PREFEITURA DE Itapema

FAACI
FUNDAÇÃO AMBIENTAL ÁREA COSTEIRA DE ITAPEMA

PLANO DE MANEJO DO REFÚGIO DE VIDA SILVESTRE DE ITAPEMA

ITAPEMA / SC
Agosto/ 2021

Produto 7 – Relatório Temático

Referente ao Plano de Manejo da UC, produzido no âmbito dos serviços técnicos especializados para a Fundação Ambiental Área Costeira de Itapema – FAACI da Prefeitura de Itapema/SC, denominado:

PLANO DE MANEJO DO REFÚGIO DE VIDA SILVESTRE DE ITAPEMA

PLANO DE MANEJO DA UC

ITAPEMA / SC
Agosto/ 2021

FOTO DE CAPA

Matheus Morganti Baldim

CAPA E DIAGRAMAÇÃO

Matheus Morganti Baldim

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor.

DETZEL, Valmir Augusto

Plano de Manejo do Refúgio de Vida Silvestre de Itapema / DETZEL, Valmir Augusto; DETZEL, Lorena Carmen Folda; BALDIM, Matheus Morganti. Produto 7 (Plano de Manejo da UC). Fundação Ambiental Área Costeira de Itapema, FAACI. Itapema, SC. 2021.

361 p., Ilust.

Executado por Detzel Consultores Associados S/S EPP., em razão do contrato estabelecido com a Fundação Ambiental Área Costeira de Itapema.

1. Plano de Manejo. 2. Diagnóstico Socioambiental; 3. Santa Catarina. 4. Itapema.

1. Título

CDU 502.3/.7 (81)

CRÉDITOS

INSTITUIÇÕES RESPONSÁVEIS

FUNDAÇÃO AMBIENTAL ÁREA COSTEIRA DE ITAPEMA – FAACI
Órgão Gestor e Supervisor Técnico – Responsável pela Gestão do RVS de Itapema

DETZEL GESTÃO AMBIENTAL
Empresa Responsável pela Elaboração do Plano de Manejo

COMISSÃO DE AVALIAÇÃO DO PLANO DE MANEJO

Rodrigo Cesar Cordova Bicudo Merege | Biólogo | CRBio nº 88367-03 D
Diretoria de Educação Ambiental e Unidade de Conservação – FAACI

Aline Costa Feltrim | Bióloga
Fundação Ambiental Área Costeira de Itapema

Marcus Vinicius Ducati Cambará | Geólogo
Fundação Ambiental Área Costeira de Itapema

Wagner Margraf | Eng. Florestal
Fundação Ambiental Área Costeira de Itapema

Weslei Paludo Silva
Chefe de Licenças Ambientais e Controle de Poluição – FAACI

DETZEL GESTÃO AMBIENTAL
EQUIPE DE EXECUÇÃO

EQUIPE DE COORDENAÇÃO

Valmir Augusto Detzel | Engenheiro Florestal, Me. | CREA-PR 17.516/D
Coordenador Geral

Matheus Morganti Baldim | Eng. Ambiental e Sanitarista | CREA-SC 125.235-0
Coordenador Executivo

Lorena Carmen Folda Detzel | Bióloga, Esp. | CRBio 69007/07-D
Coordenadora Executiva Adjunta

EQUIPE TÉCNICA / EXECUÇÃO TEMÁTICA

Andrielly Peruzzo Mastaler de Brito | Engenheira Florestal
Flora e Vegetação

Cristiano Cit | Geógrafo, Esp | CREA-PR 132.282/D
Meio Físico e Meio Antrópico

Lorena Carmen Folda Detzel | Bióloga, Esp. | CRBio 69007/07-D
Mobilização dos atores sociais e OPP

Matheus Morganti Baldim | Eng. Ambiental e Sanitarista | CREA-SC 125.235-0
Serviços Ecossistêmicos, Aspectos Institucionais e Análise Estratégica

Michel Miretzki | Biólogo, Dr.
Fauna vertebrados

Richard Eilers Smith | Eng. Sanitarista e Ambiental, Me.
Uso Público e Ecoturismo

Sandy Plassmann Lamberti | Técnica em Geoprocessamento
Mapeamento e SIG

Sérgio Cordioli | Eng. Agrônomo, Me.
Processo Participativo e Moderação

EQUIPE DE APOIO

Áquila Maris Domingues | Auxiliar Administrativa
Apoio Logístico e Operacional

Cristhian Limbacher | Engenheiro Sanitarista e Ambiental
Apoio Técnico Uso Público e Ecoturismo

Maria Carolina da Leve | Administradora MBA
Apoio Financeiro e Administrativo

Natália Silvério | Engenheira Sanitarista e Ambiental
Apoio Técnico Uso Público e Ecoturismo

APRESENTAÇÃO

O presente documento configura o Plano de Manejo do Refúgio de Vida Silvestre de Itapema (RVS de Itapema) referente ao Produto 7 do processo de Elaboração do Plano de Manejo da UC, conforme objeto de contrato firmado entre a Fundação Ambiental Área Costeira de Itapema (FAACI), da Prefeitura Municipal de Itapema/SC e Detzel Consultores Associados SS EPP (DETZEL).

Os delineamentos contidos neste documento baseiam-se no Termo de Referência, emitido pela Prefeitura de Itapema, considerando os ajustes de escopo de trabalho acordados entre as partes (técnicos da Prefeitura e DETZEL). O balizamento metodológico para o desenvolvimento dos trabalhos está de acordo com a legislação vigente e com as novas diretrizes de elaboração de planos de manejo definidas pelo ICMBio, nos roteiros atualizados e experiências recentes na elaboração de Planos de Manejo – Portaria ICMBio N° 1.163, de 27 de dezembro de 2018.

O RVS de Itapema é uma Unidade de Conservação (UC) municipal, criada em 14 de dezembro de 2012 através do Decreto N° 87/2012 e é enquadrada como categoria de Proteção Integral, segundo o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), através da Lei n° 9.985, de 18 de julho de 2000. O Plano de Manejo é um documento estabelecido pelo SNUC e que serve como instrumento norteador para a gestão de Unidades de Conservação, o qual determina as normas de uso e manejo dos recursos naturais provenientes dessas áreas protegidas.

Estão aqui abordados os principais delineamentos e achados para o diagnóstico e planejamento da UC e seu entorno, contemplando a contextualização, enquadramento, caracterização regional e específica do RVS de Itapema, sua declaração de significância, aspectos de planejamento geral e estratégico para a UC, zoneamento e programas temáticos de ação.

LISTA DE SIGLAS

AMME	Associação de Moradores da Meia Praia
ANA	Agência Nacional de Águas
APA	Área de Proteção Ambiental
APP	Área de Preservação Permanente
ARIE	Área de Relevante Interesse Ecológico
CAGED	Cadastro Geral de Empregados e Desempregados
CELESC	Centrais Elétricas de Santa Catarina
CICES	Classificação Internacional Comum dos Serviços Ecossistêmicos
CMP	Aliança para as Medidas para a Conservação
CONASA	Companhia Águas de Itapema
CPRM	Companhia de Pesquisa de Recursos Minerai
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
EPAGRI	Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina
ETA	Estação de Tratamento de Água
FAACI	Fundação Ambiental Área Costeira de Itapema
FOD	Floresta Ombrófila Densa
GEE	Gases de Efeito Estufa
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICMBio	Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade
IDH	Índice de Desenvolvimento Humano
IDHM	Índice de Desenvolvimento Humano Municipal
IFFSC	Inventário Florístico Florestal de Santa Catarina
IMA	Instituto de Meio Ambiente de Santa Catarina
INCRA	Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária
INPE	Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
IPBES	Plataforma Intergovernamental da Biodiversidade e Serviços Ecossistêmicos
IPT	Instituto de Pesquisas Tecnológicas
IQA	Índice de Qualidade da Água
IUCN	União Internacional para Conservação da Natureza
MAN	Macrozona do Ambiente Natural
MCTI	Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovação
MEA	Millennium Ecosystem Assessment
MUC	Macroárea da Unidade de Conservação
NEAmb	Núcleo de Educação Ambiental do Centro Tecnológico
PEA	População Economicamente Ativa
PIB	Produto Interno Bruto
PMI	Prefeitura Municipal de Itapema
PPP	Poder de Paridade de Compra
PROBIO	Projeto de Conservação e Utilização Sustentável da Diversidade Biológica Brasileira

PSA	Pagamento por Serviços Ambientais
RC	Registro em Campo
RH	Regiões Hidrográficas
RNB	Renda Nacional Bruta
RVS	Refúgio de Vida Silvestre
RVSI	Refúgio de Vida Silvestre de Itapema
SIG	Sistema de Informações Geográficas
SNIS	Sistema Nacional de Informações de Saneamento
SNUC	Sistema Nacional de Unidades de Conservação
TAC	Termo de Ajustamento de Conduta
TLC	Trilha de Longo Curso
UC	Unidade de Conservação
UFSC	Universidade Federal de Santa Catarina
UNFCCC	Convenção Quadro das Nações Unidas para Mudança do Clima
UNIVALI	Universidade do Vale do Itajaí
ZA	Zona de Amortecimento
ZCI	Zona de Cisalhamento Itajaí
ZCMG	Zona de Cisalhamento Major Gercino
ZRP	Zona Rural de Preservação

SUMÁRIO

CRÉDITOS ..... **IV**

APRESENTAÇÃO ..... **VI**

LISTA DE SIGLAS ..... **VII**

LISTA DE FIGURAS ..... **XV**

LISTA DE QUADROS ..... **XX**

LISTA DE TABELAS ..... **XXII**

1 INTRODUÇÃO **3**

2 INFORMAÇÕES GERAIS DO RVS DE ITAPEMA **6**

2.1 LOCALIZAÇÃO E ACESSOS 6

2.2 HISTÓRICO DA UC E JUSTIFICATIVAS DE CRIAÇÃO 7

2.3 ORIGEM DO NOME 8

3 ASPECTOS HISTÓRICOS E CULTURAIS **10**

3.1 BREVE HISTÓRICO DE ITAPEMA 10

3.2 ELEMENTOS HISTÓRICOS E CULTURAIS DO MUNICÍPIO 11

4 CARACTERIZAÇÃO DO MEIO FÍSICO **20**

4.1 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS 20

4.2 ASPECTOS CLIMÁTICOS 20

4.2.1 CONTEXTO GERAL 20

4.2.1.1 Precipitação 23

4.2.2 CARACTERIZAÇÃO CLIMÁTICA REGIONAL 24

4.3 ASPECTOS GEOLÓGICOS 26

4.3.1 CONTEXTO GERAL 27

4.3.2 CONTEXTO LOCAL DO RVS DE ITAPEMA 30

4.3.3 PROCESSOS MINERÁRIOS 33

4.4 ASPECTOS GEOMORFOLÓGICOS 34

4.4.1 CONTEXTO GERAL 34

4.4.2 CONTEXTO LOCAL DO RVS DE ITAPEMA 36

4.5 ASPECTOS PEDOLÓGICOS 39

4.5.1 CONTEXTO GERAL 39

4.5.2 CONTEXTO LOCAL NO RVS DE ITAPEMA 40

4.6 FRAGILIDADE AMBIENTAL 42

4.7 ASPECTOS HIDROGRÁFICOS 45

4.7.1 CONTEXTO GERAL 45

4.7.2 CONTEXTO REGIONAL E LOCAL NO RVS DE ITAPEMA 50

4.7.3 VAZÃO E QUALIDADE DA ÁGUA 51

5 CARACTERIZAÇÃO DOS FATORES BIÓTICOS **57**

5.1 CARACTERIZAÇÃO DA FLORA E VEGETAÇÃO 57

5.1.1 CONTEXTO NACIONAL 57
5.1.2 CONTEXTO ESTADUAL 58
5.1.3 CONTEXTO LOCAL 60
5.1.4 MATERIAIS E MÉTODOS 61
5.1.4.1 Contextualização fitogeográfica das tipologias vegetais 61
5.1.4.2 Descrição das principais tipologias vegetais da UC 61
5.1.4.3 Elaboração do mapa de vegetação 61
5.1.5 CARACTERIZAÇÃO FITOGEOGRÁFICA 61
5.1.5.1 Floresta Ombrófila Densa 62
5.1.5.2 Floresta Ombrófila Densa Submontana 64
5.1.5.3 Floresta Ombrófila Densa Montana 64
5.1.6 COBERTURA VEGETAL ATUAL E USO DO SOLO 65
5.1.7 CARACTERIZAÇÃO DA VEGETAÇÃO 69
5.1.7.1 Levantamento Florístico do Refúgio de Vida Silvestre de Itapema 70
5.1.7.2 Espécies Exóticas 72
5.1.7.3 Ameaçadas de Extinção 73
5.1.7.4 Raras 78
5.2 CARACTERIZAÇÃO DA FAUNA 80
5.2.1 ENQUADRAMENTO BIOGEOGRÁFICO DA FLORA 82
5.2.2 MATERIAIS E MÉTODOS 83
5.2.3 SÍNTESE DO CONHECIMENTO FAUNÍSTICO REGIONAL 84
5.2.4 COMPOSIÇÃO POTENCIAL DA FAUNA DE VERTEBRADOS DA UC 85
5.2.4.1 Espécies endêmicas 87
5.2.4.2 Espécies ameaçadas de extinção 92
5.2.4.3 Espécies exóticas e invasoras 94
5.2.4.4 Espécies nocivas ao ser humano 96
5.2.4.5 Espécies migratórias 96
5.2.4.6 Espécies cinegéticas 98
5.3 PRESSÕES E AMEAÇAS SOBRE A BIODIVERSIDADE 100
5.3.1 EXPANSÃO URBANA 100
5.3.2 SILVICULTURA E AGROPECUÁRIA 103
5.3.3 EXTRAÇÃO VEGETAL SELETIVA 104
5.3.4 INCÊNDIOS 105
5.3.5 MUDANÇAS CLIMÁTICAS 106
5.4 SERVIÇOS ECOSSISTÊMICOS 108
5.4.1 SERVIÇO DE PROVISÃO 108
5.4.2 SERVIÇO DE REGULAÇÃO 109
5.4.3 SERVIÇO CULTURAL 109
6 CARACTERIZAÇÃO SOCIOECONÔMICA 112
6.1 ASPECTOS DEMOGRÁFICOS E SOCIAIS 112
6.1.1 DINÂMICA DEMOGRÁFICA 112
6.1.1.1 Evolução Populacional 112
6.1.1.2 Longevidade, Mortalidade e Fecundidade 112
6.1.1.3 Pirâmide Etária 113
6.1.1.4 Grau de Escolaridade 114
6.1.1.5 População Economicamente Ativa 114
6.1.1.6 Indicadores de Desenvolvimento 115
6.2 ASPECTOS ECONÔMICOS 116
6.2.1 EMPREGO E RENDA 116
6.2.2 PRODUTO INTERNO BRUTO 117
6.2.3 CARACTERIZAÇÃO DO SETORES DA ECONOMIA 118
6.2.3.1 Setor Primário 118

