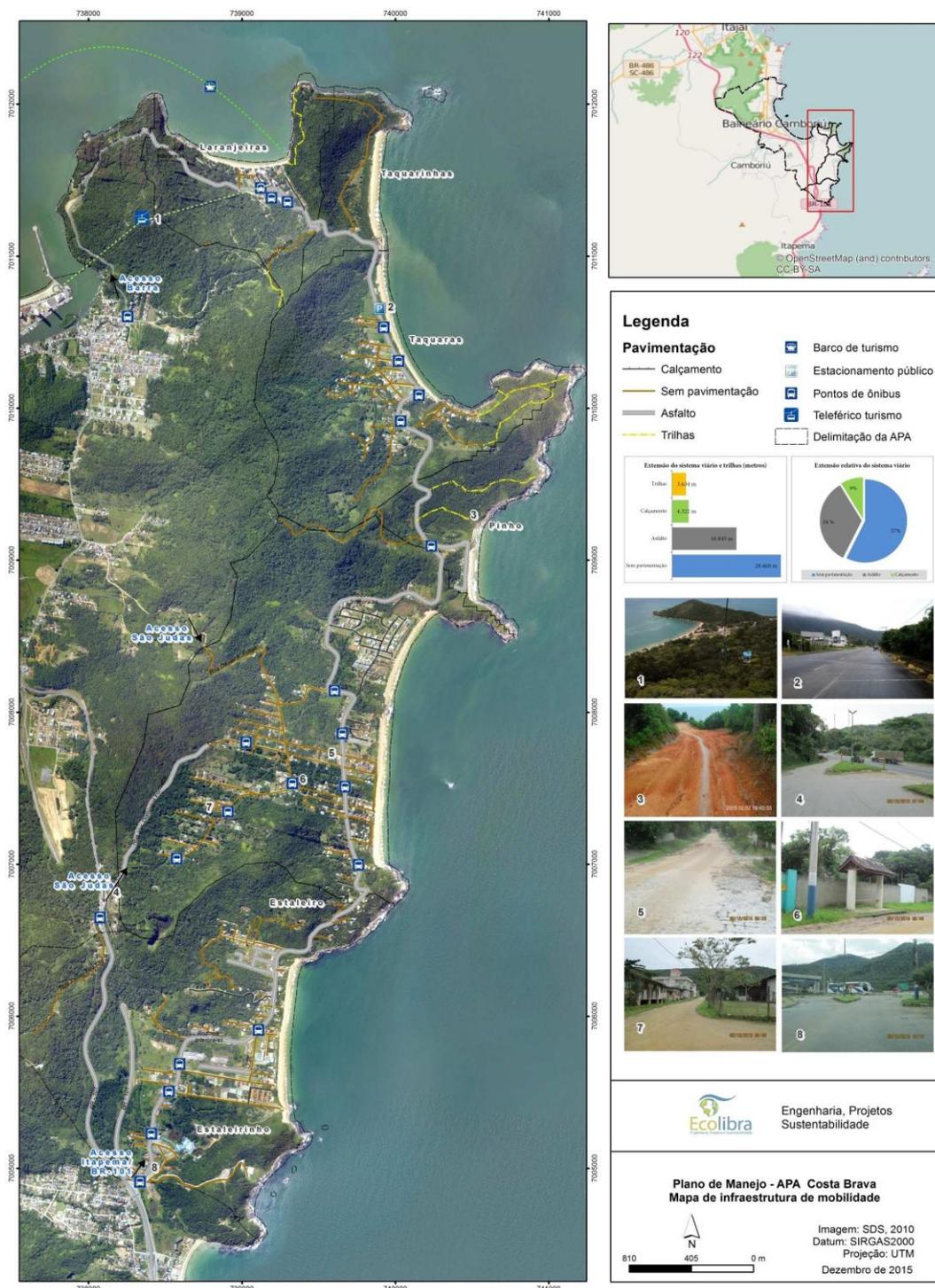


Figura 244: Mapa de infraestrutura de mobilidade urbana para a região da APA.  
 Fonte: Ecolibra, 2018.

### 7.4.3.2. Equipamentos urbanos

Segundo a NBR 9284/1986, equipamentos urbanos referem-se aos bens públicos e privados, de utilidade pública, destinados à prestação de serviços necessários ao funcionamento da cidade, implantados mediante autorização do poder público, em espaços públicos e privados.

Para a presente caracterização, este tópico aborda as categorias: Educação, Saúde, Cultura e Religião, Esporte e Lazer e Segurança Pública, desagregando os dados, espacialmente para as localidades da APA, quando possível. Como síntese do capítulo, é apresentado mapa com os aspectos dos equipamentos urbanos na região da APA (Figura 255).

#### 7.4.3.2.1. Saúde

Nas Praias Agrestes não há unidade de saúde, sendo a mais próxima localizada no Bairro da Barra, a 7 km de Taquaras (15 minutos de carro).

A unidade possui três equipes da “Estratégia Saúde da Família - ESF”, responsável por mais de 7.200 pessoas, com área de abrangência da região das Praias Agrestes, Bairro São Judas e do Bairro da Barra. Além das equipes de ESF, possui pediatra, ginecologista e atendimento odontológico. Anexo a esta unidade, destaca-se a presença da Farmácia descentralizada, que disponibiliza todos os medicamentos contemplados na lista do sistema municipal de saúde, atendendo aos moradores das Praias Agrestes e dos bairros da Barra e Nova Esperança.



Figura 245: Unidades de saúde no Bairro da Barra.

Disponível em: [www.diarinho.com.br](http://www.diarinho.com.br); Fonte: Ecolibra, 2018.

Moradores da APA demonstram insatisfação com a falta de unidade de saúde no Bairro. O atendimento é realizado uma vez por semana, em escolas do Bairro, não sendo uma estrutura adequada para assistência à saúde.

Entretanto, a Secretaria Municipal de Saúde deve ser consultada para verificação de viabilidade, uma vez que a Unidade Básica de Saúde - UBS da Barra é responsável pela abrangência geográfica de atendimento da APA.

#### 7.4.3.2.2. Educação

Os equipamentos de educação na região das praias estão concentrados nas praias de Taquaras, Estaleiro e Estaleirinho (Figura 247). Cada localidade possui duas unidades de ensino, sendo uma destinada para ensino infantil e outra para ensino fundamental. O Bairro não é contemplado por ensino médio, sendo necessário o deslocamento para bairros próximos, Barra ou Centro, por exemplo, para acesso à oferta de matrículas.



Figura 246: Unidades de educação básica na região da APA Costa Brava. Localidades de Taquaras, Estaleiro e Estaleirinho.  
Fonte: Ecolibra, 2018.

As principais demandas da população são referentes a estrutura das escolas, sendo evidenciados problemas de coberturas de quadras esportivas e reformas em geral, para oferecer uma estrutura mínima de boa qualidade para o ensino. Estas demandas devem ser apresentadas junto a Secretaria de Educação, pelo Conselho Gestor durante a execução do Plano de Manejo.

A APA conta com seis escolas, duas no Estaleirinho, duas no Estaleiro e duas em Taquaras, sendo que em cada localidade, uma escola atende como creche e pré-escola (anos iniciais) e a outra, refere-se ao ensino fundamental (séries 1º ao 9º ano).

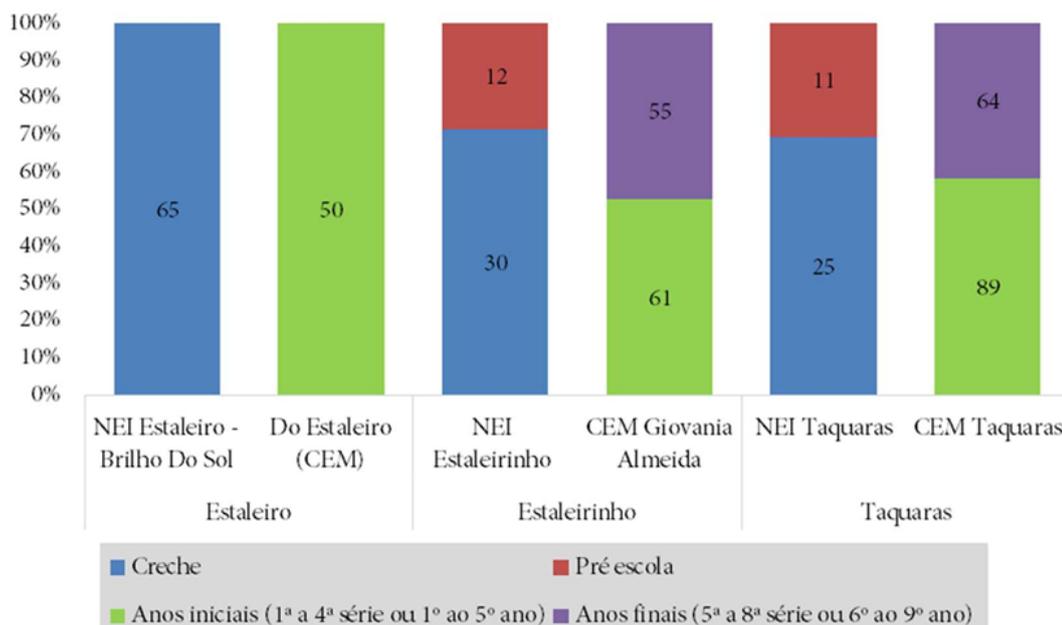


Figura 247: Número de matrículas de estudantes em escolas localizadas na APA, considerando creche, pré-escola e ensino fundamental (1º ao 9º ano).

Fontes: Censo Escolar INEP/2015; Ecolibra, 2018.

O gráfico apresentado pela Figura 248 mostra o número de matrículas existentes nestas escolas, onde em cada uma destas localidades, uma das escolas é creche e ensino pré-escolar e a outra escola é de ensino fundamental. Durante o ano pesquisado, no ensino infantil existem 120 matrículas relacionadas a creche e 23 para pré-escola. No ensino fundamental existem disponíveis 200 matrículas para os anos iniciais (1º ao 5º ano) e 119 (6º ao 9º ano).

A Figura 249 apresenta o número de matrículas para os estudantes do ensino fundamental, sendo 50 matrículas para o Centro Educacional do Estaleiro, 112 em Estaleirinho e 153 em Taquaras.

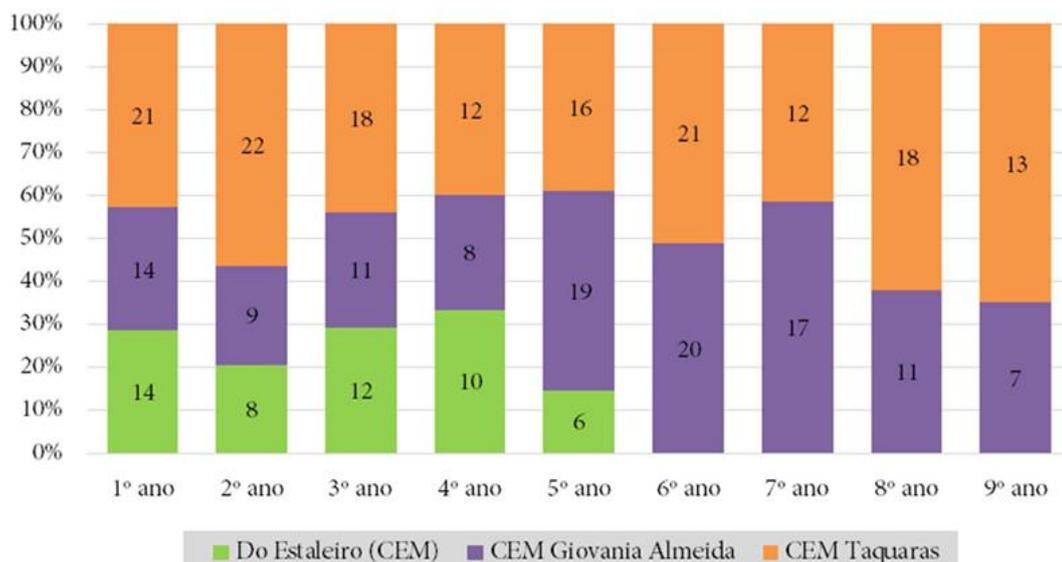


Figura 248: Número de matrículas no Ensino fundamental (1º a 9º ano).  
Fontes: Censo Escolar INEP/2015 e Ecolibra, 2018.

Dados do Qedu e Inep de 2015 apontam a infraestrutura existente nestas escolas, relacionando dados da edificação, estruturas relacionadas, acessibilidade e recursos humanos. Algumas deficiências podem ser verificadas, tais como sala de leitura, sala de professores, local de atendimento especial (Tabela 66). Também foi citado por moradores a existência de problemas nas estruturas de esportes, falta de cobertura em ginásio e acessos protegidos de chuva.

Tabela 66: Infraestrutura existente nas unidades escolares da região.

Tipo de infraestrutura	Estaleiro		Estaleirinho		Taquaras	
	Brilho do Sol (NEI)	Do Estaleiro (CEM)	Estaleirinho (NEI)	Giovania De Almeida (CEM)	Núcleo de Educação Infantil Taquaras	Taquaras (CEM)
Existes sanitário dentro do prédio da escola?	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
A escola possui biblioteca?	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim
A escola possui cozinha?	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
A escola possui laboratório de informática?	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim
A escola possui laboratório de ciências?	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim
A escola possui sala de leitura?	Não	Sim	Não	Sim	Não	Não
A escola possui quadra de esportes?	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim
A escola possui sala para a diretoria?	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Sim
A escola possui sala para os professores?	Sim	Não	Não	Sim	Não	Sim
A escola possui sala de atendimento especial?	Não	Não	Não	Sim	Não	Não
<b>Acessibilidade</b>						
As dependências da escola são acessíveis aos portadores de deficiência?	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim
Ossanitários são acessíveis aos portadores de deficiência?	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim
<b>Recursos Humanos</b>						
Número de funcionários da escola	20	13	19	38	19	30

Fontes: Qedu, 2015; Ecolibra, 2018.

### 7.4.3.2.3. Cultura e religião

Cabe ressaltar a referência religiosa presente na região, com capelas que representam um patrimônio histórico e cultural na região das praias, como na Tabela 67.

Tabela 67: Igrejas presentes na APA Costa Brava.

*Capela São Pedro:* Localizada na Avenida Interpraias em Taquaras, é a primeira igreja construída na região das Praias Agrestes, sendo inaugurada em 1980, depois da histórica igreja de laranjeiras, sendo muito frequentada por famílias locais.



*Capela Santo Antônio:* A Igreja foi fundada em 1988 e está localizada na Praia do Estaleiro na Rua Ver. Domingues Fonseca. A igreja é muito frequentada por moradores locais, representando um símbolo da união da comunidade local.



*Igreja Obediência à Deus Pai:* localizada na Rua Alameda das Araucárias, em Taquaras. Sua estrutura rústica, em madeira e com imponente torre em formato triangular atrai turistas e fiéis de diversos lugares. A Igreja foi fundada em 25 de dezembro de 2005.



Disponível em: <http://www.balneariocamboriu.sc.gov.br>. Fonte: Ecolibra, 2018.

Outro aspecto religioso cultural da região é a presença da tradição do “Terno-de-Reis”, manifestação cultural religiosa festiva praticada pelos adeptos e simpatizantes do catolicismo, no intuito de rememorar a atitude dos Três Reis Magos. O grupo, que reside em Taquaras (Figura 250), em diversas ocasiões visitam as casas, tocando músicas alegres em louvor aos Reis, além de participarem de eventos em toda a região.



Figura 249: Grupo tradicional de “Terno de Reis” em Taquaras.  
Fontes: Grupo Terno de Reis Taquaras e Ecolibra, 2018.

#### 7.4.3.2.4. Segurança pública

Na região da APA observa-se a presença de Base Integrada de Segurança Pública, localizada no Estaleiro, junto a Rodovia Interpraias. Segundo a Polícia Militar de Santa Catarina (PM/SC, 2009), a base é uma parceria entre a prefeitura de Balneário Camboriú, Secretaria de Gestão em Segurança e Incolumidade Pública, Polícia Militar, Polícia Civil, Conselho de Segurança Interbairros - Conseg e Associação dos Moradores do Bairro Estaleiro. A Base foi à primeira do gênero criada no Brasil e nela trabalham policiais militares, policiais civis e agentes de trânsito (Figura 251).



Figura 250: Base Integrada de Segurança do Estaleiro, Balneário Camboriú.  
Fontes: PMBC, 2015 e Ecolibra, 2018.

A região sofre com problemas constantes de segurança. Os moradores se mobilizam por meio de redes sociais, solicitando vigilância comunitária. Entretanto, é necessário maior controle por parte de policiamento, sobretudo no controle dos acessos a APA, devido as rotas de fuga existentes para criminosos.

#### **7.4.3.2.5. Lazer e esportes**

No que se refere aos equipamentos de lazer e esportes na APA, foram identificados na Praia de Taquaras, Estaleiro e Estaleirinho. As principais tipologias de equipamentos de esportes são campos poliesportivos e academias ao ar livre (Figura 252). Para o lazer, foi identificada a presença de praças e parques. Destaca-se que apesar de não ser considerado um equipamento urbano, as praias representam a principal área de lazer ao longo de toda APA, constituindo um forte vetor de desenvolvimento e de atração de turistas.

Para as localidades de Taquaras e do Estaleiro, os equipamentos de esporte e lazer disponíveis são basicamente academias públicas e campos de esportes. No Estaleirinho, além da presença de academia ao ar livre e campo de esportes foi identificada a presença de praça pública com disponibilidade de brinquedos e área de lazer.

Em um contexto geral, mesmo com a presença de uma beleza cênica singular - com destaque para as praias - a região da APA como um todo, conta com poucos equipamentos de lazer, especialmente no que se refere à valorização de áreas urbanas públicas, como a presença de praças ou a qualificação de áreas junto a cursos de água, por exemplo. Ou seja, há uma tendência natural de valorização da orla em detrimento da porção interiorana.



Figura 251: Exemplos de equipamentos de Esporte e Lazer.  
Fonte: Ecolibra, 2018.

As praias da APA são amplamente utilizadas para a prática de esportes. Entre os principais exemplos citam-se o vôlei, o frescobol e os esportes marinhos, como surfe, *stand up paddle*, mergulho. A Tabela 68 apresenta as principais atividades esportivas praticadas na APA e relacionadas ao uso da praia e mar.

Tabela 68: Atividades esportivas relacionadas ao uso da praia e do mar.

Taquarinhas Surfe	Taquaras Surfe, caiaque, <i>stand up paddle</i> , mergulho.	Pinho Surfe	Estaleiro Surfe, caiaque, <i>stand up paddle</i> , mergulho.	Estaleirinho Surfe, caiaque, <i>stand up paddle</i> .
----------------------	--	----------------	---	---

Fonte: Adaptado da Ecolibra, 2018.

Destaca-se ainda, a presença de atividades relacionadas a escalada, atletismo e ciclismo, sendo rota muito utilizada por ciclistas da região. Na APA, já foram sediadas diversas competições esportivas, como triatlos, competições de

ciclismo, circuitos de natação, corrida e trechos de *mountain bike*, *downhill*. A Figura 253 apresenta exemplos de eventos esportivos sediados na Praia de Taquaras, com destaque para competições de triatlo e corrida.



Figura 252: Divulgação de evento esportivo na região da APA com sede em Taquaras.  
Disponível em: [www.gptriathlon.com.br](http://www.gptriathlon.com.br) e <http://www.ticketagora.com.br/>.  
Fonte: Ecolibra, 2018.

No que se refere ao surfe, o destaque é para a Praia do Estaleirinho, que possui uma tradicional vocação para a prática do esporte, sendo sede de importantes eventos da categoria, como por exemplo Festival *Open de Bodyboard* de 2014 (Figura 254), promovido pela Prefeitura de Balneário Camboriú através da Fundação Municipal de Esportes, em conjunto com a Federação Catarinense de *Surf* (FECAB).



Figura 253: Competição de surfe no Estaleirinho.  
Disponível em: <http://ondagranga.com.br/>  
Fonte: Ecolibra, 2018.

No que se refere aos equipamentos urbanos levantados, a localização destes são mostradas no mapa da Figura 255.

Vale destacar também as atividades de mergulho praticadas nos costões do canto direito da Praia de Taquaras. Por ser uma região de baía protegida, com águas calmas e límpidas, os moradores e turistas procuram esta região para banhar-se e aproveitar a diversidade de peixes e outros animais marinhos presentes na área. Além de Taquaras, atividades de mergulho são realizadas nos costões das outras praias da APA.

A APA possui um potencial muito grande de tornar-se referência em esportes, sobretudo que envolvam o contato direto com a natureza.

### 7.4.3.3. Subsídios para o Plano de Manejo

Tabela 69: Subsídios ao Plano de Manejo para o tema Equipamentos Urbanos

Tema	Ponto de interesse/Conflitos	Subsídios ao plano de manejo				
		Imediato (1 ano)	Curto Prazo (2 anos)	Plano de Metas Médio Prazo (3 anos)	Longo Prazo (4 anos)	
Equipamentos urbanos	Atividades de Lazer	<ul style="list-style-type: none"> <li>Apesar das praias da APA constituírem os principais pontos de lazer, há uma carência da integração do ambiente urbano, no sentido de ofertar uma maior quantidade de áreas públicas de lazer, como praças, áreas verdes para visitação, etc. sendo verificado, por exemplo, apenas uma praça na localidade do Estaleirinho;</li> <li>A localidade possui um potencial muito grande para a realização de atividades de ecoturismo, principalmente a exploração de trilhas e mirantes de paisagem. Também cita-se ampliação das atividades de mergulho livre.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Desenvolvimento de projeto para a implementação de trilhas ecológicas, mirantes, etc.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Implementação de praças, áreas públicas, caminhos para pedestres, etc.</li> </ul>	
	Esportes	<ul style="list-style-type: none"> <li>Incentivo à promoção de eventos esportivos oficiais e informais, envolvendo a comunidade local em atividades de pedaladas pelo Bairro, atividades náuticas, etc.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Implementação de</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Implementação de academias públicas nas localidades da APA</li> </ul>	
	Segurança pública	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nos últimos anos foram evidenciados um aumento no número de delitos no Bairro, motivo pelo qual moradores organizados fizeram demandas pela melhoria das condições, além da base de segurança do Estaleiro, foram adquiridas câmeras de segurança que serão instaladas ao longo do Bairro;</li> <li>Organização da população para fiscalização comunitária;</li> <li>Melhoria da iluminação pública do Bairro.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Estabelecimento de programa de vigilância comunitária, em parceria com a polícia local</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Implementação de</li> </ul>		

Fonte: Ecolibra, 2018.

Plano de Manejo APA Costa Brava – Balneário Camboriú/SC

	<p>Saúde educação e cultura</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Promoção de campanhas de saúde sobre combate a dengue, limpeza de lotes baldios, direção segura;</li> <li>Promoção de eventos literários, teatro, música, em parceria com a Secretaria Municipal de Cultura.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Estabelecimento de</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Promoção de evento anual valorizando aspectos históricos, lúdicos e culturais regionais;</li> <li>Estabelecimento de convênios com governo municipal, estadual ou federal para implementação de festival literário.</li> </ul>	
<p>Gestão de Praias</p>	<p>Gestão de Praias</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Implementação do Projeto Orla no município de Balneário Camboriú</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desenvolvimento do Plano de Gestão Integrada</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Implementação das ações do projeto Orla</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Implementação das ações do projeto Orla nos meses de inverno e veraneio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Implementação das ações do projeto Orla.</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Implementação de Programas de Certificação de Praias</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diagnóstico das praias da APA da costa Brava</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desenvolvimento do Plano de Gestão de Praias Integração do Plano de Gestão de Praias com o Projeto Orla</li> </ul>		



Figura 254: Equipamentos urbanos da região da APA Costa Brava.

Fonte: Ecolibra, 2015

#### **7.4.4. Saneamento básico**

Segundo a Lei Federal nº11.445/2007, o saneamento básico é composto pelo conjunto das infraestruturas de abastecimento de água, esgotamento sanitário doméstico, drenagem e manejo das águas pluviais urbanas e pelo manejo de resíduos sólidos.

O diagnóstico procedido se deu por eixo do saneamento, buscando uma desagregação por localidade dentro da APA, quando possível. A base de dados foi originada de acordo com projetos e concepções existentes da Empresa de Saneamento Básico de Balneário Camboriú – EMASA, cujas referências são EMASA (2015), EMASA (2008) e EMASA (2007), dados do censo IBGE (2010) e visitas técnicas a campo.

##### **7.4.4.1. Abastecimento de água**

Na APA Costa Brava, o abastecimento de água foi feito durante muitos anos por água subterrânea obtida por meio de poços freáticos particulares ou poços artesianos da EMASA. Entretanto, desde o primeiro semestre de 2019 a rede de abastecimento de água da EMASA está disponível em todas as praias da APA.

Apesar da rede estar disponível, os dados do IBGE ainda apontam que 50,5% dos domicílios da região das praias possuíam abastecimento de água por meio de poço ou nascente na propriedade, 30,5% através de rede geral, 18,67% por meio de poço ou nascente fora da propriedade e, os demais 0,4% apresentam sua forma de abastecimento por meio de carro-pipa ou água da chuva. Os dados do novo censo devem atualizar essa situação, uma vez que a rede já está disponível.

##### **7.4.4.2. Esgotamento sanitário**

A infraestrutura de esgotamento sanitário refere-se ao conjunto de condutos, instalações e equipamentos destinados a coletar, transportar, condicionar e encaminhar, somente esgoto sanitário, a uma disposição final conveniente, de modo contínuo e higienicamente seguro (NBR 9648, 1986).

Segundo dados do IBGE (2010), na região das praias 67,8% dos domicílios possuíam seu sistema de esgotamento realizado por meio de fossa séptica, 22,9%

apresentavam sua forma de coleta de esgoto através de rede geral de esgoto ou pluvial, 7,4% possuíam sua coleta por sistema de fossa rudimentar e, os demais 1,7% apresentavam seu sistema por meio de vala e outro tipo. Do total do bairro, pelo menos 10% dos domicílios não apresentavam formas adequadas de tratamento de esgotos domésticos, o que compromete a qualidade ambiental e saúde pública.

Comparativamente com o restante do município, com cerca de 78% dos domicílios com esgotos coletados, a região da APA apresentava déficit no esgotamento sanitário muito elevado, com problemas críticos evidenciados ao longo da APA devido ao precário sistema de tratamento dos restaurantes junto a orla, onde Taquaras apresentou presença de poluição crônica na Lagoa de Taquaras e consequente poluição de sua praia, durante a abertura da barra da lagoa. Também foram verificados que a maioria de cursos de água que perpassam núcleos populacionais na APA encontravam-se com poluição orgânica, derivada de lançamentos de esgotos brutos ou de sistemas individuais de tratamento com baixa eficiência.

Entre as maiores polêmicas do tema no Bairro, merece destaque a ETE de Taquaras. Segundo a EMASA e PMSB do município, a ETE Taquaras operava em baixa capacidade, porém com satisfatórios parâmetros de tratamento de esgotos. A ETE foi desativada e Taquaras conta agora com a rede de coleta enviando o esgoto para tratamento na ETE do Bairro Nova Esperança. Durante anos, foram evidenciados lançamentos clandestinos realizados na lagoa de Taquaras e seus principais afluentes, fornecendo um estado agravado de poluição, principalmente na Lagoa de Taquaras. A rede coletora abrangia cerca de 200 propriedades na ocasião das pesquisas (Figuras 256 e 257).

Para atendimento da demanda de tratamento de esgoto da região da APA a EMASA já está em processo de licitação para implantação da rede de coleta. A previsão para início das obras é o primeiro semestre de 2021.





Figura 256: Esgotamento sanitário dos domicílios do município de Balneário Camboriú (esquerda) e do Bairro Região das Praias.  
Fontes: IBGE, 2010 e Ecolibra, 2018.

#### 7.4.4.2. Infraestrutura de esgotamento

A infraestrutura de tratamento de esgotos no município de Balneário Camboriú é constituída de Estação de Tratamento de Esgoto (ETE), situada no bairro Nova Esperança, principal estação do município e, pela Estação Compacta de Taquaras, que trata os esgotos da localidade de Taquaras:

- ETE Nova Esperança: A estação é composta por quatro lagoas, sendo duas anaeróbias e duas facultativas. A ETE está passando por obras de melhorias de adequação e ampliação da estrutura existente, através de sistema de lodos ativados, com o uso de uma das Lagoas Anaeróbias atualmente implantadas como tanque de aeração. O corpo receptor dos efluentes da ETE EMASA é o Rio Camboriú, o lançamento é realizado em um ponto a cerca de 2,30 km de sua foz com o oceano Atlântico. A ETE recebe grande parte dos esgotos domésticos gerados no município, todavia, não inclui a região da APA (Figura 258).

##### a) Qualidade do tratamento do sistema atual

Fazendo uma análise entre os pontos de coleta e a saída das Estações de Tratamento de Esgoto, nota-se que a eficiência de remoção de alguns parâmetros analisados na ETE Nova Esperança está aquém do desejável. Sendo essa ineficiência a causa de alguns problemas ambientais, como os odores dispersados na região, bem como a coloração inadequada das águas residuais que são incorporadas ao corpo receptor, o Rio Camboriú.



Figura 257: Estação de Tratamento de Esgotos da Nova Esperança.  
Fonte: EMASA e Ecolibra, 2018.

#### **b) Análise técnica e perspectivas futuras de esgotamento**

Segundo informações da EMASA, o esgotamento da região da APA deve ser feito por meio de coleta de todas as localidades e destino para a ETE Nova Esperança.

Ressalta-se ainda, que a ETE Nova Esperança trata grande parte dos esgotos domésticos urbanos do município, sendo sobrecarregada durante o verão pelo fluxo de turistas incidentes no município e, dessa forma, a ampliação e melhoria na capacidade de tratamento desta estação também são essenciais para garantir a qualidade ambiental e sustentabilidade.

Como subsídio à tomada de decisão, cabe destacar que a resolução de problemas de saneamento básico deve receber prioridade máxima. Entretanto, cabe destacar que a resolução do problema, mesmo com alta prioridade, depende da instalação de rede coletora, inexistente em grande parte da APA.

#### **7.4.4.3. Drenagem e manejo das águas pluviais**

O sistema de drenagem urbana do município é composto por drenagem superficial e subterrânea, captados através de bocas de lobo e caixas com grelhas na sarjeta, que encaminham as águas para os cursos de água naturais, em especial ao Rio Camboriú e Rio Peroba.

Grande parte do município de Balneário Camboriú faz parte da Bacia

Hidrográfica do Rio Camboriú, integrante da Região Hidrográfica do Rio Itajaí. Esta, entretanto, não engloba a região das praias agrestes.

Pela sua conformidade morfológica, com relevo movimentado, a APA está localizada junto ao litoral e possui diversas bacias de drenagem independentes que drenam diretamente para o mar, a saber:

- Bacia Hidrográfica da Praia do Pinho;
- Bacia Hidrográfica da Praia de Taquarinhas;
- Bacia Hidrográfica da Praia da Taquaras;
- Bacia Hidrográfica da Praia do Estaleiro;
- Bacia Hidrográfica da Praia do Estaleirinho.

Estas bacias possuem pequenas áreas de drenagem contidas em uma área de baixa densidade demográfica com cursos d'água pouco caudalosos. Isso contribui para minimizar recorrências de problemas de inundações e alagamentos. Entretanto, segundo o PMSB de Balneário Camboriú, na localidade existem registros pontuais de alagamento, causados por problemas de infraestrutura, mas principalmente pela ausência de mata ciliar em grande parte dos cursos de água onde são registrados problemas.

Na Tabela 70, são apresentados os principais problemas e a descrição de cada ponto na sequência. Cabe ressaltar que as informações abaixo citadas são fundamentadas no PMSB/BC, complementadas e atualizadas pelo atual diagnóstico do Plano de Manejo.

Tabela 70: Locais-problema do sistema de drenagem urbano da Região das Praias.

Bacia hidrográfica	Localidade problema	Problema
Taquaras	Lagoa de Taquaras	Contaminação da água
	Alameda das Araucárias esquina com Rua Manacá	Alagamentos
	Rua Vereador Domingos Fonseca	Alagamentos
Estaleiro	Rua Antônio Torquato	Alagamentos
	Rodovia Interpraias esquina com Rua João V. Ramos	Alagamentos
Estaleirinho	Rodovia Interpraias	Alagamentos
	Rodovia Interpraias esquina com Rua Higino J. Pio	Alagamentos

Fontes: Adaptado de PMSB/BC, 2012; Ecolibra, 2018.

Os pontos críticos da drenagem pluvial urbana, elencados anteriormente pelo Plano Municipal de Saneamento Básico, são detalhados a seguir, tendo por referência dados do PMSB (2012), por bacia hidrográfica da região da APA.

#### 7.4.4.3.1. Bacia Hidrográfica do Rio Taquaras

A principal problemática relatada quanto a Praia de Taquaras é a contaminação da água na região da Lagoa de Taquaras, citada pelo Plano de Saneamento de Balneário Camboriú (Figura 259). Como relatado anteriormente, a ETE de Taquaras é a unidade de tratamento dos esgotos sanitários gerados na região sendo de responsabilidade da EMASA. Segundo as análises, na qualidade do efluente tratado, a qualidade do tratamento está dentro dos padrões aceitáveis, sendo relatada a presença de domicílios sem a ligação na rede de esgoto, lançando os esgotos diretamente na lagoa (PMSB, 2012).



Figura 258: Imagem da desembocadura da Lagoa de Taquaras junto a praia de Taquaras.  
Fonte: Ecolibra, 2018.

Localizada na Alameda das Araucárias esquina com Rua Manacá, esta área tem problemas em alguns pontos de alagamentos, em função de causas como: canal de drenagem construído com contenção de gabião (Figura 260), que também se encontra subdimensionado; ponto de baixa cota topográfica, formando um vale na região; proximidade do curso de água com as residências do local; falta de dragagem e limpeza do curso de água que passa pela região; além do curso de água ser de pequena profundidade e largura para suportar a vazão das águas de montante.



Figura 259: Área problema em Taquaras.  
Fonte: Ecolibra, 2018.

#### **7.4.4.3.2. Bacia hidrográfica da Praia do Estaleiro**

A área localizada junto a Rua Vereador Domingos Fonseca possui problemas e pontos de alagamentos (Figura 261), em função da alteração do curso natural (retificação do curso de água natural; canal de drenagem construído, que também se encontra subdimensionado, potencializado com a baixa cota topográfica do terreno, formando um vale na região; a proximidade do curso de água com as residências do local e a falta de área de preservação permanente.



Figura 260: Área problema junto a Rua Vereador Domingos Fonseca.  
Fontes: PMSB/SC, 2012 e Ecolibra, 2018.

Localizada no final da Rua Antônio Torquato (Estrada Geral dos Canudos) esta área tem problemas e pontos de alagamentos (Figura 262), em função de causas como: canal de drenagem construído, que também se encontra subdimensionado; ponto de baixa cota topográfica, formando um vale na região; proximidade do curso de água com as residências do local; falta de dragagem e limpeza do curso de água que passa pela região; além de o curso de água ser de pequena profundidade e largura para suportar a vazão das águas de montante.



Figura 261: Área problema junto a Rua Antônio Torquato.  
Fontes: PMSB/SC, 2012 e Ecolibra, 2018.

Localizada na Rodovia Interpraias esquina com Rua João Venâncio Ramos (Figura 263). Essa área tem problemas e pontos de alagamentos, em função de causas como: Canal de drenagem construído encontra-se subdimensionado atualmente; Ponto de baixa cota topográfica, formando um vale na região; Proximidade do curso de água com as residências do local; e Falta de dragagem e limpeza do curso de água que passa pela região.



Figura 262: Área problema localizada na Rodovia Interpraias esquina com Rua João Venâncio Ramos na Praia do Estaleiro.  
Fonte: Ecolibra, 2018.

#### 7.4.4.3.3. Bacia hidrográfica da Praia do Estaleirinho

Localizada na Rodovia Interpraias, essa área apresentou problemas e pontos de alagamentos, em função de causas como: ponto de baixa cota topográfica;

proximidade do curso de água com as residências e falta de dragagem e limpeza do curso de água que passa pela região

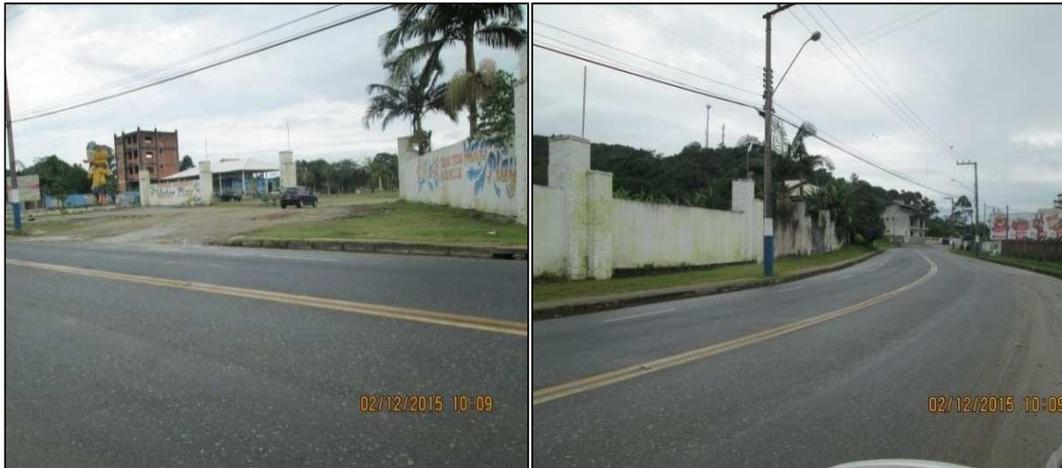


Figura 263: Área problema junto a Rodovia Interpraias/Estaleirinho.  
Fonte: Ecolibra, 2018.

Localizada na Rodovia Interpraias esquina com Rua Higino João Pio, por se tratar de uma área baixa e fundo de vale com a presença de drenagem natural, o local é propenso a alagamentos em períodos de alta pluviosidade (Figura 265). O grande problema é a proximidade de edificações junto ao curso, comprometendo a integridade da mata ciliar e as distâncias mínimas a partir do leito.



Figura 264: Área problema localizada na Rodovia Interpraias esquina com Rua Higino João Pio na Praia do Estaleirinho.  
Fonte: Ecolibra, 2018.

#### 7.4.4.3.4. Plano, programas e projetos existentes

De acordo com o Plano de Saneamento Municipal, a região das praias agrestes possui problemas pontuais de drenagem, alvo de ações

mitigatórias/corretivas. Os programas e projetos contemplados pelo PMSB caracterizados por obras de drenagem e recuperação de áreas ambientais estão detalhados pela Tabela 71.

Tabela 71: Programas e projetos para o eixo de drenagem urbana e manejo das águas pluviais.

Ação	Programa	Projeto
Obras de dragagem; Construção de galerias	programa de recuperação e manutenção das redes de macro e microdrenagem	projeto de limpeza e manutenção das redes de drenagem projeto de recuperação da rede de drenagem
Construção de Galerias; Manutenção das Atividades Administrativas da EMASA	programa de pavimentação e drenagem das ruas não pavimentadas	projeto de drenagem das ruas não pavimentadas
Manutenção das Atividades administrativas da EMASA; Recuperação de áreas ambientais	programa de apoio a prevenção e erradicação de riscos	projeto de erradicação da ocupação em áreas de risco projeto de identificação, monitoramento e melhoria dos processos de erosão e assoreamento
Construção de galerias;	programa de recuperação dos pontos críticos de alagamentos	projeto de recuperação dos pontos críticos de alagamento do município

Fontes: PMSB/BC, 2012; Ecolibra, 2018.

Além das ações básicas sugeridas pelo PMSB da realização de intervenções na infraestrutura de drenagem existente, ressalta-se a necessidade de melhorias da qualidade ambiental das áreas ciliares dos canais naturais de drenagem, com objetivo de melhoria da qualidade ambiental da APA, da estética urbana, da urbanização com a redução de saturação da infraestrutura e melhoria da qualidade de vida da população. No item 7.4.4.4 são apresentadas diretrizes para a gestão da drenagem na APA.

Ainda, as pavimentações realizadas devem manter uma drenagem adequada, utilizando pavimentos que permitam a infiltração natural da água, tanto nas vias, como para calçadas. Há projeto da prefeitura municipal para a pavimentação das ruas da APA com blocos intertravados de concreto.

As questões técnicas sobre a realização de intervenções relacionadas a infraestruturas de saneamento dependem das demandas e cronograma de implementação da EMASA. Porém, como recomendação, o PM prevê que obras de pavimentação sejam realizadas após a instalação de infraestruturas de saneamento.

#### 7.4.4.4. Resíduos sólidos

De acordo com os dados disponibilizados pelo IBGE, no ano de 2010, o município de Balneário Camboriú conta com coleta em 99,96% dos domicílios (coletado por serviço de limpeza), sendo os demais 0,04% representados por queimado (na propriedade), enterrados (na propriedade) e outro destino.

Na região das praias em Balneário Camboriú foi possível verificar que 99,62% dos domicílios possuem o sistema de coleta. Também, foi possível constatar uma residência que se utiliza da destinação final do resíduo através da queima.

Segundo a empresa Ambiental S/A, concessionária dos serviços de coleta de resíduos sólidos de Balneário Camboriú, a coleta domiciliar nas regiões das praias ocorre com frequência, em dias alternados.

Cabe ressaltar que no verão a geração de resíduos é multiplicada e a frequência de coleta pode não ser suficiente, sendo comum verificar a presença de descarte inadequado de resíduos sólidos. Também, foi verificado a necessidade de intensificação da fiscalização de descartes clandestino de resíduos por parte da Secretaria Municipal de Meio Ambiente, como exemplificado pela Figura 266.

Outro problema relacionado a gestão de resíduos acontece na ponta de Taquaras, que dá acesso à área utilizada para mergulho. Este local sofre com lançamentos de resíduos ao longo da trilha e próximo a praia. Mesmo com ações do Ministério Público para a educação, como a instalação de lixeiras, parte dos usuários não destinam os resíduos gerados adequadamente.



Figura 265: Presença de resíduos sólidos ao longo das praias e restinga e descarte clandestino.

Fonte: Ecolibra, 2018.

A Figura 267 apresenta exemplos de contentores públicos de resíduos sólidos presentes nas praias da APA e junto a vias públicas da região.

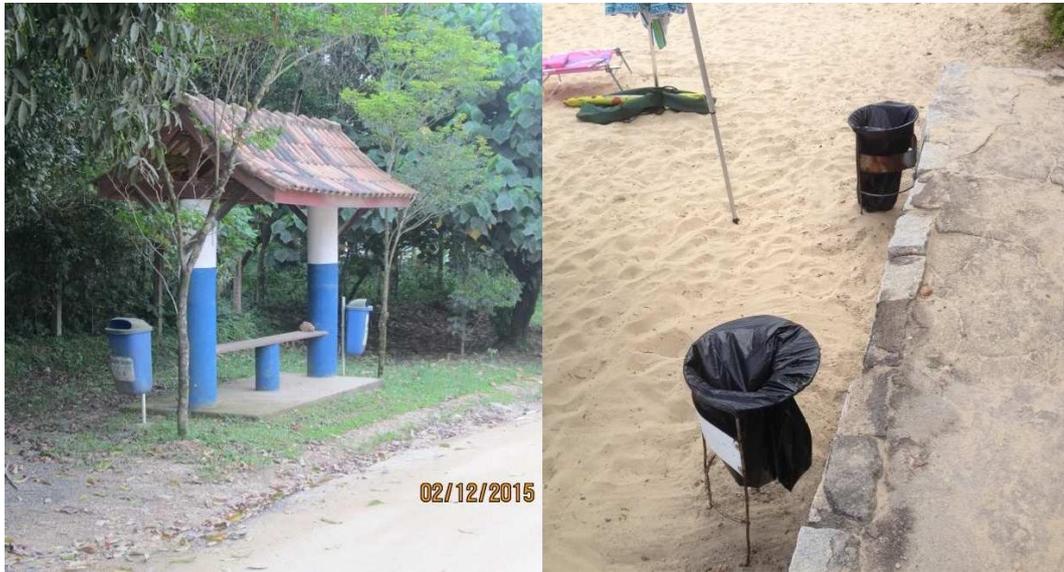


Figura 266: Exemplos de acondicionamento de resíduos (esquerda) e contentores públicos (direita).  
Fonte: Ecolibra, 2018.

O município possui programa de coleta de resíduos que ocorre principalmente pela coleta porta-a-porta, abrangendo todo o município. Na região das praias, a coleta seletiva ocorre todas as 2<sup>as</sup>, 4<sup>as</sup> e 6<sup>as</sup>, no período da manhã. Esta programação é a mesma para períodos de alta e baixa temporada, diferente dos demais bairros do município (Tabela 72).

Tabela 72: Frequência de coleta domiciliar e coleta seletiva dos resíduos sólidos na Região das Praias (Taquaras, Taquarinhas, Estaleiro e Estaleirinho).

Tipo de coleta	Frequência	Turno
Coleta domiciliar de resíduos (alta e baixa temporada)	Segunda, quarta e sexta-feira	Matutino

Fontes: Engepasa Ambiental, 2015; Adaptado de Ecolibra, 2018.

A coleta mecanizada é uma forma moderna, higiênica, segura e eficiente de realizar a coleta de resíduos. É adotada em centenas de cidades no mundo e a Região da APA foi o projeto piloto do município após ser aprovado pelas Associações

de moradores. Primeiramente foram dispostos 120 contêineres que foram muito bem recebidos pela população. Os contêineres não acumulam sujeira, são fiscalizados e limpos com frequência e por serem fechados, não existe o risco dos resíduos se espalharem como ocorre hoje pela ação de animais ou do clima.

O serviço público de limpeza urbana de Balneário Camboriú é executado pelo próprio município através da autarquia municipal da Empresa Municipal de Água e Saneamento – EMASA, e desenvolve as funções de varrição, capina, roçada e raspagem, pintura de meio-fio, limpeza das bocas de lobo e limpeza das praias do município.

De acordo com os moradores da região da APA, há necessidade de aumentar a quantidade de funcionários para a limpeza das praias e disposição de lixeiras nos pontos de ônibus, na região das praias agrestes e também, a fiscalização dos serviços de limpeza pública na região (PMSB, 2012).

#### **a) Coleta seletiva**

A coleta seletiva avançou muito em Balneário Camboriú com a implantação do Programa Recicla BC. Dentre as ações deste programa estão a ampliação da coleta de recicláveis e principalmente a implantação de um programa educativo, com uma equipe permanente que visita as residências, empresas e condomínios sanando dúvidas da população quanto à reciclagem. Também são desenvolvidas ações nas escolas envolvendo mais de 15.000 estudantes.

Em dezembro de 2019 a coleta seletiva bateu o recorde histórico desde que iniciou em Balneário Camboriú, com 301 toneladas coletadas em 1 mês.

As Tabelas 73 e 74 apresentadas a seguir demonstram o crescimento da coleta de recicláveis.

Tabela 73: Quantidade de resíduos recicláveis coletados em Balneário Camboriú anos 2018, 2019 e 2020.

Mês	QUANTIDADE DE RESÍDUOS RECICLÁVEIS COLETADOS (t)				Total coletado (comum + reciclável)		Percentual de separação (b/c)	Percentual de separação (d/e)
	2018 (a)	2019 (b)	2020 (d)	Aumento % (b/a)	2019 (c)	2020 (e)		
JAN	188,14	190,2	436,29	1,09%	7.817,21	7.801,28	2,43%	5,59%
FEV	149,86	168,72	341,00	12,59%	5.304,65	5.765,42	3,18%	5,91%
MAR	151,48	156,68	261,08	3,43%	5.517,44	4.445,30	2,84%	5,52%
ABR	141,26	164,46	245,43	16,42%	4.745,87	3.745,57	3,47%	6,55%
MAI	139,48	160,10	231,48	14,78%	4.492,43	3.827,89	3,56%	6,05%
JUN	129,38	183,76	228,66	42,03%	4.431,77	4.063,23	4,15%	5,63%
JUL	157,22	251,21	231,47	59,78%	4.734,99	4.223,19	5,31%	5,48%
AGO	175,64	239,53	238,03	36,38%	4.189,78	4.098,56	5,72%	5,81%
SET	145,18	207,82	208,86	43,15%	4.066,15	4.276,58	5,11%	4,88%
OUT	155,36	257,37	251,18	65,66%	4.819,04	4.693,69	5,34%	5,35%
NOV	156,56	255,30		63,07%	4.730,83		5,40%	#DIV/0!
DEZ	173,86	301,00		73,13%	6.332,40		4,75%	#DIV/0!
<b>Média (até julho)</b>	<b>151,48</b>	<b>203,20</b>	<b>267,35</b>	<b>34,14%</b>	<b>5.098,55</b>	<b>4.694,07</b>	<b>3,99%</b>	<b>5,70%</b>

Fonte: Ambiental, 2020.

Tabela 74: Acompanhamento de Indicadores – RECICLA BC.  
Quantidade de resíduos coletados (t)

	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>DDif. %(19/20)</b>
Janeiro	190,2	436,29	129,38%
Fevereiro	168,72	341,00	102,11%
Março	156,68	261,08	66,63%
Abril	164,46	245,43	49,23%
Maio	160,10	231,48	44,58%
Junho	183,76	228,66	24,44%
Julho	251,21	231,47	-7,86%
Agosto	239,53	238,03	-0,63%
Setembro	207,82	208,86	0,50%
Outubro	257,37	251,18	-2,41%
Novembro			0,00%
Dezembro			0,00%
<b>Total</b>	<b>1979,85</b>	<b>2673,48</b>	
<b>Média</b>	<b>197,99</b>	<b>267,35</b>	<b>35,03%</b>

Fonte: Ambiental, 2020.

Os resíduos recicláveis são encaminhados para 6 Cooperativas instaladas em

Balneário Camboriú e Camboriú, sendo Associação dos Coletores de Materiais Recicláveis (ASSCOMAR), Associação dos Coletores de Materiais Recicláveis de Camboriú e Região (ACMRCBC), Cooperativa de Catadores de Matérias Recicláveis de Balneário Camboriú (COOPEMAR) Associação Popular (ASP1), Associação Popular (ASP2) e Cooperativa Veg. Reciclados

No período da pesquisa, o município contava com três cooperativas de reciclagem,

#### **7.4.4.6. Qualidade da água**

No que se refere à qualidade das águas subterrâneas das localidades da APA, FOPPA et. al. (2004) apontou contaminação da água subterrânea devido à ausência de tratamento adequado dos esgotos em Taquaras, anteriormente a instalação da ETE na localidade, no ano de 2008. Entretanto, as outras praias não contam com tratamento coletivo, sendo realizado por sistemas individuais.

A questão da ausência de esgotamento adequada na região da APA reflete também na balneabilidade das praias. A Resolução do CONAMA nº 274/2000 define os critérios para a classificação de águas destinadas à recreação, tendo como parâmetro indicador básico a quantidade de bactérias termotolerantes por amostras.

Vários são os fatores que influenciam na qualidade da água da praia, entre eles o despejo de esgoto doméstico lançado diretamente no mar ou em córregos que deságuam no mar.

As condições do meio físico local também influenciam na balneabilidade, sendo dependente da fisiografia das praias, das suas correntes marítimas e condições das marés, e da posição do balneário em relação às fontes poluidoras e da ocorrência e intensidade das chuvas.

Os critérios para a escolha da análise de balneabilidade são: a proximidade do corpo d'água com algum aglomerado urbano, lugares com intensa atividade recreativa aquática e a proximidade dos mesmos com corpos d'água já contaminados.

O índice de balneabilidade fornecido pela CONAMA trata apenas do parâmetro de coliformes fecais presentes em matérias orgânicas provenientes de fezes humanas ou animais e restos vegetais decompostos. Dessa forma, a utilização das bactérias

fecais (coliformes fecais) como indicador, reflete diretamente na contaminação com a possibilidade da presença de outros micro-organismos nocivos à saúde, que podem causar doenças em contato com água durante a recreação.

No estado de Santa Catarina, o monitoramento de algumas praias é feito pelo Instituto de Meio Ambiente - IMA, contínuos ao longo do ano, classificando as praias em: próprias ou impróprias para o uso de balneabilidade.

Os monitoramentos realizados são feitos, geralmente, mensalmente durante baixa temporada, e aumenta a frequência na alta temporada, semanalmente no verão. A frequência seguida, portanto, é variável.

Quando observado os dados de balneabilidade na região da APA verifica-se um recorrente problema de poluição ambiental na Lagoa de Taquaras, a qual recebe lançamentos de esgotos de domicílios adjacentes que não são ligados na rede coletora de esgotos (Figura 268 e Figura 269).

Ainda em Taquaras, verifica-se uma variação sazonal na qualidade da água da região central da praia. Durante o verão foram verificadas amostras com qualidade de água imprópria, durante os meses entre dezembro a março, o que reforça a hipótese de contaminação por esgotos domésticos provindos da Lagoa. No verão, incrementa a população da localidade, e conseqüentemente a geração de esgotos e a pressão sobre as infraestruturas de saneamento. Dessa forma, a pluma contaminante presente na Lagoa de Taquaras durante todo ano, aumenta seu volume no verão.

Na praia do Estaleiro, a qualidade da água para balneabilidade manteve-se própria, em todas as amostragens realizadas, ou seja, apta para as atividades de contato primário e recreação (Figura 270).

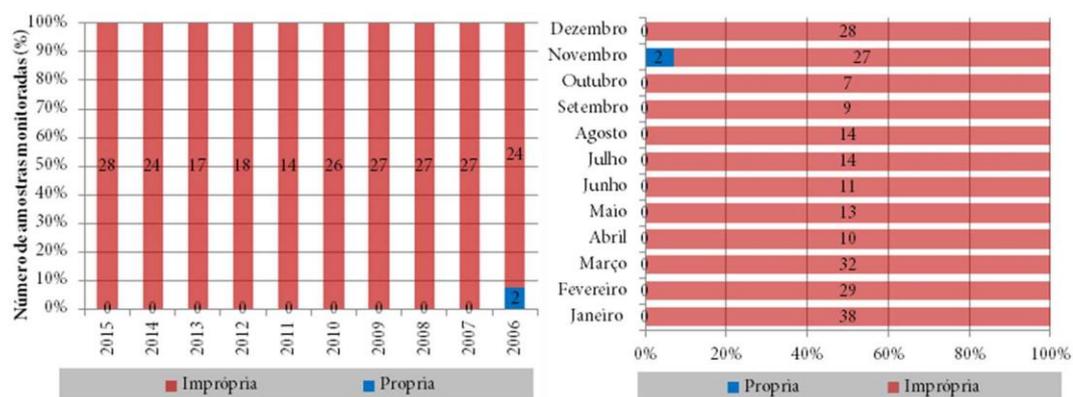


Figura 267: Balneabilidade da Praia de Taquaras entre os anos de 2006 a 2015, anualmente (esquerda) e sazonalmente (direita). Ponto de coleta: Lagoa de Taquaras.

Fontes: Monitoramento FATMA e Ecolibra, 2018.

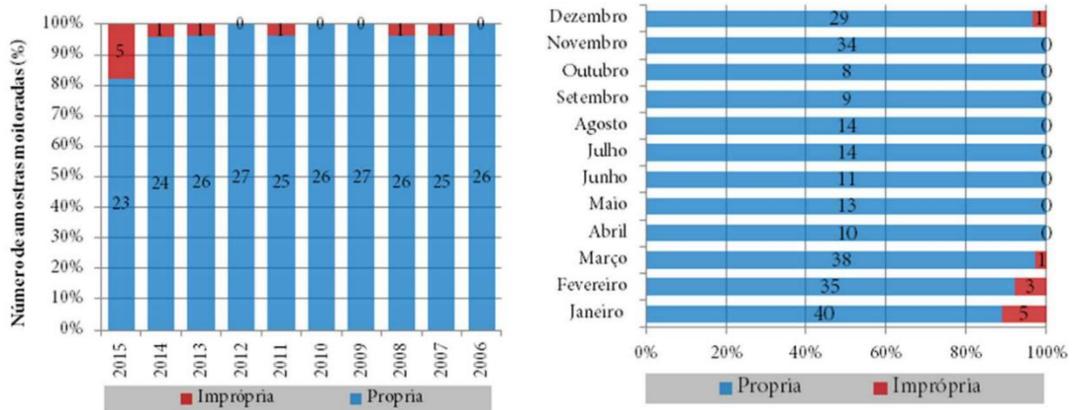


Figura 268: Balneabilidade da Praia de Taquaras entre os anos de 2006 a 2015, anualmente (esquerda) e sazonalmente (direita). Ponto de coleta: em frente à escola.  
Fontes: Monitoramento FATMA e Ecolibra, 2018.

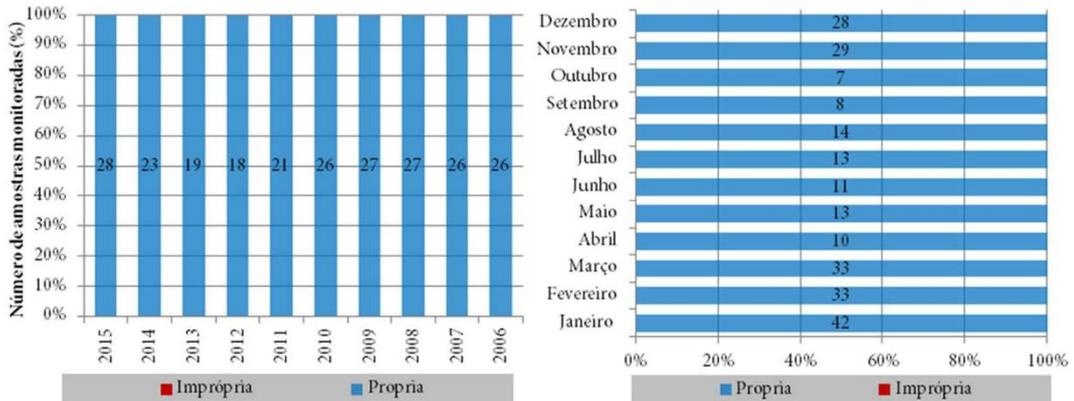


Figura 269: Balneabilidade da Praia de Estaleiro entre os anos de 2006 a 2015, anualmente (esquerda) e sazonalmente (direita).  
Fontes: Monitoramento FATMA e Ecolibra, 2018.

#### 7.4.4.7. Subsídios para o Plano de Manejo – Saneamento básico

A Tabela 75 a seguir apresenta subsídios para a concepção do plano de manejo sobre a questão do saneamento básico na APA e a síntese do tópico com os principais pontos de interesse do saneamento básico.

Tabela 75: Subsídios ao plano de manejo para as questões de Saneamento Básico. Fonte: Adaptado de Ecolibra, 2018

Tema	Ponto de interesse/Conflito	Subsídios ao plano de manejo	Plano de metas			
			Imediato (1 ano)	Curto Prazo (2 anos)	Médio Prazo (3 anos)	Longo prazo (4 anos)
Esgotamento sanitário	Falta de esgotamento sanitário adequado na Região das Praias	<ul style="list-style-type: none"> <li>Universalização da coleta dos esgotos na área da APA seguindo o planejamento contido no PMSB de Balneário Camboriú.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fiscalização de lançamentos clandestinos em rede pluvial, em parceria com EMASA: 10 domicílios/ semana</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fiscalização de lançamentos clandestinos em rede pluvial, em parceria com EMASA: 10 domicílios/semana</li> </ul>		
Abastecimento de água	População local sofre com intermitências no abastecimento de água e dificuldades no abastecimento devido à inexistência de rede de abastecimento em toda a área da APA. O início da instalação já está em obras, entretanto término dos trabalhos não possui prazo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Instalação da rede de abastecimento seguindo o planejamento contido no PMSB de Balneário Camboriú.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Estabelecimento de comissão do saneamento para avaliar implementação de obras de saneamento básico</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Implementação de 10% de domicílios com captação de água pluvial</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Implementação de 20% de domicílios com captação de água pluvial</li> </ul>
Manejo dos resíduos sólidos e limpeza urbana	No que se refere ao manejo dos resíduos sólidos cabe melhorias nos contentores assim como programas de educação ambiental.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Instalação de lixeiras nas praias separadas por recicláveis e rejeitos;</li> <li>Instalação de ecopontos em locais estratégicos da APA para a coleta de resíduos da logística reversa e classes de materiais recicláveis, para estimular as pessoas a separar e entregar seus resíduos em pontos específicos;</li> <li>Fiscalização contínua de descartes clandestinos pela Secretaria de Meio Ambiente;</li> <li>Programa de educação ambiental escolas da APA e material educativo a moradores e estabelecimentos comerciais da APA.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Instalação de lixeiras (recicláveis e rejeitos) a cada 100 metros nas vias públicas e a cada 50 metros nas praias;</li> <li>Realizar parcerias com Secretaria Municipal de Meio ambiente para a realização de fiscalizações mensais na APA, acerca de irregularidades ambientais.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Instalação de 1 ecoponto para cada localidade (Taquaras, Estaleiro e Estaleirinho), com separação de resíduos de logística reversa (eletrônicos, pilhas/baterias, óleos domésticos, lâmpadas fluorescentes e recicláveis)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aprovação de plano de trabalho para a realização de atividades de educação ambiental com moradores e usuários da APA, com cronograma previsto para 1 ano.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Estabelecimento de proposta de fiscalização com multa financeira para lançamentos irregulares de resíduos para pessoas físicas e jurídicas.</li> </ul>

Tema	Ponto de interesse/Conflito	Plano de metas				
		Subsídios ao plano de manejo	Imediato (1 ano)	Curto Prazo (2 anos)	Médio Prazo (3 anos)	Longo prazo (4 anos)
Drenagem urbana e manejo das águas pluviais	As localidades de Taquaras, Estaleiro e Estaleirinho possuem pontos de alagamentos evidenciados pelo PMSB. Estes, entretanto, poderão ser minimizados adotando-se técnicas de drenagem sustentável, melhorando a estética do local e a função da drenagem das águas pluviais.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Substituição de tubulações obsoletas ou subdimensionadas e implementação de drenagem pluvial subterrânea junto ao sistema viário existente na APA e corrigir obstruções em passagens de água;</li> <li>Pavimentação e drenagem adequada em todas as vias, respeitando a ordem de instalação das infraestruturas (esgoto sanitário e pluvial, abastecimento de água);</li> <li>Tratamento por ETE de todo esgoto doméstico gerado na APA;</li> <li>Recuperação de canais naturais de drenagem, desassoreamento, recomposição de mata ciliar, criação de parques lineares, inserção de passeios para pedestres e ciclovias junto aos canais, presença de arborização, lixeiras e bancos, etc.);</li> <li>Fiscalização rigorosa sobre ocupação em área de preservação permanente, e intervenções para a remoção de edificações irregulares, por meio de estudo detalhado que subsidie o levantamento adequado das áreas de intervenção;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Estabelecimento de comissão do saneamento para avaliar implementação de obras de saneamento básico de acordo com o PMSB;</li> <li>Realizar parcerias com Secretaria Municipal de Meio Ambiente para a realização de fiscalizações mensais na APA, acerca de irregularidades ambientais;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desenvolvimento de plano de qualificação ambiental e urbana para a APA, prevendo ações de recuperação de canais naturais de drenagem, recomposição de matas ciliares, integrado com medidas de baixo impacto como caminhos e ciclovias, junto aos canais, áreas de lazer e parques lineares, etc;</li> <li>Desenvolvimento de plano de ação para a remoção e reassentamento de edificações em área de preservação permanente.</li> </ul>		
Saneamento Básico	A ausência de rede coletora de esgotos e de distribuição de água potável, apesar de constituírem deficiências no saneamento da região, constituem um fator limitante para o crescimento da especulação imobiliária da área, assim como para a concessão de licenças ambientais para a concepção de empreendimentos de maior porte.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Estabelecimento de parâmetros construtivos rigorosos para a concepção de novos empreendimentos, com a determinação de altura máxima, recuos, área permeável mínima, em padrões compatíveis com os usos e paisagem atual;</li> <li>Fiscalização rigorosa por parte da EMASA e Prefeitura municipal quanto à lançamentos clandestinos de esgotos ou ausência de tratamento adequado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fiscalização de lançamentos clandestinos em rede pluvial, em parceria com EMASA: 10 domicílios/semana</li> <li>Estabelecimento de comissão do saneamento para avaliar implementação de obras de saneamento básico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fiscalização de lançamentos clandestinos em rede pluvial, em parceria com EMASA: 10 domicílios/semana.</li> </ul>		

Fonte: Adaptado de Ecolibra, 2018.

### 7.4.5. Turismo

A região da APA Costa Brava é uma das principais referências quanto à beleza cênica do município, possuindo paisagens de praias, costões rochosos, mata atlântica e restinga preservada ou com pouca intervenção quando comparada com a praia Central de Balneário Camboriú, ou mesmo, outras praias do Estado.

A região possui um grande apelo turístico, dado pela sua conjuntura urbana-ambiental, mesclando várias opções de praias (incluindo praia de naturismo) com boa qualidade de balneabilidade inserida em uma área de baixa densidade caracterizada por ocupação residencial unifamiliar de médio e alto padrão. Pode citar-se ainda a localização da APA, onde, mesmo localizada próxima a centros urbanos de Itapema, Balneário Camboriú e até Itajaí, o local mantém uma densidade demográfica relativamente baixa e preserva efeitos de tranquilidade da vizinhança.

Ao mesmo tempo que o turismo representa um grande ganho econômico para a dinâmica das atividades locais, são identificados conflitos no que se referem a ocupação da praia por mobiliários de bares e restaurantes, especialmente na Praia do Estaleirinho.

De modo geral, a comunidade residente na área da APA possui um controle social elevado, que junto ao apoio de grupos sociais externos, a área consegue se posicionar em favor da coletividade e, dessa forma garantem que seus anseios tenham uma chance maior de serem atendidos. Como exemplos emblemáticos, cita-se a inviabilização de *resort* na Praia de Taquarinhas.

A seguir, é apresentado o perfil de cada localidade com base nos atrativos turísticos.

#### 7.4.5.1. Praia de Taquarinhas

A Praia de Taquarinhas recebe diversos visitantes, sobretudo para admirar a paisagem, junto a Rodovia Interpraias. O contraste da paisagem é muito apreciado devido às características do local, sem intervenções antropogênicas (Figura 271).

Esta praia é uma das menos frequentadas pela ausência de infraestrutura, mas é utilizada por visitantes e banhistas que desejam uma menor densidade de uso, comparativamente às outras praias. Além de sua elevada qualidade ambiental, com interferências quase que inexistentes, a praia é muito admirada por transeuntes da Rodovia Interpraias, devido ao seu valor paisagístico.



Figura 270: Praia de Taquarinhas.  
Disponível em: [www.estaleirocamboriu.com.br](http://www.estaleirocamboriu.com.br).  
Fonte: Ecolibra, 2018.

#### 7.4.5.2. Praia de Taquaras

O principal atrativo de Taquaras é a praia, possuindo ampla faixa de areia, restinga parcialmente preservada, que proporciona um maior conforto aos visitantes devido a grande maioria do tempo possuir uma baixa densidade de banhistas na praia. Outras atividades como eventos esportivos e religiosos também acontecem na localidade. A Figura 272 apresenta características do turismo na região de Taquaras.

Além destes fatores, no canto sul da praia, a presença de baía protegida com águas calmas atrai visitantes para realizar mergulho, passeios de barco, entre outros esportes propícios.

Destaca-se ainda a presença de bares na praia, responsáveis pela atração da maioria dos usuários, que possui atendimento personalizado junto à praia, situados na porção sul da praia. Durante fins de semana, essa localidade concentra uma alta densidade de banhistas.

Taquaras também é destaque na hospedagem na região da APA, possuindo pousadas que atraem turistas que desejam maior tranquilidade em sua hospedagem, afastado de centros urbanos e com contato maior com a natureza.



Figura 271: Exemplos de características e atrativos relacionados ao turismo na localidade de Taquaras. Disponíveis em: <http://praiacamboriu.com.br/praias-taquaras.php>; <http://www.vilataquaras.com.br/>  
Fontes: Diarinho, 2014. Ecolibra, 2018.

### 7.4.5.3. Praia do Pinho

Como já registrado anteriormente, a Praia do Pinho destaca-se no cenário nacional, além de ser a primeira praia de naturismo do país, possui uma infraestrutura completa para visitantes, o que a torna muito popular entre os usuários (Figura 273).

Como todas as praias do bairro, esta possui igualmente um apelo natural proeminente, com a presença de uma alta qualidade ambiental, incluindo a qualidade da água, costão rochoso e restinga preservada.

A praia é administrada por associação, que disponibiliza aos usuários estacionamento, restaurante, pousada e *camping*, proporcionando conforto aos usuários.

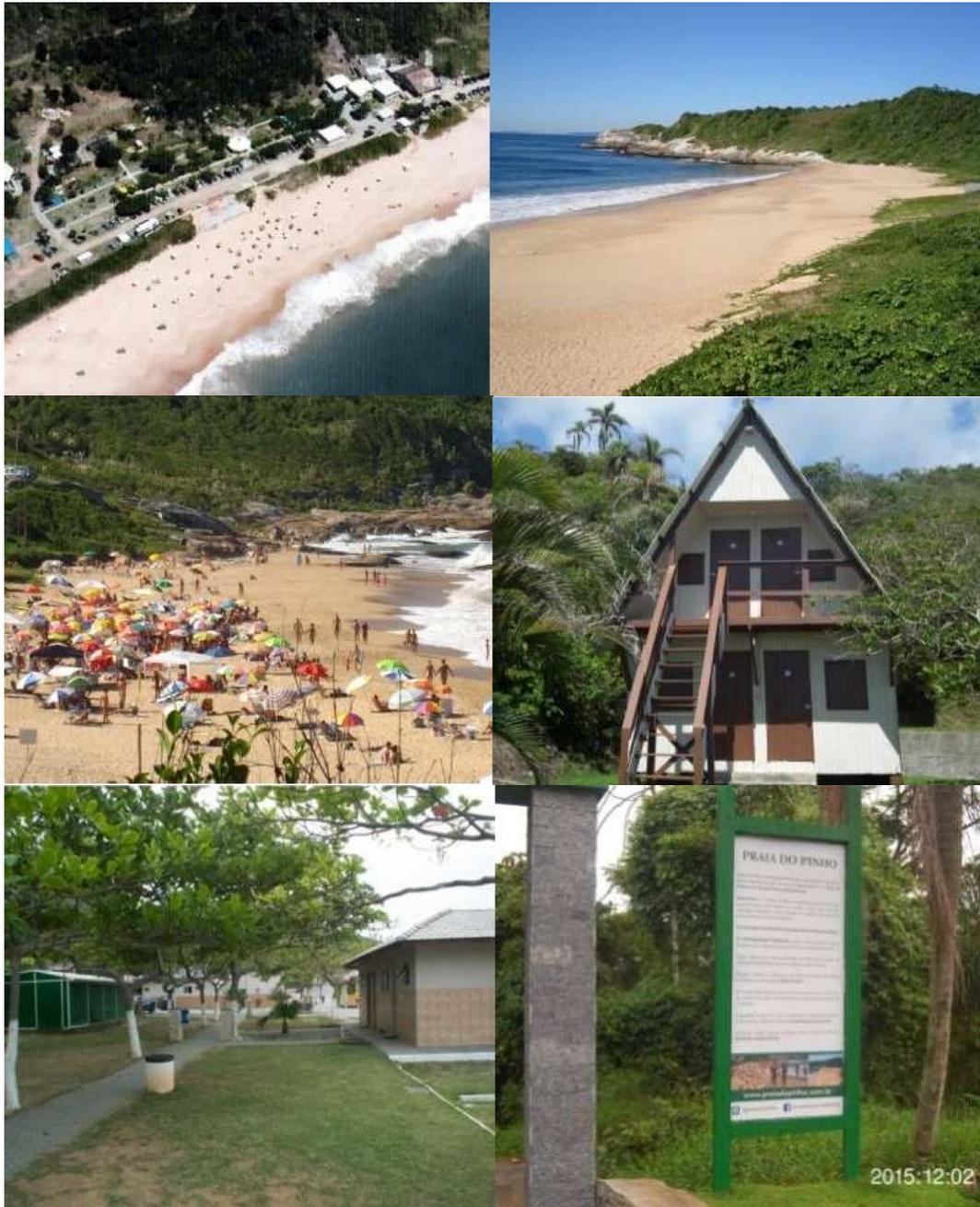


Figura 272: Fatores motivadores do turismo na região, e exemplos de tais fatores. Ecolibra, 2018.

#### 7.4.5.4. Praia do Estaleiro

A Praia do Estaleiro, à semelhança de Taquaras possui um núcleo populacional consolidado, com características de vila, que na maior parte do ano possui baixa densidade e fluxos populacionais menos intensos, conferindo características que atraem turistas que preferem ambientes mais reservados (Figura 274).

Nesse sentido, a localidade também conta com pousadas que fornecem um

contato maior com a natureza. Algumas estão localizadas junto à praia, tornando o local mais exclusivo e valorizado.

A qualidade ambiental e paisagem natural são um dos fatores motivadores para a atração de visitantes para a região.

A gastronomia é outro ponto que atrai diversos turistas para a região. No Estaleiro existem diversos restaurantes, especialmente localizados, junto a Rodovia Interpraias e na Rua da Praia. Destaca-se ainda, que nesta última, acontece a Festa da Tainha.



Figura 273: Exemplos de atrativos turísticos na praia do Estaleirinho e atividades relacionadas. Disponíveis em: <http://www.praiadoestaleiro.com.br/>; [www.estaleirovillage.com/](http://www.estaleirovillage.com/). Fonte: Ecolibra, 2018.

#### 7.4.5.5. Praia do Estaleirinho

A localidade do Estaleirinho tradicionalmente recebe grande quantidade de visitantes, motivados pelo turismo de praia, gastronomia ou pela localização de *beach clubs* existentes na região. A paisagem natural preservada e a boa qualidade ambiental são certamente um dos principais fatores que mantem fluxo constante de visitante e a boa reputação da localidade (Figura 275).

Destaca-se ainda a localização estratégica da localidade, junto ao acesso à Rodovia BR-101, fornecendo um acesso imediato, para o centro de Balneário Camboriú e Itapema.

Na região da APA, há a presença de casas de eventos e realização de festas,

muito reconhecidas na região pelos seus conceitos e localização junto à praia, principalmente na localidade de Estaleiro e, principalmente no Estaleirinho, muito prestigiados, sobretudo nas festividades de fim de ano ou em eventos particulares.

Na localidade também se destaca a presença de pousadas com características reservadas e integradas à natureza.

A gastronomia é outro ponto relevante, que atrai muitos turistas, devido a qualidade e localização dos estabelecimentos.

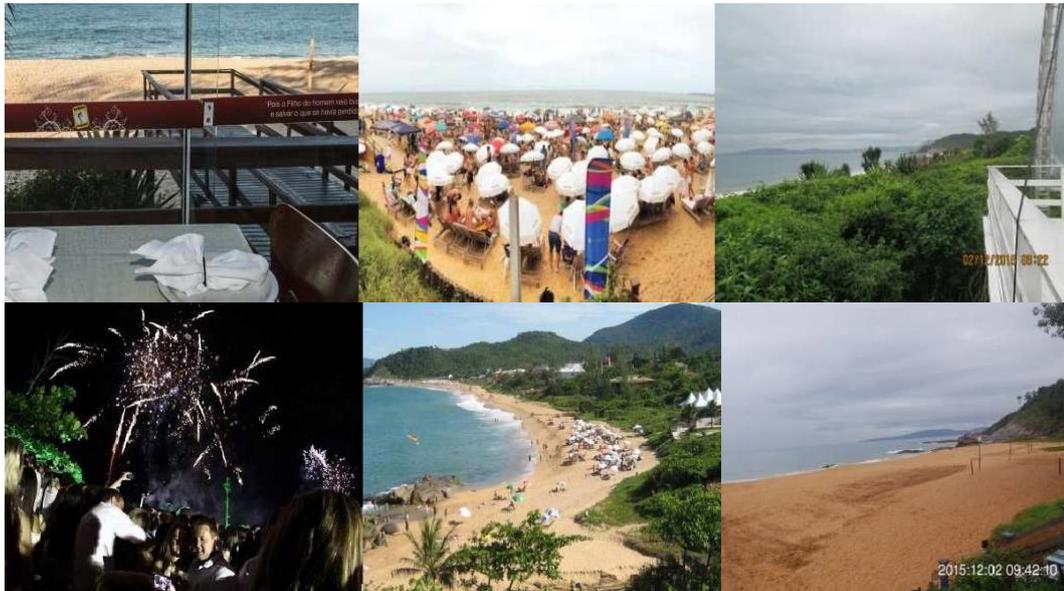


Figura 274: Fatores motivadores do turismo na região, e exemplos de tais fatores.

Disponíveis em: [www.facebook.com/skybeachclub](http://www.facebook.com/skybeachclub); <http://loucosporpraia.com.br/>; Fonte: Ecolibra, 2018.

#### 7.4.6. Demografia

Balneário Camboriú apresenta uma população permanente de 128.155 habitantes, segundo estimativas do IBGE, para o ano de 2015. Um número expressivo quando comparado com dados históricos e populacionais, apresentados pela Figura 276.

Até a década de 1990, as condições geopolíticas do município compunham zona rural, que correspondia a cerca de 29% na década de 1970, foi limitada em 1% pelo censo de 1991. A partir desta data, a taxa de urbanização do município passou a ser 100%, não mais dispendo de zoneamentos rurais.

Observa-se que entre os anos de 1970 e 2000, o município apresentou um salto populacional histórico, assumindo taxas superiores a 7% ao ano em

determinados períodos (Figura 278). Entre estes 30 anos, a população aumentou mais de 570%, passando de 10.839 em 1970, para 73.455 no ano de 2000, segundo contabilizações do censo.

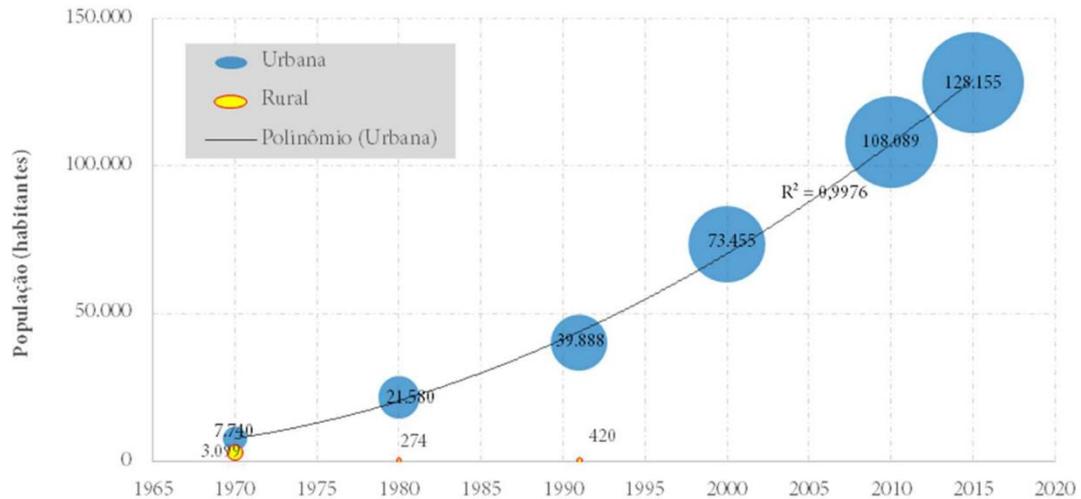


Figura 275: População permanente de Balneário Camboriú.

Fonte: Dados IBGE, 2015; Ecolibra, 2018.

Quando observada a população da região das praias, verifica-se que esta possui uma pequena expressividade, comparada a outros bairros, correspondendo a 1,5% da população total do município, para o ano de 2015, estimada em 1.921 habitantes (Figura 277). Em contrapartida, o bairro assume, junto com o centro de Balneário Camboriú, posição de destaque no turismo do município, recebendo grandes contingentes populacionais, sobretudo em períodos de veraneio, fazendo com que o bairro possua uma constante população flutuante, de curta permanência. As quantificações deste fluxo são determinantes na adoção de estratégias de sustentabilidade do local, abordadas a seguir, no tópico de Fluxo de Pessoas na APA.