6.2.3.2 Setor Secundário 119
6.2.3.3 Setor Terciário 120
6.3 ASPECTOS DE INFRAESTRUTURA MUNICIPAL 120
6.3.1 ABASTECIMENTO DE ÁGUA 120
6.3.2 ESGOTAMENTO SANITÁRIO 123
6.3.3 MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS 123
6.3.4 ENERGIA ELÉTRICA 123
6.4 ASPECTOS DE PLANEJAMENTO TERRITORIAL 123
6.4.1 HISTÓRICOS DE USO E OCUPAÇÃO DO SOLO 123
6.4.2 USO E OCUPAÇÃO DO SOLO ATUAL 126
6.4.2.1 Uso e Ocupação do Solo na UC 126
6.4.2.2 Análise do Entorno da UC 129
6.4.2.3 Ocupações irregulares no entorno da UC 131
6.4.3 TENDÊNCIAS DE CRESCIMENTO URBANO 133
6.4.4 POTENCIALIDADES DE DESENVOLVIMENTO REGIONAL 137
6.4.5 ORDENAMENTO TERRITORIAL INCIDENTE 138
6.4.5.1 Plano Diretor Municipal e Legislação Complementar 138
6.4.5.2 Proposta de atualização do Plano Diretor de Itapema. 142
6.4.5.3 Zoneamento Agroecológico e Socioeconômico de Santa Catarina 143
6.5 SITUAÇÃO FUNDIÁRIA 144
7 USO PÚBLICO E ECOTURISMO 150
7.1 MATERIAIS E MÉTODOS 151
7.2 TRILHAS E ATRATIVOS NATURAIS DA UC 154
7.2.1 TRILHA DO SÃO PAULINHO E VARIAÇÕES 157
7.2.1.1 Características da trilha e acessos 157
7.2.1.2 Mirante para o Sertão do Trombudo 161
7.2.1.3 Rio São Paulinho 161
7.2.1.4 Poço das Antas 163
7.2.1.5 Poço da Anesga 164
7.2.1.6 Captação da água bruta 164
7.2.1.7 Variações 166
7.2.2 TRILHA DA PEDRA DA CADEIA 167
7.2.2.1 Características da trilha e acessos 167
7.2.2.2 Luau da Barra 171
7.2.2.3 Mirante da Pedra da Cadeia 172
7.2.2.4 Parede de rapel / escalada 175
7.2.2.5 Pedra da Cadeia (caverna / gruta) 175
7.2.3 TRILHA DO MIRANTE DA ANTENA 176
7.2.3.1 Características da trilha e acessos 176
7.2.3.2 Mirante da Antena 180
7.2.4 TRILHA DO MORRO DA LINGUIÇA 180
7.2.4.1 Características da trilha e acessos 180
7.2.4.2 Pedra do Gigante ou Toca da Onça 185
7.3 TRILHAS E ATRATIVOS NATURAIS DO ENTORNO DA UC 185
7.3.1 TRILHA DA PRAIA GROSSA 185
7.3.1.1 Características da trilha e acessos 185
7.3.1.2 Praia Grossa 189
7.3.1.3 Ponta do Cabeço 190
7.3.1.4 Costão rochoso 191
7.3.1.5 Praia do Plaza 192
7.3.2 TRILHA DO PICO DA PEDRA 193
7.3.2.1 Características da trilha e acessos 193
7.3.2.2 Mirante do Pico da Pedra 196

7.4 ESTRUTURAS E EQUIPAMENTOS DE USO PÚBLICO 197
7.5 SINALIZAÇÃO 200
7.6 INFRAESTRUTURA DE APOIO À VISITAÇÃO 200
7.7 ASPECTOS DA VISITAÇÃO ATUAL 201
7.8 ANÁLISE DO USO PÚBLICO NA UC 201

8 ASPECTOS INSTITUCIONAIS DE GESTÃO 204
8.1 PESSOAL E ATIVIDADES DE GESTÃO 204
8.2 CONSELHO CONSULTIVO DA UC 206
8.3 PESQUISAS CIENTÍFICAS 207
8.4 INFRAESTRUTURA 207
8.5 RECURSOS FINANCEIROS 207
8.6 STAKEHOLDERS E POTENCIAIS DE COOPERAÇÃO 208

9 DECLARAÇÃO DE SIGNIFICÂNCIA 210

10 INTRODUÇÃO AO PLANEJAMENTO DA UC 213

11 VISÃO GERAL SOBRE O PROCESSO DE PLANEJAMENTO 215
11.1 PROCESSOS PARTICIPATIVOS 215
11.1.1 VISITAS E ENTREVISTAS COM A COMUNIDADE 215
11.1.2 OFICINAS DE PLANEJAMENTO PARTICIPATIVO 216
11.2 AVALIAÇÃO ESTRATÉGICA 218

12 PLANEJAMENTO GERAL 225
12.1 PROPÓSITO 225
12.2 VISÃO DE FUTURO 225
12.3 RECURSOS E VALORES FUNDAMENTAIS 225
12.3.1 OS RECURSOS HÍDRICOS 226
12.3.2 A FLORA E A VEGETAÇÃO 227
12.3.3 A FAUNA SILVESTRE 227
12.3.4 A BELEZA CÊNICA 228
12.3.5 A ESTABILIDADE GEOLÓGICA 228
12.3.6 O USO PÚBLICO 228

13 NORMAS GERAIS 230

14 ZONEAMENTO 233
14.1 CRITÉRIOS DE ZONEAMENTO 234
14.1.1 CRITÉRIOS INDICATIVOS DE VALORES PARA A CONSERVAÇÃO 235
14.1.1.1 Diversidade de Espécies 235
14.1.1.2 Suscetibilidade Ambiental 235
14.1.1.3 Presença de Recursos Hídricos 235
14.1.2 CRITÉRIOS INDICATIVOS DE VOCAÇÃO PARA USO 235
14.1.2.1 Potencial para uso público 235
14.1.2.2 Áreas de Reserva Legal 235
14.1.3 CRITÉRIOS DE AJUSTE 236
14.1.3.1 Resultados da OPP 236
14.1.3.2 Limites Identificáveis na Paisagem 236
14.1.4 MAPEAMENTO E INTEGRAÇÃO DOS CRITÉRIOS DE ZONEAMENTO 236
14.2 ZONAS DO RVS DE ITAPEMA 236

14.2.1 ZONA DE CONSERVAÇÃO 238
14.2.2 ZONA DE USO RESTRITO 241
14.2.3 ZONA DE INFRAESTRUTURA 243
14.2.4 ZONA DE ADEQUAÇÃO AMBIENTAL 245
14.2.5 ZONA DE USOS DIVERGENTES 248
14.3 ZONA DE AMORTECIMENTO 250
14.3.1 PROPOSTA DE ALTERAÇÃO DA ZONA DE AMORTECIMENTO 250
14.3.1.1 Critérios de Inclusão 251
14.3.1.2 Critérios de Não Inclusão 251
14.3.1.3 Critérios de Delimitação 251
15 PLANO DE AÇÃO 254
15.1 PROGRAMA DE PROTEÇÃO E MANEJO DOS RECURSOS NATURAIS 255
15.1.1 SUBPROGRAMA DE PROTEÇÃO E CONSERVAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS 257
15.1.2 SUBPROGRAMA DE ADEQUAÇÃO DO USO E OCUPAÇÃO DO SOLO 258
15.1.3 SUBPROGRAMA DE PROTEÇÃO E MANEJO DE FLORA NATIVA 259
15.1.4 SUBPROGRAMA DE PROTEÇÃO E MANEJO DE FAUNA 260
15.2 PROGRAMA DE INTEGRAÇÃO COM A SOCIEDADE 262
15.2.1 SUBPROGRAMA DE COMUNICAÇÃO E DIVULGAÇÃO DA UC 263
15.2.2 SUBPROGRAMA DE INCENTIVO AS ALTERNATIVAS DE DESENVOLVIMENTO 265
15.2.3 SUBPROGRAMA DE COOPERAÇÃO INSTITUCIONAL 267
15.2.4 SUBPROGRAMA DE GESTÃO PARTICIPATIVA 268
15.3 PROGRAMA DE USO PÚBLICO 269
15.3.1 SUBPROGRAMA DE VISITAÇÃO DA UC 272
15.3.1.1 Capacidade de Suporte 274
15.3.2 SUBPROGRAMA DE INTERPRETAÇÃO E EDUCAÇÃO AMBIENTAL 276
15.3.2.1 Subsídios para Interpretação e Educação Ambiental 278
15.3.2.2 Proposta de Conteúdo Temático para o Centro de Visitantes da UC 278
15.3.2.3 Passos para Montagem de Exposição no Centro de Visitantes 279
15.4 PROGRAMA DE OPERACIONALIZAÇÃO 279
15.4.1 SUBPROGRAMA DE ADMINISTRAÇÃO E MANUTENÇÃO DA UC 281
15.4.2 SUBPROGRAMA DE FORMAÇÃO DO BANCO DE DADOS DA UC 283
15.4.3 SUBPROGRAMA DE FISCALIZAÇÃO E PROTEÇÃO DOS RECURSOS DA UC 285
15.4.4 SUBPROGRAMA DE RECURSOS HUMANOS 287
15.4.5 SUBPROGRAMA DE INFRAESTRUTURA E EQUIPAMENTOS 290
15.4.5.1 Áreas Estratégicas para Infraestrutura da UC 291
15.4.5.2 Recomendações para sinalização 291
15.5 PROGRAMA DE PESQUISA 292
15.5.1 LINHAS DE PESQUISA RECOMENDADAS 295
15.5.1.1 Levantamento e Monitoramento de Espécies Exóticas com Potencial Invasor 295
15.5.1.2 Monitoramento de Espécies de Flora Ameaçadas de Extinção 296
15.5.1.3 Ampliação e Atualização do Inventário da Fauna de Vertebrados 297
15.5.1.4 Avaliação e monitoramento das ocupações irregulares 299
15.5.1.5 Avaliação e monitoramento das áreas de risco 299
15.5.1.6 Monitoramento da qualidade da água 299
15.5.1.7 Avaliação e Valoração dos Serviços Ecossistêmicos 300
15.6 PROGRAMA DE AVALIAÇÃO E MONITORAMENTO DO PLANO DE MANEJO 301

16 PROJEÇÃO DE INVESTIMENTOS 304

REFERÊNCIAS 308

ANEXOS 329

ANEXO A – LISTA DE ESPÉCIES DA FLORA DO RVS DE ITAPEMA 330

ANEXO B – LISTA DE ESPÉCIES DE VERTEBRADOS DO RVS DE ITAPEMA 340

LISTA DE FIGURAS

Figura 2.1 Localização do RVS de Itapema nos contextos nacional e regional. 6
Figura 2.2 Principais acessos à Itapema e à UC, no contexto regional. 7
Figura 3.1 Registros dos elementos culturais do município de Itapema. 16
Figura 4.1 Tipos de clima em território brasileiro, segundo Conti e Furlan (2005). 21
Figura 4.2 Climas no estado de Santa Catarina, segundo classificação do IBGE, 2002. 22
Figura 4.3 Tipos de clima no estado de Santa Catarina, conforme classificação de Köppen. 23
Figura 4.4 Distribuição da precipitação média anual no estado de Santa Catarina no período de 1976 a 2015. 24
Figura 4.5 Variação da Precipitação Pluviométrica entre os anos de 1990 e 2009 na região de Itapema. 25
Figura 4.6 Variação Mensal da Precipitação Pluviométrica entre os anos de 1990 e 2009 na região de Itapema. 25
Figura 4.7 Representação gráfica da variação sazonal da umidade relativa do ar em Itapema. 26
Figura 4.8 Representação gráfica da variação sazonal dos ventos em Itapema. 26
Figura 4.9 Grandes estruturas geológicas em território brasileiro. 28
Figura 4.10 Províncias estruturais brasileiras, conforme Companhia de Pesquisa de Recursos Mineiros (CPRM). 28
Figura 4.11 Província Mantiqueira, com destaque para a região do RVS de Itapema. 29
Figura 4.12 Contexto geológico e geotectônico regional. 30
Figura 4.13 Unidades geológicas presentes no RVS de Itapema. 32
Figura 4.14 Mapeamento geológico de Itapema conforme Covello (2011). 33
Figura 4.15 Processos minerários na região do RVS de Itapema. 34
Figura 4.16 Classificação do relevo brasileiro segundo Ross. 35
Figura 4.17 Principais formas de relevo no estado de Santa Catarina. 36
Figura 4.18 Formas de relevo no RVS de Itapema. 37
Figura 4.19 Observação do RVS de Itapema no contexto da costa de Itapema (visada SE-NW) 37
Figura 4.20 Hipsometria do RVS de Itapema. 38
Figura 4.21 Classes de declividade no RVS de Itapema. 38
Figura 4.22 Mapa de solos do estado de Santa Catarina, escala 1:2.000.000. 40
Figura 4.23 Classes de solos no RVS de Itapema. 41
Figura 4.24 Cicatriz de um deslizamento na estrada Campo do Areal. 43
Figura 4.25 Áreas de suscetibilidade a movimentos gravitacionais. 45
Figura 4.26 Divisão hidrográfica nacional, conforme Resolução nº 32, de 15 de outubro de 2003, do Conselho Nacional de Recursos Hídricos. 46
Figura 4.27 Unidades Hidrográficas da RH Atlântico Sul e principais cidades. 47
Figura 4.28 Sistemas de drenagem do estado de Santa Catarina. 48
Figura 4.29 Regiões Hidrográficas no estado de Santa Catarina. 48
Figura 4.30 Hidrografia da RH 8 – Litoral Centro. 49
Figura 4.31 Sub-bacias hidrográficas e rios da região do RVS de Itapema. 51
Figura 4.32 Representação gráfica da variação sazonal da vazão na sub-bacia do rio Perequê. 52
Figura 4.33 Representação gráfica da variação sazonal da vazão na sub-bacia do rio Areal 52
Figura 4.34 Representação gráfica da variação sazonal da vazão na sub-bacia do rio Mata Camboriú. 53
Figura 4.35 Pontos de coleta de água. 54
Figura 5.1 Mapa Fitogeográfico de Santa Catarina, conforme os estudos de Klein (1978). 59
Figura 5.2 Floresta Ombrófila Densa Montana e Submontana na região do RVSI. 62
Figura 5.3 Perfil esquemático da Floresta Ombrófila Densa. 64
Figura 5.4 Representação das classes de uso do solo da UC. 66
Figura 5.5 Representação das classes de uso do solo da Zona de Amortecimento da UC. 68
Figura 5.6 Estratificação da FOD no interior do RVSI, próximo a trilha Pedra da Cadeia. 69

Figura 5.7 Representação de FOD Montana e Submontana na região da UC, próximo a trilha Pedra da Cadeia. 69
Figura 5.8 Vegetação secundária em estágio inicial de regeneração no interior do RVSI. 70
Figura 5.9 Distribuição de gêneros por família. 71
Figura 5.10 Distribuição de espécies por família. 72
Figura 5.11 Espécies exóticas presentes na região do Refúgio de Vida Silvestre de Itapema. 73
Figura 5.12 Espécies ameaçadas presentes na região do Refúgio de Vida Silvestre de Itapema. 77
Figura 5.13 Espécies raras presentes na região do Refúgio de Vida Silvestre de Itapema. 80
Figura 5.14 A Floresta Atlântica no contexto da Região Neotropical e demais "hotspots" americanos com a localização do Refúgio de Vida Silvestre de Itapema, Itapema, Santa Catarina. 82
Figura 5.15 Síntese da diversidade de vertebrados do RVSI, Itapema, Santa Catarina. 85
Figura 5.16 Comparação da riqueza de espécies por grupo de vertebrado entre a Mata Atlântica, o estado de Santa Catarina e o RVSI, Itapema/SC. 86
Figura 5.17 Proporção de espécies endêmicas em relação a riqueza total por grupo de vertebrados no RVSI, Itapema, Santa Catarina. 92
Figura 0.1 Proporção de espécies ameaçadas de extinção em relação a riqueza total por grupo de vertebrado no RVSI, Itapema, Santa Catarina. 94
Figura 0.2 Imagens históricas do município de Itapema, abrangendo parte da zona rural e área urbanizada, principalmente os bairros Ilhota, Canto da Praia, Centro, Sertãozinho, Alto São Bento, Casa Branca, Várzea e Taboleiro dos Oliveiras. 102
Figura 0.3 Plantio de *Eucalyptus* sp. e bananais na região da UC. 103
Figura 0.4 Registro de espécies arbóreas cortadas para lenha e extração ilegal de palmito, na região da UC. 105
Figura 0.5 Registros dos indivíduos arbóreos caídos e quebrados no interior da UC, após a ocorrência do ciclone extratropical, no município de Itapema. 107
Figura 6.1 Pirâmide etária do município de Itapema, a partir dos dados do censo de 2010. 113
Figura 6.2 Fluxo escolar de acordo com faixa etária, nos anos de 1991, 2000 e 2010. 114
Figura 6.3 Comparativo do fluxo escolar de acordo com faixa etária, entre município, estado e país no ano de 2010. 114
Figura 6.4 Comparativo do IDHM. 116
Figura 6.5 Captação de água do Subsistema São Paulinho, no interior do RVS de Itapema. 121
Figura 6.6 Captação de água do Subsistema Ilhota, no interior do RVS de Itapema. 121
Figura 6.7 Locais de captação de água bruta do Sistema de Abastecimento de Água do Município de Itapema. 122
Figura 6.8 Loteamento aprovado em 1973, cuja forma denota a parcela agrária original. A malha urbana global de Meia Praia resulta do somatório de inúmeros desses empreendimentos. 124
Figura 6.9 Vista parcial de Itapema na década de 1960. 124
Figura 6.10 Interpretação de aerofotografias de 1966, 1978 e 2008, em Itapema. 125
Figura 6.11 Vista aérea de Itapema, entre 1980 (esquerda) e 2006 (direita). 125
Figura 6.12 Uso e cobertura do solo no RVS de Itapema. 127
Figura 6.13 Porções de reflorestamento de eucalipto identificadas no RVS de Itapema. 128
Figura 6.14 Vista superior de estrada rural no bairro Areal e interior do RVS de Itapema. 128
Figura 6.15 Bairro da Ilhota, no entorno do RVS de Itapema. 129
Figura 6.16 Ocupação no entorno da porção central do RVS de Itapema. 130
Figura 6.17 Ocupação no entorno da porção sul do RVS de Itapema. 130
Figura 6.18 Ocupações irregulares no interior do RVS de Itapema, próximo ao Sertão do Trombudo. 131
Figura 6.19 Trecho do Rio Mata do Camboriú no ano de 2001 (foto acima) e no ano de 2008 (foto abaixo), no entorno da porção norte do RVS de Itapema. 132
Figura 6.20 Construção de uma edificação irregular, com o material da obra vulnerável a translocação para o rio diante de períodos de precipitação (foto acima) e rio assoreado com grande quantidade de areia e lixo (foto abaixo). 132
Figura 6.21 Edificações de alto padrão em parcelas com declividade maior que 30%. 133
Figura 6.22 Áreas loteadas na encosta do Bairro Ilhota. 134
Figura 6.23 Áreas loteadas na encosta do Bairro Alto São Bento. 134

Figura 6.24 Processo de expansão urbana de Itapema até 2001 e até 2008.....135
Figura 6.25 Expansão urbana sobre o RVS de Itapema, entre 2009 (esquerda) e 2019 (direita).....135
Figura 6.26 Expansão urbana sobre o RVSI, entre 2009 (esquerda) e 2019 (direita). Porção Norte. 136
Figura 6.27 Expansão urbana sobre o RVSI, entre 2009 (esquerda) e 2019 (direita). Porção Central. 136
Figura 6.28 Expansão urbana sobre o RVSI, entre 2009 (esquerda) e 2019 (direita). Porção Sul. 136
Figura 6.29 Exemplos de ocupação desordenada e construções irregulares na porção sul do RVS de Itapema.....137
Figura 6.30 Exemplos de atividades de uso do solo na porção sul do RVS de Itapema. 137
Figura 6.31 Zoneamento municipal vigente, segundo o Plano Diretor de Itapema. 141
Figura 6.32 Macrozoneamento proposto para Itapema.....143
Figura 6.33 Zonas agroecológicas do Estado de Santa Catarina.....144
Figura 6.34 Estrutura fundiária do RVS de Itapema. 146
Figura 6.35 Estrutura fundiária do RVS de Itapema (2020).....147
Figura 6.36 Áreas de Reserva Legal das propriedades do RVS de Itapema (2020). 148
Figura 7.1 Esforço amostral com os pontos coletados nas campanhas de campo. 153
Figura 7.2 Trechos de voos de drone realizados no RVS de itapema. 153
Figura 7.3 Rede de trilhas e atrativos do RVS de Itapema e entorno.....155
Figura 7.4 Classes das trilhas do RVS de Itapema e entorno.....156
Figura 7.5 Acesso no Sertão do Trombudo (esquerda). Acesso no Tabuleiro dos Oliveiras (direita). 158
Figura 7.6 Mapa de localização da Trilha do São Paulinho.....159
Figura 7.7 Trilha do São Paulinho e todos atrativos desta trilha em destaque (com fotos dos atrativos).....160
Figura 7.8 Mirante para o Sertão do Trombudo, voltado para o sul de Itapema, ao fundo os municípios de Porto Belo e Bombinhas. Destaque também a observação de pássaros (borda de floresta).....161
Figura 7.9 Águas claras de boa qualidade do Rio São Paulinho. 162
Figura 7.10 Trilha do São Paulinho cruzando o Rio de mesmo nome, criando cenário de beleza cênica para o uso público. 162
Figura 7.11 Afloramento rochoso em forma de laje na parte superior do Poço das Antas. 163
Figura 7.12 Pequena cachoeira e poço com fundo de areia.....163
Figura 7.13 Poço da Anesga com águas calmas e cristalinas para o banho de rio e vegetação nativa composta por bromélias e outras espécies nativas. 164
Figura 7.14 Beleza cênica com cachoeira e poço da captação de água bruta no Rio São Paulinho. 165
Figura 7.15 Visão geral do poço de captação de água bruta, com potencial para atividades de educação ambiental.....165
Figura 7.16 Figueira (esquerda) e rocha de grande porte (direita). 166
Figura 7.17 Propriedade particular no final do trecho de trilha da variação 01 com estacionamento e ampla área de lazer e eventos. Desse ponto em diante a "trilha" segue por estrada rural. 166
Figura 7.18 Vegetação em estágio avançado com presença de espécies ameaçadas como o palmito juçara *Euterpe edulis*.....167
Figura 7.19 Acesso à trilha da Pedra da Cadeia no Luau da Barra.....168
Figura 7.20 Mapa de localização da Trilha da Pedra da Cadeia.....169
Figura 7.21 Trilha da Pedra da Cadeia e todos atrativos desta trilha em destaque (com fotos dos atrativos).....170
Figura 7.22 Início da Trilha da Pedra da Cadeia, pequena roça, local de borda de floresta com grande potencial para o avistamento de pássaros.....171
Figura 7.23 Arapaçu *Dendrocolaptes platyrostris*: Espécie de pássaro avistada na Trilha da Pedra da Cadeia. 171
Figura 7.24 Vista da Pedra da Cadeia. Ao fundo o município de Porto Belo.....172
Figura 7.25 Visão panorâmica a partir do mirante da Pedra da Cadeia. Ao fundo o município de Balneário Camboriú.....172
Figura 7.26 Mirante voltado para a Bacia do Rio Areal e a região oeste de Itapema. 173

Figura 7.27 Mirante da Pedra da Cadeia. Ao fundo a área urbana do Centro de Itapema e o Canto da Praia. 173
Figura 7.28 Vista da área rural do Alto Areal com destaque para as florestas plantadas de eucaliptos. 174
Figura 7.29 Pequena estrutura rústica ao lado do mirante da Pedra da Cadeia. 174
Figura 7.30 Destaque da pedra com potencial para rapel e escalada (a direita) e vista do Vale do Rio Areal e pedra (a direito). 175
Figura 7.31 Entrada da gruta / caverna em local de difícil acesso com grande declividade (a esquerda) e área interna da caverna de difícil deslocamento, com necessidade de uso de lanterna e equipamentos de segurança. 175
Figura 7.32 Acesso a trilha pela rua 606. 177
Figura 7.33 Mapa de localização da Trilha do Mirante da Antena. 178
Figura 7.34 Trilha do Mirante da Antena e o atrativo desta trilha em destaque (descrito abaixo). 179
Figura 7.35 Vista do Mirante da Antena. 180
Figura 7.36 Acesso pelo Morro da Linguiça. 181
Figura 7.37 Aspecto da área degradada devido a ocupação irregular no início da trilha do Morro da Linguiça. Ao fundo a residência construída de forma irregular. 182
Figura 7.38 Característica da trilha do Morro da Linguiça em trecho com alta declividade. 182
Figura 7.39 Mapa de localização da Trilha do Morro da Linguiça. 183
Figura 7.40 Trilha do Morro da Linguiça e o atrativo desta trilha em destaque (descrito abaixo). 184
Figura 7.41 Visão geral da "Pedra do Gigante" ou "Toca da Onça" com espaço disponível para parada em grupos na frente da pedra. 185
Figura 7.42 Acesso pelo Hotel Plaza Itapema (a esquerda) e pela rua 109M (a direita). 186
Figura 7.43 Mapa de localização da Trilha da Praia Grossa. 187
Figura 7.44 Trilha da Praia Grossa e o atrativo desta trilha em destaque (descrito abaixo). 188
Figura 7.45 Praia Grossa a partir do canto norte e o início do costão rochoso a esquerda. 189
Figura 7.46 Praia Grossa a partir do canto sul com a faixa de restinga preservada. 189
Figura 7.47 Relevo peculiar da Ponta do Cabeço. 190
Figura 7.48 Ponta do Cabeço visto a partir da Praia Grossa. 190
Figura 7.49 Início do trecho de costão rochoso no canto norte da Praia Grossa com presença de restinga. 191
Figura 7.50 Estrutura de deck com mirante e vista para o mar no costão rochoso entre a Praia Grossa e a Praia do Plaza. 191
Figura 7.51 Faixa de areia da Praia do Plaza. 192
Figura 7.52 Passarela de acesso para a proteção da restinga na Praia do Plaza. 192
Figura 7.53 Acesso pela rua Rio Congonhas. 193
Figura 7.54 Mapa de localização da Trilha do Pico da Pedra. 194
Figura 7.55 Trilha do Pico da Pedra e o atrativo desta trilha em destaque (descrito abaixo). 195
Figura 7.56 Vista do mirante do Pico da Pedra em direção ao Vale do Itajaí e litoral norte de SC. 196
Figura 7.57 Vista do mirante do Pico da Pedra em direção ao RVS Itapema, Porto Belo e Bombinhas (direção sul). 196
Figura 7.58 Pico da Pedra que dá nome ao atrativo e a trilha. 197
Figura 7.59 Portão de acesso ao RVS via Sertão do Trombudo na Trilha do São Paulinho. 198
Figura 7.60 Portão de acesso no bairro do Tabuleiro dos Oliveiras, ao lado do rio São Paulinho na Trilha de mesmo nome. 198
Figura 7.61 Acesso para a Trilha do São Paulinho no bairro do Tabuleiro dos Oliveiras com pequeno estacionamento e sinalização da FAACI, cerca de 50 metros antes do portão. 198
Figura 7.62 Passarela com mirante na Trilha da Praia Grossa. 199
Figura 7.63 Mirante com vista para o mar na passarela. 199
Figura 7.64 Sinalização rústica na Trilha do Pico da Pedra (a esquerda) e sinalização com facão (a esquerda). 200
Figura 8.1 Guia de trilhas de Itapema produzido pela FAACI. 205
Figura 8.2 Guia de observação de aves de Itapema produzido pela FAACI. 206
Figura 8.3 Sede da FAACI em Itapema (esquerda). Jipe de fiscalização e monitoramento (direita). 207

Figura 11.1 Contatos oficiais, entrevistas e visitas à comunidade para o Plano de Manejo do RVS de Itapema.....216
Figura 11.2 Participantes das OPPs do RVS de Itapema.....217
Figura 11.3 Trabalhos em grupos e apresentações dos trabalhos em plenária das OPPs do RVS de Itapema. 217
Figura 14.1 Zoneamento definido para o RVS de Itapema.....237
Figura 14.2 Localização da Zona de Conservação (ZC) no RVS de Itapema. 240
Figura 14.3 Localização da Zona de Uso Restrito (ZUR) no RVS de Itapema.....242
Figura 14.4 Localização da Zona de Infraestrutura (ZI) no RVS de Itapema. 244
Figura 14.5 Localização da Zona de Adequação Ambiental (ZAA) no RVS de Itapema. 247
Figura 14.6 Localização da Zona de Usos Divergentes (ZUD) no RVS de Itapema.....249
Figura 14.7 Proposta de nova delimitação da Zona de Amortecimento do RVS de Itapema.....252
Figura 15.1 Áreas Estratégicas de Uso Público propostas para o RVS Itapema.....271

LISTA DE QUADROS

Quadro 1.1 Categorias de Unidades de Conservação definidas no SNUC. 3
Quadro 3.1 Elementos culturais do município de Itapema. 11
Quadro 4.1 Fontes espaciais por área temática do Meio Físico. 20
Quadro 4.2 Temperaturas médias, mínimas e máximas mensais entre os anos de 1989 e 2009 na região de Itapema. 24
Quadro 4.3 Índices físicos das bacias hidrográficas, em Itapema. 50
Quadro 4.4 Vazão Média de Longo Período das sub-bacias da área de Itapema. 51
Quadro 4.5 Valores do Índice de Qualidade da Água para pontos de coleta no município de Itapema. 53
Quadro 5.1 Histórico de desmatamento identificado nas áreas dos 17 estados da Mata Atlântica. 58
Quadro 5.2 Lista das espécies ameaçadas na região do Refúgio de Vida Silvestre de Itapema. O status de conservação das espécies: CR= criticamente em perigo, EN= em perigo, VU=vulnerável, NT= quase ameaçada, LC= menos preocupante, DD= dados insuficientes, segundo a lista vermelha da IUCN e a lista vermelha da Flora do Brasil. 74
Quadro 5.3 Lista das espécies raras na região do Refúgio de Vida Silvestre de Itapema, conforme o IFFSC (GASPER *et al.*, 2018). 79
Quadro 5.4 Lista de espécies de vertebrados endêmicos, registrados ou potencialmente ocorrentes, para Itapema e circunvizinhança, Santa Catarina. 88
Quadro 5.5 Lista de espécies de vertebrados ameaçados de extinção, registrados ou potencialmente ocorrentes, para o RVSI, Itapema e circunvizinhança, Santa Catarina. 92
Quadro 0.6 Lista de espécies de vertebrados migratórios, registrados ou potencialmente ocorrentes, para o RVSI, Itapema e circunvizinhança, Santa Catarina. 96
Quadro 0.7 Lista de espécies de vertebrados ameaçados pela exploração ou tráfico, registrados ou potencialmente ocorrentes, para o RVSI, Itapema e circunvizinhança, Santa Catarina. 99
Quadro 6.1 Longevidade, Mortalidade e Fecundidade para o município de Itapema. 113
Quadro 6.2 Ocupação da população de 18 anos ou mais, nível educacional e rendimento mensal médio no município de Itapema 115
Quadro 6.3 IDHM e seus respectivos componentes, para o município de Itapema. 115
Quadro 6.4 Propriedades dentro do RVS de Itapema. 145
Quadro 7.1 Informações das campanhas de campo do diagnóstico de uso público da UC 152
Quadro 7.2 Relação dos locais com infraestrutura de apoio à visitação aos atrativos da UC e entorno 200
Quadro 11.1 Cenários condicionantes para avaliação estratégica do RVS de Itapema. 218
Quadro 11.2 Matriz de Análise Estratégica do RVS de Itapema: Forças Impulsoras 220
Quadro 11.3 Matriz de Análise Estratégica do RVS de Itapema: Forças Restritivas 222
Quadro 14.1 Zoneamento proposto pelo ICMBio, com a descrição de suas características aplicabilidade na categoria de Refúgio de Vida Silvestre. 233
Quadro 14.2 Descrição dos critérios e classes utilizadas para cruzamento em ambiente SIG. 236
Quadro 15.1 Programas e Subprogramas do Plano de Ação do RVS de Itapema. 254
Quadro 15.2 Síntese dos elementos envolvidos no planejamento do RVS de Itapema. 255
Quadro 15.3 Subprogramas e objetivos estratégicos para o Programa de Proteção e Manejo dos Recursos Naturais 255
Quadro 15.4 Subprogramas e objetivos estratégicos para o Programa de Integração com a Sociedade. 262
Quadro 15.5 Responsabilidades dos Grupos de Trabalho sobre a implementação de Programas e Subprogramas do Plano de Manejo do RVS de Itapema. 269
Quadro 15.6 Subprogramas e objetivos estratégicos para o Programa de Uso Público. 269
Quadro 15.7 Recomendações das capacidades de suporte dos principais atrativos da UC e do entorno 274
Quadro 15.8 Subprogramas e objetivos estratégicos para o Programa de Uso Público. 279
Quadro 15.9 Proposição de recursos humanos e respectivas funções para o RVS de Itapema. 288