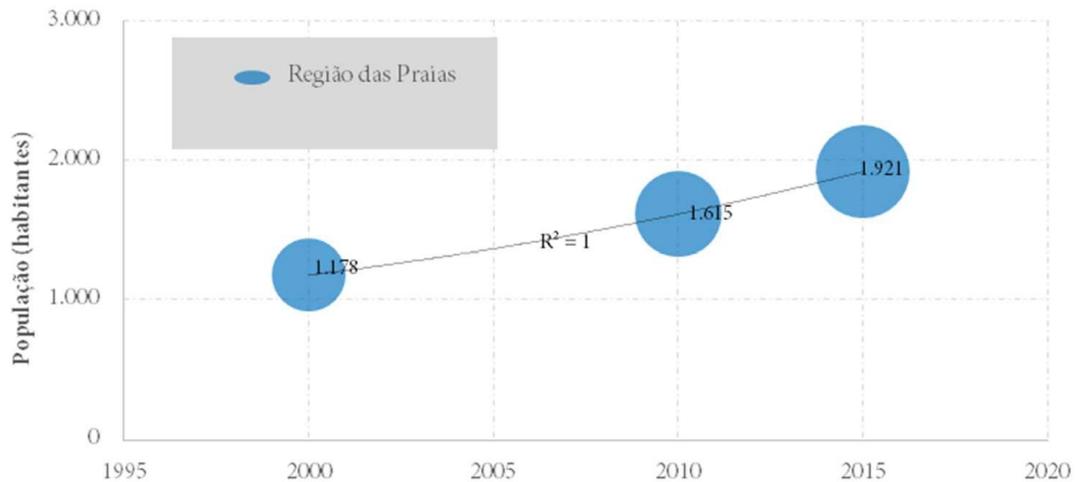


Figura 276: População permanente do Bairro Região das Praias em Balneário Camboriú.  
Fontes: Dados IBGE - projeção estatística, 2015; Ecolibra, 2018.

A partir da população censitária e das projeções realizadas pelo IBGE, é possível determinar as taxas de crescimento demográfico (Figura 278), determinadas pela expressão abaixo:

$$P = P_0 (1 + r)^t$$

Onde P representa a população a ser determinada em tempo futuro t, a partir de população inicial (P<sub>0</sub>) considerando uma taxa de crescimento anual r. Entre as constatações da análise demográfica-estatística observa-se um contraste entre a tendência municipal e o bairro. Enquanto o município apresenta uma linha tendencial de redução da taxa de crescimento, a região das praias aponta um crescimento, a partir de 2100. Isso demonstra dentre os diversos bairros do município, que alguns apresentam um crescimento menor e, outros, tal como da região das praias, caminha para um incremento demográfico superior à média municipal.

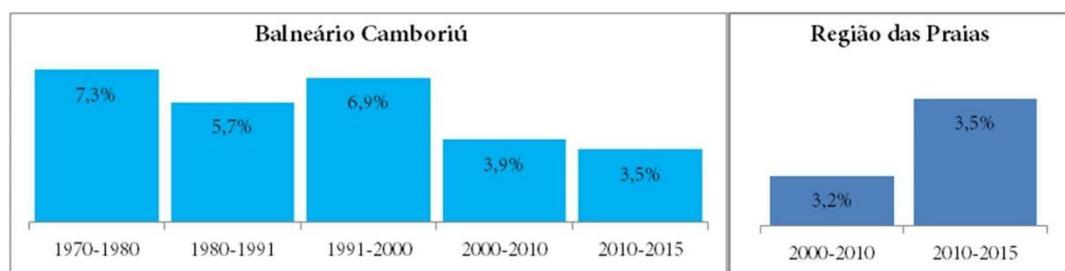


Figura 277: Taxa de crescimento anual da população de Balneário Camboriú e do Bairro Região das Praias, em percentagem.  
Fonte: Ecolibra, 2018.

### 7.4.6.1. Segundas residências

Residência secundária opõe-se à residência principal, enquanto modalidade de alojamento turístico compreende o uso temporário, por períodos que podem ser prolongados ou não-prolongados. Residência secundária refere-se a um alojamento turístico particular, utilizado temporariamente nos momentos de lazer, por pessoas que têm domicílio em outro lugar (TULIK, 1995).

Dados do IBGE, o censo de 2010 aponta que na APA cerca de 38% das residências podem ser caracterizadas como secundárias. Pelo censo foram contabilizados 326 domicílios particulares não ocupados. Destes, 73,6% são de uso ocasional (240 domicílios) e 26,4% encontram-se vagos (86 domicílios). Os dados podem ser vistos nas Figura 279 e Figura 280.

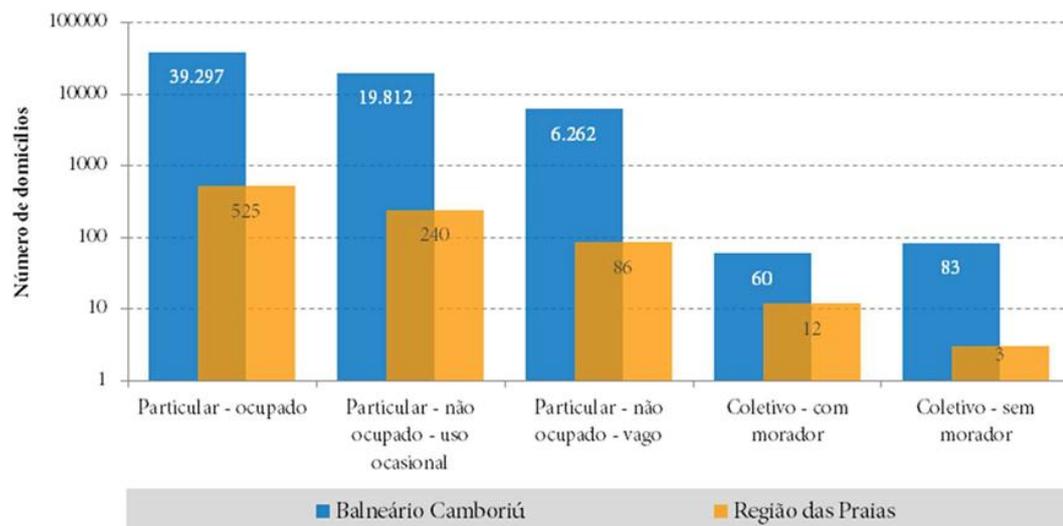


Figura 278: Tipologia dos domicílios presentes no Bairro Região das Praias.  
Fonte: Dados IBGE, 2010; Ecolibra, 2018.

Além disso, os dados do IBGE apontaram, no ano de 2010, a existência de 15 domicílios coletivos, que são caracterizados por hotéis, pousadas, pensões, alojamentos, etc. (Figura 280), evidenciando que além da presença de residências secundárias, há demanda por instalações de hospedagem voltadas ao turismo na região da APA.

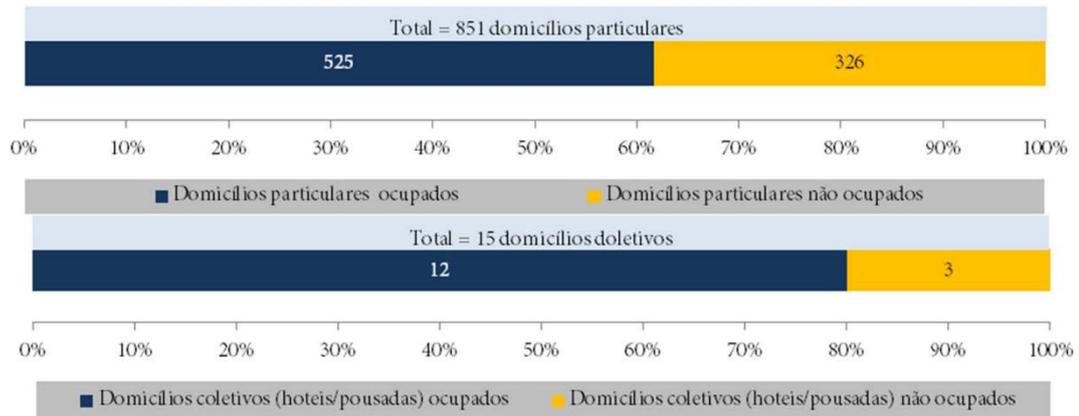


Figura 279: Presença de segundas residências particulares e de estabelecimentos de hospedagem (domicílios coletivos).

Fonte: Dados IBGE, 2010 e Ecolibra, 2018.

Estes dados revelam ainda uma densidade domiciliar variável sazonalmente, típico de regiões balneares tropicais, onde o inverno condiciona um decréscimo na população flutuante, atingindo seu pico em períodos de verão.

Isso pode ser evidenciado pela densidade domiciliar, onde no inverno, os domicílios contam em média com 1,87 pessoas/domicílio, atingindo uma taxa de 4,09 em épocas de veraneio, conferindo um crescimento de cerca de 119%. Isso sugere a utilização das segundas residências nesse período, desocupadas em grande parte do ano (Figura 281).

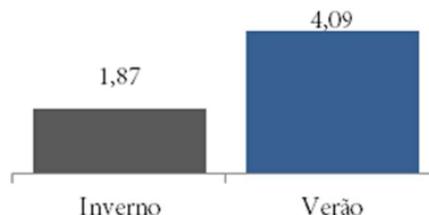


Figura 280: Densidade domiciliar média na APA (habitante/domicílio).  
Fontes: Dados IBGE, 2010; SANTUR, 2014; EMASA, 2014; Ecolibra, 2018.

A partir do mês de abril, é comum verificar uma redução expressiva no volume de pessoas circulante na região. Sendo constatado que muitas casas estão inabitadas, principalmente em dias úteis. A seguir, são apresentados exemplos de residências secundárias na região da APA (Figura 282).



Figura 281: Residências secundárias na APA da Costa Brava.  
Fonte: Ecolibra, 2018.

#### 7.4.6.2. Fluxo de pessoas na área de estudo

Essa análise busca evidenciar as diferenças sazonais do fluxo de pessoas na APA devido ao brusco incremento turístico incidente na APA no período de verão. Para as estimativas do fluxo de pessoas na APA foi necessário estimar, por meio de procedimento do método estatístico - matemático, a população flutuante, ou seja, o conjunto de indivíduos presentes no território, por um período de curta duração, por motivos recreativos, de turismo, visita a familiares ou de negócios (PORTAL BVS).

A concepção deste tópico constitui uma primeira aproximação para a estimativa da real pressão provocada pelo fluxo de turismo ou fluxo de massa de pessoas, aumento brusco de densidade demográfica da área. Sendo assim, é fundamental para subsidiar análises de pressão sobre as infraestruturas viárias, de saneamento, projetar futuras melhorias, estimativas de arrecadação com turismo, dentre outras possibilidades.

Dados do IBGE de 2010 apontam uma população permanente de 1.615 pessoas na Área da APA. Atualmente, este número pode ser considerado maior devido à expansão urbana. Segundo projeção realizada, utilizando-se a taxa de crescimento municipal entre os anos 2010 (censo IBGE) e 2015 (estimativas populacionais IBGE) de aproximadamente 3,5% ao ano, que remete a uma população aproximada de 1.921 habitantes para o ano de 2015 (Tabela 76).

Tabela 76: População estimada com residência fixa na APA Costa Brava.

Ano	Localidade					Total
	Taquarinhas	Taquaras	Pinho	Estaleiro	Estaleirinho	
2010	0	391	0	653	548	1.625
2015	0	463	0	775	650	1.921

Fonte: Adaptado de Ecolibra, 2018.

#### 7.4.6.2.1. Procedimentos do método

Para a determinação da população flutuante foi realizada uma pesquisa nas praias de Taquaras, Estaleiro e Estaleirinho com caráter amostral sobre questões relacionadas ao local de residência, total de pessoas acompanhantes, tempo gasto (permanência) na APA e, também censitária, acerca da população presente na praia durante períodos de fim de semana, permitindo estimar os picos semanais durante os fins de semana (Figura 283). A pesquisa foi realizada em sábado, dia 21 de novembro de 2015, sendo 23 questionários em Taquaras, 18 no Estaleiro e 19 no Estaleirinho. Os entrevistados foram selecionados aleatoriamente ao longo da praia, sendo entrevistada uma pessoa por grupo de visitantes.

A pesquisa realizada para a determinação da população presente na APA se deu conjuntamente com um questionário amostral, aplicado para pessoas que estavam nas praias de Taquaras, Estaleiro e Estaleirinho. Para a Praia do Pinho não foi realizada a pesquisa de campo devido a praia ser de naturismo e de antemão, a administração do local forneceu dados quantitativos aproximados acerca do fluxo turístico incidente no local. Para a Praia de Taquarinhas, a pesquisa não foi aplicada, uma vez que no dia menos de três grupos de visitantes foram contabilizados.

PESQUISA TURISMO NA APA DA COSTA BRAVA – BALNEÁRIO CAMBORIÚ			
PROJETO: PLANO DE MANEJO DA APA DA COSTA BRAVA	DATA: 21/Nov/2015	LOCALIDADE: TR - TAQUARAS	
1. De onde veio? Onde reside			
<input checked="" type="checkbox"/> Na APA (Taquaras, Estaleiro ou estaleirinho)	<input type="checkbox"/> Balneário Camboriú	<input type="checkbox"/> Outras cidades de SC	<input type="checkbox"/> Outras cidades do Brasil
1.1 Tem casa na APA			
<input checked="" type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não		
2. Número total de pessoas no grupo (acompanhantes):			
Estão na praia (agora)	2	Pessoas	
Não estão na praia agora:		Pessoas	
3. Frequência que vem à praia na APA (Taquaras, Estaleiro ou estaleirinho, Laranjeiras)			
<input type="checkbox"/> Primeira vez	<input type="checkbox"/> Segunda vez	<input type="checkbox"/> Terceira	<input checked="" type="checkbox"/> Semanal
<input type="checkbox"/> Mensal	<input type="checkbox"/> Eventual (feriados)	<input type="checkbox"/> Anualmente	
4. Tempo gasto na APA (Taquaras, Estaleiro ou estaleirinho, Laranjeiras)			
<input checked="" type="checkbox"/> Passar o dia	<input type="checkbox"/> Fim de semana (dois dias)	<input type="checkbox"/> Até uma semana (3 a 7 dias)	<input type="checkbox"/> Mais de uma semana
5. Vocês está Hospedado?			
<input checked="" type="checkbox"/> Na APA (Taquaras, Estaleiro ou estaleirinho)	<input type="checkbox"/> Balneário Camboriú	<input type="checkbox"/> Outros	

Figura 282: Exemplo de questionário de apoio aplicado.  
Fonte: Ecolibra, 2018.

As correções sazonais (estimativas de pico de temporada e inverno) se deram em acordo com valores de referência da EMASA (2014), que estima a população por localidade da região das praias (uma vez que o IBGE não disponibiliza para esta desagregação espacial) e densidade domiciliar no censo IBGE (2010), sendo possível verificar a quantidade de moradores por domicílio de residência permanente.

Como as contagens foram realizadas em novembro, para estimativa ao longo do ano, estes valores foram extrapolados, considerando para os meses de dezembro a fevereiro um incremento de mais 40% sobre os valores medidos e, metade dos valores medidos, para meados de maio até meados de setembro (período de inverno). Para os meses abril e outubro considerou-se um total de 70% dos valores medidos. Como as medições foram realizadas no final de semana, foi também estimado um decréscimo do fluxo durante dias úteis, considerando 30% do volume esperado para o fim de semana.

Para a Praia do Pinho foram recebidos dados da administração do local (Associação de Amigos da Praia do Pinho - AAPP), informando a quantidade estimada de turistas na alta e baixa temporada.

A partir da correção sazonal da população flutuante, foi obtida uma equação tendencial para cada praia, como mostrado pela Figura 284, de acordo com as

contagens realizadas, equalizando os dados e facilitando projeções, considerando ainda, uma permanência média de 2,5 horas por pessoa na praia, buscando um valor intermediário de utilização para turistas que estão apenas de passagem ou praticando esportes na areia e outros turistas que dedicam mais tempo no local.

Ressalta-se que esta curva é uma estimativa, sendo desejável a criação de uma série histórica de dados para uma estimativa mais precisa do fluxo de turismo na APA, além da inclusão de fatores de correção, como o total de dias com chuva, por exemplo.

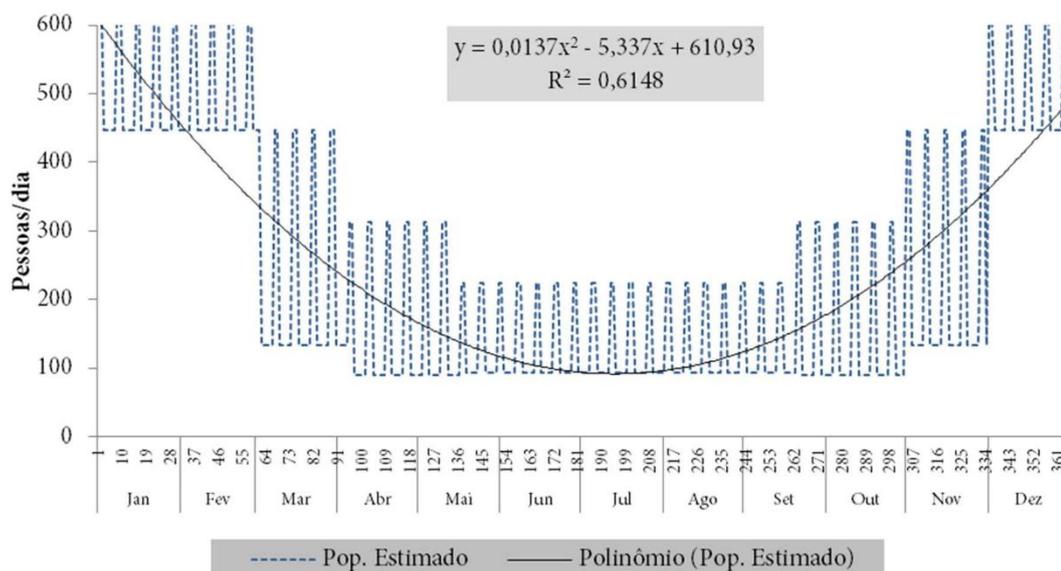


Figura 283: Curva de previsão da população flutuante presente na APA.  
 Fonte: Ecolibra, 2018.

A utilização das linhas de tendência de cada praia (Figura 284) permite estimar a quantidade de turistas presentes na respectiva praia em qualquer dia do ano, ressaltando fortemente o efeito da influência do período de verão para o incremento da população.

A seguir, são apresentados os quantitativos estimados por localidade da APA Costa Brava. Os gráficos apresentam a população total acumulada considerando a população com domicílio permanente (fixa) mais o número de presentes na praia, mais os turistas presentes em bares/restaurantes/hotéis da localidade, estimados com base em dados da pesquisa realizada (Figura 285 a Figura 286).

Ressalta-se que nas Praias de Taquarinhas e Pinho a população estimada foi somente a flutuante, devido à inexistência de população fixa nos locais (Figura 287).

Há similaridade entre as Praias de Taquaras, Estaleiro e Estaleirinho, devido a uma menor densidade de turistas na praia, especialmente durante o inverno, onde em comumente, observa-se a praia sem turistas ou mesmo população local, sobretudo em dias de frio e/ou nublado e chuva.

Observa-se, entretanto, que mesmo durante o inverno, pessoas visitam estas localidades devido aos restaurantes/bares, que possuem notoriedade consolidada na região. Esta constatação também é válida para o verão, onde a população busca pelos bares que atendem na praia, sendo verificada uma concentração expressiva de banhistas junto a estes bares, tanto em Taquaras, Estaleiro e Estaleirinho.

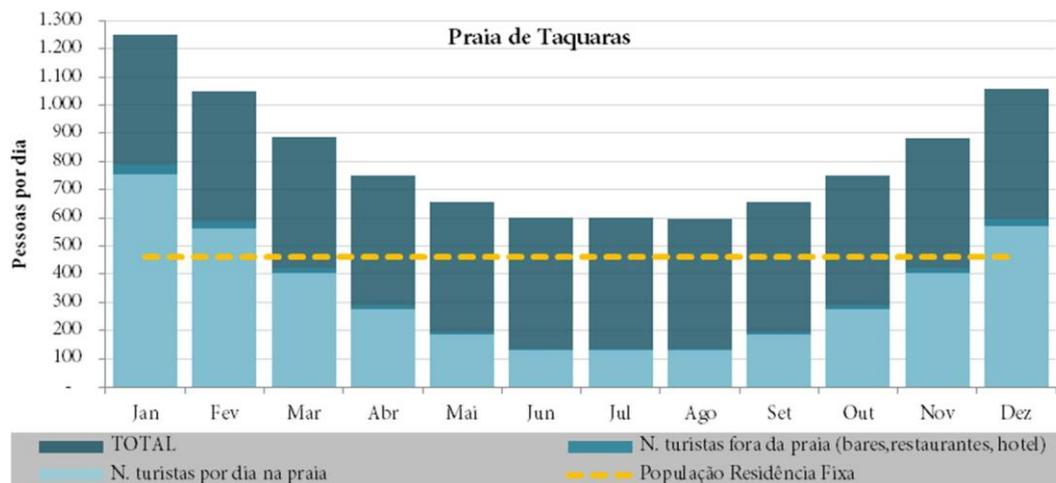


Figura 284: Estimativa da população presente na Praia de Taquaras.

Fonte: Ecolibra, 2018.

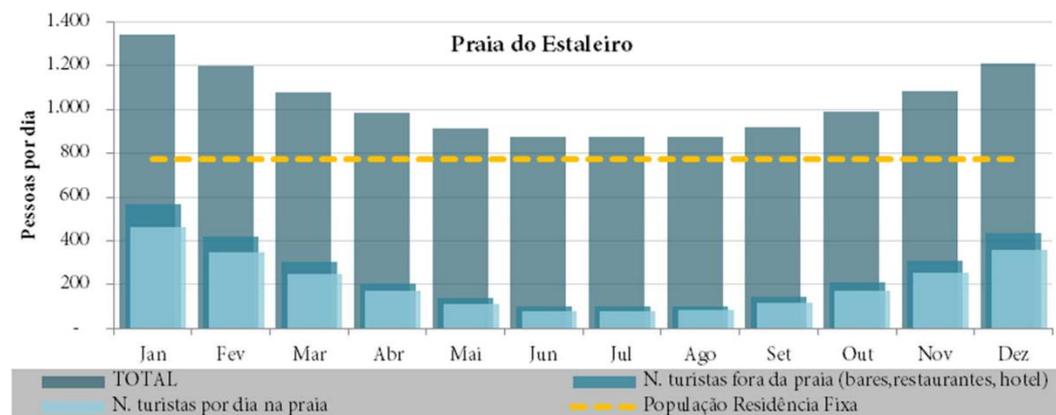


Figura 285: Estimativa da população presente na Praia do Estaleiro.

Fonte: Ecolibra, 2018.

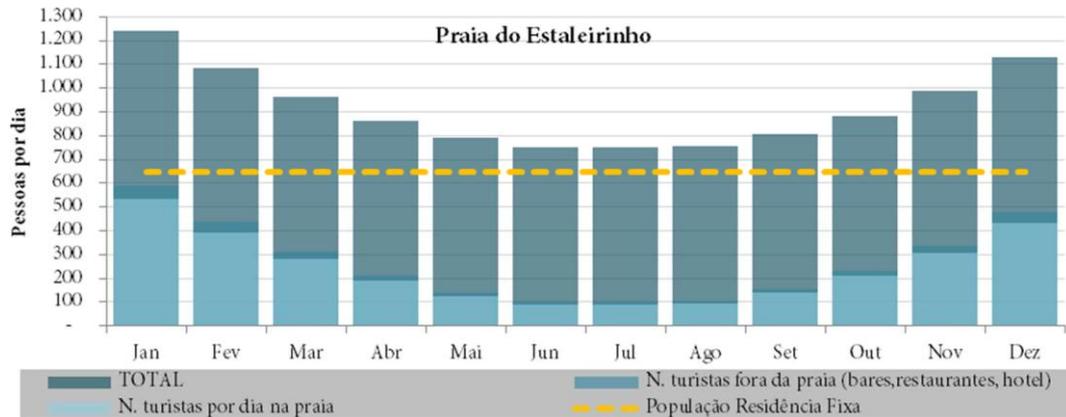


Figura 286: Estimativa da população presente na Praia de Estaleirinho.  
Fonte: Ecolibra, 2018.

Na Praia de Taquarinhas (Figura 288) é observado um menor número de usuários, devido a completa inexistência de infraestrutura de atendimento aos turistas, o que pode ser considerado um ponto positivo, principalmente pela beleza cênica do local que é ressaltada e também pela menor concentração de pessoas, comparativamente as outras praias. A Praia do Pinho, entretanto, possui uma estrutura completa de atendimento ao turista naturalista, com a presença de equipamentos de hospedagem, lazer e restaurantes, tendo um fluxo de turistas do país, ao longo de todo o ano (Figura 288).

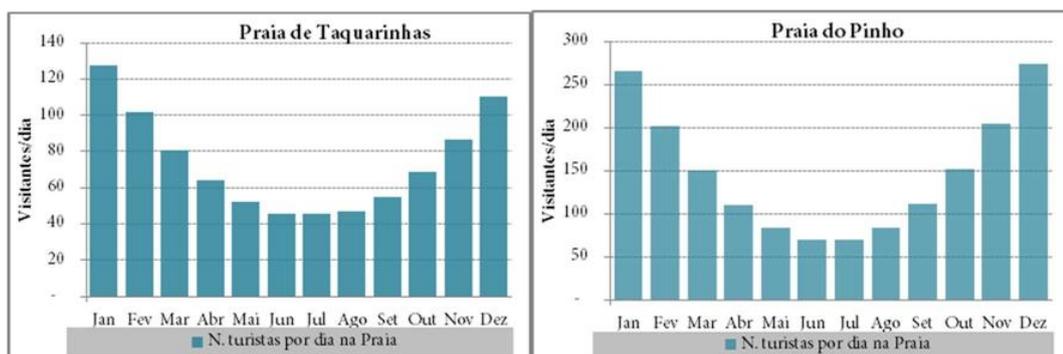


Figura 287: Número estimado de turistas por dia nas Praias de Taquarinhas e do Pinho.  
Fonte: Ecolibra, 2018.

A partir das análises populacionais foram estabelecidas análises demográficas espaciais. Destaca-se, por exemplo, a densidade demográfica, onde a APA é uma das áreas menos adensadas do município, com densidade demográfica de 167,8 hab/km<sup>2</sup>, atrás apenas da Várzea do Ranchinho com 20,45 hab/km<sup>2</sup>. Estes valores se mostram muito inferiores, quando comparado com a média municipal ou com outros

bairros com menor densidade, por exemplo: São Judas Tadeu, com 441 hab/km<sup>2</sup> ou Nova Esperança, com 766 hab/km<sup>2</sup>.

Entretanto, o estudo revelou que quando analisada a população flutuante da APA na alta temporada, esta atinge um valor próximo a 736 hab/km<sup>2</sup>, verificando-se um incremento de mais de 340%.

Dessa forma, estima-se um contingente de 7.469 pessoas presentes na APA durante o verão e 2.667 durante o inverno, representando incrementos de cerca de 40% e 200%, para o inverno e verão, respectivamente (Figura 289).

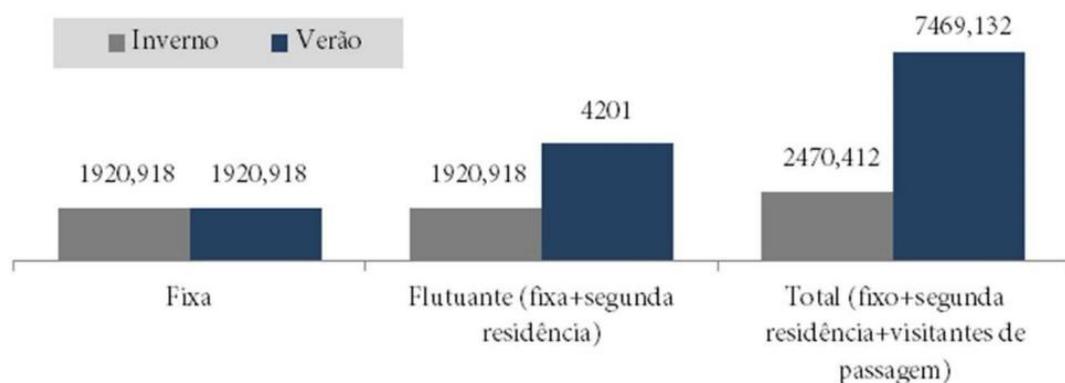


Figura 288: População estimada presente na APA no inverno e verão (em habitantes).  
Fonte: Ecolibra, 2018.

#### 7.4.6.3. Perfil de uso turístico na área de estudo

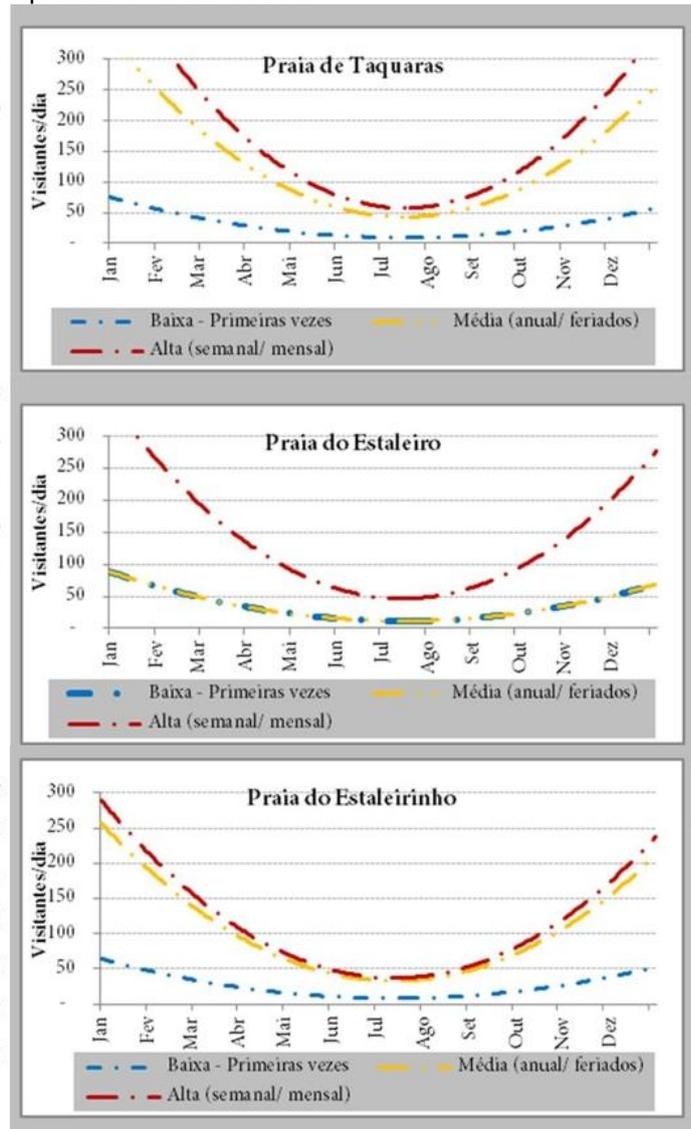
As praias mostraram-se frequentadas por um público visitante mais frequente ou mesmo por moradores locais, de outros bairros de Balneário Camboriú e de municípios próximos a região (Tabela 77).

Tabela 77: Frequência de visita à APA.

Na Praia de Taquaras observa-se que 91% dos entrevistados conhecem o local, visitando com uma frequência semanal, mensal, feriados ou anualmente. Apenas 9% relataram estar na localidade pela primeira, segunda ou terceira vez.

Para a Praia do Estaleiro, cerca de 67% dos entrevistados visitam a praia semanalmente ou mensalmente, mostrando, outros 17% visitam o local anualmente/feriados e outros 17% estão visitando pela primeira, segunda ou terceira vez.

Na Praia do Estaleirinho, cerca de 89% dos entrevistados utilizam a praia regularmente, sendo 47% com alta frequência, semanal ou mensalmente e, 42% anualmente ou em feriados. Onze por cento relataram ter visitado a praia pela primeira, segunda ou terceira vez.



Fonte: Adaptado de Ecolibra, 2018.

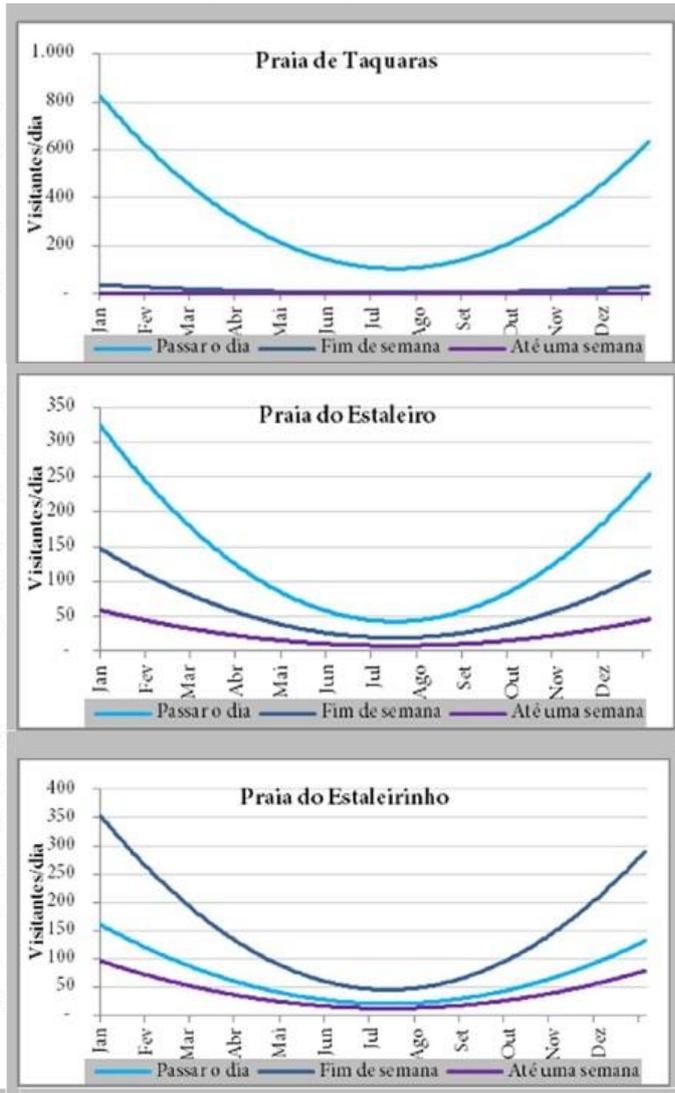
No que se refere à permanência do turista na APA, a pesquisa também questionou os entrevistados sobre o tempo de intenção de permanência nas praias agrestes, região da APA Costa Brava. Esta revelou que a grande maioria destes busca as praias agrestes de Balneário Camboriú para passar o dia, por curta permanência, com exceção da Praia do Estaleirinho, onde a maioria destes alegou a intenção de passar o fim de semana na APA (Tabela 78). Entende-se por passar o dia, tão somente, as pessoas que não voltaram para a mesma praia no dia seguinte, desejando apenas realizar uma visita no dia da pesquisa.

Tabela 78: Período de uso das localidades analisadas.

Na Praia de Taquaras, essa tendência foi mais acentuada, onde cerca de 96% dos entrevistados mostraram interesse em passar apenas o dia na praia, evidenciando uma predominância do uso de pessoas locais à praia.

Para a Praia do Estaleiro cerca de 61% dos entrevistados mostraram interesse em passar o dia nas praias da APA, enquanto 28% possui intenção de permanecer o fim de semana e outros 11% intenção de ficar até uma semana.

Para a Praia do Estaleirinho, a pesquisa revelou que cerca de 58% dos entrevistados tem intenção de permanecer o fim de semana na APA, 26% desejam permanecer apenas o dia e, outros de 16% intenção de ficar até uma semana na localidade.



Fonte: Adaptado de Ecolibra, 2018.

Outra questão constante no questionário diz respeito à origem dos visitantes, onde estes foram questionados sobre o local de residência, podendo ser na APA, em Balneário Camboriú (exclusivamente na APA), outros municípios de Santa Catarina e outros estados do país. O resultado é apresentado a seguir.

Enquanto a Praia de Estaleirinho recebe grande quantidade de visitantes oriundos de outras localidades de Santa Catarina, as Praias de Taquaras e Estaleiro são mais utilizadas pela população local, principalmente residentes da APA e demais bairros do município de Balneário Camboriú (Tabela 79).

Verifica-se um maior fluxo para as localidades extremas da APA, Estaleirinho principalmente, como já mencionado anteriormente. Estaleirinho, em contrapartida,

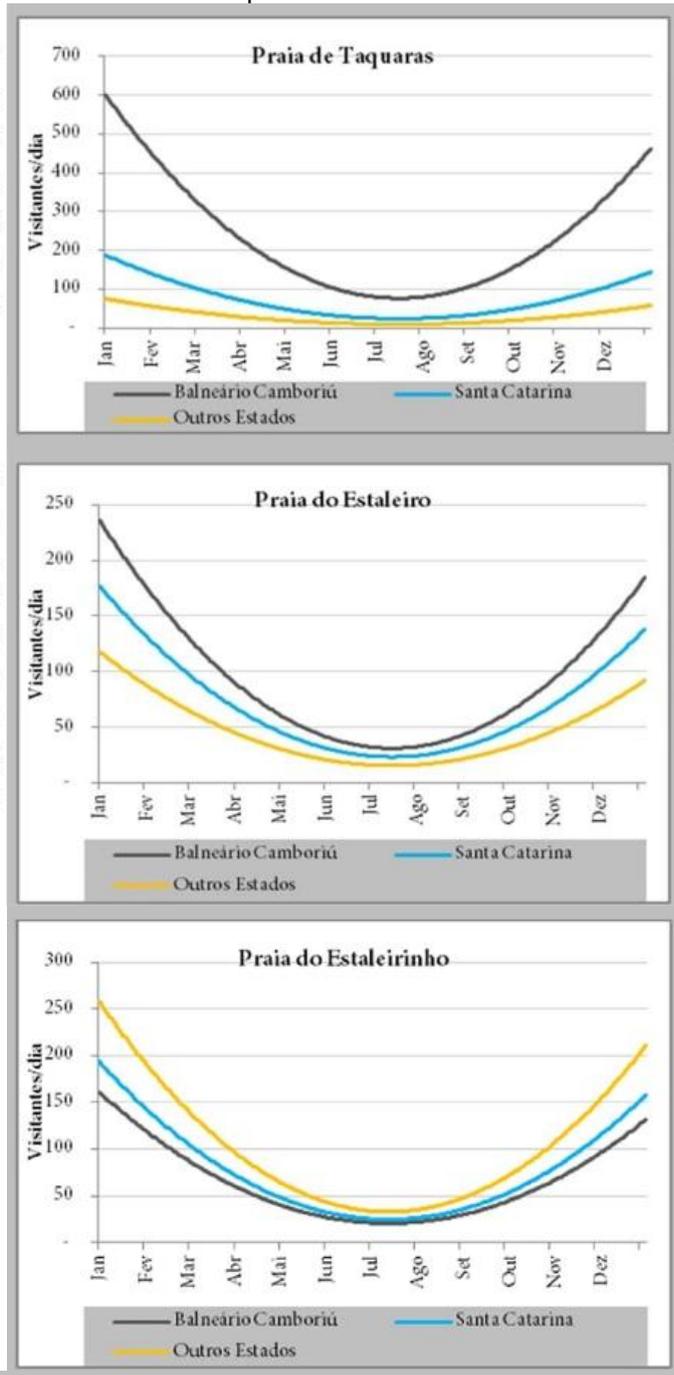
possui fácil acesso à Rodovia BR-101, dando acesso imediato a Itapema por exemplo, o que favorece a incidência do fluxo nesta localidade. Ainda, a Praia do Estaleirinho conta com populares *beach clubs*, conhecidos pelo atendimento personalizado bar/restaurante na praia e mesclam ainda música ao vivo.

Tabela 79: Origem dos visitantes das praias.

Taquaras apresentou uma maior tendência de uso por pessoas residentes no município de Balneário Camboriú (70% residentes), sendo 9% na APA. O restante, 30% são turistas provenientes de outras cidades. Do total, 83% são residentes ou estão hospedados em Balneário Camboriú.

Para a Praia do Estaleiro esta tendência permanece, porém menor, com 44% provenientes do município, sendo 22% domiciliados na APA, 34% de outras cidades de Santa Catarina e 22% de outros estados. Ressalta-se ainda que do total entrevistado, 78% são residentes ou estão hospedados em Balneário Camboriú, e destes, 44% na APA.

Já a Praia do Estaleirinho, possui maior concentração de pessoas provenientes de outros municípios, sendo 32% oriundos de outras cidades do estado, 42% de outros estados do Brasil, 26% são residentes de Balneário Camboriú, e 5% da APA. Do total, 79% são residentes ou estão hospedados em Balneário Camboriú.



Fonte: Adaptado de Ecolibra, 2018.

#### 7.4.6.4. Capacidade de carga das praias

A natural fragilidade dos sistemas costeiros tem merecido atenção por parte de especialistas de diferentes áreas científicas, que de um modo geral, procuram avaliar os impactos negativos que um vasto conjunto de ações antrópicas exerce sobre eles, tentando acautelar mudanças irreversíveis. Simultaneamente, o turismo continua a ser um dos principais recursos mundiais e, as áreas litorâneas são espaços

privilegiados para a sua prática, testemunhando de uma forma cada vez mais preocupante, a degradação causada por esta atividade (SILVA, 2002).

Para o cálculo da capacidade de carga foram utilizados os seguintes parâmetros, contidos na Tabela 80, com o objetivo de avaliar o conforto dos usuários da praia em função da densidade destes.

Tabela 80: Grau de conforto segundo a área ocupada por banhista.

Área ocupada por banhista	Grau de Conforto
Para 25 m <sup>2</sup> /banhista	Muito conforto
Para 10 m <sup>2</sup> /banhista	Conforto
Para 5 m <sup>2</sup> /banhista	Conforto Regular
Para 4 m <sup>2</sup> /banhista	Aceitável
Para 3 m <sup>2</sup> /banhista	Saturação
Para 2 m <sup>2</sup> /banhista	Intolerável

Fonte: Ecolibra, 2018.

O levantamento realizado (item 7.4.6.2), permitiu concluir que apesar do alto número de visitantes na alta temporada (população flutuante), a grande maioria das praias oferece um grau de conforto muito elevado no que se refere à capacidade de carga da praia. Isso acontece nas praias de Taquarinhas, Estaleiro, Estaleirinho e Pinho. A Praia de Taquaras mostra-se com uma densidade um pouco superior, apresentando um grau de conforto intolerável, segundo a classificação (Figura 290).

Nas praias de Taquaras, Estaleiro e Estaleirinho, apesar do grau de conforto ser mantido, devido também pela extensão da área de praia, há uma concentração dos usuários em determinadas regiões da praia, devido à presença de bares/restaurantes que atendem aos visitantes na praia. Este fenômeno é observado nos cantos sul do Estaleirinho e de Taquaras e, no centro da Praia do Estaleiro, onde há uma maior concentração de restaurantes.



Figura 289: Exemplos de bares/restaurantes com atendimento na praia em Taquaras (esquerda) e Estaleirinho (direita).  
Fonte: Ecolibra, 2018.

Destaca-se ainda, que com a ampliação da urbanização nas praias estudadas, a concentração de pessoas tenderá a aumentar. Este aumento, caso não devidamente considerado em prognósticos da APA, pode desencadear externalidades negativas, do ponto de vista da perda de qualidade ambiental da localidade, segurança pública e banalização de espaços públicos (Figura 291).

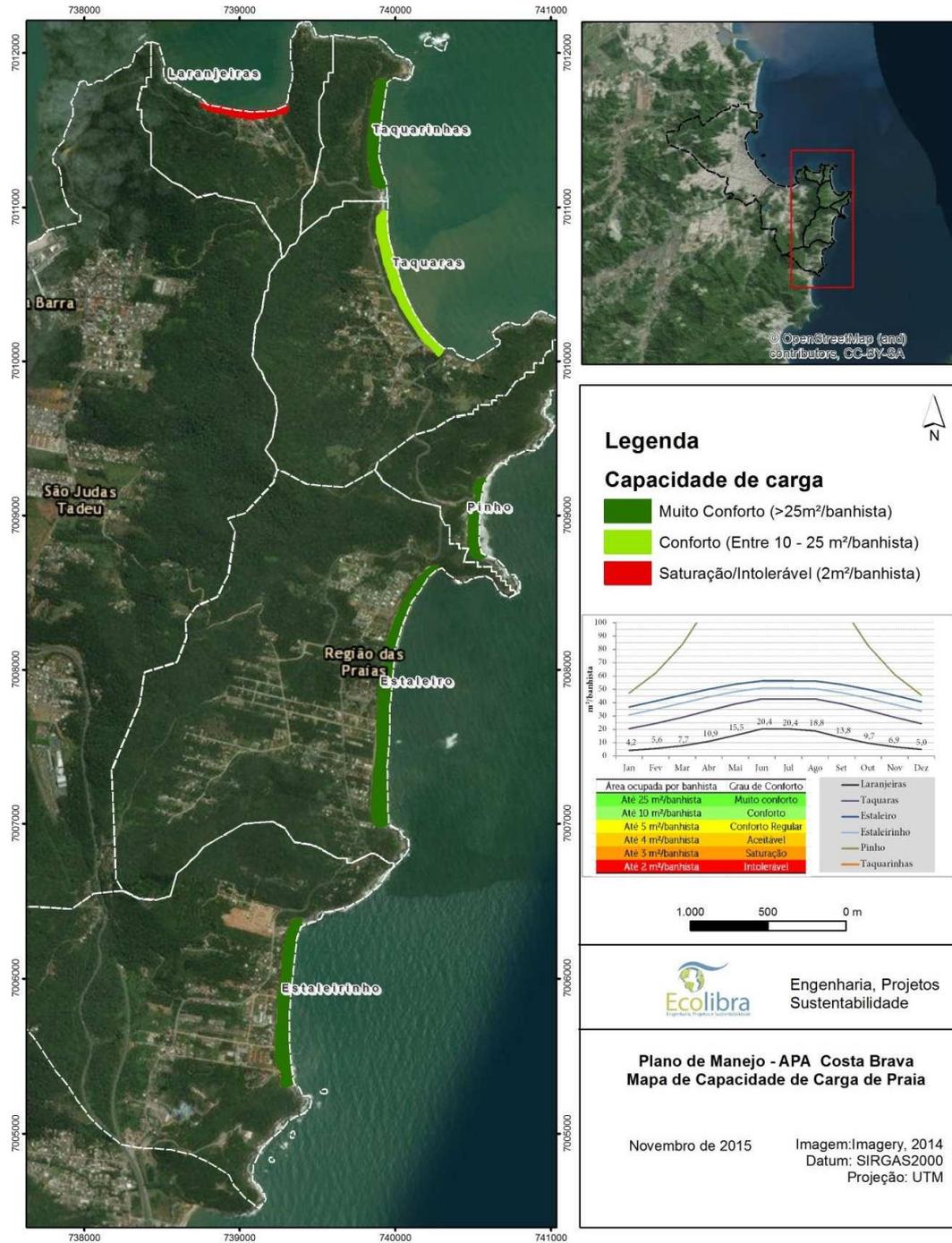


Figura 290: Capacidade de carga da região das praias agrestes em período de alta temporada. Fonte: Ecolibra, 2018.

### 7.4.6.5. Subsídios para o Plano de manejo

Tabela 81: Subsídios ao Plano de Manejo relacionados ao turismo e demografia.

Tema	Ponto de interesse/Conflitos	Subsídios ao plano de manejo	Plano de Metas			
			Imediato (1ano)	Curto Prazo (2 anos)	Médio Prazo (3 anos)	Longo prazo (4 anos)
Turismo	<p>Baixos níveis de atenção ao saneamento básico tem comprometido a qualidade ambiental da região, tendo como o caso mais emblemático, a grave contaminação da lagoa de Taquaras por esgotos. Outras questões relacionadas ao saneamento impactam diretamente o turismo, estas, entretanto, serão tratadas em tópico específico.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Necessidade urgente da instalação de rede coletora e tratamento dos esgotos na região;</li> <li>▪ Instalação de lixeiras nas praias</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ (metas contempladas no eixo de saneamento)</li> </ul>			
	<p>Atualmente na APA existem poucas iniciativas de divulgação, ou mesmo uma identidade visual que indique ao visitante a existência de uma APA, seus limites, instruções, placas de educação ambiental, etc. Esta caracterização além de auxiliar na divulgação ambiental, aumenta a sensibilização dos visitantes e moradores da região sobre a relevância ambiental da área que estão visitando/residindo que motivou a implementação de uma APA.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Instalação de placas informativas e ilustrativas sobre espécies da fauna e flora da APA;</li> <li>▪ Instalação de placas informativas e ilustrativas sobre aspectos das populações tradicionais, cultura, pesca e costumes na região;</li> <li>▪ Instalação de placas informativas e ilustrativas sobre aspectos oceanográficos e características das praias;</li> <li>▪ Instalação de placas informativas em todos os acessos da APA, e em cada praia da APA;</li> <li>▪ Criação de logotipo de imediata referencia a APA Costa Brava, inserindo-o em todas as divulgações anteriormente citadas;</li> <li>▪ Proposição de monitoramento anual acerca do fluxo turístico por meio de pesquisas de demanda turística (formato SANTUR).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Instalação de sinalização em todas as localidades da APA indicando o local</li> <li>▪ Definição de logotipo da APA e design de placas a ser adotado;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Instalação de 50 placas informativas por ano sobre aspectos florísticos e de fauna na APA;</li> <li>▪ Instalação de placas informativas em 100% dos locais de interesse tradicional e histórico na APA;</li> <li>▪ Instalação de placas em todas as praias acerca de informações oceanográficas e das praias;</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Estabelecimento de parceria com SANTUR para a realização de pesquisas de demanda turística na APA.</li> </ul>

<p>A APA possui um grande potencial turístico que poderá ser ampliado por meio de locais alternativos de interesse além das áreas de praia, buscando sempre práticas sustentáveis e pequenas intervenções e fomento ao ecoturismo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fomentar atividades de cicloturismo, com a criação de ciclorrota pela Rodovia Interpraia, e outros acessos à APA, além de infraestrutura de paraciclos;</li> <li>▪ Criação de trilhas ecológicas ao longo de todas as morrarias da APA adequadamente construídas, com mirantes, pontos de descanso, e informações. Ainda, poderá ser gerado caderno de trilhas do município ou APA, com caracterização completa de cada trecho;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Demarcação de</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Instalação de paraciclos públicos adequados em todas as localidades da APA do tipo U, no mínimo 2 por localidade;</li> <li>▪ Desenvolvimento e distribuição de material informativo para estabelecimentos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Estudo de implantação de trilhas e melhoria nas existentes;</li> <li>▪ Estudo de viabilidade de instalação de teleférico até Taquaras, integrado com o Parque</li> </ul>		
Tema	Ponto de interesse/Conflitos	Plano de Metas				
		Subsídios ao plano de manejo	Imediato (1 ano)	Curto Prazo (2ano)	Médio Prazo (3 anos)	Longo prazo (4 anos)
		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Estudos de viabilidade da instalação de teleférico com rota independente do Parque Unipraias ou integrado a este, buscando apoio do governo e Parcerias Público-Privadas, estimulando a visitação de outras localidades e atrações na APA;</li> <li>▪ Criação de parques e praças menores inseridos na APA, buscando preservar a permeabilidade do terreno, conservação de cursos de água, e criação de espaços públicos de circulação para pedestres entre lotes, seguindo o conceito de walkable cities.</li> <li>▪ Preservação total da Praia de Taquarinhas que permanece como símbolo de praia pristina sem intervenções imobiliárias e infraestruturas.</li> </ul>		<p>comerciais para a instalação de paraciclos junto a estabelecimentos;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Estudo de viabilidade de implementação de (ciclistas) junto a estradas vicinais por sobre morros, e criação de novos caminhos junto a praias ou caminhos cênicos por sobre a morraria.</li> </ul>	<p>Integração com Unipraias, buscando o desenvolvimento de Parcerias Público Privadas.</p>	

Fonte: Adaptado de Ecolibra, 2018.

#### **7.4.7. Caracterização da ocupação**

Balneário Camboriú possui a mais alta densidade urbana do estado de Santa Catarina e, embora essa concentração populacional desencadeie fatores positivos, diversos problemas urbanos em termos de ocupação e distribuição espacial são evidenciados, conduzindo ao esgotamento progressivo da Praia Central.

As praias da APA COSTA BRAVA, Taquarinhas, Taquaras, Pinho, Estaleiro e Estaleirinho (Figura 292), destacam-se especialmente pela diversidade natural e cultural, bastante distinta do contexto municipal.

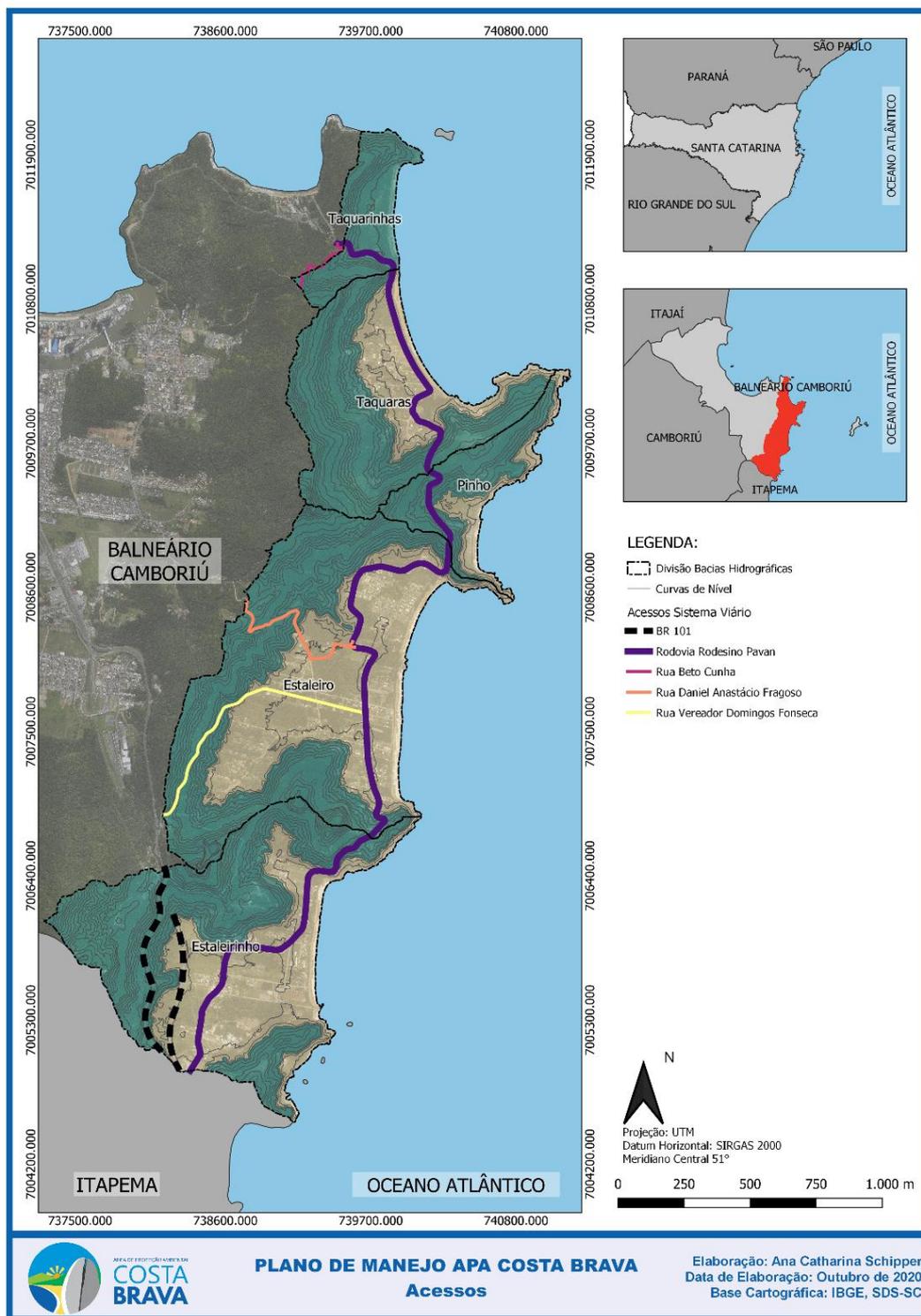


Figura 291: Praias e Acessos da APA Costa Brava.  
Fonte: Adaptado de Ecolibra, 2018; Ana Catharina Schipper, 2020

Os principais acessos são a BR-101, à Oeste e a Rodovia Rodesindo Pavan, à Leste - estruturadora dos deslocamentos na área, com 16 quilômetros de extensão. Os acessos secundários estão consolidados no sentido Leste-Oeste,

como a Rua Bento Cunha, a Rua Daniel Anastácio Fraga e a Rua Vereador Domingos Fonseca.

#### **7.4.7.1. Evolução urbana**

Os primeiros registros de ocupação do local coincidem com o início do século XIX. Porém, a presença de sítios arqueológicos com registros datados de 800 e 1.300 da nossa era (Schmitz e Bitencourt, 1996), ressalta a especificidade dessa região. A partir da expansão da denominada “Costa Brava”, as praias ao sul do município vivenciaram, desde 1999, um acelerado crescimento urbano, acentuado principalmente pelas melhorias de acesso – como, por exemplo, a construção da Rodovia Rodesindo Pavan e demais intervenções caracterizadas pela falta de planejamento.

Concomitante à ampliação da infraestrutura local, o processo de consolidação da BR 101 no contexto urbano impulsiona, desde a década de 1.960, os deslocamentos populacionais, gerando conflitos em relação ao uso do solo, uma vez que sua influência local, regional e nacional, instiga uma ocupação lindeira, que conseqüentemente, expande-se em direção às praias – sobrecarregando os recursos hídricos e gerando impactos sociais sobre a população local, que sofre fortemente os prejuízos e as pressões da crescente especulação imobiliária.

De acordo com o IBGE (2010) a população residente na região em 2010 era de aproximadamente 1.615 habitantes. O aumento gradativo pode ser observado na Figura 293, quando destacadas as “manchas de ocupação” que, notoriamente avançam sobre o território, quando analisadas as imagens de satélite datadas do ano de 2004 (à esquerda) e 2016 (à direita).



Figura 292: Evolução da Ocupação.

Fontes: Base - Google Earth Pro; Graficação - Ecolibra, 2018.

O extraordinário crescimento urbano que, por ventura, obteve a maior taxa de urbanização (98,95%) já na década de 1.990, é motivado pela ascensão do turismo e pelo desempenho da construção civil do estado (IBGE, 1996). Assim, a principal causa do crescimento da densidade demográfica, foi o aumento do número de imóveis, essencialmente para fins de veraneio.

Dos poucos estudos sobre as ocupações tradicionais na região da Costa Brava, temos como exemplo, o levantamento histórico cadastral do Arquiteto Urbanista e Historiador, Enio Faqueti, que retrata os núcleos pioneiros da subbacia de Taquaras e permite a compreensão da tendência de ocupação espacial praticada desde os primórdios.

No caso de Taquaras, a ocupação do solo ocorreu na parte sudeste (Figura 294), com as famílias Damasio, Rocha e Rosa, onde também se instalaram

engenhos de farinha e rancho de pesca.

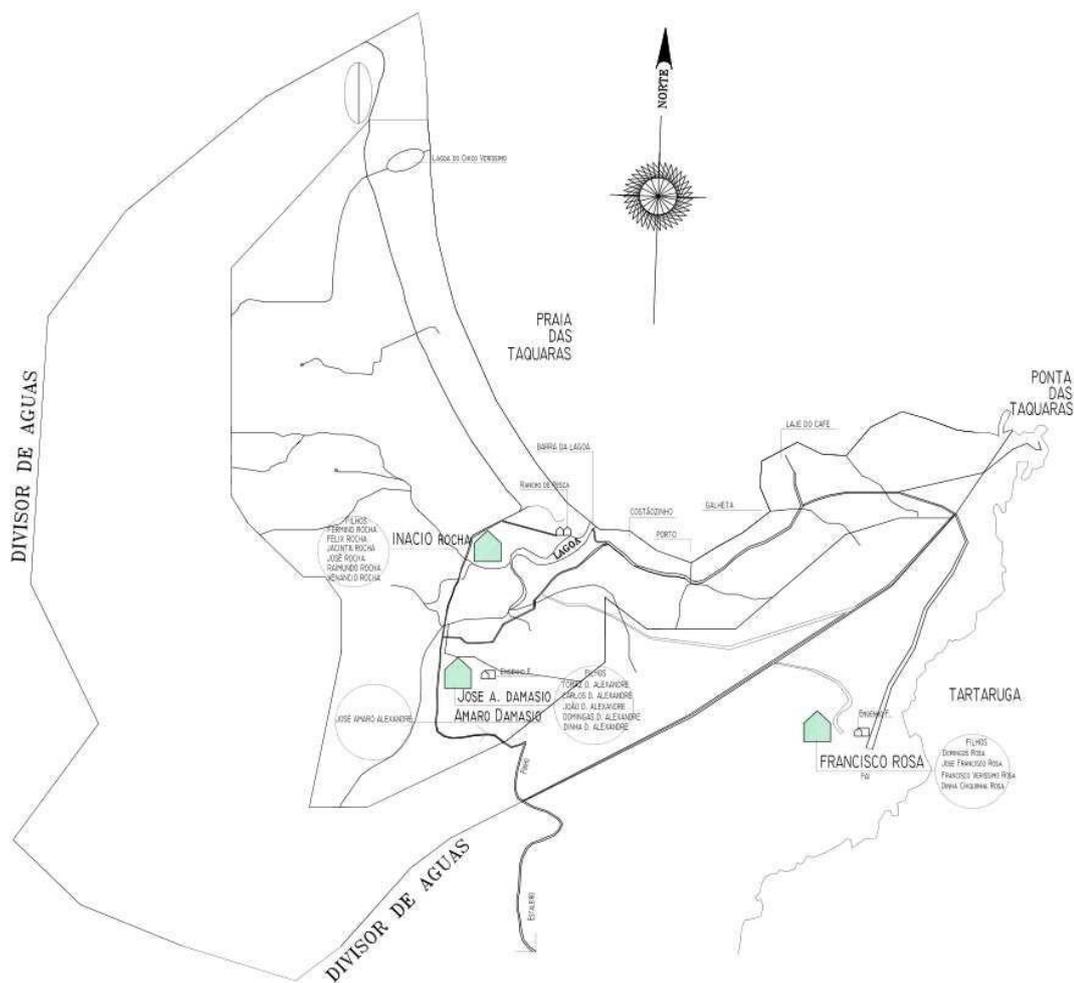


Figura 293: Primeira fase de ocupação.  
Fontes: Enio Faqueti; Ecolibra, 2018.

Já no período identificado no estudo como segunda fase (Figura 295), o surgimento de dois novos núcleos inicia a ocupação do solo na parte noroeste de Taquaras, igualmente com a implantação de novos engenhos de farinha. Nesta fase, é possível observar também, a ocupação do solo mais próxima ao mar, com o núcleo de José Virtuoso, que instala mais dois engenhos.

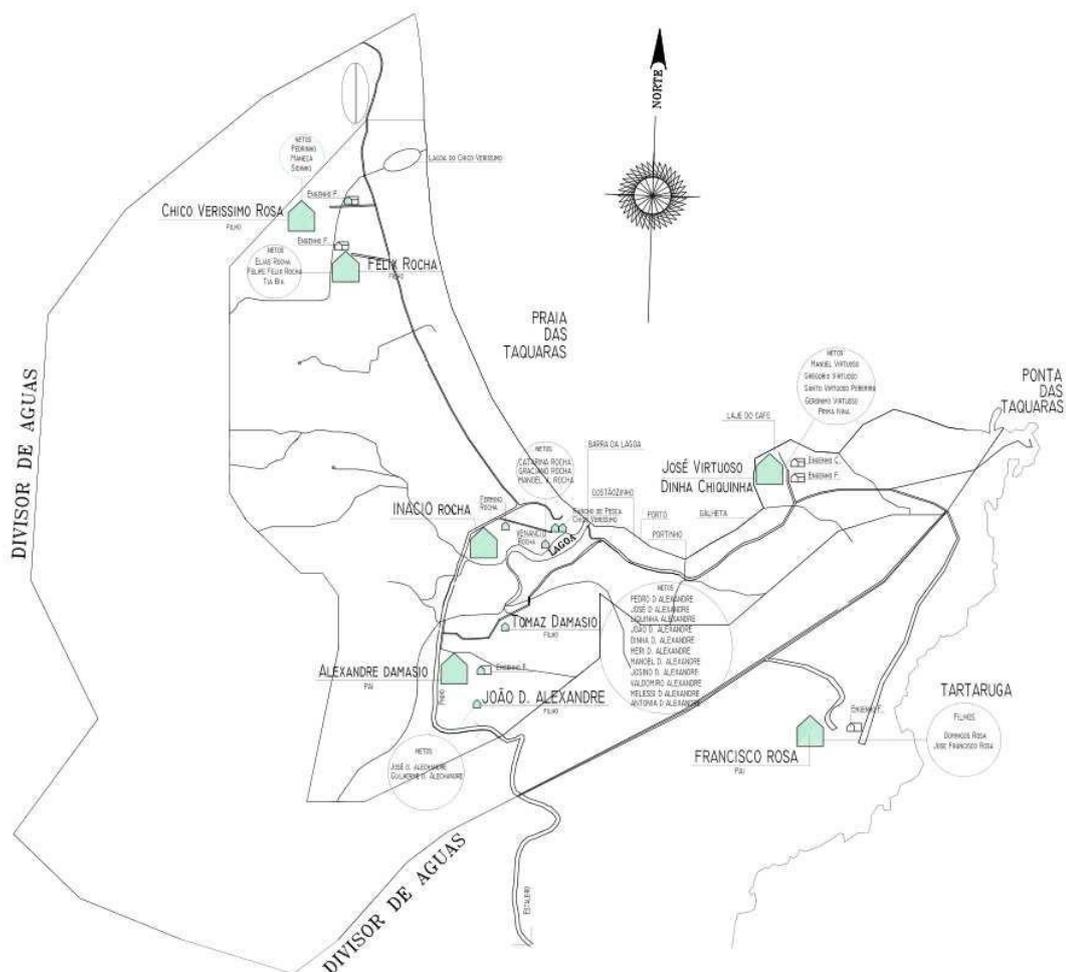


Figura 294: Segunda fase de ocupação.  
Fontes: Enio Faqueti e Ecolibra, 2018.

A terceira fase de uso e ocupação do solo (Figura 296) retrata a subdivisão das glebas em parcelas destinadas aos herdeiros, configurando o território no sentido Leste-Oeste. O entorno correspondente ao núcleo à família Damasio se desenvolveu com maior intensidade – tal comportamento pode ser atribuído à maior disponibilidade espacial e proximidade à lagoa.

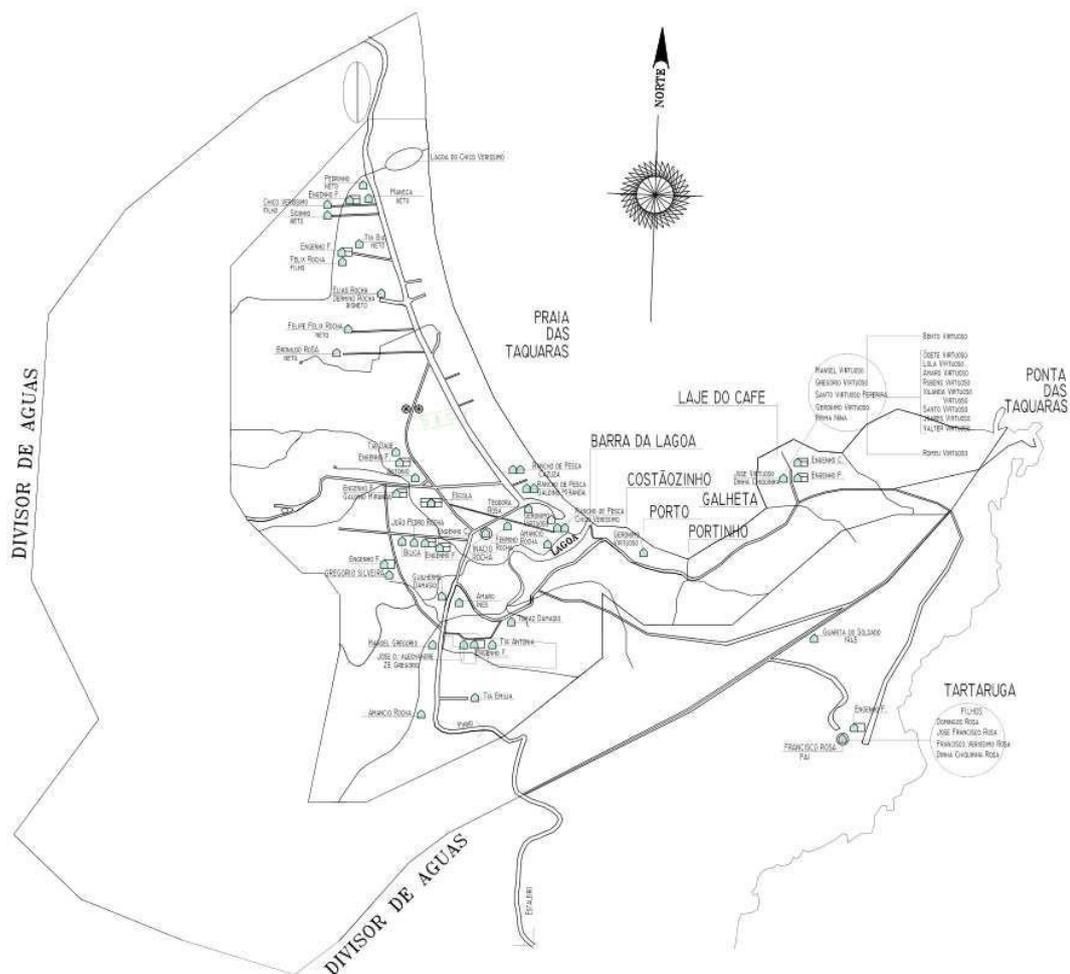


Figura 295: Terceira fase de ocupação.  
Fontes: Enio Faqueti e Ecolibra, 2018.

#### 7.4.7.2. Zoneamento e uso do solo

Utilizado pela primeira vez na Alemanha e, amplamente difundido nos Estados Unidos a partir do início do século XX, o zoneamento, que na linguagem comum é o ato ou efeito de zonedar, ou seja, dividir por zonas ou setores uma área urbana, constitui-se em um instrumento comumente empregado em planos diretores, composto por leis essencialmente empíricas que constituem um instrumento básico de planejamento e ordenamento territorial, estabelecendo direitos e deveres do proprietário, definidos na lei dos solos e no regime jurídico dos instrumentos de gestão territorial.

O uso do solo é uma combinação do tipo de uso (atividade) e do tipo de assentamento (edificação). A finalidade da classificação das atividades e dos tipos de assentamento, para efeito de controle através dessas leis de zoneamento, é

evitar efeitos negativos futuros e, juntamente com a construção de infraestruturas, constituir parâmetros de intervenção para a organização espacial da cidade.

De acordo com Dorneles (2010), a efetiva aplicação desse instrumento pode proporcionar o pleno desenvolvimento das funções sociais e ambientais das cidades, gerando o bem-estar dos cidadãos e um meio ambiente ecologicamente equilibrado, uma vez que define o uso do solo em longo prazo de acordo com as características e necessidades locais.

Para o cumprimento dos controles estabelecidos pelas zonas, são determinados os seguintes parâmetros urbanísticos, definidos na Tabela de Índices Urbanísticos e Tabela do Sistema Viário:

- I. Macro e Microzonas;
- II. Uso;
- III. Atividades;
- IV. Lote mínimo;
- V. Gabaritos;
- VI. Testada mínima;
- VII. Afastamentos e recuos;
- VIII. Taxa de ocupação;
- IX. Coeficiente de aproveitamento;
- X. Vagas de estacionamento;
- XI. Pé direito livre;
- XII. Taxa de permeabilidade do solo;
- XIII. Índice de cobertura vegetal;
- XIV. Reserva para reuso de águas pluviais ou servidas;
- XV. Áreas privativas mínimas;
- XVI. Quantidade máxima de unidades.

Conforme a Lei Municipal nº 2.686/2006, que dispõe sobre o Plano Diretor de Balneário Camboriú, o território municipal é dividido em 02 Macrozonas: a Macrozona do Ambiente Natural (MAN), que compreende as áreas caracterizadas pela presença significativa da água, como elemento natural definidor, enriquecidas pela presença de mato vegetal, englobando as ocupações próximas a esses corpos e cursos d'água; e a Macrozona do Ambiente Construído (MAC), que corresponde às áreas predominantemente edificadas. A área em estudo está inserida, predominantemente, na Macrozona Urbana, conforme indicado na Figura 297.

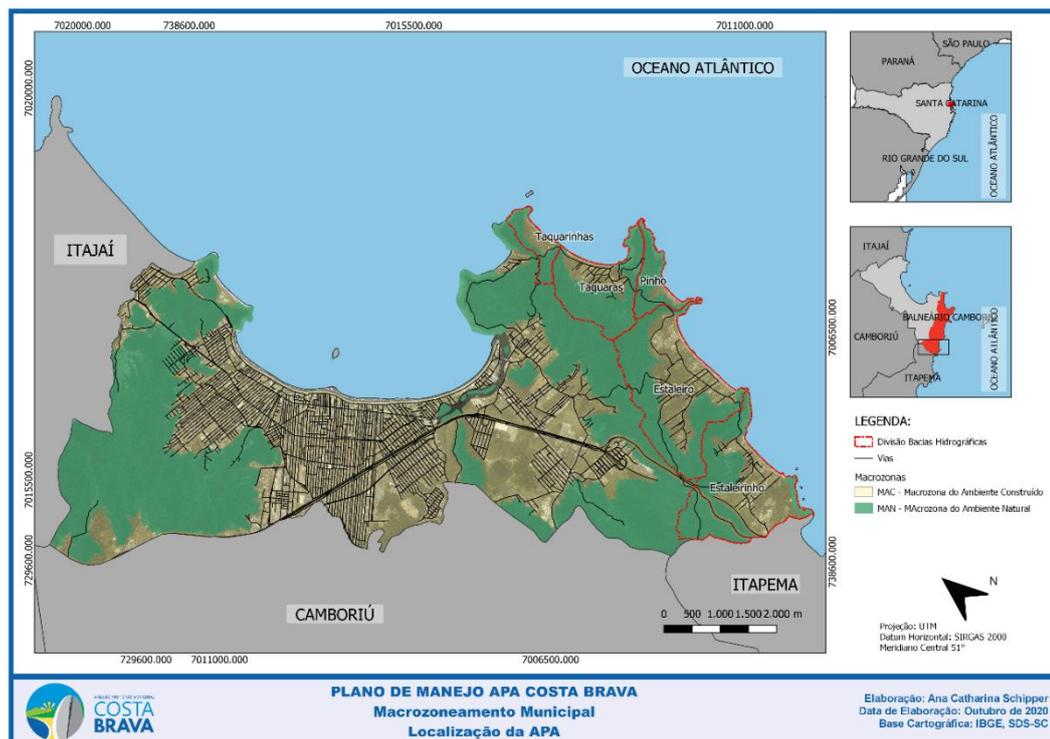


Figura 296: Localização da Costa Brava no Macrozoneamento Municipal.

Fontes: (Base) Prefeitura de Balneário Camboriú; (Identificação) Ana Catharina Schipper, 2020.

A subdivisão das Macrozonas estipuladas pelo Plano Diretor do município está disposta na Lei Municipal nº 2.794/2008 que, por sua vez, determina o Zoneamento, Uso e Ocupação do Solo de Balneário Camboriú, disciplinando o uso e a ocupação do solo, as atividades de urbanização e o parcelamento do solo no território.

Estas microzonas não se superpõem entre si, mas distinguem-se pelas características específicas ou especiais que definem a política de ocupação, adensamento e controle do espaço urbano, bem como das atividades nelas permitidas, toleradas ou proibidas. A ordenação e o controle do uso e ocupação do solo do município visa o respeito pelas condições ambientais, às infraestruturas disponíveis e a consideração das diferentes paisagens oferecidas pelos patrimônios natural e construído.

A Costa Brava abrange uma expressiva massa de vegetação de Mata Atlântica, categorizada em 04 zonas diferentes (Figura 298). As demais praias, na Zona de Ocupação Controlada (ZACI-B) – com exceção das morrarias, contidas na Zona de Ambiente Natural de Ocupação Controlada (ZAN II) e na Zona de Ambiente Natural de Preservação Permanente (ZAN III).

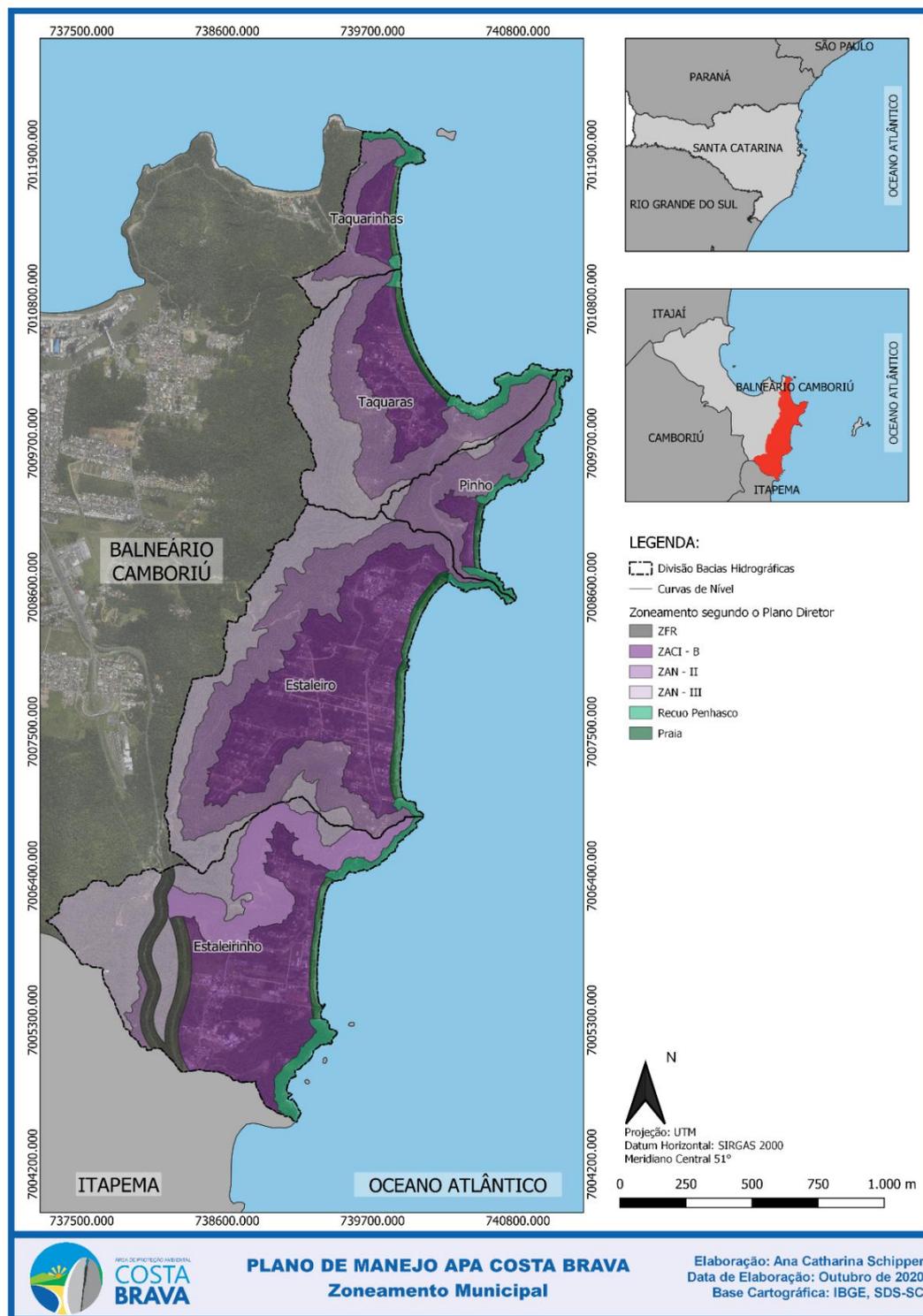


Figura 297: Zoneamento Municipal.

Fontes: (Base) Prefeitura de Balneário Camboriú; (Identificação) Ana Catharina Schipper, 2020.

A Zona de Ambiente Construído Interpraias (ZACI) compreende as áreas urbanas situadas abaixo da cota 25m do nível do mar, nas praias de Taquarinhas, Taquaras, Pinho, Estaleiro, e Estaleirinho, excluídas as áreas litorâneas,

manguezais e cursos d'água não edificantes. A Zona de Ocupação Restrita, Controlada e Qualificada de Baixa Densidade (ZACI-A), considera uma área especial reconhecida como marco da paisagem do município, sob regime de ocupação e usos vinculados a atividades de entretenimento e turismo. As demais áreas vinculadas à APA Costa Brava pertencem à Zona de Ocupação Controlada (ZACI-B).