Quadro 15.10 Equipamentos de aquisição sugerida para o RVS de Itapema. 291
Quadro 15.11 Sinalização externa para o RVS de Itapema. 292
Quadro 15.12 Sinalização interna para o RVS de Itapema. 292
Quadro 15.13 Modelo para Monitoramento das Atividades do Plano de Manejo. 301
Quadro 15.14 Modelo para Avaliação do Plano de Manejo. 301
Quadro 15.15 Avaliação do Alcance dos Objetivos da UC. 302
Quadro 15.16 Avaliação do Zoneamento da UC. 302

LISTA DE TABELAS

Tabela 5.1 Cobertura das tipologias vegetais e seu percentual na área total do estado de Santa Catarina. 59
Tabela 5.2 Uso do solo do RVSI. 65
Tabela 5.3 Uso do solo da área de amortecimento do RVSI. 67
Tabela 5.4 Resumo taxonômico dos vertebrados do RVSI, Santa Catarina. 86
Tabela 0.1 Estoque de carbono nas diferentes tipologias vegetais encontradas no RVSI. 109
Tabela 6.1 População de Itapema por gênero, rural/urbana e total, para os censos de 1991, 2000 e 2010. 112
Tabela 6.2 Número de empregos formais e estabelecimentos por setor de atividade em Itapema, registrado em janeiro de 2019. 117
Tabela 6.3 Produto Interno Bruno de Itapema, para o ano de 2017. 117
Tabela 6.4 Produção das atividades do setor primário para Itapema, segundo dados de 2017. 118
Tabela 6.5 Estabelecimentos ligados ao setor secundário em Itapema, segundo dados de 2019. 119
Tabela 6.6 Estabelecimentos ligados ao setor terciário em Itapema, segundo dados de 2019. 120
Tabela 6.7 Classes de uso e cobertura do solo no RVS de Itapema. 126
Tabela 14.1 Valores das áreas das zonas estabelecidas para o RVS de Itapema. 238
Tabela 16.1 Previsão estimativa de investimentos para os objetivos estratégicos do Plano de Manejo do RVS de Itapema. 305

1.

INTRODUÇÃO

1 INTRODUÇÃO

A criação de áreas protegidas constitui, em todo o mundo, o principal mecanismo para garantir a conservação da natureza e, consequentemente, a oferta de serviços ecossistêmicos. Em 2014, as áreas terrestres e/ou marinhas especialmente dedicadas à proteção e manutenção da diversidade biológica e dos recursos naturais e culturais associados cobriam aproximadamente 15,4% da superfície do planeta (IUCN, 2014a).

O Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC (Lei nº 9.985/00), regulamentado pelo Decreto Federal nº 4.340/02, foi instituído objetivando o estabelecimento de critérios e normas para a criação, implementação e gestão de unidades de conservação. A Unidade de Conservação (UC) representa uma das diversas modalidades de áreas protegidas existentes na legislação brasileira, sendo definida pelo Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), instituído pela Lei Federal Nº 9.985/2000, como:

> *Espaço territorial 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.*

O SNUC determina 12 categorias de UCs, divididas em dois grupos, apresentados abaixo no Quadro 1.1.

Quadro 1.1 Categorias de Unidades de Conservação definidas no SNUC.

GRUPO	OBJETIVO BÁSICO	CATEGORIAS DE UCs
Unidades de Proteção Integral	Preservar a natureza, sendo admitido apenas o uso indireto dos seus recursos naturais, com exceção dos casos previstos em lei"	• Estação Ecológica; • Reserva Biológica; • Parque Nacional; • Monumento Natural; e • **Refúgio de Vida Silvestre**
Unidades de Uso Sustentável	Compatibilizar a conservação da natureza com o uso sustentável de parcela dos seus recursos naturais"	• Área de Proteção Ambiental, • Área de Relevante Interesse Ecológico, • Floresta Nacional, • Reserva Extrativista, • Reserva de Fauna, • Reserva de Desenvolvimento Sustentável e • Reserva Particular de Patrimônio Natural

Fonte: Lei Nº 9.985/2000.

De acordo com o SNUC, todas as UCs devem dispor de um instrumento de apoio à gestão que oriente a administração para o alcance dos seus objetivos. Este documento, denominado plano de manejo, deve ser elaborado no máximo cinco anos após a criação da UC e revisado pelo mesmo período, sendo definido no próprio SNUC como:

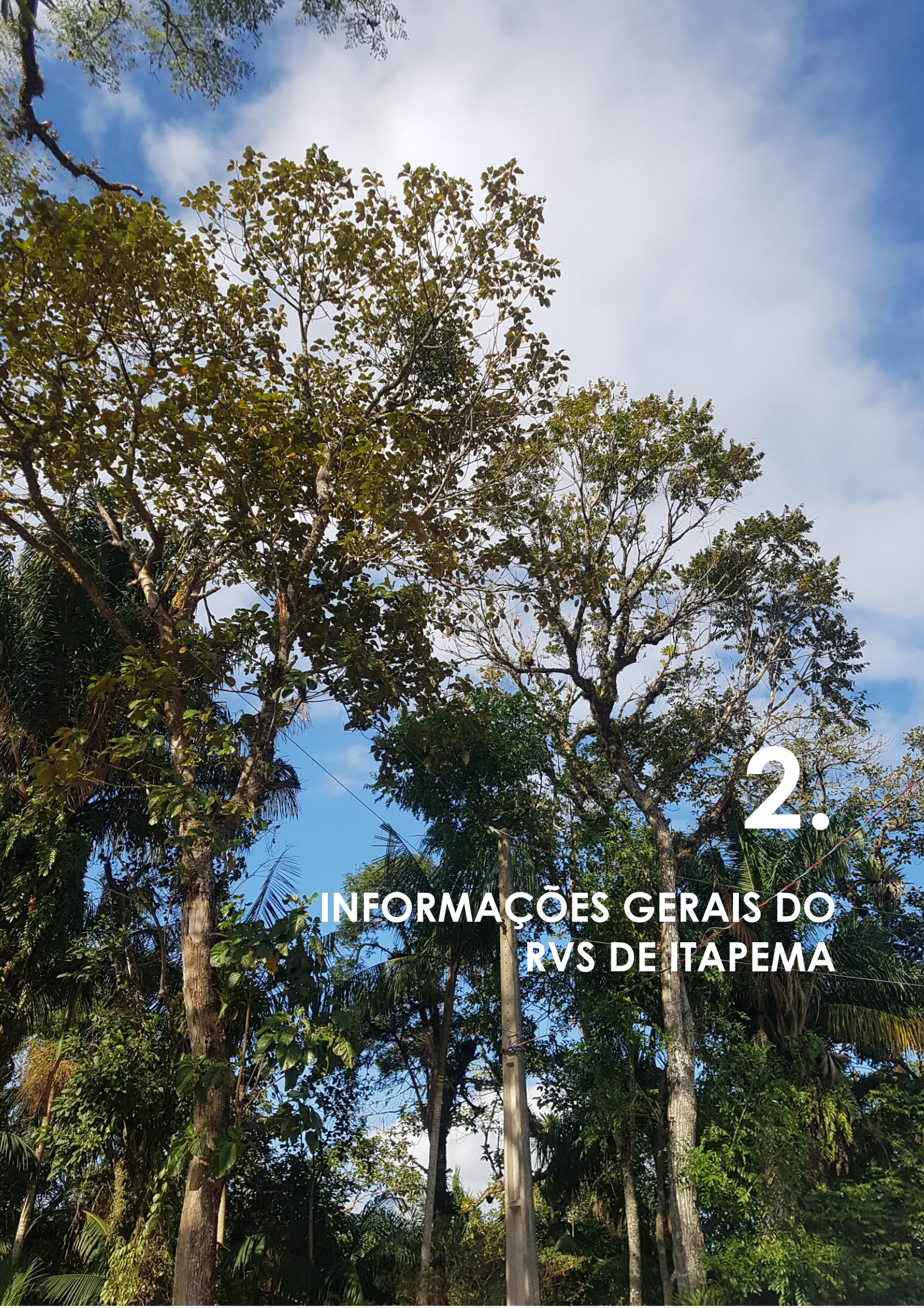
> *Documento técnico mediante o qual, com fundamento nos objetivos gerais de uma unidade de conservação, se estabelece o seu zoneamento e as normas que devem presidir o uso da área e o manejo dos recursos naturais, inclusive a implantação das estruturas físicas necessárias à gestão da unidade.*

Neste contexto, surge a necessidade de um instrumento normativo, que reúna diagnósticos socioambientais da UC e planejamento estratégico que auxilie a gestão do território, em especial, no tocante ao objetivo de assegurar a sustentabilidade do uso dos recursos naturais (Lei Nº 9.985/2000 – Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza).

A Fundação Ambiental Área Costeira de Itapema (FAACI) tem a responsabilidade de elaboração/revisão dos Planos de Manejo para as Unidades de Conservação do município de Itapema. A elaboração do Plano de Manejo do Refúgio de Vida Silvestre de Itapema (RVSI) segue os preceitos estabelecidos no SNUC – Lei Nº 9.985/2000 e Decreto 4.340/2002 e está sendo elaborado por meio de atividades e produtos específicos, simultaneamente com o desenvolvimento de um Sistema de Informações Geográficas (SIG).

Os Padrões Abertos para a Prática da Conservação, desenvolvidos pela Aliança para as Medidas de Conservação (Conservation Measures Partnerships – CMP, 2013) e o Roteiro Metodológico para Elaboração e Revisão de Planos de Manejo do Instituto Chico Mendes de Conservação da

Biodiversidade (ICMBio, 2018) foram utilizados como padrões norteadores dos trabalhos, visto que esse conjunto de padrões reúne conceitos, alcances e terminologias comuns e atuais para o desenho, manejo e monitoramento de projetos de conservação. Em particular os "Padrões Abertos" têm o propósito de fornecer os passos e a orientação geral necessária para a implementação bem-sucedida dos projetos de conservação.



2.

INFORMAÇÕES GERAIS DO RVS DE ITAPEMA

2 INFORMAÇÕES GERAIS DO RVS DE ITAPEMA

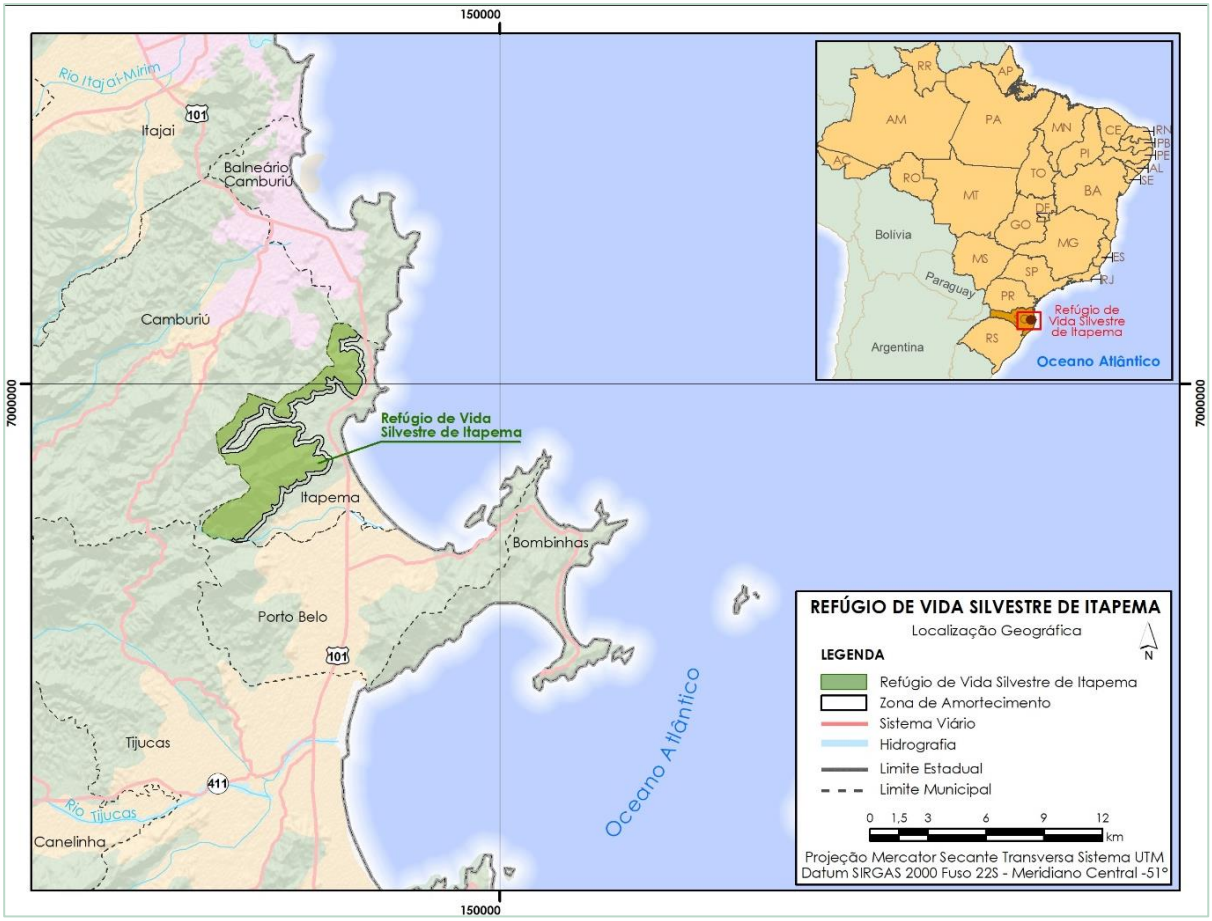
O RVS de Itapema é uma Unidade de Conservação (UC) municipal, criada em 14 de dezembro de 2012 através do Decreto Nº 87/2012, com área de 2.602,74 hectares e é enquadrada como categoria de Proteção Integral, segundo o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC). O Decreto de criação da UC também criou sua Zona de Amortecimento (ZA) caracterizada por uma faixa de 500 metros em projeção horizontal a partir do perímetro da UC, porém a ZA foi alterada pela Lei Nº 3.927/2019 para uma faixa de 200 metros no entorno da UC dentro do território municipal.

2.1 LOCALIZAÇÃO E ACESSOS

O RVS de Itapema está inserido integralmente no município de Itapema, no estado de Santa Catarina (Figura 2.1). O município de Itapema possui área de 57,942 km² (5.794,2 hectares) e população, em 2010, de 45.797 habitantes e faz divisa com os municípios de Porto Belo, Tijucas, Camboriú e Balneário Camboriú (IBGE, 2010), no litoral norte do estado.