Entretanto, as áreas correspondentes aos maciços localizados ao sul do Rio Camboriú, caracterizados pela concentração de ecossistemas da Mata Atlântica, existentes entre as cotas 25 e 100m, declividade inferior a 30%, preservados, ocupados ou não por edificações, sendo permitida a ocupação de forma restritiva, controlada e de uso sustentável - Zona de Ambiente Natural de Ocupação Controlada (ZAN II); bem como a Zona de Ambiente Natural de Preservação Permanente (ZAN III), caracterizada pela concentração de ecossistemas da Mata Atlântica, existentes nos terços superiores, acima da cota 50m e declividade superior a 30%, como as cotas acima de 100m - delimitadas conforme na Figura 298.

De maneira geral, os índices urbanísticos vinculados às citadas zonas não diferem em grande parte, quando observados os valores inferidos pelo Plano de Zoneamento, Uso e Ocupação do Solo, exceto no que diz respeito à taxa de ocupação e à permeabilidade (Tabela 82).

Tabela 82: Comparativo de Parâmetros Urbanísticos.

Zona		ZAN II	ZAN III	ZACI - A e B
Uso e Atividades		R1, R1-H, R2, R3, NR, M*		R1, R1-H, R2, R3, NR, M
Lote Mínimo (m <sup>2</sup> )		10.000		500
Gabarito (nº)	Térreo	-		-
	Torre	2 + 50% do pavimento inferior até 10m		2 + 50% do pavimento inferior até 10m
	Subsolo	1		1
Afastamentos e Recuos (m)	Frontal	Conforme sistema viário		Conforme sistema viário
	Lateral	2		2
	Fundos	2		2
	Rios	15		15
	R. Camb.	-		-
	Praia			50m da preamar
Taxa de Ocupação Máxima (%)	Térreo	-		-
	Torre	10		30
Coeficiente de Aproveitamento	Mínimo	0,2		0,2
	Básico	1,5		1,5
	Máximo	-		-
	OPUB	-		-
Vagas de Estacionamento (nº)	Habitac.	1 por unidade ou a cada 50m <sup>2</sup>		1 por unidade
	Comer.	1 a cada 25m <sup>2</sup> ou fração		1 a cada 25m <sup>2</sup> ou fração
Pé Direito Livre (m)	Habitável	2,6		2,6
	Não Hab.	2,4		2,4
Taxa de Permeabilidade do Solo (%)		15		15
Índice de Cobertura Vegetal		70		10
Áreas Privativas Mínimas (m <sup>2</sup> )	Habitac.	50		50
	Comer.	35		35

\* R1 – Residencial Unifamiliar; R1-H – Residencial Multifamiliar Horizontal; R2 – Residencial Multifamiliar Vertical; R3 – Residencial Multifamiliar Vertical em Condomínio; NR – Comércio, Serviço, Indústrias, Institucional e M – Misto (R+NR).

Fonte: Prefeitura de Balneário Camboriú, 2018; Ecolibra, 2018.

Conforme o Artigo 53º, Seção IV, Capítulo I, do Título IV do Plano de Zoneamento de Balneário Camboriú, Lei nº2794/2008, todos e quaisquer empreendimentos localizados em áreas que resultem de desmembramentos de áreas da ZAN – II são considerados de impacto, independentemente da atividade implantada e da área construída. Contudo, o Plano Diretor de Balneário Camboriú, Lei nº2686/2006, dispõe diretrizes estratégicas para a Zona de Ambiente Natural II (ZAN - II) e a Zona de Ambiente Natural III (ZAN - III), a saber:

[...] I. Recuperação das áreas degradadas, livres ou ocupadas irregularmente, potencializando suas qualidades ambientais;

I. Desenvolvimento de estudos e diagnósticos que deverão identificar e caracterizar as unidades de paisagem;

II. Incorporação de "Corredores Ecológicos Urbanos" que conectem Unidades de Paisagem, inseridas na malha urbana;

III. Desenvolvimento de estudos e diagnósticos que deverão categorizar as Unidades de Paisagem e indicar as que deverão ser transformadas em Unidades de Conservação, de acordo com a Lei Federal do Sistema Nacional

de Unidade de Conservação - SNUC;

IV. Obrigatoriedade em categorizar como Unidades de Paisagem e Unidades de Conservação, as encostas do maciço voltadas para o Oceano Atlântico;

V. Valorização da integração existente entre o patrimônio natural e o patrimônio construído;

VI. Garantia de que a ocupação habitacional seja moderada, respeitando a paisagem peculiar onde esteja inserida;

VII. Otimização da produção ecocomunitária, de acordo com a capacidade de suporte dos ecossistemas;

VIII. Controle das atividades de extração mineral através do licenciamento e monitoramento ambiental;

IX. Manutenção das tipologias de ocupação do território com controle do processo de adensamento onde houver sítios, granjas e chácaras;

X. Valorização e proteção dos elementos construídos, reconhecidos como marcos da paisagem, inseridos nos ambientes naturais;

XI. Proteção das nascentes e mananciais de água, e as linhas naturais de drenagens;

XII. Promoção de ações de educação ambiental sobre aspectos favoráveis à recuperação, proteção, conservação e preservação do ambiente natural. (BALNEÁRIO CAMBORIÚ, 2006, Art. 146).

Bem como, constituem diretrizes estratégicas para a Zona de Ambiente Construído Interprais (ZACI):

[...] I. Priorização de investimentos para melhorar a infraestrutura, principalmente em saneamento, obras de macro e micro drenagem, proteção de encostas e obras de proteção da orla;

II. Controle do adensamento construtivo harmonizando-o com a paisagem local;

III. Investimento na ampliação da oferta de espaços de uso coletivo e na recuperação e manutenção dos existentes, estimulando as atividades de lazer, cultura e esportes;

IV. Investimento na malha viária e na mobilidade, priorizando o sistema municipal de transportes coletivos de passageiros integrados;

V. Implementação das ações de promoção, proteção e acessibilidade aos pedestres;

VI. Implementação de obras de implantação de rede cicloviária;

VII. Incentivo a implantação de pequenos centros comerciais, a partir de estudos que possibilitem a ordenação e consolidação das atividades existentes;

VIII. Incentivo as atividades de comércio, serviços, apoiando as pequenas empresas e cooperativas e aquelas que empreguem mão-de-obra local;

IX. Incentivo as atividades vocacionadas às características culturais e paisagísticas do local;

X. Adoção de medidas visando à preservação dos sítios históricos e arqueológicos;

XI. Normatização com parâmetros técnicos, do uso e da ocupação do solo nas encostas, visando a reabilitação de áreas ocupadas e prevenindo a ocupação de novas áreas, fixando exigências especiais para ocupação e construção, com base nas limitações físicas e urbanísticas e nos padrões de segurança, habitabilidade e cidadania;

XII. Condicionamento do parcelamento de glebas, em áreas sujeitas a risco, à apresentação de laudo geológico e geotécnico, nos termos definidos em

lei específica;

XIII. Concebimento do parcelamento do solo em áreas de encostas, de acordo com o planejamento urbanístico sopesado às características do relevo e às restrições geológicas e geotécnicas do terreno, bem como sua localização em relação à infraestrutura urbana existente, de modo a integrar o novo espaço à rede urbana da cidade;

XIV. Concebimento do parcelamento do solo e a implantação de projetos urbanísticos, de modo simultâneo e integrado ao traçado da rede viária, da drenagem, do esgotamento sanitário, da rede elétrica e de eventuais lotes e edificações com infraestrutura urbana já implantada, observando-se os parâmetros da legislação pertinente;

XV. Delimitação das áreas de encostas passíveis de serem ocupadas, de forma segura, restringindo a ocupação nos locais de risco, que serão identificados como áreas não edificadas;

XVI. Adoção de medidas de controle, relativas à ocupação em áreas de risco, das restingas e do meio ambiente fragilizado, promovendo: - adequada fiscalização; - proibição de ocupação em áreas de risco efetivo; - restrição às atividades de terraplanagem; - incentivo à recuperação, pelos proprietários, de áreas degradadas; - o cumprimento de normas técnicas a serem observadas nos projetos de construção;

XVII. Prestação de informações educativas quanto às práticas adequadas às condições existentes nas encostas, costões e restingas, promovendo ações de educação ambiental, com vista à recuperação, proteção, conservação, preservação do ambiente;

XVIII. Recuperação dos espaços verdes, fomentando o turismo ecológico, utilizando esses espaços para desenvolver ações de educação ambiental, visando a recuperação, proteção e preservação do ambiente natural, além de desenvolver ações em estudos, pesquisas e lazer, proibindo a degradação da natureza, em especial a extração de pedras. (BALNEÁRIO CAMBORIÚ, 2006, Art. 121).

Constata-se que, o Plano Diretor do município de Balneário, já premedita no Artigo 122 da Subseção I, Seção III do Capítulo II no Título IV, que as diretrizes estratégicas estabelecidas para a Zona de Ambiente Construído Interpraias (ZACI), bem como para a Macrozona de Ambiente Natural (MAN I e II), estão sujeitas à aplicação das definições do Plano de Manejo da APA Costa Brava, em processo de aprovação.

O respeito à Zona Ambiente Natural (ZAN-II e III), nas quais as demais zonas tangenciam, faz-se importante visto que a sua presença, composta por elementos naturais e antrópicos, garante riqueza visual com paisagens contrastantes em meio ao caos viário do entorno, oferecendo assim, valorização ao local, inclusive imobiliária, pela composição de cenários agradáveis à permanência no espaço urbano.

Sendo assim, posteriormente, quando apresentada a proposta do Zoneamento Ecológico-Econômico (ZEE) do Plano de Manejo da APA Costa Brava,

constatar-se-á que as diretrizes estratégicas atuais do Plano Diretor, conforme acima indicadas, serão complementadas de acordo com as especificidades da Unidade de Conservação.

#### **7.4.7.3. Parcelamento, ocupação e uso do solo**

O solo da APA Costa Brava (Figura 299) divide-se em 1.716 lotes que variam bastante em termos de área - desde lotes menores com 500 m<sup>2</sup> até proporções maiores, acima de 10.000m<sup>2</sup>.

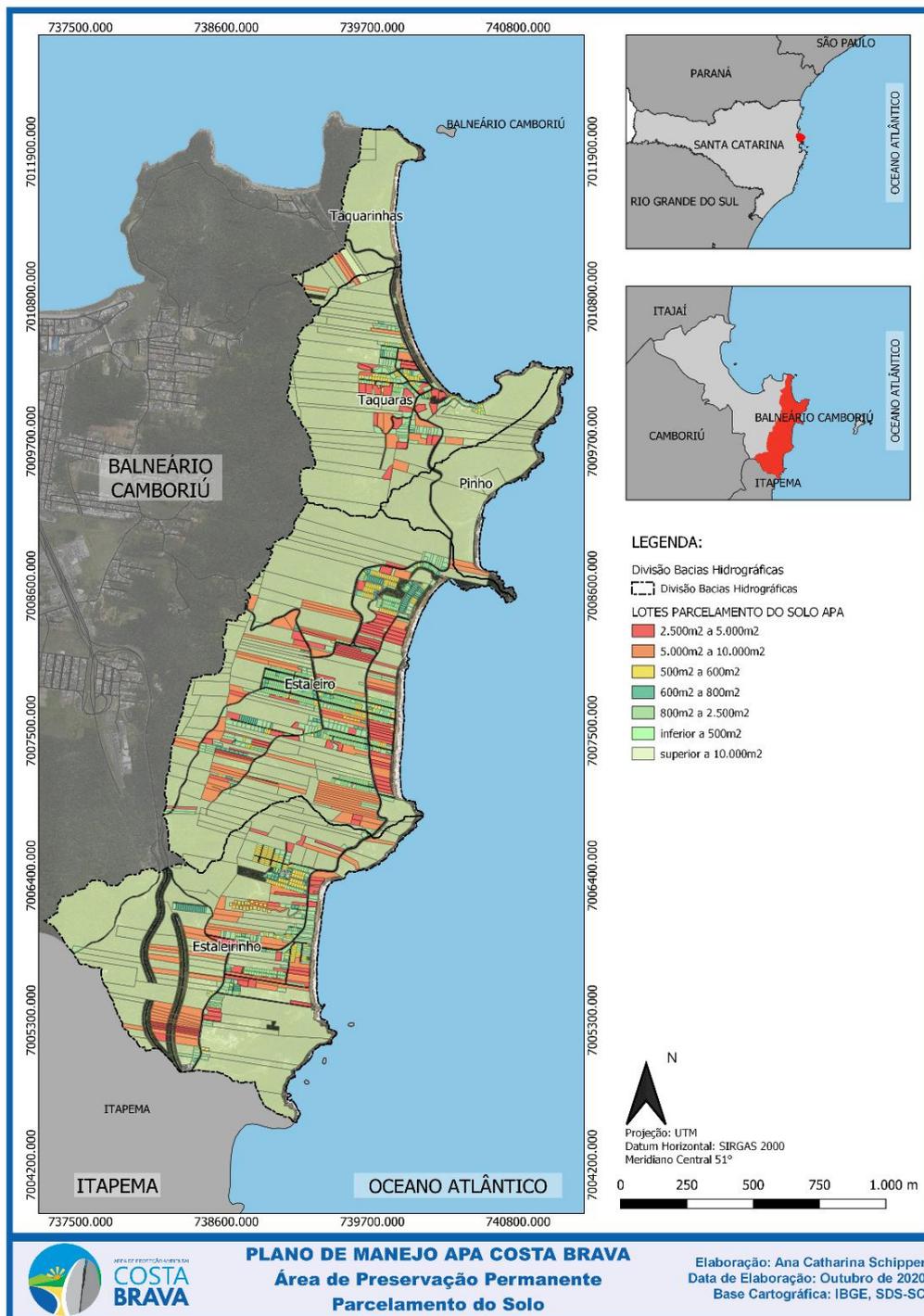


Figura 298: Parcelamento do Solo da APA Costa Brava.  
 Fonte: Adaptado de Ecolibra, 2018; Ana Catharina Schipper, 2020.

Estatisticamente, os lotes com área inferior a 500 m<sup>2</sup> demonstram maior evidência, representando aproximadamente 34,9% (ou 600 lotes) do parcelamento da APA Costa Brava. Sequencialmente, lotes com área de 800 a 2.500m<sup>2</sup>

apresentaram a segunda maior representatividade no estudo do parcelamento, correspondendo à 16,95% (291 lotes), seguido dos lotes de 500 a 600m<sup>2</sup>, que representaram 13,1% (226 lotes).

Os lotes com áreas maiores de 10.000 m<sup>2</sup> apresentaram uma incidência de 10,78% (sendo 185 lotes). Para lotes com área entre 600 a 800m<sup>2</sup> e de 2.500 a 5.000m<sup>2</sup>, a representatividade é abaixo de 10%, sendo respectivamente, 8,74% e 8,33% (150 e 143 lotes). A menor representatividade corresponde aos lotes com área de 5.000 a 10.000m<sup>2</sup> - 7,05% com um total de 121 unidades de lotes. As proporções acima descritas, referentes ao parcelamento do solo da APA Costa Brava, podem ser representadas conforme exemplificado na Figura 300.

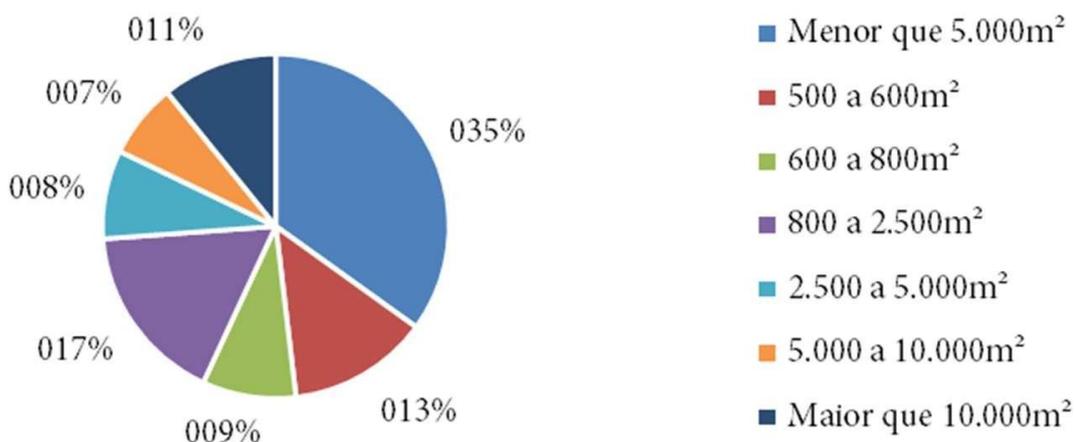


Figura 299: Gráfico de proporções do parcelamento do solo na APA Costa Brava.  
Fonte: Ecolibra, 2018.

Conforme a Lei nº301/1974, que dispõe sobre o Código de Obras e Edificações de Balneário Camboriú:

[...] Nos loteamentos submetidos à aprovação do órgão competente e com área igual ou superior a cinco mil metros quadrados (5.000m<sup>2</sup>), fica o seu proprietário obrigado a doar, sem ônus para os cofres da Prefeitura, ao Município, dez por cento (10%) da área total, deduzida a utilizada pelas ruas [...]. (BALNEÁRIO CAMBORIÚ, 1974, Art.36).

Essas áreas públicas correspondem aos equipamentos urbanos e comunitários caracterizados como escolas, igrejas, postos de saúde e policiamento,

além de elementos públicos de lazer, como quadras poliesportivas, academias, *playground* e pontos turísticos, dentre outros.

Apenas 4,11% do território da APA Costa Brava foram identificados *in loco* e, por meio dos dados disponibilizados pela Prefeitura Municipal de Balneário Camboriú (Figura 301), como áreas públicas - aproximadamente 43,9 hectares - expressividade pouco relevante, considerado o exigido por lei e pela área territorial da unidade de conservação em questão.

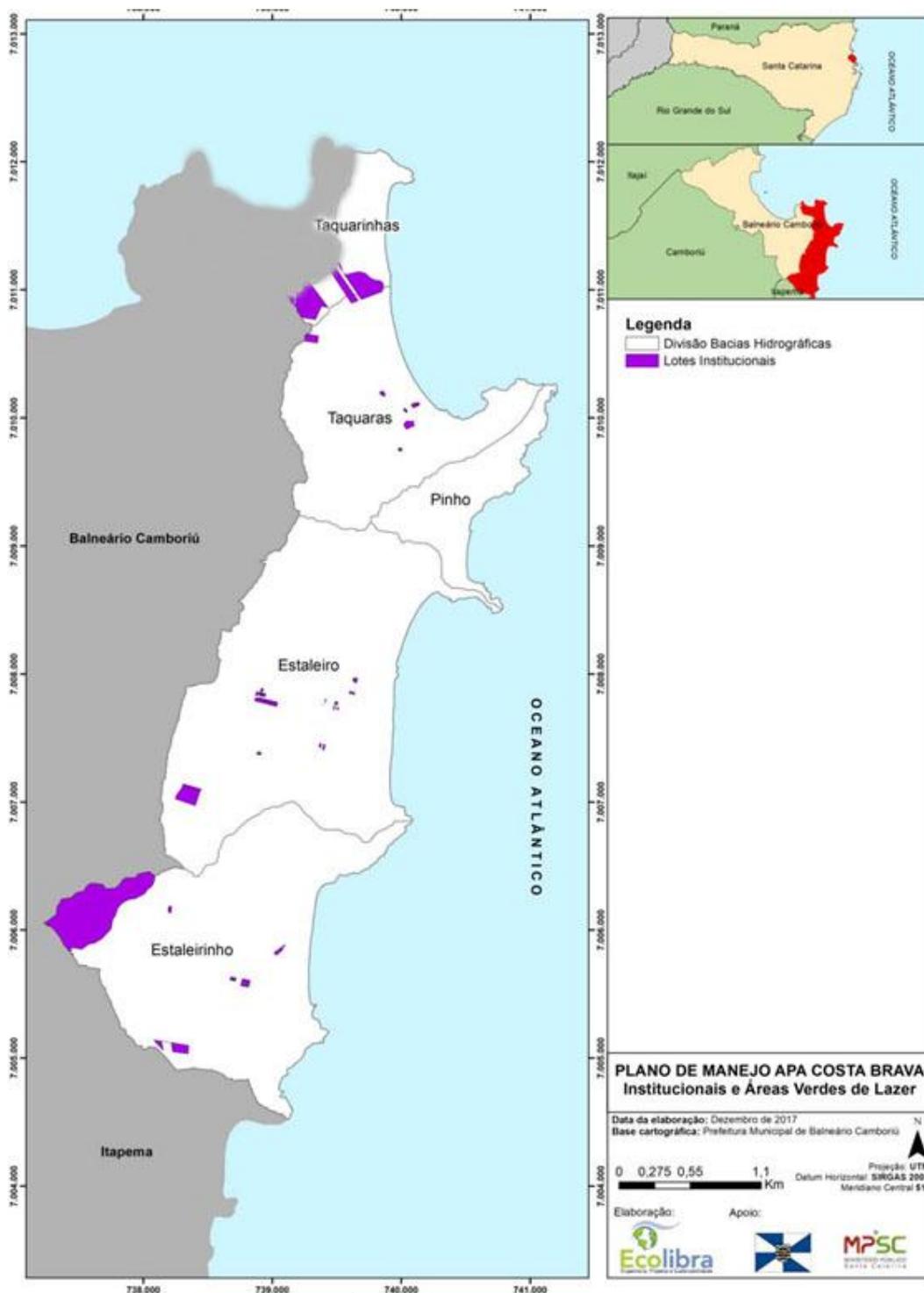


Figura 300: Áreas Públicas da APA Costa Brava.  
Fonte: Adaptado de Ecolibra, 2018.

Observa-se a proporcionalidade em relação às bacias constituintes da APA Costa Brava, a partir do gráfico da Figura 302.

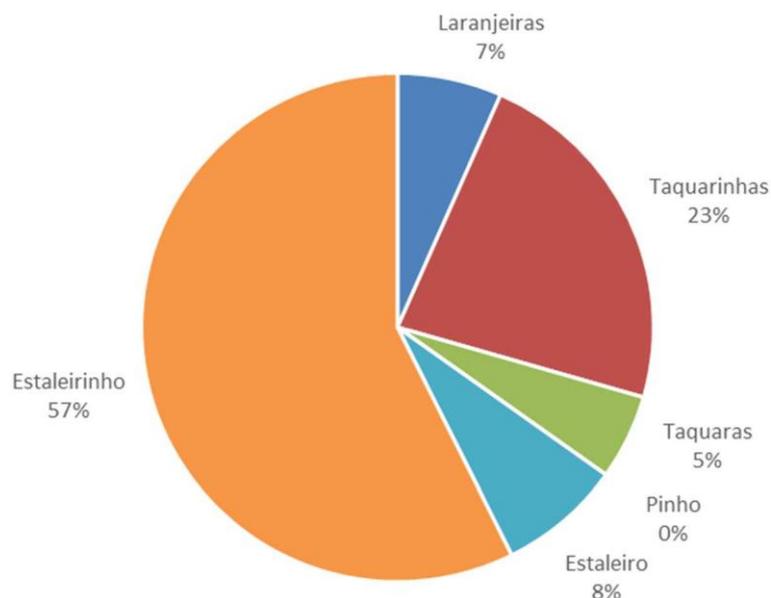


Figura 301: Proporção de Áreas Públicas na APA Costa Brava.  
Fonte: Ecolibra, 2018.

A subbacia do Estaleirinho é a mais dotada de áreas públicas, seguida de Taquarinhas, que possui 10,4 hectares. Posteriormente, o Estaleiro com 3,4 hectares. Não foram identificadas áreas públicas no Pinho.

Contudo, partindo das características populacionais, considerando que a APA Costa Brava possui aproximadamente, segundo o IBGE, 1.921 habitantes, constata-se uma proporção em torno de 0,02 hectares por habitante - equivalente à 200m<sup>2</sup>/habitante, acima do índice referido pela Organização Mundial da Saúde (OMS), como o mínimo necessário de área verde para a qualidade de vida adequada em área urbana (12m<sup>2</sup>/habitante).

De maneira geral (Figura 303), a ocupação do solo é muito dispersa, indicando que as taxas de ocupação para a área garantem certa permeabilidade do solo - trazendo benefícios à região, já que o fator está diretamente atrelado às enchentes, além de garantir melhor conforto térmico e ventilação no espaço urbano.



Figura 302: Panorama Geral de Ocupação da Costa Brava.  
Fonte: Ecolibra, 2018.

Observa-se no Mapa de Cheios e Vazios (Figura 304), que a distribuição espacial da ocupação do solo na Costa Brava foi organizada de acordo com a costa e a topografia, exercendo uma presença maior nas praias do sul (Estaleiro e Estaleirinho), em função da maior disponibilidade de área plana.

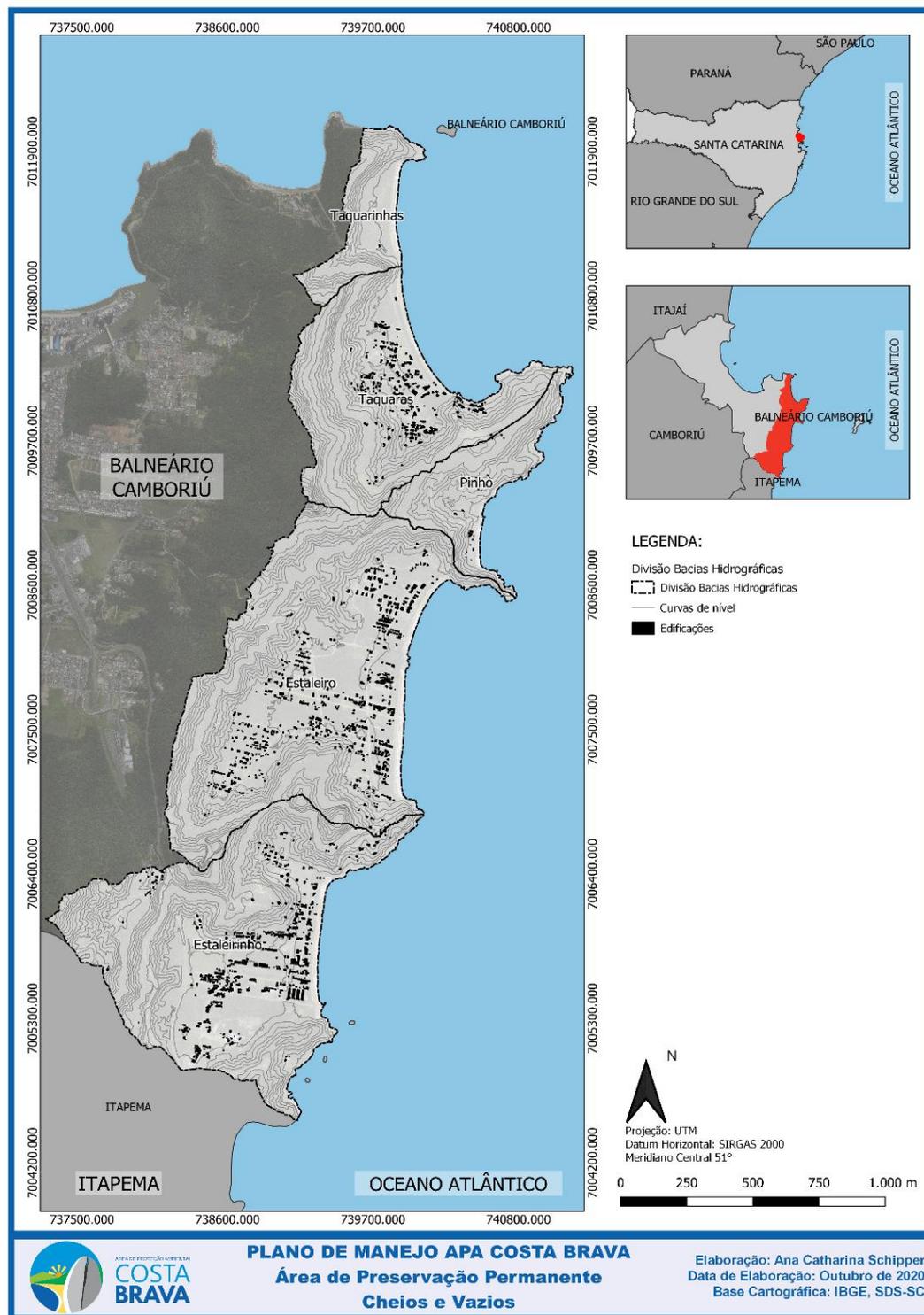


Figura 303: Mapa de cheios e vazios.

Fonte: Adaptado de Ecolibra, 2018; Ana Catharina Schipper, 2020.

Sendo assim, as maiores taxas de ocupações do solo observadas, encontram-se nas bacias com menores áreas disponíveis, conforme comparado na Tabela 83.

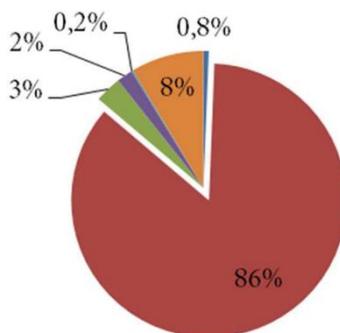
Tabela 83: Taxas de Ocupação da Costa Brava.

	Área ocupada (ha)	Área Urbana (ha)	Taxa de Ocupação Urbana (%)	Área Total (ha)	Taxa de Ocupação Total (%)
Taquarinas	0,02	0	0	52,70	0,04
Taquaras	2,68	31,01	8,6	185,62	1,4
Pinho	0,22	0,87	25,6	68,22	0,3
Estaleiro	6,28	98,66	6,4	370,54	1,7
Estaleirinho	5,93	70,99	8,3	315,76	1,9

Fonte: Adaptado de Ecolibra, 2018.

Observa-se que as maiores taxas de ocupação do solo ocorrem nas praias do Pinho e Taquaras, respectivamente – com destaque para a bacia da Praia do Pinho, que possui uma taxa de ocupação quase 04 vezes maior, concomitantemente a uma área 05 vezes menor que a maior bacia da Costa Brava (Estaleiro). Contudo, estas praias com as maiores taxas de ocupação na área urbana, mantêm-se abaixo da taxa de ocupação total da Costa Brava, quando observadas a ocupação da área total de cada bacia.

A tipologia de ocupação do solo na Costa Brava (Figura 305) é predominantemente composta pelo uso residencial unifamiliar. As categorias de uso subsequentes de maior relevância são HORECA (Hotéis, Restaurantes e Cafés), comercial e Institucional, respectivamente – ressaltando que a região da Costa Brava é vocacionada para a moradia e a prestação de serviços. A pouca representatividade das tipologias mista e multifamiliar, indicam que a área ainda está em processo de desenvolvimento.



■ Multifamiliar ■ Unifamiliar ■ Comercial ■ Institucional ■ Misto ■ HORECA

Figura 304: Tipologias de Ocupação na Costa Brava.

Fonte: Ecolibra, 2018.

As bacias das praias de Taquarinhas e Taquaras (Figura 306) representam uma porção equivalente às edificações de toda a Costa Brava. A bacia de Taquarinhas, especificamente, não segue o padrão geral da área, pois não apresenta grandes variações tipológicas (Figura 307). A bacia da Praia de Taquaras, por sua vez, apresenta 04 categorias de uso diferentes, dispostas predominantemente, ao longo da Avenida Interpraias.

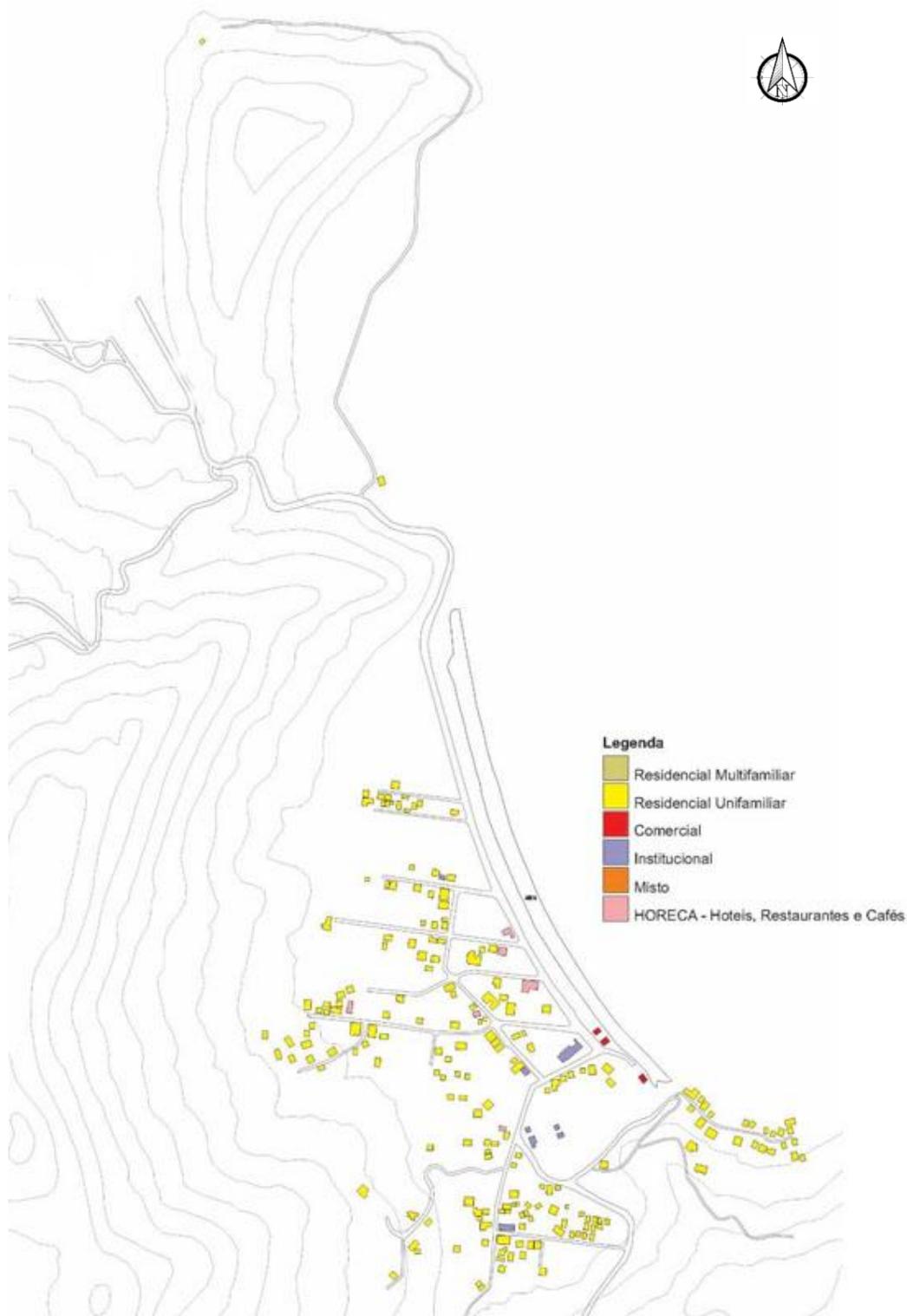


Figura 305: Uso e Ocupação do Solo - Taquarinas e Taquaras.  
Fonte: Adaptado de Ecolibra, 2018.

A Bacia de Taquaras, entretanto, possui a predominância residencial unifamiliar. Contudo, diferentemente das proporções gerais da Costa Brava, esta

bacia apresenta a tipologia de uso institucional com maior representatividade que as tipologias comercial e HORECA.

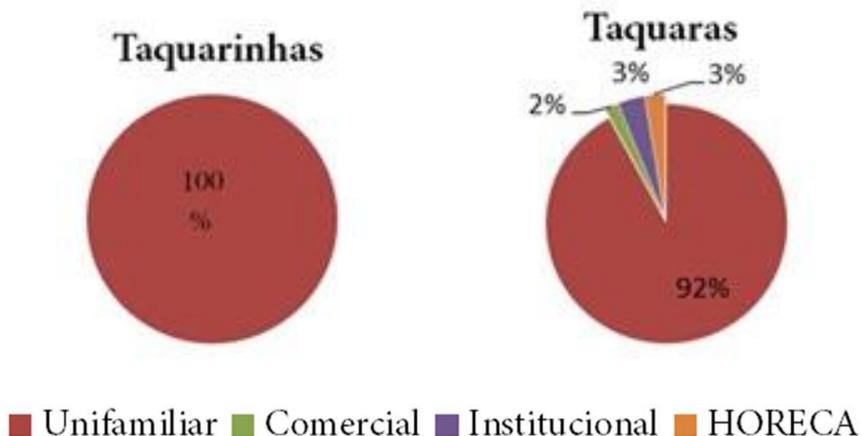


Figura 306: Tipologias de Ocupação x Bacia –Taquarinhas e Taquaras.  
Fonte: Adaptado de Ecolibra, 2018.

As bacias da Praia do Pinho e da Praia do Estaleiro (Figura 308) representam uma porção equivalente a 43,3% das edificações da Costa Brava. A bacia da Praia do Pinho tampouco apresenta variação de tipologia de ocupação do solo, abstendo-se à categoria HORECA devido sua vocação turística de caráter naturista. A bacia da Praia do Estaleiro, entretanto, apresenta uma variação composta por 04 categorias de uso, organizadas ao longo da Interpraias e ortogonalmente à orla da praia.

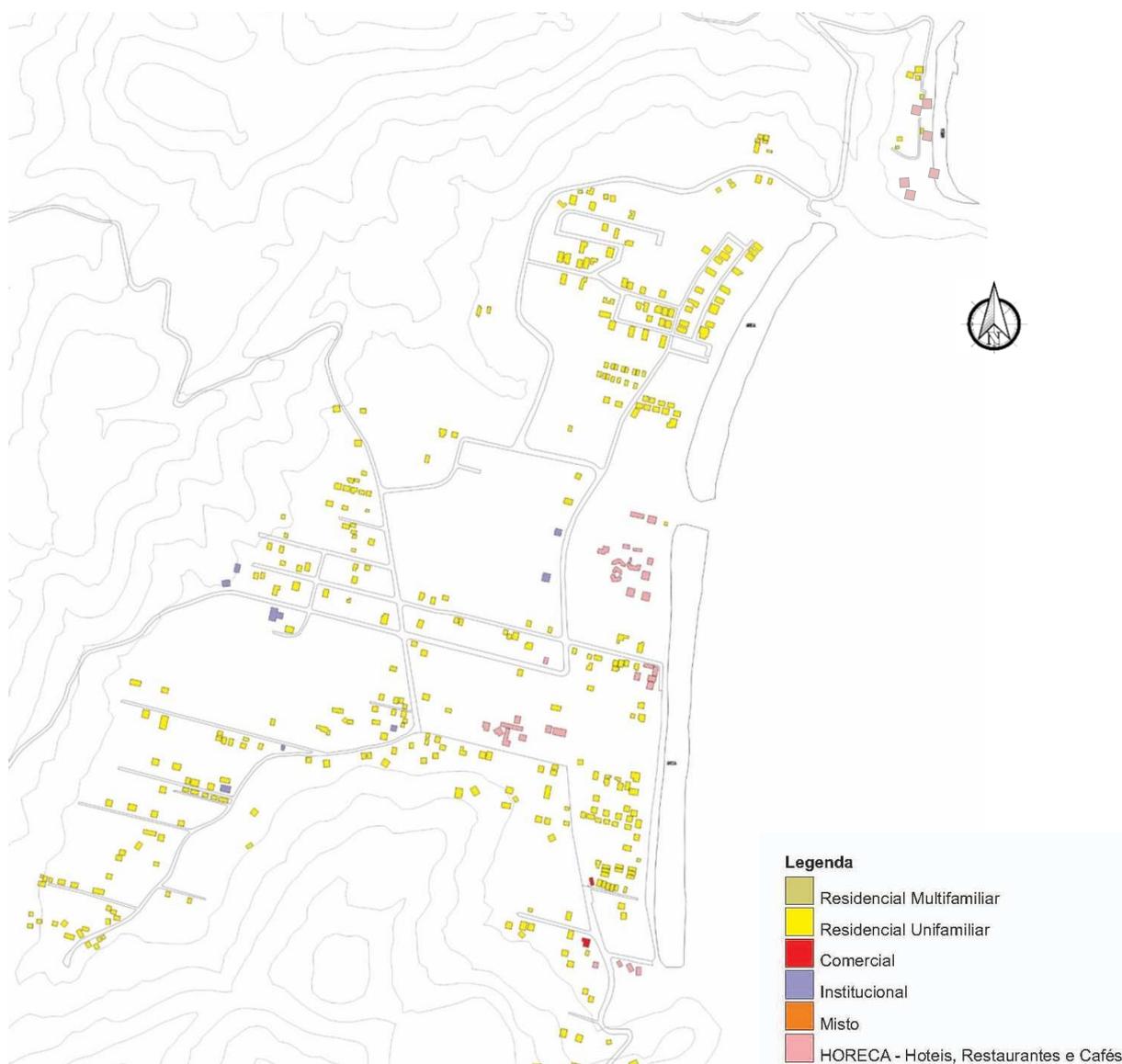


Figura 307: Uso e Ocupação do Solo - Pinho e Estaleiro.  
Fonte: Ecolibra, 2018.

Nota-se que em proporções, a bacia da Praia do Estaleiro apresenta números maiores que a proporção geral da Costa Brava, na categoria unifamiliar (Figura 309). Entretanto, as proporções subsequentes correspondem à HORECA e à tipologia institucional, enquanto a hierarquia geral aponta para a tipologia comercial a frente da institucional.

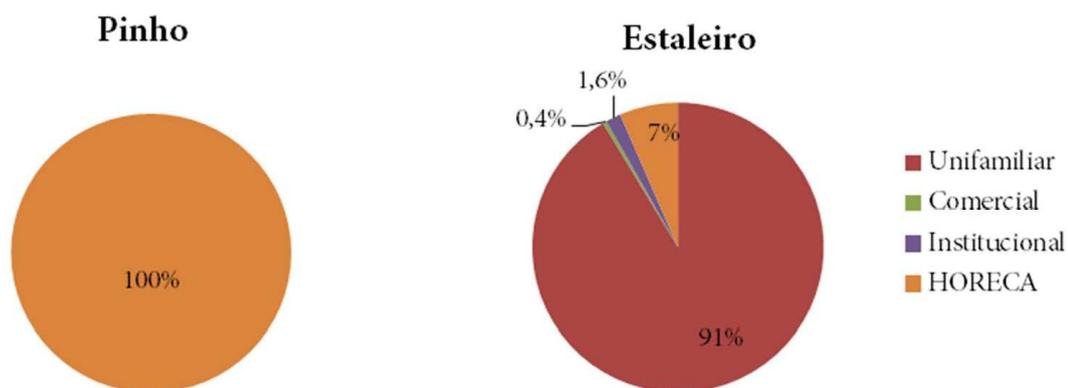


Figura 308: Tipologia de Ocupação x Bacia - Pinho e Estaleiro.

Fonte: Ecolibra, 2018.

A subbacia do Estaleirinho (Figura 310) apresenta a maior gama de tipologias de ocupação do solo em toda a APA. São 06 categorias de uso diferentes distribuídas entre a orla da praia, a Interpraias e próximas à BR 101 - principalmente, na parte sul.

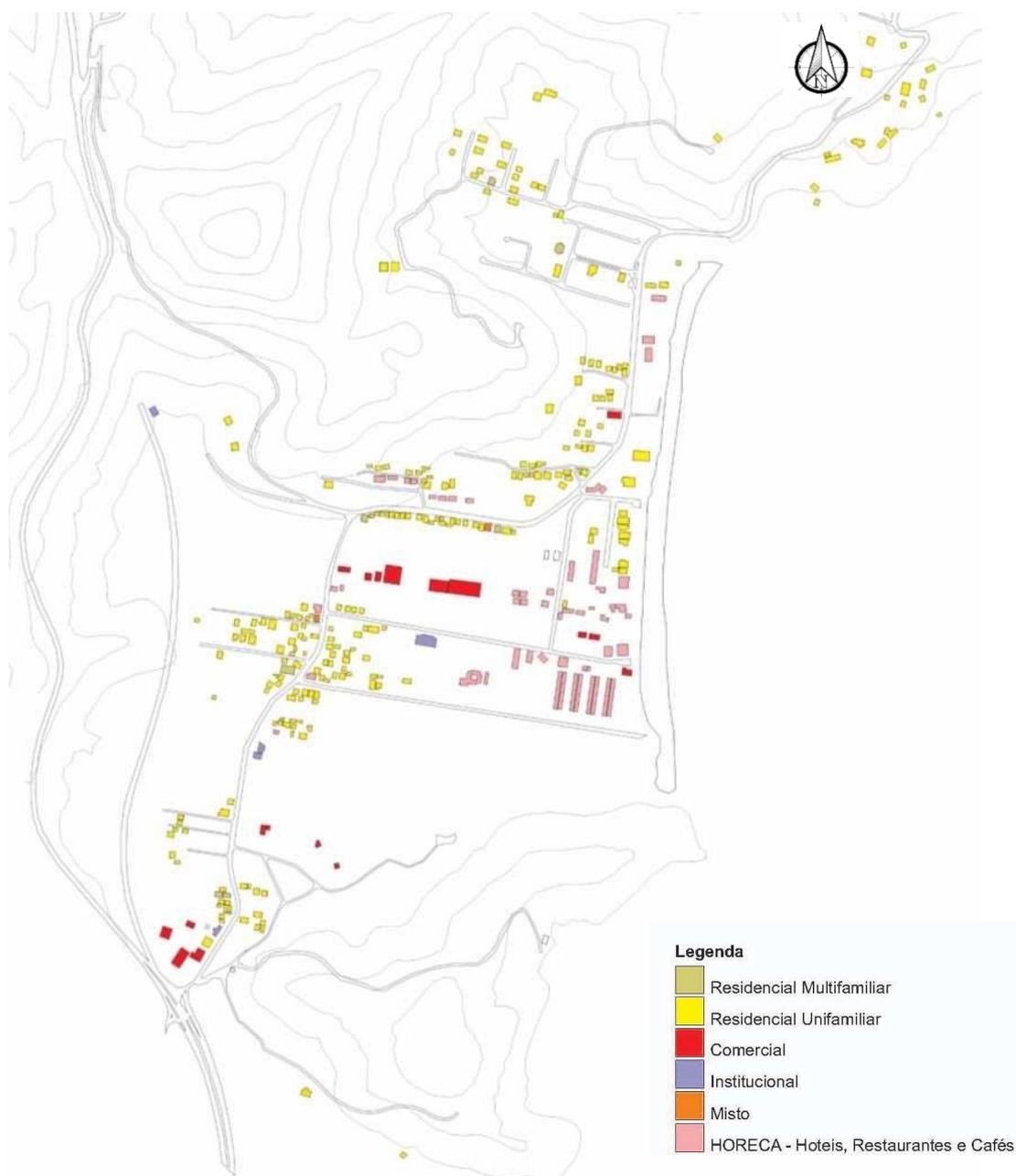


Figura 309: Uso e Ocupação do Solo - Estaleirinho.

Fonte: Ecolibra, 2018.

Representando 35,2% das edificações da Costa Brava, a subbacia da Praia do Estaleirinho segue praticamente a mesma hierarquia proporcional (Figura 311), diferindo somente, pela maior representatividade da categoria mista em relação à categoria institucional.

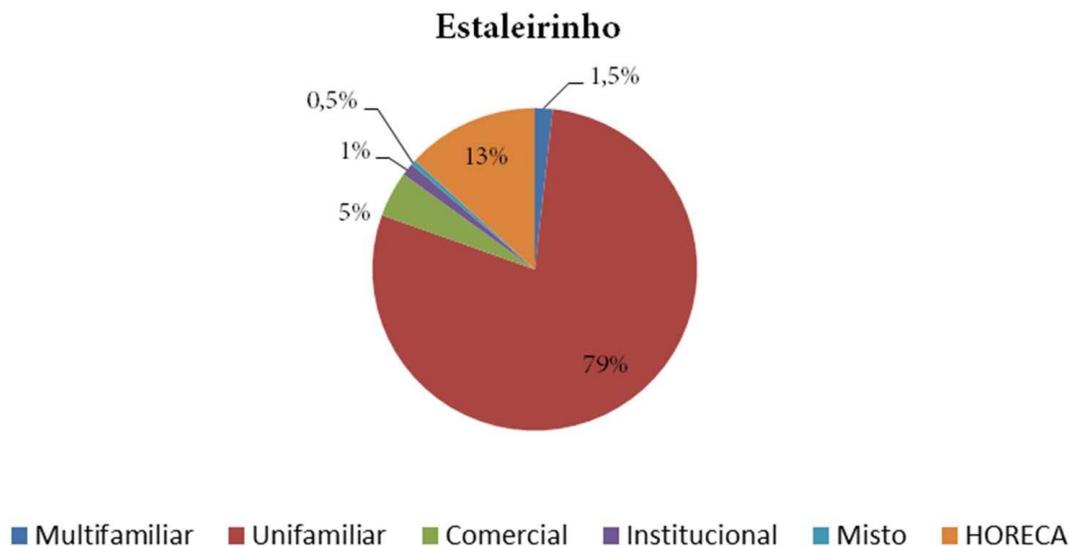


Figura 310: Tipologia de Ocupação x Bacia - Estaleirinho.

Fonte: Ecolibra, 2018.

Segundo Corrêa (1989), esse conjunto de diferentes usos da terra justapostos entre si, bem como sua organização, gera o espaço urbano – uma espacialidade fragmentada, porém articulada, considerada um reflexo e um condicionante da sociedade, pois sua forma espacial desempenha a reprodução de ações passadas e presentes. O espaço deve ter uma habitabilidade, para que as pessoas possam viver esse espaço e sentir relação de identidade com o mesmo.

De acordo com Gehl (2014), a sensação de que o lugar é habitado, agrega qualidade e transforma o espaço urbano em um espaço vivo – um dos fatores para que se garanta uma maior segurança urbana. Segundo o autor, as pessoas mantêm relações visuais com edificações apenas até seu quinto pavimento, razão pela qual as pequenas escalas e as curtas distâncias passam impressões sensoriais mais intensas, justamente por oferecerem maior contato direto com o usuário do espaço urbano, que por sua vez, sente-se mais confortável e seguro.

Considerando que existem várias formas de habitar, percebe-se em relação ao gabarito (número de pavimentos da edificação), que a região da Costa Brava é, em geral, composta por uma massa homogênea, onde predominam as edificações de 01 a 02 pavimentos (Figura 312). Tal tipologia arquitetônica retifica o caráter fortemente residencial da área, onde as relações de vizinhança e as interações humanas se fazem mais presentes.

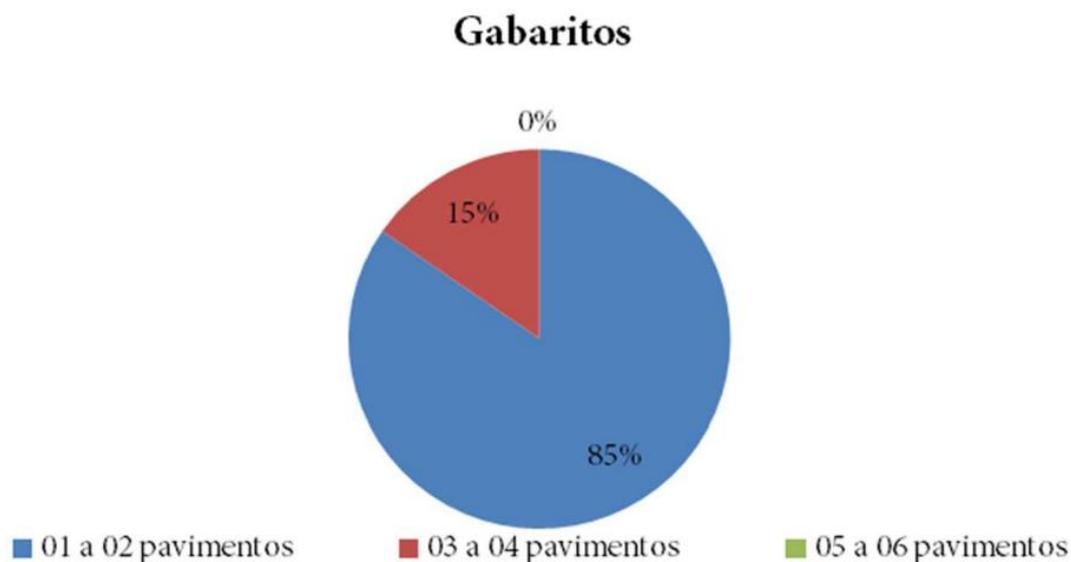


Figura 311: Gabaritos da Costa Brava.  
Fonte: Ecolibra, 2018.

Como toda área urbana em desenvolvimento, algumas praias já apresentam o surgimento de empreendimentos acima de 03 pavimentos. Entretanto, a presença dessas edificações com o gabarito mais elevado que a maioria, tem pouca representatividade, como no caso das bacias das praias de Taquarinhas e Taquaras (Figura 313) – na quadra a oeste da Interpraias.

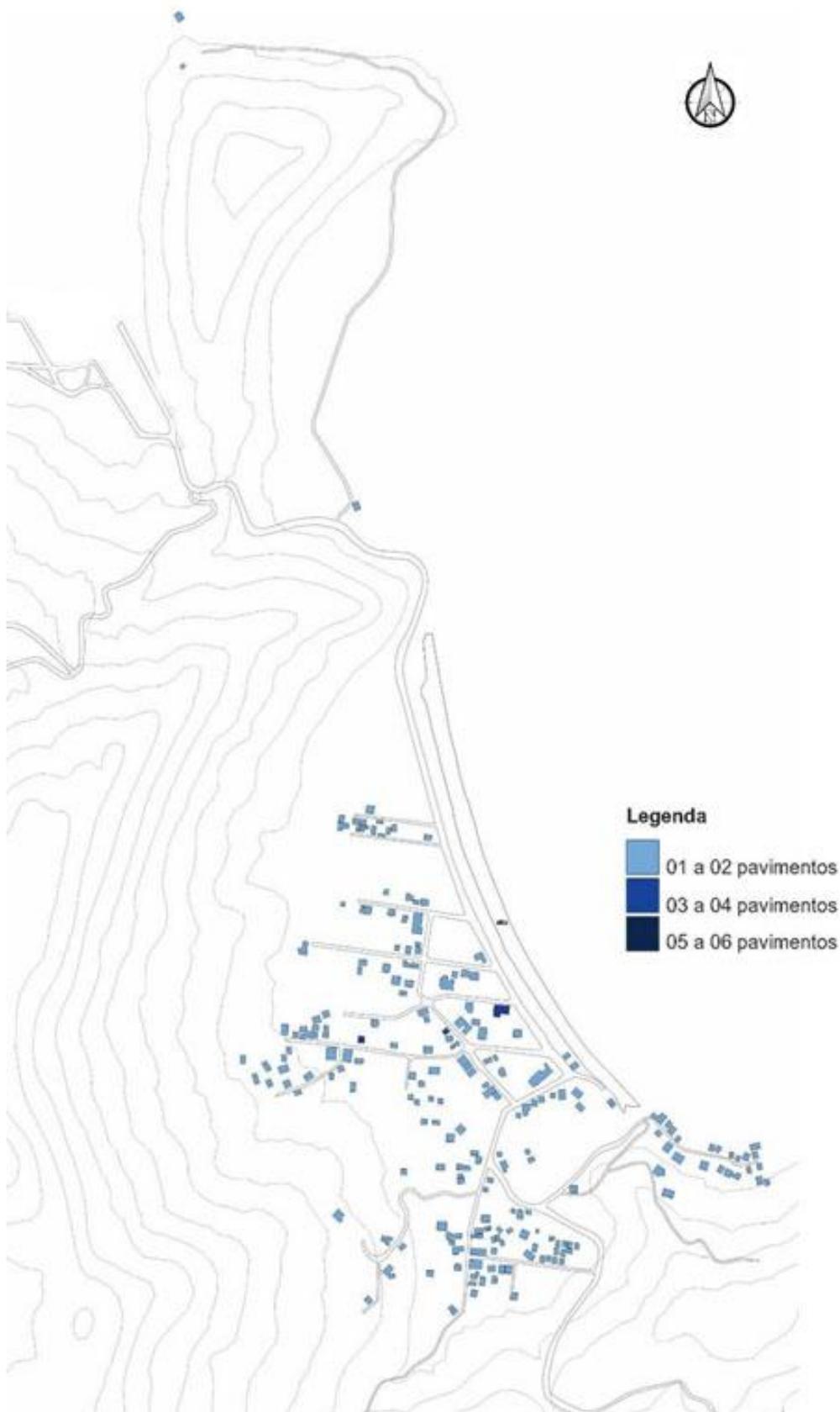


Figura 312: Volumetria e altura das edificações - Taquarinhas e Taquaras.

Fonte: Adaptado de Ecolibra, 2018.

Sendo assim, as bacias das praias de Taquarinhas e Taquaras (Figura 314), seguem o padrão geral da Costa Brava, com a predominância de até 02 pavimentos, seguida pela presença de 03 a 04 pavimentos – com exceção da Praia de Taquarinhas.

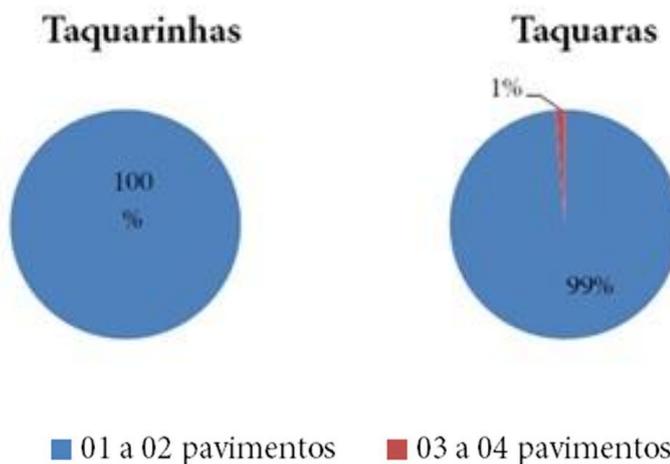


Figura 313: Gabarito x Bacia - Taquarinhas e Taquaras.  
Fonte: Adaptado de Ecolibra, 2018.

edificações de maior gabarito se aproximam da orla, localizando-se entre a praia e a Avenida Interpraias. Neste caso, o subsolo acaba se comportando como um pavimento.

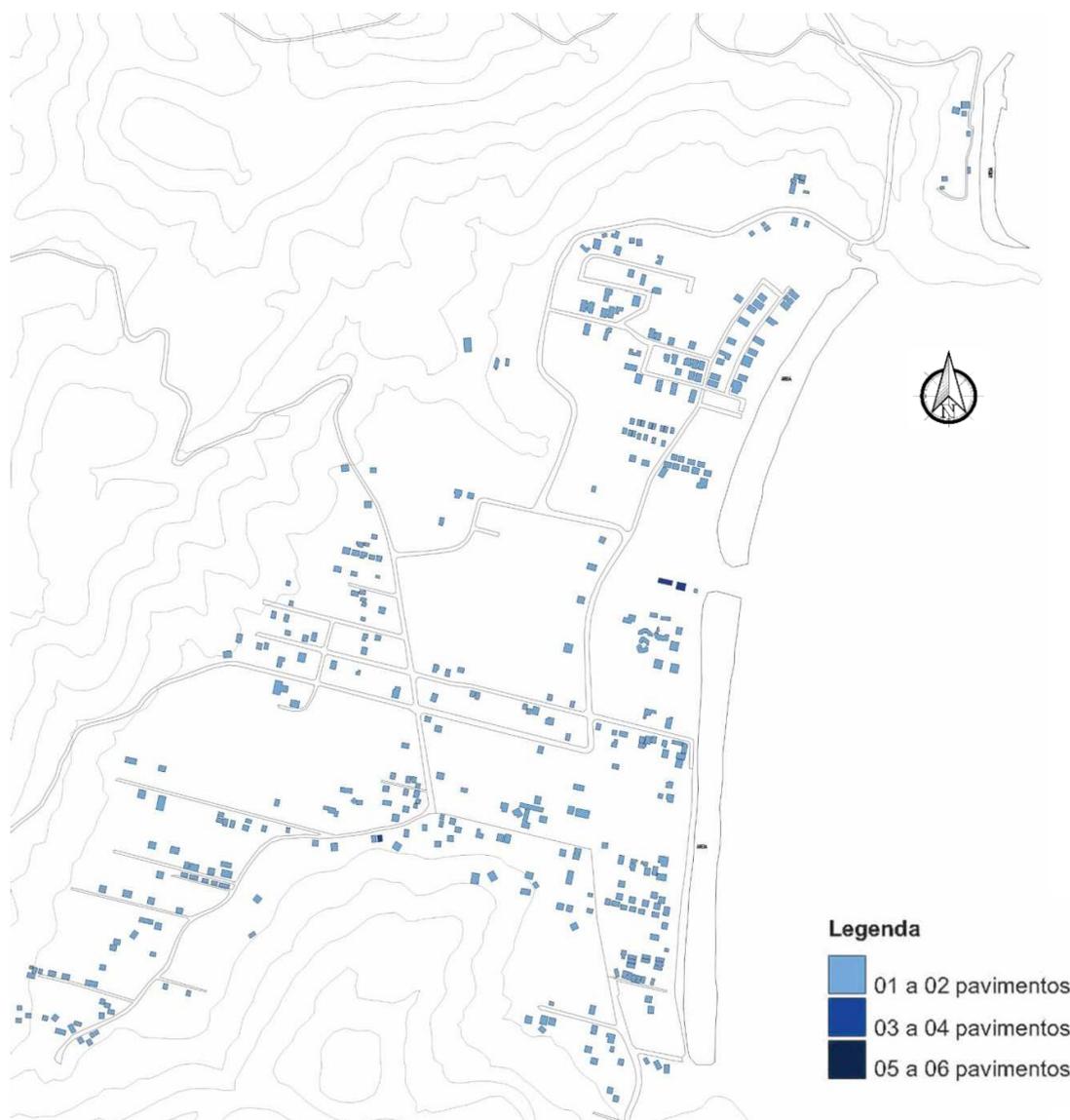


Figura 314: Volumetria e altura das edificações - Pinho e Estaleiro.  
Fonte: Ecolibra, 2018

Dadas às proporções (Figura 316), o padrão é o mesmo das bacias anteriores, sendo até maior que a proporção geral da Costa Brava, quanto à porção de edificações entre 01 e 02 pavimentos.



Figura 315: Gabarito x Bacia - Pinho e Estaleiro.  
Fonte: Ecolibra, 2018.

A subbacia da Praia do Estaleirinho (Figura 317) é a única que possui acima de 04 pavimentos em toda a Costa Brava. As edificações de gabarito mais elevado encontram-se principalmente, dispostos a oeste da Avenida Interpraias. Novamente é o subsolo que acaba se comportando com um pavimento.

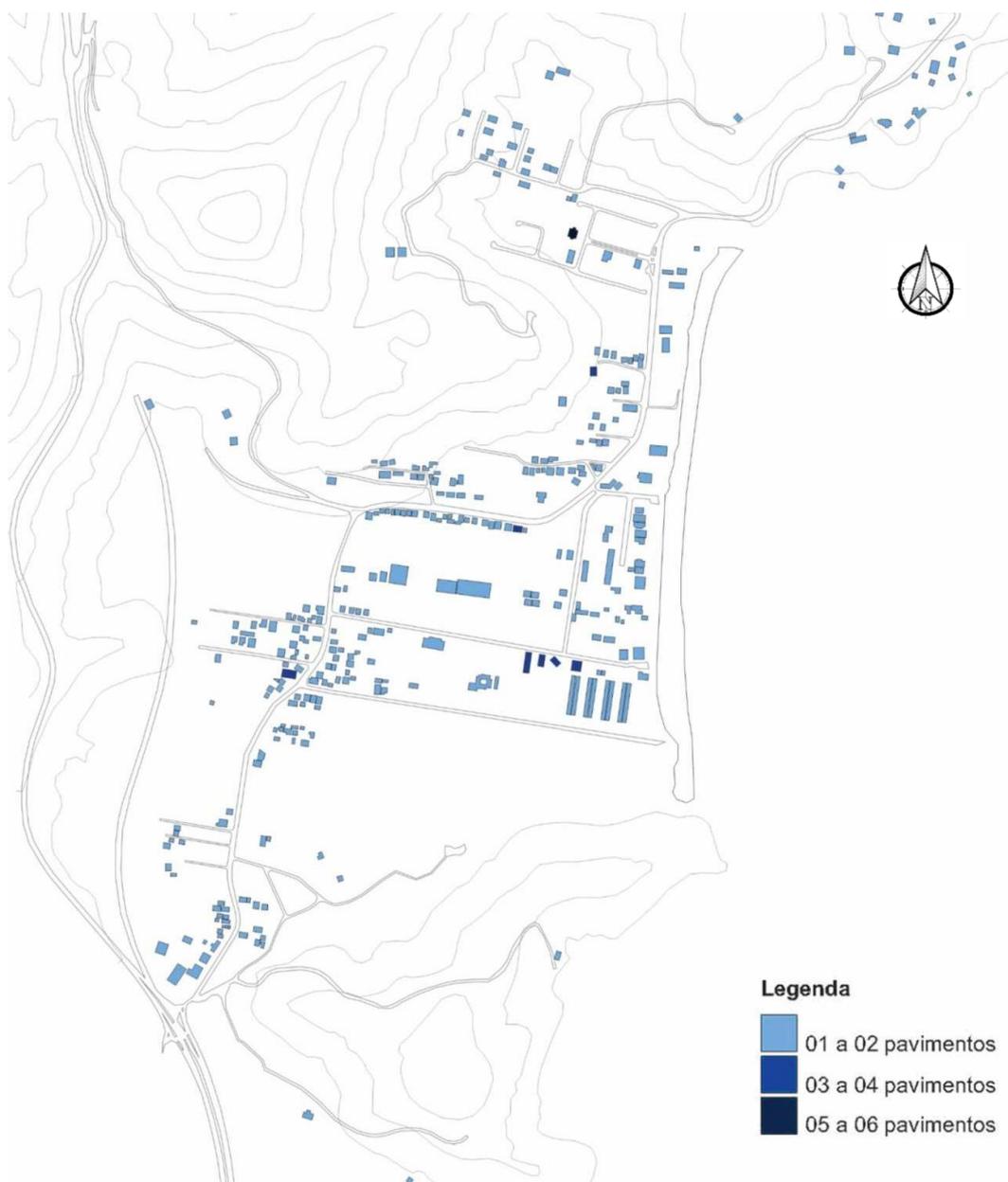


Figura 316: Volumetria e altura das edificações - Estaleirinho.  
Fonte: Ecolibra, 2018.

Contudo, ainda que a Praia do Estaleirinho apresente as três classes de gabaritos analisadas (Figura 318), o padrão da tipologia até 02 pavimentos, segue em proporção bastante semelhante às demais bacias.



Figura 317: Gabarito x Bacia - Estaleirinho.  
Fonte: Ecolibra, 2018.

## 8. Zoneamento Ecológico-Econômico - ZEE

Estabelecer as bases do Zoneamento Ecológico Econômico – ZEE, em uma determinada conjuntura geográfica, equivale a realizar um estudo para determinar a vocação de todos os subespaços que compõem certo território e efetuar o levantamento de suas potencialidades econômicas, sob um critério basicamente ecodesenvolvimentista (Ab Saber, 1989).

Na APA Costa Brava, o grande desafio está em resgatar o conhecimento do passado e da realidade atual e, desta forma potencializar as riquezas inerentes deste território, sob o ponto de vista ambiental, econômico, social e cultural. Buscar estabelecer espaços adequados para os diversos setores econômicos exige inicialmente, responsabilidade para compatibilizar a melhoria da qualidade de vida para a população com a conservação dos espaços naturais.

Apesar de ser um instrumento de planejamento, o Zoneamento Ecológico Econômico (ZEE) cumpre esta função, baseado em premissas de cunho técnico, legal, institucional e administrativa, para auxiliar nas tomadas de decisões.

O presente trabalho buscou entender a realidade socioeconômica, ambiental e cultural desse setor costeiro, localizado no município de Balneário Camboriú, por meio de um mapeamento temático que possibilita o entendimento da realidade, a fim

de mapear as diferentes bacias hidrográficas e as relações setoriais inerentes ao uso e ocupação do solo. Tais análises, quando integradas, possibilitam conhecer as potencialidades da paisagem, tendo como base as unidades ecológico-econômicas, em espaços temporais de curto, médio e longo prazo.

A utilização do mapeamento temático, atividade de caráter técnico, integra neste trabalho, uma ampla discussão juntamente aos principais atores governamentais, não governamentais e da iniciativa privada, a fim de que a proposta não tenha um caráter tecnocrático e centralizador.

Desta forma, para a implementação desta presente proposta, foi sugerido um sistema de gestão tendo como base uma série de instrumentos, que podem ser acessíveis a todos os atores envolvidos, não apenas nesta fase de diagnóstico e planejamento, mas também na sua adoção, implementação e avaliação. Alcançar eficiência e eficácia plena do sistema de gestão ambiental é uma premissa deste trabalho, que pretende auxiliar na construção de uma sociedade justa e consciente das suas responsabilidades e deveres, frente ao bom uso dos recursos naturais e culturais.

O planejamento deve prever o futuro através do uso de técnicas próprias. Evidentemente, quanto melhor o conhecimento da situação atual, as tendências e o comportamento isolado e/ou integrado das variáveis envolvidas, maiores as chances de prever cenários futuros.

O ZEE é um instrumento de planejamento, não devendo ser confundido como um processo de caráter institucional de intervenção na gestão de um território. Sugere e viabiliza diretrizes para disciplinar o uso e a ocupação do solo, que devem ser implementadas através de mecanismos jurídicos-institucionais próprios e adequados.

O Zoneamento Ecológico-Econômico não é autossuficiente para o estabelecimento de políticas de um Plano de Gestão Ambiental, necessitando de outros componentes muito importantes, dos quais podem ser destacados o monitoramento ambiental, a fiscalização e o controle sobre atividades licenciadas pelos órgãos de Meio Ambiente, dentro de suas competências. O ZEE não é, portanto, a solução final para os inúmeros problemas de gestão do uso do espaço, mas uma ponte necessária e imprescindível para a consecução desse objetivo.

O conceito de zoneamento ecológico e econômico exige uma série de entendimentos prévios. Sua aplicação ou utilização, em relação a um determinado espaço geográfico exige método, reflexão e estratégias. Não existe nenhuma possibilidade de dar à questão um tratamento empírico ou endereçar a ela uma abordagem linear e epidérmica. Os princípios de um verdadeiro zoneamento ecológico (e econômico), não têm condições de ser aplicados a todo e qualquer tipo de região geográfica e social. Por sua vez, quando aplicável a uma determinada área ou espaço, requer uma multidisciplinaridade plena, pelo fato de pretender identificar as potencialidades específicas ou preferenciais de cada um dos subespaços ou subáreas do território em estudo.

Essa busca das vocações de cada componente ou célula espacial, inserida em conjuntos maiores do espaço regional, exige conhecimento do mosaico dos solos; a detecção das tendências de uso econômico ou especulativo dos espaços rurais e urbanos; o balanço da economicidade dos sistemas de exploração propostos; os espaços livres à exploração econômica; os tipos de módulos rurais passíveis de serem instalados nos espaços liberados à exploração econômica; os fatores de apoio às atividades agrárias e o balanço das carências ou das eficiências das infraestruturas preexistentes. Por outro lado, implica reconhecer e delimitar espaços defendidos por legislações especiais: parques nacionais, setores críticos dos espaços ecológicos (nascentes, florestas) e outras áreas de proteção obrigatória ou parcial. A amplitude das tarefas a serem realizadas, exige uma participação variada de especialistas pertencentes a diferentes áreas do conhecimento, sob supervisão de pessoas treinadas em métodos de planejamento regional (Ab Saber, 1989).

De acordo com Steinberger (1997b), "O ZEE é um instrumento para tomada de decisões e formulação de políticas. Embora se utilize de mapas, o seu produto não é um mapa que, rigidamente, aponte as atividades que devem ser implantadas em cada porção do território ao qual se aplica".

Ainda segundo Steinberger & Romero (2000), o caráter indicativo do ZEE, se expressa pela identificação da vulnerabilidade e da potencialidade de dadas porções do território, diante da implantação de atividades mais ou menos sustentáveis. Por outro lado, o caráter dinâmico se refere à necessidade, de que o ZEE seja

permanentemente revisto e atualizado.

Os objetivos, metas e princípios básicos do ZEE foram propostos de forma coerente com os produtos e exigências atuais, em prol de um desenvolvimento sustentável. Cabe destacar que, a presente proposta tem como base uma adaptação do ZEE aplicado no Brasil, à realidade de Balneário Camboriú e especificamente à Costa Brava.

A fim de atuar de forma integrada, interdisciplinar e interinstitucional, a presente proposta disponibilizou os resultados deste estudo, bem como as respectivas propostas preliminares apresentadas, para análise e crítica dos conselheiros e da população.

O esforço de zoneamento na escala da província pode gerar benefícios e apoio às mais diversas instituições, mas o Zoneamento Ecológico-Econômico deve estabelecer vínculos e relações mais coerentes e operacionais, entre temas e problemas de ordenamento territorial e gestão ambiental, dos diversos níveis hierárquicos (Estado, províncias, municípios, bacias hidrográficas) potencializando, desta forma, uma nova oportunidade de desenvolvimento para a região.

## 8.1. Condições básicas para ZEE

Um estudo que visa à elaboração do Zoneamento Ecológico-Econômico de uma região, deve apresentar uma série de características fundamentais para o seu sucesso como instrumento de planejamento regional. Dentre inúmeras características para um estudo de ZEE:

- **Ser específico:** não existe um Procedimento do Método universal único para a elaboração de Zoneamento Ecológico-Econômico, devendo existir preceitos metodológicos básicos e genéricos, não impedindo que cada local adapte e desenvolva um Procedimento do Método adequado à sua realidade, podendo utilizar-se de algum modelo de sucesso;
- **Ser reproduzível:** na solução ou definição de um mesmo problema, diferentes planejadores devem chegar a resultados equivalentes;
- **Ser econômico:** a racionalização do tempo, análises e computação sem perda da qualidade são fundamentais em qualquer Procedimento do Método de planejamento;

- **Ser preciso:** deve-se ter a habilidade de se retratar claramente e racionalmente, todas as variáveis que entrem num estudo desta envergadura, havendo muita dificuldade na quantificação em unidades, devido à existência de características altamente variáveis e subjetivas;
- **Ser inteligível:** as aplicações dos resultados do Procedimento do Método, bem como a sua fundamentação básica, devem ser entendidas por pessoas de diferentes níveis educacionais e de diversas formações profissionais;
- **Ser simples:** deve-se utilizar da simplicidade que os problemas em pauta permitam.
- **Ser integrado e abrangente:** tanto quanto maior for o número de variáveis integradas efetivamente importante ao estudo, mais consistente e confiável é o resultado final;
- **Ser instrumental:** os Procedimentos do Método devem ser de fácil manipulação, adequadas de acordo com as possibilidades e características das áreas de estudo;
- **Ser ético:** os profissionais envolvidos neste trabalho não podem e nem devem ter vinculações diretas ou indiretas, com grupos de interesse alheios ao projeto. A neutralidade aliada com a capacitação técnica deve imperar;
- **Ser realista:** o Procedimento do Método devem ter o "pé no chão", adequando-se à realidade econômica, política, e social da área do projeto;
- **Ser multidisciplinar:** a participação de profissionais de diversas formações é condição imprescindível para o sucesso de qualquer Procedimento do Método. Quanto mais diversificado o grupo de profissionais, muito mais possibilidades de sucesso terá o grupo, desde que haja uma coordenação eficiente e uma mesma linguagem técnica;
- **Ser interdependente:** qualquer Procedimento do Método de montagem de um Zoneamento Ecológico-Econômico deve considerar de forma integrada todas as componentes do sistema;
- **Ter conhecimento:** o conhecimento prévio da realidade que irá estudar, é de fundamental importância;
- **Ter participação comunitária:** a participação da sociedade através de todos os seus segmentos representativos e de técnicas específicas, é a linha mestra do

sucesso e da aceitação popular de um Zoneamento Ecológico-Econômico;

- **Ter solução de continuidade:** o ZEE deve ter, obrigatoriamente, uma solução de continuidade, independentemente das mudanças de governo ou de coordenação técnica.

## 8.2. Objetivos

Objetivos são considerados como os resultados e finalidades que se pretendem atingir. Portanto, os objetivos gerais do ZEE podem ser descritos como:

- Otimizar o uso do espaço e das políticas públicas;
- Organizar informações sobre o território, necessárias para planejar a ocupação e o uso sustentável dos recursos naturais;
- Aumentar a eficácia das decisões políticas e da intervenção pública na gestão do território, criando canais de negociação entre as diversas esferas de governo e da sociedade civil.

Como objetivos específicos do ZEE, tem-se:

- Fornecer subsídios concretos para o estabelecimento de projetos governamentais;
- Detectar processos de degradação ambiental, principalmente desmatamentos e queimadas, produzidos principalmente por atividades extrativas de recursos naturais e urbanização;
- Criar um Banco de Dados Georreferenciados e Sistema de Informações Geográficas, de importante utilização para todas as atividades de planejamento e desenvolvimento;
- Identificar e delimitar novas áreas propícias para preservação e conservação de recursos naturais e de populações tradicionais;
- Permitir a troca de experiências entre diversas categorias de profissionais, induzindo a aplicação de Procedimento do Método de visão holística;
- Propor um programa de monitoramento ambiental, para complementar as ações propostas no ZEE;
- Contribuir para a operacionalização do conceito e dos princípios do desenvolvimento sustentável, em todas as esferas e programas de ação governamentais;

- Implementar um programa de gestão compartilhada do uso sustentável dos recursos naturais e do conhecimento, conservação e utilização sustentável da biodiversidade;
- Definir e indicar, no âmbito de suas unidades espaciais, a natureza e intensidade dos programas necessários de reflorestamento e de recuperação de áreas degradadas, de uso sustentável dos ecossistemas naturais, de adequação do uso das terras aos limites e potenciais das unidades territoriais;
- Contribuir para a redução das disparidades regionais e dos problemas socioeconômicos decorrentes em termos de uso e ocupação das terras.

### 8.3. Metas

As principais metas para o desenvolvimento do Zoneamento Ecológico-Econômico para a APA da Costa Brava podem ser elencadas a seguir:

1. Obter, em curto prazo, um Sistema de Planejamento e Gestão Ambiental Estratégico;
2. Atender as demandas e preocupações dos órgãos responsáveis pelas políticas de desenvolvimento;
3. Apresentar um sistema de gestão das informações ambientais estratégicas, para uso nos diversos recortes temáticos, geográficos e políticos;
4. Disponibilizar, progressivamente, para usuários e sociedade em geral, informações ambientais vinculadas ao ZEE, de forma gratuita e transparente;
5. Criar uma interface operacional e uma agenda positiva, junto aos responsáveis e ministérios envolvidos no planejamento e implantação do ZEE, visando à preservação ambiental, a manutenção da biodiversidade, o cumprimento dos protocolos, acordos, compromissos e agendas ambientais de âmbito nacional e internacional;
6. Favorecer um relacionamento mais propositivo e indicativo da área ambiental, favorecendo as sinergias interdisciplinares e interinstitucionais, visando o desenvolvimento sustentável.

### 8.4. Princípios básicos

Entende-se por princípios, as ideias que fundamentam a política. Os

princípios básicos e os fundamentos adotados, para o desenvolvimento do Zoneamento Ecológico-Econômico, são os seguintes:

- Compartimentalização hierárquica do espaço geoeconômico da APA da Costa Brava;
- Gestão capaz de assegurar outros enfoques de planejamento e administração ambiental e bacias hidrográficas;
- Valorização de forma sinérgica, as informações socioeconômicas e ecológicas já existentes nas províncias e no país, sobretudo os produtos que vêm sendo gerados nos últimos anos, por entidades públicas e privadas, que representam também parceiros potenciais para este projeto;
- Atualização, com base no sensoriamento remoto, temas dinâmicos como o uso e a ocupação das terras ou os impactos ambientais derivados, ajustando os temas e as escalas da situação de cada eixo e a natureza dos empreendimentos previstos;
- Disponibilização de dados numéricos e cartográficos para melhorar a qualidade das relações existentes entre os produtos gerados, os usos a que se destinam e os usuários que os demandam;
- Consideração dos limites municipais, dada à operacionalidade das articulações necessárias ao processo de gestão;
- A preservação, conservação e controle de áreas que sejam representativas dos ecossistemas da APA da Costa Brava, com recuperação e reabilitação das áreas degradadas ou descaracterizadas;
- Precaução e responsabilidade, apoiando-se a medidas eficazes para impedir ou minimizar a degradação do meio ambiente, sempre que houver perigo de danos graves ou irreversíveis, mesmo na falta de dados científicos completos e atualizados;
- Cooperação e comprometimento entre as esferas de governo com a sociedade, no estabelecimento de políticas, planos e programas federais, estaduais e municipais.