A área do RVS de Itapema e sua zona de amortecimento representam 44,92% e 11,66%, respectivamente, da área de Itapema e é destacada por suas montanhas, cobertura florestal, fauna nativa rica e diversificada e mananciais de abastecimento de água. O RVS de Itapema pertence ao sistema costeiro-marinho e faz divisa ao sul com Porto Belo, oeste e noroeste com Camboriú e ao norte com Balneário Camboriú.

Figura 2.1 Localização do RVS de Itapema nos contextos nacional e regional.



Fonte: eaborado pelo Autor, 2020.

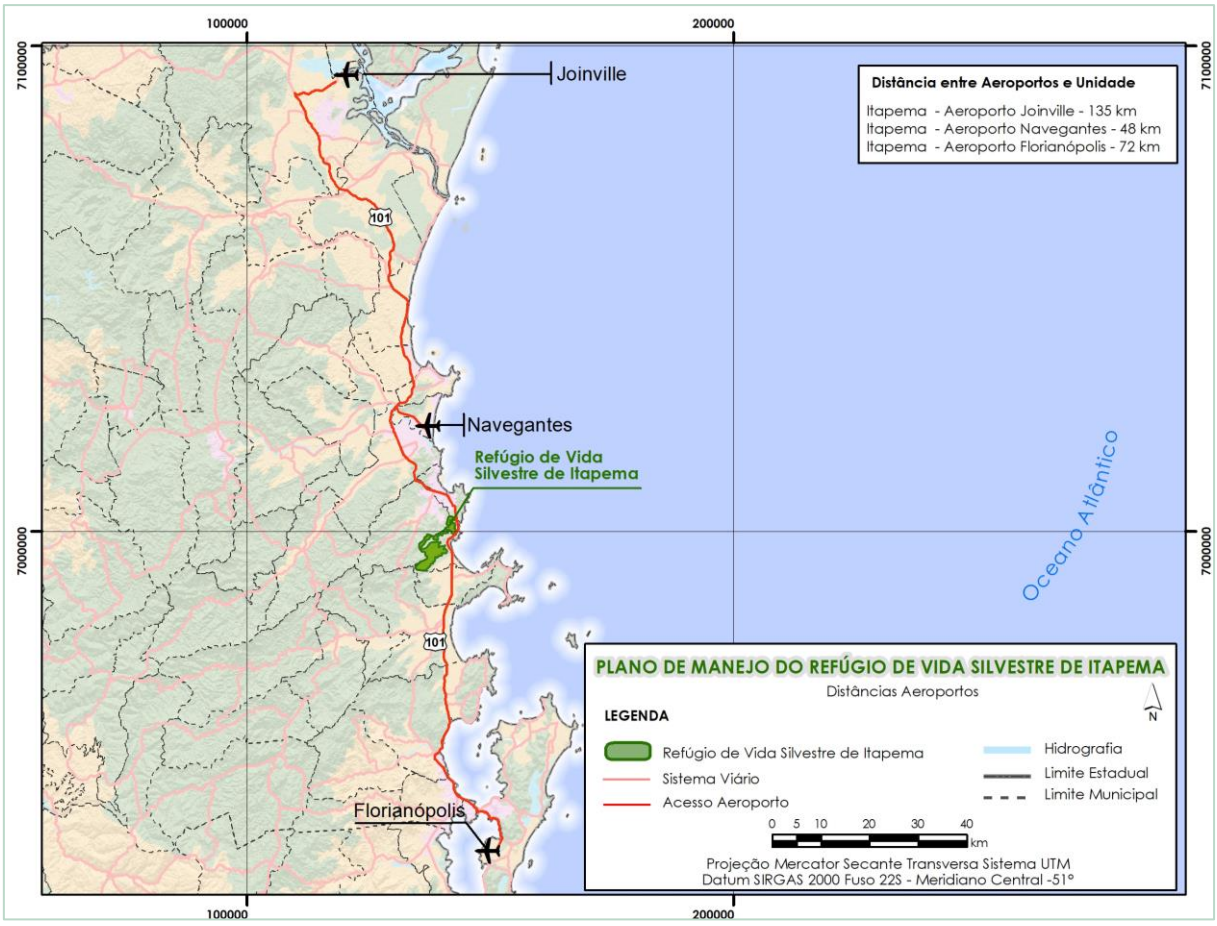
Itapema situa-se na Região Metropolitana da Foz do Rio Itajaí, que é composta por cinco municípios que formam o núcleo metropolitano (Balneário Camboriú, Camboriú, Itajaí, Navegantes e Penha), mais quatro que formam a área de expansão metropolitana (Bombinhas, Itapema, Balneário Piçarras e Porto Belo). Ao sul, faz divisa com o município de Tijucas, este pertencente a Região Metropolitana da Grande Florianópolis.

O contexto em que Itapema está localizada faz com que apresente intensas ligações com duas importantes cidades do litoral catarinense, Itajaí a cerca de 30 km ao norte, e Florianópolis, cerca de 70 km ao sul. Com efeito a BR-101 (Rodovia Governador Mário Covas) apresenta-se como o principal eixo de ligação regional, unindo toda uma gama de atividades regionais ao longo do litoral catarinense (Figura 2.2).

Itapema é servida com diversas linhas de ônibus, ligando-se à diversos municípios de Santa Catarina e outros estados. São 15 viações que possuem linhas com destino à Itapema, sendo elas Brasil Sul, Catarinense, Cidade do Aço, Cometa, Kaissara, Marajó, Penha, Pluma, Princesa dos Campos, Progresso, Reunidas, Transfada, Transpen, União Santa Cruz e Útil. O Terminal Rodoviário de Itapema fica localizado na rua 600, número 323, bairro Tabuleiro, próximo à BR-101 e em frente a Praça Mercosul. A estrutura do terminal é pequena, contando com 10 plataformas de embarque e desembarque. Há lanchonetes, estacionamento e espaço para embarque e desembarque, bem como ponto de táxi.

Outra possibilidade de acesso à Itapema é através de linhas aéreas que desembarcam nos aeroportos internacionais de Florianópolis, a cerca de 80 km e de Navegantes, localizado a 45 km de Itapema (Figura 2.2).

Figura 2.2 Principais acessos à Itapema e à UC, no contexto regional.



Fonte: elaborado pelo Autor, 2020.

2.2 HISTÓRICO DA UC E JUSTIFICATIVAS DE CRIAÇÃO

O Refúgio de Vida Silvestre (RVS) de Itapema foi instituído pelo Decreto nº 87, de 14 de dezembro de 2012 (PMI, 2012), oriundo da articulação entre poder público, academia e sociedade civil, objetivando a proteção da rica biodiversidade do município. O ponto de partida para sua instituição foi o estudo realizado pelo Poder Executivo com o apoio da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), por meio do Núcleo de Educação Ambiental do Centro Tecnológico (NEAmb), resultando no Diagnostico Socioambiental para Criação de Unidade de Conservação em Itapema (UFSC, 2010).

Conforme Cunha (2010), o projeto Diagnostico Socioambiental para Criação de Unidade de Conservação em Itapema deu-se a partir do Termo de Ajustamento de Conduta (TAC), firmado entre o Hotel Plaza Resort Spa e o Ministério Público de Santa Catarina, tendo como diretriz a criação de

Unidades de Conservação em Itapema. O estudo foi fruto de uma parceria do NEAmb e a Fundação Ambiental Área Costeira de Itapema (FAACI). O NEAmb elaborou uma proposta de projeto a qual foi enviada para o Ministério Público Federal da Comarca de Itajaí no ano de 2008, sendo executado em 2009 com o suporte qualificado de professores, pesquisadores, acadêmicos e outros profissionais da UFSC.

Assim, o Diagnóstico Socioambiental para Criação de Unidade de Conservação em Itapema resultou em uma série de levantamentos apresentados em três volumes (meios físico, biótico e socioeconômico), comprovando a extrema relevância socioambiental em proteger a biodiversidade, culminando numa proposta de zoneamento ambiental do município, com a sugestão de implantação de duas UCs no município, um RVS e uma Área de Relevante Interesse Ecológico (ARIE) (CUNHA, 2010).

Conforme apresentado por PMI (2012), no dia 5 de outubro de 2011 foi realizada Audiência Pública para discussão e apresentação do estudo para criação da Unidade de Conservação da Natureza, denominada Refúgio de Vida Silvestre de Itapema, obtendo-se unanimidade para sua criação. Por meio do Projeto de Lei nº 056/2011, foi enviado à Câmara de Vereadores proposta para a criação da UC, colocado em pauta em 20 de dezembro de 2011. Na sessão de 20 de maio de 2012, foi rejeitado pelos vereadores Mauro Hercílio Vargas "Marinho", Nilza Simas, Beloni Silva e Carlos Eduardo "Preto" Vieira, porém, a recomendação MPF/ITJ/PNMS nº 01/2012, de 29 de novembro de 2012, instruiu ao Município de Itapema a imediata adoção de toda as providências necessárias à criação da UC (PMI, 2012).

Desse modo, o artigo 1º, do Decreto nº 87/2012, traz que o RVS de Itapema foi criado com área de aproximadamente 2.602 ha, com "objetivo de proteger ambientes naturais onde se asseguram condições para a existência ou reprodução de espécies ou comunidades da flora local e da fauna residente ou migratória". No artigo 3º do referido Decreto, ainda, foi estabelecida a zona de amortecimento como uma faixa de quinhentos metros em projeção horizontal, a partir do perímetro da UC, no território do município de Itapema. No artigo 4º, por sua vez, tem-se que caberá à Fundação Ambiental da Área Costeira de Itapema (FAACI) administrar o RVS de Itapema, adotando as medidas necessárias à sua efetiva proteção, implantação e controle. Cabe destacar, porém, que a zona de amortecimento da UC foi redefinida para duzentos metros, conforme consta no Art. 3º da Lei nº 3.927/2019, que se segue: "Fica estabelecido como limite da zona de amortecimento, no território do município de Itapema, uma faixa de duzentos metros em projeção horizontal, a partir do perímetro da referida unidade de conservação" (PMI, 2019).

Segundo Cunha (2010), a área protegida abriga as nascentes dos rios Perequê, Areal, São Paulinho e Rio Mata Camboriú, rios que abastecem Itapema, Porto Belo, Bombinhas e Balneário Camboriú; abriga grande biodiversidade, sendo catalogadas nos estudos de criação: 498 espécies vegetais, 172 espécies de aves, 34 espécies de anfíbios, 16 de répteis e 27 de mamíferos (alguns ameaçados de extinção). Também detém atrativos como trilhas ecológicas, cachoeiras e mirantes naturais. Dessa forma, a criação da UC objetiva consolidar a riqueza ambiental, preservando-a para futuras gerações.

2.3 ORIGEM DO NOME

A origem do nome do RVS de Itapema vincula-se diretamente ao nome do município. Conforme consta no portal Itapema (s.d.), etimologicamente existem algumas possibilidades para o topônimo relativo ao nome do município. Segundo consta no portal, Itapema por ser uma referência a um dos nomes populares do gavião-tesoura; pode ser oriundo da expressão tupi "itapeba", a qual significa pedra achatada (destacando-se que o prefixo ita significa pedra em tupi-guarani); pode ser referente a laje de pedra (ponta saliente de rocha natural num formato de uma marquise natural); pode ser referente a junção de duas palavras na língua tupi-guarani, ita e pema, esta última que significa gavião ou ave; e também pode ser uma referência a um dos primeiros nomes da região, Tapera, que dada à similaridade fonética, pode ter derivado o nome da cidade.

3.

ASPECTOS HISTÓRICOS E CULTURAIS

3 ASPECTOS HISTÓRICOS E CULTURAIS

Neste item são apresentados os principais aspectos históricos e culturais de Itapema e suas relações com a UC, como um breve histórico do município e seus elementos históricos e culturais.

3.1 BREVE HISTÓRICO DE ITAPEMA

Conforme Farias (1999 apud PMI, 2013), os primeiros povos a habitar o litoral catarinense foram povos coletores, que deixaram sua marca com a construção de sambaquis. Em período posterior, no litoral tem-se a presença de índios Carijós que, a partir do século XVI foram alvo de escravização por colonos de origem europeia, vindos da Capitania de São Vicente.

Segundo Pinho & Reis (2013), os primeiros colonizadores de Itapema foram colonos açorianos, descendentes das primeiras levas que chegaram ao estado, vindos da baía de Porto Belo a partir da segunda metade do século XVIII. Expressando a ausência de recursos, a localidade recebeu o nome de Tapera (também denominada Vila de Santo Antônio de Lisboa), cujo, em 1850, foi reconhecida como uma vila do município de Porto Belo. Naquele momento, era apenas mais uma vila no cenário catarinense, pequeno reduto dos pescadores que, em sua maior parte, concentrava-se no Canto da Praia, ao norte da enseada. A agricultura de subsistência ocupava o interior da vila, tanto no Sertão do Trombudo como no Tabuleiro das Oliveiras (PINHO & REIS, 2013). Sua economia baseava-se na pesca no litoral, além do plantio da mandioca e a produção de farinha, aliados a outros produtos como milho, feijão, café, arroz e melancia (ZEMKE, 2007).

Zemke (2007) descreve que, anos após sua vinda, os açorianos continuaram expandindo-se para além da fronteira estadual, cujos terrenos obedeciam ao modelo açoriano do litoral (espinha de peixe) onde, em perpendicular à uma via central, se estendiam, originando uma área retangular. Com os casamentos dos filhos, tais áreas iam se subdividindo, organizando a família no interior desta área estreita e comprida. Em 1852, segundo Farias (1999) apud Zemke (2007), moravam em áreas do atual município de Itapema cerca de 980 descendentes portugueses e açorianos.

Uma vez estabelecidos os primeiros habitantes, descendentes de portugueses, ao final do século XIX na região se estabelecem imigrantes alemães, italianos e espanhóis, que se adaptam a cultura popular praticada pelos moradores então instalados. Conforme Zemke (2007), esses outros povos exerceram pouca influência na cultural local, visto que as festividades, como a festa da padroeira (Nossa Senhora dos Navegantes) além das brincadeiras, como a Farra do Boi, Boi-de-Mamão e cantorias do Terno-de-Reis e festas do Divino, foram trazidas e mantidos pelos açorianos.

No ano de 1915, as terras de Itapema, até então denominadas de arraial, recebem a classificação de distrito. Em 13 de janeiro de 1962, através da resolução número 62 da Câmara Municipal de Porto Belo, efetiva-se a emancipação político-administrativa de Itapema (FARIAS, 1999 apud PMI, 2013).

Com a abertura e inauguração da BR-101 (antiga BR-59 cuja descida do Morro do Boi detinha grande beleza cênica), aos poucos Itapema tem sua potencialidade turística incentivada. A partir da década de 1980, Itapema passou por um "boom" de crescimento no que diz respeito à construção civil, cuja verticalização promoveu grandes transformações na cidade. Tal crescimento ocorreu sem obedecer a um plano diretor urbano de ocupação, cujos loteamentos promovidos para atender a demanda do aumento populacional e, principalmente, de segunda residência, direcionaram o crescimento urbano com carência em infraestrutura de saneamento básico e abastecimento de água (PINHO & REIS, 2013).

Conforme Cunha (2010), os processos de ocupação de Itapema que se iniciaram no século XVI ainda não cessaram, uma vez que as ocupações temporárias causam impactos no cotidiano da cidade ainda hoje. Tem-se ainda que a evolução político-administrativa do Itapema emula padrões similares a municípios não planejados, cujas lideranças passam por fases hierárquicas de importância socioeconômica, até atingir a atual condição, onde indivíduos de maior influência econômica acabam assumindo também cargos políticos representativos (ZEMKE, 2007).

Considerando ainda as populações originárias, o encontro das culturas indígena, africanas e açoriana compõe diversas tradições, costumes, saberes e fazeres encontrados ainda hoje no cotidiano do município. As características naturais foram atrativas desde o início da ocupação, e a cidade estabeleceu-se tendo o mar como referência, primeiramente devido às atividades pesqueiras, e atualmente somadas ao mercado turístico (CUNHA, 2010).

3.2 ELEMENTOS HISTÓRICOS E CULTURAIS DO MUNICÍPIO

Por meio do documento denominado Inventário Turístico-Cultural, parte integrante do Plano Municipal da Cultura (PMI, 2013), foi realizada a identificação dos equipamentos e espaços de cultura, atividades artístico-culturais, bem como, o patrimônio cultural material e imaterial no município de Itapema.

A tipologia utilizada foi elaborada pela Associação dos Municípios da Foz do Rio Itajaí (AMFRI) (com modificações), e adaptada pela Escola de Gestão Pública Municipal (EGEM). Apresenta-se dividida em áreas culturais, de forma a estruturar melhor a análise a ser realizada, sendo elas: Monumentos Históricos; Folclore, Tradição, Hábitos de vida; Manifestações artísticas locais; Ciência e Tecnologia; Eventos e Festas; e Espaços Culturais (PMI, 2013). Na sequência, no Quadro 3.1 serão apresentados os componentes que fazem parte da atividade cultural do município, conforme apresentado por PMI (2013).

Quadro 3.1 Elementos culturais do município de Itapema.

CLASSE	TIPO	NOME	HISTÓRICO
Monumentos Históricos	Arquitetura	Capela São João Batista	A capela atual é a 3ª erguida no mesmo local. A construção foi orientada por membros da família Tomio, construtores de origem italiana que chegaram no início do século XX. O desenho arquitetônico seguiu padrão já existente no município de Canelinha. As telhas e tijolos foram feitos no próprio local através de mutirão popular. Em junho, ocorre a tradicional festa de São João Batista, padroeiro da comunidade local. Os relatos sobre sua inauguração, apontam para a década de 1940.
		Ponte Arco Bela Cruz	Inaugurada em 13/03/1995 durante o mandato do prefeito Juarez A. Bauer, seu estilo de Arco Romano foi inspirado nas pontes de Veneza (Itália), sendo uma das 6 pontes projetadas e construídas no município pelo espanhol Antônio Arias Fidalgo. Procurada por casais devido a beleza de sua arquitetura, é popularmente conhecida como Ponte do Suspiro.
		Casa da Família Cherem	Antiga residência do casal Antônio e Feridsa Cherem, foi construída em 1912, inicialmente como mercearia de "secos e molhados" e um movimentado entreposto de banana que eram embarcadas com destino a Itajaí e Região. Com sua arquitetura tipicamente açoriana ainda preservada, a casa retrata um período marcante de história do município.
		Primeira sede da Prefeitura	Construída em 1920, a antiga residência pertencia ao casal Manuel Fernando Passos e Arabel de Souza Passos, foi onde nasceram seus 10 filhos. Ao lado, funcionava uma mercearia de "Secos e Molhados", padaria e aviamentos. Durante o período áureo do mercado cafeeiro, foi também um importante deposito de café e outros produtos de nossa lavoura. Em 1962, na instalação do município, toda a propriedade foi adquirida pela administração e convertida na 1ª sede da Prefeitura Municipal.
	Monumentos	Mural Berto Santeiro	Finalizado em fevereiro de 2000, é um mural moldado em cimento que ocupa uma área de 60 m². A obra é do escultor Antônio Berto e retrata a pesca, transportes e fazeres rurais de Itapema. Apresenta sinais de deterioração.
	Obras de Arte	Estátua "O Pescador"	Obra doada em 1994 para a colônia de pescadores por Jane Ferreira. Realizada pelo Escultor Jorge Sxchorodser, originalmente a estatua representava um pecador fazendo uma rede, mas é comum ser confundida pelos turistas como um pescador sentado na pedra.
Folclore / Tradição / Hábitos de Vida	Manifestações Folclóricas	Bloco Mé e Sereno	Grupo de foliões que se reúne para brincar no carnaval, formado por homens em sua maioria, que se vestem de mulher e desfilam pela avenida em trio elétrico e caminhões ao som de vários ritmos.
		Grupo de Terno de Reis Filhos da Terra	A cantoria do Terno de Reis surgiu do desfile da Bandeira do Divino que homenageava o Espirito Santo. No entanto, passou a comemorar outros momentos do calendário religioso dos primeiros açorianos como: Natal, Reis, São Sebastião e Santo Amaro. Atualmente, o grupo Filhos da Terra se apresenta também em outros eventos e cabe ao "verseiro" improvisar versos que direcionam a cantoria, resgatando a memória dessa cultura popular.
		Boi de Mamão Raiz da Terra	Folguedo popular presente no município desde a colonização. Há relatos de sua prática por vários grupos desde a ilhota, antiga praia do porto, até a divisa do Rio Perequê. O grupo Boi de Mamão Raiz da Terra resgata em suas apresentações a coreografia original dos antigos grupos da região e é dirigido em cena pelo "mestre de boi" Silvio. Tradicionalmente era formado por sete animais: o boi, a cabra, cavalo,

CLASSE	TIPO	NOME	HISTÓRICO
			urubu, cachorro, urso e a bernúncia (armação de madeira para representar um animal disforme e aterrador).
		Grupo Folclórico Tropeiros do Litoral	Fundado em 2004, inicialmente com o propósito de incentivar a cultura das danças gaúchas, ao longo dos anos o grupo foi incorporando outros estilos como a dança açoriana, italiana, argentina e mexicana. Com coreografias desenvolvidas por seu fundador, Risdimar do Nascimento, o grupo se apresenta em eventos diversos por toda região, representando o universo das danças folclóricas.
		A pedra que bole	Localizada na praia da Ilhota as margens da BR 101 "A pedra do bole-bole" é parte do folclore local, sendo uma enorme pedra que passou a se movimentar repetidamente depois que um casal de namorados foi encontrado já mortos na base dessa pedra. Segundo geólogos que analisaram, a explicação está na base da grande rocha que está apoiada entre duas outas rochas que funcionam como pêndulos, e é a força das ondas que a fazem balançar.
	Artesanato e Arte	Doralice Alma Alves	Desde jovem, escolheu o caminho das artes. Em seus 23 anos no município, participou em exposição locais no banco do Brasil e em Florianópolis no SENAC. Por 3 anos ministrou cursos de pintura em tela pela Secretaria de Esporte, Cultura e Lazer, formando alunos que já seguem carreira própria.
		José Paulo Ramos Silvestre	Nascido no sul do estado, desde jovem tocava acordeom (gaita). Passou também a colecionar gaitas que sempre precisam de consertos, aprendendo a arte de restaurar gaitas. Atualmente é um dos poucos colecionadores e restauradores desse instrumento.
		Gislene de Fatima Munareto Sanambaia	O propósito de criar novas peças para a área da decoração e do artesanato, levou-a a desenvolver uma linha de produção artesanal que emprega mão de obra de sua comunidade com um enfoque comercial e envolvimento social.
		Associação de Artesãos e Grupos Artesanais de Itapema	Fundada em 30/07/2012 com a finalidade de organizar os artesãos do município, buscando a valorização do segmento e da identidade cultural. Os artesãos em sua maioria possuem uma segunda profissão ou outra atividade de renda.
		Omara Rosangela Leite Maciel	Como autodidata, desenvolveu ao longo da carreira suas técnicas e habilidades diversas que ficam evidentes em seus trabalhos. Ao lado de expoentes da arte itapemense, organizou exposições e feiras de arte e artesanato que marcaram época.
		João Roberto Homrich dos Santos	Desde jovem esteve envolvido nas artes da marcenaria e artesanato. Junto com sua esposa criou "João e Maria", atelier de produção artesanal especializado em brinquedos infantis e decoração.
	Hábitos de Vida	Engenho do Seu Dato	Fundado pelo pai de Deodato Aprizio Rocha, o engenho centenário é um dos últimos remanescentes dos 51 engenhos que existiam na região até o final do século XVIII. Até a década de 70 funcionavam juntos na mesma propriedade o engenho de açúcar e o de farinha. Atualmente, parte do mecanismo original foi preservado e principalmente a maneira de fazer a farinha.
		Gentil Nascimento da Veiga	Personagem cotidiano itapemense, representante das tradições gaúchas que a partir da década de 80. Trajando o pilche, uma vestimenta tradicional, ele preserva também a cultura do chimarrão, do churrasco e a musicalidade de suas raízes dos pampas.
		Elzio Antônio da Silva	Antigo rancho de pesca e depois residência, que Elzio Antônio da Silva (Dinho) herdou de seu pai, Antônio Benjamim da Silva, histórico personagem do canto da Praia. Recebe turistas o ano todo, que buscam informações sobre a história do lugar.
		Iliodato João Correia	O mais velho de nove irmãos da família Correia, que remonta ao período da colonização da antiga vila da tapera. Aos 24 anos, vendeu por 24 contos de reis a junta de bois que possuía e comprou sua primeira bateira de pesca. Aos poucos tornou-se mestre de pesca, reconhecido na região pela maneira solidária como distribuía peixes a população mais carente. Aos 77 anos (na época da referência), seu Dato ainda vai ao mar no comando do seu barco e é a memória viva da história da Meia Praia.
		Sebastião João Correia	Ainda menino, herdou do pai, João Bento Correia o gosto pela pesca artesanal. Vivendo há 71 anos na meia praia, por muito tempo foi recordista na pesca da tainha. Se preocupa em manter a tradição da pesca, e que destino terá a sua centenária canoa "de um pau só" feita com um tronco de Guarapuvu.

CLASSE	TIPO	NOME	HISTÓRICO
		Colônia de Pescadores Z 19	Fundada em 16/06/1985 para representar os pescadores artesanais com a finalidade de defesa, assistência e direitos profissionais. Ao longo de seus anos, teve entre seus membros os pescadores mais representativos do município. A colônia tem cerca de 50 embarcações registradas e 75 associados que mantem a tradição da pesca artesanal, atividade que sempre esteve atrelada a história do município.
		Adelar Francisco Vieira	Nascido ali na antiga praia do porto, atual Ilhota, aprendeu aos 12 anos o oficio da pesca, junto a outros pescadores nativos vem mantendo tradição da pesca artesanal. O velho rancho que abrigava as canoas foi desmanchado há anos e os barcos atualmente ficam expostos ao tempo.
		Engenho de Farinha Adão Manarick	O engenho que Adão Manarick Herdou de seu pai, com o passar dos anos foi superado pela moderna indústria da farinha e ficou inativo por anos. Recentemente foi reativado e passou a produzir apenas para consumo. "Seu Dão" preservou os equipamentos originais como, a prensa, o forno, o ralador e até o carro de boi usados no transporte da Mandioca.
		Associação de Bocha Amigos Da Praia de Itapema (ABAPI)	Antigo jogo de equipe trazido à Santa Catarina pelos primeiros imigrantes Italianos, o tradicional ponto de bocha a beira mar foi convertido em Associação em 2003 por um grupo de amigos da terceira idade, como um espaço para confraternizar e jogar. Atualmente possui 40 sócios no inverno e 80 na temporada. A associação sem fins lucrativos possui diretoria organizada que administra o espaço e sua utilização.
		Rancho de pesca do seu Adelson	Rancho de pesca do "Seu Adelson" abriga as 2 mais antigas "canoas de um pau", a canoa Boa Fortuna de nove metros esculpidas em um tronco de figueira e a canoa América 2 de canela preta, ambas com 100 anos de idade. O mestre de pesca, Adelson Menezes dos Santos, aos 70 anos é um representante da pesca artesanal.
		Getúlio Cezar Trindade	O contramestre, carpinteiro naval, calafate e artesão, Getúlio Cezar Trindade pratica os antigos ofícios ligados a navegação, ingressando ainda jovem na profissão. Desenvolvendo várias habilidades, usando técnicas artesanais, Getúlio vem fazendo todos o tipo de embarcação, desde o projeto inicial, a estrutura, o acabamento, a elétrica e o acerto do leme e do motor. Por ser ainda amante da pesca, concilia o oficio das pescas e de mestre de barco.
		Cavalgada dos amigos do Sertão	Tradicional cavalgada ao estilo campeiro, que resgata as tradições locais que lembram o cotidiano do passado e o uso do cavalo na lida da roça e no transporte. Começou em 2007 com 6 amigos que gostavam de cavalgar e aos poucos envolveram suas famílias, multiplicando a cada ano o número de participantes. Na edição de 2017, participaram cerca de mil cavalos e um público de mil e quinhentas pessoas, que vão aos poucos consolidando mais uma modalidade de lazer familiar.
	Comidas e Bebidas Típicas	Recanto da Sereia	Fundado em 11/10/2000, a expertise em preparar iguarias regionais transformou o Recanto da Sereia no mais conceituado restaurante de Itapema. Sua especialização em frutos do mar o coloca também como um importante incentivador da pesca artesanal.
Manifestações Artísticas	Artistas	Edson Luiz Rodrigues Pereira	Aos 10 anos escolheu o caminho da música e afinou seu talento no conservatório de sua cidade natal. Já formado, veio para Itapema onde tocou em bandas da região, na October Fest e Marejada. Como musico experiente, dirige um grupo de flautas e é regente da orquestra de Bombinhas com 46 integrantes formado por ele. Atua também como professor de musicalização em escolas do município. Em seu estúdio, forma alunos com atendimento individualizado.
		Leandro Edson Nicolau	Nascido em Itapema, há 19 anos escolheu o caminho da percussão como expressão musical. Como baterista, atuou em bandas da região e em casas noturnas. Em 2011, ao lado da banda de Rafael Machado tocou em grande show em Barretos. Como professor de bateria, vem formando jovens desde 2007. Atualmente toca no "Porto Cabral" em Balneário Camboriú.
		Coral Infantil Municipal - Vivaz	Criado em 05/03/1997 pela Secretária Municipal de Educação e Cultura, o Coral Vivaz conta hoje com 96 crianças cadastradas, com a regência de Debora Caetano.
		Antônio Carlos A. Souza	Nascido em 23/04/80, natural de Capinzal, iniciou carreira em 1998 como "Nego Manno" tocando em shows na região. Mais tarde, em 2002, com mais 3 músicos formou a banda Nego Joe e aos poucos