É importante destacar que, segundo Steinberger & Romero (2000), a adoção de princípios constrói a processualidade do ZEE e demanda Procedimento do Método de aplicação muito flexíveis. Substitui-se, assim, o modelo tradicional de

planejamento, atomizado e temporalmente estático, por atividades com revisão periódica e adaptação à realidade ecológica e econômica de cada momento, implicando numa ação permanente de apoio a decisões, quanto à política de desenvolvimento de uma região.

Em outras palavras, segundo as autoras, o ZEE é um instrumento que relaciona o uso econômico dos recursos de uma dada região com a correspondente resposta ambiental, preparando cenários futuros para decisões políticas.

## 8.5. Nomenclatura

O Roteiro Metodológico para Gestão de Área de Proteção Ambiental (IBAMA, 2001), que tem a finalidade de estabelecer os procedimentos a serem adotados no planejamento de APAs, pressupõe uma abordagem sistêmica, processual e participativa, de Procedimento do Método objetivo, porém flexível, a ser aplicada à realidade de cada APA, observando os recursos institucionais, sociais e financeiros envolvidos. Sugere uma padronização de zonas ambientais (Figura 319) que possibilita uma linguagem homogênea para o Zoneamento Ambiental de APA. Com o intuito de orientar a política normativa, as tipologias de zonas indicadas são:



Figura 318: Nomenclatura IBAMA.

Fonte: Roteiro Metodológico para Gestão de Área de Proteção Ambiental, 2001; Adaptado de Ecolibra, 2018.

Segundo o Roteiro Metodológico para Gestão de Área de Proteção Ambiental (IBAMA, 2001), cada área ambiental delimitada apresenta uma homogeneidade interna, que traduz um padrão de qualidade ambiental. Logo, consideram-se como Áreas de Proteção:

- Remanescentes de ecossistemas e paisagens pouco ou nada alteradas;

- Refúgios de fauna ou flora importantes;
- Configurações geológicas e geomorfológicas especiais;
- Conjuntos representativos do patrimônio paleontológico, espeleológico, arqueológico e cultural.

As áreas de conservação são as quais se admite a ocupação do território, sob condições adequadas de manejo e de utilização sustentada dos recursos naturais, pois apresentam níveis diferenciados de fragilidade, conservação e alteração.

Após a identificação, essas áreas podem ser nomeadas como zonas que se enquadram de acordo com a peculiaridade e o impacto, conforme disposto pelo roteiro, como:

- ZP1 – Zona de Proteção Prioritária: De alta peculiaridade e alto impacto, cujas áreas necessitam de alta proteção às peculiaridades e grande restrição aos usos existentes;
- ZP2 – Zona de Proteção Especial: De alta peculiaridade e baixo impacto, cujas áreas necessitam de alta proteção às peculiaridades e promoção de usos e atividades compatíveis com os aspectos ambientais;
- ZC1 – Zona de Conservação Especial: De baixa peculiaridade e baixo impacto, cujas áreas necessitam de medidas de recuperação e de redução de impactos e desconformidades. Já as Áreas de Ocorrência Ambiental, são as de pequena dimensão territorial que apresentam situações físicas e bióticas particulares, ocorrendo de forma dispersa e generalizada em quaisquer das zonas ambientais estabelecidas, seja de proteção ou conservação. Devido a sua particularidade, requerem normatização específica. São passíveis de quadramento nesta categoria:
  - Áreas de Preservação Permanente – APP: situações enquadradas e definidas pelo Código Florestal e outros instrumentos legais que regulamentam situações específicas;
  - Áreas de Proteção Especial – APE: situações específicas de vulnerabilidade e podem ampliar as ocorrências protegidas pelo Código Florestal, como manchas isoladas de vegetação natural, cavernas conhecidas, sítios paleontológicos e arqueológicos, as lagoas perenes ou temporárias e outras ocorrências isoladas.

Identificadas as áreas (proteção, conservação ou ocorrência ambiental), as

zonas devem receber nomenclaturas associadas às características ambientais observadas no território. Exemplo: Zona de Proteção Prioritária da Biodiversidade do Cerrado.

## **8.6. Elaboração e desenvolvimento do Zoneamento Ecológico - Econômico**

É imprescindível, nas diversas etapas necessárias para a realização de um Zoneamento Ecológico-Econômico, a utilização de uma equipe multidisciplinar e multinstitucional, para garantir a boa qualidade das informações multitemáticas coletadas e analisadas de forma integrada.

Os dados dos meios Físico e Biótico compõem, através da combinação dos seus planos de informação, as unidades do Domínio Morfoclimático e das Regiões Ecológicas, que na realidade, são Unidades de Paisagem. Enquanto que, os dados do sistema Sócio-Econômico-Cultural, utilizando-se da base gerada pelos documentos anteriores, compõem uma plotagem e análise das ações humanas naquelas áreas.

Como consequência da análise integrada dos múltiplos dados obtidos na fase de diagnóstico prévio, há a possibilidade de serem estabelecidos mapeamentos relativos à definição das Fragilidades Potenciais e Emergentes ou Vulnerabilidade dos Sistemas Naturais analisados, como também a Capacidade dos Usos Múltiplos dos Recursos Naturais ou Potencialidades.

Como base teórica para estes tipos de análises e estudos integrados dos diversos meios, a utilização da Teoria dos Sistemas é fundamental, que está adequada aos fluxos de matéria e energia dos diversos componentes da natureza, regidos pelas leis físicas e químicas que definem os dois tipos de estabilidade da natureza: Equilíbrio Dinâmico (estável) e Desequilíbrio Temporário (instável). As Unidades de Paisagem são caracterizadas pela sua homogeneidade fisionômica e pela apresentação estática dos fenômenos, numa primeira visão. Essa homogeneidade é definida pelo comportamento à vista humana das unidades de relevo e vegetação. Com a utilização de sistemas e processos ótico-eletrônicos, estas diferenciações podem, através da alteração da escala de observação (ampliação), fornecer maior detalhamento das informações e, portanto, um número bem maior de unidades fisionômicas.

## **8.7. Identificação de zonas**

De acordo com o Roteiro Metodológico para Gestão de Área de Proteção

Ambiental (IBAMA, 2001), delimitar o território é atribuir controles administrativos sobre sua conservação, uso, ocupação e manejo do território. O Zoneamento Ecológico-Econômico deve, portanto, refletir a intenção socioambiental quanto ao padrão de desenvolvimento desejável.

Conforme o referido roteiro, a delimitação pode ser feita a partir de elementos físicos ou bióticos do território, podendo utilizar-se de elementos da paisagem, tais como:

- Linhas de cumeada dos morros, serras e chapadas (divisor de águas);
- Calha maior dos cursos d'água;
- Linha do talvegue dos cursos d'água;
- Curvas de nível que coincidam com limites de ecossistemas e/ou feições geomorfológicas;
- Linha média das marés;
- Limites de uma unidade de conservação mais restritiva;
- Rodovias federais, estaduais e vicinais que já tenham um traçado permanente.

A delimitação deve estar associada ao contexto de cada zona ambiental e devem ser ordenadas com mecanismos normativos de incentivo ou restrição que sejam aplicáveis às peculiaridades ambientais, bem como suas características de conservação decorrentes das condições de ocupação da zona.

Logo, o Roteiro Metodológico para Gestão de Área de Proteção Ambiental (IBAMA, 2001), reitera a necessidade de identificar a ocorrência de conflitos no território, assim reconhecendo seus atributos e fragilidades diante dos processos sociais, culturais, econômicos e políticos prognosticados.

Portanto, aplicou-se como Procedimento do Método de “identificação de conflitos”, o georreferenciamento do uso de ocupação do solo da APA Costa Brava.

Com esse mapeamento, foi possível mensurar e correlacionar o uso do solo com o padrão de ocupação que vem sendo praticado no território, a fim de delimitar quais os conflitos entre o meio físico e/ou biótico com o meio antrópico.

A partir das imagens de satélites disponíveis, foi possível classificar o solo em duas grandes categorias:

- Solo em uso: Edificação, vias, solo exposto, monocultura, vegetação

descaracterizada e vegetação rasteira;

- Solo em conservação: Restinga, vegetação em estágio inicial, médio e avançado de regeneração, afloramento rochoso, massas d'água e faixa de areia.

Com a classificação, foi possível observar o perfil ocupacional de cada subbacia, bem como o padrão de utilização de cada cota nível.

A bacia de Taquarinhas (Figura 320), nem sequer apresenta solo em uso a partir da cota 70m.

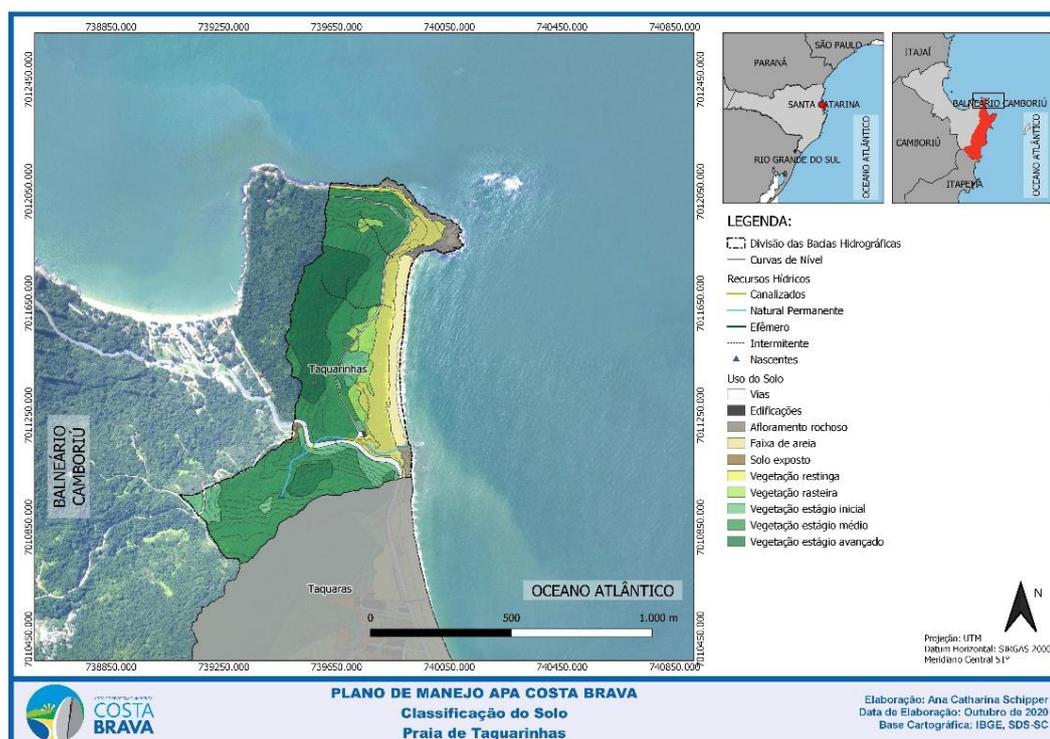


Figura 319: Classificação do solo - Taquarinhas.

Fonte: Adaptado de Ecolibra, 2018; Ana Catharina Schipper, 2020.

A bacia de Taquaras (Figura 321), perde drasticamente a porcentagem de solo em uso a partir da cota 25m.

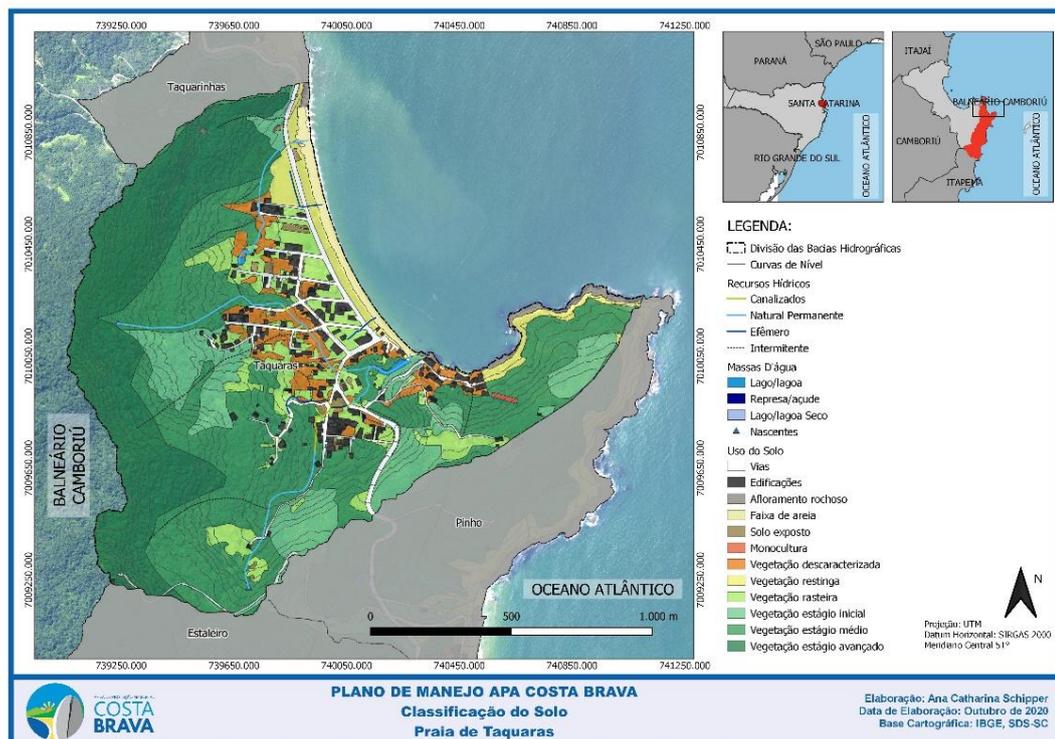


Figura 320: Classificação do solo - Taquaras.

Fonte: Adaptado de Ecolibra, 2018; Ana Catharina Schipper, 2020.

A bacia do Pinho (Figura 322), semelhante à Taquarinhas, possui a maior parte de sua extensão territorial em estado de conservação.

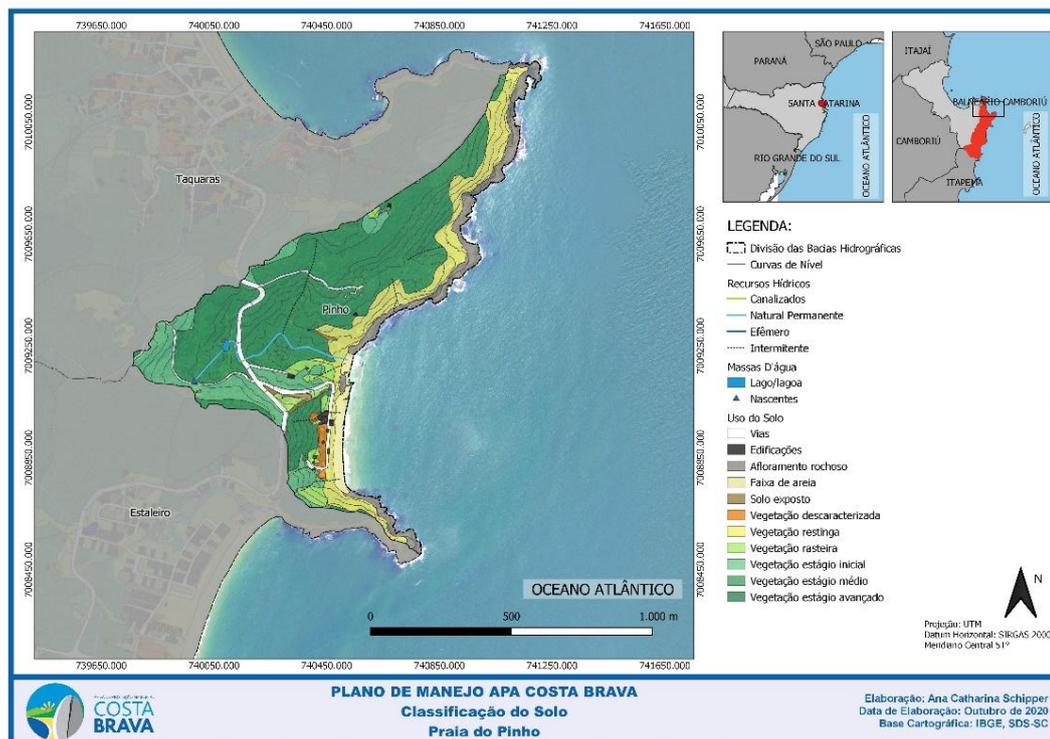


Figura 321: Classificação do solo - Pinho.

Fontes: Adaptado de Ecolibra, 2018; Ana Catharina Schipper, 2020.

A bacia do Estaleiro (Figura 323), reitera que o uso e a ocupação do solo da APA Costa Brava estabelecem um padrão a partir da cota 25m, tendo sua extensão territorial em estado de conservação com representatividade acima de 80%.

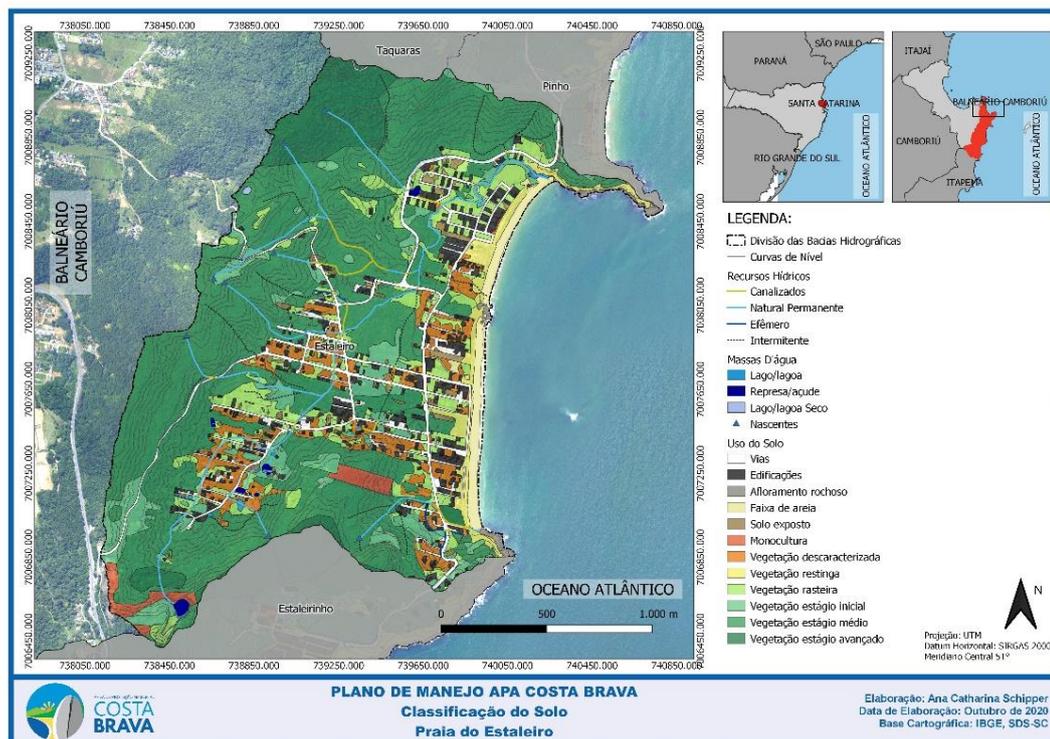


Figura 322: Classificação do solo - Estaleiro.

Fontes: Adaptado de Ecolibra, 2018; Ana Catharina Schipper, 2020.

A subbacia do Estaleirinho (Figura 324), reitera que o uso e a ocupação do solo da APA Costa Brava estabelecem um padrão a partir da cota 25m, tendo sua extensão territorial em estado de conservação com representatividade acima de 80%.

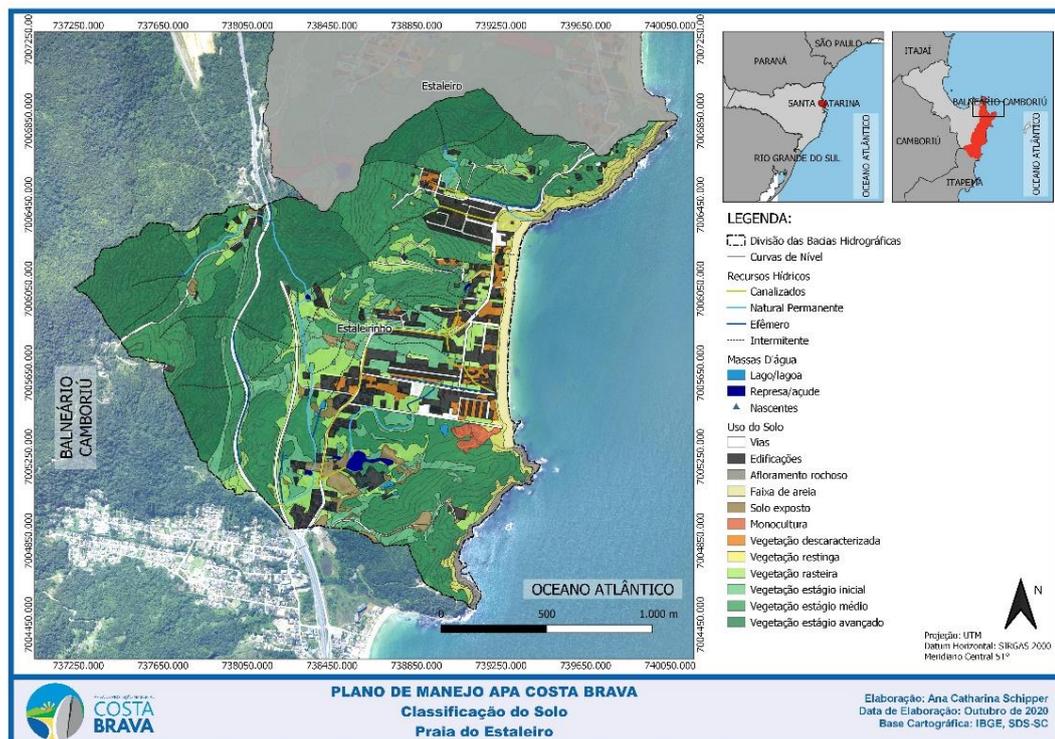


Figura 323: Classificação do solo – Estaleirinho.

Fontes: Adaptado de Ecolibra, 2018; Ana Catharina Schipper, 2020.

Por meio do Procedimento do Método adotado e observando a APA Costa Brava apenas através dos dois grandes grupos (uso e conservação), o território se revela em duas grandes zonas, representadas na Figura 325.

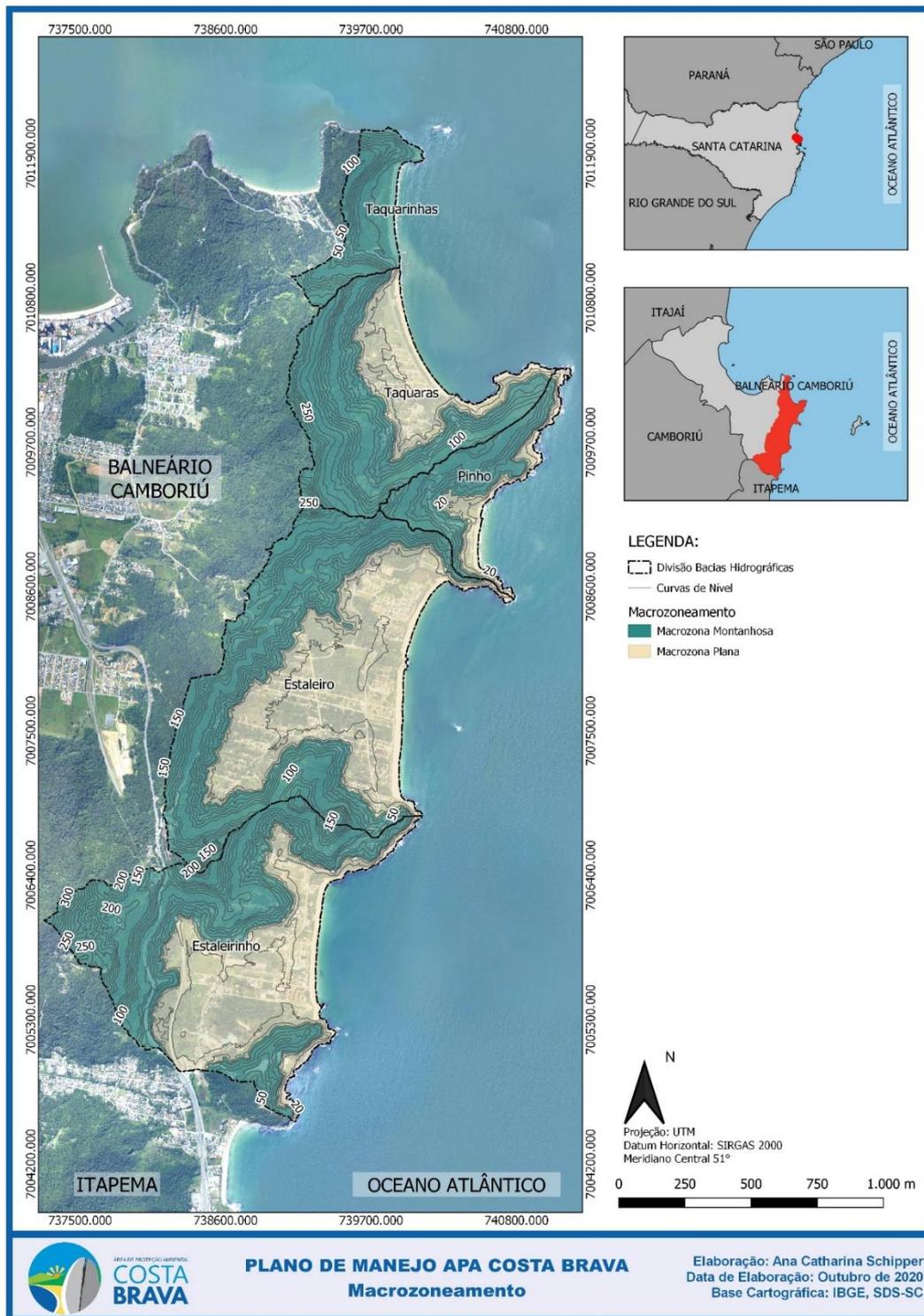


Figura 324: Identificação de Macrozonas.  
 Fontes: Adaptado de Ecolibra, 2018; Ana Catharina Schipper, 2020.

Conforme o resultado obtido, a APA Costa Brava pode ser entendida conforme a Tabela 84.

Tabela 84: Critérios para Zoneamento das Áreas.

MACROZONA	DESCRIÇÃO
MONTANHOSA	Áreas de alta vulnerabilidade paisagística, definidas por: a) Tendência natural dos solos a erosão; b) Ocorrência de declividades acima de 9,6° (17%); c) Cotas acima de: 25 metros.
PLANA	Áreas de ecossistema de média a baixa vulnerabilidade paisagística, definidas por: a) Tendência natural dos solos à estabilidade; b) Declives moderados e médios, entre 9,6° (17%) e abaixo de 3,5° (6%); c) Moderada e alta fragilidade a enchentes; d) Cotas de 0 à 25 metros; e) Nucleações urbanas ou loteamentos em expansão direcionada para áreas com formações vegetacionais, relacionadas aos exemplares de bioma a preservar.

Fonte: Adaptado de Ecolibra, 2018.

### 8.7.1. Participação popular

O IBAMA, por meio do Roteiro Metodológico para Gestão de APA, determina que o Zoneamento Ecológico-Econômico seja elaborado de forma participativa, estabelecendo diretrizes quanto aos usos permitidos, proibidos ou estimulados, abrangendo as interações territoriais.

Sendo assim, a presente proposta atuou de forma a valorizar as competências pessoais e institucionais existentes, com vistas à realização de forma sinérgica, com os convênios e projetos já existentes entre a Prefeitura Municipal, o Ministério Público Estadual e as entidades não governamentais parceiras, bem como oportunizar a incorporação de novas parcerias. Após o levantamento e a análise de dados durante o ano de 2015 e meados de 2016, foram realizadas reuniões entre a equipe técnica envolvida (Figura 326), o Conselho Gestor da APA Costa Brava e demais cidadãos interessados, visto que todos os encontros foram divulgados e abertos ao público – no Núcleo de Educação Infantil Estaleirinho.



Figura 325: Primeiro sábado de capacitação.  
Fonte: Ecolibra, 2018.

A apresentação do trabalho técnico elaborado foi iniciada em agosto de 2016, com palestras ministradas pela equipe multidisciplinar responsável (Figura 327 e Figura 328), para a capacitação de todos os envolvidos, no intuito de repassar os dados coletados e as informações e análises adquiridas, com a finalidade de esclarecer e equiparar o nível de conhecimento entre os envolvidos nas discussões.



Figura 326: Segundo sábado de capacitação.  
Fonte: Ecolibra, 2018.



Figura 327: Segundo sábado de capacitação.  
Fonte: Ecolibra, 2018.

Para finalizar a etapa de capacitação, foi realizada uma saída de campo com os interessados (Figura 329), para verificar *in loco* os dados e informações do estudo. Foram observadas questões importantes em relação à fauna, flora e paisagem.



Figura 328: Saída de campo pela APA Costa Brava.  
Fonte: Ecolibra, 2018.

Após a explanação geral do trabalho elaborado, o primeiro volume técnico escrito foi entregue para a aferição do Conselho Gestor. Posteriormente, já em 2017, uma sequência de oficinas foi oferecida para sanar as dúvidas e questionamentos (Figura 330), sendo o estudo técnico dividido e detalhado por temas.



Figura 329: Reuniões para dúvidas e sugestões.  
Fonte: OAB de Balneário Camboriú, 2017; Ecolibra, 2018.

Ainda em 2017, após apuradas sugestões de complementação ao estudo elaborado, reuniões para continuar o desenvolvimento da proposta de Zoneamento Ecológico-Econômico foram realizadas na Secretaria do Meio Ambiente de Balneário Camboriú (Figura 331), com o intuito de garantir a participação popular (representada por seus Conselheiros).



Figura 330: Desenvolvimento do Zoneamento Ecológico-Econômico.  
Fonte: Ecolibra, 2018.

Os interessados foram listados a partir do livro de presenças utilizado pelo Conselho Gestor, em todas as reuniões realizadas.

A nomeação do Conselho Gestor da APA indicada pelo Ministério Público foi contestada durante os meses seguintes, impedindo a continuação do trabalho que estava sendo realizado.

Em junho de 2019, com o novo Conselho Gestor nomeado, a Secretária do Meio Ambiente de Balneário Camboriú, Maria Heloísa Beatriz Cardoso Furtado Lenzi assumiu a presidência do Conselho Gestor da APA, propondo na primeira reunião em setembro, a formação de grupos de trabalhos no intuito de realizar a revisão do plano de manejo da APA, considerando quatro documentos, entre estes: “APA que queremos” e o plebiscito. Foi exigido que este grupo de trabalho fosse técnico com alguns representantes do Conselho Gestor interessados para desenvolver estudo com produção de mapas que traduzissem o conteúdo, onde a Prefeitura apoiou com a cedência de servidores públicos técnicos da Secretaria de Planejamento, que ficaram prioritariamente com a função de definir as questões relacionadas ao uso e ocupação do solo e também, da Secretaria de Meio Ambiente, a qual ficou responsável pelo diagnóstico e programas.

Os integrantes (Figuras 332 e 333) do primeiro grupo de trabalho referente às questões de uso do solo foram: Adeltraut Zoschke Schappo (Secretária de Planejamento e Gestão Orçamentária), Anaclaudia Gurian de Arruda (Secretária *Ad Hoc* - Coordenadora da Secretaria de Planejamento e Gestão Orçamentária), Djan Dinis de Souza (Representante Associação Praia do Pinho), Ênio Faqueti (Titular Conselho Gestor e representante do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Camboriú), Fábio Miranda Becker (Representante Secretaria de Planejamento e Gestão

Orçamentária), Helvys Zermiani (Representante Secretaria de Planejamento e Gestão Orçamentária), Maria Heloisa Furtado Lenzi (Secretária do Meio Ambiente), Rafael Escobar de Oliveira (Representante Secretaria de Planejamento e Gestão Orçamentária), Sérgio Baggio (Representante Secretaria de Planejamento e Gestão Orçamentária), Vinícius de Castro Oliveira (Representante Associação Praia Estaleiro - AME); Vinícius Ferretti (Representante do Instituto do Meio Ambiente).



Figura 331: Grupo de Trabalho 01 - Secretaria de Planejamento.  
Fonte: Equipe de trabalho, 2019.

Os integrantes do segundo grupo de trabalho (Figura 333), referente às questões de diagnóstico, planos e programas ambientais foram: Maria Heloisa Beatriz Cardoso Furtado Lenzi (Secretária do Meio Ambiente - SEMAM), Vinícius Ferretti (IMA - Instituto do Meio Ambiente), Camila Sardi de Lima (Analista ambiental SEMAM), Eduarda Montibeller Schuch (Diretora de Desenvolvimento Ambiental SEMAM), Leandro Grzybowski da Silva (Engenheiro Civil SEMAM), Patricia Zimmermann Wegner (Oceanógrafa SEMAM), Jayme Machado Cabral (ICMBio), Oscar Benigno Iza (UNIVALI).



Figura 332: Grupo de Trabalho 02 - Secretaria do Meio Ambiente.  
Fonte: Equipe de trabalho, 2019

Durante 4 meses foi desenvolvida a proposta apresentada em reunião do Conselho Gestor da APA, onde os membros puderam realizar sugestões de alteração/complementação do documento produzido. O diagnóstico e parte dos critérios de uso do solo foram aprovados em reunião junto ao Conselho Gestor, onde os pontos que geraram divergência ou que ficaram sem definição foram encaminhados para uma segunda etapa de formulação, a ser elaborada por um novo grupo de trabalho (Figura 334).

Este grupo de trabalho foi formado por Alejandro David Oliveira (ACIBALC – Associação Empresarial de Balneário Camboriú e Camboriú), Anaclaudia Gurian de Arruda (Secretária *Ad Hoc* – Coordenadora de Memória, Patrimônio e Informação FCBC), Arlindo Ronan Jacob Correia (Associação de Moradores da Praia de Taquaras), Douglas Zander (Associação de Moradores da Praia do Pinho), Felipe Kapper (Associação dos Moradores da Praia do Estaleirinho), Nelson Teixeira Neto (CRECI), Oscar Benigno Iza (UNIVALI – Universidade do Vale do Itajaí), Renato Finhana de Andrade (Associação de Moradores da Praia do Estaleiro), Vinícius Ferretti (IMA - Instituto do Meio Ambiente).

Durante as reuniões do Grupo de Trabalho 03, foram elaboradas atas das reuniões dos dias 05, 12 e 27 de fevereiro, 04 e 11 de março de 2020 (Anexo V).



Figura 333: Grupo de Trabalho 03 – Estaleiro.  
Fonte: Equipe de trabalho, 2020

Devido a pandemia do COVID – 19, que se intensificou a partir de meados de março de 2020, as reuniões foram suspensas. No entanto, o grupo continuou os estudos com o desenvolvimento de tabelas e mapas elaborados no *software* Qgis, pela estagiária da Secretaria de Planejamento e Gestão Orçamentária Ana Catharina Ehrhardt Schipper, estudante de Arquitetura e Urbanismo pela UNIVALI.

O Grupo de Trabalho retomou o debate em reunião à distância, de forma *online*, em 15 de julho de 2020, concluindo a análise dos documentos estudados.

As propostas dos Grupos de Trabalho foram submetidas a apreciação do Conselho Gestor da APA que abriu aos conselheiros a oportunidade de apresentação de contrapropostas. À população foi oportunizado que apresentassem contrapropostas através dos conselheiros.

Todas as propostas foram analisadas, debatidas, votadas e aprovadas pelo Conselho Gestor da APA e estão apresentadas a seguir.

## 8.8. Proposta de Zoneamento Ecológico-Econômico

O Zoneamento Ecológico-Econômico proposto, representa parte fundamental em um sistema de planejamento e gestão ambiental estratégico. Suas características operacionais e sua implantação de curto e médio prazo implicam a definição de uma arquitetura do sistema, que pode ser aplicada a fim de garantir eficácia e eficiência permanente, por meio de indicadores sociais, ambientais, econômicos e de

governança. A disponibilidade dos dados numéricos e cartográficos do ZEE é fundamental para melhorar a qualidade das relações existentes entre os produtos gerados, os usos a que se destinam e os usuários que os demandam. Desta forma, nesse item é sugerido o estabelecimento de zonas, os critérios de enquadramento, os usos permitidos e proibidos.

A visão sob a qual se elaborou a proposta do Zoneamento Ecológico-Econômico (Figura 335), segue os preceitos do ecodesenvolvimento - visionar um crescimento urbano por intermédio da eficiência econômica e prudência ecológica - ou seja, fazer com que os ambientes socioeconômico, urbano e natural, coexistam de maneira equilibrada.



Figura 334: Visão Zoneamento Ecológico-Econômico.  
Fonte: Ecolibra, 2018.

Essa definição de ecodesenvolvimento data de 1986, quando Sachs, um economista polonês, denominou o termo como um tipo de desenvolvimento, em que cada ecorregião apresenta soluções específicas de seus problemas particulares, considerando os dados ecológicos e culturais locais, necessidades imediatas e em longo prazo. Contudo, um modelo que deve ser “socialmente desejável, ecologicamente sustentável e economicamente viável”.

O termo ecodesenvolvimento, entretanto, foi citado pela primeira vez no ano de 1973, por Maurice Strong, o primeiro diretor do Programa Ambiental das Nações Unidas (UNEP), como uma concepção alternativa de política e desenvolvimento.

Considerando todos os objetivos, princípios e metas elencados ao longo de todo o Plano de Manejo, o objetivo geral desta proposta se trata, basicamente, de estimular o desenvolvimento urbano e socioeconômico, em equilíbrio com o ambiente natural.

A discussão sobre sustentabilidade teve início no ano de 1972. O termo muito difundido e bastante complexo envolve uma série de fatores e geralmente é associado a preocupações ecológicas e sociais. Para obter sustentabilidade, buscam-se ações que garantam o futuro das localidades, por meio da qualidade de vida, com respeito às pessoas e à natureza. Entretanto, a sustentabilidade não está relacionada apenas a questões ambientais, pois abrange questões econômicas, políticas e sociais.

Logo, o princípio de sustentabilidade adotado na proposta é o de fomentar a expansão econômica e a ocupação do solo sustentável, bem como a melhoria da qualidade de vida. O Zoneamento Ecológico-Econômico deve promover a ocupação, sem fragmentar os ecossistemas, garantir a oferta dos recursos básicos, sem causar a escassez dos recursos naturais e promover a preservação da paisagem natural acima da especulação imobiliária.

O Ministério do Meio Ambiente (2010) ressalta que as unidades de conservação não devem ser vistas como um entrave ao desenvolvimento econômico, mas sim, como uma maneira especial de ordenamento territorial e desenvolvimento socioambiental. Conforme o Artigo 225, da Constituição Federal, “todos têm direito a um meio ambiente ecologicamente equilibrado”.

### **8.8.1. Delimitação das zonas**

De acordo com o IBAMA, o processo de elaboração do Zoneamento Ecológico-Econômico deve ser maturado primando pelo caráter consensual, no limite dessa possibilidade. Sendo assim, durante as reuniões de desenvolvimento, discussões em relação às questões como o sombreamento da orla e a permeabilidade do solo, bem como as particularidades do território referente às suas potencialidades e fragilidades foram levantadas.

Consequentemente, a proposta inicial do Zoneamento Ecológico-Econômico foi sendo alterada e compatibilizada no decorrer das reuniões. O resultado é o nivelamento entre o diagnóstico, o conhecimento técnico da equipe multidisciplinar e a participação comunitária (representada pelo Conselho Gestor). A nova proposta (Tabela 85) ainda considerou critérios de enquadramento preconizados pelo IBAMA, entretanto, buscou-se nivelar questões econômicas, urbanas, sociais e ambientais.

Tabela 85: Critérios para Zoneamento das Áreas.

CRITÉRIO	
<b>ZP1 - ZONA DE PROTEÇÃO PRIORITÁRIA MONTANHOSA</b>	Áreas de alta vulnerabilidade paisagística, definidas por: a) Tendência natural dos solos a erosão; b) Ocorrência de declividades acima de 9,6° (17%); c) Cotas acima de 100 metros.
<b>ZP2- ZONA DE PROTEÇÃO ESPECIAL DE TRANSIÇÃO</b>	Áreas que integram o patrimônio natural e a paisagem urbana consolidada e apresentam média a alta vulnerabilidade paisagística, definidas por: a) Significativa tendência natural dos solos à erosão; b) Ocorrência de declividades moderadas entre 9,6° (17%) e 3,5° (6%); c) Moderado grau de fragilidade às enchentes; d) Entre as cotas 25 e 100 metros.
<b>ZC1 - ZONA DE CONSERVAÇÃO ESPECIAL PLANA</b>	Áreas de ecossistema de baixa vulnerabilidade paisagística, definidas por: a) Tendência natural dos solos à estabilidade; b) Declives médios tendendo ao suave, abaixo de 3,5° (6%); c) Baixa fragilidade a enchentes; d) Cotas 00 à 25m; e) Nucleações urbanas ou loteamentos em expansão direcionada para áreas com formações vegetacionais, relacionadas aos exemplares de bioma a preservar.
<b>APEPA - ÁREA DE PROTEÇÃO ESPECIAL DA PAISAGEM</b>	Áreas com padrões geomorfológicos e terrenos com características geotécnicas vulneráveis, submetidas à forma de ocupação urbana intensiva e degradadas, em termos físicos e sanitários; Acima da cota 25 metros.
<b>APEPE - ÁREA DE PROTEÇÃO ESPECIAL DA PEDREIRA</b>	Áreas que correspondem a situações específicas, como manchas isoladas de vegetação natural, cavernas conhecidas, sítios paleontológicos e arqueológicos, lagoas perenes ou temporárias e outras ocorrências isoladas.
<b>APETA – ÁREA DE PROTEÇÃO ESPECIAL DE TAQUARINHAS</b>	Áreas que integram o patrimônio natural, definidas por: a) Tendência natural dos solos a erosão; b) Ocorrência de declividades acima de 9,6° (17%); c) Áreas que correspondem a situações específicas, como manchas isoladas de vegetação natural.
<b>APP – ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE &gt;45°</b>	Correspondem a situações enquadradas e definidas pelo Código Florestal (LEI nº12.651, DE 25 DE MAIO DE 2012) e outros instrumentos legais que regulamentam situações específicas, tais como mata de galeria, encostas, manguezais, restingas.
<b>APP - ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE DE RESTINGA E MANGUEZAIS</b>	
<b>APP - ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE DE RECURSOS HÍDRICOS</b>	

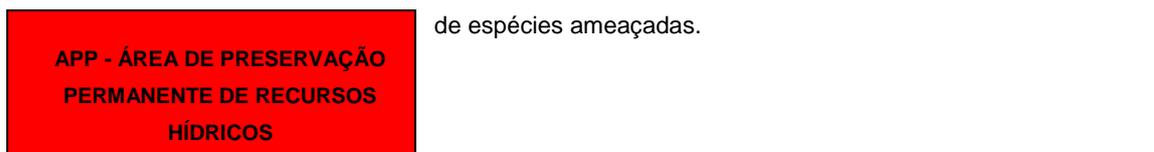
Fonte: Adaptado de Ecolibra, 2018.

### 8.8.2. Objetivo das zonas

Para a caracterização das zonas propostas (Tabela 86), tomam-se como base os objetivos gerais considerados, a fim de que possam ser compatibilizadas em cada setor:

Tabela 86: Objetivos das Zonas.

OBJETIVO	
<b>ZP1 - ZONA DE PROTEÇÃO PRIORITÁRIA MONTANHOSA</b>	Manter os ecossistemas em pleno equilíbrio ambiental, ocorrendo uma diversificada composição de espécies e uma organização funcional capazes de manter, de forma sustentada, uma comunidade de organismos balanceada, integrada e adaptada, para permanecer funcionalmente íntegra.
<b>ZP2- ZONA DE PROTEÇÃO ESPECIAL DE TRANSIÇÃO</b>	Manter em equilíbrio uma comunidade de organismos em graus variados de diversidade, mesmo com a ocorrência de atividades humanas intermitentes e/ou de baixo impacto, para permanecer pouco modificado.
<b>ZC1 - ZONA DE CONSERVAÇÃO ESPECIAL PLANA</b>	Configurar uma área de desenvolvimento estratégico vinculado ao turismo relacionado à paisagem natural, atividades de baixo impacto, com o objetivo específico de consolidar uma região caracterizada pelo uso misto, composta por empreendimentos de pequeno e médio porte, equipamentos públicos, áreas verdes de lazer e habitações multifamiliares, dispostas a respeitar o patrimônio natural.
<b>APEPA - ÁREA DE PROTEÇÃO ESPECIAL DA PAISAGEM</b>	Otimizar o uso do solo com a ocorrência de atividades humanas intermitentes e/ou de baixo impacto, para permanecer pouco modificado e manter a paisagem natural.
<b>APEPE - ÁREA DE PROTEÇÃO ESPECIAL DA PEDREIRA</b>	Desocupar e recuperar áreas degradadas e potencializar qualidades ambientais peculiares, para compatibilizar o uso dos recursos à sustentabilidade ambiental.
<b>APETA – ÁREA DE PROTEÇÃO ESPECIAL DE TAQUARINHAS</b>	Áreas que integram o patrimônio natural, definidas por: a) Tendência natural dos solos a erosão; b) Ocorrência de declividades acima de 9,6° (17%); c) Áreas que correspondem a situações específicas, como manchas isoladas de vegetação natural.
<b>APP – ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE &gt;45°</b>	
<b>APP - ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE DE RESTINGA E MANGUEZAIS</b>	Permanecer funcionalmente íntegra e manter os sítios de fidelidade



Fonte: Adaptado de Ecolibra, 2018.

### 8.8.3. Mapeamento

De acordo com o Ministério do Meio Ambiente (2010), as unidades de conservação não devem ser vistas como um entrave ao desenvolvimento econômico, mas como uma maneira especial de ordenamento territorial e desenvolvimento socioambiental. Segundo o Artigo 225, da Constituição Federal, todos têm direito a um meio ambiente ecologicamente equilibrado.

Com isto, a proposta de Zoneamento Ecológico-Econômico do Plano de Manejo (Figura 337, Figura 338, Figura 339, Figura 340, Figura 341 e Figura 342), resultou em um mosaico de zonas que reconhece o potencial paisagístico e o interesse imobiliário. Contudo, segue o intuito de fomentar a ocupação sem fragmentar os ecossistemas identificados no diagnóstico.

Nas situações onde houver dúvida ou divergência quanto a declividade cabe ao interessado apresentar levantamento planialtimétrico detalhado, com as respectivas declividades conforme a Tabela 87 abaixo:

Tabela 87: Parametros para mapa de declividade.

COR	DECLIVIDADE	USO
	0 - 30%	Uso permitido para parcelamento do solo e movimentação de solo.
	30,1% - 37%	Uso permitido para ocupação e movimentação de solo.
	37,1% - 46,66%	Uso permitido para ocupação sem movimentação de solo.
	Acima de 46,67%	Uso e ocupação proibidos

Fonte: Grupo de trabalho, 2020.

Não se enquadra como movimentação de solo a execução de fundações (baldrames, sapatas, estacas, entre outras), sistemas de tratamento de esgoto (fossas, filtros, sumidouros, valas de infiltração, entre outros), pequenas drenagens e movimentações (aporte ou retirada) que não excedam 10m<sup>3</sup>.

Na proposta do Zoneamento Ecológico-Econômico do Plano de Manejo da APA Costa Brava, é considerado também, as demais leis que vigoram e são aplicáveis à área. Como por exemplo, ainda no Código Florestal (Lei nº

12.651/2012), as encostas ou partes destas com declividade superior a 45°. A Lei nº 6.766 de 1979 que dispõe sobre o parcelamento do solo urbano, também é restritiva quanto à ocupação em “terrenos com declividade igual ou superior a 30%”. Contudo, ao simular essa condição na APA Costa Brava (Figura 336), verifica-se que a mancha (amarela) restringida corresponde apenas a fragmentos da morraria.

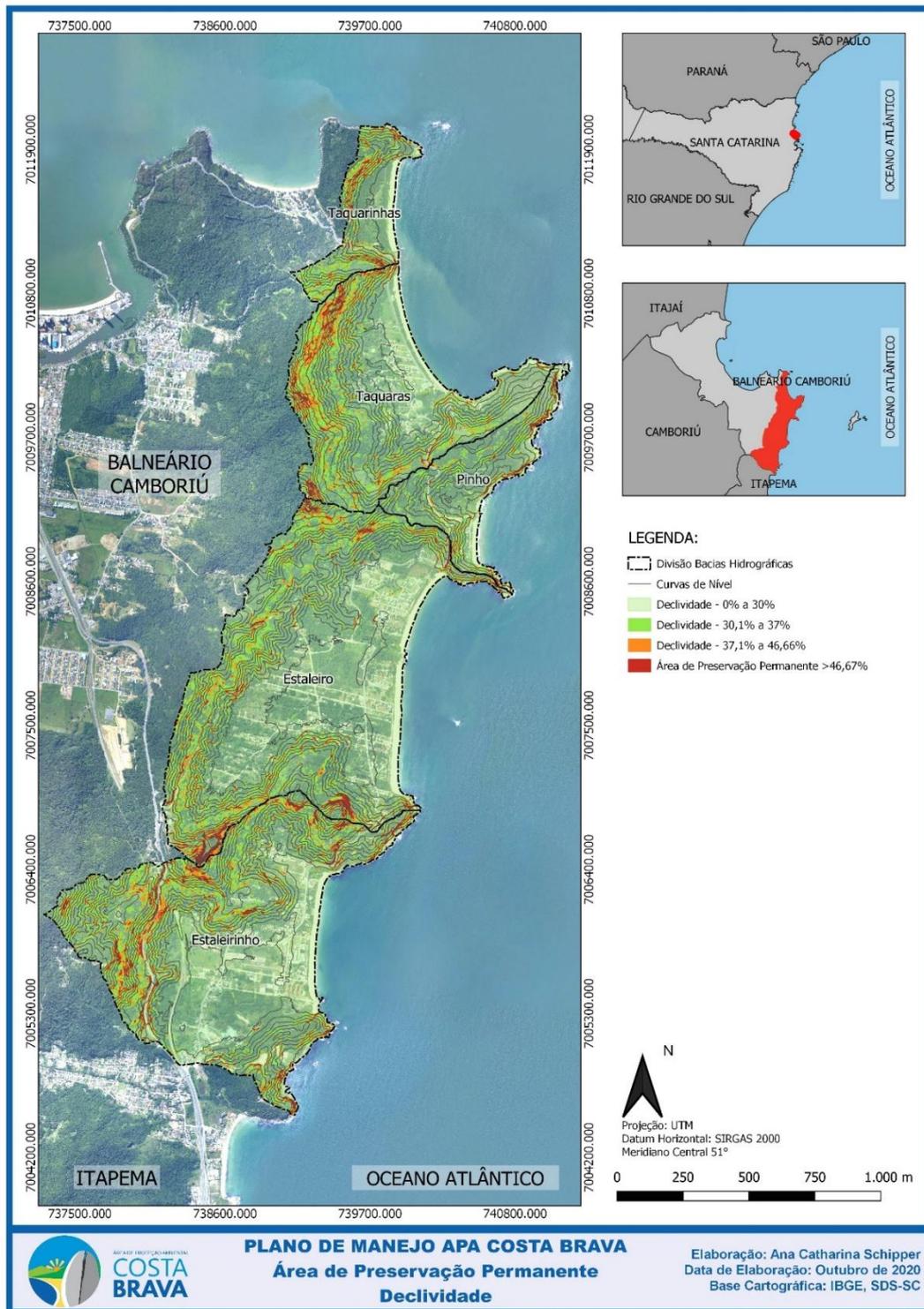


Figura 335: Comparativo ZEE às leis federais.  
 Fontes: Adaptado de Ecolibra, 2018; Ana Catharina Schipper, 2020.

Nas situações onde houver dúvida ou divergência da existência e caracterização dos cursos d'água quanto a perenidade, intermitência ou efemeridade, cabe ao interessado apresentar laudo hidrogeológico detalhado conforme orientação a seguir:

**01.** Apresentação de mapa planialtimétrico com a identificação da existência ou inexistência de talvegues (vales), nas áreas apontadas como recursos hídricos pelo diagnóstico da APA Costa Brava, Diagnóstico Socioambiental de Balneário Camboriú e restituição hidrográfica da Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável de Santa Catarina (SDE), disponível em: <http://sigsc.sds.sc.gov.br>. A escala de representação cartográfica do mapa planialtimétrico deve ser compatível com a escala das informações geográficas oriundas do levantamento aerofotogramétrico mencionado (1:10.000) ou maior (por exemplo, 1:5.000);

**02.** Análise do comportamento hídrico dentro de uma janela meteorológica específica de no mínimo 8 dias sem chuvas, onde é possível separar as águas pluviais e superficiais das águas subterrâneas rasas e profundas. Só assim é possível determinar se o fluxo hídrico é perene, intermitente ou efêmero, se originário de fonte subterrânea ou superficial e, se possui fluxo superficial perene;

**03.** Registro da precipitação pluvial da área de interesse, com medidores locais próprios ou por meio de estações meteorológicas próximas;

**04.** Após o monitoramento, elaboração de relatório final que contenha minimamente as seguintes informações:

- Mapa georreferenciado que evidencie a localização dos talvegues e dos pontos amostrados. O mapa deve conter título, sistema de referência, orientação geográfica, legenda, escala e fontes das informações e ser disponibilizado em versão digital;
- A metodologia utilizada na coleta de dados (precipitação e ocorrência de escoamento superficial nos talvegues);
- Para a questão de origem do leito, se natural ou artificial e sua regularidade, deve-se utilizar bases georreferenciadas de levantamentos aéreos antigos e modernos;
- Apresentação de gráficos de linha e/ou histograma de frequências (precipitação *versus* tempo), que comprovem a ausência de chuvas no período;
- Fotografias dos pontos amostrados que comprovem a ocorrência ou não de escoamento pluvial no talvegue, com as respectivas datas de observação e

localização geográfica;

- Conclusão final quanto ao caráter do curso d'água, se perene, intermitente ou efêmero, com a respectiva Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) do responsável devidamente habilitado.

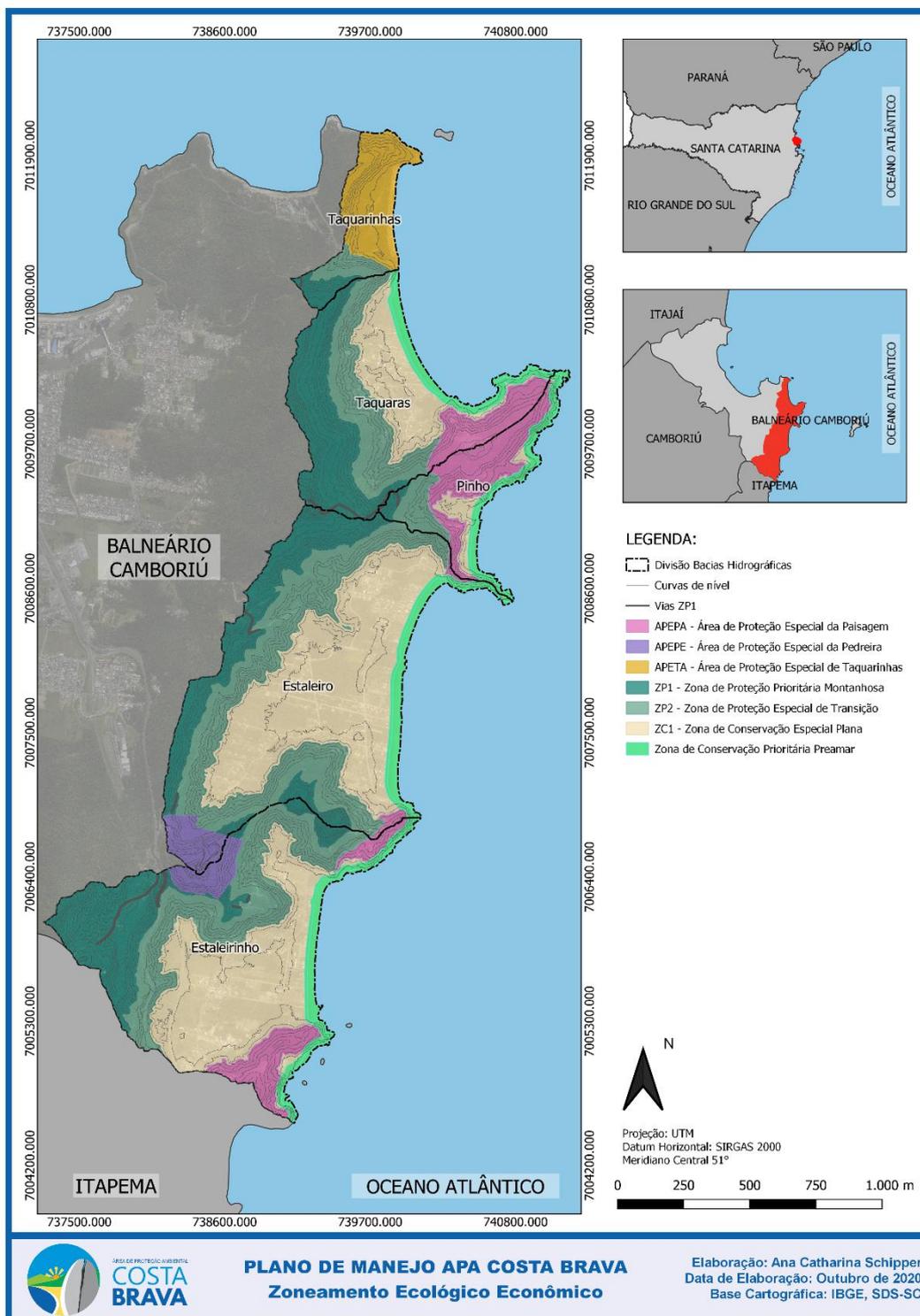


Figura 336: Zoneamento Ecológico-Econômico – APA Costa Brava.  
Fontes: Adaptado de Ecolibra, 2018; Ana Catharina Schipper, 202

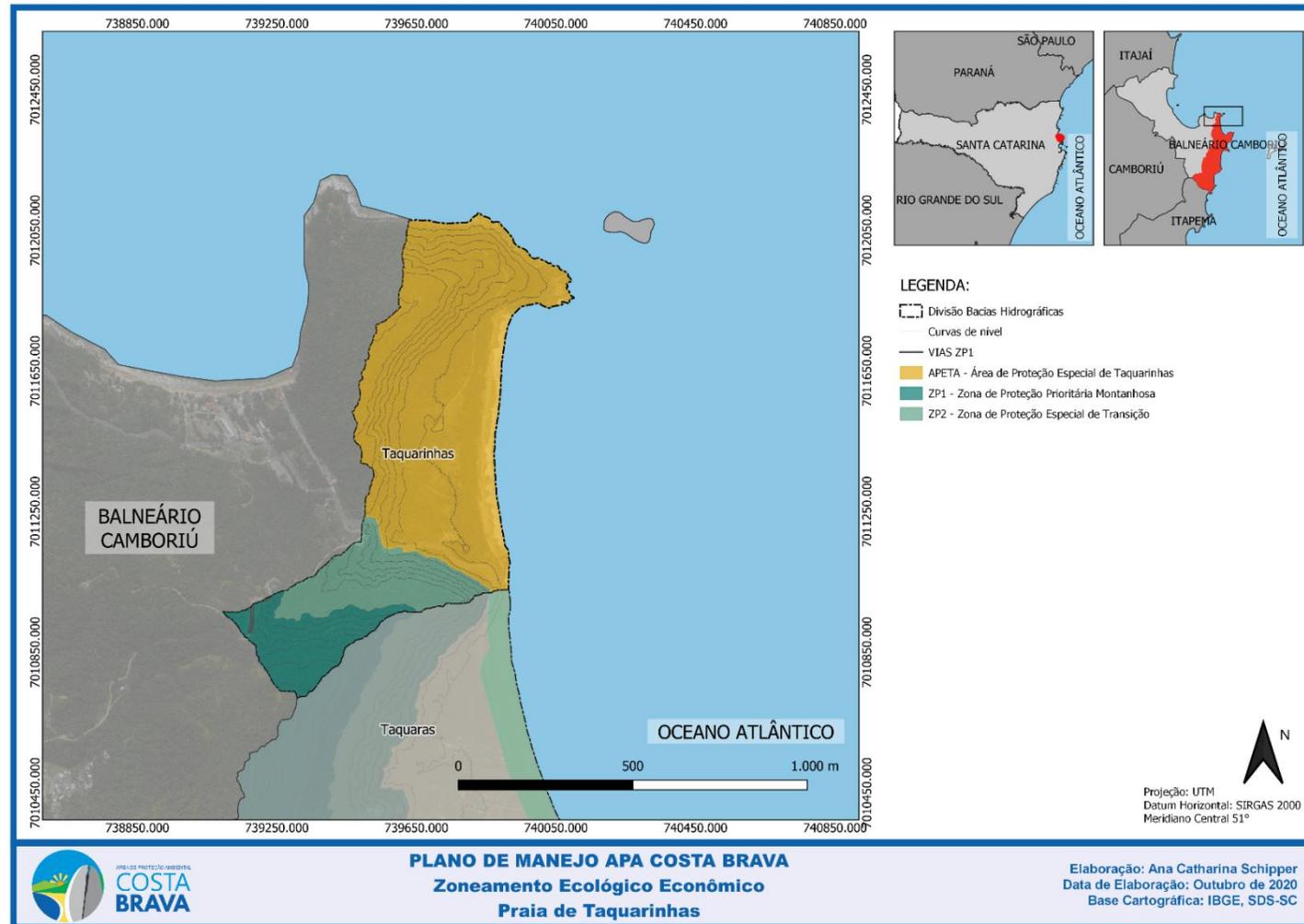


Figura 337: Zoneamento Ecológico-Econômico –Taquarinhas.  
 Fontes: Adaptado de Ecolibra, 2018; Ana Catharina Schipper, 2020

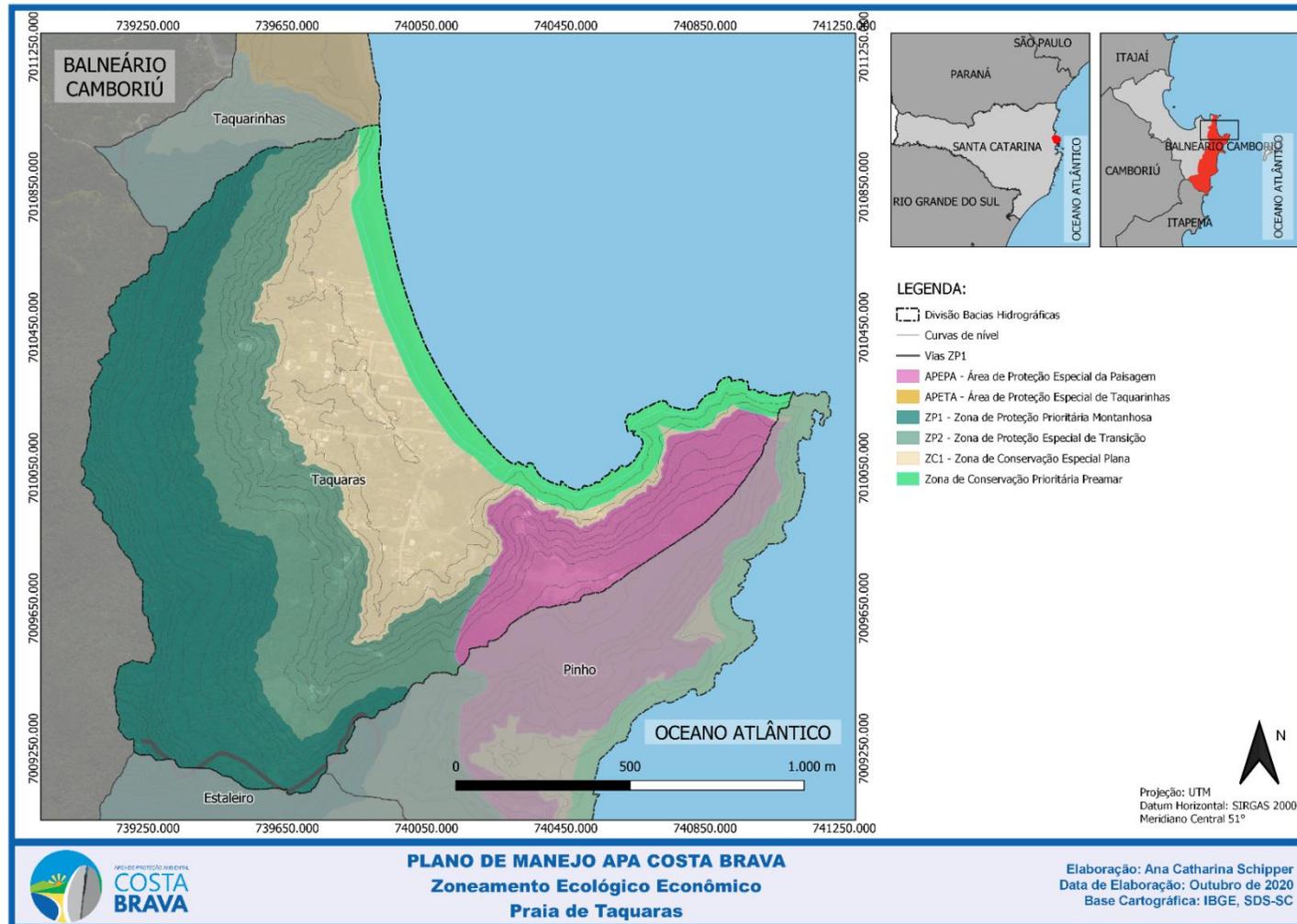


Figura 338: Zoneamento Ecológico-Econômico - Taquaras.  
Fontes: Adaptado de Ecolibra, 2018; Ana Catharina Schipper, 2020

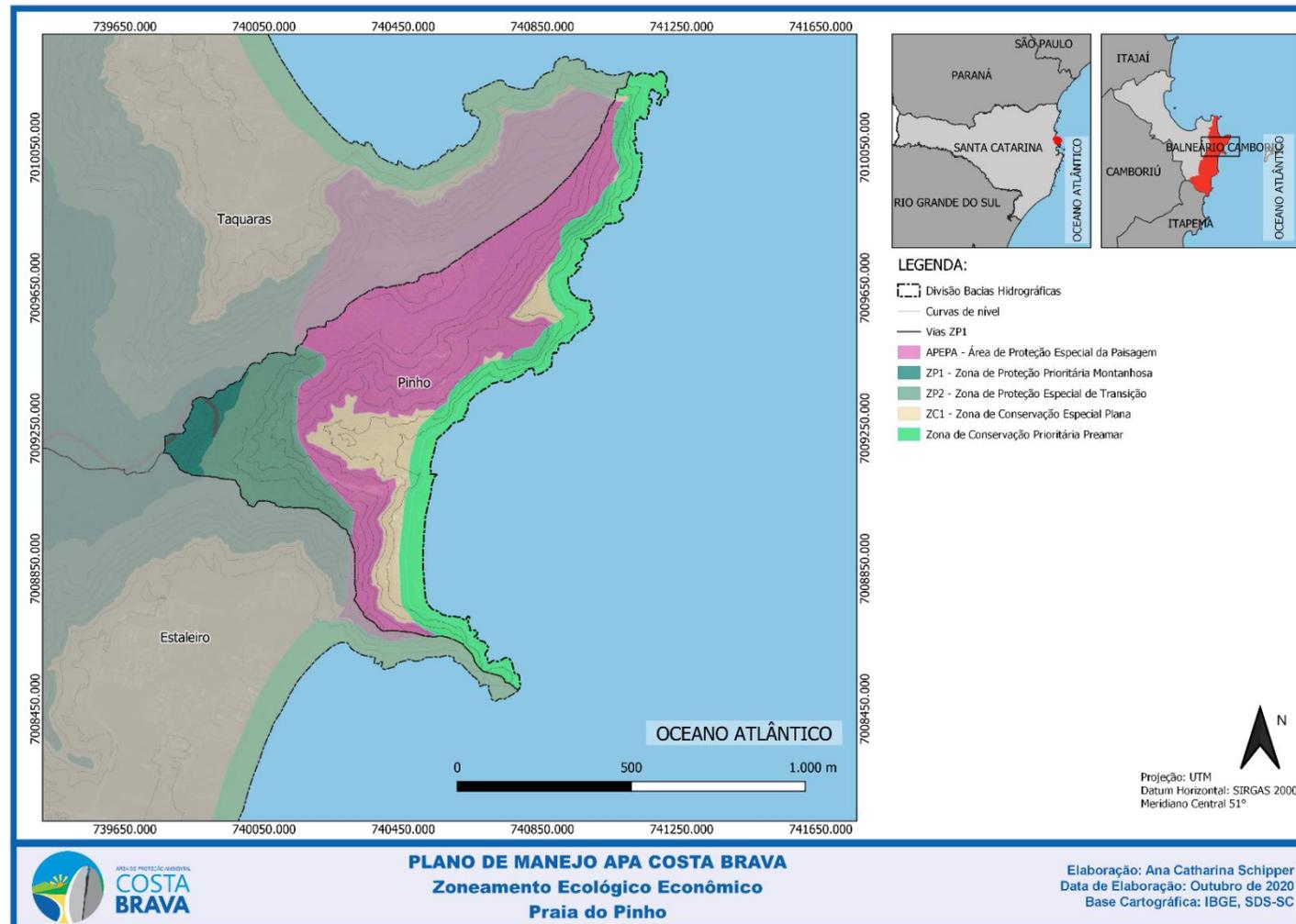


Figura 339: Zonamento Ecológico-Econômico - Pinho.  
 Fontes: Adaptado de Ecolibra, 2018; Ana Catharina Schipper, 202

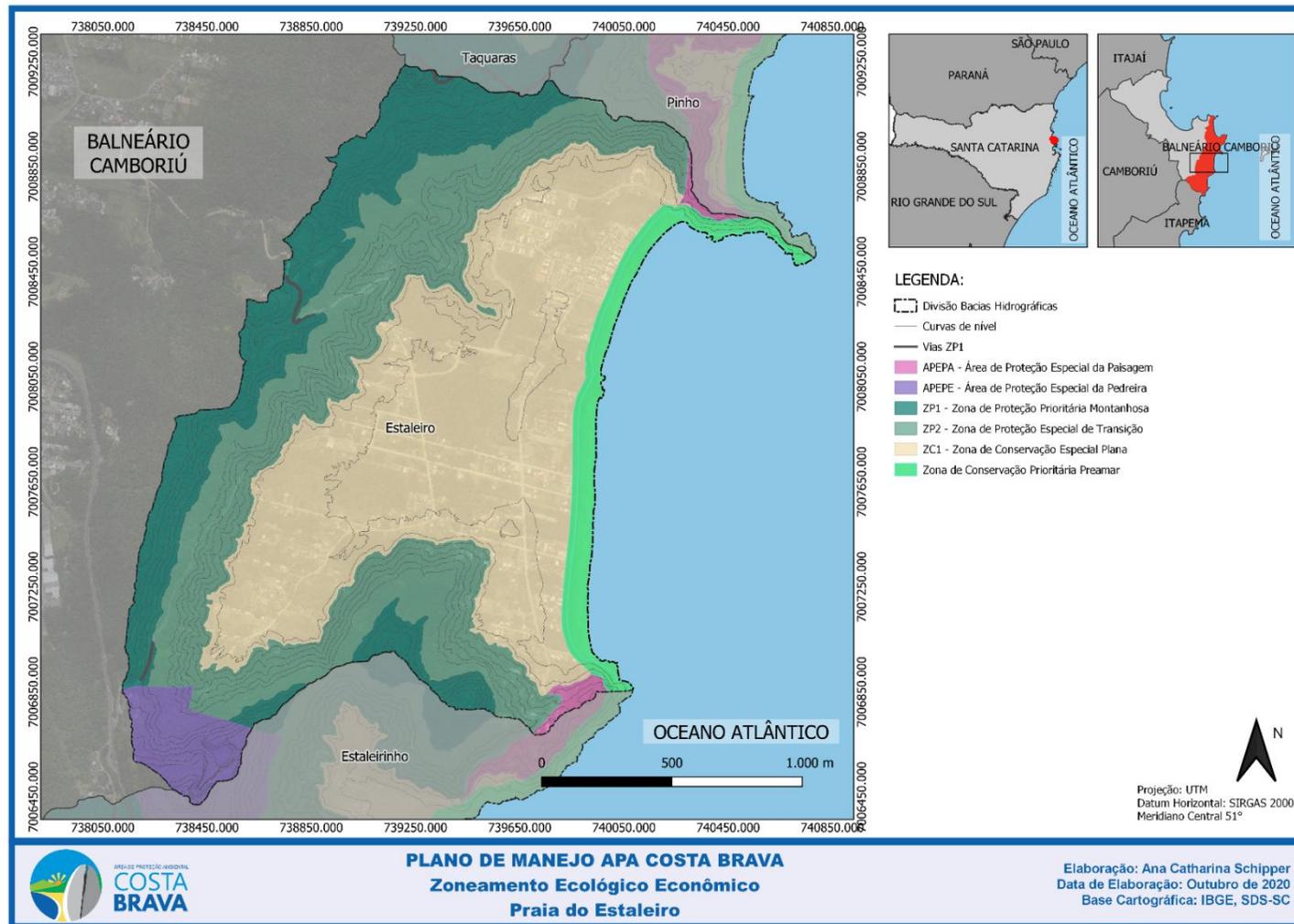


Figura 340: Zonamento Ecológico-Econômico - Estaleiro.  
Fontes: Adaptado de Ecolibra, 2018; Ana Catharina Schipper, 2020.

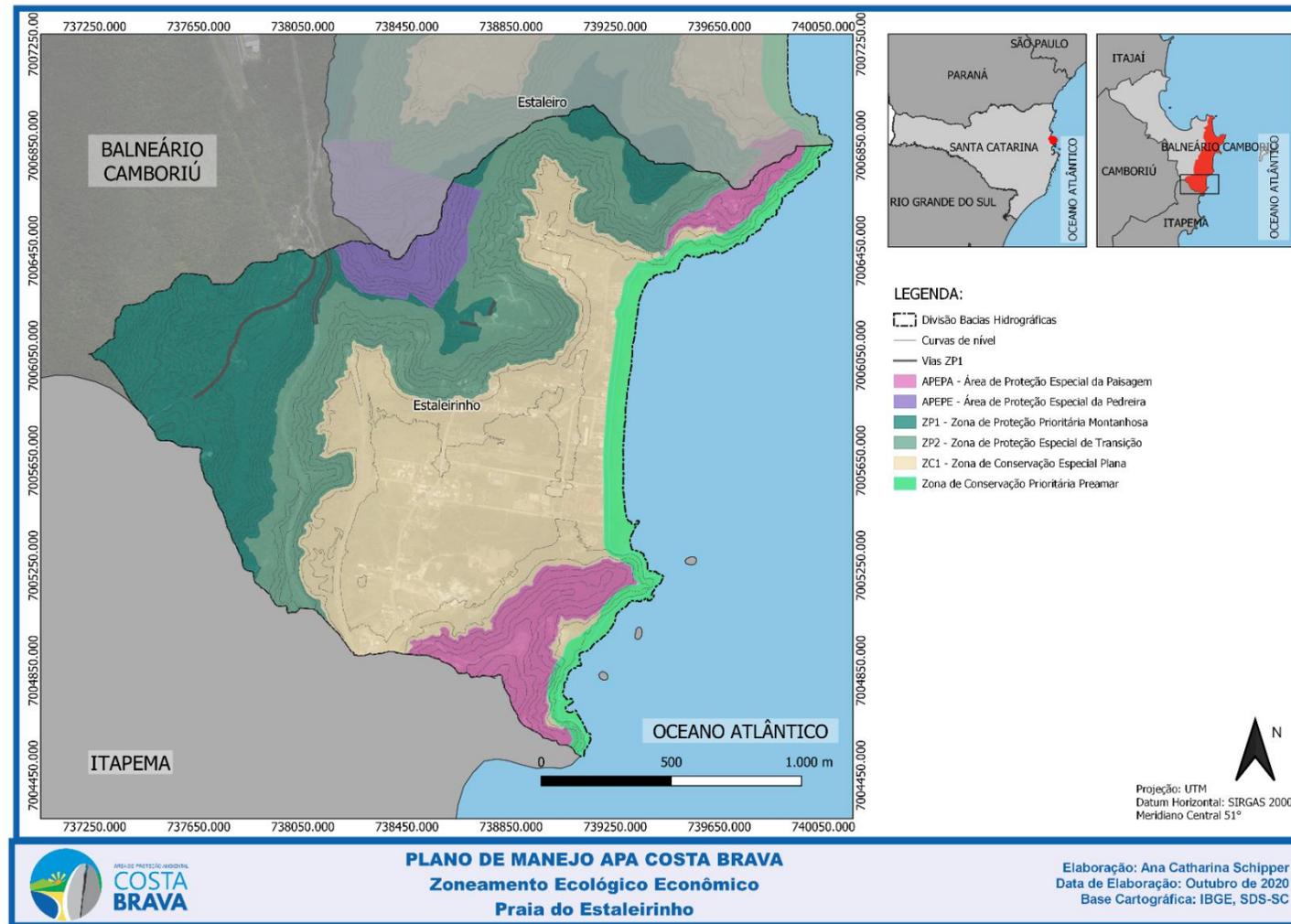


Figura 341: Zoneamento Ecológico-Econômico - Estaleirinho.  
Fontes: Ecolibra, 2018; Ana Catharina Schipper, 2020

#### 8.8.4. Critérios para supressão de vegetação

A Lei Federal nº11.428/2006 define nos artigos 30 e 31, que a supressão da vegetação secundária e em estágio avançado de regeneração para fins de loteamento ou edificação em área urbana, somente será permitida no caso de empreendimentos que garantam a preservação de vegetação em estágio avançado de regeneração em, no mínimo, 50% (cinquenta por cento) da área total coberta por esta fase de sucessão vegetal, enquanto a supressão de vegetação secundária em estágio médio de regeneração somente será admitida, para os mesmos fins, no caso de empreendimentos que garantam a preservação de vegetação nativa em estágio médio de regeneração em, no mínimo, 30% (trinta por cento) da área total coberta por esta tipologia vegetacional.

Como uma medida que busca a promoção da conservação da diversidade da vegetação local, optou-se por uma restrição maior de supressão do que a atualmente instituída pela Lei Federal nº11.428/2006 – Lei da Mata Atlântica. Isto foi feito com o aumento do rigor legal, em consonância aos incisos II e III da Lei Municipal nº1.985/2000 que cria a APA da Costa Brava, com a finalidade de garantir a conservação da Mata Atlântica e proteção da fauna silvestre. Portanto, foram estabelecidos os seguintes critérios para obtenção de autorização de supressão vegetal à qualquer tipologia de empreendimento:

- Garantia da preservação de vegetação em estágio avançado de regeneração em, no mínimo, 70% (setenta por cento) da área total coberta por esta vegetação, com possibilidade de supressão de até 30% da área vegetada;
- Garantia da preservação de vegetação em estágio médio de regeneração em, no mínimo, 50% (cinquenta por cento) da área total coberta por esta vegetação, com possibilidade de supressão de até 50% da área vegetada;
- Determinação para que a área com vegetação remanescente em cada gleba ou lote (percentuais supracitados) seja mantida em locais que possibilite a contiguidade com outros remanescentes vegetacionais, conformando corredores ecológicos cobertos por vegetação nativa entre áreas edificadas;

As duas primeiras medidas citadas são aplicáveis a todos os zoneamentos da APA, excluindo os lotes já consolidados e parcelados na ZC1. Para novos parcelamentos e condomínios, inclusive na ZC1, bem como lotes já parcelados em zoneamentos distintos da ZC1, a restrição à supressão vegetal será maior que a

legislação federal.

Importante salientar que a supressão de vegetação deve seguir o rito processual estabelecido pelo órgão ambiental e deverá estar subsidiada por inventário florestal com dados primários. Os diagnósticos que compõem este plano de manejo são apenas referência para avaliação em macroescala.

#### **8.8.5. Uso do solo**

A escolha da categoria de usos dentro da UC considera as especificidades e potencialidades que cada área oferece e, por esta razão, tornam-se exemplos de desenvolvimento econômico aliado à preservação ambiental. Para fins de padronização, é proposta a utilização das mesmas definições para uso e ocupação do solo, determinadas no Plano de Zoneamento, Uso e Ocupação do Solo do município de Balneário Camboriú (Lei nº2.794/2008), onde são classificados os usos urbanos pelos seguintes tipos:

- Residencial;
- Não-Residencial;
- Misto.

Sendo que, considera-se Residencial, o uso destinado à atividade urbana da moradia, em edificações que representem, dentro de um mesmo lote, as categorias:

- a. Edificação Residencial Unifamiliar;
- b. Edificação Residencial Multifamiliar;
- c. Conjunto de Edificações Residenciais.

Bem como, determina-se Não-Residencial, o uso destinado ao exercício de atividades urbanas como:

- d. Atividade Comercial;
- e. Atividade de Prestação de Serviço;
- f. Atividade de Entretenimento;
- g. Atividade Governamental e Não-Governamental;
- h. Atividade Industrial.

Qualifica-se como Misto, o uso destinado a mais de uma atividade (habitacional e não habitacional) dentro de um mesmo lote. A nomenclatura e classificação de categorias (Tabela 88) que determina os usos e as atividades são:

Tabela 88: Categorias de usos e atividades: Plano de Zoneamento, Uso e Ocupação do Solo de Balneário Camboriú, 2008.

<b>R1</b>	Residencial unifamiliar isolado
<b>R1-H</b>	Residencial multifamiliar semi-isolado
<b>R2</b>	Residencial multifamiliar vertical semi-isolado
<b>C1</b>	Comércio varejista de âmbito local
<b>C2</b>	Comércio varejista de âmbito geral
<b>S1</b>	Prestação de serviços de âmbito local
<b>S3</b>	Prestação de serviços técnicos e de saúde
<b>S4</b>	Prestação de serviços de hospedagem
<b>S5</b>	Prestação de serviços náuticos
<b>E1</b>	Entretenimento de âmbito local
<b>IG1</b>	Serviços públicos de âmbito local
<b>IG2</b>	Serviços públicos de âmbito geral
<b>IG3</b>	Serviços públicos de saúde
<b>InG1</b>	Não governamentais de âmbito local
<b>InG2</b>	Não governamentais de âmbito geral
<b>UE</b>	Usos Especiais

Fonte: Adaptado de Ecolibra, 2018.

Entende-se por prestação de serviços de âmbito local (S1), estabelecimentos que prestam serviços profissionais de consultorias e assessorias, como por exemplo, dentistas, esteticistas, salões de beleza, entre outros. Assim como se entende por entretenimento de âmbito local (E1), locais que se destinam a promover eventos culturais como a “Festa da Tainha” ou certos festivais de pequeno porte. Os serviços públicos de âmbitos gerais (IG2), por sua vez, dizem respeito à implantação de sedes governamentais como, por exemplo, polícia, bombeiros, dentre outros. Os não governamentais de âmbito local e geral (InG1 e InG2), correspondem a associações civis, sem fins lucrativos, de direito privado e de interesse público, ou seja, entidades que realizam diversos tipos de ações solidárias para públicos específicos, que atuam nas áreas da saúde, educação, assistência social, econômica e ambiental.

Os usos especiais (UE) tratam de situações não previstas ou não permitidas, onde o interessado tem a opção de propor ao Conselho Gestor mediante Audiência Pública algum tipo de uso de interesse turístico ou paisagístico ou comunitário e de baixo impacto negativo respeitando integralmente os parâmetros urbanísticos do respectivo zoneamento. Portanto, o uso e ocupação do solo nas zonas propostas dispõem-se a seguir (Tabela 89):

Tabela 89: Uso e Ocupação do Solo - Zoneamento Ecológico-Econômico.

CATEGORIAS DE USO	ZP1	ZP2	ZC1	APEPA	APEPE	APETA
RESIDENCIAL UNIFAMILIAR ISOLADO – R1	Permitido	Permitido	Permitido	Permitido	Proibido	Proibido
RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR SEMI-ISOLADO (GEMINADO) – R2 - 01	Proibido	Proibido	Permitido	Proibido	Proibido	Proibido
RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR VERTICAL SEMI-ISOLADO – R2 - 02	Proibido	Proibido	Permitido	Permitido	Proibido	Proibido
CONJUNTO MULTIFAMILIAR – R3 (Condomínio de lotes ou casas, isoladas ou agrupadas)	Proibido	Permitido	Permitido	Permitido	Proibido	Proibido
MISTO	Proibido	Permitido	Permitido	Permitido	Proibido	Proibido
COMÉRCIO VAREJISTA DE ÂMBITO LOCAL – C1	Proibido	Permitido	Permitido	Permitido	Proibido	Proibido
COMÉRCIO VAREJISTA DIVERSIFICADO – C2	Proibido	Permitido	Permitido	Permitido	Proibido	Proibido
COMERCIO ATACADISTA – C3	Proibido	Proibido	Proibido	Proibido	Proibido	Proibido
PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS DE ÂMBITO LOCAL – S1	Proibido	Permitido	Permitido	Permitido	Proibido	Proibido
PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS TÉCNICOS E DE SAÚDE – S3	Proibido	Permitido	Permitido	Permitido	Proibido	Proibido
PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS DE HOSPEDAGEM E/OU GASTRONOMIA	Permitido	Permitido	Permitido	Permitido	Proibido	Proibido
PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS NAÚTICOS	Proibido	Proibido	Permitido	Proibido	Proibido	Proibido
ENTRETENIMENTO DE ÂMBITO LOCAL	Proibido	Proibido	Permitido	Permitido	Proibido	Proibido
SERVIÇOS PÚBLICOS DE ÂMBITO LOCAL	Proibido	Proibido	Permitido	Proibido	Proibido	Proibido
SERVIÇOS PÚBLICOS DE ÂMBITO GERAL	Proibido	Proibido	Permitido	Proibido	Proibido	Proibido
SERVIÇOS PÚBLICOS DE SAÚDE	Proibido	Proibido	Permitido	Proibido	Proibido	Proibido
NÃO GOVERNAMENTAIS DE ÂMBITO LOCAL	Proibido	Permitido	Permitido	Proibido	Proibido	Proibido
NÃO GOVERNAMENTAIS DE ÂMBITO GERAL	Proibido	Permitido	Permitido	Proibido	Proibido	Proibido

Fonte: Adaptado de Ecolibra, 2018

**LEGENDA**

Permitido	Proibido
-----------	----------

### 8.8.5.1. Restrições

Tabela 90: Restrições de usos.

ZP1	<p>*A aprovação do projeto fica sujeita à:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1-Noventa por cento (90%) restante averbados em matrícula como área de servidão ambiental de caráter permanente;</li> <li>2-Para pavimentos drenantes (paver, concregrama, <i>deck</i>, concreto permeável e outros) considerar 50% da área do pavimento drenante;</li> <li>3-Cobertura vegetal (arbórea/arbustiva) nativas ou naturalizadas e outros elementos naturais (afloramento rochosos, sambaquis, recursos hídricos, entre outros);</li> <li>4-Obrigatório a adoção dos itens de sustentabilidade;</li> <li>5-Manutenção de corredores de fauna e/ou flora;</li> <li>6-A área de implantação deve estar ausente de espécies ameaçadas de extinção e espécies raras e/ou endêmicas, comprovada por Inventário Florístico/Florestal e Levantamento de Fauna na área de intervenção;</li> <li>7-Mimetização: Proposta arquitetônica que se integre a paisagem através de apresentação de imagens volumétricas com o entorno vegetado, com no mínimo duas fachadas e desenho do volume 3D;</li> <li>8-Muros internos e externos com no mínimo 90% do perímetro cercado com elementos vazados (telas, grades, arames e outros) ou cercas vivas e 10% de muros vedados. Prever passagens com vãos mínimos de 25x25cm, a cada 10 metros lineares, para trânsito da fauna. Altura máxima de 3 metros;</li> <li>9-Caso necessário a execução de <i>pilotis</i>, a altura máxima da edificação deve ser de até 7,5 metros (3,5m + <i>Pilotis</i> restrito a 4m de altura em áreas de aclave ou declive), medida da base do maior <i>pilotis</i> até a cumeeira ou platibanda;</li> <li>10-O uso de vidros é permitido apenas nas aberturas (portas e janelas) e tolerado como barreira física (muros, sacadas, entre outros) apenas quando comprovada utilização de técnicas que evitem a colisão de pássaros, como adesivos, perforates, <i>brises</i>, cortinas ou outra, mediante comprovação técnica e/ou científica;</li> <li>11-O uso e ocupação de imóveis na ZP1 é permitido apenas em áreas com acesso consolidado, ou seja, ruas públicas nominadas e vias particulares mediante comprovação (imagens aéreas, projetos aprovados...).</li> </ol>
ZP2	<p>*A aprovação do projeto fica sujeita à:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1-Para pavimentos drenantes (paver, concregrama, <i>deck</i>, concreto permeável e outros) considerar 50% da área do pavimento drenante;</li> <li>2-Cobertura vegetal (arbórea/arbustiva) nativas ou naturalizadas e outros elementos naturais (afloramento rochosos, sambaquis, recursos hídricos, entre outros);</li> </ol>

	<p>3-Obrigatório a adoção dos itens de sustentabilidade;</p> <p>4-Manutenção de corredores de fauna e/ou flora.</p> <p>5-Caso haja necessidade de Supressão de Vegetação, existindo espécies ameaçadas de extinção e espécies raras e/ou endêmicas, comprovada por Inventário Florístico/Florestal e Levantamento de Fauna na área de intervenção, deverá apresentar PLANO DE CONSERVAÇÃO ou MANEJO específico;</p> <p>6-Mimetização: Proposta arquitetônica que se integre a paisagem através de apresentação de imagens volumétricas com o entorno vegetado, com no mínimo duas fachadas e desenho do volume 3D;</p> <p>7-Muros internos e externos com no mínimo 90% do perímetro cercado com elementos vazados (telas, grades, arames e outros) ou cercas vivas e 10% de muros vedados. Prever passagens com vãos mínimos de 25x25cm, a cada 10 metros lineares, para trânsito da fauna. Altura de máxima de 3 metros;</p> <p>8-Caso necessário a execução de <i>pilotis</i>, a altura máxima da edificação deve ser de até 11 metros (7,0m + <i>Pilotis</i> restrito a 4m de altura em áreas de aclave ou declive), medida da base do maior <i>pilotis</i> até a cumeeira ou platibanda;</p> <p>9-O uso de vidros é permitido apenas nas aberturas (portas e janelas) e tolerado como barreira física (muros, sacadas, entre outros) apenas quando comprovada utilização de técnicas que evitem a colisão de pássaros, como adesivos, perfurates, <i>brises</i>, cortinas ou outra mediante comprovação técnica e/ou científica.</p>
ZC1	<p>*A aprovação do projeto fica sujeita à:</p> <p>1-Para os imóveis frente mar, respeitar recuo 20 metros da Linha de Preamar da SPU. Na área de recuo é permitido a instalação de <i>decks</i>, piscinas, pergolas e equipamentos de lazer não habitáveis;</p> <p>2-Para pavimentos drenantes (paver, concregrama, <i>deck</i>, concreto permeável e outros) considerar 50% da área do pavimento drenante;</p> <p>3-Cobertura vegetal (arbórea/arbustiva) nativas ou naturalizadas e outros elementos naturais (afloramento rochosos, sambaquis, recursos hídricos, entre outros). Aceita-se para o índice da taxa de vegetação e permeabilidade, o uso de hortas/jardim comestível até 10% da área do terreno;</p> <p>4-O uso do subsolo é permitido desde que não seja necessário o rebaixamento do lençol freático;</p> <p>5-Caso necessário a execução de <i>pilotis</i>, a altura máxima da edificação deve ser de até 15,5 metros (11,5m + <i>Pilotis</i> restrito a 4m de altura em áreas de aclave ou declive), medida da base do maior <i>pilotis</i> até a cumeeira ou platibanda;</p> <p>6-O uso de vidros é permitido apenas nas aberturas (portas e janelas) e tolerado como barreira física (muros, sacadas, entre outros) apenas quando comprovada utilização de técnicas que evitem a colisão de pássaros como adesivos, perfurates, <i>brises</i>, cortinas ou outra, mediante comprovação técnica e/ou científica.</p>

APEPA	<p>*A aprovação do projeto fica sujeita à:</p> <p>1-Para pavimentos drenantes (paver, concregrama, <i>deck</i>, concreto permeável e outros) considerar 50% da área do pavimento drenante;</p> <p>2-Cobertura vegetal (arborea/arbustiva) nativas ou naturalizadas e outros elementos naturais (afloramento rochosos, sambaquis, recursos hídricos, entre outros);</p> <p>3-Obrigatório a adoção dos itens de sustentabilidade;</p> <p>4-Manutenção de corredores de fauna e/ou flora;</p> <p>5-Caso haja necessidade de supressão de vegetação, existindo espécies ameaçadas de extinção e espécies raras e/ou endêmicas, comprovada por Inventário Florístico/Florestal e Levantamento de Fauna na área de intervenção, deverá apresentar PLANO DE CONSERVAÇÃO ou MANEJO específico;</p> <p>6-Mimetização: Proposta arquitetônica que se integre a paisagem através de apresentação de imagens volumétricas com o entorno vegetado, com no mínimo duas fachadas e desenho do volume 3D;</p> <p>7-Muros internos e externos com no mínimo 90% do perímetro cercado com elementos vazados (telas, grades, arames e outros) ou cercas vivas e 10% de muros vedados. Prever passagens com vãos mínimos de 25x25cm, a cada 10 metros lineares para trânsito da fauna. Altura máxima de 3 metros.</p> <p>8-Caso necessário a execução de <i>pilotis</i>, a altura máxima da edificação deve ser de até 11 metros (7,0m + <i>Pilotis</i> restrito a 4m de altura em áreas de aclave ou declive), medida da base do maior <i>pilotis</i> até a cumeeira ou platibanda;</p> <p>9-O uso de vidros é permitido apenas nas aberturas (portas e janelas) e tolerado como barreira física (muros, sacadas, entre outros) apenas quando comprovada utilização de técnicas que evitem a colisão de pássaros como adesivos, perfurates, <i>brises</i>, cortinas ou outra mediante comprovação técnica e/ou científica.</p>
APEPE	Conforme projeto específico submetido a audiência pública e aprovado pelo Conselho Gestor da APA Costa Brava.
APETA	Conforme projeto específico submetido a audiência pública e aprovado pelo Conselho Gestor da APA Costa Brava.

Fonte: Grupo de Trabalho 03, 2020.

### 8.8.5.2. Ocupação do Solo

O ordenamento territorial sugerido pelo Zoneamento Ecológico-Econômico mapeado acima, estabelece usos diferenciados para cada zona, com objetivos e normas específicas, para proporcionar meios e condições, a fim de instigar o uso sustentável dos recursos naturais.

A tabela de índices urbanísticos (Anexo III) é dotada de valores com nomenclaturas específicas, a saber:

- Coeficiente de Aproveitamento Básico (CAbás.): relação entre a área construída computável permitida e a área do lote;
- Coeficiente de Aproveitamento Máximo (CAmáx.): relação entre a área construída computável máxima (permitida + adquirida) e a área do lote;
- Adoção de Itens de Sustentabilidade nos projetos com o intuito de obter o direito de construir na ZP1, ZP2 e APEPA e obter o coeficiente médio (0,8) e máximo (1,2) na ZC1 (Anexo IV).
- Taxa de Ocupação (TO): relação entre a área da projeção horizontal da edificação ou edificações e a área do lote;
- Gabarito Máximo: número máximo de pavimentos que a edificação pode atingir;
- Testada Mínima: medida mínima da largura do lote;
- Recuo: afastamento mínimo exigido da construção em relação às divisas do lote podendo ser frontal, lateral e de fundos;
- Taxa de Permeabilidade: relação entre a parte permeável, que permite a infiltração de água no solo, livre de qualquer edificação e a área do lote. Contabiliza-se 50% da área para pavimentos drenantes (paver, concregrama, *deck*, entre outros);
- Índice de Cobertura Vegetal: relação entre a parte do lote coberta por vegetação e a área total do mesmo. Contabiliza-se a área das copas existentes ou projetadas.

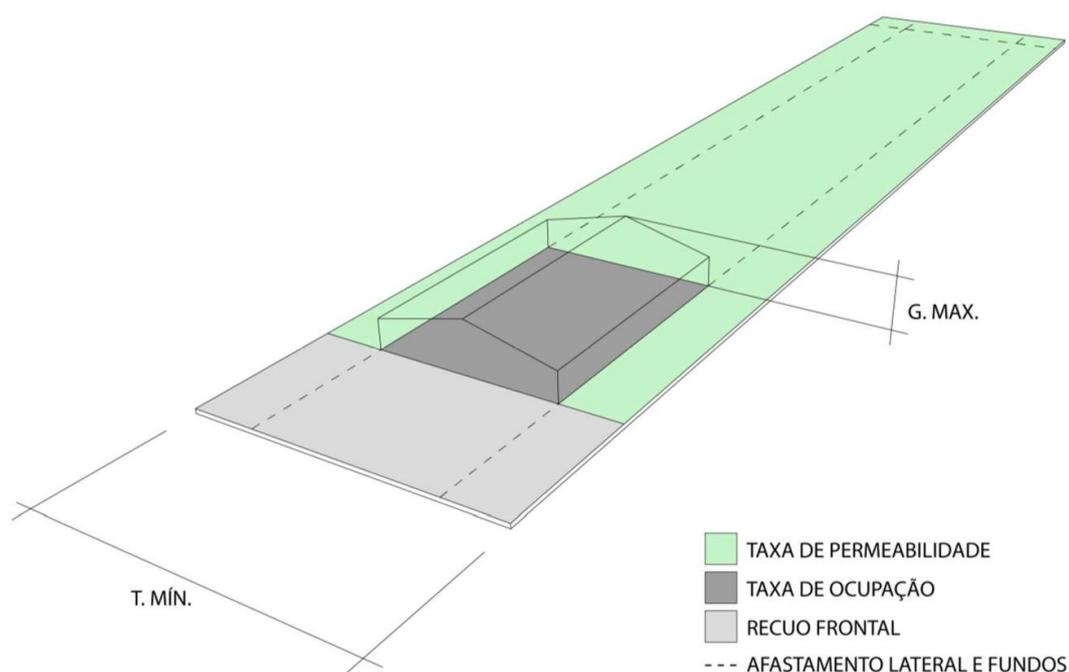


Figura 342: Aplicação Índices Urbanísticos.  
Fonte: Ecolibra, 2018.

Logo, na proposta foram definidos os índices e instrumentos urbanísticos capazes de estimar uma população e, conseqüentemente, uma densidade futura mais adequada a uma Unidade de Conservação de Uso Sustentável, como no caso da APA Costa Brava (Figura 343).

### 8.8.5.3. Estimativa populacional

O Zoneamento Ecológico-Econômico sugere diretrizes para disciplinar o uso e a ocupação do solo que são implantadas por meio de mecanismos jurídico-institucionais próprios e adequados. Com a disposição adequada do uso e ocupação do solo, determinam-se as densidades sob as quais cada zona é regida.

Segundo Haughton & Hunter (1994), densidades urbanas maiores têm sido consideradas importante para se alcançar um desenvolvimento sustentável, pois a concentração de pessoas otimiza o uso da infraestrutura instalada, diminuindo o custo relativo de sua implantação e reduzindo a necessidade de sua expansão para áreas periféricas, além de reduzirem também a necessidade de viagens, uma vez que a concentração de pessoas favorece as atividades econômicas - como comércio e serviço locais, encorajando o pedestrianismo e viabilizando a implantação de sistema de transportes coletivos.

A densidade populacional ideal é alcançada quando respeita o entorno em

questão.

Quando adequada, garante o conforto dos usuários no meio urbano, ao oferecer a sensação de segurança pública, pela presença constante de pedestres nas vias, em diferentes horários do dia. Segundo a ONU (Organização das Nações Unidas), a densidade ideal estaria próxima a 45.000 habitantes/km<sup>2</sup>. Já a Associação Americana de Saúde Pública, determina que essa proporção esteja em 68.000 habitantes/km<sup>2</sup>. De acordo com Mascaró (1986), a densidade ideal para custear a infraestrutura urbana está entre 45.000 e 55.000 habitantes/km<sup>2</sup> (Figura 344).

De acordo com Zmitrowicz e De Angelis Neto (1997), densidades brutas (número de habitantes pela área bruta total, ou seja, desconsiderando áreas já ocupadas ou inaptas para ocupação), entre 20.000 e 30.000 habitantes/km<sup>2</sup> são ideais para que não haja a perda do sentido de intimidade nos espaços verdes – assim como densidades acima de 68.000 habitantes/km<sup>2</sup>, dificultam o acesso a equipamentos urbanos, serviços e áreas públicas.

DENSIDADE LÍQUIDA	ALGUMAS CONSEQUÊNCIAS
10.000 hab/km <sup>2</sup>	Aparecem problemas com ruído e perda de intimidade
30.000 hab/km <sup>2</sup>	Perde-se o sentido de intimidade nos espaços verdes
60.000 hab/km <sup>2</sup>	Aparecem dificuldades para arranjar espaço de estacionamento e recreio
150.000 hab/km <sup>2</sup>	O espaço público congestionar-se totalmente

Figura 343: Relação entre a densidade e problemas urbanos decorrentes.

Fonte: Silva, Elias e Alejandro, 2016; Ecolibra, 2018.

Para as projeções da estimativa e da densidade populacional, foi utilizado como método de cálculo a multiplicação da área (bruta e posteriormente líquida) pelo coeficiente de aproveitamento (potencial construtivo proposto pela zona), seguida da divisão da área construída total (resultado da área bruta ou líquida multiplicado pelo potencial construtivo), pela área privativa mínima da unidade habitacional (100m<sup>2</sup> ou 0,00010 km<sup>2</sup>).

Esse processo resulta na quantidade de edificações que poderão ser construídas na APA Costa Brava de acordo com o ZEE proposto:

$$\text{Número total de edificações} = ((AB \text{ ou } AL \times CA) / UH_{\min})$$

Onde,

AB = Área bruta

AL = Área líquida

CA = Coeficiente de aproveitamento UHmin = Unidade habitacional mínima

Entretanto, conforme verificado no diagnóstico do uso e ocupação do solo, atualmente, 87% das edificações da APA Costa Brava são dedicadas ao uso residencial.

Sendo assim, a multiplicação do número total de edificações pelo índice de 0,87 (87%), expressa o número mais aproximado possível das edificações que, de fato, tornar-se-ão unidades habitacionais. Esse processo pode ser expresso da seguinte maneira:

**Número de residências = NTE x IUH**

Onde,

NTE = Número total de edificações

IUH = Índice de unidades habitacionais

Por fim, foi multiplicada a quantidade de unidades habitacionais obtidas, pelo número médio de pessoas por domicílio durante o inverno que, na região da APA Costa Brava, é de 3,10 (Censo 2010 – sul do Brasil).

Logo, a população estimada na proposta do ZEE foi obtida a partir do seguinte cálculo:

**$PE = (((AB \text{ ou } AL \times CA) / UHmin) \times IUH) \times PMUHI \text{ ou } PMUHV)$**

Onde,

PE = População estimada AB = Área bruta

AL = Área líquida

CA = Coeficiente de aproveitamento

UHmin = Unidade habitacional mínima IUH = Índice de unidades habitacionais

PMUHI = População média por unidade habitacional

Posteriormente, essa área bruta é utilizada para a estimativa do que é denominado densidade bruta, que determina o número de habitantes que ocupam determinado espaço territorial. A densidade bruta é tão importante quanto à densidade líquida, pois ainda que não sejam passíveis de ocupação, as Áreas de

Preservação Permanente, por exemplo, podem ser ocupadas como espaços de lazer – logo, a importância de mensurar a quantidade de habitantes existentes na área territorial total.

Torna-se de fundamental importância, por expressar a quantidade de habitantes nas áreas que, efetivamente são passíveis de ocupação. Para obter a área líquida, consideram-se as áreas ocupadas pelas vias existentes, as áreas ocupadas por edificações, bem como os lotes já ocupados pelas mesmas.

Além das áreas de fato ocupadas (vias, edificações e lotes ocupados), consideram-se as Áreas de Preservação Permanente (areia, restinga e recursos hídricos) como áreas não são passíveis de ocupação. Optou-se por considerar as APP de areia, restinga e de recursos hídricos, pois estas só podem ser ocupadas, de fato, para fins de utilidade pública – inibindo o uso habitacional e não influenciando na estimativa populacional.

Já as Áreas de Preservação Permanente de Encostas  $>45^{\circ}$  não foram consideradas para efeito de cálculo, visto que o Código Florestal (Lei nº12.651/2012), não inibe totalmente a ocupação do solo, uma vez que possuem exceções, cujas especificações deixam o local vulneráveis as “exigências específicas das autoridades competentes” – nas quais a encosta  $>45^{\circ}$  pode ser alterada e caracterizada para uma encosta passível de ocupação.

A Lei de Parcelamento do Solo Urbano, Lei nº6.766/1979, que determina sobre o parcelamento do solo urbano, também é restritiva em “terrenos com declividade igual ou superior a 30%”. Contudo, não foi considerada para efeito de cálculo e mapeamento, pois ainda que a gleba não possa ser parcelada, o instrumento legal deixa em aberto a questão quanto à ocupação da mesma – ou seja, um empreendimento multifamiliar pode ocupar uma gleba e aumentar a estimativa populacional, sem que esta seja parcelada.

O CA (coeficiente de aproveitamento), por exemplo, é o principal fator que influencia na projeção populacional, visto que determina a quantidade de área edificada que, por sua vez, dividida pela UHmin permitida (unidade habitacional mínima), estima a população, quando considerado o IUH (índice de unidades habitacionais) e o PMUHI (população média por unidade habitacional no inverno) ou o PMUHV (população média por unidade habitacional no verão).

Contudo, sabe-se que, por se tratar de uma Unidade de Conservação de Uso

Sustentável - e não de uma área predominantemente urbanizada - densidades menores são mais desejáveis, para garantir maior equilíbrio dos ecossistemas que coexistem na APA Costa Brava, visto que o aumento da densidade populacional está diretamente ligado a problemas de saneamento básico. Como constatado na fase de diagnóstico do Plano de Manejo, sabe-se que ainda muitos estudos e levantamentos mais específicos a respeito de fauna, flora e recursos hídricos devem ser elaborados futuramente. Somente com a complementação de informações que auxiliem na compreensão do ambiente em questão, é possível orientar a respeito de maior ou menor restrição habitacional na APA Costa Brava.

É usual e essencial no Direito Ambiental, manter princípios como o de “precaução”, que está intimamente ligado à busca pela proteção do meio ambiente, que por sua vez, assegura a integridade da vida humana. Precaução é substantivo do verbo precaver-se (do latim *prae* = antes e *cavere* = tomar cuidado). Diante da crise ambiental global, a precaução passa a ser uma constante, que visa um ato antecipado à ocorrência do dano ambiental.

Tabela 91: Área encontrada pelo zoneamento APEPA.

APEPA		
ÁREA	PRAIA	ZONA
576,10	TAQUARAS	PREAMAR
205.095,70	ESTALEIRINHO	
20.706,52	ESTALEIRO	
10.109,59	ESTALEIRO	
212.227,12	TAQUARAS	
318.500,64	PINHO	
18.884,81	PINHO	PREAMAR
4.646,35	ESTALEIRO	PREAMAR
49.992,90	ESTALEIRINHO	
14.627,84	ESTALEIRINHO	PREAMAR

Fonte: Nelson Teixeira Netto, 2020.

Tabela 92: Área encontrada pelo zoneamento APEPE.

APEPE	
ÁREA	PRAIA
114.459,60	ESTALEIRINHO
134.920,92	ESTALEIRO

Fonte: Nelson Teixeira Netto, 2020.

Tabela 93: Área encontrada pelo zoneamento APETA.

APETA	
PRAIA	ÁREA
TAQUARAS	377.160,82

Fonte: Nelson Teixeira Netto, 2020.

Tabela 94: Zoneamento versus Áreas de Preservação Permanentes Canalizados.

APP CANALIZADOS		
PRAIA	ÁREA	ZONA
TAQUARINHAS	1586,27	ZP2
TAQUARINHAS	4.905,23	APETA
PINHO	1.031,45	ZP2
PINHO	172,44	APEPA
ESTALEIRO	6.022,38	ZP2
ESTALEIRINHO	32,73	ZP2
ESTALEIRO	1.376,82	PREAMAR
TAQUARAS	2.152,71	PREAMAR
ESTALEIRINHO	1.199,50	PREAMAR
TAQUARAS	19.914,87	ZC1
ESTALEIRO	99.988,33	ZC1
ESTALEIRINHO	147.638,51	ZC1

Fonte: Nelson Teixeira Netto, 2020.

Tabela 95: Zoneamento versus Áreas de Preservação Permanentes Hidrografia.

APP HIDROGRAFIA		
PRAIA	ÁREA	ZONA
TAQUARINHAS	5.260,91	ZP1
ESTALEIRINHO	961,49	APEPA
ESTALEIRO	25.743,90	APEPE
ESTALEIRINHO	1.954,45	APEPE
ESTALEIRINHO	216.528,41	ZP2
ESTALEIRINHO	131.806,82	ZP1
ESTALEIRO	416,68	APEPA
ESTALEIRO	285.178,02	ZP2
ESTALEIRO	101.779,16	ZP1
PINHO	20.992,55	ZP2
TAQUARAS	12.902,84	APEPA
TAQUARAS	52.613,16	ZP1
TAQUARAS	91.960,81	ZP2
TAQUARINHAS	12.555,78	ZP2
TAQUARINHAS	62.961,54	APETA
TAQUARAS	23.837,39	PREAMAR
PINHO	17.790,93	PREAMAR
ESTALEIRO	13.847,33	PREAMAR
ESTALEIRINHO	11.442,70	PREAMAR
TAQUARAS	187.073,83	ZC1
ESTALEIRINHO	407.708,27	ZC1
ESTALEIRO	466.031,50	ZC1
PINHO	49.854,57	ZC1
PINHO	39.416,32	APEPA

Fonte: Nelson Teixeira Netto, 2020.

Tabela 96: Zoneamento ZC1, ZP1 e ZP2.

ZC1			ZP1		ZP2	
PRAIA	ÁREA	ZONA	PRAIA	ÁREA	PRAIA	ÁREA
ESTALEIRINHO	1.202.992,87		PINHO	25.602,71	ESTALEIRO	2.067,68
ESTALEIRO	1.645.490,26		ESTALEIRO	526.710,98	TAQUARINHAS	83.484,61
PINHO	83.020,31		TAQUARINHAS	66.329,40	TAQUARAS	468.299,93
TAQUARAS	149.244,12	PREAMAR	TAQUARAS	575.028,23	PINHO	109.556,22
TAQUARAS	450.789,94		ESTALEIRO	66.149,16	ESTALEIRINHO	753.737,49
PINHO	126.604,34	PREAMAR	ESTALEIRINHO	50.959,55	ESTALEIRO	1.089.018,18
ESTALEIRO	189.685,93	PREAMAR	ESTALEIRO	15.907,62		
ESTALEIRINHO	192.372,79	PREAMAR	ESTALEIRINHO	7.958,89		
			ESTALEIRINHO	29.720,90		
			ESTALEIRINHO	535.665,06		

Fonte: Nelson Teixeira Netto, 2020.

## LEGENDA

	ESTALEIRINHO
	ESTALEIRO
	PINHO
	TAQUARAS
	TAQUARINHAS

Tabela 97: Áreas descontadas referentes à PREAMAR.

ZC PREAMAR		
PRAIA	LPM	ÁREA
TAQUARAS	SPU	25.354,25
TAQUARAS	MUNICIPAL	67.115,72
PINHO	MUNICIPAL	9.010,77
PINHO	MUNICIPAL	6.785,58
PINHO	MUNICIPAL	256,61
ESTALEIRO	MUNICIPAL	2.274,28
ESTALEIRINHO	MUNICIPAL	3.771,59
ESTALEIRINHO	MUNICIPAL	83.264,46
PINHO	MUNICIPAL	7.373,34
PINHO	MUNICIPAL	30.952,74
ESTALEIRO	MUNICIPAL	119.131,73
TAQUARAS	MUNICIPAL	10.485,62
TAQUARAS	SPU	46.917,35
ESTALEIRO	SPU	72.932,29
ESTALEIRINHO	SPU	112.591,24
PINHO	MUNICIPAL	57,12
PINHO	SPU	53,11

Fonte: Nelson Teixeira Netto, 2020.

Tabela 98: Estimativa crescimento populacional Estaleirinho, Estaleiro, Pinho e Taquaras.

**ESTIMATIVA CRESCIMENTO POPULACIONAL UMA TAXA DE 4% AO ANO (ESTALEIRINHO - ESTALEIRO - PINHO - TAQUARAS)**

NÚMERO DE HABITANTES	HOJE	10 ANOS	20 ANOS	30 ANOS	40 ANOS	50 ANOS	60 ANOS
	3.000	4.441	6.573	9.730	14.403	21.320	31.559

Fonte: Nelson Teixeira Netto, 2020.

Tabela 99: Estimativa densidade populacional Estaleirinho, Estaleiro, Pinho e Taquaras.

**ESTIMATIVA DENSIDADE POPULACIONAL (ESTALEIRINHO - ESTALEIRO - PINHO - TAQUARAS)**

CONSIDERAÇÕES:	
SISTEMA VIÁRIO	15%
ÁREAS COMUNS	20%
HAB/UNID	3,1

\* Censo 2010 - (Sul do Brasil)

Fonte: Nelson Teixeira Netto, 2020.

Tabela 100: Estaleirinho.

ESTALEIRINHO	ÁREA UNIDADE (m2)	100									
	COEFICIENTE DE APROVEITAMENTO	ÁREA (m2)	CANALIZADOS	HIDROGRAFIA	SUBTOTAL	EXCLUSÃO SISTEMA VIÁRIO	POTENCIAL CONSTRUTIVO (m2)	ÁREAS PRIVATIVAS (m2)	POTENCIAL NÚMERO DE UNIDADES	POTENCIAL NÚMERO DE HABITANTES	HABITANTES POR HECTARE HAB/HA
ZP1	0,02	62.430,40		131.806,82	492.497,58	418.622,94	8.372,46	6.697,97	66	205	3,28
ZP2	0,2	753.737,49	52,73	216.528,41	537.176,35	456.599,90	913.19,98	73.055,98	730	2.265	30,02
ZC1	1,2	1.202.992,87	147.638,51	407.708,27	647.646,09	550.499,18	660.599,01	528.479,21	5.284	16.380	136,16
<b>TOTAL</b>		<b>2.581.034,76</b>				<b>TOTAL</b>	<b>760.291,45</b>	<b>608.233,16</b>	<b>6.080</b>	<b>18.848</b>	<b>73,02</b>
<b>ÁREA TOTAL ESTALEIRINHO</b>		<b>3.157.583,59</b>								<b>18.848</b>	<b>59,69</b>

Fonte: Nelson Teixeira Netto, 2020.

Tabela 101: Estaleiro.

ESTALEIRO	ÁREA UNIDADE (m2)	100									
	COEFICIENTE DE APROVEITAMENTO	ÁREA (m2)	CANALIZADOS	HIDROGRAFIA	SUBTOTAL	EXCLUSÃO SISTEMA VIÁRIO	POTENCIAL CONSTRUTIVO (m2)	ÁREAS PRIVATIVAS (m2)	POTENCIAL NÚMERO DE UNIDADES	POTENCIAL NÚMERO DE HABITANTES	HABITANTES POR HECTARE HAB/HA
ZP1	0,02	608.767,76		101.779,16	506.988,60	430.940,31	8.618,81	6.895,04	68	211	3,46
ZP2	0,2	1.089.018,18	6.022,38	283.178,02	797.817,78	678.145,11	136.629,02	108.503,22	1.085	3.394	30,89
ZC1	1,2	1.845.490,26	99.985,33	466.031,30	1.079.470,43	917.549,87	1.101.059,34	880.847,87	8.308	27.305	165,94
<b>TOTAL</b>		<b>3.343.276,20</b>				<b>TOTAL</b>	<b>1.248.307,67</b>	<b>996.245,18</b>	<b>9.961</b>	<b>30.879</b>	<b>83,34</b>
<b>ÁREA TOTAL ESTALEIRO</b>		<b>3.705.413,19</b>								<b>30.879</b>	<b>83,34</b>

Fonte: Nelson Teixeira Netto, 2020.

Tabela 102: Pinho.

PINHO	ÁREA UNIDADE (m <sup>2</sup> )	100									
	COEFICIENTE DE APROVEITAMENTO	ÁREA (m <sup>2</sup> )	CANALIZADOS	HIDROGRAFIA	SUBTOTAL	EXCLUSÃO SISTEMA VIÁRIO	POTENCIAL CONSTRUTIVO (m <sup>2</sup> )	ÁREAS PRIVATIVAS (m <sup>2</sup> )	POTENCIAL NÚMERO DE UNIDADES	POTENCIAL NÚMERO DE HABITANTES	HABITANTES POR HECTARE HAB/HA
ZP1	0,02	25.602,71			25.602,71	21.762,30	435,25	348,20	3	9	3,63
ZP2	0,2	109.536,22	1.021,45	20.992,35	87.532,22	74.402,38	14.880,48	11.904,38	119	388	33,67
ZC1	1,2	83.020,31		49.834,57	38.165,74	28.190,88	38.829,05	27.063,34	270	837	100,82
<b>TOTAL</b>		<b>218.179,24</b>				<b>TOTAL</b>	<b>48.144,78</b>	<b>39.315,92</b>	<b>392</b>	<b>1.215</b>	<b>55,70</b>
<b>ÁREA TOTAL PINHO</b>		<b>682.169,03</b>								<b>1.215</b>	<b>17,81</b>

Fonte: Nelson Teixeira Netto, 2020.

Tabela 103: Taquaras.

TAQUARAS	ÁREA UNIDADE (m <sup>2</sup> )	100									
	COEFICIENTE DE APROVEITAMENTO	ÁREA (m <sup>2</sup> )	CANALIZADOS	HIDROGRAFIA	SUBTOTAL	EXCLUSÃO SISTEMA VIÁRIO	POTENCIAL CONSTRUTIVO (m <sup>2</sup> )	ÁREAS PRIVATIVAS (m <sup>2</sup> )	POTENCIAL NÚMERO DE UNIDADES	POTENCIAL NÚMERO DE HABITANTES	HABITANTES POR HECTARE HAB/HA
ZP1	0,02	575.028,23		52.613,26	522.415,07	444.052,82	8.881,06	7.104,94	71	220	3,63
ZP2	0,2	468.299,93		91.990,82	376.339,12	319.888,26	68.977,65	51.182,12	511	1.584	33,83
ZC1	1,2	430.789,94	19.914,87	187.073,88	248.801,24	207.231,05	248.677,26	198.941,82	1.989	6.186	136,78
<b>TOTAL</b>		<b>1.494.118,10</b>				<b>TOTAL</b>	<b>321.535,97</b>	<b>257.228,78</b>	<b>2.571</b>	<b>7.970</b>	<b>53,34</b>
<b>ÁREA TOTAL TAQUARAS</b>		<b>2.233.326,26</b>								<b>7.970</b>	<b>35,69</b>

Fonte: Nelson Teixeira Netto, 2020.

Tabela 104: Quadro resumo.

QUADRO RESUMO ESTIMATIVA DENSIDADE POPULACIONAL				
PRAIA	ÁREA (m <sup>2</sup> )		POTENCIAL NÚMERO DE HABITANTES	HABITANTES POR HECTARE HAB/HA
ÁREA TOTAL ESTALEIRINHO	3.157.583,59		18.848	59,69
ÁREA TOTAL ESTALEIRO	3.705.413,19		30.879	83,34
ÁREA TOTAL PINHO	682.169,03		1.215	17,81
ÁREA TOTAL TAQUARAS	2.233.326,26		7.970	35,69
<b>TOTAL PARA AS 4 PRAIAS</b>	<b>9.778.492,07</b>		<b>58.912</b>	<b>60,25</b>

Fonte: Nelson Teixeira Netto, 202

## 8.9. Instrumentos para implementação da ZEE

Para instrumentalizar a aplicação, os seguintes instrumentos são sugeridos a fim de que possam ser articulados e integrados:

- I. **Plano de Ação da APA:** planejamento de ações estratégicas para a integração de políticas públicas incidentes na APA, buscando responsabilidades compartilhadas de atuação. Esse tem como finalidade, auxiliar na implementação dos Planos de Gestão e definem responsabilidades e procedimentos institucionais para a sua execução, tais como: os planos de uso e ocupação territorial ou outros instrumentos de planejamento municipal;
- II. **Sistema de Informações de Gestão - SIG:** instrumento de informações sobre meio ambiente e que integra informações georreferenciadas sobre o território;
- III. **Sistema de Monitoramento Ambiental - SMA:** estrutura operacional de coleta contínua de dados e informações, para o acompanhamento da dinâmica de uso e ocupação do território com a finalidade de avaliar metas de qualidade social, ambiental, econômica e de governança;
- IV. **Relatório de Qualidade Ambiental - RQA:** consolida, periodicamente, os resultados produzidos pelo monitoramento ambiental e avalia a eficiência e eficácia das ações da gestão.

Os resultados obtidos no monitoramento devem buscar, consolidar e divulgar um Relatório de Qualidade Ambiental – RQA, com periodicidade bianual. O monitoramento deve considerar indicadores de qualidade, que permitam avaliar a dinâmica e os impactos das atividades socioeconômicas, considerando os setores da agricultura, indústria, turismo, transporte, de desenvolvimento urbano, pecuária, entre outros.

### 8.9.1. Considerações Finais

Ainda que a Lei do SNUC tenha sido criada em 2000, pode-se dizer que sua aplicação é recente, visto que as unidades de conservação, em sua maioria, ultrapassam o prazo máximo de cinco anos para a implantação do Plano de Manejo - ferramenta obrigatória para a consolidação da unidade criada. Sabe-se que dentre os objetivos estabelecidos pelo Sistema Nacional de Unidades de Conservação,

contribuir para a conservação da diversidade de espécies biológicas e dos recursos genéticos, comunidades tradicionais, além de proteger paisagens naturais e pouco alteradas de notável beleza cênica, são as que mais se enquadram no caso da APA Costa Brava, de acordo com o diagnóstico realizado.

Durante a elaboração do diagnóstico para o Plano de Manejo da APA Costa Brava, foi evidenciada a necessidade de manter a continuidade da massa vegetada correspondente à área referida - condição que não seria possível apenas com a aplicação das leis vigentes. Por esta razão, o Zoneamento Ecológico-Econômico denomina e propõe a Zona de Proteção Prioritária Montanhosa (ZP1), como um mosaico único para que se possa promover a unificação dessas morrarias e, por conseguinte, um maior equilíbrio dos ecossistemas diagnosticados na unidade de conservação visando a sua resiliência.

O Zoneamento Ecológico-Econômico proposto representa uma das formas de proteção para a APA Costa Brava, que acompanhado dos programas de gestão, a serem executados pelo Conselho Gestor, é possível realizar o manejo da unidade de conservação em questão. Cabe ressaltar que o Plano de Manejo não representa um planejamento estático – sua revisão deve ser constante para que as demandas sejam sempre atendidas em um processo de atualização ponderada.

## **9. Planos, Programas e projetos de gestão**

Segundo o Ministério do Meio Ambiente, o Plano de Manejo é um documento consistente, elaborado a partir de diversos estudos, incluindo diagnósticos do meio físico, biológico e social. Este estabelece as normas, restrições para o uso, ações a serem desenvolvidas e manejo dos recursos naturais da Unidade de Conservação (UC), seu entorno e, quando for o caso, os corredores ecológicos associados, podendo também incluir a implantação de estruturas físicas dentro da UC, visando minimizar os impactos negativos sobre a UC, garantir a manutenção dos processos ecológicos e prevenir a simplificação dos sistemas naturais.

Uma das ferramentas mais importantes do Plano de Manejo é o zoneamento da UC, que organiza espacialmente em zonas sob diferentes graus de proteção e regras de uso. O plano de manejo também inclui medidas para promover a

integração da UC à vida econômica e social das comunidades vizinhas, o que é essencial para que a implementação da UC seja mais eficiente. É também neste documento que as regras para visitação são elaboradas. Assim, os programas de gestão são parte integrante e consistente do processo de gestão, pois oferece bases para colocar em prática, por meio das ações programadas, soluções para minimizar, mitigar, conservar e proteger a UC, sendo vital para seu sucesso futuro permanente.

As ações do Plano de Manejo são elaboradas a partir de levantamentos, análises e avaliações criteriosas e complexas do conhecimento adquirido nas fases de diagnóstico e planejamento. No caso da APA da Costa Brava, as ações levantadas são partes integrantes também dos objetivos, instrumentos, princípios e diretrizes do Sistema Nacional de Unidades de Conservação, bem como do decreto de criação da APA. A proposta das ações apresentadas busca ainda compatibilizar as ações de implementação do zoneamento ecológico econômico tanto na sua área terrestre como marinha. Busca ainda orientar o Conselho Gestor e poder público municipal nas atividades responsáveis por compatibilizar ações de conservação e desenvolvimento na área da APA, tendo como base a plena participação social nas tomadas de decisão.

### **9.1. Plano, programa e projetos no âmbito do plano de manejo**

Importante considerar no âmbito do Plano de Manejo, a diferença entre um plano, um programa e um projeto. Cada ação presente no Plano de Manejo pode ser considerada um programa ou projeto dependendo do tempo de execução, bem como da sua complexidade. O desafio do Conselho Gestor da APA da Costa Brava é implementar cada uma destas ações na forma de um ou vários programas, bem como de um ou vários projetos.

Deve ser considerado que cada programa e projeto deve obedecer a rígida estrutura, capaz de ser bem conduzida ao longo do tempo, assim, a clareza do método é fundamental.

Desta forma, o desenvolvimento dos programas e planos devem obedecer também às prioridades e demandas existentes no território da APA, bem como das necessidades do Conselho Gestor.

É importante considerar que cada programa, subprograma e projetos

apresentados nesta proposta devem ser detalhados de acordo com as demandas existentes na Unidade de Conservação. Assim, um projeto, por exemplo, deve ter as seguintes características:

- Não requer ser um documento extenso. Pelo contrário deve ser claro, conciso e preciso;
- Deve estar por escrito em um meio que garanta a sua divulgação;
- Resultados muito práticos em forma tabular, ou seja, na forma de quadro ou tabela;
- Deve ser facilmente entendido por todos os interessados;
- A introdução deve apresentar claramente o problema da UC ou do tema pretendido na busca de recursos financeiros;
- A conclusão da introdução deve esclarecer a contribuição da proposta;
- Os objetivos geral e específicos (recomenda-se até três) devem ser claros e concisos;
- A área de estudo do projeto deve conter figuras e mapas. Importante destacar os aspectos geográfico, demográfico, cultural, ambiental e econômico da UC;
- Os procedimentos do método devem ser claros e devem também estar relacionados com os objetivos propostos;
- O cronograma das ações deve também estar integrado com os objetivos pretendidos, sendo importante desenvolver um cronograma temporal e um financeiro;
- No cronograma financeiro é importante avaliar os recursos necessários para os recursos humanos, infraestrutura, logística, bem como para os gastos de consumo.

## 9.2. Objetivos

As ações do programa de gestão e/ou manejo correspondem às principais atividades de implementação no âmbito da APA Costa Brava, tendo como fundamento o detalhamento das estratégias para alcançar os objetivos da UC.

Estes devem ser pactuados durante o planejamento participativo, bem como nos procedimentos de avaliação estratégica. Além disso, são incorporadas novas formas de levantamento de natureza técnica, institucional, legal e administrativas, buscando determinar as necessidades e/ou melhorias relacionadas com a Gestão da APA.

Busca-se, portanto, identificar as atividades, meios de execução e diretrizes mais adequadas, a fim de que o processo de gestão da APA tenha como base o processo de melhoria contínua por meio dos seguintes aspectos:

1. Administração e manutenção;
2. Pesquisa, monitoramento e recuperação de áreas degradadas;
3. Proteção ambiental;
4. Desenvolvimento sustentável;
5. Educação, comunicação e sinalização.

## 9.3. Procedimentos do método

As ações do programa de gestão foram definidas a partir de quatro fontes de informação diferenciadas, à saber: diagnóstico técnico, auditoria, zoneamento proposto, oficinas participativas e estudo do grupo de trabalho indicado pelo Conselho Gestor.

O Diagnóstico técnico teve como finalidade contribuir com informação útil para a elaboração dos programas de gestão, especialmente em relação à identificação das atividades socioeconômicas que atualmente ocorrem na APA e no seu entorno gerando por vezes possíveis conflitos de conservação e desenvolvimento (e suas necessidades associadas).

Para completar as informações geradas pelo diagnóstico técnico, a equipe de trabalho compilou também uma série de informações dirigidas, especificamente, à avaliação dos recursos e capacidades que atualmente apresenta a APA, assim como as atividades que realiza, parceiras desenvolvidas, etc. Do mesmo modo, foram

avaliadas as potencialidades existentes e, nos casos possíveis, foram sugeridas alternativas de atuação para melhorar e adaptar a estrutura de gestão às necessidades previstas.

O zoneamento proposto, com uma definição de áreas homogêneas, em relação aos critérios de gestão tem a capacidade de determinar, em parte, as necessidades e meios para a fiscalização e monitoramento requeridos para a APA, assegurando assim que se cumpram, adequadamente, os regulamentos específicos propostos para cada área.

Outra fonte de informação para a realização dos programas foram as oficinas participativas realizadas ao longo do ano de 2016 e 2017.

Ainda, foi montado um Grupo de Trabalho Técnico Temático (Figura xxxx) composto por membros do Conselho Gestor e técnicos da Secretaria do Meio Ambiente (SEMAM), para revisar este documento e realizar alterações. Os participantes do Conselho foram: Jayme Machado Cabral, representante do ICMBio; Oscar Benigno Iza, representante da Universidade do Vale do Itajaí – UNIVALI; conselheiro Vinicius Ferretti, representante do Instituto do Meio Ambiente de Santa Catarina – IMA. Os participantes da Secretaria do Meio Ambiente foram: Maria Heloisa B. C. Furtado Lenzi, Secretária do Meio Ambiente; Eduarda Montibeller Schuch, Diretora de Desenvolvimento Ambiental; Camila Sardi de Lima, Analista ambiental; Leandro Gzybowski da Silva, Engenheiro Civil; Patrícia Zimmerman, Oceanógrafa. O Grupo de Trabalho dos Planos e Programas se reuniu nos dias 16 e 23 de agosto de 2019, na Secretaria do Meio Ambiente, sendo as reuniões registradas em atas, disponibilizadas no site da Prefeitura ([www.bc.sc.gov.br](http://www.bc.sc.gov.br)).



Figura 344: Reunião Grupo de Trabalho Técnico Temático  
Fonte: Grupo de trabalho técnico, 2019.

## 9.4. Planos e programas

Considerando os eixos “administração e manutenção”, “pesquisa, monitoramento e recuperação de áreas degradadas”, “proteção ambiental”, “desenvolvimento sustentável” e “educação, comunicação e sinalização” foram estabelecidos os programas e suas ações para a implementação.

### 9.4.1. Administração e manutenção

O programa administração e manutenção trata das ações que, por sua área de abrangência, são aplicadas ao conjunto de todas as áreas da UC, fornecendo suporte geral para o planejamento da unidade (IBAMA, 2002). Quando estas estão voltadas para o espaço interno da UC, incluem:

1. A indicação do pessoal necessário;
2. A aquisição de equipamentos e infraestrutura necessários ao funcionamento da unidade;
3. A indicação dos estudos necessários à evolução do conhecimento da unidade de conservação;

4. O estabelecimento dos setores e rotinas de fiscalização;
5. As normas que devem orientar a elaboração do regimento interno da UC, entre outros (IBAMA, 2002).

No caso da APA Costa Brava, a gestão tem como responsável a Secretaria Municipal do Meio Ambiente de Balneário Camboriú, bem como o Conselho Gestor que atua ativamente nas atividades de planejamento e gestão.

Desse modo, as ações gerenciais propostas que visam garantir o funcionamento da Unidade são as seguintes:

**a) Sede administrativa e base** - atualmente a APA Costa Brava não possui uma estrutura administrativa e operacional formal, logo torna-se necessário criar uma sede técnico-administrativa para esta Unidade de Conservação bem como uma área estratégica na APA, a qual deve também dispor de infraestrutura e de técnicos especializados para avaliar, fiscalizar e monitorar os programas e projetos.

Para isso, o estabelecimento de uma base de trabalho, em função de custos poderia ser instalada inicialmente na própria sede da SEMAM, até a viabilização da instalação, operacionalização e manutenção de uma base operacional na região, que possa abarcar a sede da APA;

**b) Veículo e equipamentos** – para o melhor funcionamento da UC, deve ser disponibilizado por parte da SEMAM um veículo, preferencialmente com tração 4 x 4, para desempenho das atividades de gestão da APA.

Da mesma forma, a SEMAM deve disponibilizar equipamentos para a referida atividade de gestão, quais sejam: computadores, multifuncionais, internet, GPS, veículo aéreo não tripulado, entre outros;

**c) Manutenção predial e vigilância** - no caso da sede da APA, atentar para o fato de ter-se estrutura de manutenção da base (limpeza) e vigilância predial. Como trata-se de um custo fixo elevado, a melhor opção é buscar-se compartilhamento de espaços ou parceira privada;

**d) Centro de Vivência e/ou Visitação** - um ponto importante de uma Unidade de Conservação é a divulgação dos trabalhos e a educação ambiental das suas comunidades. Portanto, é importante identificar um local adequado para funcionar como centro de visitantes ou de convivência, onde podem ser desempenhadas atividades com as comunidades locais. Tudo isto, cientes de que dependem de pessoal qualificado, recursos disponíveis e envolvimento da comunidade;

**e) Recursos financeiros** - para todo trabalho de gestão da Unidade, os recursos financeiros são um ponto primordial. Estes devem inicialmente ser obtidos juntos a SEMAM, contudo, pode-se e deve-se buscar alternativas de gestão junto à iniciativa privada, como Parceria Público Privada, organismos Nacionais e Internacionais, entre outros.

**f) Sistema de informação geográfica da APA** - aperfeiçoar o sistema da Secretaria de Planejamento e Gestão Orçamentária (GEOMAS) de modo a contribuir para o aprimoramento dos dados primários do meio biótico, físico e socioeconômico da UC e, aqueles relacionados aos processos gerenciais estabelecidos na Unidade;

**g) Monitoramento voluntário na APA** - para o monitoramento voluntário, pode ser realizado com a participação de estudantes, cidadãos, jovens, adultos e população da terceira idade. Ainda, podem ser firmadas parcerias com instituições públicas e privadas para esta atividade.

#### **9.4.2. Pesquisa, monitoramento e recuperação de áreas degradadas**

Estes planos e programas visam aumentar o conhecimento sobre os recursos existentes na APA Costa Brava e seus principais usos, além da dinâmica socioeconômica regional, visando à geração e ampliação do conhecimento necessário para a tomada de decisões sobre o manejo da Unidade, bem como do próprio zoneamento;

**a) Pesquisa** – este item tem o objetivo de estimular e apoiar a realização de

pesquisas identificadas como prioritárias e que visem responder aos desafios de gestão da UC, além de atender aos seus objetivos em conjunto com as comunidades que utilizam da APA.

Para facilitar, pode elencado algumas linhas de pesquisa importantes para a sua realização inicialmente. São relacionadas no quadro abaixo:

Quadro 1: Proposta de linhas de pesquisa

Linhas de Pesquisa	Temas
Fauna	Espécies bioindicadoras; conhecimentos tradicionais associados à fauna; estudo mais detalhado de mamíferos de pequeno porte na APA;
Flora	Identificação de espécies na APA; conhecimentos tradicionais associados à Flora;
Espécies Exóticas	Estudos que subsidiem o diagnóstico e o manejo de espécies exóticas invasoras na UC, incluindo avaliação de métodos de controle ou erradicação de espécies exóticas invasoras, de modo a subsidiar processos de tomada de decisão economicamente viáveis e ambientalmente sustentáveis;
Espécies Ameaçadas	Avaliação do estado de conservação da fauna e da flora local;
Meio Físico	Refinamento da hidrografia local estabelecida pelo plano de manejo; monitoramento da qualidade dos recursos hídricos;
Turismo	Perfil qualitativo e quantitativo dos turistas; ordenamento do turismo - estudos dos impactos da visitação, da percepção do visitante, com identificação de alternativas para este aprimoramento; especificamente na Praia do Pinho, estudar e avaliar o naturismo;
Pesca	Diagnóstico da atividade e de sua cadeia produtiva; monitoramento temporal e espacial da atividade; capturas incidentais e estratégias de sua minimização;
Agricultura	Alternativas econômicas para a agricultura familiar de baixo impacto; análise e estudo de implementação de agrofloresta; meliponicultura;
Patrimônio Cultural	Detalhamento da evolução cultural da região, identificação e manutenção de construções históricas, buscas pelo reconhecimento de construções históricas como patrimônio cultural da região, difusão da cultura e importância da manutenção da história regional.

Esta relação com sugestões de pesquisas deve ser revista e discutida sempre que necessário, inclusive e sugestivamente envolvendo as comunidades

diretamente envolvidas, considerando que estas podem ser facilitadoras das realizações destas pesquisas, bem como minimização dos desafios de gestão da unidade, aliado às necessidades de respostas diante de diferentes e/ou novos cenários na APA.

Para o desenvolvimento deste programa, são necessárias algumas ações:

- **Divulgação** – é importante que toda pesquisa a ser realizada seja precedida de consulta e diálogo com a comunidade residente na APA, bem como para a própria realização, o meio acadêmico seja evidentemente envolvido, inclusive como responsáveis pela mesma, haja vista diminuta equipe de técnicos normalmente presentes nas Unidades de Conservação;
- **Acompanhamento da atividade** – todo trabalho na Unidade deve ser acompanhado por técnicos da própria Unidade, não só no acompanhamento da sua execução, mas principalmente na obtenção dos resultados apresentados;
- **Sistema de Dados da APA** – como todo sistema de informações geográficas, é necessário constante atualização e aprimoramento, visando sempre informações atualizadas e assim, facilitar a gestão da área de modo mais eficiente;
- **Parcerias** – para a realização das atividades de pesquisa e do próprio monitoramento da área é imprescindível buscar parcerias públicas e privadas para a realização e manutenção das pesquisas na área.

**b) Monitoramento** – elaborar e implementar um sistema simplificado de monitoramento das atividades que ocorrem na APA, principalmente no que concerne a pesca e pesquisa científica. O sistema elaborado deve servir como ferramenta de gestão da Unidade. Com relação a pesca, o Plano de Manejo não esclarece sobre a importância da atividade e o quão predatório se apresenta, portanto, o acompanhamento da mesma deverá ser um balizador para possíveis estratégias de atuação no futuro.

**c) Recuperação de ambiente degradado** – o objetivo principal deste tópico é identificar, diagnosticar e recuperar ambientalmente todas as áreas com problemas no interior da APA, que pode ser feito em conjunto com outros órgãos e instituições. Neste tema, os principais pontos a serem observados são os relativos às redes de

água da chuva, os esgotos, as captações de água e, todos os seus componentes: construções equivocadas e planejamento inadequado. Além disso, é importante observar problemas com lixo, qualidade da água, capacidade de uso da água (dimensionamento real), bem como os acessos às praias. Sem o devido planejamento, bem como, sem a recuperação necessária da vegetação de restinga ainda existente, muito rapidamente as dunas podem se transformar em um problema. Outro ponto que não pode ser esquecido são as invasoras e exóticas. Em áreas especiais, o trabalho de recuperação é urgente, para se manter a característica do Bioma. Este trabalho deverá ser conduzido por parcerias com os mais diversos atores (Universidades, EMBRAPA, SPU, EPAGRI, IMA, entre outros).

#### **9.4.3. Proteção ambiental**

A proteção ambiental visa a proteção da Unidade de Conservação, coibindo, sempre que necessário, os ilícitos ambientais. Para isso, foram elencados alguns pontos importantes para a execução deste eixo:

**a) Equipe de trabalho** – é importante que a APA tenha técnicos locados no seu quadro funcional. Caso não seja possível, o trabalho deve ser desempenhado em parceria com demais Secretarias do Município, ou mesmo polícia militar ambiental;

**b) Rotinas** – devem ser definidas e programadas rotinas de trabalho como forma de melhor atender a esta atividade. Não obstante, operações específicas devem ser elaboradas. É importante destacar que na atividade de fiscalização, o trabalho de inteligência é o mais eficiente, com resultados mais satisfatórios, tanto do ponto de vista do resultado como principalmente, no que concerne ao investimento financeiro da atividade;

**c) Educação e sensibilização da comunidade** – antes de coibir qualquer crime ambiental, é importante que seja realizado um amplo trabalho de educação e sensibilização da comunidade da APA, informando sobre as leis existentes que afetam e regem a Unidade, haja vista que todos estão inseridos em uma área diferenciada, protegida por regras e normas específicas;

**d) Articulação interinstitucional** – organizar e buscar parcerias que visem contribuir com a proteção da área. Todos os órgãos municipais, estaduais e federais envolvidos com a causa, e demais instituições, devem ser buscados, visando a formação de parcerias eficientes de trabalho de proteção da APA.

#### **9.4.4. Desenvolvimento sustentável**

Este programa tem o objetivo de identificar, aprimorar e estimular as atividades desenvolvidas na APA buscando a sustentabilidade ambiental e econômica. Para isso, foram elencadas algumas temáticas que devem ser observadas:

**a) Pesca** – criar um cadastro geral dos pescadores da região, buscando conhecer suas atividades bem como facilitar as ações de pesquisa e monitoramento:

- Estudar a cadeia produtiva da pesca na Unidade, buscando identificar possíveis melhorias na mesma e assim, qualificar melhor o produto produzido (pescado) na região;
- Buscar apoio junto as Instituições afeitas ao assunto (EPAGRI, Secretaria da Pesca – BSB) com vistas a identificar melhoria nos ganhos dos pescadores (cooperativas, distribuidores, feiras locais);
- Estimular a utilização de ferramentas e técnicas menos predatórias para desenvolvimento da atividade;
- Buscar apoio de Universidades e Instituições (CEPSUL). Estimular e orientar a melhoria das estruturas de pesca existentes.

**b) Turismo** - identificar os principais atrativos da região da APA, priorizando as propostas de implementação, discutindo com a comunidade, a melhor forma de tornar estas áreas rentáveis economicamente:

- Estudar e aprimorar as alternativas de turismo da região. Buscar formação de PPPs como forma mais imediata de implementação destas alternativas;
- Estudar e implantar trilhas ecológicas para visitação das áreas da APA, estimulando que proprietários de terra da região elaborem propostas de visitação a estas áreas privadas;

- Realizar através de entidades qualificadas, cursos de formação de condutores, guias, promotores de turismo;
- Identificar alternativas, que não somente a visitação às praias da região;
- Orientar e disciplinar o uso da área da Praia do Pinho (Naturismo);
- Quando existirem as atividades de turismo na APA, procurar definir quando devem ser licenciadas e quais atividades necessitam de autorização da APA;
- Quando definidas as atrações da APA, lembrar que os locais devem ser identificados, com sinalização horizontal e vertical, contemplando divulgação, ordenamento, regramento de uso, legislação reguladora, roteirização, panfletagem específica;

**c) Gestão do patrimônio arqueológico e histórico da APA** – valorizar o patrimônio arqueológico e histórico da APA, com base nas seguintes propostas de ações:

- Preservar os costumes e arquitetura histórica da APA como engenhos de farinha e ranchos de pesca;
- Mapear a identificar os sítios arqueológicos existentes na APA;
- Registrar os sítios encontrados, instalando estruturas de visitação quando possível;
- Promover a sensibilização da população quanto à arqueologia e história da APA;

**d) Atividades de subsistência por populações tradicionais** – conservar as tradições culturais das populações costeiras residentes da APA, a fim de estimular a permanência do plantio da mandioca para o engenho de farinha, entre outras atividades;

**e) Estabelecimento de parceria com a Rede Catarinense de Engenhos de Farinha** – para a troca de saberes e sabores e fortalecimento desta cultura litorânea tradicional e histórica;

**f) Corredor Ecológico Litoral Costa Verde & Mar** – esta proposta tem o objetivo de estabelecer corredor ecológico pelas UC adjacentes à APA (Costa das Orquídeas, Reserva Particular do Patrimônio Natural Tedesco e Refúgio da Vida Silvestre de Itapema). Para isso, é sugerida as seguintes ações:

- Estabelecer diálogo com os entes federativos responsáveis pelas UCs adjacentes à APA;
- Prestar auxílio aos entes federativos responsáveis pelas UCs adjacentes à APA, no que tange à regularização da UC, caso ainda não estejam regularizadas;
- Ampliar o diálogo à pesquisa com a participação de universidades locais (convergindo com o eixo pesquisa, monitoramento e recuperação de ambiente degradado);

**g) Revitalização de áreas de preservação permanente e matas ciliares** – este item tem o objetivo de recuperar áreas de preservação permanente e mata ciliar e estabelecer corredor ecológico junto às margens dos cursos d'água. Para isso, é necessário desenvolver as seguintes ações:

- Mapear os cursos d'água da região da APA;
- Realizar diagnóstico ambiental das áreas de preservação permanente situadas às margens dos cursos d'água (incluindo os canalizados, para a proposta de corredor ecológico);
- Recuperar as áreas mapeadas que estejam degradadas ou onde ocorre espécies exóticas invasoras;
- Avaliar a retirada ou a adoção de medidas compensatórias para as edificações construídas em APP;
- Fiscalizar as ligações clandestinas de esgoto sanitário;
- Analisar periodicamente a qualidade de pelo menos um curso d'água por microbacia;
- Incentivar o plantio de espécies nativas da região, preferencialmente aquelas atrativas para aves frugívoras que agem como vetores da regeneração natural.

#### **9.4.5. Educação, sinalização e comunicação**

Este programa diz respeito a divulgação da APA em todas as suas nuances. Dessa forma, cada temática foi dividida para ser melhor explicada:

**a) Educação** – estimular os projetos e ações que visem aprimorar os processos educativos relacionados a APA. Buscar parcerias com instituições formais de ensino em diversos níveis, visando a integração com a temática;

**b) Sinalização** – um ponto importante da implementação de uma Unidade de Conservação é sua sinalização, afinal, afora a comunidade que vive na APA, todos os moradores transitórios (turistas) devem saber da localização da APA, de seu início e término. Portanto, um bom projeto visual de sinalização deve ser implementado;

**c) Comunicação** – elaborar e implementar um amplo projeto de divulgação da Unidade, com elaboração de material didático contemplando as áreas da Unidade, sua importância ambiental e seus atrativos. Este material deve ser amplamente difundido, pelos mais diversos vetores: Rádios, Jornais, TV, Painéis/Placas na região.

## 9.5. Priorização das necessidades

Para o aprofundamento e execução dos planos e programas apresentados, sugere-se que seja seguida a seguinte priorização:

**a) Administração e manutenção**

DIRETRIZ	PRIORIDADE
<b>Sede Administrativa e base:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Estabelecimento de uma base de trabalho;</li> <li>Médio a longo prazo, viabilização, instalação, operacionalização e manutenção de uma base operacional na região da APA.</li> </ul>	ALTA MÉDIA
<b>Veículo e equipamentos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Disponibilização por parte da SEMAM de um veículo, para desempenho das atividades de gestão da APA;</li> <li>Disponibilização por parte da SEMAM, de equipamentos para a referida atividade de gestão, quais sejam, computadores, multifuncionais, Internet, GPS, veículo aéreo não tripulado.</li> </ul>	ALTA
<b>Manutenção predial e vigilância:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Para a base na APA, providenciar manutenção da mesma (limpeza) e vigilância predial. Como trata-se de um custo fixo elevado, a melhor opção é buscar-se compartilhamento de espaços, ou alguma parceira privada.</li> </ul>	MÉDIA
<b>Centro de Vivência e/ou Visitação:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Identificação de um local adequado para funcionar um centro de visitantes ou de convivência, onde podem ser desempenhadas atividades com as comunidades locais.</li> </ul>	MÉDIA
<b>Recursos financeiros:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Estes devem inicialmente ser obtidos junto a SEMAM, contudo deve-se buscar alternativas de gestão junto à iniciativa privada, como PPPs, organismos Internacionais, etc.</li> </ul>	ALTA
<b>Sistema de informação geográfica da APA:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Aperfeiçoar o sistema da Secretaria de Planejamento de Gestão Orçamentária (GEOMAIS).</li> </ul>	MÉDIA

**b) Pesquisa, monitoramento e recuperação de áreas degradadas**

DIRETRIZ	PRIORIDADE
<b>Pesquisa:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Estimular e apoiar a realização de pesquisas identificadas como prioritárias e que visem responder aos desafios de gestão da UC, além de atender aos seus objetivos em conjunto com a comunidade da APA.</li> </ul>	ALTA
<b>Monitoramento:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Elaborar e implementar um sistema simplificado de monitoramento das atividades que ocorrem na APA.</li> </ul>	MÉDIA
<b>Recuperação de ambiente degradado:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar, diagnosticar e recuperar ambientalmente todas as áreas com problemas no interior da APA.</li> </ul>	ALTA

**Proteção ambiental**

DIRETRIZ	PRIORIDADE
<p>Equipe de trabalho e rotinas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>É importante que a APA tenha técnicos locados no seu quadro funcional. Caso não seja possível, o trabalho deve ser desempenhado em parceria com demais Secretarias do Município ou mesmo Polícia Militar Ambiental.</li> <li>Em conjunto com a equipe de trabalho, devem ser definidas e programadas rotinas de trabalho como forma de melhor atender a esta atividade.</li> </ul>	<p>BAIXA</p> <p>BAIXA</p>
<p>Educação da comunidade:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar um amplo trabalho de educação e sensibilização da comunidade da APA informando as leis existentes que afetam à Unidade.</li> </ul>	ALTA
<p>Articulação interinstitucional:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Organizar e buscar parcerias que visem contribuir com a proteção da área.</li> </ul>	ALTA

**c) Desenvolvimento sustentável**

DIRETRIZ	PRIORIDADE
<p><b>Pesca:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Criar um cadastro geral dos pescadores da região, buscando conhecer suas atividades, bem como facilitar as ações de pesquisa e monitoramento.</li> </ul>	MÉDIA
<p><b>Turismo:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar os principais atrativos da região da APA, priorizando as propostas de implementação, discutindo com a comunidade qual a melhor forma de tornar estas áreas rentáveis economicamente.</li> </ul>	MÉDIA
<p><b>Gestão do patrimônio arqueológico e histórico da APA:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Valorizar o patrimônio arqueológico e histórico da APA, costumes, arquitetura histórica, sítios arqueológicos e sensibilização da população.</li> </ul>	MÉDIA
<p><b>Atividades de subsistência por populações tradicionais:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Conservar as tradições culturais das populações da APA, a fim de estimular o plantio da mandioca para o engenho de farinha, entre outras atividades.</li> </ul>	MÉDIA
<p><b>Corredor Ecológico Litoral Costa Verde &amp; Mar:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Estabelecer corredor ecológico pelas UC adjacentes à APA (Costa das Orquídeas, RPPN Tedesco e Ref. da Vida Silvestre de Itapema).</li> </ul>	BAIXA
<p><b>Revitalização de áreas de preservação permanente e matas ciliares:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Recuperar áreas de preservação permanente e mata ciliar e estabelecer corredor ecológico junto às margens dos cursos d'água.</li> </ul>	ALTA

**d) Educação, sinalização e comunicação**

DIRETRIZ	PRIORIDADE
<b>Educação:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Estimular os projetos e ações que visem aprimorar os processos educativos relacionados a APA.</li> </ul>	ALTA
<b>Sinalização:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Implementar um bom projeto visual de sinalização na APA.</li> </ul>	ALTA
<b>Comunicação:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Elaborar e implementar um amplo projeto de divulgação da Unidade, com elaboração de material didático, contemplando as áreas da Unidade, sua importância ambiental, seus atrativos.</li> </ul>	MÉDIA

**9.5.1. Próximos passos**

Os planos e programas apresentados tiveram como foco os principais desafios de gestão da UC, resultando em um planejamento mais dinâmico, realista e exequível. Contudo, estas diretrizes propostas devem ser desenvolvidas de acordo com a capacidade de gestão da equipe e a disponibilidade de recursos para sua elaboração e implementação, considerando a priorização das necessidades de dados e planejamento.

Percebe-se que a efetividade de unidades de conservação de uso sustentável ocorre quando os atores sociais diretamente afetados participam da gestão em seus diferentes modos, tempos e intensidade. Por isso, o Conselho Gestor deve ser estruturado por meio de câmaras técnicas, sendo essenciais como canais de participação social, para o desenvolvimento e acompanhamento de cada plano e programa proposto neste documento.

São sugeridas as seguintes Câmaras Técnicas:

- **Urbanismo**, a fim de tratar do zoneamento e suas regras de uso e ocupação do solo;
- **Fauna e Flora**, a fim de analisar e avaliar as potencialidades existentes, bem como as ações de conservação e preservação;
- **Marinha**, a fim de avaliar as ações de uso e ocupação das áreas compreendidas pelos terrenos de marinha, bem como as áreas marinhas de entorno;

- **Saneamento**, a fim de tratar as questões específicas de recursos hídricos, drenagem, gestão de resíduos, limpeza pública urbana, e esgoto;
- **Infraestrutura**, relacionadas aos temas relativos a energia, mobilidade urbana, entre outros;
- **Administração e manutenção**, a fim de desenvolver e acompanhar as ações previamente sugeridas;
- **Pesquisa, monitoramento e recuperação de áreas degradadas**, a fim de desenvolver e acompanhar as ações previamente sugeridas;
- **Proteção ambiental**, a fim de desenvolver e acompanhar as ações previamente sugeridas;
- **Desenvolvimento sustentável**, a fim de desenvolver e acompanhar as ações previamente sugeridas;
- **Educação, comunicação e sinalização**, a fim de desenvolver e acompanhar as ações previamente sugeridas;
- **Cultura e saberes tradicionais**, resgate dos saberes da pescaria (instrumentos de trabalho, espécies comercializadas, sazonalidade da pesca, iguarias, entre outros); o cultivo da mandioca e seu processamento para a produção da farinha como fonte básica de alimentação.

Ressalta-se que as câmaras técnicas têm caráter temporário e são estabelecidas para um tema específico e podem ser compostas com membros externos ao Conselho, mas que contribuam e agreguem conhecimento à gestão da UC. Para que isto ocorra é extremamente importante que o conselheiro esteja capacitado e saiba de suas atribuições, empodere-se de seu papel como ator social e que remeta à sua comunidade, ou seus representados, os encaminhamentos que estão sendo tomados dentro destes fóruns.

Algumas sugestões de parcerias são universidades particulares e públicas, grandes empresas, Organizações Não Governamentais - ONGs, Ministério Público, onde o município deve destinar uma verba para a manutenção da APA.

Por fim, salienta-se que a APA Costa Brava ainda não se encontra inserida no sistema *online* de Unidades de Conservação do Ministério do Meio Ambiente – MMA, que delimita as UC em todo o Brasil, em um mapa interativo. Portanto, é de

suma importância que seja realizada a inserção da APA Costa Brava neste sistema, com suas respectivas coordenadas geográficas.

## 10. Equipe técnica

### 10.1. Equipe técnica do estudo do plano de manejo inicial

A Ecolibra Engenharia, Projetos e Sustentabilidade é uma empresa privada, com sede em Balneário Camboriú (SC), fundada em maio de 2008. A empresa desenvolve planos, programas e projetos nas áreas de engenharia, meio ambiente e tecnologia sustentável. A Missão da Ecolibra é desenvolver projetos e estudos ambientais com excelência e contribuir para a sustentabilidade das organizações produtivas com inovação, qualidade e ética, de forma a disseminar a responsabilidade socioambiental.

Razão Social: Ecolibra Engenharia, Projetos e Sustentabilidade Ltda.

Nome Fantasia: Ecolibra CNPJ: 09.541.949/0001-73

Cadastro Técnico Federal – IBAMA: 1599005

Registro no CREA/SC: 088906-2

Endereço: Rua 904, nº 92, Centro – Balneário Camboriú / SC. CEP 88330-590

Telefone: (47) 3367 0097

FAX: (47) 3056 7782

e-mail: [contato@ecolibra.com.br](mailto:contato@ecolibra.com.br)

Site: [www.ecolibra.com.br](http://www.ecolibra.com.br)

Representante legal: Rodrigo Xavier Sciorilli Camacho

Integrantes do estudo:

Nome: Marcus Polette, PhD.

Função: Coordenador geral do Plano de Manejo

Formação: Doutor em Ecologia e Recursos Naturais

Nome: Rosemeri Carvalho Marenzi, PhD.

Função: Assessora Técnica Voluntária

Formação: Doutora em Engenharia Florestal

Nome: Fabrício Nihues, MSc.

Função: Coordenador e estruturação do Plano de Manejo

Formação: Oceanógrafo

CTF IBAMA: 5123677

Registro Profissional: AOCEANO 1927

CPF: 045.192.289-13

Nome: Fernando Montanari

Função: Coordenação Topografia e geoprocessamento

Formação: Engenheiro Ambiental

CTF IBAMA: 5284823

Registro Profissional: CREA/SC 099489-2

CPF: 057.231.909-62

Nome: Magda Cristina Villanueva Franco

Função: Legislação incidente na APA

Formação: Bacharel em Direito, Mestranda em em Gestão de Políticas Públicas

Nome: Itamê K. Baptista, MSc.

Profissão: Bióloga

Função: Coordenação e Diagnóstico Fauna, Flora, Áreas de Relevância Ambiental

Registro Profissional: CRBio 75446/03D

CPF: 004.544.570-22

CTF IBAMA: 5261464

Nome: Priscilla Gastaldi da Silva

Formação: Arquiteta e Urbanista

Função: Revisão do Uso e Ocupação vigente, Propostas de Caracterização do Zoneamento, Ocupação, Uso do Solo.

Nº Registro de Classe: CAU A117708-7

CTF-IBAMA: 6592398

Nome: Timóteo Schroeder

Formação: Arquiteto e Urbanista

Função: Levantamento e Caracterização Técnica do Uso e Ocupação

CPF: 059.243.509-16

Conselho de Classe: CAU-SC: A70145-9

CTF-IBAMA: 5678381

Nome: Marli Stein

Função: Caracterização socioeconômica

Formação: Assistente Social

CPF: 579.539.029-15

Registro profissional: CRESS/SC 2126 / 12ª Região

Nome: Vinícius Tischer

Função: Caracterização do meio físico e socioeconômico

Formação: Engenheiro Ambiental

CPF: 010.486.154-28

Registro profissional: CREA/SC 104652-4

CTF IBAMA: 5683257

Nome: Felipe Guimarães Silveira

Formação: Engenharia Ambiental

Função: Caracterização Meio Físico e Recursos Hídricos

e-mail: felipe.silveira@ecolibra.com.br CTF IBAMA: 5533411

Nome: Wilson Roberto Campos

Formação: Graduando em Ciências Biológicas

Função: Assistência em no Diagnóstico de Flora e Fauna

CPF: 089856789-06

CTF IBAMA: 5781238

Nome: Maurício Kominkiewicz

Formação: Graduando em Engenharia Ambiental

Função: Estagiário em engenharia ambiental / geoprocessamento

Nome: Andressa Carolina Santos

Formação: Graduanda em Ciências Biológicas

Função: Assistência em no Diagnóstico de Flora e Fauna

Nome: Wellinton Camboim de Moraes da Silva

Formação: Graduando em Engenharia Ambiental

Função: Estagiário em engenharia ambiental

Nome: Ismael Heinen

Formação: Graduando em Engenharia Ambiental

Função: Estagiário em geoprocessamento

Nome: Cristiana Breyer

Formação: Graduanda em Arquitetura

Função: Estagiária em CAD

## **10.2. Equipe técnica do plano de manejo final**

### **10.2.1. Grupo de trabalho 01**

Nome: Adeltraut Zoschke Schappo

Formação: Engenharia Civil

Função: Secretária de Planejamento e Gestão Orçamentária

Nome: Anaclaudia Gurian de Arruda

Formação: Graduanda em Arquitetura e Urbanismo

Função: Secretária *Ad Hoc* - Coordenadora da Secretaria de Planejamento e Gestão Orçamentária

Nome: Djan Dinis de Souza

Formação: Engenheiro Civil

Função: Representante Associação Praia do Pinho

Nome: Ênio Faqueti

Formação: Arquiteto e Urbanista

Função: Titular Conselho Gestor e representante do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Camboriú

Nome: Fábio Miranda Becker

Formação: Arquiteto e Urbanista

Função: Representante Secretaria de Planejamento e Gestão Orçamentária

Nome: Helvys Zermiani

Formação: Arquiteto e Urbanista

Função: Representante Secretaria de Planejamento e Gestão Orçamentária

Nome: Maria Heloisa Furtado Lenzi

Formação: Bióloga

Função: Secretária do Meio Ambiente

Rafael Escobar de Oliveira

Formação: Arquiteto e Urbanista

Função: Representante Secretaria de Planejamento e Gestão Orçamentária

Sérgio Baggio

Formação: Arquiteto e Urbanista

Função: Representante Secretaria de Planejamento e Gestão Orçamentária

Vinícius de Castro Oliveira

Formação: Engenheiro Civil

Função: Representante Associação Praia Estaleiro – AME

Vinícius Ferretti

Formação: Engenheiro Ambiental

Função: Representante do Instituto do Meio Ambiente

### **10.2.2. Grupo de trabalho 02**

Nome: Maria Heloisa Beatriz Cardoso Furtado Lenzi

Formação: Bióloga

Função: Secretária do Meio Ambiente – SEMAM

Nome: Vinícius Ferretti

Formação: Engenheiro Ambiental

Função: Representante do Instituto do Meio Ambiente - IMA

Nome: Camila Sardi de Lima

Formação: Engenheira Ambiental

Função: Analista ambiental SEMAM

Nome: Eduarda Montibeller Schuch

Formação: Administradora Pública

Função: Diretora de Desenvolvimento Ambiental SEMAM

Nome: Leandro Grzybowski da Silva

Formação: Engenheiro Civil

Função: Analista Ambiental SEMAM

Nome: Patricia Zimmermann Wegner

Formação: Oceanógrafa

Função: Oceanógrafa SEMAM

Nome: Jayme Machado Cabral

Formação: Engenheiro Florestal

Função: Representante do ICMBio

Nome: Oscar Benigno Iza

Formação: Licenciado em Geografia e Biologia

Função: Representante da Universidade do Vale do Itajaí - UNIVALI

### **10.2.3. Grupo de trabalho 03**

Alejandro David Oliveira

Formação: Arquiteto e Urbanista

Função: Representante da Associação Empresarial de Balneário Camboriú e Camboriú-ACIBALC

Ana Claudia Gurian de Arruda

Formação: Graduanda em Arquitetura e Urbanismo

Função: Secretária Ad Hoc – Coordenadora de Memória, Patrimônio e Informação  
Fundação Cultural de Balneário Camboriú

Ana Catharia Ehrhardt Schipper

Formação: Graduanda em Arquitetura e Urbanismo

Função: Elaboração de Mapas

Arlindo Ronan Jacob Correia

Formação: Engenheiro Ambiental

Função: Representante da Associação de Moradores da Praia de Taquaras

Douglas Zander

Formação: Arquiteto e Urbanista

Função: Representante da Associação de Moradores da Praia do Pinho

Felipe Kapper

Formação: Engenheiro Civil

Função: Representante da Associação dos Moradores da Praia do Estaleirinho

Nelson Teixeira Neto

Formação: Arquiteto e Urbanista

Função: Representante do CRECI

Oscar Benigno Iza

Formação: Licenciado em Geografia e Biologia

Função: Representante da Universidade do Vale do Itajaí - UNIVALI

Renato Finhana de Andrade

Formação: Engenheiro Ambiental

Função: Representante da Associação de Moradores da Praia do Estaleiro

Vinícius Ferretti

Formação: Engenheiro Ambiental

Função: Representante do Instituto do Meio Ambiente - IMA

### **10.3. Equipe responsável pela revisão textual e mapeamento final do plano de manejo**

Esclarecemos que o conteúdo técnico do Plano de Manejo da APA Costa Brava de Balneário Camboriú foi elaborado a partir do Estudo da Empresa Ecolibra Engenharia, Projetos e Sustentabilidade Ltda., referenciada acima, com adaptações realizadas pelos grupos de trabalho formados por integrante da sociedade, técnicos da Prefeitura Municipal, Instituto do Meio Ambiente, conselheiros do Conselho Gestor da Região da APACB.