CLASSE	TIPO	NOME	HISTÓRICO
			conquistou seu espaço no cenário musical. No ano de 2012, sua música "give-me love" foi trilha sonora de "Malhação" e em 2013, "1º raio de Sol" na novela Flor do Caribe, projetaram a banda como sucesso nacional.
		Tartacircus Troupe	Felipe Rodrigues Santos despertou para o universo do circo através de seu envolvimento como voluntariado em projetos sociais. Após ter frequentado escola de circo, obteve a formação em várias habilidades. Atualmente participa de festivais circenses e atua em feiras, congresso, eventos sociais e workshop de recreação em hotéis do município, onde vem usando a linguagem corporal circense para o lazer e descontração.
	Personalidade Típica	Nerci H. Simas Bernardes	Nascida no Sertão do Pereque, atual Sertão do Trombudo, na centenária Família Simas, com suas raízes no período da colonização, com importante papel na história política e social de Itapema. Dona Nerci vivenciou na infância a cultura açoriana que marcou aquele período. Bem cedo dedicou-se ao magistério onde fez carreira, pós graduou-se em administração e ocupou o cargo de Secretaria de Educação. Devido a sua paixão pela história, foi colocada a frente do acervo histórico virtual do legislativo onde tem se dedicado no resgate e preservação da memória do município.
		Maria Noêmia da Silva	Nascida no estaleirinho, filha de "Zé Leite", popular pescador, sanfoneiro e "verseiro" de improviso no antigo povoado. Desde os 15 anos, tornou-se uma paroquiana ativa nas novenas e na catequese. Na histórica capela de São Miguel, foi aluna de dona Lica, uma das primeiras professoras de Itapema, num tempo em que o cotidiano da pesca e da lavoura local eram atreladas as tradições da igreja. Como donos de engenho de farinha tinham envolvimento com toda a comunidade, muito popular, e mãe de vereador, vive hoje preocupada com a perda das tradições e o futuro das novas gerações.
		Stalin Passos	Nascido em 20/06/1941 na histórica casa que se tornou a primeira sede do executivo, quinto filho de Manuel Francisco Passos e Arrabel de Souza Passos, iniciou seus estudos na antiga escola isolada Hironilsdo dos Santos. Cursou o ensino superior em Curitiba e, além do doutorado em direito, fez ciências sociais, econômicas, história e filosofia. Eleito vereador, concluiu nesse período (de 1983 a 1988) a "Legislação Básica do Município", estrutura jurídica que permitiu as administrações seguintes o pleno desenvolvimento. Foi procurador por 16 anos e teve ativa participação nos diversos momentos da história do município.
Eventos e Festas	Culturais	Festa Tradicional das Raízes	A festa acontece em abril durante as comemorações do aniversário do município. O evento tem características regionais com enfoque na preservação da cultura açoriana, com apresentações de dança, grupos musicais, folclore popular e atrações relacionadas ao cotidiano rural como: feira de produtores rurais, exposição de animais, artesanato local. Em abril de 2013 cerca de 50 mil pessoas circularam pelo centro de eventos no bairro Casa Branca.
		Encontro de Amigos	Encontro de confraternização de amigos que acontece desde 2005 no mês de abril, como parte das comemorações do aniversário do município. Organizado pela Secretaria de Turismo, tem como foco principal exercitar amizades e vínculos sociais. O evento tem se caracterizado pelo ambiente alegre e festivo entre barracas, trazidas por cada grupo, compartilhando churrascos, petiscos e bebidas.
	Religiosos	Festa de Nossa Senhora dos Navegantes	Comemorada no dia 2 de fevereiro, a tradicional festa de agradecimento pela proteção, boa pesca e pela manutenção das tradições familiares. A anos vem mantendo suas características originais como, a procissão a pé, os terços, culminando com a procissão de barcos, a santa missa e a confraternização da comunidade. Inicialmente, parte do percurso era feito pela areia e o caminho era enfeitado com palmeiras e bandeirolas brancas e azuis. A festa é marcada por grande mobilização popular e de turistas que vem todos os anos.
Espaços Culturais	Biblioteca	Biblioteca Pública Municipal de Itapema	Fundada em 16/08/1969, com o nome Elpidio Barbosa, instalada originalmente no antigo grupo escolar Olegário Bernardes, teve como idealizadora a professora Maria Isabel dos Anjos que, foi diretora da escola. Ao longo da sua história mantem acervo de livros doados por populares e instituições do município.
	Sala de Concerto e Salões	Salão Itapema - Plaza	Construído no início da década de 1980 para atender a grande demanda de eventos culturais, sociais e institucionais, o salão Itapema do hotel Plaza é ainda hoje o maior auditório do município, com

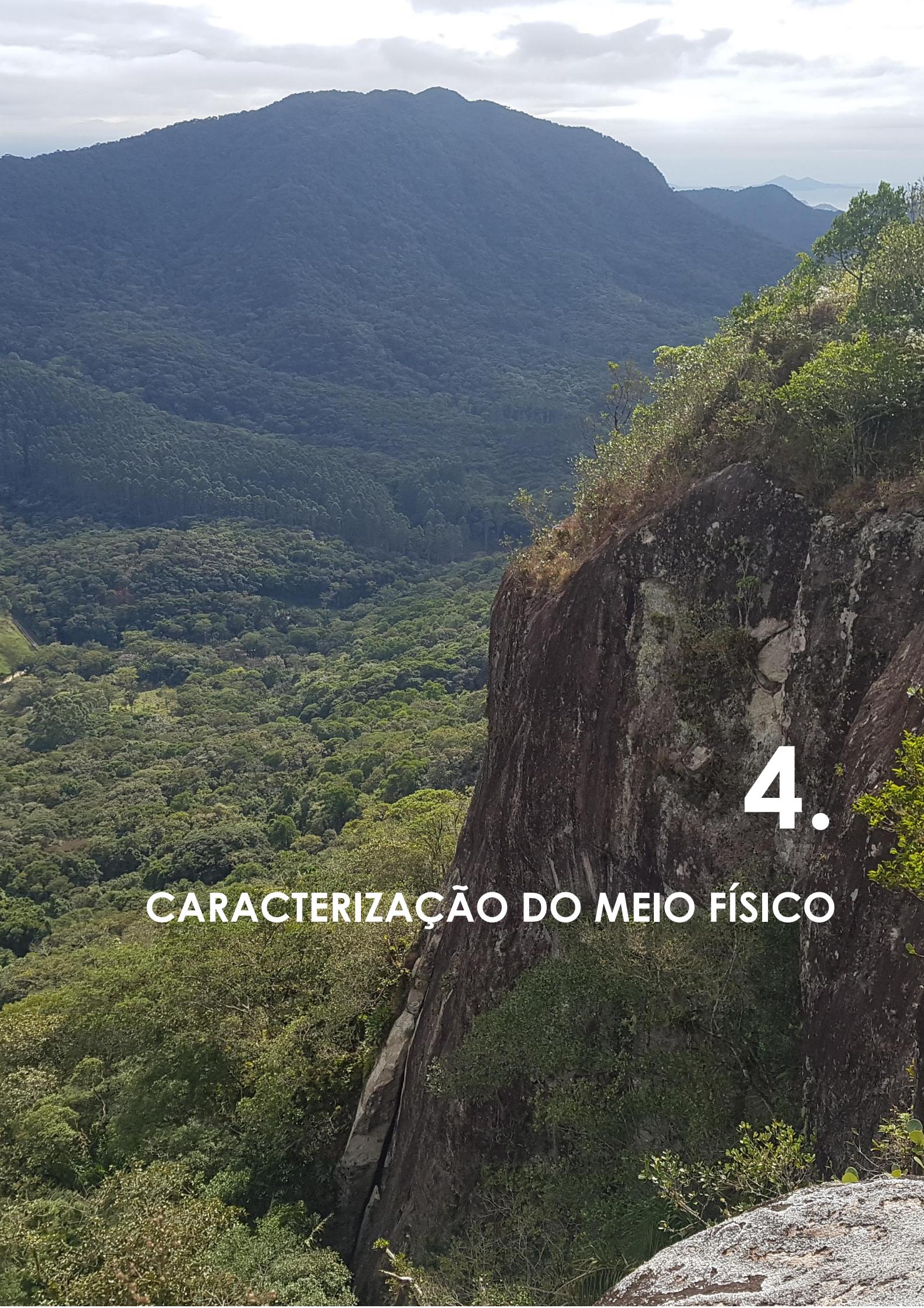
CLASSE	TIPO	NOME	HISTÓRICO
			capacidade para 600 pessoas sentadas. Ao longo de sua história recebeu palestrantes de renome, shows e apresentações.
	Acervos	Sebo Boa Ideia	Tradição na família Barri, que possui sebos em várias cidades. Inspirado na experiência de Robert T. Kiyosaki, o americano que projetou o negócio de sebos para todo o mundo, Waldir Berri fundou seu primeiro sebo a 20 anos. O baixo custo de seus livros usados, vem atraindo e motivando novos leitores no município e região. Possui em seu acervo, livros antigos e raros e também lançamentos recentes.
		Arquivo histórico virtual do legislativo	Criado pela resolução nº 3/2006, inicialmente se destinava ao resgate da história do poder legislativo e atribuição de cunho educativo informativo e de orientação social. Devido a alta representatividade social dos legisladores, o programa ganhou naturalmente um enfoque abrangente, com um acervo que resgata toda a história do município.
	Praça	Praça da Paz	Inaugurada em 21/04/1999 na data do aniversário de Itapema, com projeto inspirado em modelo de Anfiteatro Romano, acoplado a uma concha acústica. Sua capacidade é 4 mil pessoas sentadas. Considerada a maior praça com concha acústica a céu aberto da América do Sul.
		Rua do Artesão	Criada pela lei nº2.540 de 04/10/2007 que transformou o espaço entre as ruas 274 e 276 na rua do artesão. O propósito era permitir que todos os artesãos do município pudessem participar da feira de artesanato transformando em um espaço cultural representativo. A feira funcionou por um período, de 2010 a 2011 e desde então o local está inativo. A experiência desse período mostrou a necessidade de uma cobertura e banheiros no local.
	Mercado Público	Mercado Público Municipal Nelson Santos	A fundação desse espaço teve início em 1965 quando foram unidas as escolas Carmelia Fenner e Aurora Silva Rodrigues formando o grupo escolar Olegário Bernardes. A partir 1997, o local foi usado com finalidades diversas. Em agosto de 2012, após reformado, foi transformado no atual mercado público Nelson Santos. Dotado de um palco em sua área interna, o local se destina a eventos culturais.
	Meio de Comunicação	Radio cidade FM 104.1	Emissora da classe A-1 especial do segmento Radio Popular, com programação diversificada e ampla cobertura na região. Atinge um público alvo de perfil misto com um uma estrutura moderna que, ao mesmo tempo, dedica um espaço a cultura regional, valorizando a musicalidade como forma de expressão.
	Outros	Mirante do Encanto	Fundado em 13/04/2012, localizado no Morro do Cabeço, com 26 metros, está a 130 metros em relação ao nível do mar. Com um projeto arquitetônico moderno e revestimento em vidro, permite ao visitante a mais alta e bela vista panorâmica do município e da região. Possui ainda em sua área interna, um espaço amplo para exposições e atividades culturais.
		Recanto do Guarapuvu	Antigo recanto da família de Antônio José Massaneiro e Irene Isabel Massaneiro, transformado no ano 2000 em um recanto de lazer com: pesque e solte, restaurante com cozinha caipira (fogão de lenha), trilha ecológica, tirolesa, rodeada por um cenário de mata atlântica ainda preservada.

Fonte: PMI, 2013.

Figura 3.1 Registros dos elementos culturais do município de Itapema.

Legenda: A – Capela São João Batista; B – Ponte Arco Bela Cruz; C – Casa das Família Cherem; D – Primeira sede da Prefeitura; E – Mural Berto Santeiro; F – Estátua "O Pescador"; G – Bloco Mé e Sereno; H – Boi de Mamão Raiz da Terra; I – Grupo Folclórico Tropeiros do Litoral; J – A pedra que bole; K – Doralice Alma Alves; L – José Paulo Ramos Silvestre;

M – Gislene de Fatima Munareto Sanambaia; N – Associação de Artesãos e Grupos Artesanais de Itapema; O – Omara Rosangela Leite Maciel; P – João Roberto Homrich dos Santos; Q – Engenho do Seu Dato; R – Gentil Nascimento da Veiga; S – Iliodato João Correia; T – Sebastião João Correia; U – Adelar Francisco Vieira; V – Engenho de Farinha Adão Manarick; X – Associação de Bocha Amigos Da Praia de Itapema (ABAPI); Y – Rancho de pesca do seu Adelson; Z – Getúlio Cezar Trindade; A^1 – Cavalgada dos amigos do Sertão; B^1 – Recanto da Sereia; C^1 – Leandro Edson Nicolau; D^1 – Coral Infantil Municipal - Grupo Coral Vivaz; E^1 – Antônio Carlos A. Souza; F^1 – Biblioteca Pública Municipal de Itapema; G^1 – Salão Itapema - Plaza; H^1 – Praça da Paz; I^1 – Rua do Artesão; J^1 – Mercado Público Municipal Nelson Santos; K^1– Recanto do Guarapuvu. Nota: não foram encontrados registros fotográficos referente a: Grupo de Terno de Reis Filhos da Terra, Elzio Antônio da Silva, Colônia de Pescadores Z 19, Edson Luiz Rodrigues Pereira, Tartacircus Troupe, Nerci H. Simas Bernardes, Maria Noêmia da Silva, Stalin Passos, Festa Tradicional das Raízes, Encontro de Amigos, Festa de Nossa Senhora dos Navegantes, Sebo Boa Ideia, Arquivo histórico virtual do legislativo e Mirante do Encanto. Fonte: PMI, 2013.



4.

CARACTERIZAÇÃO DO MEIO FÍSICO

4 CARACTERIZAÇÃO DO MEIO FÍSICO

4.1 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O presente item foi elaborado a partir de quatro etapas: (1) pesquisa bibliográfica e levantamento de dados geográficos; (2) elaboração de mapas temáticos; (3) análise dos dados produzidos; e (4) confecção final do relatório temático – Diagnóstico do Meio Físico.

Sobre os materiais consultados, destacam-se documentos produzidos por órgãos oficiais, livros, materiais acadêmicos, periódicos e mapeamentos específicos. Os levantamentos de dados se deram, sobretudo, por meio de pesquisas na internet.

Os dados cartográficos, essenciais para a caracterização de meio físico, referem-se a arquivos nos formatos *shapefile* (shp), *portable document format* (pdf), *keyhole markup language* (kml), *tagged image file format* (tiff), disponíveis em bancos de dados *on line* como Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM), Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (EPAGRI), entre outros.

Dentre os dados cartográficos utilizados no presente estudo, o Quadro 4.1 apresenta a compilação das fontes por área temática do meio físico, fonte da informação e escala original.

Quadro 4.1 Fontes espaciais por área temática do Meio Físico.

TEMA	FONTE	PRODUTO	ESCALA
Clima	IBGE	Mapa de Clima do Brasil	1:5.000.000
	MONTEIRO	Caracterização climática do estado de Santa Catarina	Sem escala
	GONÇAVEZ	Índices de precipitação para o estado de Santa Catarina	Sem escala
Geologia	CPRM	Mapa Geodiversidade do Estado de Santa Catarina	1:500.000
Geomorfologia	IPT	Carta de suscetibilidade a movimentos Gravitacionais de massa e inundações	1:25.000
	INPE	Refinamento do Modelo Digital de Elevação (MDE) do Programa *Shuttle Radar Topography Mission* - SRTM	1:50.000
Pedologia	EMBRAPA	Mapa de Solos do Estado de Santa Catarina	1:250.000
Hidrografia	EPAGRI/IBGE	Mapoteca Topográfica Digital de Santa Catarina	1:50.000
	CUNHA *et al.*	Diagnóstico Socioambiental do município de Itapema para a criação de Unidades de Conservação	Sem escala

Fonte: elaborado pelo Autor, 2020.

4.2 ASPECTOS CLIMÁTICOS

Parte fundamental da caracterização do meio físico, na sequência serão apresentados os aspectos climáticos da região do RVS de Itapema, abordando o contexto regional o qual se insere e que influencia a UC. Segundo Mendonça e Danni-Oliveira (2007), o clima é caracterizado como as condições atmosféricas de uma dada região ao longo do tempo. Simultaneamente a isso, a definição de tempo (meteorológico) está relacionada a uma determinada característica momentânea da atmosfera, enquanto, dessa forma, em maior medida, o clima refere-se às características médias de tempo ao longo de um dado período histórico.