A partir de novas demandas resultantes destas reuniões com relação ao mapeamento das informações, a revisão textual, a composição gráfica, a diagramação e novos mapas do Plano de Manejo final foram elaborados pelas estudantes do curso de Arquitetura e Urbanismo da Universidade do Vale do Itajaí – UNIVALI, através de contratação pelo Conselho Gestor da APA Costa Brava, pelo menor orçamento entre os concorrentes, em 09 de outubro de 2020.

Nome: Anaclaudia Gurian de Arruda

Formação: Graduada em Arquitetura e Urbanismo 2021

e-mail: [ana.guar13@gmail.com](mailto:ana.guar13@gmail.com)

Nome: Ana Catharina Ehrhardt Schipper

Formação: Graduada em Arquitetura e Urbanismo 2021

e-mail: [ninaeschipper@gmail.com](mailto:ninaeschipper@gmail.com)

#### **10.4. Agradecimentos**

Agradecimentos à algumas pessoas que colaboraram para complementar este estudo, como Erica Naomi Saito pela ajuda na identificação da herpetofauna, a Nathalia Miosso pelo levantamento secundário da ictiofauna e organismos bentônicos, os moradores Carlos Antônio dos Santos e Alexandre Pegoraro Medeiros, por cederem fotos e informações de grande relevância, a Tiele Fraga de Souza pela ajuda em campo e ao Wilson Roberto Campos pela parceria nos campos e ajuda na identificação das espécies da flora.

## Referências Bibliográficas:

AB'SABER, A.N. - Zoneamento Ecológico-Econômico da Amazônia: Questões de escala e método In Seminário sobre tecnologias para assentamentos humanos no tropico IPEA/SEPLANCEPAL. Manaus, 1987.

ABREU DE CASTILHOS J. 1995. Estudo evolutivo e sedimentológico da planície costeira da praia da Armação – ilha de Santa Catarina, SC. Dissertação de mestrado. Programa de Pós-graduação em Geografia, Universidade Federal de Santa Catarina.138p.

ABREU, J.J. 2011. Transporte sedimentar longitudinal e morfodinâmica praial: exemplo do litoral norte de Santa Catarina. p.484. Tese de mestrado em geografia. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

AGOSTINHO, J. - Bacia do baixo Rio Cotingo - Geomorfologia - Diagnostico prévio.

ALBUQUERQUE, G. R. Estruturas de financiamento aplicáveis ao setor de saneamento básico. Saneamento Básico. BNDES Setorial 34, p. 45-94, 2011.

ALMEIDA, A. W. B. et al. Nova Cartografia Social dos Povos e Comunidades Tradicionais do Brasil: Quilombolas do Morro do Boi Santa Catarina. Manaus, 2011. Ed. 19, 12 pg.

ALMEIDA, A. W. B. et. al. 2011. Nova Cartografia Social dos Povos e Comunidades Tradicionais do Brasil: Quilombolas do Morro do Boi Santa Catarina. Manaus. Ed. 19, 12 pg.

ALMEIDA, A.J. DE, TORQUETTI, C.G., TALAMONI, S.A. Space use by Neotropical marsupial *Didelphis albiventris* (*Didelphimorphia*) in an urban forest fragment. Rev. Bras. Zool., 25: 214 -219, 2008.

ALVES, E.S.; RODRIGUES, S. DE A.; PEZZUTO, P. R. & G.Y. SHIMIZU. 2004. Caracterização ambiental da porção subaérea de praias arenosas expostas com diferentes características morfodinâmicas no litoral centro-norte de Santa Catarina, Brasil. Notas Técnicas Facimar, vol. 8, pg 1-24.

ALVES, J.H.G. M. & E. MELO. 2001. Measurement and modeling of wind waves at the northern coast of Santa Catarina, Brazil. Revista Brasileira de Oceanografia, 49: 13-28.

AMARAL, A.C. & JABLONSKI, S. Conservação da biodiversidade marinha e costeira no Brasil, MEGADIVERSIDADE. Volume 1. No 1. Julho, 2005.

AMARAL, A.C.Z.; AMARAL, E.H.M; FOSCA P.P.L. & GIANUCA, N.M. Diagnostico sobre praias arenosas.

AMFRI – Associação dos Municípios da Foz do Rio Itajaí. Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos. Itajaí, 2014.

ARAUJO, C.E.S.; D., FRANCO.; E., M. F.; PIMENTA, F. 2003. Wave Regime Characteristics of the Southern Brazilian Coast. In: Sixth International Conference on Coastal and Port Engineering in Developing Countries, Colombo, 2003. COPEDEC, p.15.

BALDISSERI, F. 2006. *Rhinella abei*. The IUCN Red List of Threatened Species <2006. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2006.RLTS.T61748A12553759.en>> Acessado em dezembro de 2017.

BANKS-LEITE, C.; PARDINI, R.; TAMBOSI, L.R.; PEARSE, W.D.; BUENO, A.A.; BRUSCAGIN, R.T. et al. Using ecological thresholds to evaluate the costs and benefits of set-asides in a biodiversity hotspot. *Science* 345, 1041-1045. 2014.

BASTOS, M. de N. do C. ROSARIO, C. S. LOBATO, L. C. B. 1995. Caracterização fisionômica da restinga de Algodoal – Maracaná, Para, Brasil. *Bol. Mus. Para. Emílio Goeldi, ser. Bot.* 11 (2).

BC MEMORIA. Balneário Camboriú: História e Memória: O povo das conchas, os senhores do litoral. 2011. Disponível em: <<http://bchistoriaememoria.blogspot.com.br/>> Acesso em 10/12/2015.

BECHARA, F. C. Restauração ecológica de restingas contaminadas por Pinus no Parque Florestal do Rio Vermelho, Florianópolis, SC. Florianópolis/SC. 2003.

BECKER, B.K. e EGLER, C.A.G. - Detalhamento da Procedimento do Método para execução do Zoneamento Ecológico- Econômico pelos Estados da Amazônia Legal.

BENEDET FILHO, L. Morfodinâmica de praias de enseadas: Um estudo do comportamento dos processos de rotação praial. 2000. 91 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Oceanografia) – Universidade do Vale do Itajaí, Itajaí.

BERKES, F.; MAHON, R.; MCCONNEY, P.; POLLNAC, R.; POMEROY, R. 2001. *Managing small-scale fisheries. Alternative directions and methods.* Ottawa: International development research centre.

BIBBY, C. J. Making the most of birds as environmental indicators. *Ostrich* 70:81-88. 1999.

BIRD, E.C.F. (1981) Recent changes on the world's Sandy shorelines. In: BIRD, E.C.F & KOIKE, K. (eds). *Coastal dynamics and scientific sites: 5-30.* Department of Geography, Kowazawa University, Japan.

BOUZON, J. L; SALLES, J. P; BOUZON, Z; HORTA, P. A. Aspectos florísticos e fitogeográficos as macroalgas marinhas das Baías da Ilha de Santa Catarina, SC,

Brasil. INSULA, Florianópolis, no 35, 69-84, 2006.

BRASIL - MHUMA/SEMA - Caracterização e diretrizes gerais de uso da área de proteção ambiental do Rio São Bartolomeu, 3 vol. SEMA; Brasília, 1988.

BRASIL -SAE / PR - CCZEE - Programa de Zoneamento Ecológico - Econômico da Amazônia Legal. CCZEE; Brasília 1991.

BRASIL. Lei no. 9.985/2000. Regulamenta o art. 225, § 1o, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e das outras providencias. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L9985.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9985.htm)>. Acesso em: 25/08/2015.

BROWN JR, K. S. Insetos indicadores da história, composição, diversidade e integridade das matas ciliares. IN: RODRIGUES, R.R.; LEITAO FILHO, H.F. (Org.). Matas ciliares: conservação e recuperação. São Paulo: Edusp, 2000.

BROWN, A.C. & MCLACHLAN, A. 1990. Ecology of Sandy Shores. Amsterdam, Elsevier, 327p.

BROWN, G.G. Diversidade e função da macrofauna no sistema edáfico agrícola. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIENCIA DO SOLO, 28, 2001, Londrina. Anais. Londrina: Sociedade Brasileira de Ciência do solo, 2001. p.56.

CONGRESSO BRASILEIRO DE CIENCIA DO SOLO, 28, 2001, Londrina. Anais. Londrina: Sociedade Brasileira de Ciência do solo, 2001. p.56.

CABRERA, A., YEPES, J. Mamíferos Sudamericanos. Vida, costumes y descripcion. Buenos Aires, Ediar, 1960, 370 p

CALLIARI, L.J.; MUEHE, D.; HOEFEL, F. & TOLDO, E. 2003. Morfodinamica praial: uma breve revisão. Revista brasileira de oceanografia, v. 51, p. 63-78.

CAMACHO, R. X. S. Análise do Método do Programa Quality Coast: Estudo de caso no Município de Balneário Camboriú, SC. Dissertação de mestrado apresentado a Universidade do Vale do Itajaí, Itajaí, SC. 2010.

CAMPANHARO, W. A. (2010). Diagnostico físico da bacia do rio santa maria do doce - ES. Espírito Santo.

CARINA CATIANA FOPPA. Uma leitura a partir da Área de Proteção Ambiental da Costa Brava em Balneário Camboriú.

CARVALHO, J.L.B.; SCHETTINI, C.A.F. & T.M. RIBAS. 1998. Estrutura Termohalina do litoral M centro–norte catarinense. Notas Técnicas Facimar, 2:181-197.

CASTRO Filho, B.M.C. 1990. Estado atual do conhecimento dos processos físicos das águas da Plataforma Continental Sudeste do Brasil. Anais do II Simpósio de Ecossistemas da Costa Sul e Sudeste Brasileira. ACIESP. 1:1-19.

CASTRO, D. N. de; SOUZA, M; MENEZES, L. F. T. Estrutura da formação arbustiva aberta não inundável na Restinga da Marambaia, RJ. Revista Brasileira de Biociências, Porto Alegre, v. 5, suple.2, p. 75-77, 2007.

CASTRO-ARELLANO, I.; ZARZA, H. & MEDELLIN, R. A. 2000. Philander opossum. Mammalian Species 638:1-8 Centro de Estudios Geograficos Lisboa 1 977

CENTRO TECNOLÓGICO DE MINAS GERAIS - Diagnostico ambiental do Estado de Minas Gerais - Publicação Técnica nº 10 v. 1 e 2 Belo Horizonte – 1983.

CERGOLE, M.C. & ROSSI-WONGTSCHOWSKI, C.L.B. 2003. Dinâmica das frotas pesqueiras: análise das principais pescarias comerciais do Sudeste-Sul do Brasil. São Paulo, Ed. Evoluir, 376p.

CHARLES-DOMINIQUE, P. 1983. Ecology and social adaptations in didelphid marsupials: comparison with eutherians of similar ecology. Pp. 395--422, in Advances in the study of mammalian behavior (J. F. Eisenberg and D. G. Kleiman, eds.). Special Publication, the American Society of Mammalogists, 7:1-753.

CHEIDA, C.C. 2012. Ecologia espaço-temporal e saúde do guaxinim *Procyon cancrivorus* (Mammalia: Carnívora) no Pantanal central. Tese (Doutorado em Ecologia, Conservação e Manejo de Vida Silvestre) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.

CHORLEY, R.J. e HAGGETT, P. - Modelos integrados em Geografia Livros Técnicos e Científicos/ EDUSP Rio de Janeiro, 1974.

CHRISTOFOLETTI, A. (1980). Geomorfologia (2 ed.). São Paulo: Edgard Blucher Ltda.

CHRISTOFOLETTI, A. “Modelagem de sistemas ambientais”. São Paulo: Edgard Blucher, 1999, 186p.

CHRISTOFOLETTI, A. Geomorfologia. São Paulo: Edgard Blucher, 1974.

CLAUDIA MARIA CORREIA BORGES RECH. Subsídios para o zoneamento costeiro de uso da área de proteção ambiental – APA “Costa Brava”, Santa Catarina, Brasil. Conservação da biodiversidade marinha e costeira no Brasil, ANTONIA CECILIA Z. AMARAL<sup>1\*</sup> SILVIO JABLONSKI<sup>2</sup> MEGADIVERSIDADE | Volume 1 | No 1 | Julho, 2005.

CONSERVAÇÃO INTERNACIONAL, BRASIL. Hotspot. 2003. Disponível em: <http://www.conservation.org.br/arquivos/Mapa%20Hotspots%202005.pdf>

COSTA, L. P. & PATTON, J. L. 2006. Diversidade e limites geográficos e sistemáticos de marsupiais brasileiros. In: CACERES, N. C. & MONTEIRO-FILHO,

E. L. A. eds. Os marsupiais do Brasil: biologia, ecologia e evolução. Campo Grande, UFMS. p.321-341.

COUTINHO, M.S. 2013. Diversidade da macrofauna bentônica de praias arenosas na APA costa das algas – ES, Brasil. Trabalho de conclusão de curso de oceanografia. Universidade Federal do Espírito Santo. Pg. 42.

COUTINHO, M.S. 2013. Diversidade da macrofauna bentônica de praias arenosas na APA Costa das Algas – ES, Brasil. Trabalho de conclusão de curso de oceanografia. Universidade Federal do Espírito Santo. Pg. 42.

COUTINHO, R. 2002. Bentos de costões rochosos. In: Pereira, R. C.; Soares-Gomes, A. (ed.). Biologia Marinha. Rio de Janeiro: Interciência. p.147-157.

COWLES, H.C. 1899. The ecological relations of the vegetation on the sand dunes of lake Michigan. Botanical Gazette 27:361-391.

CPRM, 2012, Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais: Mapa Hidrogeológico do Estado de Santa Catarina. Secretaria de Desenvolvimento Sustentável. Florianópolis. Disponível em: [http://www.cprm.gov.br/publique/media/hidrologia/mapas\\_publicacoes/mapa\\_hidro\\_sc.pdf](http://www.cprm.gov.br/publique/media/hidrologia/mapas_publicacoes/mapa_hidro_sc.pdf). Acesso: dezembro de 2015.

CREPANI, E. et alii - Curso de sensoriamento remoto aplicado ao zoneamento ecológico econômico. MCT-INPE Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais

CRISTOFOLETTI, A - Analise de sistemas em Geografia - Introdução Hucitec-

CRUZ, O. 1998. Ilha de Santa Catarina e o continente próximo. Um estudo de geomorfologia costeira. Florianópolis: Editora da UFSC, 280p.

DANSEREAU, P. - Ecologia aplicada ao ordenamento Centro de Engenharia Biologia/

DEUS, Teresa Cristina de. Tutela da flora face ao direito ambiental brasileiro. São Paulo: Juarez de Oliveira, 2003.

DIARINHO. O mergulho e para todos. Jornal Online. Disponível em: <http://www.diarinho.com.br/materias.cfm?caderno=25&materia=84229>. 24/02/2014.

DIEGUES, A.C. Pescadores, camponeses e trabalhadores do mar. 1983. São Paulo. Editora Ática.

DISTRITO FEDERAL. Caixa Econômica Federal. Superintendência Nacional de Assistência Técnica e Desenvolvimento Sustentável - Sudes. Guia Caixa Sustentabilidade: Casa Azul Caixa - Construção Sustentável. Brasília: Câmara

Brasileira do Livro, 2010. Disponível em:  
<[http://www.cbcs.org.br/userfiles/download/Guia\\_Selo\\_Casa\\_Azul\\_CAIXA.pdf](http://www.cbcs.org.br/userfiles/download/Guia_Selo_Casa_Azul_CAIXA.pdf)>.  
Acesso em: 19 dez. 2019.

DUELLMAN, W.E. & TRUEB, L. Biology of amphibians. McGraw Hill Book Co., New York. 670pp. 1986.

DURIGAN G. Métodos para análise de vegetação arbórea. In: Cullen Junior L, Rudran R, Valladares-Padua C, organizadores. Métodos de Estudos em Biologia da Conservação e Manejo da Vida Silvestre. Curitiba: UFPR; Fundação Boticário de Proteção a Natureza. 2003. Ed. da Universidade de São Paulo, São Paulo, 1979. Edição limitada da ECOAMAZONIA - Boa Vista, RR, 1990.

EMASA - Empresa Municipal de Água e Saneamento. Projeto do sistema de esgotamento sanitário das praias Agrestes no município de Balneário Camboriú. Balneário Camboriú, 2015.

EMASA, 2006, Empresa Municipal de Águas: Relatório Geofísico / Hidrogeológico, Projeto Hidrogeológico. p. 72, Balneário Camboriú.

EPAGRI – Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina. Plano local de desenvolvimento da maricultura – PLDM. Mapa de Avaliação do potencial para a implementação de áreas de produção. Balneário Camboriú, Porto Belo e Itapema.

EPAGRI, Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina. Mapoteca Digital: Bases Vetoriais. Disponível em:  
<<http://ciram.epagri.sc.gov.br/mapoteca/>>. Acesso em:  
01 dez. 2015.

EPAGRI. (2001). Atlas Climático do Estado de Santa Catarina.

FANTINI, A. C.; RIBEIRO, R. J.; GURIES, R. P. Produção de palmito (*Euterpe edulis* Martius - Arecaceae) na floresta ombrófila densa: potencial, problemas e possíveis soluções. *Sellowia*, n.49/52, p.256-80, 2000.

FATMA – Fundação do Meio Ambiente de Santa Catarina. Histórico de Balneabilidade. Disponível em:  
<[http://www.fatma.sc.gov.br/laboratorio/dlg\\_balneabilidade2.php](http://www.fatma.sc.gov.br/laboratorio/dlg_balneabilidade2.php)>. Acesso em  
10/09/2015.

FERREIRA, C. W., LIMA, C. d., CAVALCANTI, L. C., & SANTOS, A. H. (maio de 2010). Caracterização morfométrica da bacia hidrográfica do açude cachoeira II, no município de Serra Talhada - PE, Brasil. VI Seminário Latino Americano de Geografia Física/II Seminário Ibero-Americano de Geografia.

FERRETTI, Vinicius; SOUZA, Ana Paula Marques de; BRAGA, Petrônio Emanuel Timbó. Aplicabilidade da Lei 3.533/12 para Conservação e Uso Racional da Água

em Balneário Camboriú (SC). Projetos de Intervenção Vol.3: Gestão Ambiental Municipal, v. 3, p.11-31, 2019. Fortaleza: IFCE; Brasília: ANA; Assis: Triunfal Gráfica e Editora, 2019. Obra organizada por Lucas da Silva, Mariano da Franca Alencar Neto e Walesca Martins Eloi.

FLORA DE SANTA CATARINA. *Scaevola plumieri* (Mangue-da-praia). 2015.

FLORISBAL, L. M. 2011. Petrogenese de granitos sintectonicos em ambiente pos colisional do Escudo Catarinense: estudo integrado de geologia estrutural, geoquimica elemental e isotopica Sr-Nd-Pb e geocronologia U-Pb em zircao. Tese de Doutorado. Programa de Pós-graduação em Mineralogia e Petrologia, Universidade de São Paulo. 153pp.

FOPPA, C. C. 2009 Comunidades pesqueiras e a Construção de Territórios Sustentáveis a Zona Costeira. Uma leitura a partir da Área de Proteção Ambiental da Costa Brava em Balneário Camboriú/ SC. Tese de mestrado. Universidade do Estado de Santa Catarina. Florianópolis, SC. 214 pg.

FOPPA, C. C. Comunidades pesqueiras e a Construção de Territórios Sustentáveis a Zona Costeira. Uma leitura a partir da Área de Proteção Ambiental da Costa Brava em Balneário Camboriú/BC. Tese de mestrado. Universidade do Estado de Santa Catarina. Florianópolis, 2009. 214 pg.

FREITAS, A.V.L.; FRANCINI, R.B.; BROWN JR, K.S. Insetos como indicadores ambientais. In: métodos de estudos em biologia da conservação e manejo da vida. 24 Curitiba PR, editora UFPR, Fundação: O Boticário de Proteção a Natureza, 667p. 2003.

FROST, D. R. 2011. Amphibian Species of the World: an Online Reference. Version 5.5 (31 January, 2011). Disponível em: <http://research.amnh.org/vz/herpetology/amphibia/> American Museum of Natural History. Acessado em marco de 2017.

FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA e INSTITUTO DE PLANEJAMENTO ECONÔMICO E SOCIAL - Projeto de proteção do meio ambiente e das comunidades indígenas - PMACI-I Ed. IBGE - Rio de Janeiro, 1990.

FUNDAÇÃO S.O.S MATA ATLÂNTICA. Atlas da evolução dos remanescentes florestais e ecossistemas associados no domínio da Mata Atlântica no período 1995-2000. São Paulo, 2000.

FUNDACENTRO, Projeto Acqua Fórum Integrado de Pesquisas “Meio Ambiente, Saúde e Segurança do Trabalho nas Atividades de Pesca e Mergulho, no Litoral de Santa Catarina. Disponível em: GERCO-SC (2002).

Geografia definitiva. Massas de ar que atuam no Brasil. Disponível em: <http://www.geografiaopinativa.com.br/2016/03/massas-de-ar-que-atuam-no->

brasil.html. Acessado: 21/10/2016.

GOLFARI, I e CASER, R. L. Zoneamento ecológico da região Nordeste para experimentação florestal - Centro de Pesquisa Florestal da Região do Cerrado

GOMES, A.; TRICART, J. L.F e TRAUTMANN, J. - Estudo Ecodinâmico da Estação Ecológica do Taim e seus arredores - Editora da Universidade Federal do Rio Grande do Sul - Porto Alegre/RS, 1982.

GOVERNO DE RONDÔNIA - Instituto de Terras e Colonização de Rondônia - Porto Velho, 1992.

GOVERNO DO ESTADO DE SANTA CATARINA, Secretaria de Desenvolvimento Sustentável (SDS, 2012). Portal SIG SC: Sistema de Informações Geográficas. Edição 01. Disponível em: <<http://sigsc.sds.sc.gov.br/>>. Acesso em: 01 dez. 2015.

GREEN BUILDING COUNCIL BRASIL (São Paulo). Certificação GBC Brasil Casa®: Guia Rápido. Barueri: Certificação Green Building Council Brasil, 2017. Disponível em:  
<<https://www.gbcbrazil.org.br/wp-content/uploads/2019/08/Guia-Ra%CC%81pido-GBCBrasil-Casa.pdf>>. Acesso em: 19 dez. 2019.

GRUPO RIC. Show me. Para curtir Santa Catarina. Balneário Camboriú e região. N. 2. Ano 2013.

HERSHKOVITZ, P. 1997. Composition of the family Didelphidae Gray, 1821 (Didelphoidea: Marsupialia), with a review of the morphology and behavior of the included four-eyed pouched opossums of the genus Philander Tiedemann, 1808. Fieldiana: Zoology, New Series, 86:1-103.

HESP, P.A. 2000. Coastal sand dunes: form and function. CDVN Technical Bulletin. (4):28. [http://www.ecoamazonia.org.br/metodo/Procedimento do Metodo2.htm](http://www.ecoamazonia.org.br/metodo/Procedimento%20do%20Metodo2.htm)

PROCEDIMENTO DO METODOS SAE/PR - MMA - INPE - UFRJ PARA OS ESTADO DA AMAZONIA LEGAL NOVA FASE.

HURTADO,A.G. e D'ACUNA,E.G. - Las variables ambientales en la planificacion del desarrollo In SUNKEL,O,GLICO,N. (Org) Estilos de desarrollo y medio ambiente en la America Latina Fondo de Cultura Economica v.1, p.433-70 Mexico, 1980.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo Demográfico 2010. Disponível em: [www.sidra.ibge.gov.br](http://www.sidra.ibge.gov.br). Acesso em: 09/09/2015.

IBGE - Macrozoneamento Econômico-Ambiental da Hileia Amazônica Brasileira - Apresentado no Painel do seminário internacional FOREST-90

IBGE - Modelos físicos e de informação em Geografia Livros Técnicos e Científicos/EDUSP, Rio de Janeiro 1975

IBGE - Modelos socioeconômicos em Geografia Livros Técnicos e Científicos/EDUSP. Rio de Janeiro, 1975.

IBGE - Projeto de proteção do meio ambiente e das comunidades indígenas - PMACI-II Ed. .IBGE - Rio de Janeiro, 1994

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2015. Disponível em:  
<http://www.florestal.gov.br/snif/recursos-florestais/os-biomas-e-suas-florestas>

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Manual Técnico de Vegetação Brasileira. Rio de Janeiro, 1992.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Manual Técnico de Vegetação Brasileira. Rio de Janeiro, 2012.

ICMBio 2015. Planos de Manejo Acesso em 05.09.2015. In:  
<http://www.icmbio.gov.br/portal/biodiversidade/unidades-deconservacao/planos-demanejo.html>

ICMBio. Conservação da Biodiversidade na Zona Costeira e Marinha de Santa Catarina. Disponível em:  
<http://www.icmbio.gov.br/portal/images/Conserva%C3%A7%C3%A3o%20da%20Biodiversidade%20na%20Zona%20Costeira%20e%20Marinha%20de%20Santa%20Catarina.pdf>. Acesso dezembro de 2016.

ICMBIO. Sumario Executivo do Plano de Ação Nacional para a Conservação dos Anfíbios e Répteis Ameaçados da Região Sul do Brasil. Brasília. 2012.

IDOM e GEOTEC . Serviços técnicos especializados para elaboração, por meio de processos participativos, dos Planos de Manejo de cada uma das três APAs Marinhas do Estado de São Paulo. Produto 1 - Plano de Trabalho APA Litoral Norte Arie de São Sebastiao. 2012.

INMET. (2009). Normais Climatológicas do Brasil 1961-1990.

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS. Atlas da evolução dos remanescentes florestais e ecossistemas associados no domínio da Mata Atlântica no período 1995-2000. São Paulo, 2000.

IPEAN - MA/DNPEA - Zoneamento agrícola da Amazônia - (1a aproximação) Boletim Técnico do Instituto de Pesquisa Agropecuária do Norte (IPEAN) n° 54 Belém - Para janeiro 1 972

ISA 2015. Os Planos de Manejo. Acesso em 05.09.2015. In:  
<http://uc.socioambiental.org/gest%C3%A3o/instrumentos-de-gest%C3%A3o>

ITERON - Zoneamento Ecológico-Econômico de Rondônia - Termo de referencia

JONES, D. S. (1996). Calculating revised universal soil loss equations (RUSLE) estimates on Department of Defense Lands: a review of Rusle: factors and US Army Land Conditions- trend analysis (LCTA) data gaps. Fort Collins: Department of Forest Science, Colorado State University.

JUAREZ M.K. & MARINHO-FILHO J. Diet, habitat use, and home ranges of sympatric canids in central Brazil. *Journal of mammalogy*, 83(4):925-933. 2002

JUAREZ M.K. & MARINHO-FILHO J. Diet, habitat use, and home ranges of sympatric canids in central Brazil. *Journal of mammalogy*, 83(4):925-933. 2002

KAZITA. Empresa e Comércios Ltda. Projeto de Manejo do Palmito Juçara (*Euterpe edulis*). (2004).

KLEIN, A.H.F. & J.T. MENEZES. 2001. Beach morphodynamics and profile sequence for a headland bay coast. *J. Coast. Res.*, 17(4): 812-835.

KLEIN, R. M. Aspectos dinâmicos da vegetação do sul do Brasil. *Sellowia – Anais Botânicos do Herbário “Barbosa Rodrigues”*. Nr. 36. 1984.

KLEIN, R. M. Ecologia da flora e vegetação do Vale do Itajaí (continuação). *Sellowia – Anais Botânicos do Herbário “Barbosa Rodrigues”*. Nr. 32. 1980.

KLEIN, R. M. HATSCHBACH, G. G. Fitofisionomia e notas complementares sobre o mapa fitogeográfico de Quero-Quero (Paraná). *Boletim Paranaense de Geociências*, Curitiba, v. 28/29, p. 159-188, 1970/1971.

KUNIYOSMI, Y. S.; RODERJAN, C. V. Macrozoneamento Florístico da Área de Proteção Ambiental – APA – Guaraqueçaba. FUPEF, Curitiba, 1988.

LEAL, P. C. 1999. Sistema praias Moçambique – Barra da Lagoa, ilha de Santa Catarina, SC, Brasil: aspectos morfológicos, morfodinâmicos, sedimentológicos e ambientais. Dissertação de mestrado. Programa de Pós-graduação em Geografia. Universidade Federal de Santa Catarina. 125p.

Lei no 10.949/1998 - Art. 3º Bacias Hidrográficas

LEITE, P. F. Vegetação primária (formações fitoecológicas). Projeto gerenciamento costeiro – Gerco (3ª fase). Florianópolis/SC. 2003.

LESSA, R., F.M. SANTANA, G. RINCON, O.B.F. GADIG & A.C.A. EL-DEIR. 2002. Biodiversidade de elasmobrânquios do Brasil. In: Workshop para avaliação e ações prioritárias para a conservação da biodiversidade das zonas costeiras e marinhas do Brasil. Relatório técnico (CDROM). Ministério do Meio Ambiente (MMA), Brasília.

LEUZINGER, M. D. 2015. Corredores De Conservação Da Biodiversidade, Corredores Ecológicos E Zonas De Amortecimento De Unidades De Conservação.

Acesso em 04.09. 2015. In: Edição Especial Revista Internacional Direito E Cidadania. ISSN no 1983-1811

LEWINSOHN, T. M. & P.N. Prado. 2005. Quantas espécies há no Brasil: Megadiversidade. 1(1):36-42.

LIBAULT, A - Os quatro níveis da pesquisa geográfica - Métodos em questão nº 1 - USP - Instituto de Geografia - São Paulo - 1971

LIMA, W. d. (2008). Hidrologia florestal aplicada ao manejo de bacias hidrográficas (2 ed.). Piracicaba: USP.

LINDNER, A. Vida marinha de Santa Catarina. Ed. da UFSC, Florianópolis/SC. 2014.

LINO, C. F. Reserva da Biosfera da Mata Atlântica. Campinas: Consorcio Mata Atlântica/Universidade Estadual de Campinas, 1991. V.1.

LINSLEY, R.K. Jr. et al. Hydrology for Engineers. 2nd ed. New York: McGraw-Hill, 1975. (McGraw-Hill Series in Water Resources and Environmental Engineering)

LORENZI, H. Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. Nova Odessa: Plantarum, 1992.

MACDONALD, D.W. & COURTENAY, O. 1996. Enduring social relationships in a population of crab-eating zorros, *Cerdocyon thous*, in amazonian Brazil (Carnivora, Canidae). Journal of Zoology (London), 239: 329-355.

MACHADO, R. A.; BERNARDE, P. S.; Anurofauna da Bacia do Rio Tibagi. In: MEDRI, M. E. et al., A Bacia do Rio Tibagi, Londrina, cap. 17, p. 297 - 306. 2002.

MAFFEZZOLI, A. S. Levantamento de invertebrados para avaliação qualitativa de dois modelos de recuperação ambiental. Dissertação apresentada como requisito a obtenção do grau de Mestre ao Curso de Mestrado em Engenharia Ambiental da Universidade Regional de Blumenau. Blumenau, 2008.

Manaus Amazonas -1990

MANTOVANI, M. Caracterização de populações naturais de Xaxim (*Dicksonia sellowiana* (Presl.) Hooker), em diferentes condições edafo-climáticas no Estado de Santa Catarina. Florianópolis/SC. 2004.

MARENZI, R. C. Atlas socioambiental de Itajaí: Bioma Mata Atlântica. Universidade do Vale do Itajaí. Itajaí/SC. Ed. UNIVALI, 2012.

MARINI e GARCIA, 2005. Conservação de aves no Brasil. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/268975009\\_Conservacao\\_de\\_aves\\_no\\_Br](https://www.researchgate.net/publication/268975009_Conservacao_de_aves_no_Br)

asil. Acessado em janeiro de 2018.

MARTINS, F.R. O método de quadrantes e a fitossociologia de uma floresta residual do interior do estado de São Paulo: Parque Estadual de Vassununga. São Paulo. 239p. Tese (Doutorado) – Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo. 1979.

MAXEY, G. B., 1964, Hydrostratigraphic Units: Journal of Hidrology, v. 2, p. 124-129.

MENEZES, L. T. ARAUJO, D. S. D. 1999. Estrutura de duas formações vegetais do cordão externo da restinga de Marambaia, RJ. Acta bot. Bras. 13 (2): 223-235.

MICHALSKI, F. & PERES, C.A. 2005. Anthropogenic determinants of primate and carnivore local extinctions in a fragmented forest landscape of southern Amazonia. Biological Conservation, 124: 383–396.

MICHALSKI, F. Ecologia de Carnívoros em área alterada no sudeste do Brasil. Dissertação de Mestrado. UFRGS, Porto Alegre, RS. 98p. 2000.

MILANO citado em GEROMINI, Flávio Penteado. Monografia: Unidades de Conservação. Curitiba: Pontifícia Universidade Católica do Paraná, 2002.

MITCHEL, K. Quantitative analysis by the point-centered quarter method. Departamento of Mathematics and Computer Science. Geneva. NY. 2015.

MMA, 2007. Ministério do Meio Ambiente - Áreas prioritárias para conservação, utilização e repartição de benefícios da biodiversidade brasileira. 2007.

MMA, 2011 O SISTEMA NACIONAL DE UNIDADES DE CONSERVACAO DA NATUREZA. Acesso em 06.09.2015. In:

[http://www.mma.gov.br/estruturas/240/\\_publicacao/240\\_publicacao05072011052536.pdf](http://www.mma.gov.br/estruturas/240/_publicacao/240_publicacao05072011052536.pdf)

MMA, MINISTERIO DO MEIO AMBIENTE. 2010. Disponível em:

<http://www.mma.gov.br/informma/item/6618-a-biodiversidade-na-zona-costeira-e-marinhado-brasil>

MMARHAL-SAE/PR Brasília DF 1 997 Mombelli, R. 2014. Quilombos em Santa Catarina e os 10 anos do Decreto 4.887. 29ª Reunião Brasileira de Antropologia. Natal, RN. 19 pg.

MONGUILHOTT, M.. Estudo de áreas suscetíveis a movimentos de massa na rodovia RS/486 – Rota do Sol. Porto Alegre, UFRS, 2008

MONTAÑO, M., Dutra de Oliveira, I. O., Ranieri, V. E.L., Fontes, A. T. , Souza, M. P. 2007. O ZONEAMENTO AMBIENTAL E A SUA IMPORTANCIA PARA A LOCALIZACAO DE ATIVIDADES. Revista Pesquisa e Desenvolvimento Engenharia de Produção No. 6, p. 49– 64, Jun. 2007

MORAES, A.C.R. - Configuração da Procedimento do Método para o Macrozoneamento Costeiro do Brasil: relatório final - Ministério do Meio Ambiente e da Amazônia Legal, Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais

Renováveis. Brasília, 1993.

NASCIMENTO, V. B., Werlang, M. K., & Facco, R. (2012). Caracterização física da bacia hidrográfica do Arroio Cadena/Santa Maria - RS. *Revista Geonorte*, 3(Edição especial), 715-727.

NASKRECKI, P. 2005. *The smaller majority*. Cambridge, London: The Belkna Press of Haward University Press. 278p.

OEA Departamento de Desarrollo Regional e USAID Servicio de Parques Nacionales - Planificacion del desarrollo regional integrado: diretrizes y estudios de casos extraídos de la experiencia da OEA OEA/USAID Washington USA 1984

OGATA, M.G. - Macrozoneamento costeiro: aspectos metodológicos - Programa Nacional do Meio Ambiente. Brasília, 1995

OLIVEIRA, E.N.C. 2002. Ecologia alimentar e área de vida de carnívoros da Floresta Nacional de Ipanema, Ipero, SP (Carnívora: Mammalia). Dissertação (Mestrado em Ecologia), Universidade Estadual de Campinas.

OLIVEIRA, G. C.; FERNANDES FILHO, E. I. Procedimento do Método paradelimitação de APPs em topos de morros segundo o novo Código Florestal brasileiro utilizando sistemas de informação geográfica. *Anais do XVI Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto*. Foz do Iguaçu, 2013.

OLIVEIRA, J. P. de; TRICARICO, L. T; PIRES, P. dos S; TOMASULO, S; Estrada-Parque, Paisagem e Turismo: um estudo do litoral sul de Balneário Camboriú – SC, Brasil. *Revista de Turismo y Patrimônio Cultural*, 10 (3). 2012.

PACOPEDRA. Sistemas viários. Disponível em: <http://www.pacopedra.com.br/18-sistemasviarios>. Acesso em 09/12/2015.

PENTEADO, M.M. - Fundamentos de geomorfologia IBGE 3a ed. Rio de Janeiro 1980

PEREIRA, M. C. A; ARAUJO, D. S. de; PEREIRA, O. J. Estrutura de uma comunidade arbustiva da restinga de Barra de Marica – RJ. *Revista brasileira de Botânica*, São Paulo, V.24, n3, p. 273- 281, 2001.

PEREIRA, M. D.; SCHETTINI, C. A. & OMACHI, C. Y. Caracterização de Feições oceanográficas de Santa Catarina através de imagens orbitais. 2009. *Revista brasileira de Geofísica*. 27(1): 81-93.

PEREIRA, R. C. SOARES-GOMES, A., 2009. *Biologia Marinha*. Interciência, Rio de Janeiro.

PERH, Plano Estadual de Recursos Hídricos: Relatório Temático RT-01: Detalhamento do Plano de Trabalho do Plano Estadual de Recursos. Santa Catarina, 2007.

PIETER, J. - The general methodology of scientific work National Science Foundation Foreign Scientific Publications dept. - National Center for Scientific, Technical and Economic Information - Warshaw, Poland, 1974.

PLANO DIRETOR DE BALNEARIO CAMBORIU. Leitura técnica: Relatório do diagnostico, Produto 03. 2014.

PLANO ESTADUAL DE RECURSOS HIDRICOS DE SANTA CATARINA (PERH/SC). Secretaria do Desenvolvimento Econômico Sustentável - SDS. 2007. Acesso 15/10/2007.

PMBC – Prefeitura Municipal de Balneário Camboriú. Plano Municipal de Saneamento Básico. Balneário Camboriú, 2012.

PNUD/FAO/IBDF/BRA-45 Serie Técnica nº 10 Belo Horizonte – 1977

PRAIA DO PINHO. Praia do Pinho. Disponível em :<<http://praiadopinho.com.br>>. Acesso em 15/09/2015.

PREFEITURA MUNICIPAL DE BALNEARIO CAMBORIU, Secretaria de Planejamento. Bases Vetoriais e Imagem Ortoretificada, 2014.

PREFEITURA MUNICIPAL DE BALNEARIO CAMBORIU. Balneário Camboriú contara com três fazendas marinhas regulamentadas. Noticias. 17/09/2015. Disponível em: <http://www.balneariocamboriu.sc.gov.br/imprensa/noticia.cfm?codigo=16173>. Acesso em: 29/04/2016.

PREFEITURA MUNICIPAL DE BALNEARIO CAMBORIU. Igrejas são atrativos culturais nas praias agrestes. Disponível em: <http://www.balneariocamboriu.sc.gov.br/>. Acesso em 28/09/2015.

Publicação da CZEE/RR Boa Vista RR 1994

Publicação INPE-6145-PUD/028 Primeira Aproximação - São Jose dos Campos 1996

QUEIROZ, M. H. de. Approche Phytocologique et Dynamique de Formation Vegetales Secondaires Developees Apres Aband des Activites Agricoles, dns le Domaine de la Foret Ombrophile Dense de Versant (Foret Atlantique)a Santa Catarina – Bresil. 1994. 251p. Tese (Doutorado) – Ecole Nationale du Genie Rural, des Eaux et des Forests, Nanncy – Franca, 1994.

RANCURA, K. G. O. A biodiversidade da Mata Atlântica. IN: ROBERTI, F.V. e

RANCURA, K.G.O (Org.) A Mata Atlântica como instrumento de ensino. São Paulo: Fundação Parque Zoológico de São Paulo, 2010.

RECH, C. M. C. B. Subsídios para o zoneamento costeiro de uso da área de proteção ambiental – APA “Costa Brava”, Santa Catarina, Brasil. Dissertação de mestrado. Programa de Pós - Graduação em Geografia. Universidade Federal de Santa Catarina. 202 p.

RECH, C. M. C. B. Subsídios para o Zoneamento Costeiro de uso da Área de Proteção Ambiental – APA “Costa Brava”, Santa Catarina, Brasil. Dissertação de mestrado. Florianópolis, SC. 2003.

REIS, N.R., PERACHI, A.L., FREGONEZI, M.N., ROSSANEIS, B.K. Guia ilustrado, mamíferos do Paraná, Brasil. Manuais de Campo USEB. Pelotas, RS. 2009.

REIS, N.R., PERACHI, A.L., FREGONEZI, M.N., ROSSANEIS, B.K. Mamíferos do Brasil: Guia de Identificação. Ed Technical Books. Rio de Janeiro, RJ. 2010.

RESOLUCAO CONAMA No 261, de 30 de junho de 1999, Publicado no DOU n 146, de 2 de agosto de 1999, Seção 1, páginas 29-31. Disponível em:  
[http://www.mma.gov.br/estruturas/202/\\_arquivos/conama\\_res\\_cons\\_1999\\_261\\_estgios\\_sucessionais\\_de\\_vegetao\\_de\\_restinga\\_sc\\_202.pdf](http://www.mma.gov.br/estruturas/202/_arquivos/conama_res_cons_1999_261_estgios_sucessionais_de_vegetao_de_restinga_sc_202.pdf)

RIBEIRO, R. S.; EGITO, G. T. B. T.; HADDAD, C. F. B. Chave de identificação: anfíbios anuros da vertente de Jundiá da Serra do Japi, Estado de São Paulo, Biota Neotrópica, Campinas, v. 5, no 2, 2005.

RIGHETTO, A. M. (1998). Hidrologia e Recursos hídricos. São Paulo: EESC/USP.

ROCHA, P. L. B. da. FRANKE, C. R. KLEIN, W. GOMES, S. L. Mata Atlântica e Biodiversidade: Introdução. Ed. da UFBA. BA. 2005.

RORAIMA (ESTADO) e SAE/PR - Zoneamento Ecológico - Econômico do vale do Rio Cottingo - Estado de Roraima - 1ª aproximação. Publicação da CZEE/RR.

ROSS, J.L.S - Geomorfologia, Ambiente e Planejamento Ed. Contexto - São Paulo, 1990.

ROSS, J.L.S. et alii - Plano de conservação da Bacia do Alto Paraguai - PCBAP – Programa Nacional do Meio Ambiente – Brasília, 1995.

SALAZAR, A.P. - Considerações sobre Procedimento do Métodos de Zoneamento Agro - Ecológico da Amazônia Suframa. AM, 1989.

SANTUR – Santa Catarina Turismo. Pesquisa de Demanda Turística. Disponível em:  
<http://turismo.sc.gov.br/>. Acesso em 26/09/2015.

SCHAEFFER-NOVELLI, Y. Manguezal ecossistema entre a terra e o mar. São Paulo: Caribbeana Ecological Research, 1995, p. 7.

SCHETTINI, C.A.F. 2002. Caracterização física do estuário do rio Itajaí- açu, SC. Revista Brasileira de Recursos Hídricos, 7(1): 123-142.

SCHMITZ, P.I.; BITENCOURT, A.L.V. O sítio arqueológico de Laranjeiras I. Pesquisas, Antropologia, 1996.

SCHNEIDER, A. A Flora Naturalizada no Estado do Rio Grande Do Sul, Brasil: Herbáceas Subespontâneas. Biociências, Porto Alegre, v. 15, n. 2, p. 257-268, jul. 2007

SILVA, A., Terra, V. S., & Filho, J. S. (2007). Determinação do tempo de concentração da bacia montante do Arroio Chasqueiro. XVI Congresso de Iniciação Científica. Pelotas.

Silva, C. E. 2013. Experiência Quilombola em Santa Catarina: A Comunidade do Morro do Boi, Balneário Camboriú, Santa Catarina. XXVII Simpósio Nacional de História – Conhecimento histórico e diálogo social. Natal, RN. 13 pg.

SILVA, P. S; GARROTE, M.S.; DAMBROWSKI, V., SANTOS, G.F.; SEVERINO, J.R. 2010. Quilombo do Morro do Boi (Balneário Camboriú - SC): relação histórica entre a comunidade e o meio ambiente. Revista Identidade!. São Leopoldo, RS. Vol,15. Pg, 47- 63.

Silva, P. S; Garrote, M.S.; Dambrowski, V., Santos, G.F.; Severino, J.R. 2010. Quilombo do Morro do Boi (balneário Camboriú - SC): relação histórica entre a comunidade e o meio ambiente. Revista Identidade!. São Leopoldo, RS. Vol,15. Pg, 47- 63.

SILVA, J.X. et alii - Análise ambiental da APA de Cairucu Revista Brasileira de Geografia 50 (3) 41-83 jul/set 1988 - Rio de Janeiro, 1988.

SILVA, T.C. da - Procedimento do Método dos estudos integrados para o Zoneamento Ecológico-Econômico IBGE-DRN/BA Datilografado 1987.

SILVEIRA, L. F.; KLEIN, A. H. F. & TESSLER, M. G. 2011. Classificação morfodinâmica das praias do estado de Santa Catarina e do litoral norte do estado de São Paulo utilizando sensoriamento remoto. Braz. J. Aquat. Sci. Technol. 15(2):13-28.

SIMINSKI, A.; MANTOVANI, M.; REIS, M. S. dos.; FANTINI, A. C. Sucessão florestal secundária no município de São Pedro de Alcântara, litoral de Santa Catarina: Estrutura e diversidade. Revista Ciência Florestal, Santa Maria, v. 14, n.1, p 21-33. 2004.

SINDUSCON GRANDE FLORIANOPOLIS. Custo Unitário Básico de Edificações

Residenciais, Comerciais e Industriais. Florianópolis, 2015

Site: <https://sergiomoraes.wordpress.com/2008/04/15/apa-da-costa-brava/> - Acesso em: 22 de setembro de 2015.

SNIF, Sistema Nacional de Informações Florestais. 2015. Disponível em: <http://www.florestal.gov.br/snif/recursos-florestais/os-biomas-e-suas-florestas>

SOS MATA ATLANTICA. 2015. Disponível em: <https://projetosomataatlantica.wordpress.com/category/fundacao-sos-mataatlantica/projeto/>

SOTCHAVA, V.B. - O estudo de geossistemas Métodos em questão (16): 1-52

STEINBERGER, Marília (1997 b). Zoneamento Ecológico - Econômico como instrumento de ordenamento territorial urbano e regional, Revista Agora, Brasília, Ed. Paralelo 15, vol. 1, n° 1.

STEINBERGER; ROMERO, Reflexões Preliminares Sobre as Dimensões Demográficas Urbanas do Zoneamento Ecológico - Econômico. Disponível em: <http://www.abep.nepo.unicamp.br/docs/anais/pdf/2000/Todos/ReflexSes%20Preliminares%20Sobre%20as%20DimensSes%20Demogr%C3%A1ficas%20Urbana.pdf>

STUDART, T. M. (2006). Hidrologia.

SUDAM/IBGE - Projeto zoneamento das potencialidades dos recursos naturais da Amazônia Legal Sudam Belém/PA, 1990.

SUDAM/PNUD - Relatório da reunião técnica "Alternativas metodológicas para o zoneamento da Amazônia Projeto BRA/87/021 Brasília/DF 1989

TASSI, R., ALLASIA, D. G., MELLER, A., & Miranda, T. C. (2006). Determinação do parâmetro CN para sub-bacias urbanas do arroio dilúvio - Porto Alegre/RS. I Simpósio de Recursos Hídricos do Sul-Sudeste. Curitiba.

TAUFER, R. M. 2013. Análise da influência de eventos de alta energia na morfologia da praia do estaleiro – SC através de monitoramento topográfico e definição de linha de costa. 99 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Oceanografia) – Universidade do Vale do Itajaí, Itajaí.

TESSLER, M. G.; GOYA, S.C. 2005. Processos Costeiros Condicionantes do litoral brasileiro. Revista do Departamento de Geografia. No17. Pg. 11-23.

THOMANZINI, M.J.; THOMANZINI, A.P.B.W. Levantamento de insetos e análise entomofaunística em floresta, capoeira e pastagem no Sudeste Acreano. Rio Branco: EMBRAPA. Acre, 2002. 41p. Circular Técnica, 35.

TONELLO, M. F.; FERREIRA, E. S.; RODRIGUES, I. O. M.; SOUZA, V. Situação

ambiental do Igarapé Mirandinha (canalização). Revista ACTA GEOGRAFICA, ano II, v. 4, p. 41-53, 2008.

TRICART, J. - Ecodinâmica IBGE Diretoria Técnica SUPREN. Rio de Janeiro, 1977.

TRICART, J. e KILIAN, J. - L'Ecogeographie et l'aménagement du milieu naturel Francois Maspeso. Paris, 1979.

TRUCCOLO, E. C. (2011). Estudo do comportamento do vento no litoral centro-norte de Santa Catarina. Revista Brasileira de Meteorologia, 451-460.

TRUCCOLO, E. C. 1998. Mare meteorológica e forçantes atmosféricas locais em São Francisco do Sul, SC. Dissertação de Mestrado, UFSC, 100 p.

TSUKAMOTO FILHO, A.A.; MACEDO, R.L.G.; VENTURIN, N.; MORAIS, A.R. Morais Aspectos fisiológicos e silviculturais do palmitreiro (*Euterpe edulis Martius*) plantado em diferentes tipos de consórcios no município de Lavras, MG. Revista Cerne, v7, n1, 2001.

TUCCI, C. E. (1993). Hidrologia: ciência e aplicação (1 ed.). Porto Alegre: ABRH.

TUCCI, C. E., Porto, R. L., & Barros, M. T. (1995). Drenagem urbana. Porto Alegre: ABRH/UFRGS.

TUCCI, C. E.M. "Regionalização de vazões" Ed. Universidade / UFRGS, 2002.

TUCCI, C.E.M. (Org.) Hidrologia: ciência e aplicação. 2.ed. Porto Alegre: Editora da Universidade: ABRH, 1997. (Coleção ABRH de Recursos Hídricos; v.4)

TULIK, O. Residências secundárias: presença, dimensão e expressividade do fenômeno no Estado de São Paulo. 1995. 154 f. Tese (Livre-docência) - Escola de Comunicações e Artes, Universidade de São Paulo. São Paulo, 1995.

UNIVALI. 2017. Estudo de Delimitação de duas Unidades de Conservação na Orla de Itajaí. Relatório Técnico I.

U.S. GREEN BUILDING COUNCIL (United States Of America). LEED Reference Guide for Building Design and Construction. Washington, D.C., 2013.

VELOSO, H. P.; GOES-FILHO, L. Fitogeografia brasileira: classificação fisionômica – ecológica da vegetação neotropical Boletim Técnico Projeto RADAMBRASIL. Serie Vegetação, Salvador, n. 1, p. 1-85, dez. 1982.

VELOSSO, H. P. RANGEL FILHO, A. L. R. LIMA, A. J. C. Classificação da vegetação brasileira adaptada a um sistema universal. Rio de Janeiro, IBGE, 1991.

VENANCIO, A.; ALVARES, J.; RODRIGUES, L.F.; CAMPOS, W. R. Avaliação da Fitofisionomia da Restinga Herbácea de duas Praias distintas da Região Litoral Sul

de Santa Catarina/Brasil. 66º Congresso Nacional de Botânica. Santos/São Paulo/Brasil 25 a 30. Out. 2015.

VENANCIO, A; SANTOS, J. A. dos; RODRIGUES, L. F; CAMPOS, W. R. Avaliação da Fitofisionomia da Restinga herbácea de duas praias distintas da região litoral Sul de Santa Catarina/Brasil. Projeto OPUS, Univali, 2014.

VIANA, V. M.; TABANEZ, A. J. Biology and Conservation of forest fragments in Brazilian atlantic moist forest. In: SCHELHAS, J.; GREENBERG, R. (Ed). Forest patches: in tropical landscapes. Washington, D. C.: Island Press, p. 151-167, 1996.

WINK, C.; GUEDES, J.V.C.; FAGUNDES, C.K.; ROVEDDER, A.P. Insetos edáficos como indicadores da qualidade ambiental. Revista de Ciências Agro veterinárias, Lages, 4:1, 60-71, 2015.

WINK et. al., 2005

WRIGHT, D. & A.D. SHORT. 1984. Morphodynamic variability of surf zones and beaches: synthesis. Mar. Geol., 56: 93-118.

WWF-BRASIL. 2015. Disponível em:  
[http://www.wwf.org.br/natureza\\_brasileira/questoes\\_ambientais/biomas/](http://www.wwf.org.br/natureza_brasileira/questoes_ambientais/biomas/)

ZIEMBOWICZ, T. ; MARENZI, R.C.; ESPINOZA, H. C. F. 2014. Análise do uso e cobertura do solo dos promontórios costeiros do litoral centro-norte de Santa Catarina. Geosul, Florianópolis, v. 29, n.57, p. 43-64.

ZIPPARRO, V. B. GUILHERME, F. A. G. ALMEIDA-SCABBIA, R. J. MORELLATO, P. C.

Levantamento florístico de Floresta Atlântica no sul do /estado de São Paulo, Parque Estadual Intervales, Base Saibadela. Biota Neotrop. Vol.5 no.1 Campinas/SP. 2005.

ZONA COSTERIA, 2015. Disponível em:  
<http://www.zonacosteira.bio.ufba.br/vrestinga.html>

## **ANEXO I**

### **FLORA**

**Espécies da flora com possível ocorrência na APA Costa Brava**

Espécies da flora com possível ocorrência na APA Costa Brava e áreas semelhantes, conforme pesquisa bibliográfica e levantamento *in loco*. Para o status de conservação CR=criticamente ameaçada, VU=vulnerável, EN=ameaçada, NT=quase ameaçada, DD=dados insuficientes

FAMILIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR	FORMA BIOLÓGICA	SUBSTRATO	NATIVA/ EXÓTICA	I N L O C O	BIBLI O- GR AFI A	IUC N	Porta ria 443/2 014	CONSEM A 51/201 4
Acanthaceae	<i>Thunbergia alata Bojer ex Sims</i>	Olho-preto	Trepadeira herbácea		Exótica		X			
	<i>Thunbergia grandiflora Roxb.</i>	Tumberguia	Trepadeira herbácea		Exótica		X			
	<i>Justicia carnea Lindl.</i>	Jacobina	Herbácea		Nativa		X			
	<i>Justicia brasiliiana Roth</i>	Justicia-vermelha	Subarbusto	Terrícola	Nativa	X	X			
Agavaceae	Agave sp.	Pita	Herbácea	Terrícola	Exótica	X				
	Yucca sp.	luca	Herbácea	Terrícola	Exótica	X				
Alstroemeriaceae	<i>Bomarea edulis</i> (Tussac) Herb.		Liana/volúvel/trepadeira	Terrícola	Nativa		X			
Amaranthaceae	<i>Blutaparon portulacoides</i> (A. St.-Hil.) Mears Herbácea	Pirixiu	Herbácea	Terrícola	Nativa	X	X			
	<i>Alternanthera littoralis</i> P. Beauv. Herbácea		Subarbusto	Terrícola	Nativa	X				
	<i>Pfaffia tuberosa</i> (Spreng.) Hicken	Corango-de-batata	Herbácea/Subarbusto	Terrícola	Nativa	X				
	<i>Alternanthera philoxeroides</i> (Mart.) Griseb.	erva-periquita	Subarbusto	Terrícola	Nativa		X			
	<i>Pfaffia pulverulenta</i> Kuntze		Suarbusto	Terrícola	Nativa		X			
Anacardiaceae	<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	Cupiúva, pau-pombo	Árboreo	Terrícola	Nativa		X			
	<i>Araucaria columnaris</i> (J.R. Forst.) Hook	Pinheiro de Cook	Árvore	Terrícola	Exótica	X				
	<i>Mangifera indica</i> L.	Mangueira	Árvore	Terrícola	Exótica	X				

					ca					
	<i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi	Aroeira-vermelha	Árvore	Terrícola	Nativa	X	X			
	<i>Schinus molle</i> L.	Aroeira-mansa	Árvore	Terrícola	Nativa	X				
Anemiaceae	<i>Anemia phyllitidis</i> (L.) Sw.	Avenca-de-cacho	Herbácea	Rupícola/Terrícola	Nativa		X			
Annonaceae	<i>Annona sp.</i>	Anona	Árvore	Terrícola	Nativa	X	X			
	<i>Annona sylvatica</i> (A. St.-Hil.) Martius	Ariticum	Árvore	Terrícola	Nativa	X	X			
	<i>Xylopiá sp.</i>	Pindaíba	Arbusto/Árvore	Terrícola	Nativa	X				
Apiaceae	<i>Centella asiática</i> (L.) Urb.	Centela	Herbáceo		Exótica		X	L	C	

FAMILIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR	FORMA BIOLÓGICA	SUBSTRATO	NATIVA /EXÓTICA	I N L O C O	BIBLIO-GRAFIA	IUCN	Portaria 443/2014	CONSEMA 51/2014
	<i>Ciclospermum leptophyllum</i> (Pers.) Sprague		Herbáceo		Nativa		X			
Apocynaceae	<i>Allamanda cathartica</i> L.	Alamanda	Arbustivo		Exótica		X			
	<i>Tabernaemontana catharinensis</i> A. DC.	Catavento	Arbusto/Árvore	Terrícola	Nativa	X	X			
	<i>Forsteronia leptocarpa</i> (Hook. & Arn.) A.DC.	Cipó-de-leite	Trepadeira herbácea		Nativa		X			
	<i>Forsteronia refracta</i> Müll.Arg.	Cipó-de-leite	Trepadeira herbácea		Nativa		X			
	<i>Forsteronia rufa</i> Müll.Arg.	Cipó-de-leite	Trepadeira herbácea		Nativa		X			
	<i>Oxypetalum banksii</i> R.Br. ex Schult.	Cipó-de-leite	Trepadeira herbácea		Nativa		X			
	<i>Oxypetalum molle</i> Hook. & Arn.	Cipó-de-leite	Trepadeira herbácea		Nativa		X			
	<i>Peplonia axillaris</i> (Vell.) Fontella & Rapini	Cipó-de-leite	Trepadeira herbácea		Nativa		X			
Aquifoliaceae	<i>Ilex dumosa</i> Reissek	Caúna	Arbóreo		Nativa		X			
	<i>Ilex microdonta</i> Reissek	Caúna	Arbóreo		Nativa		X			
	<i>Ilex theezans</i> Mart. ex Reissek	Caúna branca	Arbóreo		Nativa		X			
	<i>Dieffenbachia</i> sp.	Comigo-ninguém-pode	Herbácea		Exótica		X			
	<i>Anthurium gaudichaudianum</i> Kunth	Antúrio	Herbáceae	Terrícola	Nativa		X			
	<i>Anthurium pentaphyllum</i> (Aubl.) G. Don	Antúrio	Herbácea	Hemiepífita	Nativa		X			
	<i>Anthurium scandens</i> (Aubl.) Engl.	Antúrio	Trepadeira herbácea		Nativa		X			

Araceae	<i>Anthurium</i> sp.	Antúrio	Herbácea	Hemiepífita	Nativa		X			
	<i>Monstera adansonii</i> Schott		Herbácea/Liana/volúvel/trepadeira	Hemiepífita	Nativa		X			
	<i>Philodendron appendiculatum</i> Nadrus & Mayo		Herbácea	Hemiepífita	Nativa		X			
	<i>Philodendron bipinnatifidum</i> Schott	Imbé	Herbácea	Hemiepífita/Rupícola/Terrícola	Nativa		X			
	<i>Philodendron martianum</i> Engl.		Herbácea	Epífita/Hemiepífita/Rupícola/Terrícola	Nativa		X			
	<i>Philodendron</i> sp.	Filodendro	Herbácea/Liana/volúvel/trepadeira	Aquática/Epífita / Hemiepífita/Rupícola/Terrícola	Nativa		X			

FAMILIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR	FORMA BIOLÓGICA	SUBSTRATO	NATIVA/ EXÓTICA	I N L O C O	BIBLI O- GR AFI A	IU CN	Porta ria 443/2 014	CONSE MA 51/201 4
	<i>Pistia stratiotes</i> L.	Alface-d'água	Herbácea	Aquática	Nati va		X	L C		
	<i>Xanthosoma cf. sagittifolium</i> Schott.	Orelha-de-elefante	Herbácea	Aquática/ Rupícola/Terrí cola	Nati va		X			
	<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassman	Jerivá	Palmeira	Terrícola	Nati va	X	X			
Araliaceae	<i>Schefflera arboricola</i> (Hayata) Merr.	Schefflera	Arbóreo		Exóti ca		X			
	<i>Hydrocotyle ranunculoides</i>	Erva-capitão	Herbáceae	Aquática	Nati va		X	L C		
	<i>Hydrocotyle bonariensis</i> Lam.	Erva capitão	Herbácea	Terrícola	Nati va	X	X			
Arecaceae	<i>Archontophoenix cunninghamiana</i> H. Wendl. & Drude	Palmeira Real	Palmeira	Terrícola	Exóti ca	X				
	<i>Cocos nucifera</i> L.	Coqueiro	Herbácea	Terrícola	Exóti ca	X				
	<i>Archontophoenix cunninghamii</i> H. Wendl. & Drude	Palmeira	Arbóreo		Exóti ca		X			
	<i>Dypsis lutescens</i> (H. Wendl.) Beentje & J. Dransf.	Areca-bambu	Arbóreo		Exóti ca		X	N T		
	<i>Attalea dubia</i> (Mart.) Burret	Indaiá	Palmeira	Terrícola	Nati va	X	X			
	<i>Bactris setosa</i> Mart.	Tucum	Herbácea	Terrícola	Nati va	X	X			
	<i>Euterpe edulis</i> Mart	Palmito Juçara	Palmeira	Terrícola	Nati va	X	X		V U	
	<i>Geonoma schottiana</i> Mart.	Guaricana	Herbácea	Terrícola	Nati va	X				
	<i>Asplenium brasiliense</i> Sw.		Herbácea	Terrícola	Nati va		X			

Aspleniaceae	<i>Asplenium lacinulatum</i> Schrad.		Herbácea	Terrícola	Nativa		X			CR
	<i>Asplenium</i> sp.		Herbácea	Terrícola/Epífita/Rupícola	Nativa		X			
Asteraceae	<i>Eupatorium</i> sp.		Herbácea	Terrícola	Nativa	X				
	<i>Achyrocline satureioides</i> (Lam.) DC.	Marcela, macela	Arbustivo		Nativa		X			
	<i>Ageratum conyzoides</i> L.		Herbáceo		Nativa		X			
	<i>Austroeupatorium inulaefolium</i> (Kunth) R.M.King & H.Rob.	Vassoura	Arbustivo		Nativa		X			
	<i>Baccharis crista</i> Spreng.	Carqueja	Herbáceo		Nativa		X			
	<i>Baccharis dracunculifolia</i> DC.	Vassoura-branca	Herbáceo		Nativa		X			

FAMILIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR	FORMA BIOLÓGICA	SUBSTRATO	NATIVA/ EXÓTICA	I N L O C O	BIBLI O- GR AFI A	IU C N	Porta ria 443/2 014	CONSEM A 51/2014
	<i>Baccharis junciformis</i> DC.		Herbáceo		Nati va		X			
	<i>Baccharis milleflora</i> (Less.) DC.	Carqueja	Herbáceo		Nati va		X			
	<i>Baccharis oreophila</i> Malme	Vassoura	Arbusto/Árvore	Terrícola	Nati va		X			
	<i>Baccharis pentaptera</i> (Less.) DC.	Carqueja	Subarbusto	Terrícola	Nati va		X			
	<i>Baccharis pseudomyriocephala</i> Malag.	Vassoura	Arbustivo		Nati va		X			
	<i>Baccharis semiserrata</i> DC.	Vassoura-tupichava	Arbusto/Arvoreta	Terrícola	Nati va		X			
	<i>Baccharis singularis</i> (Vell.) G.M. Barroso	Cambará-da-praia	Arbustivo		Nati va		X			
	<i>Baccharis spicata</i> (Lam.) Baill.	Vassoura	Subarbustivo		Nati va		X			
	<i>Baccharis trinervis</i> Pers.		Arbustivo		Nati va		X			
	<i>Bidens</i> sp.	Picão do banhado	Arbusto, Erva, Liana/volúvel/trepadeira, Subarbusto	Aquática ou Terrícola	Nati va		X			
	<i>Calea serrata</i> Less.	Para-tudo	Trepadeira herbácea		Nati va		X			
	<i>Calyptocarpus brasiliensis</i> (Nees & Mart.) B. Turner	Carrapicho-de- carneiro	Herbácea	Terrícola	Nati va		X			
	<i>Chaptalia integerrima</i> (Vell.) Burkart	Língua-de-vaca	Herbáceo		Nati va		X			
	<i>Critoniopsis quinqueflora</i> (Less.) H.Rob.	Cambarazinho	Árvore	Terrícola	Nati va		X			
	<i>Cyrtocymura scorpioides</i> (Lam.) H.Rob.	Erva-de-são-simão	Subarbustivo		Nati va		X			
	<i>Dasyphyllum brasiliense</i> (Spreng.) Cabrera		Arbusto/Árvore	Terrícola	Nati va		X			

	<i>Dasyphyllum spinescens</i> (Less.) Cabrera	Sucará	Árvore	Terrícola	Nati va		X			
	<i>Elephantopus mollis</i> Kunth	Erva-de-colégio	Herbáceo		Nati va		X			
	<i>Emilia fosbergii</i> Nicolson	Algodão-de-preá	Herbácea	Terrícola	Nati va		X			
	<i>Eupatorium laevigatum</i> Lam.	Vassoura	Arbustivo		Nati va		X			
	<i>Gamochaeta</i> sp.		Herbáceo		Nati va		X			
	<i>Gnaphalium</i> sp.		Herbáceo		Nati va		X			
	<i>Hypochaeris</i> sp.	Margarida	Herbáceo		Nati va		X			

FAMILIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR	FORMA BIOLÓGICA	SUBSTRATO	NATIVA/ EXÓTICA	I N L O C O	BIBLI O- GR AFI A	IUC N	Porta ria 443/2 014	CONSEM A 51/2014
	<i>Kaunia rufescens</i> (Lund ex DC.) R.M.King & H.Rob.	Mangerona-brava	Arbusto/Árvore	Terrícola	Nati va		X			
	<i>Lepidaploa chamissonis</i> (Less.) H.Rob.	Vassoura	Arbustivo		Nati va		X			
	<i>Mikania micrantha</i> Kunth	Guaco	Trepadeira herbácea		Nati va		X			
	<i>Mikania</i> sp.	Guaco	Arbusto/Erva/Liana/volúvel/ trepadeira/Subarbusto	Hemiepífita ou Terrícola	Nati va		X			
	<i>Piptocarpha axillaris</i> (Less.) Baker	Pau-toucinho	Arvoreta		Nati va		X			
	<i>Pterocaulon</i> sp.		Herbáceo		Nati va		X			
	<i>Senecio</i> sp.	Margarida do banhado	Arbusto/Erva/Liana/volúvel/ trepadeira/Subarbusto	Aquática/ Rupícola/Terrí coa	Nati va		X			
	<i>Stevia</i> sp.		Herbáceo		Nati va		X			
	<i>Symphiopappus casarettoi</i> B.L.Rob.	Vassoura-da-praia	Subarbustivo		Nati va		X			
	<i>Taraxacum officinale</i> Wiggers	Dente de leão	Herbácea	Terrícola	Nati va		X			
	<i>Verbesina glabrata</i> Hook. & Arn.	Girassol-do-mato	Subarbustivo		Nati va		X			
	<i>Vernonanthura phosphorica</i> (Vell.) H.Rob.	Assa-peixe	Arbustivo		Nati va		X			
	<i>Vernonia puberula</i> Less.	Vassoura-do- banhado	Arvoreta		Nati va		X			
<u>Balanophorace ae</u>	<i>Langsdorffia hypogaea</i> Mart.		Herbácea	Parasita	Nati va		X			
	<i>Impatiens</i> sp.	Beijinho	Herbácea	Terrícola	Exóti ca	X				

<u>Balsaminaceae</u>	<i>Impatiens walleriana</i> Hook. f.	Maria-sem-vergonha, beijo-turco	Herbáceo		Exótica		X			
<u>Begoniaceae</u>	<i>Begonia</i> sp.	Begonia	Arbusto/Erva/Liana/volúvel/trepadeira/Subarbusto	Epífita/Hemiepífita/Rupícola/Terrícola	Nativa	X				
<u>Bignoniaceae</u>	<i>Handroanthus</i> sp.	Ipê	Arbusto/Árvore	Terrícola	Nativa	X				
	<i>Adenocalymma dusenii</i> Kraenzl.		Trepadeira lenhosa		Nativa		X			
	<i>Amphilophium crucigerum</i> (L.) L.G.Lohmann	Pente de macaco	Liana/volúvel/trepadeira	Terrícola	Nativa		X			
	<i>Cybistax antisyphilitica</i> (Mart.) Mart.	Ipê-verde	Arbóreo		Nativa		X			
	<i>Dolichandra unguis-cati</i> (L.) L.G.Lohmann	Unha-de-gato	Trepadeira lenhosa		Nativa		X			
	<i>Pyrostegia venusta</i> (Ker Gawl.) Miers	Cipó-de-são-joão	Trepadeira lenhosa		Nativa		X			

FAMILIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR	FORMA BIOLÓGICA	SUBSTRATO	NATIVA/ EXÓTICA	I N L O C O	BIBLI O- GR AFI A	IUC N	Porta ria 443/2 014	CONSEM A 51/201 4
Blechnacea e	<i>Blechnum serrulatum Rich.</i>	Samambaia	Herbáceo		Nati va		X			
	<i>Blechnum sp.</i>	Samambaia	Herbácea	Rupícola/Terrí cola	Nati va		X			
	<i>Neoblechnum brasiliense (Desv.) Gasper &amp; V.A.O. Dittrich</i>	Samanbaiaçu do brejo	Herbácea/caméfita	Terrícola	Nati va		X			
Boraginacea e	<i>Cordia cf. ecalyculata Vell.</i>	Porangaba	Árvore	Terrícola	Nati va	X				
	<i>Cordia sp.</i>		Arbusto/Subarbusto/Árvore	Terrícola	Nati va	X				
	<i>Varronia curassavica Jacq.</i>	Erva-baleeira	Arbusto	Terrícola	Nati va	X	X			
	<i>Cordia ecalyculata Vell.</i>	Louro-mole	Arbóreo		Nati va		X			
	<i>Cordia silvestris Fresen.</i>	Louro-branco	Arbóreo		Nati va		X			
	<i>Heliotropium transalpinum Vell.</i>	Grinalda-de-boneca	Herbáceo		Nati va		X			
	<i>Varronia polycephala Lam.</i>	Erva-baleeira	Arbustivo		Nati va		X	L C		
Bromeliacea e	<i>Aechmeasp.</i>	Bromélia	Herbácea	Epífita/Rupícol a/ Terrestre	Nati va	X				
	<i>Aechmea kertesziae Reitz</i>	Gravatá	Herbácea	Epífita/Rupícol a/ Terrestre	Nati va	X	X		E M	
	<i>Aechmea nudicaulis (L.) Griseb.</i>	Bromélia	Herbácea	Epífita/Rupícol a/ Terrestre	Nati va	X	X			
	<i>Bromelia sp.</i>	Bromélia	Herbácea	Epífita/Rupícol a/ Terrícola	Nati va	X				
	<i>Dyckia sp.</i>	Bromelia	Herbácea	Rupícola/Terrí cola	Nati va	X				
	<i>Nidularium innocentii Lem.</i>	Bromélia	Herbácea	Epífita/Rupícol a/	Nati	X				

				Terrícola	va					
	<i>Tillandsia sp.</i>	Tilandsia	Herbácea	Epífita/Rupícola/ Terrícola	Nativa	X				
	<i>Vriesea gigantea Gaudich.</i>	Bromélia	Herbácea	Epífita	Nativa	X	X			
	<i>Vriesea sp.</i>	Bromélia	Herbácea	Epífita/Rupícola/ Terrícola	Nativa	X	X			
	<i>Aechmea blumenvii Reitz</i>	Gravatá	Herbáceo		Nativa		X			
	<i>Aechmea recurvata (Klotzsch) L.B.Sm.</i>	Gravatá	Herbáceo		Nativa		X			
	<i>Billbergia sp.</i>	Bilbergia	Herbácea	Epífita/Rupícola/ a/	Nativa		X			

FAMILIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR	FORMA BIOLÓGICA	SUBSTRATO	NATIVA/ EXÓTICA	I N L O C O	BIBLI O- GR AFI A	IU C N	Porta ria 443/2 014	CONSEM A 51/201 4
				Terrícola						
	<i>Billbergia zebrina (Herb.) Lindl.</i>	Monjola	Herbáceo	Epífita	Nati va		X			
	<i>Bromelia antiacantha Bertol.</i>	Bananinha-do-mato	Herbáceo		Nati va		X			
	<i>Dyckia encholirioides (Gaudich.) Mez</i>	Gravatá-da-praia	Herbáceo		Nati va		X			
	<i>Edmundoa lindenii (Regel) Leme</i>	Gravatá	Herbáceo		Nati va		X			
	<i>Hohenbergia augusta (Vell.) E. Morren</i>	Gravatá, caraguatá, monjoba	Herbáceo		Nati va		X			
	<i>Neoregelia laevis (Mez) L.B.Sm.</i>	Gravatá	Herbáceo		Nati va		X	L C		
	<i>Tillandsia gardneri Lindl.</i>	Cravo-do-mato	Herbácea	Epífita/Rupícol a	Nati va		X			
	<i>Tillandsia mallemonitii Glaz. ex Mez</i>	Cravo-do-mato	Herbáceo	Epífita	Nati va		X			
	<i>Tillandsia recurvata (L.) L.</i>	Cravo-do-mato	Herbáceo	Epífita	Nati va		X			
	<i>Tillandsia stricta Sol.</i>	Cravo-do-mato	Herbáceo	Epífita	Nati va		X			
	<i>Tillandsia usneoides (L.) L.</i>	Barba-de-pau	Herbáceo	Epífita	Nati va		X			
	<i>Vriesea flammea L.B.Sm.</i>	Gravatá	Herbáceo	Epífita	Nati va		X			
	<i>Vriesea friburgensis Mez</i>	Bromélia	Herbáceo	Epífita	Nati va		X			
	<i>Vriesea rodigasiana E.Morren</i>	Gravatá	Herbáceo	Epífita	Nati va		X			
	<i>Vriesea vagans (L.B.Sm.) L.B.Sm.</i>	Gravatá	Herbáceo	Epífita	Nati va		X			

	<i>Wittrockia sp.</i>	Bromélia	Herbácea	Epífita/Rupícola/ Terrícola	Nativa		X			
	<i>Wittrockia superba Lindm.</i>	Gravatá	Herbáceo		Nativa		X		EM	
Cactaceae	<i>Rhipsalis teres (Vell.) Steud.</i>	Cacto	Herbácea/Subarbusto/suculenta	Epífita/Rupícola	Nativa	X		LC		
	<i>Cereus hildmannianus K.Schum.</i>	Tuna, mandacaru	Arbóreo		Nativa		X	LC		
	<i>Lepismium sp.</i>	Cacto	Epífita/rupícula	Rupícola/Epífita	Nativa		X			
	<i>Pereskia aculeata Mill.</i>	Ora-pro-nobis, carne-de-pobre	Trepadeira lenhosa		Nativa		X	LC		
	<i>Rhipsalis sp.</i>	Cacto	Herbácea/Subarbusto/suculenta	Epífita/Rupícola/ Terrícola	Nativa		X			

FAMILIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR	FORMA BIOLÓGICA	SUBSTRATO	NATIVA/ EXÓTICA	I N L O C O	BIBLI O- GR AFI A	IUC N	Porta ria 443/2 014	CONSEM A 51/201 4
	<i>Schlumbergera sp.</i>	Cacto	Herbácea/Suculenta	Epífita/Rupícola	Nati va		X			
	<i>Opuntia monacantha (Willd.) Haw.</i>	Cacto	Arbustiva/Suculenta	Rupícola/Terrí cola	Nati va	X	X	L C		
<u>Calophyllaceae</u>	<i>Calophyllum brasiliense Cambess</i>	Guanandi	Árvore	Terrícola	Nati va	X	X			CR
Calyceraceae	<i>Acicarpha bonariensis (Pers.) Herter</i>	Espinho-de-roseta	Herbácea	Terrícola	Nati va	X				
Campanulaceae	<i>Lobelia hederacea Cham.</i>		Herbáceo		Nati va		X			
<u>Cannabaceae</u>	<i>Trema micrantha (L.) Blume</i>	Grandiuva	Arbusto/Árvore	Terrícola	Nati va	X	X			
Cannaceae	<i>Canna indica L.</i>	Caeté	Herbácea	Terrícola	Nati va		X			
	<i>Canna sp.</i>		Herbácea	Terrícola	Nati va		X			
Caricaceae	<i>Carica papaya L.</i>	Mamoeiro	Arbusto/Árvore	Terrícola	Exóti ca	X				
	<i>Carica papaya L.</i>	Mamoeiro	Arbusto, Árvore	Terrícola	Exóti ca		X			
<u>Casuarinaceae</u>	<i>Casuarina sp.</i>	Casuarina	Arbusto/Árvore	Terrícola	Exóti ca	X				
Chrysobalanaceae	<i>Hirtella hebeclada Moric. ex DC.</i>	Pau-cinzeiro	Arbóreo		Nati va		X			
Clethraceae	<i>Clethra scabra Loisel.</i>	Carne-de-vaca	Árvore	Terrícola	Nati va	X				
Clusiaceae	<i>Clusia criuva Cambess.</i>	Mangue-de-formiga	Arbusto/Árvore	Rupícola/Terrí cola	Nati va	X	X			
	<i>Garcinia gardneriana (Planch. &amp; Triana) Zappi</i>	Bacupari	Arbusto/Árvore	Terrícola	Nati va	X	X			
<u>Combretaceae</u>	<i>Terminalia catappa L.</i>	Amendoeira-da-praia	Árvore	Terrícola	Exóti ca	X	X			
	<i>Commelina diffusa Burm.</i>	Trapoeiraba	Herbácea	Aquática ou Terrícola	Nati		X	L		

Commelinaceae					va			C		
	<i>Commelina erecta L.</i>	Erva-de-sata-luzia	Herbáceo		Nativa		X	L C		
	<i>Commelina obliqua Vahl</i>	Trapoeaba	Herbácea	Aquática/Rupícola/Terrícola	Nativa		X			
	<i>Tradescantia umbraculifera Hand.-Mazz.</i>	Trapoeaba	Herbáceo		Nativa		X			
	<i>Tradescantia zebrina Bosse</i>	Trapoeaba-zebra	Herbácea	Rupícola ou Terrícola	Nativa		X			
Convolvulaceae	<i>Ipomoea cf. cairica (L.) Sweet</i>	Ipomea	Herbácea/Trepadeira	Terrícola	Nativa	X				
	<i>Ipomoea pes-caprae (L.) R. Br.</i>	Salsa-da-praia	Herbácea/Liana/volúvel/trepadeira	Terrícola	Nativa	X				

FAMILIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR	FORMA BIOLÓGICA	SUBSTRATO	NATIVA/ EXÓTICA	I N L O C O	BIBLI O- GR AFI A	IUC N	Porta ria 443/2 014	CONSEM A 51/201 4
	<i>Ipomoea cairica</i> (L.) Sweet	Flor-de-campainha	Trepadeira herbácea		Nati va		X			
	<i>Ipomoea grandifolia</i> (Dammer) O'Donell	Flor-de-campainha	Trepadeira herbácea		Nati va		X			
	<i>Ipomoea</i> sp.	Algodão bravo	Arbusto/Erva/Liana/volúvel/ trepadeira/Subarbusto	Aquática ou Terrícola	Nati va		X			
	<i>Ipomoea tiliacea</i> (Willd.) Choisy	Flor-de-campainha	Trepadeira herbácea		Nati va		X			
Costaceae	<i>Costus spiralis</i> (Jacq.) Roscoe	Cana-branca	Herbáceo		Nati va		X			
Cucurbitacea e	<i>Cayaponia ternata</i> (Vell.) Cogn.	Tajujá	Trepadeira herbácea		Nati va		X			
	<i>Melothria pendula</i> L.		Trepadeira herbácea		Nati va		X			
Cyatheaacea e	<i>Cyathea cf. corcovadensis</i> (Raddi) Domin	Xaxim	Arborescentes	Terrícola	Nati va		X			
	<i>Cyathea delgadii</i> Sternb.	Xaxim	Arborescentes	Terrícola	Nati va		X			
	<i>Cyathea phalerata</i> Mart	Xaxim	Arborescentes	Terrícola	Nati va		X			
Cyperaceae	<i>Remirea maritima</i> Aubl.	Pinheirinho-da-praia	Herbácea	Terrícola	Nati va	X				
	<i>Cyperus prolixus</i> Kunth		Herbáceo		Nati va		X			
	<i>Cyperus</i> sp.	Tiririca	Herbácea	Aquática/Rupíco la/Terrícola	Nati va		X			
	<i>Eleocharis subarticulata</i> (Nees) Boeckeler	Tiririca	Herbácea	Aquática	Nati va		X			
	<i>Kyllinga brevifolia</i> Rottb.	Junquinho	Herbácea	Terrícola	Nati va		X	L C		
	<i>Kyllinga odorata</i> Vahl	Tiririca	Herbáceo		Nati va		X			
	<i>Pycnus polystachyos</i> (Rottb.) P.Beauv.		Herbáceo		Nati		X	L		

					va			C		
	<i>Rhynchospora barrosiana</i> Guagl.		Herbáceo		Nati va		X			
	<i>Rhynchospora holoschoenoides</i> (Rich.) Herter		Herbáceo		Nati va		X			
	<i>Scleria distans</i> Poir.		Herbáceo		Nati va		X			
	<i>Scleria latifolia</i> Sw.		Herbáceo		Nati va		X			
	<i>Scleria secans</i> (L.) Urb.	Capim-navalha, capa- cão	Herbáceo		Nati va		X			
Dennstaedtiaceae	<i>Pteridium arachnoideum</i> (Kaulf.) Maxon		Herbácea	Terrícola	Nati va		X			
Dilleniaceae	<i>Davilla rugosa</i> Poir.	Cipó-lixia	Trepadeira herbácea		Nati va		X			

FAMILIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR	FORMA BIOLÓGICA	SUBSTRATO	NATIVA/ EXÓTICA	I N L O C O	BIBLI O- GR AFI A	IUC N	Porta ria 443/2 014	CONSEM A 51/201 4
Dioscoreaceae	<i>Dioscorea dodecaneura Vell.</i>	Cará	Trepadeira herbácea		Nativa		X			
	<i>Dioscorea laxiflora Mart. ex Griseb.</i>	Cará	Trepadeira herbácea		Nativa		X			
	<i>Dioscorea ovata Vell.</i>	Cará	Trepadeira herbácea		Nativa		X			
	<i>Dioscorea sinuata Vell.</i>	Cará	Trepadeira herbácea		Nativa		X			
Dryopteridaceae	<i>Elaphoglossum sp.</i>		Herbácea	Epífita/Hemiepífita/ Rupícola/Terrícola	Nativa		X			
	<i>Lastreopsis amplissima (C. Presl) Tindali</i>	Samambaia	Herbácea	Terrícola	Nativa		X			
	<i>Mickelia scandens (Raddi) R.C. Moran</i>	Samambaia	Herbácea	Hemiepífita	Nativa		X			
	<i>Polybotrya cylindrica Kaulf.</i>		Herbácea	Hemie	Nativa		X			
	<i>Polybotrya sp.</i>		Erva/Liana/volúvel/trepadeira	Hemiepífita ou Terrícola	Nativa		X			
Ebenaceae	<i>Diospyros inconstans Jacq.</i>	Caquizeiro-do-mato	Arbóreo		Nativa		X			
Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum argentinum O.E. Schulz</i>	Cocão	Arbóreo		Nativa		X			
Euphorbiaceae	<i>Ricinus communis L.</i>	Mamoma	Arbusto	Terrícola	Exótica	X				
	<i>Jatropha moluccana L.</i>	Nogueira-da-índia	Arbóreo		Exótica		X			
	<i>Ricinus communis L.</i>	Mamona	Arbusto	Terrícola	Exótica		X			
	<i>Actinostemon concolor (Spreng.) Müll. Arg</i>	Laranjeira do mato	Arvoreta	Terrícola	Nativa	X				
	<i>Alchornea sidifolia Müll.Arg.</i>	Tapiá	Árvore	Terrícola	Nativa	X	X			

ae					va					
	<i>Alchornea triplinervia (Spreng.) Müll. Arg</i>	Tanheiro	Árvore	Terrícola	Nativa	X	X			
	<i>Sapium glandulosum (L.) Morong</i>	Leiteiro	Arbusto/Árvore	Terrícola	Nativa	X	X			
	<i>Sebastiania brasiliensis Spreng.</i>	Pau-de-leite	Arbusto/Árvore	Rupícola/Terrícola	Nativa	X				
	<i>Alchornea glandulosa Poepp. &amp; Endl.</i>	Tanheiro	Arbóreo		Nativa		X			
	<i>Croton glandulosus L.</i>	Velame	Herbáceo		Nativa		X			
	<i>Croton sp.</i>	Velame	Arbusto, Árvore, Erva, Liana/volúvel/trepadeira/ Subarbusto	Rupícola ou Terrícola	Nativa		X			

FAMILIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR	FORMA BIOLÓGICA	SUBSTRATO	NATIVA/ EXÓTICA	I N L O C O	BIBLI O- GR AFI A	IUC N	Porta ria 443/2 014	CONSEM A 51/201 4
	<i>Dalechampia micromeria</i> Baill.	Cipó-urtiga	Trepadeira herbácea		Nati va		X			
	<i>Euphorbia hyssopifolia</i> L.	Quebra-pedra	Herbáceo		Nati va		X			
	<i>Sebastiania argutidens</i> Pax & K. Hoffm.	Branquilha	Arvoreta		Nati va		X			
	<i>Tetrorchidium rubrivenium</i> Poepp.	Canemuçu, falso- leiteiro	Arbóreo		Nati va		X			
	<i>Machaerium</i> sp.		Arbusto/Árvore/Liana/volúvel/ trepadeira	Terrícola	Nati va	X				
	<i>Bauhinia variegata</i> L.	Pata de Vaca	Árvore	Terrícola	Exóti ca	X				
	<i>Delonix regia</i> (Bojer ex Hook.) Raf	Flamboiã	Árvore	Terrícola	Exóti ca	X				
	<i>Canavalia rosea</i> (Sw.) DC.	Feijão da praia	Herbáceo/ Liana/volúvel/trepadeira	Terrícola	Nati va	X				
	<i>Dalbergia frutescens</i> (Vell.) Britton	Rabo-de-bugio	Arbusto/Liana/Volúvel/Trepadeir a	Terrícola	Nati va	X				
	<i>Inga marginata</i> Willd.	Ingá-feijão	Árvore	Terrícola	Nati va	X	X	L C		
	<i>Inga vera</i> Willd.	Ingá	Árvore	Terrícola	Nati va	X				
Fabaceae	<i>Mimosa bimucronata</i> (DC.) Kuntze	Maricá	Arbusto/Árvore	Terrícola	Nati va	X	X			
	<i>Myrocarpus cf. frondosus</i> Allemão	Cabreúva	Árvore	Terrícola	Nati va	X				
	<i>Myrocarpus frondosus</i> Allemão	Cabreúva	Árvore	Terrícola	Nati va	X	X	D D		
	<i>Piptadenia gonoacantha</i> (Mart.) J.F. Macbr	Pau-jacaré	Árvore	Terrícola	Nati va	X	X			
	<i>Schizolobium parahyba</i> (Vell.) S.F.Blake	Guapuruvu	Árvore	Terrícola	Nati va	X	X			
	<i>Tachigali denudata</i> (Vogel) Oliveira-Filho	Passuaré	Árvore	Terrícola	Nati	X		N		

					va			T		
	<i>Zollernia ilicifolia</i> (Brongn.) Tul.	Laranjeira-do-mato	Arbusto/Árvore	Terrícola	Nativa	X				
	<i>Andira fraxinifolia</i> Benth.	Angelim-amargoso	Arbóreo		Nativa		X	L C		
	<i>Bauhinia affinis</i> Vogel	Pata-de-vaca	Arbóreo		Nativa		X			
	<i>Bauhinia</i> sp.		Arvoreta		Nativa		X			
	<i>Canavalia bonariensis</i> Lindl.		Trepadeira lenhosa		Nativa		X			
	<i>Centrosema virginianum</i> (L.) Benth.		Trepadeira herbácea		Nativa		X			
	<i>Chamaecrista nictitans</i> (L.) Moench		Subarbustivo		Nativa		X	L C		

FAMILIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR	FORMA BIOLÓGICA	SUBSTRATO	NATIVA/ EXÓTICA	I N L O C O	BIBLI O- GR AFI A	IUC N	Porta ria 443/2 014	CONSEM A 51/201 4
	<i>Dahlstedtia pentaphylla (Taub.) Burkart</i>	Falsa-eritrina	Arvoreta	Terrícola	Nati va		X			
	<i>Dahlstedtia pinnata (Benth.) Malme</i>	Catingueiro-grado	Arbóreo		Nati va		X			
	<i>Desmodium adscendens (Sw.) DC.</i>	Pega-pega	Herbáceo		Nati va		X	L C		
	<i>Desmodium barbatum (L.) Benth.</i>	Pega-pega	Subarbustivo		Nati va		X	L C		
	<i>Desmodium incanum DC.</i>	Pega-pega	Subarbustivo		Nati va		X			
	<i>Desmodium sp.</i>	Trevo do campo	Arbusto ou Subarbusto	Terrícola	Nati va		X			
	<i>Dioclea violacea Mart. ex Benth.</i>	Estojo de luneta	Liana/volúvel/trepadeira	Terrícola	Nati va		X			
	<i>Enterolobium contortisiliquum (Vell.) Morong</i>	Timbaúva	Arbóreo		Nati va		X			
	<i>Inga sellowiana Benth.</i>	Ingá-mirim	Arbóreo		Nati va		X	E M		
	<i>Inga sessilis</i>	Ingá-banana	Arbóreo		Nati va		X			
	<i>Inga striata Benth.</i>	Ingá-de-quatro- quinas	Arbóreo		Nati va		X	L C		
	<i>Lonchocarpus cultratus</i>	Rabo-de-bugio	Arbóreo		Nati va		X			
	<i>Machaerium paraguayense Hassl.</i>	Pau-de-canga	Arbóreo		Nati va		X			
	<i>Machaerium stipitatum (DC.) Vogel</i>	Farinha-seca	Arbóreo		Nati va		X			
	<i>Mucuna urens (L.) Medik.</i>	Olho de boi	Liana/volúvel/trepadeira	Terrícola	Nati va		X			
	<i>Ormosia arborea (Vell.) Harms</i>	Olho-de-boi	Trepadeira lenhosa		Nati va		X			

	<i>Stylosanthes viscosa (L.) Sw.</i>		Herbáceo		Nati va		X			
	<i>Vigna sp.</i>		Erva/Liana/volúvel/trepadeira	Terrícola	Nati va		X			
	<i>Sophora tomentosa L.</i>	Cambuí-da-restinga	Arbusto	Terrícola	Nati va	X				
Gesneriaceae	<i>Codonanthe devosiana Lem.</i>		Herbácea	Epífita	Nati va		X			
	<i>Codonanthe sp.</i>		Herbácea/Subarbusto	Rupícola/Epífita	Nati va		X			
	<i>Nematanthus fissus (Vell.) L.E. Skog</i>		Subarbusto	Epífita	Nati va		X			
	<i>Nematanthus sp.</i>		Arbusto ou Subarbusto	Epífita ou Rupícola	Nati va		X			
	<i>Sinningia sp.</i>	Dama do albismo	Erva, Subarbusto	Epífita, Rupícola, Terrícola	Nati va		X			

FAMILIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR	FORMA BIOLÓGICA	SUBSTRATO	NATIVA/ EXÓTICA	I N L O C O	BIBLI O- GR AFI A	IUCN	Porta ria 443/2 014	CONSEM A 51/201 4
Gleicheniaceae	<i>Gleichenia sp.</i>	Samambaia	Herbácea	Rupícola/Terrícola	Exótica	X	X			
Goodeniaceae	<i>Scaevola plumieri (L.) Vahl</i>	Mangue-da-praia	Arbusto/Subarbusto	Terrícola	Nativa	X				
Heliconiaceae	<i>Heliconia farinosa Raddi</i>	Caeté	Herbácea	Terrícola	Nativa	X	X	LC		
Hydrangeaceae	<i>Hydrangea macrophylla (Thunb.) Ser.</i>	Ortência	Herbáceo		Exótica		X			
Hymenophyllaceae	<i>Didymoglossum sp.</i>		Herbácea	Rupícola/Epífita/ Terrícola	Nativa		X			
	<i>Hymenophyllum sp.</i>		Herbácea	Epífita/Rupícola/ Terrícola	Nativa		X			
	<i>Polyphlebium sp.</i>	Samambaia	Herbácea	Epífita/Rupícola	Nativa		X			
	<i>Trichomanes sp.</i>	Samambaia	Herbácea	Epífita/Hemiepífita/ Rupícola/Terrícola	Nativa		X			
	<i>Vandenboschia sp.</i>	Samambaia	Herbácea	Epífita/Hemiepífita/ Rupícola/Terrícola	Nativa		X			
Hypoxidaceae	<i>Hypoxis decumbens L.</i>	Grama-estrela	Herbáceo	Terrícola	Nativa		X			
Iridaceae	<i>Sisyrinchium alatum</i>		Herbáceo		Nativa		X			
	<i>Sisyrinchium micranthum Cav.</i>		Herbáceo		Nativa		X			
	<i>Sisyrinchium sp.</i>	Canchalagua	Herbácea	Terrícola	Nativa		X			
	<i>Plectranthus neochilus Schltr.</i>	Boldo-gambá	Herbáceo		Exótica		X			
	<i>Aegiphila integrifolia (Jacq.) Moldenke</i>	Pau-de-gaiola	Arbóreo		Nativa		X			

Lamiaceae					va					
	<i>Aegiphila sp.</i>	Gaioleira	Arbusto, Árvore, Liana/ volúvel/trepadeira/Subarbusto	Terrícola	Nati va		X			
	<i>Salvia sp.</i>	Salvia	Arbusto/Erva/Subarbusto	Terrícola	Nati va		X			
Lauraceae	<i>Nectandra cf. lanceolata</i> Nees & Mart.	Canela amarela	Árvore	Terrícola	Nati va	X				
	<i>Nectandra lanceolata</i> Nees & Mart.	Canela amarela	Árvore	Terrícola	Nati va	X				
	<i>Nectandra sp.</i>	Canela	Árvore	Terrícola	Nati va	X				
	<i>Persea cf. major</i> (Nees) L.E. Kopp	Massaranduba	Arbusto/Árvore	Terrícola	Nati va	X				

FAMILIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR	FORMA BIOLÓGICA	SUBSTRATO	NATIVA/ EXÓTICA	I N L O C O	BIBLI O- GR AFI A	IU CN	Porta ria 443/2 014	CONSEM A 51/201 4
	<i>Cinnamomum triplinerve</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	Canela-papagaio	Arbóreo		Nati va		X			
	<i>Endlicheria paniculata</i>	Canela-frade	Arbóreo		Nati va		X			
	<i>Nectandra membranacea</i> (Sw.) Griseb.	Canela-amarela	Arbóreo		Nati va		X			
	<i>Ocotea catharinensis</i> Mez	Canela-preta	Arbóreo		Nati va		X	V U	V U	CR
	<i>Ocotea puberula</i> (Rich.) Nees	Canela-guaicá	Arbóreo		Nati va		X	L C		
Loganiaceae	<i>Strychnos brasiliensis</i> Mart.	Anzol-de-lontra	Arbustivo		Nati va		X			
Lomariopsidaceae	<i>Nephrolepis</i> sp.	Samabaia	Herbácea	Epífita/Rupicol a/ Terrícola	Nati va		X			
Loranthaceae	<i>Struthanthus martianus</i> Dettke & Waechter	Erva-de-passarinho	Herbácea	Hemiparasita	Nati va		X			
	<i>Struthanthus polyrhizus</i> Mart.	Erva-de-passarinho	Herbácea	Hemiparasita	Nati va		X			
	<i>Struthanthus</i> sp.	Erva-de-passarinho	Herbácea	Hemiparasita	Nati va		X			
	<i>Tripodanthus acutifolius</i> (Ruiz & Pav.) Tiegh.	Erva-de-passarinho	Herbácea	Hemiparasita	Nati va		X			
Lycopodiaceae	<i>Huperzia</i> sp.		Herbácea	Terrícola	Nati va		X			
	<i>Lycopodiella cernua</i> (L.) Pic. Serm.	Musgão	Hemicriptófito	Terrícola	Nati va		X			
Lythraceae	<i>Cuphea carthagenensis</i> (Jacq.) J.F. Macbr.	Sete-sangrias	Herbáceo		Nati va		X			
	<i>Lafoensia pacari</i> A. St.-Hil.	Dedaleiro	Arbóreo		Nati va		X	L C		
Magnoliaceae	<i>Magnolia ovata</i> (A.St.-Hil.) Spreng.	Baguaçu	Arbóreo		Nati va		X	L C		

Malpighiaceae	<i>Bunchosia fluminensis</i> Juss.		Arbóreo		Nativa		X			
	<i>Heteropterys aenea</i> Griseb.		Trepadeira lenhosa		Nativa		X			
	<i>Heteropterys</i> sp.		Arbusto/Árvore/Liana/volúvel/trepadeira/Subarbusto	Terrícola	Nativa		X			
	<i>Peixotoa</i> sp.		Trepadeira herbácea		Nativa		X			
<u>Malvaceae</u>	<i>Pachira glabra</i> (Pasq.)	Castanha-do-maranhão	Árvore	Terrícola	Exótica	X	X			
	<i>Hibiscus rosa-sinensis</i> L.	Hibisco	Herbáceo		Exótica		X			
	<i>Malvaviscus arboreus</i> Cav.	Malvavisco	Herbáceo		Exótica		X			
	<i>Hibiscus</i> sp.	Hibisco	Arbusto/Árvore/Subarbusto	Terrícola	Nativa	X				

FAMILIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR	FORMA BIOLÓGICA	SUBSTRATO	NATIVA/ EXÓTICA	IN LOCO	BIBLIO- GR AFIA	IUC N	Portaria 443/2014	CONSEMA 51/204
	<i>Abutilon rufinerve</i> A. St.-Hil.	Campainha	Arbustivo		Nativa		X			
	<i>Hibiscus pernambucensis</i> Arruda	Algodoeiro-da-praia	Arbóreo		Nativa		X			
	<i>Luehea divaricata</i> Mart. & Zucc.	Açoita-cavalo	Arbóreo		Nativa		X			
	<i>Malvastrum coromandelianum</i> Garcke		Subarbustivo		Nativa		X			
	<i>Pseudobombax grandiflorum</i> (Cav.) A. Robyns	Embiruçu	Arbóreo		Nativa		X			
	<i>Sida planicaulis</i> Cav.	Guaxuma	Subarbustivo		Nativa		X			
	<i>Sida</i> sp.	Guacxuma	Arbusto/Erva/Subarbusto	Terrícola	Nativa		X			
	<i>Triumfetta semitriloba</i> Jacq.	Amor-do-campo	Subarbusto	Terrícola	Nativa		X			
<u>Marantaceae</u>	<i>Calathea</i> sp.	Calatéia	Hebácea	Terrícola	Nativa	X	X			
	<i>Maranta arundinacea</i> L.	Araruta	Subarbustivo		Nativa		X			
Marcgraviaceae	<i>Norantea brasiliensis</i> Choisy	Agarrapé	Trepadeira lenhosa		Nativa		X			
	<i>Pleroma cf. granulosa</i> (DC.) Cogn.	Orelha-de-onça	Arbusto	Terrícola	Nativa	X				
	<i>Leandra australis</i> (Cham.) Cogn.	Pixirica	Arbusto/Subarbusto	Terrícola	Nativa	X	X			
	<i>Leandra cf. glazioviana</i> Cogn.	Pixirica	Arbusto/Subarbusto	Terrícola	Nativa	X				
	<i>Miconia cabucu</i> Hoehne	Pixiricão	Árvore	Terrícola	Nativa	X				
	<i>Miconia cinnamomifolia</i> (DC.) Naudin	Jacatirão	Arbusto/Árvore	Terrícola	Nativa	X				
	<i>Miconia hyemalis</i> A. St.-Hil. & Naudin	Pixirica	Arbusto/Árvore	Terrícola	Nativa	X				
	<i>Clidemia hirta</i> (L.) D. Don	Pixirica	Arbustivo		Nativa		X			
<u>Melastomataceae</u>	<i>Leandra amplexicaulis</i> DC.	Quaresma	Arbusto ou Árvore	Terrícola	Nativa		X			
	<i>Leandra cf. regnellii</i> (Triana) Cogn.	Quaresma	Arbusto ou Árvore	Terrícola	Nativa		X			
	<i>Leandra</i> sp.	Quaresma	Arbusto ou Árvore	Terrícola	Nativa		X			
	<i>Miconia cf. pusilliflora</i> (DC.) Naudin	Pixirica	Arbusto/Árvore	Terrícola	Nativa		X			
	<i>Miconia latecrenata</i> (DC.) Naudin	Pixirica	Arbusto ou Árvore	Terrícola	Nativa		X			
	<i>Miconia ligustroides</i> (DC.) Naudin	Pixirica	Arbusto ou Árvore	Terrícola	Nativa		X			
	<i>Miconia pusilliflora</i> (DC.) Naudin		Arbóreo		Nativa		X			

FAMILIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR	FORMA BIOLÓGICA	SUBSTRATO	NATIVA/ EXÓTICA	I N L O C O	BIBLI O- GR AFI A	IUC N	Porta ria 443/2 014	CONSEM A 51/201 4
	<i>Miconia sp.</i>	Pixirica	Arbusto/Árvore/Liana/volúvel/ trepadeira/Subarbusto	Rupícola/Terríco la	Nati va		X			
	<i>Pleiochiton sp.</i>		Arbusto/liana/volúvel/trepadeir a	Epífita	Nati va		X			
	<i>Tibouchina trichopoda (DC.) Baill.</i>	Quaresmeira	Herbáceo		Nati va		X			
	<i>Tibouchina urvilleana (DC.) Cogn.</i>	Quaresmeira	Arbustivo		Nati va		X			
Meliaceae	<i>Guarea macrophylla</i> subsp. <i>tuberculata</i> (Vell.) T.D. Penn.	Camboatá	Árvore	Terrícola	Nati va	X	X			
	<i>Cabralea canjerana (Vell.) Mart.</i>	Cangerana	Árvore	Terrícola	Nati va	X	X			
	<i>Cedrela fissilis Vell.</i>	Cedro	Árvore	Terrícola	Nati va	X		E M	V U	
	<i>Trichilia pallens C. DC</i>	Baga-de-morcego	Arbusto/Árvore	Terrícola	Nati va	X		N T		
	<i>Trichilia sp.</i>		Arbusto/Árvore	Terrícola	Nati va	X				
	<i>Trichilia clausenii C. DC.</i>	Catiguá	Árboreo		Nati va		X			
	<i>Trichilia lepidota Mart.</i>	Cedrinho	Árboreo		Nati va		X			
Monimiaceae	<i>Mollinedia elegans</i>	Pimenteira	Arbustivo		Nati va		X			
	<i>Mollinedia sp.</i>	Capixim	Arbusto ou Árvore	Terrícola	Nati va		X			
	<i>Mollinedia triflora (Spreng.) Tul.</i>	Pimenteira	Arbustivo		Nati va		X			
	<i>Ficus benjamina L</i>	Figueira benjamim	Arbusto/Árvore	Terrícola	Exóti ca	X				
	<i>Morus nigra L.</i>	Amoreira	Árboreo		Exóti ca		X			

Moraceae	<i>Ficus cestrifolia</i> Chodat	Figueira	Árvore	Terrícola	Nati va	X	X			
	<i>Ficus insipida</i> Willd.	Figueira-do-brejo	Árvore	Terrícola	Nati va	X				
	<i>Ficus sp.</i>	Figueira	Árvore	Terrícola	Nati va	X				
	<i>Dorstenia brasiliensis</i> Lam.	Carapiá, figueirilha	Herbáceo		Nati va		X			
	<i>Ficus adhatodifolia</i>	Figueira-branca	Arbóreo		Nati va		X			
	<i>Ficus eximia</i> Schott	Figueira-branca	Arbóreo		Nati va		X			
	<i>Ficus luschnathiana</i>	Figueira-branca	Arbóreo		Nati va		X			
	<i>Clusia tinctoria</i> (L.) D.Don ex Steud.	Tajuva	Arbóreo		Nati va		X			

FAMILIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR	FORMA BIOLÓGICA	SUBSTRATO	NATIVA/ EXÓTICA	I N L O C O	BIBLI O- GR AFI A	IU C N	Porta ria 443/2 014	CONSEM A 51/201 4
Musaceae	<i>Musa sp.</i>	Bananeira	Herbácea	Terrícola	Exótica	X				
	<i>Musa paradisiaca L.</i>	Bananeira	Herbáceo		Exótica		X			
<u>Myristicaceae</u>	<i>Virola bicuhyba (Schott ex Spreng.) Warb.</i>	Bicuíba	Árvore	Terrícola	Nativa	X			EM	
<u>Myrtaceae</u>	<i>Calyptanthes cf. tricona D. Legrand</i>	Guaburiti	Arbusto/Árvore	Terrícola	Nativa	X				
	<i>Myrcia sp.</i>		Arbusto/Árvore/Liana/volúvel/ trepadeira/Subarbusto	Terrícola	Nativa	X				
	<i>Myrcia splendens var. splendens</i>	Guaramirim-miúdo	Árvore	Terrícola	Nativa	X	X			
	<i>Calyptanthes grandifolia O. Berg</i>	Guamirim	Árvore	Terrícola	Nativa	X				
	<i>Eucalyptus sp.</i>	Eucalipto	Árvore	Terrícola	Exótica	X				
	<i>Psidium guajava L.</i>	Goiabeira	Árvore	Terrícola	Exótica	X	X			
	<i>Campomanesia reitziana D. Legrand</i>	Guabiroba-de-Reitz	Árvore	Terrícola	Nativa	X	X		VU	
	<i>Campomanesia sp.</i>	Guabiroba	Árvore	Terrícola	Nativa	X				
	<i>Campomanesia xanthocarpa (Mart.) O. Berg</i>	Guabiroba	Árvore	Terrícola	Nativa	X				
	<i>Eugenia uniflora L.</i>	Pitanga	Arbusto	Terrícola	Nativa	X	X			
	<i>Marlierea sp.</i>	Marlieria	Arbusto/Árvore	Terrícola	Nativa	X				
	<i>Psidium cattleianum Sabine</i>	Araçá	Árvore	Terrícola	Nativa	X	X			
<i>Psidium sp.</i>		Árvore	Terrícola	Nativa	X					

	<i>Campomanesia guaviroba (DC.) Kiaersk.</i>	Guabiroba	Árvore	Terrícola	Nativa		X			
	<i>Eugenia catharinensis D.Legrand</i>	Guamirim	Arbóreo		Nativa		X			
	<i>Eugenia florida DC.</i>	Guamirim	Arbóreo		Nativa		X			
	<i>Eugenia sp.</i>	Camboim	Arbusto, Árvore, Subarbusto	Saprófita ou Terrícola	Nativa		X			
	<i>Eugenia stigmata DC.</i>	Guamirim	Arbusto/Árvore	Terrícola	Nativa		X			
	<i>Eugenia umbelliflora O. Berg</i>	Biguaçu	Arbóreo		Nativa		X			
	<i>Myrcia brasiliensis Kiaersk.</i>	Guamirim	Arbóreo		Nativa		X			
	<i>Myrcia hebeptala DC.</i>	Guamirim	Arbóreo		Nativa		X			

FAMILIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR	FORMA BIOLÓGICA	SUBSTRATO	NATIVA/ EXÓTICA	I N L O C O	BIBLI O- GR AFI A	IU C N	Porta ria 443/2 014	CONSEM A 51/201 4
	<i>Myrciaria floribunda</i> (H.West ex Willd.) O.Berg	Camboim	Arbóreo		Nati va		X			
Nyctaginaceae	<i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz	Maria-mole	Arbóreo		Nati va		X			
Ochnaceae	<i>Ouratea parviflora</i> Engl.	Quatinga	Arbusto/Árvore	Terrícola	Nati va		X			
Ocnaceae	<i>Sauvagesia erecta</i> L.		Herbáceo		Nati va		X			
Olacaceae	<i>Heisteria silvianii</i> Schwacke	Casca de tatu	Árvore	Terrícola	Nati va		X			
Onagraceae	<i>Ludwigia</i> sp.	Cruz de malta	Arbusto/Erva/Subarbusto	Aquática ou Terrícola	Nati va		X			
Orchidacea e	<i>Acianthera saundersiana</i> (Rchb. f.) Pridgeon & M.W.Chase	Orquídea	Erva	Epífita	Nati va	X		L C		
	<i>Cattleya cf. intermedia</i>	Orquídea	Herbácea	Rupícola/Epífit a	Nati va	X				
	<i>Cattleya guttata</i>	Orquídea	Herbácea	Rupícola/ Terrícola/Epífi ta	Nati va		X		VU	VU
	<i>Cattleya purpurata</i>	Orquídea	Herbácea	Rupícola/Epífit a	Nati va		X			
	<i>Cattleya tigrina</i>	Orquídea	Herbácea	Rupícola/Epífit a	Nati va	X			VU	
	<i>Epidendrum fulgens</i> Brongn	Orquidea-da-praia	Herbácea	Rupícola/ Terrícola	Nati va	X				
	<i>Liparis nervosa</i> (Thumb.) Lindl.	Orquídea	Herbácea	Rupícola/ Terrícola	Nati va	X	X			
	<i>Oncidium</i> sp.	Orquídea	Herbácea	Epífita	Nati va	X				
	<i>Vanilla</i> sp.	Baunilha	Herbácea/Liana/volúvel/trepadei ra	Hemiepífita/ Terrícola	Nati va	X				

	<i>Acianthera sp.</i>	Orquídea	Herbácea	Epífita/Rupícola/Terrícola	Nativa		X			
	<i>Anathallis sp.</i>	Orquídea	Herbácea	Epífita/Rupícola	Nativa		X			
	<i>Aspidogyne kuczynskii (Porsch) Garay</i>	Orquídea	Herbácea terrícola		Nativa		X			
	<i>Barbosella sp.</i>	Orquídea	Herbácea	Epífita	Nativa		X			
	<i>Brasilidium sp.</i>	Orquídea	Herbácea	Epífita	Nativa		X			
	<i>Brasiliorchis sp.</i>	Orquídea	Herbácea	Epífita/Rupícola/Terrícola	Nativa		X			
	<i>Bulbophyllum sp.</i>	Orquídea	Herbácea	Epífita/Rupícola	Nativa		X			

FAMILIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR	FORMA BIOLÓGICA	SUBSTRATO	NATIVA/ EXÓTICA	I N L O C O	BIBLI O- GR AFI A	IUC N	Porta ria 443/2 014	CONSEM A 51/201 4
	<i>Campylocentrum sp.</i>	Orquídea	Herbácea	Epífita	Nati va		X			
	<i>Cattleya forbesii Lindl.</i>		Herbácea	Epífita	Nati va		X			
	<i>Cattleya sp.</i>	Orquídea	Herbácea	Rupícola/Epífit a	Nati va		X			
	<i>Dichaea sp.</i>		Herbácea	Rupícola/Epífit a	Nati va		X			
	<i>Epidendrum rigidum Jacq.</i>	Boca-de-dragão	Herbácea	Epífita/Rupícol a	Nati va		X			
	<i>Epidendrum sp.</i>		Herbácea	Aquática/Epífi ta/ Rupícola/ Terrícola	Nati va		X			
	<i>Gomesa sp.</i>	Orquídea	Herbácea	Epífita/Rupícol a/ Terrícola	Nati va		X			
	<i>Habenaria parviflora Lindl.</i>	Orquídea	Herbácea terrícola		Nati va		X	L C		
	<i>Mesadenella cuspidata (Lindl.) Garay</i>	Orquídea	Herbácea terrícola		Nati va		X			
	<i>Octomeria crassifolia Lindl.</i>	Orquídea	Herbácea	Epífita/Rupícol a	Nati va		X			
	<i>Octomeria sp.</i>	Orquídea	Herbácea	Epífita/Rupícol a/ Terrícola	Nati va		X			
	<i>Oeceoclades maculata (Lindl.) Lindl.</i>	Orquídea	Herbácea terrícola		Nati va		X	L C		
	<i>Phymatidium sp.</i>	Orquídea	Herbácea	Epífita	Nati va		X			
	<i>Pleurothallis sp.</i>	Orquídea	Herbácea	Epífita/Terrícol a	Nati va		X			
	<i>Prescottia stachyodes (Sw.) Lindl.</i>	Orquídea	Herbácea	Terrícola	Nati va		X			

	<i>Prosthechea sp.</i>	Orquídia	Herbácea	Epífita ou Rupícola	Nativa		X			
	<i>Specklinia sp.</i>	Orquídea	Herbácea	Epífita	Nativa		X			
	<i>Stelis sp.</i>	Orquídea	Herbácea	Epífita	Nativa		X			
	<i>Vanilla chamissonis Klotzsch</i>	Baunilha-do-mato	Herbácea	Hemiepífita	Nativa		X			
	<i>Zygopetalum sp.</i>	Orquídea	Herbácea	Epífita/Rupícola/ Terrícola	Nativa		X			
Oxalidaceae	<i>Oxalis sp.</i>	Azedinha	Arbusto/Erva/Subarbusto	Rupícola ou Terrícola	Nativa		X			
Passifloraceae	<i>Passiflora alata Curtis</i>	Maracujá	Trepadeira herbácea		Nativa		X			

FAMILIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR	FORMA BIOLÓGICA	SUBSTRATO	NATIVA/ EXÓTICA	I N L O C O	BIBLI O- GR AFI A	IU CN	Porta ria 443/2 014	CONSEM A 51/201 4
	<i>Passiflora capsularis L.</i>	Maracujazeiro	Liana/volúvel/trepadeira	Terrícola	Nati va		X			
	<i>Passiflora cf. alata Curtis</i>	Maracujazeiro	Liana/volúvel/trepadeira	Terrícola	Nati va		X			
	<i>Passiflora cf. amethystina J.C. Mikan</i>	Maracujazeiro	Liana/volúvel/trepadeira	Terrícola	Nati va		X			
	<i>Passiflora edulis Sims</i>	Maracujá-de-comer, flor-da-paixão	Trepadeira herbácea		Nati va		X			
	<i>Passiflora foetida var. nigelliflora (Hook.) Mast.</i>	Maracujá	Trepadeira herbácea		Nati va		X			
	<i>Passiflora jilekii Wawra</i>	Maracujá	Trepadeira herbácea		Nati va		X			
	<i>Passiflora misera Kunth</i>	Maracujazinho	Trepadeira herbácea		Nati va		X			
	<i>Passiflora sp.</i>	Maracujazeiro	Liana/volúvel/trepadeira	Terrícola	Nati va		X			
<u>Peraceae</u>	<i>Pera glabrata (Schott) Poepp. ex Baill</i>	Seca-ligeiro	Arbusto/Árvore	Terrícola	Nati va		X			
Phyllanthace ae	<i>Hieronyma alchorneoides Allemão</i>	Licurana	Árvore	Terrícola	Nati va	X				
	<i>Hyeronima alchorneoides Allemão</i>	Licurana	Arbóreo		Nati va		X			
	<i>Phyllanthus tenellus Roxb.</i>		Herbáceo		Nati va		X			
Pinaceae	<i>Pinus sp.</i>	Pinus	Arbórea	Terrícola	Exóti ca	X	X			
	<i>Piper aduncum L.</i>	Piper	Arbusto/Árvore	Terrícola	Nati va	X				
	<i>Piper sp.</i>	Piper	Arbusto/Árvore	Terrícola	Nati va	X				
	<i>Peperomia glabella (Sw.) A. Dietr.</i>	Peperômia	Herbácea	Epífita	Nati va		X			

Piperaceae	<i>Peperomia sp.</i>	Erva de vidro	Herbácea	Epífita/Rupícola a/ Terrícola	Nativa		X			
	<i>Piper amplum Kunth</i>		Arbustivo		Nativa		X			
	<i>Piper arboreum Aubl.</i>	Pariparoba	Subarbustivo		Nativa		X			
	<i>Piper gaudichaudianum Kunth</i>	Pariparoba	Arbustivo		Nativa		X			
	<i>Piper miquelianum C.DC.</i>	Pariparoba	Arbustivo		Nativa		X			
Plantaginaceae	<i>Plantago catharinae Decne.</i>	Tanchagem	Herbáceo		Nativa		X			
	<i>Plantago sp.</i>	Plantago	Herbácea	Rupícola ou Terrícola	Nativa		X			

FAMILIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR	FORMA BIOLÓGICA	SUBSTRATO	NATIVA/ EXÓTICA	I N L O C O	BIBLI O- GR AFI A	IUC N	Porta ria 443/2 014	CONSEM A 51/201 4
	<i>Plantago tomentosa</i> Lam.	Tanchagem	Herbáceo		Nati va		X			
Poaceae	<i>Brachiaria</i> sp.	Braquiária	Herbácea	Aquática/ Terrícola	Exóti ca	X				
	<i>Melinis minutiflora</i> P. Beauv	Capim-gordura	Herbácea	Terrícola	Exóti ca	X				
	<i>Eragrostis tenuifolia</i> (A.Rich.) Hochst. ex Steud.		Herbáceo		Exóti ca		X			
	<i>Megathyrsus maximus</i> (Jacq.) B.K.Simon & S.W.L.Jacobs		Herbáceo		Exóti ca		X			
	<i>Melinis repens</i> (Willd.) Zizka	Capim-meloso	Herbáceo		Exóti ca		X			
	<i>Urochloa brizantha</i> (Hochst. ex A. Rich.) R.D.Webster	Braquiária	Herbáceo		Exóti ca		X			
	<i>Andropogon bicornis</i> L.	Rabo-de-burro	Herbácea	Rupícola/ Terrícola	Nati va	X	X			
	<i>Andropogon leucostachyus</i> Kunth	Capim	Herbáceo		Nati va		X			
	<i>Axonopus furcatus</i> (Flüggé) Hitchc.	Gramma	Herbáceo		Nati va		X			
	<i>Cortaderia selloana</i> (Schult.) Asch.	Capim-dos-pampas	Herbáceo		Nati va		X			
	<i>Homolepis glutinosa</i> (Sw.) Zuloaga & Soderstr.		Herbáceo		Nati va		X			
	<i>Olyra latifolia</i> L.	Taquarina	Herbáceo		Nati va		X			
	<i>Oplismenus hirtellus</i> (L.) P. Beauv.		Herbáceo		Nati va		X			
<i>Panicum aquaticum</i> Poir.		Herbácea	Aquática/ Terrícola	Nati va		X				

	<i>Parodiolyra micrantha</i> (Kunth) Davidse & <i>Zuloaga</i>		Herbáceo		Nati va		X			
	<i>Paspalum arenarium</i> Schrad.	Gramas	Herbáceo		Nati va		X			
	<i>Paspalum conspersum</i> Schrad.	Capim-roxo	Herbáceo		Nati va		X			
	<i>Paspalum dilatatum</i> Poir.	Gramas-compridas	Herbáceo		Nati va		X			
	<i>Paspalum leptum</i> Schult.	Gramas	Herbáceo		Nati va		X			
	<i>Paspalum notatum</i> Flügge	Gramas	Herbáceo		Nati va		X			
	<i>Paspalum urvillei</i> Steud.	Gramas	Herbáceo		Nati va		X			

FAMILIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR	FORMA BIOLÓGICA	SUBSTRATO	NATIVA/ EXÓTICA	I N L O C O	BIBLI O- GR AFI A	IU C N	Porta ria 443/2 014	CONSEM A 51/201 4
	<i>Saccharum villosum Steud.</i>	Capim	Herbáceo		Nati va		X			
	<i>Sacciolepis vilvoides (Trin.) Chase</i>	Gramma	Herbáceo		Nati va		X			
	<i>Schizachyrium microstachyum (Desv. ex Ham.) Roseng.</i>	Rabo-de-burro	Herbáceo		Nati va		X			
	<i>Setaria parviflora (Poir.) Kerguélen</i>	Capim	Herbáceo		Nati va		X	L C	C R	
	<i>Setaria vulpiseta (Lam.) Roem. &amp; Schult.</i>	Capim	Herbáceo		Nati va		X			
	<i>Sporobolus indicus (L.) Kunth</i>		Herbáceo		Nati va		X			
	<i>Stenotaphrum secundatum (Walter) Kuntze</i>	Capim-grama	Herbáceo		Nati va		X			
Poaceae- Bambusoideae	<i>Merostachys sp.</i>	Taquara	Arbusto/Árvore/Bambu/Liana/ volúvel/trepadeira/Subarbusto	Terrícola	Nati va	X				
Poaceae- Panicoideae	<i>Panicum racemosum Lam</i>	Capim-das-dunas	Herbácea	Terrícola	Nati va	X				
Poaceae- Panicoideae	<i>Paspalum sp.</i>	Gramma	Herbácea	Aquática/ Rupícola/ Terrícola	Nati va	X	X			
Polygalaceae	<i>Polygala cyparissias A. St.-Hill. &amp; Moq.</i>	Planta gelol	Erva ou Subarbusto	Terrícola	Nati va		X			
	<i>Polygala sp.</i>		Arbusto/Erva/Liana/volúvel/ trepadeira/Subarbusto	Rupícola/Sapró fia/Terrícola	Nati va		X			
	<i>Coccoloba warmingii Meisn.</i>	Racha-ligeiro	Herbáceo		Nati va		X			
	<i>Microgramma squamulosa (Kaulf.) de la Sota</i>	Cipó-cabeludo	Herbácea	Rupícola/Epífita	Nati va	X				
	<i>Microgramma vacciniifolia (Langsd. &amp; Fisch.)</i>	Erva-silveira	Herbácea	Epífita	Nati	X	X			

Polygonaceae	<i>Copel.</i>				va					
	<i>Campyloneurum sp.</i>	Samambaia	Herbácea	Epífita/Hemiepífita/Rupícola	Nativa		X			
	<i>Ceradenia sp.</i>	Samambaia	Herbácea	Rupícola/Epífita	Nativa		X			
	<i>Cochlidium sp.</i>		Herbácea	Rupícola/Epífita	Nativa		X			
	<i>Lellingeria sp.</i>	Samambaia	Herbácea	Rupícola/Epífita	Nativa		X			
	<i>Pecluma sp.</i>	Samambaia	Herbácea	Epífita/Rupícola/Terrícola	Nativa		X			
	<i>Pleopeltis sp.</i>	Samambaia	Herbácea	Epífita/Rupícola/Terrícola	Nativa		X			

FAMILIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR	FORMA BIOLÓGICA	SUBSTRATO	NATIVA/ EXÓTICA	I N L O C O	BIBLI O- GR AFI A	IU CN	Porta ria 443/2 014	CONSEM A 51/201 4
	<i>Serpocaulon sp.</i>	Samambaia	Herbácea	Epífita/Rupícola/ Terrícola	Nati va		X			
Portulacaceae	<i>Portulaca sp.</i>	Onze horas	Herbácea	Rupícola ou Terrícola	Nati va		X			
Primulaceae	<i>Myrsine coriacea (Sw.) R.Br. ex Roem. &amp; Schult.</i>	Capororoquinha	Arbusto/Árvore	Terrícola	Nati va	X	X			
	<i>Myrsine umbellata Mart.</i>	Capororocão	Árvore	Terrícola	Nati va	X	X			
	<i>Myrsine hermogenesii (Jung-Mend. &amp; Bernacci) M.F.Freitas &amp; Kin.-Gouv.</i>		Arbóreo		Nati va		X			
	<i>Myrsine parvifolia A. DC.</i>	Capororoca	Arbóreo		Nati va		X			
Proteaceae	<i>Roupala brasiliensis Klotzsch</i>	Carvalho-brasileiro	Arbóreo		Nati va		X			
	<i>Roupala montana Aubl.</i>	Carvalho	Arbusto/Árvore	Terrícola	Nati va		X			
Pteridaceae	<i>Adiantum raddianum C. Presl</i>	Avenca	Herbácea	Terrícolas ou rupícolas	Nati va		X			
	<i>Vittaria sp.</i>	Samambaia	Herbácea	Epífita	Nati va		X			
Rhamnaceae	<i>Colubrina glandulosa Perkins</i>	Sobragi	Arbóreo		Nati va		X			
Rosaceae	<i>Eriobotrya japonica (Thunb.) Lindl</i>	Ameixa amarela	Árvore	Terrícola	Exóti ca	X				
	<i>Rubus rosifolius Sm.</i>	Framboesa-silvestre	Arbustivo		Nati va		X			
	<i>Rubus sp.</i>	amoreira	Arbusto/Erva/Liana/volúvel/ trepadeira/Subarbusto	Terrícola	Nati va		X			
	<i>Psychotria carthagenensis Jacq.</i>	Casco de anta	Arbusto ou Árvore	Terrícola	Nati va	X	X			

Rubiaceae	<i>Psychotria laciniata</i> Vell.	Casco de anta	Arbusto	Terrícola	Nativa	X	X			
	<i>Psychotria</i> sp.	Casco de anta	Arbusto	Terrícola	Nativa	X				
	<i>Psychotria suterella</i> Müll.Arg.	Casco de anta	Arbusto	Terrícola	Nativa	X	X			
	<i>Borreria</i> sp.	Botão-branco	Arbusto, Erva, Liana/volúvel/trepadeira/ Subarbusto	Aquática/Rupícola/ Terrícola	Nativa		X			
	<i>Chiococca alba</i> (L.) Hitchc.	Raíz-amargosa	Arbustivo		Nativa		X	L C		
	<i>Coccocypselum geophiloides</i> Wawra	Anil, Piririca	Herbácea	Terrícola	Nativa		X			
	<i>Coccocypselum glabrifolium</i> Standl.		Herbácea	Terrícola	Nativa		X			

FAMILIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR	FORMA BIOLÓGICA	SUBSTRATO	NATIVA/ EXÓTICA	I N L O C O	BIBLI O- GR AFI A	IUC N	Porta ria 443/2 014	CONSEM A 51/201 4
	<i>Coccocypselum lanceolatum</i> (Ruiz & Pav.) Pers.	Cauabori	Herbácea	Terrícola	Nati va		X			
	<i>Coussarea contracta</i> (Walp.) Müll.Arg.	Pimenteira	Arbusto/Árvore	Terrícola	Nati va		X			
	<i>Faramea montevidensis</i> (Cham. & Schtdl.) DC.		Arbóreo		Nati va		X			
	<i>Manettia luteo-rubra</i> (Vell.) Benth.		Liana/volúvel/trepadeira	Terrícola	Nati va		X			
	<i>Posoqueria latifolia</i> (Rudge) Roem. & Schult.	Baga de macaco	Árvore	Terrícola	Nati va		X			
	<i>Psychotria brachypoda</i> (Müll. Arg.) Britton	Casco de anta	Arbusto	Terrícola	Nati va		X			
	<i>Psychotria hastisepala</i> Müll.Arg.	Casco de anta	Arbusto	Terrícola	Nati va		X			
	<i>Psychotria leiocarpa</i> Cham. & Schtdl.	Casco de anta	Arbusto	Terrícola	Nati va		X			
	<i>Psychotria myriantha</i> Müll.Arg.	Casco de anta	Arbusto	Terrícola	Nati va		X			
	<i>Psychotria nemorosa</i> Gardner	Casco de anta	Arbusto	Terrícola	Nati va		X			
	<i>Psychotria nuda</i> (Cham. & Schtdl.) Wawra	Casco de anta	Arbusto	Terrícola	Nati va		X			
	<i>Psychotria stenocalyx</i> Müll. Arg.	Grandiúva-d'anta	Arbustivo		Nati va		X			
	<i>Psychotria vellosiana</i> Benth.	Casco de anta	Arbusto	Terrícola	Nati va		X			
	<i>Rudgea jasminoides</i> (Cham.) Müll. Arg.	Véu-de-noiva	Arbusto ou Árvore	Terrícola	Nati va		X		V U	
	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam	Mamica-de-porca	Árvore	Terrícola	Nati va	X				
	<i>Zanthoxylum</i> sp.		Arbusto/Árvore	Terrícola	Nati va	X				

<u>Rutaceae</u>	<i>Citrus limon</i> (L.) Osbeck	Limoeiro	Arbóreo		Exótica		X			
	<i>Citrus reticulata</i> Blanco	Bergamoteira	Arbóreo		Exótica		X			
	<i>Citrus sinensis</i> (L.) Osbeck	Laranjeira	Arbóreo		Exótica		X			
	<i>Esenbeckia grandiflora</i> Mart.	Pau-de-cutia	Arbóreo		Nativa		X			
	<i>Pilocarpus pauciflorus</i> A.St.-Hil.		Arbustivo		Nativa		X			
	<i>Zanthoxylum caribaeum</i> Lam.	Mamica-de-cadela	Arbóreo		Nativa		X			
<u>Santalaceae</u>	<i>Phoradendron affine</i> (Pohl ex DC.) Engl. & K. Krause	Erva-de-passarinho	Herbácea	Hemiparasita	Nativa		X			
	<i>Phoradendron bathyoryctum</i> Eichler	Erva-de-passarinho	Herbácea	Hemiparasita	Nativa		X			

FAMILIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR	FORMA BIOLÓGICA	SUBSTRATO	NATIVA/ EXÓTICA	I N L O C O	BIBLI O- GR AFI A	IUC N	Porta ria 443/2 014	CONSEM A 51/201 4
	<i>Phoradendron chrysocladon</i> A.Gray	Erva-de-passarinho	Herbácea	Hemiparasita	Nati va		X			
	<i>Phoradendroncraspedophyllum</i> Eichler	Erva-de-passarinho	Herbácea	Hemiparasita	Nati va		X			
	<i>Phoradendron crassifolium</i> (Pohl ex DC.) Eichler	Erva-de-passarinho	Herbácea	Hemiparasita	Nati va		X			
	<i>Phoradendron piperoides</i> (Kunth) Trel.	Erva-de-passarinho	Herbácea	Hemiparasita	Nati va		X			
Salicaceae	<i>Banara parviflora</i> (A. Gray) Benth.	Farinha-seca	Arbóreo		Nati va		X			
	<i>Casearia obliqua</i> Spreng.	Guaçatonga	Arbóreo		Nati va		X			
	<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	Chá-de-bugre	Arbóreo		Nati va		X			
Sapindacea e	<i>Allophylus edulis</i> (A. St.-Hil., A. Juss. & Cambess.) Hieron. ex Niederl.	Chal-chal	Árvore	Terrícola	Nati va	X	X			
	<i>Cupania vernalis</i> Cambess	Camboatá-vermelho	Árvore	Terrícola	Nati va	X	X			
	<i>Dodonaea</i> sp.		Arbusto/Árvore/Subarbusto	Terrícola	Nati va	X				
	<i>Matayba elaeagnoides</i> Radlk.	Camboatá-branco	Árvore	Terrícola	Nati va	X				
	<i>Matayba guianensis</i> Aubl	Camboatá	Arbusto/Árvore	Terrícola	Nati va	X	X			
	<i>Allophylus petiolulatus</i> Radlk.	Chal-chal	Arbóreo		Nati va		X			
	<i>Dodonaea viscosa</i> Jacq.	Vassoura-vermelha	Arbóreo		Nati va		X			
	<i>Matayba intermedia</i> Radlk.	Camboatá	Arbusto/Árvore	Terrícola	Nati va		X			
	<i>Paullinia trigonia</i> Vell.	Timbó	Trepadeira lenhosa		Nati va		X			
	<i>Labramia bojeri</i> A. DC	Abricó-da-praia	Árvore	Terrícola	Exóti	X				

Sapotaceae					ca					
	<i>Chrysophyllum inornatum</i> Mart.	Aguaí	Arbóreo		Nativa		X	L C		
Scrophulariaceae	<i>Buddleja stachyoides</i> Cham. & Schtdl.	Barbasco	Herbáceo		Nativa		X			
	<i>Stemodia verticillata</i> (Mill.) Hassl.		Herbáceo		Nativa		X			
Selaginelliaceae	<i>Selaginella</i> sp.	Musgo	Herbáceo	Epífita/Rupícola/Terrícola	Nativa		X			
Simaroubaceae	<i>Picrasma crenata</i> (Vell.) Engl.	Pau amargo	Arbóreo		Nativa		X			
Smilacaceae	<i>Smilax quinquenervia</i> Vell.	Salsaparrilha	Herbáceo		Nativa		X			
Smiliaceae	<i>Smilax</i> sp.	Salsa parrilha	Arbusto/Liana/volúvel/trepadeira/	Terrícola	Nativa		X			

FAMILIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR	FORMA BIOLÓGICA	SUBSTRATO	NATIVA/ EXÓTICA	I N L O C O	BIBLI O- GR AFI A	IU CN	Porta ria 443/2 014	CONSEM A 51/201 4
			Subarbusto							
Solanaceae	<i>Capsicum mirabile</i> Sendtn.	Pimenta	Arbusto	Terrícola	Nati va		X			
	<i>Solanum sp.</i>		Arbusto	Terrícola	Nati va	X				
	<i>Brunfelsia sp.</i>	Manacá	Arbusto	Terrícola	Nati va		X			
	<i>Calibrachoa heterophylla</i> (Sendtn.) Wijsman	Petúnia	Subarbusto	Terrícola	Nati va		X			
	<i>Capsicum sp.</i>	Pimenta	Arbusto, Erva	Terrícola	Nati va		X			
	<i>Capsicum villosum</i> Sendtn.	Pimenta	Arbusto, Erva	Terrícola	Nati va		X			
	<i>Cestrum bracteatum</i> Link & Otto	Coerana	Arbusto	Terrícola	Nati va		X			
	<i>Cestrum sp.</i>	Coerana	Arbusto, Árvore	Terrícola	Nati va		X			
	<i>Petunia cf. integrifolia</i> (Hook.) Schinz & Thell.	Petúnia	Herbácea	Terrícola	Nati va		X			
	<i>Solanum aculeatissimum</i> Jacq.	Arrebenta cavalo	Subarbusto	Terrícola	Nati va		X			
	<i>Solanum aff. laxum</i> Spreng.		Subarbustivo		Nati va		X			
	<i>Solanum americanum</i> Mill.	Erva moura	Herbácea	Rupícola ou Terrícola	Nati va		X			
	<i>Solanum capsicoides</i> All.	Joá vermelho	Subarbusto	Terrícola	Nati va		X			
	<i>Solanum cf. concinnum</i> Sendtn.	Joá velame	Arbusto	Terrícola	Nati va		X			
<i>Solanum cf. didymum</i> Dunal		Arbusto	Terrícola	Nati va		X				

	<i>Solanum cf. glaucophyllum</i> Desf.	Espichadeira	Arbusto	Aquática ou Terrícola	Nativa		X			
	<i>Solanum cf. pseudocapsicum</i> L.	Peloteira	Arbusto ou Subarbusto	Terrícola	Nativa		X			
	<i>Solanum diploconos</i> (Mart.) Bohs	Baga de bugre	Arbusto ou Árvore	Terrícola	Nativa		X	N T		
	<i>Solanum mauritianum</i> Scop.	Fumo bravo	Arbusto ou Árvore	Terrícola	Nativa		X			
	<i>Solanum pelagicum</i> Bohs		Herbáceo		Nativa		X			
	<i>Solanum pseudoquina</i> A. St.-Hil.	Canema	Arbóreo		Nativa		X			
	<i>Solanum sanctaecatharinae</i> Dunal	Canema	Árvore	Terrícola	Nativa		X			
	<i>Vassobia breviflora</i> (Sendtn.) Hunz.	Esporão de galo	Arbusto	Terrícola	Nativa		X			

FAMILIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR	FORMA BIOLÓGICA	SUBSTRATO	NATIVA/ EXÓTICA	I N L O C O	BIBLI O- G R A F I A	IUC N	Porta ria 443/2 014	CONSEM A 51/201 4
Symlocaceae	<i>Symplocos cf. trachycarpus Brand</i>	Pau de canga	Árvore	Terrícola	Nativa		X			
	<i>Symplocos uniflora (Pohl) Benth.</i>	Sete sangrias	Arbusto ou Árvore	Terrícola	Nativa		X			
<u>Typhaceae</u>	<i>Typha domingensis Pers.</i>	Taboa	Herbácea	Aquática/ Terrícola	Nativa	X	X	L C		
Thelypteridaceae	<i>Christella dentata (Forssk.) Brownsey &amp; Jermy</i>		Herbácea	Rupícola ou Terrícola	Nativa		X			
	<i>Meniscium longifolium Desv.</i>		Herbácea	Terrícola	Nativa		X			
<u>Urticaceae</u>	<i>Cecropia glaziovii Sneathl</i>	Embaúba	Árvore	Terrícola	Nativa	X	X			
	<i>Pilea cadierei Gagnep. &amp; Guillaumin</i>	Planta-alumínio	Herbácea	Terrícola	Exótica	X				
	<i>Pilea cadierei Gagnep. &amp; Guillaumin</i>	Planta-alumínio	Herbácea	Terrícola	Exótica		X			
	<i>Boehmeria sp.</i>	Asa de peixe	Arbusto, Árvore, Erva, Subarbusto	Terrícola	Nativa		X			
	<i>Coussapoa microcarpa (Schott) Rizzini</i>	Mata-pau	Arbóreo		Nativa		X			
	<i>Urera cf. nitida (Vell.) P.Brack</i>	Urtigão	Arbusto ou Subarbusto	Terrícola	Nativa		X			
Verbenaceae	<i>Lantana camara L.</i>	Camará	Arbusto	Terrícola	Exótica	X				
	<i>Lantana camara L.</i>	Camará	Arbusto	Terrícola	Exótica		X			
	<i>Citharexylum myrianthum Cham.</i>	Tucaneira	Árvore	Terrícola	Nativa	X	X			
	<i>Duranta erecta L.</i>	Pingo de ouro	Arbusto	Terrícola	Nativa		X			
	<i>Glandularia cf. selloi (Spreng.) Tronc.</i>		Herbácea	Terrícola	Nativa		X			
	<i>Lantana undulata Schrank</i>	Camará-branco	Subarbustivo		Nativa		X			
	<i>Stachytarpheta cayennensis (Rich.) Vahl</i>	Gervão	Subarbustivo		Nativa		X			

	<i>Verbena rigida Spreng.</i>		Subarbustivo		Nati va		X			
	<i>Verbena sp.</i>		Arbusto/Erva/Subarbusto	Terrícola	Nati va		X			
Vitaceae	<i>Cissus cf. verticillata (L.) Nicolson &amp; C.E. Jarvis</i>	Cortina japonesa	Liana/volúvel/trepadeira	Terrícola	Nati va		X			
	<i>Cissus sicyoides L.</i>	Cortina-de-pobre	Trepadeira lenhosa		Nati va		X			
<u>Vochysiaceae</u>	<i>Callisthene sp.</i>	Cinzeiro	Arbusto/Árvore	Rupícola/ Terrícola	Nati va	X				
Xyridaceae	<i>Xyris jupicai Rich.</i>	Botão-de-ouro	Herbacea	Aquática/Terrí cola	Nati va		X			
	<i>Xyris sp.</i>	Botão-de-ouro	Herbácea	Aquática/ Rupícola/ Terrícola	Nati va		X			

Fonte: Ecolibra, 2018.

## **ANEXO II**

### **AUTORIZAÇÃO AMBIENTAL**



ESTADO DE SANTA CATARINA  
PREFEITURA MUNICIPAL DE BALNEÁRIO CAMBORIÚ  
SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE - FUNDEMA



PARECER Nº 314/2016

Processo nº: 2016004376  
 Requerente: ECOLIBRA ENG. PROJETOS E SUSTENTABILIDADE LTDA EPP – CNPJ 09.541.949/0001-73  
 Solicitação: Levantamento da Flora e Fauna da APA  
 Local: Área de Preservação Ambiental Costa Brava

O requerente entrou com o pedido de autorização para efetuar o levantamento da Fauna e Flora, da área de Preservação da Costa Brava.



- Conforme projeto encaminhado, anexo ao processo acima epigrafado, o levantamento de dados será realizado na área demarcada nas imagens;
- O projeto prevê catalogar as espécies arbóreas existentes na região através do método ponto quadrante, que consiste em percorrer trechos e durante a caminhada pontuar os locais, coletando dados da circunferência e altura do peito dos quatro indivíduos mais próximos;
- Para catalogar a Fauna será utilizado o método visual e, também, serão utilizadas armadilhas colocadas nas áreas mais densas da vegetação, permanecendo por dois dias, e nas primeiras horas da manhã serão verificadas a fim de não causarem estresse aos animais capturados;
- Diante do exposto, esta Secretaria não tem nenhuma objeção quanto ao estudo a ser realizado;
- Ressalta-se que não deverá ser feito nenhum tipo de corte ou poda nos indivíduos arbóreos e as armadilhas devem ser verificadas, conforme o prazo estipulado no projeto, para não colocarem em risco à saúde dos animais;
- Qualquer infração ao presente Parecer implicará no imediato embargo dos serviços e na aplicação das sanções previstas na legislação em vigor.

Balneário Camboriú, 25 de fevereiro de 2016.

  
 RODRIGO RIBEIRO TORRES  
 Diretor do DEDA

  
 OSNILDA AMORIM (NENA)  
 Secretária do Meio Ambiente

Balneário Camboriú - Capital Catarinense do Turismo  
 Rua Angelina, final - Bairro dos Municípios - Parque Natural Municipal Raimundo Malta - CEP 88.337-470  
 Fone/fax (47) 3363-7145 3363-7148 – E-mail: [semam@camboriu.sc.gov.br](mailto:semam@camboriu.sc.gov.br)  
 A.A - Página 1 de 1

**ANEXO III**  
**ÍNDICES URBANÍSTICOS**

ANEXO III - TABELA DE ÍNDICES URBANÍSTICOS – PLANO DE MANEJO APA COSTA BRAVA						TABELA	1	
MACROZONA	ZP	ZONA DE PROTEÇÃO						
MICROZONA	ZP1	ZONA DE PROTEÇÃO PRIORITÁRIA MONTANHOSA (acima cota 100m)						
USOS			R1	R1-H	R2	R3	NR (Hospedagem e Gastronomia)	M (Hospedagem, gastronomia e unifamiliar)
ATIVIDADES	PERMITIDAS		Sim				Sim	Sim
	TOLERADAS		Sim				Sim	Sim
LOTE	ÁREA MÍNIMA TERRENO	m <sup>2</sup>	25000				25000	25000
	TESTADA MÍNIMA	m	50				50	50
GABARITOS	EDIFICAÇÃO	pavfos	1				1	1
	SUBSOLO	pavfos						
	ALTURA	m	3,5m + Pilotis restrito a 4m de altura				3,5m + Pilotis restrito a 4m de altura	3,5m + Pilotis restrito a 4m de altura
AFASTAMENTOS E RECUOS	ALINHAMENTO VIA <i>(non aedificandi)</i>	m	5				5	5
	FRONTAL	m	2				2	2
	LATERAL	m	2				2	2
	FUNDOS	m	2				2	2
	RIOS E CORREGOS	m	Conforme código florestal				Conforme código florestal	Conforme código florestal
TAXA DE OCUPAÇÃO	PROJEÇÃO DA EDIFICAÇÃO	%	6				6	6
COEFICIENTE DE APROVEITAMENTO DO TERRENO	MAXIMO	CA	0,02				0,02	0,02
VAGAS DE ESTACIONAMENTO	RESIDENCIAL	vagas	1 por Unidade Autônoma					1
	NÃO RESIDENCIAL	vagas					1 vaga a cada 60m <sup>2</sup>	1 vaga a cada 60m <sup>2</sup>
PÉ DIREITO MÍNIMO LIVRE	COMPARTIMENTO HABITÁVEL	m	2,6m				2,6	2,6
	COMPARTIMENTO NÃO HABITÁVEL	m	2,4m				2,4	2,4
ÍNDICE DE PERMEABILIDADE**		%	90				90	90
ÍNDICE DE COBERTURA VEGETAL***		%	90				90	90
ÁREAS PRIVATIVAS MÍNIMAS	UNIDADE HABITACIONAL	m <sup>2</sup>	80					80
	UNIDADE COMERCIAL	m <sup>2</sup>					60	60
COEFICIENTE para cálculo do QUANTIDADE MÁXIMA DE UNIDADES	QMA -	K						
Fórmula - QMA = (AT x (CA + ON))/K	* No	K						
caso de Operações Urbanas Consorciadas utiliza-se a fórmula: (AT x (CA + ON + OPUB))/K	QMA =	K						

**OBSERVAÇÕES**

\*90% restantes averbados em matrícula com área preservada de uso proibido

\*\*Para pavimentos drenantes, considerar 50% da área como permeável

\*\*\*Cobertura vegetal (arborea/arbustiva) e outros elementos naturais (aflorescimento rochosos, sambaquis, recursos hídricos, entre outros)

\*\*\*\*Obrigatório a adoção dos itens de sustentabilidade

Fonte: Adaptado de Ecolibra, 2018 por Grupo de Trabalho 03, 2020.

TABELA DE ÍNDICES URBANÍSTICOS – PLANO DE MANEJO APA COSTA BRAVA				TABELA				2	
MACROZONA	ZP	ZONA DE PROTEÇÃO							
MICROZONA	ZP2	ZONA DE PROTEÇÃO ESPECIAL DE TRANSIÇÃO (entre a cota 25 e 100m)							
USOS			R1 UNIFAMILIAR	R1-H UNIFAMILIAR – GEMINADA	R2 MULTIFAMILIAR	R3 CONJUNTO MULTIFAMILIAR	NR SERVIÇO	M MISTO	
ATIVIDADES	PERMITIDAS TOLERADAS		SIM -		SIM	SIM	SIM	SIM	
PARCELAMENTO DO SOLO	ÁREA MÍNIMA TERRENO TESTADA MÍNIMA	m2 m	2.000 30		2000 30	2000 30	2.000 30	2.000 30	
GABARITOS	EDIFICAÇÃO	paros	2		2	2	2	2	
	SUB SOLO	paros	-				-	-	
	ALTURA	m	7m + Pilotis restrito a 4m de altura				7m + Pilotis restrito a 4m de altura		
AFASTAMENTOS E RECUOS	ALINHAMENTO (non aedificandi) VIA	m	Conforme tabela do sistema viário e perfis de largura de passeio Integrantes da Lei n. 2.794/2008		Conforme tabela do sistema viário e perfis de largura de passeio Integrantes da Lei n. 2.794/2008		Conforme tabela do sistema viário e perfis de largura de passeio Integrantes da Lei n. 2.794/2008		Conforme tabela do sistema viário e perfis de largura de passeio Integrantes da Lei n. 2.794/2008
	FRONTAL	m	5		5	5	5	5	
	LATERAL	m	5		5	5	5	5	
	FUNDOS	m	2		5	5	5	5	
	RIO S E CÔRREGOS	m		Conforme Código Florestal					
TAXA DE OCUPAÇÃO	PROJEÇÃO DA EDIFICAÇÃO	%	10*		10*	10*	10*	10*	
* 15% no caso de pavimentos desncontrados em areas declivoss (10% do térreo+ 5% do 1º andar)									
COEFICIENTE DE APROVEITAMENTO DO TERRENO									
	MÁXIMA (sust obrigatória)****	CA	0,2		0,2	0,2	0,2	0,2	
VAGAS DE ESTACIONAMENTO	RESIDENCIAL	vagas	1		1	1		1	
	NÃO RESIDENCIAL	vagas	-				1 vaga a cada 60m2	1 vaga a cada 60m2	
PÉ DIREITO MÍNIMO LIVRE	COMPARTIMENTO HABITÁVEL	m	2,6		2,6	2,6	2,6	2,6	
	COMPARTIMENTO NÃO HABITÁVEL	m	2,4		2,4	2,4	2,4	2,4	
ÍNDICE DE PERMEABILIDADE**		%	70		70	70	70	70	
ÍNDICE DE COBERTURA VEGETAL***		%	70		70	70	70	70	
ÁREA PRIVATIVA MÍNIMA	UNIDADE HABITACIONAL	m2	80		150	150		150	
	UNIDADE COMERCIAL	m2					60	60	
COEFICIENTE para cálculo do QUANTIDADE MÁXIMA DE UNIDADES	QMA -	K							
Formula - QMA = (AT x (CA + ON))/K									
caso de Operações Urbanas Consorciadas utiliza-se a fórmula: (CA + ON + OPUB)/K	* No QMA = (AT x	K							
OBSERVAÇÕES									
* Caso necessário a execução de pilotis (áreas com solive ou declive), a altura máxima da edificação é de até 11m, medida da base do maior pilotis até a cumeeira ou platibanda.									
**Para pavimentos drenantes, considerar 50% da área									
***Cobertura vegetal (arboréa/arbustiva) e outros elementos naturais (afioramento rochosos, sambaquis, recursos hídricos, entre outros)									
****Obrigatório a adoção dos itens de sustentabilidade									
*****Muros internos e externos com no máximo 90% do perímetro cercado com elementos vazados e 10% de muros vedados.									

Fonte: Adaptado de Ecolibra, 2018 por Grupo de Trabalho 03, 2020.

ANEXO III - TABELA DE ÍNDICES URBANÍSTICOS – PLANO DE MANEJO APA COSTA BRAVA							TABELA	3
MACROZONA	<b>ZC</b>		<b>ZONA DE CONSERVAÇÃO ESPECIAL</b>					
MICROZONA	<b>ZC1</b>		<b>ZONA DE CONSERVAÇÃO ESPECIAL PLANA (cota 0 a 25m)</b>					
USOS			R1 UNIFAMILIAR	R1-H UNIFAMILIAR – GEMINADA	R2 MULTIFAMILIAR	R3 CONJUNTO MULTIFAMILIAR	NR COMERCIO E SERVIÇO	M MISTO
ATIVIDADES	PERMITIDAS TOLERADAS		SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM
PARCELAMENTO DO SOLO	ÁREA MÍNIMA DO LOTE TESTADA MÍNIMA DO LOTE	m² m	500 16	500 16	500 16	500 16	500 16	500 16
LOTE	ÁREA MÍNIMA TERRENO TESTADA MÍNIMA	m² m	500 16	500 16	500 16	500 16	500 16	500 16
GABARITOS	EDIFICAÇÃO	pavtos	3	3	3	3	3	3
	SUBSOLO	pavtos						
	ALTURA	m	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5
AFASTAMENTOS E RECUOS	ALINHAMENTO VIA <i>aedificandi</i> (non)	m	Conforme tabela do sistema viário	Conforme tabela do sistema viário	Caixa conforme a tabela do sistema viário e leito carroçal, ciclovias e passeios conforme projeto urbanístico.	Caixa conforme a tabela do sistema viário e leito carroçal, ciclovias e passeios conforme projeto urbanístico.	Conforme tabela do sistema viário	Conforme tabela do sistema viário
	LATERAL	m	2	2	2	2	2	2
	FUNDOS	m	2	2	2	2	2	2
	RIOS E CORREGOS	m						
	PRAIA	m						
	COSTÕES	m						
TAXA DE OCUPAÇÃO	PROJEÇÃO DA EDIFICAÇÃO	%	40	40	40	40	40	40
	SUBSOLO	%	50	50	50	50	50	50
COEFICIENTE DE APROVEITAMENTO DO TERRENO	BÁSICO	CA	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
	MÉDIO (sust obrigatória)**	CA	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
	MÁXIMO (sust obrigatória)**	CA	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
VAGAS DE ESTACIONAMENTO		mínimo	vagas	1	1 por unidade autônoma	1 por unidade autônoma	1 por unidade autônoma	1 por unidade autônoma
		máximo	vagas	-	-	-	-	-
PÉ DIREITO MÍNIMO LIVRE	COMPARTIMENTO HABITÁVEL	m	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6
	COMPARTIMENTO NÃO HABITÁVEL	m	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4
ÍNDICE DE COBERTURA VEGETAL		%	40	40	40	40	40	40
PERMEABILIDADE		%	40	40	40	40	40	40
RESERVAÇÃO PARA REUSO DE AGUAS PLUVIAIS (Ítem sustentabilidade)		OBRIGATORIA	NAO	NAO	NAO	NAO	NAO	NAO
ÁREAS PRIVATIVAS MÍNIMAS	UNIDADE HABITACIONAL	m²	80	80	80	80	-	80
	UNIDADE COMERCIAL	m²	-	-	-	-	35	35
OBSERVAÇÕES		RESIDENCIAL	K					
		COMERCIAL	K					

OBSERVAÇÕES

\* Caso necessário a execução de *pilotis* (áreas de alicive ou declive), a altura máxima da edificação é de até 15,5m, medida da base do maior *pilotis* até a cumeeira ou platibanda

\*\*O uso do subsolo é permitido até o limite do terreno, respeitando o máximo de 50% do terreno desde que não seja necessário o rebaixamento do lençol freático

\*\* Com a aplicação dos critérios sustentáveis (Anexo I) o índice final pode chegar a 1,2 (Básico + Médio + Máximo)

\*\*Para pavimentos drenantes, considerar 50% da área como permeável

Fonte: Adaptado de Ecolibra, 2018 por Grupo de Trabalho 03, 2020.

TABELA DE ÍNDICES URBANÍSTICOS – PLANO DE MANEJO APA COSTA BRAVA							TABELA	4	
MACROZONA	APE		ÁREA DE PROTEÇÃO ESPECIAL						
MICROZONA	APEPA		ÁREA DE PROTEÇÃO ESPECIAL DA PAISAGEM – TAQUARAS						
USO\$			R1 UNIFAMILIAR	R1-H UNIFAMILIAR – GEMINADA	R2 MULTIFAMILIAR	R3 CONJUNTO MULTIFAMILIAR	NR SERVIÇO	M MISTO	
ATIVIDADES	PERMITIDAS TOLERADAS		SIM -		SIM	SIM	SIM	SIM	
PARCELAMENTO DO SOLO	ÁREA MÍNIMA TERRENO TESTADA MÍNIMA	m <sup>2</sup> m	5.000 50		5.000 50	5.000 50	5.000 50	5.000 50	
GABARITOS	EDIFICAÇÃO SUB SOLO ALTURA	pavos pavos m	2 - 7m		2 - 7m	2 - 7m	2 - 7m	2 - 7m	
AFASTAMENTOS E RECUOS	ALINHAMENTO VIA (non aedificandi)	(non m	Conforme tabela do sistema viário e perfis de largura de passeio Integrantes da Lei n. 2.794/2008		Conforme tabela do sistema viário e perfis de largura de passeio Integrantes da Lei n. 2.794/2008	Conforme tabela do sistema viário e perfis de largura de passeio Integrantes da Lei n. 2.794/2008	Conforme tabela do sistema viário e perfis de largura de passeio Integrantes da Lei n. 2.794/2008	Conforme tabela do sistema viário e perfis de largura de passeio Integrantes da Lei n. 2.794/2008	
	FRONTAL	m	5		5	5	5	5	
	LATERAL	m	5		5	5	5	5	
	FUNDO\$	m	5		5	5	5	5	
	RIO\$ E CORREGOS	m							
COSTÔES	m				Conforme Código Florestal 80m da Linha Preamar Municipal				
TAXA DE OCUPAÇÃO	PROJEÇÃO DA EDIFICAÇÃO	%	5*		10*	10*	10*	10*	
			Quando a taxa de ocupação for 5%: * 7,5% no caso de pavimentos desenhados em áreas de aclive e declive (5% do terreno+ 2,5% do 1º andar)						
			Quando a taxa de ocupação for 10%: * 15% no caso de pavimentos desenhados em áreas de aclive e declive (10% do terreno+ 5% do 1º andar)						
COEFICIENTE DE APROVEITAMENTO DO TERRENO	MÁXIMA (sust obrigatória)****	CA	0,2		0,2	0,2	0,2	0,2	
VAGAS DE ESTACIONAMENTO	RESIDENCIAL NÃO RESIDENCIAL	vagas vagas	1 -		1	1	1 vaga a cada 60m <sup>2</sup>	1 1 vaga a cada 60m <sup>2</sup>	
PÉ DIREITO MÍNIMO LIVRE	COMPARTIMENTO HABITÁVEL COMPARTIMENTO NÃO HABITÁVEL	m m	2,6 2,4		2,6 2,4	2,6 2,4	2,6 2,4	2,6 2,4	
ÍNDICE DE PERMEABILIDADE**		%	75		70	70	70	70	
ÍNDICE DE COBERTURA VEGETAL***		%	75		70	70	70	70	
ÁREAS PRIVATIVAS MÍNIMAS	UNIDADE HABITACIONAL UNIDADE COMERCIAL	m <sup>2</sup> m <sup>2</sup>	80		150	150	60	150 60	
COEFICIENTE para cálculo do QUANTIDADE MÁXIMA DE UNIDADE\$	QMA	K							
Fórmula - QMA = (AT x (CA + ON))/K		No							
caso de Operações Urbanas Consorciadas utiliza-se a fórmula: (AT x (CA + ON + OPUB))/K	QMA	K							
OBSERVAÇÕES									
* Caso necessário a elevação de pilotis (áreas de aclive ou declive), a altura máxima da edificação é de até 11m, medida da base do maior pilotis até a cumeeira ou platibanda.									
**Para pavimentos drenantes, considerar 50% da área									
***Cobertura vegetal (arbores/arbustiva) e outros elementos naturais (aforamento rochosos, sambaquis, recursos hídricos, entre outros)									
****Obrigatório a adoção dos itens de sustentabilidade									
*****Muros internos e externos com no máximo 90% do perímetro cercado com elementos vazados e 10% de muros vedados.									

Fonte: Adaptado de Ecolibra, 2018 por Grupo de Trabalho 03, 2020.

ANEXO III - TABELA DE ÍNDICES URBANÍSTICOS – PLANO DE MANEJO APA COSTA BRAVA				TABELA	5		
MACROZONA	APE	ÁREA DE PROTEÇÃO ESPECIAL					
MICROZONA	APEPE	ÁREA DE PROTEÇÃO ESPECIAL DA PEDREIRA*					
USOS		R1	R1-H	R2	R3	NR	M
ATIVIDADES	PERMITIDAS TOLERADAS						
LOTE	ÁREA MÍNIMA TERRENO TESTADA MÍNIMA	m2 m					
GABARITOS	EMBASAMENTO	m					
	EDIFICAÇÃO	pavtos					
	SUBSOLO	pavtos					
	ALTURA	m					
AFASTAMENTOS E RECUOS	ALINHAMENTO VIA <i>(non aedificandi)</i>	m					
	FRONTAL	m					
	LATERAL	m					
	FUNDOS	m					
	RIOS E CORREGOS PRAIA	m m					
TAXA DE OCUPAÇÃO	EMBASAMENTO	%					
	EDIFICAÇÃO	%					
COEFICIENTE DE APROVEITAMENTO DO TERRENO	MÍNIMO	CA					
	BÁSICO	CA					
	MÁXIMA	ON					
	ACIMA DO MÁX (COM LEI ESPECÍFICA)*	OPUB					
VAGAS DE ESTACIONAMENTO	RESIDENCIAL	vagas					
	NÃO RESIDENCIAL	vagas					
PÉ DIREITO MÍNIMO LIVRE	COMPARTIMENTO HABITÁVEL	m					
	COMPARTIMENTO NÃO HABITÁVEL	m					
ÍNDICE DE COBERTURA VEGETAL		%					
RESERVAÇÃO PARA REUSO DE ÁGUAS PLUVIAIS OU SERVIDAS		OPUB/ON/CA FACULTATIVA					
ÁREAS PRIVATIVAS MÍNIMAS	UNIDADE HABITACIONAL	m2					
	UNIDADE COMERCIAL	m2					
COEFICIENTE para cálculo do QUANTIDADE MÁXIMA DE UNIDADES	QMA -	K					
Fórmula - $QMA = (AT \times (CA + ON)) / K$	* No caso de Operações Urbanas Consorciadas utiliza-se a fórmula: $QMA = (AT \times (CA + ON + OPUB)) / K$	K					

**OBSERVAÇÕES**

\*Áreas que correspondem a situações específicas, como manchas isoladas de vegetação natural, cavernas conhecidas, sítios paleontológicos e arqueológicos, lagoas perenes ou temporárias e outras ocorrências isoladas

Fonte: Adaptado de Ecolibra, 2018 por Grupo de Trabalho 03, 2020.

ANEXO III - TABELA DE ÍNDICES URBANÍSTICOS – PLANO DE MANEJO APA COSTA BRAVA				TABELA	6		
MACROZONA	APE	ÁREA DE PROTEÇÃO ESPECIAL					
MICROZONA	APETA	ÁREA DE PROTEÇÃO ESPECIAL DE TAQUARINHAS*					
USOS		R1	R1-H	R2	R3	NR	M
ATIVIDADES	PERMITIDAS TOLERADAS						
LOTE	ÁREA MÍNIMA TERRENO TESTADA MÍNIMA	m2 m					
GABARITOS	EMBASAMENTO	m					
	EDIFICAÇÃO	parvos					
	SUBSOLO	parvos					
	ALTURA	m					
AFASTAMENTOS E RECUOS	ALINHAMENTO VIA <i>(non aedificandi)</i>	m					
	FRONTAL	m					
	LATERAL	m					
	FUNDOS	m					
	RIOS E CÔRREGOS PRAIA	m m					
TAXA DE OCUPAÇÃO	EMBASAMENTO	%					
	EDIFICAÇÃO	%					
COEFICIENTE DE APROVEITAMENTO DO TERRENO	MINIMO	CA					
	BÁSICO	CA					
	MÁXIMA	ON					
	ACIMA DO MÁX (COM LEI ESPECÍFICA)*	OPUB					
VAGAS DE ESTACIONAMENTO	RESIDENCIAL	vagas					
	NÃO RESIDENCIAL	vagas					
PÉ DIREITO MÍNIMO LIVRE	COMPARTIMENTO HABITÁVEL	m					
	COMPARTIMENTO NÃO HABITÁVEL	m					
ÍNDICE DE COBERTURA VEGETAL		%					
RESERVAÇÃO PARA REUSO DE ÁGUAS PLUVIAIS OU SERVIDAS		ORÇAMENTO PARA FACILITATIVA					
ÁREAS PRIVATIVAS MÍNIMAS	UNIDADE HABITACIONAL	m2					
	UNIDADE COMERCIAL	m2					
COEFICIENTE para cálculo do QUANTIDADE MÁXIMA DE UNIDADES	QMA	K					
Fórmula - QMA = (AT x (CA + ON))/K	* No caso de Operações Urbanas Consorciadas utiliza-se a fórmula: QMA = (AT x (CA + ON + OPUB))/K	K					

OBSERVAÇÕES

\*Áreas que integram o patrimônio natural, definidas por: a) Tendência natural dos solos a erosão; b) Ocorrência de declividades acima de 9,6° (17%); c) Áreas que correspondem a situações específicas, como manchas isoladas de vegetação natural

Fonte: Adaptado de Ecolibra, 2018 por Grupo de Trabalho 03, 2020.

## **ANEXO IV**

### **ITENS DE SUSTENTABILIDADE**

## ITENS DE SUSTENTABILIDADE

Abaixo estão elencados os critérios para construção sustentável a serem aplicados no Plano de Manejo da APA da Costa Brava, após reuniões realizadas pelo Grupo de Trabalho 03, em 27/02/2020 e 11/03/2020. As medidas aqui descritas são baseadas em normativas e certificações já utilizadas para este fim adaptadas à realidade regional da APA.

Tendo em vista um total de 13 propostas, o empreendedor deve optar por aplicar no mínimo seis medidas para obtenção do direito de construir na ZP1, ZP2 e APEPA. Entende-se que atendimento de seis medidas satisfaz aos zoneamentos onde a construção sustentável é obrigatória.

Na ZC1, o empreendedor deve optar por aplicar quatro medidas para obtenção do coeficiente médio (0,8) ou seis medidas para obtenção do coeficiente máximo (1,2).

Sugere-se que caso o empreendimento proposto, conquiste uma certificação de construção sustentável, como por exemplo Selo Casa Azul Caixa, Certificação GBC Brasil Casa ou Condomínio, LEED e/ou AQUA-HQE, seja equivalente ao atendimento de seis medidas propostas aqui descritas, obtendo o coeficiente de aproveitamento máximo e atendendo às exigências da categoria aplicadas aos zoneamentos. No caso do selo Procel Edifica, como este abrange questões relacionadas apenas ao desempenho energético da edificação, sugere-se que seja equivalente ao atendimento de quatro propostas aqui descritas, sendo necessário o atendimento de mais duas não relacionadas à eficiência energética, portanto excluindo as medidas número 05, 06, 07, 08 e 09.

Caberá ao Poder Público Municipal determinar e aplicar penalidades nos casos onde houver o comprometimento do administrado de atendimento às medidas e não ocorrer a execução conforme os projetos aprovados.

### Medidas

#### 1. Segregação de resíduos domiciliares em conformidade com a coleta seletiva

##### Objetivo

Estimular a coleta seletiva no município, realizando a separação dos

recicláveis provenientes dos resíduos sólidos domiciliares gerados nas edificações de acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos.

### **Requisitos**

Para atendimento a este item deve ser projetado e instalado local adequado coleta, seleção e armazenamento de material reciclável no empreendimento. O local destinado ao armazenamento do material reciclável deve ser de fácil acesso, ventilado e de fácil limpeza, com revestimento em material lavável e com ponto de água para limpeza/lavagem próximo. O local de armazenamento deve prever ao menos a segregação em duas categorias, Recicláveis e Não Recicláveis, as quais devem estar devidamente identificadas. Como complemento, opcionalmente, o local também pode deter de composteira ou minhocário para os resíduos orgânicos.

### **Documentos mínimos a serem apresentados**

- a) Projeto arquitetônico com identificação visual das lixeiras, indicando os locais para armazenamento dos resíduos;
- b) Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) do(s) profissional(ais) habilitado(s) para a elaboração do projeto e execução da obra.

### **Recomendações técnicas e legais**

Resolução CONAMA 275/2001

Lei Federal nº12.305/2010

## **2. Adequação às condições físicas do terreno**

### **Objetivo**

Minimizar a movimentação de terra no imóvel para implementação da edificação e minimizar o impacto do empreendimento na topografia do terreno, promovendo maior harmonia entre a construção e o meio.

### **Requisitos**

Análise do grau de movimentação de terra para a implantação do empreendimento, tendo em vista a não movimentação de terras. O projeto deve utilizar da topografia do terreno, não podendo haver remoção de rochas, cortes,

aterros, execução de subsolo e contenções para sua concepção. Deve ser permitido escavações para acessos e supra estrutura (baldrame, blocos de fundação e fundação).

A implantação do projeto deve prever a adequação ao terreno, de forma a evitar grandes movimentações de terra por meio da adequação das cotas do projeto às cotas naturais do terreno. Esta medida não se aplica nos imóveis planos localizados na ZC1, exceto quando não se constrói subsolo. Quando localizada em local de morraria, a edificação também deve buscar minimizar o impacto visual realizado por ela, situando harmoniosamente junto à paisagem através da sua locação, orientação, disposição junto ao terreno, coloração, entre outros atributos.

#### **Documentos mínimos a serem apresentados**

- a)** Projeto arquitetônico, planialtimétrico com memorial descritivo da infraestrutura e das medidas adotadas na concepção do projeto de implantação;
- b)** Declaração de não movimentação de solo;
- c)** Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) do(s) profissional(ais) habilitado(s) para a elaboração do projeto e execução da obra.

### **3. Captação e reúso de águas pluviais e de sistemas de ar condicionado**

#### **Objetivo**

Redução no consumo de água da edificação e redução de vazão de descarga no sistema de drenagem pluvial municipal.

#### **Requisitos**

Para atendimento a este item deve ser realizada a captação, o tratamento e o reúso de água pluvial, encaminhando às águas a serem utilizadas em:

- Todos os pontos de vasos sanitários e mictórios (quando aplicável);
- Todos os pontos de espera destinados à máquina de lavar roupas;
- Ao menos um ponto localizado na área externa do empreendimento e/ou nas áreas de uso comum.

Para empreendimentos comerciais e/ou hotelaria, em conjunto com o reúso de água pluvial obrigatoriamente deve ser realizada a captação e reúso das águas geradas pelos sistemas de ar-condicionado, cujos usos aplicáveis são os mesmos

das águas pluviais.

O sistema de tratamento de água pluvial deve incluir: descarte de no mínimo 2mm iniciais da chuva, dispositivo para descarte de detritos para remoção dos sólidos grosseiros, e sistema de desinfecção. Já o tratamento das águas de sistemas de ar-condicionado deve incluir, ao menos, sistema de desinfecção. O reservatório para água de reuso deve possuir volume mínimo de 50% do calculado para o reservatório principal (caixa d`água e cisterna) da edificação.

O sistema predial de água não potável deve ser totalmente independente do sistema predial de água potável, recomendando-se que as tubulações tenham colorações distintas umas das outras.

Os pontos de utilização de água de reuso devem ser devidamente identificados.

Os componentes dos materiais empregados no sistema não podem afetar a qualidade da água, não podendo também ser de material translúcido. Devem-se levar em consideração os níveis de pressão aos quais serão submetidos, limites de temperatura, agentes de degradação e condições de exposição ao meio onde são instalados.

Deve ser previsto canal extravasor para encaminhamento do excedente captado à rede de drenagem pluvial municipal. Para elaboração do projeto e manutenção do sistema de águas pluviais sugerem-se as ações elencadas na NBR 15527/2007.

#### **Documentos mínimos a serem apresentados**

- a)** Projeto arquitetônico e hidrossanitário;
- b)** Memorial descritivo com especificações técnicas de materiais, serviços e equipamentos e memorial de cálculo completo do sistema de captação, tratamento, reserva e distribuição;
- c)** Manual de uso e operação com identificação dos pontos de água de reuso;
- d)** Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) do(s) profissional(ais) habilitado(s) para a elaboração do projeto e execução da obra.

#### **Recomendações técnicas e legais**

ABNT NBR 15527/2007

Lei Municipal nº3.533/2012

#### 4. Tratamento e reúso de águas cinzas

##### Objetivo

Redução no consumo de água da edificação e redução de vazão de descarga no sistema de drenagem pluvial ou de coleta de esgoto municipal.

##### Requisitos

Para atendimento ao item, deve ser realizada a segregação e o tratamento das águas cinzas claras para posterior reúso em fins não potáveis. Entende-se por águas cinzas claras, as águas residuais provenientes do chuveiro e lavatório.

O encaminhamento para reúso deve incluir, ao menos:

- Todos os pontos de vasos sanitários e mictórios;
- Ao menos um ponto localizado na área externa ao empreendimento e/ou nas áreas de uso comum;

À exemplo do sistema de reúso de água pluvial, o sistema de reúso de águas cinzas também deve ser totalmente independente do sistema predial de água potável, recomendando-se que as tubulações tenham colorações distintas umas das outras. Quanto aos reservatórios das águas, estes devem prover dreno para limpeza, permitindo a manutenção do sistema e a retirada de sedimentos.

O efluente proveniente de retro lavagem de filtros, caso existente, deve ser prioritariamente recirculado no sistema. Caso opte pelo descarte, deve receber disposição final adequada de acordo com a legislação vigente, assim como qualquer outro subproduto gerado pelos processos de tratamento.

O sistema de tratamento para as águas cinzas devem garantir a qualidade de água de reúso nos padrões definidos pela ABNT NBR 13969/1997. A tecnologia do sistema de tratamento a ser adotada deve considerar as características da fonte alternativa, os usos pretendidos, as vazões de projeto, área disponível para implantação, condições de uso, operação e manutenção.

Os componentes dos materiais empregados no sistema não podem afetar a qualidade da água, não podendo também ser de material translúcido. Devem-se levar em consideração os níveis de pressão aos quais são submetidos, limites de temperatura, agentes de degradação e condições de exposição ao meio onde são

instalados.

O armazenamento das águas deve ser projetado de forma que não provoque riscos sanitários, odores e alteração das características qualitativas para tratamento.

Recomenda-se tempo máximo de detenção em tanques de equalização de 24 horas e nos reservatórios de abastecimento o período de estocagem da água tratada deve ser inferior à 48 horas. Foi sugerido o uso de unidade equalizadora previamente aos sistemas, para que sejam abatidos picos de geração dos efluentes e promoção da homogeneização do mesmo, também levando em conta a sazonalidade ocupacional dos edifícios.

Há a necessidade de instalação de caixa de inspeção antes da chegada do efluente ao sistema de tratamento e após a saída dele, a fim de facilitar a coleta de amostras de efluente bruto e tratado.

Deve estar previsto canal extravasor para encaminhamento do excedente não aproveitado ao reuso. O sistema deve dispor também de dispositivo de *bypass* com vistas às situações de emergência e manutenção. O dispositivo *bypass* e o canal extravasor devem ser interligados na rede de coleta de esgoto municipal, caso não haja rede no local do empreendimento, devem ser ligados no sistema de tratamento de efluentes da edificação (águas negras e cinza escuro). Em nenhuma hipótese podem ser interligados ao sistema de drenagem pluvial.

### **Documentos mínimos a serem apresentados**

- a)** Projeto arquitetônico e hidrossanitário do sistema de captação, tratamento, reserva e distribuição;
- b)** Memorial descritivo e memorial de cálculo da tipologia de tratamento proposta, contendo especificações técnicas de materiais, serviços e equipamentos, premissas de cálculo, dimensionamento, volumes de armazenamento, estimando a eficiência a ser obtida e indicando a taxa de geração de lodo;
- c)** Manual de uso e operação com identificação dos pontos de água de reuso;
- d)** Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) do(s) profissional(ais) habilitado(s) para a elaboração do projeto e execução do sistema.

### **Recomendações técnicas e legais**

ABNT NBR 13696/1997

Lei Municipal nº3.533/2012

## 5. Telhado verde vegetado

### Objetivo

Redução no impacto na paisagem, retenção de águas pluviais e a redução de ilha de calor, conseqüentemente proporcionando maior conforto térmico e menor consumo de energia elétrica em sistemas de refrigeração, além da possibilidade de proporcionar área de lazer (cobertura vegetada).

### Requisitos

Instalação de, ao menos, 30% da cobertura da edificação permanentemente coberta por vegetação. Deve ser considerado o meio drenante a ser instalado abaixo dos módulos ou da camada de substrato, levando em consideração os bocais para escoamento da água de chuva, conforme normativas aplicáveis.

A estrutura deve suportar cargas compatíveis com o projeto desejado. Foi sugerida a inclinação mínima de 2% e máxima de 35%, inclinações superiores devem obrigatoriamente prever travamento dos módulos vegetais.

Deve-se dar preferência pelo uso de plantas nativas da região, temperos, hortaliças ou plantas facilmente adaptáveis que requerem menos irrigação. Espécies exóticas invasoras não são permitidas. As águas drenadas da cobertura, após passagem pelo sistema vegetal, podem ser integradas ao sistema de captação de águas pluviais dispensando as etapas físicas do tratamento de água para o reuso desde que tecnicamente processado.

### Documentos mínimos a serem apresentados

- a) Projeto paisagístico e memorial do sistema;
- b) Manual de operação e manutenção;
- c) Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) do(s) profissional(ais) habilitado(s) para elaboração do projeto e execução do sistema.

### Recomendações técnicas e legais

ABNT NBR 10844/1989

## 6. Fachada vegetada

### Objetivo

Promover a melhoria da paisagem, minimizar o impacto visual da edificação (mimetização) e a redução de ilha de calor, conseqüentemente proporcionando maior conforto térmico e menor consumo de energia elétrica em sistemas de refrigeração.

### Requisitos

Instalação de, ao menos, 30% da fachada e muro frontal da edificação permanentemente coberta por vegetação (jardim vertical). Deve-se dar preferência pelo uso de plantas nativas, temperos, hortaliças ou plantas facilmente adaptáveis que requerem menos irrigação. Espécies exóticas invasoras não são permitidas. Aplicam-se a estas medidas, os sistemas hidropônicos verticais.

É recomendado que a fachada contenha ponto hidráulico e/ou que seja realizada a irrigação automatizada. Recomenda-se também criar canteiro auxiliar abaixo do jardim vertical como modo de utilizar a rega da parede.

### Documentos mínimos a serem apresentados

- a) Projeto paisagístico e memorial do sistema;
- b) Manual de operação e manutenção;
- c) Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) do(s) profissional(ais) habilitado(s) para a elaboração do projeto e execução do sistema.

### Recomendações técnicas e legais

ABNT NBR 10844/1989

## 7. Sistema de aquecimento solar de água

### Objetivo

Reduzir o consumo de energia elétrica ou de gás utilizado no aquecimento de água.

### **Requisitos**

Instalação de sistemas de aquecimento solar de água com coletores com Etiqueta Nacional de Conservação de Energia (Ence) A ou B pelo PBE e reservatórios térmicos com Selo Procel. A fração solar média anual, compreendida entre a razão entre a energia solar térmica gerada pelo sistema e a demanda total de energia para aquecimento de água, deve ser superior a 50%.

O sistema deve servir como aquecimento auxiliar com reservatório dotado de resistência elétrica, termostato e timer, ou chuveiro elétrico ou aquecedor a gás, projetado e operado em série com o sistema solar.

Os coletores solares devem ser instalados de forma a evitar locais sujeitos à sombra (vegetação, edificações vizinhas, outros coletores solares, reservatórios térmicos, elementos arquitetônicos etc).

O dimensionamento deve ser realizado por meio da metodologia apresentada na ABNT NBR 15569/2008, cuja documentação deve incluir: premissas de cálculo, dimensionamento, fração solar, memorial descritivo, volume de armazenamento, pressão de trabalho, fontes de abastecimento de água, área coletora, ângulos de orientação e de inclinação dos coletores, estudo de sombreamento, previsão de dispositivos de segurança, entre outros dados constantes na norma supracitada.

### **Documentos mínimos a serem apresentados**

- a)** Memorial descritivo com as especificações técnicas dos equipamentos;
- b)** Projeto hidrossanitário;
- c)** Manual de operação e manutenção;
- d)** Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) do(s) profissional(ais) habilitado(s) para elaboração e execução do projeto.

### **Recomendações técnicas e legais**

NBR 15569 (ABNT, 2008)

RTQ-R (BRASIL, 2010b)

ABNT NBR 7198/1993



## 8. Fontes alternativas de energia

### Objetivo

Reduzir o consumo e o impacto ambiental associado ao consumo de energia das edificações, promovendo o autoabastecimento da edificação através de fontes renováveis de energia, menos impactantes.

### Requisitos

Projetar e instalar um sistema de geração de energia fotovoltaica, eólica ou outras no local ou fora do terreno, atendendo uma das opções abaixo.

Opção 01: Produção de energia renovável no terreno (*on-site*), com atendimento mínimo de 15% da demanda anual da edificação;

Opção 02: Produção de energia renovável fora do terreno, através de Autoconsumo Remoto ou Geração Compartilhada, conforme Resolução Normativa 687/2015 da ANEEL, atendendo minimamente 30% da demanda anual da edificação.

A aplicação de uma ou ambas as tecnologias citadas deve incluir uma avaliação das condições climáticas do local e das especificações da edificação. Deve ser realizada a estimativa do consumo de eletricidade da edificação e determinar o valor da parcela que se buscará atingir com a geração de energia alternativa. Tal valor será apresentado aos órgãos competentes para análise e acreditação ou não do atendimento ao requisito. O sistema pode prever o encaminhamento do excedente de energia gerado à rede da concessionária, desde que atenda aos requisitos exigidos para tal.

Para a incorporação de energia eólica nas edificações, deve ser considerado o regime e a frequência de ventos no local, enquanto que para o uso de sistema fotovoltaico deve-se considerar a incidência solar.

### Documentos mínimos a serem apresentados

- a) Projeto elétrico e memorial descritivo e de cálculo indicando o quantitativo previsto de geração e consumo;
- b) Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) do(s) profissional(ais) habilitado(s) para desenvolvimento do projeto e execução da obra.

### **Recomendações técnicas e legais**

ABNT NBR 16274/2014;

ABNT NBR IEC 62116/2012;

RESOLUÇÃO NORMATIVA ANEEL Nº 687/ 2015

## **9. Ventilação cruzada**

### **Objetivo**

Reduzir o impacto ambiental associado ao consumo de energia das edificações, promovendo também melhoria na qualidade do ar interno.

### **Requisitos**

Projetar ao menos duas aberturas em face oposta ou adjacente, contemplando ao menos cozinha, sala e outro cômodo da edificação (três ambientes). A intensidade do fluxo de ar deve ser mensurada proporcionalmente ao tamanho das aberturas, incidência/frequência de vento e diferença de pressão.

O projeto deve considerar a velocidade e a frequência predominantes dos ventos por estação/mês para a implantação das edificações, sendo necessário aplicação de estratégia que favoreça o uso da ventilação nas estações mais quentes.

Na análise da edificação a posição das aberturas é fundamental para a circulação do ar através dos ambientes, devendo ser considerada a posição de maior permanência do usuário nos diferentes espaços para que a ventilação atinja a altura do mesmo.

Sugere-se considerar possíveis obstáculos físicos e barreiras situadas no entorno da edificação, bem como questões relacionadas à topografia, que possam modificar ou redirecionar o vento predominante.

Informações sobre ventos do local podem ser obtidas por intermédio de estações meteorológicas próximas e no Instituto Nacional de Meteorologia (Inmet).

### **Documentos mínimos a serem apresentados**

- a) Projeto arquitetônico com indicação/descrição dos itens atendidos, assinalando em planta/corte as janelas dos cômodos, e memorial descritivo da aplicabilidade da estratégia considerando os ventos predominantes no local e a influência de possíveis barreiras físicas, de forma a que atenda à solicitação deste critério.
- b) Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) do(s) profissional(ais) habilitado(s) para projeto e execução, quando aplicável.

### **Recomendações técnicas e legais**

ABNT NBR 15575:2013

## **10. Conservação de áreas verdes**

### **Objetivo**

Promover o aumento da Taxa Vegetal no local onde se pretende edificar, preservando as áreas naturais existentes, promovendo melhoria na qualidade ambiental e conforto local.

### **Requisitos**

Para atendimento ao item, deve ser mantido pelo menos 10% de área permeável e taxa vegetal a mais do que o exigido pela legislação local. No Caso da ZP1 aplica-se o valor adicional de 5% à área permeável e taxa vegetal, uma vez que o zoneamento já exige obrigatoriamente 90%.

A área verde do terreno deve ser composta por pelo menos 80% de vegetação nativa do local / bioma regional. Os outros 20% podem ser compostos por vegetação naturalizada. Este requisito é aplicável a toda a área vegetada não ocupada do imóvel, não só ao percentual adicional considerado para aquisição da medida, ou seja, é necessário que o todo o imóvel ao menos 80% de vegetação nativa e não possua vegetação exótica invasora. Ademais, em se tratando de imóvel não vegetado ou com predominância de espécies exóticas deve ser realizado, prevendo a recuperação da área.

### **Documentos mínimos a serem apresentados**

- a) Projeto e memorial descritivo do levantamento da flora do imóvel e/ou projeto paisagístico do empreendimento;
- b) Manual de orientação para manutenção da área verde, quando aplicável;
- c) Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) do(s) profissional(ais) habilitado(s) para projeto e execução, quando aplicável;
- d) Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) do(s) profissional(ais) habilitado(s) para acompanhamento, pelo período de 03 (três) anos, quando se tratar de área a ser vegetada (restaurada).

## 11. Projeto de revegetação de áreas de preservação permanente

### Objetivo

Restaurar áreas de preservação permanente danificadas, não vegetadas ou predominantemente composta por espécies exóticas invasoras, a fim de proporcionar *habitat* atrativo e promover a biodiversidade local.

### Requisitos

Para atendimento a este requisito deve ser apresentado projeto de recuperação de área degradada, não vegetada ou predominantemente composta por espécies exóticas invasoras, prevendo a restauração vegetal de área urbana dentro da APA da Costa Brava, bairro de Laranjeiras, bairro da Barra ou no local denominado pelo Decreto 8121/2016 como Costa das Orquídeas. Aplica-se à medida a recuperação das Áreas de Preservação Permanente definidas pelo art. 4º da Lei Federal nº12.651/2012.

A recuperação da área deve ser realizada com o uso de espécies nativas regionais, com predominância de espécies atrativas à fauna, utilizando os métodos de condução da regeneração natural de espécies nativas, plantio de espécies nativas ou plantio de espécies nativas conjugado com a condução da regeneração natural de espécies nativas, em analogia a Resolução CONAMA 249/2011.

A área a ser recuperada deve ser de igual dimensão da área total construída da edificação localizada na APA. Por exemplo, em uma edificação localizada na ZC1 com um lote que mede 500m<sup>2</sup>, usando a taxa de ocupação de 40%, construir com o coeficiente de aproveitamento máximo de 1,2, total de 600m<sup>2</sup>, que podem ser

distribuídos em três pavimentos. Portanto, neste caso, a área de preservação permanente a ser recuperada é igual a área total construída no imóvel, ou seja, 600m<sup>2</sup>.

#### **Documentos mínimos a serem apresentados**

- a)** Matrícula atualizada do imóvel que se pretende ocupar e do imóvel que se pretende recuperar;
- b)** Planta atualizada da área a ser recuperada com as Coordenadas UTM (*Datum* Horizontal SIRGAS 2000) dos vértices do polígono a ser recuperado, incluindo o mapeamento e a quantificação das APP;
- c)** Anuência do proprietário da área para execução do projeto de recuperação, caso não seja o mesmo do imóvel onde se pretende construir;
- d)** Descritivo do método de recuperação, incluindo a erradicação das espécies exóticas, caso aplicável, tratos culturais e isolamento da área;
- e)** Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) do(s) profissional(ais) habilitado(s) para o projeto e execução do PRAD;
- f)** Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) do(s) profissional(ais) habilitado(s) para acompanhamento do PRAD pelo período de 03 (três) anos.

#### **Recomendações técnicas e legais**

Lei Federal nº11.428/2006

Resolução CONAMA 249/2011

## **12. Compensação ambiental**

### **Objetivo**

Promover a preservação de áreas vegetadas na APA e nos bairros vizinhos.

### **Requisitos**

Para atendimento a este requisito, cabe ao administrado, a aquisição de área vegetada dentro da APA da Costa Brava, bairro de Laranjeiras, bairro da Barra, bairro São Judas Tadeu ou no local denominado pelo Decreto 8121/ 2016 como Costa das Orquídeas. A área adquirida deve ser averbada como Servidão Ambiental

de caráter perpétuo, de acordo com a Lei Federal nº12.651/2012.

Para as averbações deve-se seguir as proporções indicadas na Tabela 105 abaixo, considerando a área construída da edificação conforme item 11. É aceitável áreas compostas por vegetação de Mata Atlântica com estágio sucessional vegetal secundário inicial, médio e/ou avançado.

Proporção de áreas a ser compensada.

Tabela 105: Proporção de áreas a ser compensada.

Zoneamento	Proporção área construída: área a ser averbada
APA	1:5
Barra, São Judas Tadeu, Laranjeiras ou Costa das Orquídeas	1:10

Fonte: Grupo de Trabalho 03, 2020.

Áreas cuja predominância sejam espécies exóticas e invasoras ou estágio inicial de regeneração precisam passar por um processo de revegetação com espécies nativas da região antes de serem utilizadas como compensação. Para isso deve ser solicitado os mesmos documentos aplicáveis ao item 11 para posteriormente, após reestruturado o sistema natural, serem compensadas. Neste caso, embora sejam aplicadas duas medidas, para fins de atendimento aos critérios, conta-se apenas uma.

Não pode haver sobreposição de áreas averbadas, tendo em vista que na ZP1, o interessado já tem a obrigação de averbar 90% da área.

### Documentos mínimos a serem apresentados

- a) Matrícula atualizada do imóvel, onde se pretende compensar;
- b) Planta atualizada da área a ser recuperada com as Coordenadas UTM (*Datum* Horizontal SIRGAS 2000) dos vértices do polígono compensado;
- c) Anuência do proprietário da área para a compensação ambiental;
- d) Parecer conclusivo de profissional habilitado com relação ao estágio sucessional da área;

- e) Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) do(s) profissional(ais) habilitado(s) para o Parecer;
- f) Após aprovação do projeto, o administrado deve apresentar num prazo de 90 (noventa) dias a matrícula do imóvel atualizada com a averbação de servidão ambiental de caráter perpétuo. Nesta, devendo conter a poligonal compensada.

### **Recomendações técnicas e legais**

Lei Federal nº11.428/2006

Lei Federal nº12.651/2012

**ANEXO V**

**ATAS REUNIÕES – GRUPO DE TRABALHO 03**  
**2020**

## ATA 001/2020 – REUNIÃO APA COSTA BRAVA

Aos cinco dias do mês de fevereiro do ano de dois mil e vinte, às quatorze horas, na Secretaria do Meio Ambiente, localizada na 6ª Avenida, s/n (final da Rua Angelina), anexo ao Parque Natural Municipal Raimundo Gonçalves Malta - Bairro dos Municípios, realizou-se a reunião do grupo de trabalho para tratar do Zoneamento da APA Costa Brava. Estiveram presentes os senhores: Alejandro David Oliveira (ACIBALC – Associação Empresarial de Balneário Camboriú e Camboriú), Arlindo Ronan Jacob Correia (Associação de Moradores da Praia de Taquaras), Maria Heloisa Furtado Lenzi (SEMAM - Secretaria do Meio Ambiente), Oscar Benigno Iza (UNIVALI – Universidade do Vale do Itajaí), Renato Fihana de Andrade (Associação de Moradores da Praia do Estaleiro), Vinícius Ferretti (IMA - Instituto do Meio Ambiente), Anaclaudia Gurian de Arruda (Secretária Ad Hoc – Coordenadora de Memória, Patrimônio e Informação da Fundação Cultural). Não compareceram a reunião, os senhores: Nelson Teixeira Neto (CRECI), que justificou sua ausência, Douglas Zander (8B Arquitetura e Gestão) e Felipe Kapper (Associação dos Moradores da Praia do Estaleirinho). Maria Heloisa iniciou a reunião agradecendo a presença de todos, introduzindo os últimos acontecimentos, onde avaliaram e discutiram sobre o diagnóstico ambiental da Empresa Ecolibra Engenharia, Projetos e Sustentabilidade Ltda.; encaminhado para alteração. Mencionou a reunião que teve com o professor sobre quem seriam os responsáveis técnicos por este trabalho, sobre a absorção das sugestões do diagnóstico, solicitou participação na discussão dos planos e programas, para que possa ir alterando conforme for avançando nas discussões. No entanto, enfatizou que não há a possibilidade de sua equipe assinar a responsabilidade técnica pelo zoneamento ecológico econômico. Também foi mencionado que para ele o Plano de Manejo já fora entregue como o objeto do Termo de Ajustamento de Conduta. Talvez seria necessário um aditamento para continuação dos trabalhos. Assim, a responsabilidade técnica do trabalho seria da equipe que concluir o trabalho. A Secretária da SEMAM expôs também sua preocupação aos questionamentos do Ministério Público com relação as decisões do Conselho Gestor da APA, onde o Plano de Manejo tem demonstrado menor restrição em comparação ao Plano Diretor vigente do Município, como por exemplo liberar a construção acima da cota 100, principalmente pelo momento de revisão do Plano, onde outros locais de morraria na cidade serem restritivas para permissão de edificações nas cotas mais altas. Explicou que o grupo de trabalho precisa pensar em dispositivos, a exemplo do IMA, para que se todas as áreas forem ocupadas, que a supressão de vegetação seja mais restritiva. Vinícius também expôs sua preocupação sobre os índices urbanísticos, aparentemente mantendo-se o mesmo de 2,5 para 3, mas se analisarmos a altura do gabarito, extrapolando alguns índices, pode-se causar falsa impressão. Maria Heloisa irá encaminhar fotos de uma construção na APA, em morro ainda com vegetação preservada no seu entorno para que a equipe tenha ideia do que poderá acontecer com a autorização do Plano de Manejo, se for aprovado. Há outros dispositivos para restringir através de diretrizes gerais, como exemplo a distância de 30 metros de afastamento de cursos d'água e no mínimo 15 metros das drenagens, pois no município isso não é utilizado, mas na APA deverá ser. Questionou sobre como conseguir recursos para implantação dos planos e programas, uma vez que o município não tem dinheiro. Talvez com cobrança de tarifa de acesso, como na cidade de Bombinhas, por se tratar de unidade de conservação, criando-se um fundo, onde o gestor seria o Conselho

Gestor da APA. Renato disse que para estimar valores é necessária a conclusão dos planos e programas. O dinheiro advindo de outorgas não deverá ser utilizado para os planos e programas para obras de infraestrutura pré-estabelecidas. Vinícius sugeriu a participação do valor dos ingressos aos parques desta região. Oscar sugeriu a realização de um estudo sobre a população visitante e moradoras na APA, fazendo um projeto piloto, cobrando-se uma taxa mínima, analisando-se a receita gerada e sua viabilidade de implantação. Heloísa lembrou que viajantes da rodovia passam pela região e que o recurso para ser utilizado neste local tem que ser necessariamente gerado na própria APA. Foi comentado que o dinheiro gerado para ser usado em infraestrutura deveria estar diretamente aplicado também no planejamento do entorno e que, portanto, não deveria ser utilizado separadamente. Foi colocado sobre a taxa de vegetação e permeabilidade, área vegetada é área permeável (não pode edificar) tem que ter mais restrição. Não pode colocar piscina, pois não é área urbana. Paver e concregrama não são considerados permeáveis. Maria Heloísa necessitou sair devido a outra reunião. Em seguida, em determinado momento foi simplificada a questão dos índices construtivos, onde criou-se itens a serem cumpridos com relação aos potenciais máximo ou mínimo, dependendo da quantidade dos tópicos alcançados pelo requerente. Vinícius sugeriu iniciarmos os trabalhos com as tabelas de Zoneamento. Foi dito que essas tabelas já foram discutidas nas reuniões das associações, no entanto não foram votadas na reunião do Conselho. Foi comentado sobre a polêmica de construção acima da cota 100, da dificuldade de parcelamento acima da cota 50, como também a possibilidade de invasão do morro com ocupações irregulares caso não sejam realizadas estratégia e fiscalização (através de parcerias público privadas, por exemplo) para conter essa apropriação, a exemplo da ocupação desordenada na Vila Fortaleza. Na sequência, decidiu-se formar um grupo de trabalho para organizar as discussões. Vinícius sugeriu editar item sobre zoneamento do texto da Empresa Ecolibra Engenharia, Projetos e Sustentabilidade Ltda. Foi definido que as decisões serão debatidas pelo grupo de trabalho e o resultado levado a comunidade, no intuito de não haver mais delongas, uma vez que sempre haverá discordância. Renato mencionou da necessidade em estudar este texto para discussão na próxima reunião. Vinícius elencou as prioridades para debate dos próximos encontros: tabelas do zoneamento, regramentos gerais, como supressão de vegetação, parcelamento do solo, regras gerais, a questão dos condomínios, declividade e itens de sustentabilidade. A próxima reunião está agendada para o dia 12 de fevereiro às 14 horas na Secretaria do Meio Ambiente. Nada mais sendo dito, eu, Anaclaudia Gurian de Arruda, secretária, lavrei a presente ata, para que seja assinada pelos presentes.

#### ATA N°002/2020 REUNIÃO

Aos doze dias do mês de fevereiro do ano de dois mil e vinte, às quatorze horas, na Secretaria do Meio Ambiente, localizada na 6ª Avenida, s/n (final da Rua Angelina), anexo ao Parque Natural Municipal Raimundo Gonzalez Malta - Bairro dos Municípios, realizou-se a reunião do grupo de trabalho para tratar do Zoneamento da APA Costa Brava. Estiveram presentes os senhores: Alejandro David Oliveira (ACIBALC – Associação Empresarial de Balneário Camboriú e Camboriú), Arlindo Ronan Jacob Correia (Associação de Moradores da Praia de Taquaras), Douglas Zander (Associação de Moradores da Praia do Pinho), Nelson Teixeira Neto (CRECI), Oscar Benigno Iza (UNIVALI – Universidade do Vale do Itajaí), Renato

Finhana de Andrade (Associação de Moradores da Praia do Estaleiro), Vinícius Ferretti (IMA - Instituto do Meio Ambiente), Anaclaudia Gurian de Arruda (Secretária Ad Hoc – Coordenadora de Memória, Patrimônio e Informação da Fundação Cultural). Não compareceu à reunião, o senhor Felipe Kapper (Associação dos Moradores da Praia do Estaleirinho). A reunião foi iniciada com comentários sobre o Capítulo 8 denominado Zoneamento Ecológico Econômico – ZEE, integrante do Plano de Manejo elaborado pela empresa Ecolibra Engenharia, Projetos e Sustentabilidade Ltda., cuja tabela de categorias de usos e atividades (anexa) utilizada neste estudo, fora extraída da Lei sobre o Plano de Zoneamento, Uso e Ocupação do Solo de Balneário Camboriú de 2008. Em seguida, iniciou-se o preenchimento da tabela na categoria de uso e atividade R1 – Residencial Unifamiliar Isolado na Zona de Proteção Prioritária – ZP1: Lote: Área mínima do terreno 25.000m<sup>2</sup>. Testada mínima = 50 metros. Gabaritos: Considerando a área do terreno e por se tratar de edificação unifamiliar, gabarito da edificação = 1; subsolo não permitido; altura 3,5 metros + *pilotis*, restrito à 4 metros. Afastamentos e recuos: alinhamento de via = 5 metros; frontal/lateral/fundos = 2 metros; rios e córregos conforme Código Florestal. Taxa de ocupação: Projeção da edificação = 6%. Notou-se se que com essa taxa de ocupação e coeficiente de aproveitamento 0.02, com terreno de 25.000m<sup>2</sup> edifica-se uma grande casa. Nelson demonstrou preocupação sobre onde é possível projetar uma casa e decompô-la facilmente em demais casas menores. Foi falado sobre a tendência em edificar pousadas. No entanto foi lembrado sobre a denominação do uso e do número de vagas de garagem para cada zona. Vinícius expôs sua preocupação no adensamento de uma área que em sua opinião não deveria ser ocupada. Do Coeficiente de aproveitamento máximo atendendo itens de sustentabilidade = 0,02. Vagas de estacionamento: Residencial = 1 no mínimo por unidade. Pé direito: Compartimento habitável = 2,60 metros; compartimento não habitável = 2,40 metros. Índice de permeabilidade = 90% com uso de pavimentos drenantes considerar 50% da área; Índice de cobertura vegetal = 90% considerar também afloramentos rochosos, arbóreos/arbustivos, sambaquis, recursos hídricos, entre outros elementos naturais. Definido na ZP1 a necessidade de averbar a taxa vegetal de 90% como servidão ambiental de caráter permanente. Obrigatória reserva para reuso de águas pluviais ou servidas. Áreas privativas mínimas: por unidade habitacional = 80m<sup>2</sup>. Não se aplica o Coeficiente para cálculo do QMA – quantidade máxima de unidades. Na sequência, iniciou-se a discussão sobre a Zona de Proteção Especial – ZP2, da cota 25 a 100 – antiga ZANII. Atividades não permitidas para R3 – conjunto multifamiliar. Douglas pontuou que o uso misto é permitido, mas multifamiliar não é permitido, estando contraditório. Vinicius explicou que serviço neste caso seria para zona de amortecimento para a morraria, de transição, não para levar fluxo comercial. Douglas questionou se a nomenclatura das zonas do plano de manejo será a mesma do plano diretor, pois uso misto no plano vigente é comércio mais multifamiliar, abrindo precedentes. Tolerável para serviços, definindo qual tipo e passando pela apreciação do Conselho Gestor. Área mínima do terreno 2.000m<sup>2</sup>. Com relação ao uso multifamiliar, houve questionamentos em considerar os mesmos parâmetros para as cotas 25 e 100. Douglas enfatizou a necessidade de nova denominação de usos em comparação ao plano diretor atual. Houve uma consulta a Lei de zoneamento atual da cidade, para verificação da definição de R3, onde lê-se: “uso destinado a conjunto de edificações multifamiliares verticais isoladas – conjuntos residenciais verticais em condomínio”.

Vinícius enfatizou a sugestão do IMA, para que a supressão de vegetação em toda a APA seja mais restrita que a Lei Federal. Na Lei nº11.428 de 2006, a supressão de vegetação em estágio sucessional secundária médio é de 70% e secundária avançado é de 50%. A proposta é passar para 50% e 30%, respectivamente. O mesmo questionou sobre muros, especialmente em condomínios fechados. Foi mencionada a possibilidade de grades vazadas para melhor fluxo gênico e uso de cercas verdes. Douglas disse para revisar as outras tipologias residenciais já que se pretende tolerar condomínios, concordou em não permitir nem tolerar geminadas. Não proibir o uso, mas encontrar outra forma para definir alguns tópicos. Testada Mínima = 30 metros para novos parcelamentos. Gabaritos: 2 pavimentos para edificações; Altura 7 metros + pilotis com altura máxima de 4 metros. Foi sugerido a possibilidade em criar uma nova zona entre as cotas 50 a 100. Afastamentos e recuos: lateral/ frontal 5 metros; Rios e córregos: Código florestal. Taxa de ocupação: projeção da edificação = 10% com flexibilidade na forma (15% em áreas declivosas). Não há possibilidade de outorga onerosa. Coeficiente de aproveitamento máximo obrigatório = 0,2. Vaga de estacionamento = 1. Pé direito mínimo livre: Compartimento habitável = 2,60 metros; Compartimento não habitável = 2,40 metros. Índice de permeabilidade com a possibilidade de utilização de pavimentos drenantes e cobertura vegetal = 70%. Áreas privativas mínimas: Unidade Habitacional = 80 m<sup>2</sup>. Vinícius mencionou a importância em frisar a necessidade de uso de pilotis em determinados terrenos. Iniciou-se debate geral do conteúdo produzido. Enfatizou-se a necessidade em realizar ensaios com os dados das tabelas. Para R1 – residencial unifamiliar geminado foi comparado as edificações geminadas em fita na subida da Rua Indonésia, Morro do Cristo Luz. Para R2 – multifamiliar foi mencionado que para o empreendedor não vale a pena investir em apenas 2 pavimentos. Foi dito sobre a possibilidade de informar sobre os estudos das cotas 25 – 50 e que para as cotas 50 -100, necessitam de novos estudos demonstrando alguns cenários. Douglas falou sobre a necessidade em organizar o zoneamento de modo que seja possível vocacionar determinadas áreas. Para R3 – Conjunto multifamiliar tolerável. Parcelamento 2.000m<sup>2</sup>. Mínimo de 10% de muros vedados e perímetro cercado 90% com telas/elementos vazados e cercas verdes/vivas. Acessos internos com caixa do sistema viário = 15 metros, passeio e ciclovia conforme o projeto urbanístico. Iniciou-se debate sobre loteamento, condomínio de casas, com unidade habitacional mínima de 150m<sup>2</sup>. Para serviços, unidade comercial 60m<sup>2</sup>. Uso misto uh=150m<sup>2</sup> e unidade comercial=60m<sup>2</sup>. Vaga de estacionamento = 1. Os dados foram compilados em tabelas anexas. A próxima reunião está agendada para o dia 19 de fevereiro às 14 horas na Secretaria do Meio Ambiente. Nada mais sendo dito, eu, Anaclaudia Gurian de Arruda, secretária, lavrei a presente ata, para que seja assinada pelos presentes.

#### ATA Nº03/2020 REUNIÃO

Aos vinte e sete dias do mês de fevereiro do ano de dois mil e vinte, às quatorze horas, na Estrada Rodesindo Pavan, 3996, Ponta do Malta, Estaleiro, Balneário Camboriú/SC, realizou-se a reunião do grupo de trabalho para tratar do Zoneamento da APA Costa Brava. Estiveram presentes os senhores: Alejandro David Oliveira (ACIBALC – Associação Empresarial de Balneário Camboriú e Camboriú), Arlindo Ronan Jacob Correia (Associação de Moradores da Praia de Taquaras), Felipe Kapper (Associação dos Moradores da Praia do Estaleirinho), Oscar Benigno Iza

(UNIVALI – Universidade do Vale do Itajaí), Vinícius Ferretti (IMA - Instituto do Meio Ambiente), Anaclaudia Gurian de Arruda (Secretária Coordenadora de Memória, Patrimônio e Informação da Fundação Cultural). A reunião foi iniciada discutindo sobre a Linha Preamar e suas referências. Arlindo opinou por considerar apenas uma linha como parâmetro, da prefeitura ou a preamar existente. Evitando assim, possíveis favorecimentos. Atualmente, para costões, a linha da prefeitura está à 80 metros da linha da SPU e 50 metros da faixa de areia. Também municipalmente, para os imóveis frente mar respeitar recuo 50 metros da Linha de Preamar Municipal para ocupação que não soma como área computável (piscina, deck, jardim) e mais 20 metros para edificação (construção até 3 pavimentos). Foi sugerido 50 metros da linha preamar municipal para edificar até 2 pavimentos e 60 metros para construir 3 pavimentos, escalonando evita-se o sombreamento. Foi mencionado o sistema viário, com ruas muito largas, como por exemplo a Rua sem saída Guaruva que possui pista de rolagem de 15 metros para atender poucas residências. Arlindo opinou por não discutir o tema neste capítulo 08 de revisão. Todos os presentes concordaram. Iniciou-se revisão das restrições das zonas em tabela do capítulo 8, plano de manejo. ZC4 atual passará a ser ZC1, única zona consolidada, com todas atividades permitidas. ZP1 acima da cota 100. Quando houver construções na ZP1, ZP2 e APEPA, a ausência de espécies ameaçadas de extinção e espécies raras e/ou endêmicas, deve ser comprovado por Inventário Florístico Florestal e Levantamento de Fauna na área de intervenção, independente da tipologia a ser construída. Sobre a ZP2: entende-se permitido R1h – residencial, R2 - multifamiliar vertical semi isolado, R3 – conjunto multifamiliar, condomínio de lotes. Vinícius questionou se trilhas ecológicas e ecoturismo estariam na categoria de usos. Foi mencionado que seria incluído na relação de usos, se for desenvolvida atividade de entretenimento vinculada a estrutura física. Caso for identificado atividade/uso não previstos, poderia ser atribuído como uso especial sem alterar taxa de ocupação, importando salientar a diferença com o uso especial do plano diretor atual. Neste caso, um projeto seria elaborado e submetido ao Conselho Gestor para apreciação e possível aprovação da viabilidade do empreendimento. Sobre a APEPA – pedreira: são permitidos R1, R2, R3 e misto, serviços de hospedagem e gastronomia entretenimento de âmbito local. APEPE e APETA - não foram alteradas, sendo proposto uso especial. Arlindo expôs sobre as exigências do plano de manejo. ZP1: 90% do restante do imóvel averbados em matrícula como área de servidão ambiental de caráter permanente, sendo imutável. Obrigatório a adoção dos itens de sustentabilidade neste zoneamento. Seguiu-se com o preenchimento da tabela para ZP2. Para ZP1, ZP2 e APEPA, fica a necessidade de prever passagens em muros, com vãos mínimos de 30x30cm a cada 10 metros lineares, para trânsito da fauna. Arlindo sugeriu seguir analisando a proposta do IMA dos itens de sustentabilidade, que já está completa, incluindo ventilação cruzada onde o empreendedor deverá incluir no projeto a orientação dos ventos predominantes. Fica faltando definir quantos índices o empreendedor necessitará atender. Arlindo sugeriu incluir compostagem. No entanto, acredita ser inviável caso o morador visitar a região apenas nos finais de semana. Alejandro mencionou que participou de um curso em Taquaras sobre compostagem e que animais são atraídos por este material sob a terra, tornando o processo inviável, já que o material é mexido. Arlindo seguiu a leitura dos itens de sustentabilidade. A) Segregação de resíduos domiciliares em conformidade com a coleta seletiva: ficou definido demonstrar no projeto

arquitetônico, identificando visualmente nas lixeiras; B) Adequação às condições físicas do terreno: este item é aplicável apenas na morraria, não aplicável em área plana, uma vez que na ZC1 é permitido subsolo; Vinicius acredita que o item B deveria ser um dos itens obrigatórios. Foi discutido quais itens deveriam ser obrigatórios a todos. Arlindo sugeriu apresentar todos os itens ao empreendedor que deve escolher os itens que mais se enquadrem a sua realidade. Felipe lembrou que o item A já é obrigatório pela prefeitura e que neste caso, não deveria estar incluído nos itens da APA, para não ser contabilizado duplamente. Foi sugerido a possibilidade de obrigatoriedade de 05 itens, incluindo o item A. Ficou definido que o mais conveniente é deixar a lista de itens para escolha do empreendedor. Vinicius irá atualizar o arquivo dos itens de sustentabilidade e seus títulos. Em seguida, continuou-se a análise da proposta do IMA para os itens considerados na proposta como opcionais, retornando a contagem inicial (item A dos opcionais da proposta original) agora referente ao reuso de água pluvial. A) Captação e reuso de águas pluviais e, em empreendimentos comerciais, a captação e reuso das águas geradas por sistemas de ar condicionado também. B) Tratamento e reuso de águas cinzas. Vinicius mencionou que na produção do documento dos itens de sustentabilidade, baseou-se em dados atuais. Foi lembrado que as águas cinzas estão incluídas no sistema de tratamento habitual e que não poderia ser colocada em reservatório de água de chuva. Felipe questionou se a edificação não tiver estação de tratamento central. Vinicius disse que há empresas que já produzem sistemas prontos para tratamento e reuso de águas cinzas. Vinicius informou que também utilizou referências atualizadas das certificações LEED e AQUA; C) Telhado verde vegetado: 30% da cobertura da edificação composta por vegetação. Vinicius sugeriu outro item, parede verde. Arlindo questionou se não poderia ser dentro deste mesmo item: telhado ou parede verde, dentro da mesma porcentagem. Foi mencionado que a montagem do telhado verde é mais complexa, com permeabilização, por exemplo. Vinicius disse que se fosse incluir parede verde, que deveria ser condicionada à fachada frontal, colaborando na mimetização da paisagem. Felipe sugeriu que fosse empregado também, 30% pela fachada. Incluídos nos projetos arquitetônico e estrutural. Vinicius acredita que o item parede verde deve ser tópico independente de telhado verde. Porcentagem 30% da fachada; D) Sistema de aquecimento solar de água: Instalação de sistemas de aquecimento solar de água com coletores que possuam Etiqueta Nacional de Conservação de Energia (Ence) A ou B pelo PBE e reservatórios térmicos com Selo Procel. A fração solar média anual, compreendida entre a razão entre a energia solar térmica gerada pelo sistema e a demanda total de energia para aquecimento de água, deve ser superior a 50%, para viabilizar; E) Fontes alternativas de energia: promover o auto abastecimento da edificação através de fontes renováveis de energia; F) Conservação de áreas verdes: deve ser mantido pelo menos 10% de área permeável a mais do que o exigido no zoneamento (exceto ZP1, que deve ser 5%, uma vez que a área permeável exigida já é de 90%). A área verde do terreno deverá ser composta por pelo menos 80% de vegetação nativa do local / bioma regional. Os outros 20% poderão ser compostos por vegetação exótica não invasora; G) Recuperação de áreas degradadas: foi sugerido realizar projeto de revegetação de áreas de preservação permanente, uma vez que seria difícil garantir a preservação de uma área recuperada do imóvel de um terceiro, o que possibilitaria o corte da vegetação após três ou cinco anos da recuperação, não sendo desejável. A recuperação de APP, por ser uma área

legalmente protegida, garante que os benefícios ecológicos do projeto perpetuem.

H) Compensação Ambiental: prevê que o empreendedor adquira área vegetada dentro da APA ou entorno, averbando a área como Servidão Ambiental de caráter perpétuo. Ficou definido ao final que serão OPCIONAIS todos os itens aqui listados, totalizando 12 itens: 1. Segregação de Resíduos Domiciliares em Conformidade com a Coleta Seletiva; 2. Adequação às Condições Físicas do Terreno; 3. Captação e Reuso de Águas Pluviais e de Sistemas de Ar Condicionado; 4. Tratamento e Reuso de Águas Cinzas; 5. Cobertura Verde Vegetada; 6. Parede Vertical Vegetada; 7. Ventilação Cruzada; 8. Sistema de Aquecimento Solar de Água; 9. Fontes Alternativas de Energia; 10. Conservação de Áreas Verdes; 11. Recuperação de APP; 12. Compensação Ambiental. Destas 12 estratégias serão exigidas ao menos 06, à escolha do empreendedor, para atendimento satisfatório ao item de sustentabilidade de cada zoneamento. Arlindo ainda sugeriu um programa da APA voltado à erradicação de espécies invasoras e recuperação dessas áreas com vegetação nativa, dando o exemplo do Pinus. Todos ficaram de acordo e sugeriram encaminhar esta proposta à equipe da SEMAM responsável pelos Programas da APA, presente na região. Nada mais sendo dito, eu, Anaclaudia Gurian de Arruda, secretária, lavrei a presente ata, para que seja assinada pelos presentes.

#### ATA N°04/2020 REUNIÃO

Aos quatro dias do mês de março do ano de dois mil e vinte, às quatorze horas, na Estrada Rodesindo Pavan, 3996, Ponta do Malta, Estaleiro, Balneário Camboriú/SC, realizou-se a reunião do grupo de trabalho para tratar do Zoneamento da APA Costa Brava. Estiveram presentes os senhores: Alejandro David Oliveira (ACIBALC – Associação Empresarial de Balneário Camboriú e Camboriú), Arlindo Ronan Jacob Correia (Associação de Moradores da Praia de Taquaras), Douglas Zander (Associação de Moradores da Praia do Pinho), Felipe Kapper (Associação dos Moradores da Praia do Estaleirinho), Nelson Teixeira Neto (CRECI), Oscar Benigno Iza (UNIVALI – Universidade do Vale do Itajaí), Renato Finhana de Andrade (Associação de Moradores da Praia do Estaleiro), Vinicius Ferretti (IMA - Instituto do Meio Ambiente), Anaclaudia Gurian de Arruda (Secretária Coordenadora de Memória, Patrimônio e Informação da Fundação Cultural). A reunião foi iniciada discutindo sobre a definição das denominações das siglas de usos, onde foi estipulado que a descrição deve ser igual ao Código de Obras, capítulo II, categorias de usos – Seção única, Artigo 14, para evitar possível falta de clareza, sendo lido por Vinicius e complementado em tabela por Arlindo. Em seguida, falou-se sobre a definição em reunião anterior, da apresentação de considerações em forma de documento elaborado pelo grupo de trabalho como sugestão para possível alteração acerca de assuntos que já foram votados em reunião do Conselho Gestor da APA, como por exemplo, dividir a faixa entre as cotas 25 – 100, onde as características da cota 100 atingiria a cota 60, com intuito de ter uma cota intermediária de amortecimento, após as cotas 25 – 60, por exemplo. Ficando decidido que será exposto ao Conselho Gestor, sugerindo que seja realizada votação para aprovação da proposta de início da ZP1 a partir da cota 60. Também, foi mencionado sobre as linhas: 80 metros da linha preamar homologada pelo município (linha preta), nos costões e 50 metros da preamar da (linha azul) SPU – Secretaria do Patrimônio da União, na praia. Neste momento, sugeriu-se que o melhor seria considerar apenas uma única linha. O Conselho Gestor estipulou 20 metros da linha da SPU para

construir até 3 pavimentos. Este grupo de trabalho irá sugerir em documento final, que seja 60 metros a partir da preamar homologada (linha preta) pelo município, uma vez que já é reconhecida. Iniciou-se a discussão sobre usos. Vinícius seguiu lendo sobre usos no Código de Obras, que ficaram definidos em tabela. Douglas mencionou que está sendo discutido usos sem analisar o mapa de zoneamento. Lembrou de ruas de acesso pela BR 101, com sugestão de comércios de pequeno porte na Rodovia Interpraias. Vinícius disse que acredita não ser viável pelo local não ser vocacionado para tal. Foi discutido se não for dado uso para o local, há probabilidade de invasão. APEPA – mesma configuração da morraria, no entanto, voltada para a praia. Arlindo leu documento sobre condicionantes e itens de sustentabilidade. Foi dito que Taxa de adesão a certificação que só consegue após a construção. Preocupação em cumprimento. Douglas sugeriu prancha para analista. Item 1. referente a Segregação de Resíduos Domiciliares em Conformidade com a Coleta Seletiva: com indicação no projeto arquitetônico de lixeiras e no mínimo com duas classificações: reciclável e orgânico; item 2. Referente a Adequação às Condições Físicas do Terreno: para atender este item, o empreendedor terá que se adequar às condições físicas do terreno, não poderá movimentar solo – uso básico 0,4; Fundação de baldrame, blocos de fundação, escavações para acesso, quando não houver outra alternativa serão permitidas; item 3. referente a Captação e Reuso de Águas Pluviais e de Sistemas de Ar Condicionado; item 4. referente ao Tratamento e Reuso de Águas Cinzas; item 5. referente ao Telhado Verde Vegetado: discussão sobre manutenção e optando por não ser tão detalhada quanto a impermeabilização a determinação de execução da medida; item 6. referente a Fachada Vegetada: entende-se que pode também ser aplicada ao muro frontal; item 7. referente ao Sistema de Aquecimento Solar de Água; item 8. referente a Fontes Alternativas de Energia: solar, eólica, incluindo outras tecnologias; item 9. referente a Ventilação Cruzada: entende-se a necessidade da medida ser aplicada ao menos e obrigatoriamente às áreas sociais onde há maior convívio dos usuários (cozinha e sala); item 10. referente a Conservação de Áreas Verdes; item 11. referente ao Projeto de Revegetação de Áreas de Preservação Permanente; item 12. referente a Compensação ambiental. Foi mencionado criar o apoio ao Programa com caixa financeiro para estruturar a APA. Foi sugerido criar item 13º denominado “Incentivo aos Programas ambientais”. Iniciou-se a discussão sobre supressão de vegetação. Arlindo exemplificou com terreno de 1.000m<sup>2</sup>, onde no estágio médio, a legislação permite supressão de 70% (podendo cortar 700m<sup>2</sup>) e no estágio avançado 50% (500m<sup>2</sup>). A sugestão é pelo aumento desta restrição. Os 70% atuais no estágio médio passaria para 50% passível de supressão e de 50% atuais no estágio avançado passaria para apenas 30% da área passível de supressão. Lembrou que na área plana (ZC1) o índice de área permeável e cobertura vegetal é 40%. Foi discutido que a medida mais restritiva (de 50% para estágio médio e 30% para avançado) será aplicada a todos os zoneamentos da APA, exceto para os lotes já demarcados/parcelados/existentes na ZC1. Para novos parcelamentos e condomínios, inclusive na ZC1, bem como lotes já parcelados em zoneamentos distintos da ZC1, a restrição será maior do que a legislação federal. Arlindo iniciou a discussão sobre caracterização de recursos hídricos. Mencionou que para identificação de cursos d’água, não é pelo período de monitoramento de três (03) meses que são definidos, mas sim se é proveniente de nascente, onde a janela climática os caracteriza. Por exemplo, dentro de uma janela climática de oito (08)

dias pode chover 2 milímetros. Deve-se monitorar seu caminhamento. Se chover mais que esta referência, o trabalho é interrompido e iniciado na próxima semana. Caso o intervalo chuvoso se estenda a longo prazo, utilizam poços de monitoramento para identificação de cursos d'água, que custa aproximadamente R\$ 2.000,00. Foi sugerido utilizar a metodologia mais simples e econômica, a janela climática, anexando imagens aéreas. Optou-se por usar como base o Enunciado 03 do IMA referente a caracterização física de cursos d'água, adaptando-o, caso necessário, à realidade da Água. Os Conselheiros acordaram que iriam desenvolver a proposta para chegar a uma decisão. Entende-se que, com relação ao afastamento, sendo curso d'água perene/intermitente, mínimo de 30 metros conforme lei federal, e se nascente, mínimo de 50 metros. Se drenagem/efêmero, recuar 05 metros, sem uso. Vinícius mencionou que entende a necessidade de recuo mínimo de 15 metros, inclusive em leitos de drenagem, mencionando o inc. III-A do art. 4º da Lei do Parcelamento do Solo que determina que ao longo das águas correntes e dormentes é obrigatória a reserva de uma faixa não edificável de, no mínimo, 15 (quinze) metros de cada lado. Esta questão não ficou completamente definida. Próximo assunto, foi discutido sobre a declividade. Douglas sugeriu seguir o Código Florestal, onde há restrições para as áreas de inclinação entre 25º e 45º, sendo área de preservação permanente as superiores a 45º. Vinícius mencionou que entende ser melhor manter o texto original da Lei nº1985/2000 (criação da APA) onde não é permitida a movimentação de terra em declividade igual ou superior a 30% (aproximadamente 16,7º). Informou que, caso não houvesse a alteração para 30º, através da Lei nº4015/2016, esta questão não estaria em pauta. Como medida intermediária ficou decidido pela De modo a criar uma opção intermediária aplicável à APA ficou definida a vedação de movimentação de terra e supressão vegetal em áreas de declive superior a 37% = 20,30º. Arlindo mencionou que alguns proprietários de terras já possuem morraria desmatada. Como a taxa de vegetação é alta, sugeriu um projeto de vegetação juntamente com projeto do empreendimento. Arlindo solicitou ao Nelson que calculasse a projeção da população, para as próximas reuniões. Foi pedido os mapas e tabelas. Nada mais sendo dito, eu, Anaclaudia Gurian de Arruda, secretária, lavrei a presente ata, para que seja assinada pelos presentes.

#### ATA Nº05/2020 REUNIÃO

Aos onze dias do mês de março do ano de dois mil e vinte, às quatorze horas, na Estrada Rodesindo Pavan, 3996, Estaleiro, Balneário Camboriú/SC, realizou-se a reunião do grupo de trabalho para tratar do Zoneamento da APA Costa Brava. Estiveram presentes os senhores: Alejandro David Oliveira (ACIBALC – Associação Empresarial de Balneário Camboriú e Camboriú), Arlindo Ronan Jacob Correia (Associação de Moradores da Praia de Taquaras), Felipe Kapper (Associação dos Moradores da Praia do Estaleirinho), Oscar Benigno Iza (UNIVALI – Universidade do Vale do Itajaí), Renato Finhana de Andrade (Associação de Moradores da Praia do Estaleiro), Anaclaudia Gurian de Arruda (Secretária Coordenadora de Memória, Patrimônio e Informação da Fundação Cultural). A reunião foi iniciada discutindo sobre a caracterização de cursos d'água conforme o Código Florestal e o apresentado no diagnóstico pela empresa Ecolibra. Na Sequência, Arlindo mencionou que Laranjeiras deverá ser excluída do mapa uma vez que não integra a APA, que o zoneamento proposto pela Ecolibra deverá ser revisto por este grupo de

estudo, que a classificação dos cursos d'água não está coerente com o Código Florestal que deve ser natural ou artificial. Se artificial, já desconsidera qualquer questão. Se natural, deve ser classificado como perene/permanente, intermitente ou efêmero. Disse que somente o que foi aferido a campo, tem validade. E o que não foi aferido *in loco*, é dado secundário. Sobre a metodologia, Arlindo exemplificou sobre uma questão particular que estaria gerando dúvidas sobre a distância de recuo necessária nas margens de determinado curso d'água. Foi contratado geólogo para identificação no local após oito dias de seca, sem chuva, onde realizou o caminhamento pelo leito do curso d'água, averiguando se o mesmo tinha origem em nascente e comparando com dados e imagens existentes. Foi emitido parecer caracterizando este curso d'água como efêmero, não sendo restritivo como área de preservação permanente. Prof. Oscar disse que já havia mencionado em ocasião passada, que fosse realizado no local, aferição com GPS, talvez como trabalho acadêmico de estudantes da Univali. Foi enfatizado que nestes casos, a presença de geólogo é imprescindível. Arlindo lembrou a todos que este documento produzido é orientativo e que se alguém se sentir prejudicado ou desejar questionar com relação à perenidade, intermitência ou efemeridade de cursos d'água, este deverá apresentar laudo hidrogeológico detalhado conforme orientações a seguir: **01:** Apresentar mapa planialtimétrico com a identificação da existência ou não de talwegues (vales) nas áreas apontadas como recursos hídricos pelo diagnóstico da APA Costa Brava (Ecolibra) e restituição hidrográfica da Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável de Santa Catarina (SDE), disponível em: <http://sigsc.sds.sc.gov.br>. A escala de representação cartográfica do mapa planialtimétrico deverá ser compatível com a escala das informações geográficas oriundas do levantamento aerofotogramétrico mencionado (1:10.000) ou maior (por exemplo, 1:5.000). **02:** Análise do comportamento hídrico dentro de uma janela climática específica de no mínimo 8 dias sem chuvas, onde será possível separar as águas pluviais e superficiais das águas subterrâneas rasas e profundas. Só assim será possível determinar se o fluxo hídrico é perene, intermitente ou efêmero, se provem de fonte subterrânea ou superficial, e se possui fluxo superficial perene. Prof. Oscar explicou que o correto é “janela meteorológica”. Foi questionado se essa metodologia será única ou recomendada. Arlindo informou que para a APA, não existe curso d'água que exceda (em extrema cheia) um período de 2 metros de largura. Lembrou que como a bacia hidrográfica da região é extremamente pequena e que com pouca chuva, os cursos d'água já ficam com grande volume em pouco tempo, sendo assim, considera-se uma metodologia ideal para as características desta região. Foi indagado se esta metodologia será analisada pelo IMA – Instituto do Meio Ambiente. Arlindo disse que o IMA é responsável se o empreendimento for passível de licenciamento ambiental e caso contrário caberá ao município. Foi seguida a descrição dos demais tópicos. **03:** Registro da precipitação pluvial da área de interesse, com medidores locais próprios ou por meio de estações meteorológicas próximas. **04:** Após o monitoramento, deverá ser elaborado relatório final que contenha, minimamente, as seguintes informações: **4.1** Mapa georreferenciado que evidencie a localização dos talwegues e dos pontos amostrados. O mapa deverá conter título, sistema de referência, orientação geográfica (originário do IMA), legenda, escala e fontes das informações e ser disponibilizado em versão digital. **4.2** Metodologia utilizada na coleta de dados (precipitação e ocorrência de escoamento superficial nos talwegues). **4.3** Para a

questão de origem do leito, se natural ou artificial e sua regularidade, deverá ser utilizado bases georreferenciadas de levantamentos aéreos antigos e modernos. **4.4** Apresentação de gráficos de linha e/ou histograma de frequências (precipitação *versus* tempo), que comprovem a ausência de chuvas no período. **4.5** Fotografias dos pontos amostrados que comprovem a ocorrência ou não de escoamento pluvial no talvegue, com as respectivas datas de observação e localização geográfica. Quanto ao caráter do curso d'água, se perene, intermitente ou efêmero, deverá ser apresentado juntamente com a respectiva Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) do responsável devidamente habilitado. Foi mencionado que a maioria das pessoas não necessitará ter esse custo por não se enquadrar neste caso e que ao longo dos anos, as informações servirão para atualização do banco de dados. A reunião foi seguida discutindo sobre a declividade. No documento da empresa Ecolibra, foi mencionado apenas área de preservação permanente acima de 45°, quando no Código Florestal o uso já é restrito acima de 25°, sendo permitindo apenas atividade agrosilvopastoril. Porém, como é área urbana, nada é permitido. Arlindo colocou que deste modo, o documento produzido por este grupo deverá se basear nos 25° e que a base cartográfica do município não é condizente com o existente em alguns casos, necessitando a contratação de topógrafo para a realização do levantamento planialtimétrico da área, onde é elaborado uma prancha onde consta a declividade. Onde houver dúvida ou divergência quanto a declividade caberá ao interessado apresentar levantamento planialtimétrico detalhado com as respectivas declividades: De 0 a 30% - Atualmente é permitido para parcelamento e movimentação de solo. De 30,1% - 37% - Uso permitido para ocupação e movimentação de solo. De 37,1% - 46,66% - Uso permitido para ocupação sem movimentação de solo. Acima de 46,67% - Uso e ocupação proibidos. Em seguida, foi discutido sobre os usos especiais – UE que tratam de situações não previstas ou não permitidas, onde o interessado tem a opção de propor ao Conselho Gestor algum tipo de uso de interesse turístico ou paisagístico ou comunitário e de baixo impacto (obrigatório) respeitando integralmente os parâmetros urbanísticos do respectivo zoneamento. Arlindo explicou que esta definição esclarece aos empreendedores que desejam construir pavimentos a mais, que se deve cumprir os parâmetros sendo possível a análise de exceções, como por exemplo aquário, pontos para uso de asa delta, mirante. E quando é mencionado de baixo impacto, significa restringir uma casa noturna, por exemplo, tendo que passar pelo Conselho Gestor. Felipe questionou sobre as situações não permitidas. Arlindo explicou que seria um uso não identificado no documento, por exemplo uma base da guarda ambiental, do IBAMA juntamente com um mirante, que no documento consta como não permitido. Felipe deu exemplo de companhia de posto de gasolina, não é de baixo impacto, mas que no entanto, agregaria na região. Arlindo disse que é necessário passar pelo Conselho Gestor e que o empreendedor deverá apresentar certificado, com armazenamento aéreo e não subterrâneo que facilita o controle, com uso de energia solar, ou seja, projeto diferenciado diferente de convencional talvez em área maior do que em centro urbano e preservando o entorno. Felipe colocou que como na ZP1, acredita que se não é permitido deve-se manter assim e talvez colocar como não previsto para evitar má interpretações. Foi estipulado que em casos de usos não permitidos, deverá ser apresentado ao Comitê Gestor e em audiência pública. Oscar sugeriu acrescentar “negativo” quando mencionar baixo impacto nas restrições de uso. Arlindo prosseguiu colocando que a maioria dos

muros internos e externos deverá ser com elementos vazados (telas, grades, arames, cercas vivas e outros). Arlindo leu o tópico que menciona a existência de espécies ameaçadas de extinção e espécies raras e/ou endêmicas, comprovada por Inventário Florístico/Florestal e Levantamento de Fauna na área de intervenção, deverá apresentar plano de manejo. Questionou se essa condição seria quando houvesse supressão de vegetação. Realizar inventário florístico somente da área de intervenção. Oscar sugeriu apresentar plano de conservação e/ou manejo. Renato questionou sobre a questão de terrenos pequenos, se seguiria apenas o plano diretor. Foi explicado que todos seguem este novo plano de manejo. No item APEPA, caso necessário a execução de pilotis, a altura máxima da edificação é de até 11m, medida da base do maior piloti até a cumeeira ou platibanda. Iniciou-se a discussão sobre itens de sustentabilidade. Arlindo sugeriu que os arquivos complementares sejam anexos ao plano e não dentro do plano de manejo. Os itens de sustentabilidade constam 12 tópicos, onde o item 13 de apoio a planos e programas deverá ser discutido em outra oportunidade por grupo específico. Renato questionou se daqui seis meses ou um ano forem detectadas falhas que poderiam ocasionar outros problemas, o conselho gestor poderia votar alteração imediata antes do prazo previsto para revisão de quatro anos, por exemplo e que talvez pudesse constar no Estatuto do conselho. Arlindo disse que o plano de manejo não se autorregula, sendo uma ferramenta que prevê apenas o período para a revisão e que em casos inesperados de possíveis alterações deveriam ser previstos pelo Estatuto e discutido pelo conselho gestor. No item sobre captação e reuso de águas pluviais e de sistemas de ar condicionado, o reservatório para água de reuso deverá possuir volume mínimo de 50% do calculado para o reservatório principal (caixa d'água e cisterna) da edificação. No item sobre projeto de revegetação de áreas de preservação permanente, o objetivo é restaurar áreas de preservação permanente danificadas, não vegetadas ou predominantemente composta por espécies exóticas invasoras, a fim de proporcionar habitat e promover a biodiversidade local e para atendimento deste requisito deverá ser apresentado projeto, não vegetada ou predominantemente composta por espécies exóticas, prevendo a restauração vegetal da APA da Costa Brava, bairro de Laranjeiras, bairro da Barra ou no local denominado pelo Decreto como Costa das Orquídeas. Aplica-se à medida de recuperação que deve ser realizada com o uso de espécies nativas regionais, e segue a orientação. Arlindo seguiu a leitura dos itens de sustentabilidade e disse que a questão na área a ser recuperada dependerá da localização da nova construção e das características do local a ser restaurado. Para ele, quem vai analisar quando o item 11 for escolhido, a pessoa deseja recuperar área degradada de uma APP, a questão é que a pessoa não tem conhecimento para analisar pois não ficou bem claro. Da tabela 1 – Proporção de áreas a compensar: ZP1 – proporção área do lote a ser construído: área a ser recuperada 1:10. Supondo que ocupe 500m<sup>2</sup>, deverá recuperar 5.000m<sup>2</sup>. Na ZP2 ficou 1:1, ocupa 500m<sup>2</sup> e recupera 500m<sup>2</sup>. Na ZC1 ficou 1:4. Na APEPA 2:1, ao contrário, recupera menos do que ocupa, sendo que APEPA e ZP2 são muito parecidas. Essa proposta das áreas a serem compensadas é do Instituto do Meio Ambiente – IMA. Na opinião do Arlindo, deve ser igual para todos. Aconteceu ampla discussão sobre este item e sua viabilidade de execução. Com a ausência do representante do IMA, Vinícius, foi tentado ligação telefônica ao mesmo, sobre qual critério foi utilizado para a proporcionalidade das áreas construídas versus recuperadas. Em seguida, Arlindo seguiu com a leitura do item 12 –

Compensação Ambiental: área construída e a proporção foi alterada para 1:1 visando incentivar a utilização deste item. Para atendimento a este requisito caberá a aquisição de área vegetada dentro da APA da Costa Brava, bairro de Laranjeiras, bairro da Barra ou Costa das Orquídeas. A área adquirida deverá ser averbada como Servidão Ambiental de caráter perpétuo, de acordo com a Lei Federal. Para as averbações sugere-se que a área mínima a ser compensada na APA seja de 5.000m<sup>2</sup> enquanto nas demais localidades seja de 10.000m<sup>2</sup>, onde serão aceitas áreas compostas por vegetação de Mata Atlântica com estágio sucessional vegetal secundário inicial, médio e/ou avançado. Com esta predefinição feita pelo IMA, Arlindo disse que valeria qualquer tipo de mata. Houve discussão sobre essa proporcionalidade. Porque a pessoa estaria comprando uma área já preservada e deverá continuar sendo assim, não estaria revegetando. Arlindo acredita ser viável a proporção por área construída dentro da APA 1:1 e fora da APA 1:2 ou 1:5 e 1:10. Como é compensação. Alejandro questionou se a proporção é relacionada à área do lote ou à área construída. Arlindo acredita que a proporção da área compensada deve ser em função da área construída, pois o empreendedor pode ter um lote com área de 5.000m<sup>2</sup> e deseja construir uma casa pequena apenas. Falando sobre valores, Arlindo disse que fora da bacia se paga entorno de R\$5,00/m<sup>2</sup>. Exemplificou com o valor de R\$10,00/m<sup>2</sup>. Se for construir uma casa de 100m<sup>2</sup>, numa proporção de 1:10, tenho que averbar 1.000m<sup>2</sup> vezes R\$10,00 totalizando R\$10.000,00 com custo de averbação e cartório, atingiria valor de R\$15.000,00 aproximadamente. Por isso acredita que esta questão da proporção tem que ser pensada juntamente com o valor financeiro para não se tornar algo absurdo. Felipe acredita que este item é mais fácil de ser atendido que o item anterior. Felipe se as compensações são dentro da APA ou municipais. Arlindo disse que se desejar incluir Quilombola, Nova Esperança ou outras áreas do município, acredita não ter problema e que seria interessante. Disse que geralmente é averbado o que já é protegido, mesmo não podendo construir. Oscar disse que vegetação primária deve ser retirada e substituída por avançada, pois primária não existe. Arlindo questionou ao grupo sugestões de proporção. No item 12, foi sugerido que a proporção na APA deve ser de 1:5 e na área externa a APA de 1:10. Não poderá ter sobreposição de áreas averbadas, tendo em vista que na ZP1 o interessado já tem a obrigação de averbar 90% da área. Houve discussão sobre averbação de lote. Arlindo disse averbação é na matrícula e que acompanhado de memorial descritivo, tem a planta e a ART com assinaturas. Se já há uma averbação não é possível averbar novamente. Arlindo seguiu com a edição no documento dos Itens de Sustentabilidade – Anexo IV, onde para as averbações deve-se seguir as proporções indicadas na tabela 2 do item 12, considerando a área construída da edificação conforme item 11. Serão aceitas áreas compostas por vegetação de Mata Atlântica com estágio sucessional vegetal secundário inicial, médio e/ou avançado. Áreas cuja predominância sejam espécies exóticas e invasoras ou estágio inicial de regeneração precisarão passar por um processo de revegetação com espécies nativas da região antes de serem utilizadas como compensação. Arlindo colocou que o material produzido já poderá ser apresentado no Conselho Gestor e perguntou ao Renato quantos dias de antecedência são necessários para marcar reunião. Renato disse que são necessários sete dias, que as reuniões acontecem geralmente nas quartas-feiras e que questionará à presidente do Conselho Gestor, Maria Heloisa Furtado Lenzi, quanto a data e horário. Foi sugerido fim de março ou início de abril. Foi discutido

sobre a divisão dos temas para apresentação entre os especialistas, onde: Itens de Sustentabilidade – Vinícius; parâmetros urbanísticos – Arquitetos Nelson e Douglas; área ambiental: Arlindo e demais membros do grupo. Arlindo lembrou os pontos a serem alterados nos documentos, incluindo os mapas de análise. Sobre a tabela 1 do item 11, ficou definido que a proporção deve ser de 1:1 visando viabilizar a utilização deste item. Arlindo leu o texto do item Ocupação do solo: Taxa de Permeabilidade: relação entre a parte permeável, que permite a infiltração de água no solo, livre de qualquer edificação e a área do lote. Contabiliza-se 50% da área para pavimentos drenantes (paver, concregrama, deck, entre outros); Índice de Cobertura Vegetal: relação entre a parte do lote coberta por vegetação e a área total do mesmo. Contabiliza-se a área das copas existentes ou projetadas. Arlindo disse que será necessário excluir planilhas do estudo da Ecolibra e incluir novas planilhas elaboradas pelo grupo. Lembrou do item sobre o potencial construtivo, onde o direito de preempção, deverá conferir ao Poder Público municipal, a preferência de aquisição do imóvel urbano, mediante indenização total antecipada em caso expropriação. Foi retirado o item de outorga onerosa. Seguiu lendo o último item, transferência do Direito de Construir que autoriza ao proprietário exercer o direito de construir em outro local, mantendo áreas de interesse histórico, cultural e ambiental. Discutiu-se este item quando determinada região é decretada como patrimônio histórico-cultural. Muitos proprietários não têm interesse em perder o potencial construtivo de sua propriedade pelo tombamento. Os arquitetos Douglas e Nelson, elaborarão a estimativa populacional para esta região. Arlindo mencionou que após conclusão do trabalho e apresentação do mesmo, faz-se fechamento para considerações finais com possíveis sugestões para próxima revisão do plano de manejo. Nada mais sendo dito, eu, Anaclaudia Gurian de Arruda, secretária, lavrei a presente ata, para que seja assinada pelos presentes.