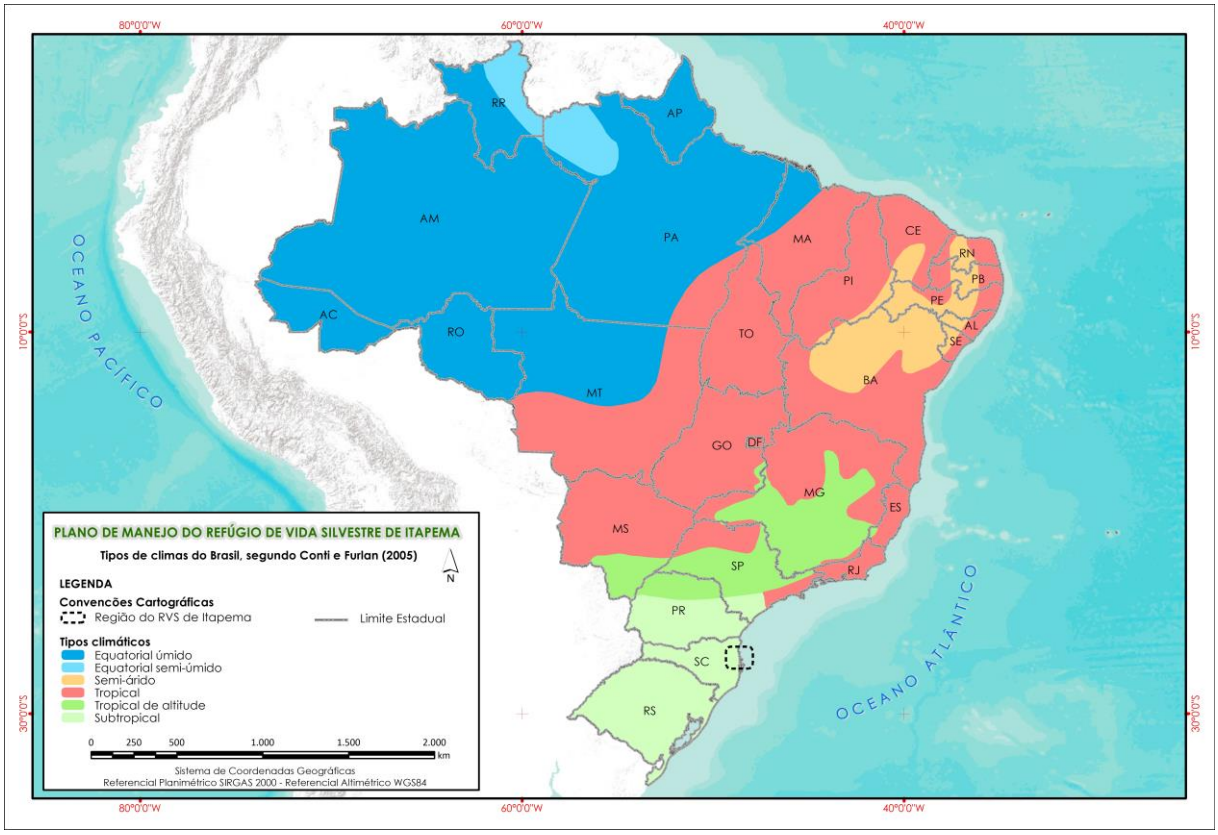
Diversos são os fatores que condicionam as características climáticas de uma região. Continentalidade e maritimidade, posicionamento latitudinal e altitudinal, influência das massas de ar atuantes, relevo, entre outros. Dentre os elementos usados para a avaliação do tipo climático, precipitação, temperatura, umidade relativa do ar, intensidade, direção dos ventos, e sua variabilidade sazonal, além do balanço hídrico serão apresentados para classificação climática do RVS de Itapema.

4.2.1 CONTEXTO GERAL

Macrorregionalmente, o RVS de Itapema localiza-se no clima do tipo Subtropical (Figura 4.1). Segundo Conti e Furlan (2005), de norte a sul tal clima começa:

(...) numa faixa de latitude correspondente à posição dos Estados de São Paulo e Paraná, a partir do qual o domínio da massa polar atlântica e dos sistemas atmosféricos extratropicais passam a preponderantes. Do ponto de vista da dinâmica atmosférica, o Brasil meridional apresenta características que o aproximam das latitudes médias. Apesar disso, os sistemas intertropicais também se fazem presentes no Sul do Brasil. A massa tropical atlântica atua com vigor ao longo da costa (grifo nosso), especialmente ao norte da desembocadura do Itajaí, intensificando a precipitação nas encostas voltadas para o oceano. A massa equatorial (úmida), a tropical continental (seca) e as linhas de instabilidade tropicais (designadas pelas IT) exercem uma ação periférica, restringindo-se ao setor oeste e norte. O anticiclone migratório polar, com sua linha de descontinuidade frontal (frente polar), afeta com regularidade a região, principalmente durante o outono e inverno, seguindo várias trajetórias.

Figura 4.1 Tipos de clima em território brasileiro, segundo Conti e Furlan (2005).



Fonte: Conti e Furlan, 2005; elaborado pelo autor, 2020.

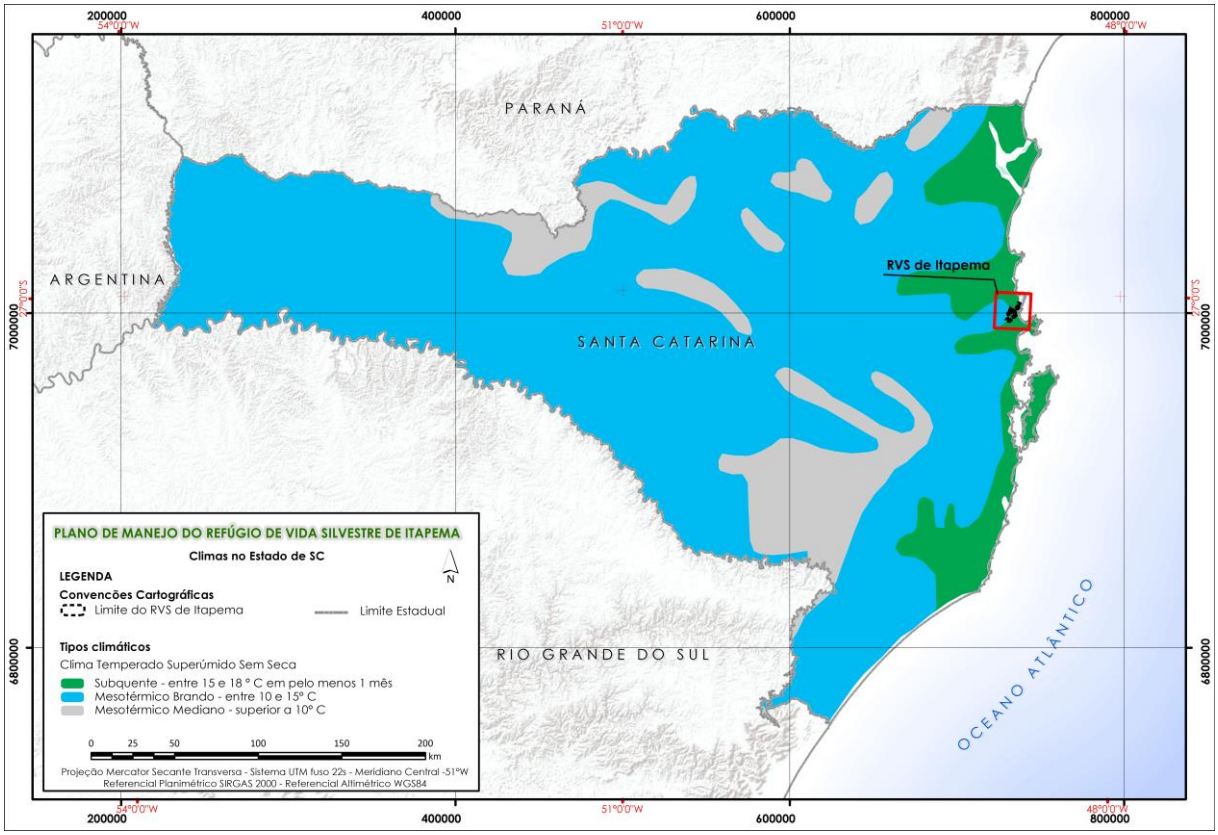
Ainda em termos macroclimáticos, as massas de atuar atuantes em Santa Catarina são representadas pela Tropical Atlântica (Ta), Polar Atlântica (Pa), Tropical Continental (Tc) e Equatorial Continental (Ec), cujas massas Tropical Atlântica e Polar Atlântica predominam alternadamente em todas as estações do ano. A primeira atua o ano inteiro, principalmente na primavera e no verão, enquanto que a Massa Polar Atlântica tem maior atuação no outono e no inverno. Resultado do contato entre a mTa com a mPa, a Frente Polar Atlântica faz com ocorram chuvas durante todo o ano, empurrando o ar quente para altitudes mais elevadas provocando precipitações na forma de chuvas frontais. Segundo Monteiro (2001), as Frentes Frias são os principais sistemas meteorológicos responsáveis pelas precipitações em Santa Catarina, que se somam aos vórtices ciclônicos, os cavados de níveis médios, a convecção tropical, a Zona de Convergência do Atlântico Sul (ZCAS) e a circulação marítima, cujo relevo contribui significativamente para a diferenciação ao longo do estado.

Conforme Monteiro (2001), no verão ocorre intensidade de calor e altos níveis de umidade, com ocorrência de pancadas de chuva, principalmente no período da tarde. A passagem de frentes frias resulta em tempestades com chuvas de forte intensidade, descargas elétricas, rajadas de ventos fortes e granizo. Tal condição ocorre em todas as regiões do estado de Santa Catarina. As temperaturas mínimas variam em torno dos 20°C e as máximas geralmente ultrapassam os 30°C. No Planalto, por conta da altitude, as temperaturas são mais amenas, as mínimas ficam em torno dos 15°C e as máximas

chegam a 26°C (GONÇALVES, 2017). No outono ocorrem bloqueios atmosféricos, impedindo a passagem de frentes sobre o estado, já que, normalmente, as frentes frias chegam ao Rio Grande do Sul e são desviadas para o oceano. Tais fatores proporcionam períodos de tempo bom e sem ocorrência de chuva. Tal diminuição ocorre em todas as regiões do Estado e muitas vezes ocasionam pequenas estiagens que são intensificadas em anos de La Niña (MONTEIRO, 2001 apud GONÇALVES, 2017). Durante o inverno, com predomínio de céu claro e acentuado declínio de temperatura em todas as regiões, ocorre a formação de geada e de nevoeiro, fenômenos típicos da estação. O volume pluviométrico é muito pouco superior ao do outono, embora haja regularidade na passagem da frente. Do Planalto ao Oeste, as chuvas são mais volumosas que em áreas próximas ao litoral (GONÇALVES, 2017). Na primavera, por sua vez, o tempo fica mais instável. Diferentemente dos meses de setembro e outubro, entre novembro e a primeira quinzena de dezembro, há um declínio na quantidade de precipitação. As poucas chuvas associadas à maior insolação resultam em pequenas estiagens (GONÇALVES, 2017).

As classificações climáticas podem ser aplicadas a diversos grupos e subgrupos de climas, envolvendo-se variadas metodologias. No estado de Santa Catarina, o Mapa de Climas do Brasil, produzido pelo IBGE no ano de 2002 em escala 1:5.000.000, apresenta a área do RVS de Itapema em um tipo climático Temperado, superúmido, sem seca, sub-quente (com média entre 15 e 18° em pelo menos 1 mês). A Figura 4.2 apresenta a distribuição dos climas, segundo Mapa de Climas dos Brasil (IBGE, 2002).

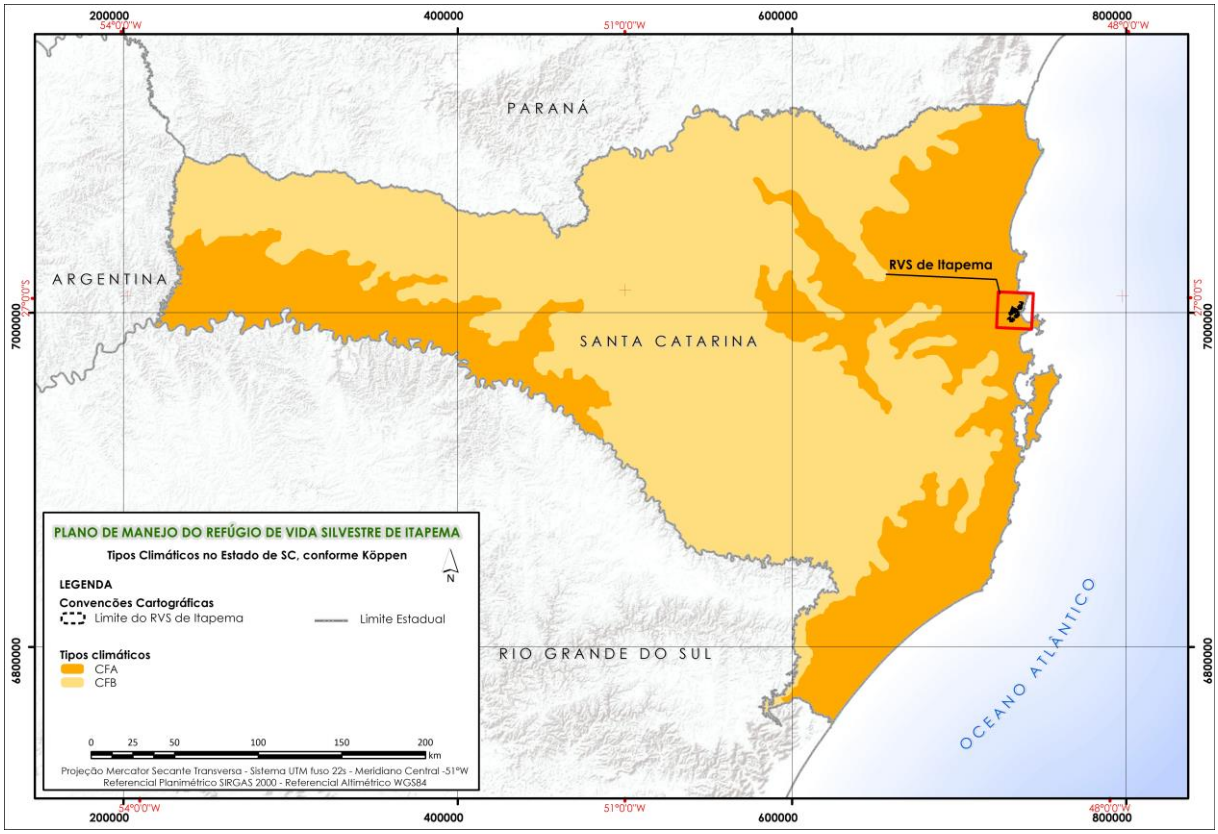
Figura 4.2 Climas no estado de Santa Catarina, segundo classificação do IBGE, 2002.



Fonte: IBGE, 2002; elaborado pelo Autor, 2020.

Conforme Gonçalves (2017), pela classificação de Köppen, o estado de Santa Catarina apresenta-se como Subtropical (ou Mesotérmico úmido - Cf), subdividido em duas categorias (Figura 4.3): Cfa – clima subtropical: apresenta temperatura média inferior a 18°C no mês mais frio e temperatura média acima de 22°C no mês mais quente, com verões quentes, geadas pouco frequentes e tendência de concentração das chuvas nos meses de verão, porém sem estação seca definida; e Cfb - Clima temperado propriamente dito: a temperatura média no mês mais frio é abaixo de 18°C, com verões frescos, temperatura média no mês mais quente abaixo de 22°C e também não apresenta estação seca definida.

Figura 4.3 Tipos de clima no estado de Santa Catarina, conforme classificação de Köppen.



Nota: O quadrado vermelho representa a região onde se localiza o RVS de Itapema. Fonte: Adaptado de Monteiro, 2001.

4.2.1.1 Precipitação

Entendendo-se como a água proveniente do vapor de água da atmosfera depositada na superfície terrestre sob forma de chuva, granizo, neblina, neve, orvalho ou geada, a precipitação pluviométrica representa o elo entre os demais fenômenos hidrológicos e fenômenos de escoamento superficial sendo um dos principais elementos para a caracterização da dinâmica climática e física da terra. O regime médio de precipitação, intensidade e eventos extremos determinam toda uma dinâmica de elementos físicos (desde as características hidrográficas de uma bacia, erosão, assoreamento, aptidão agrícola, entre outros).

Segundo CPRM (2000), o índice pluviométrico é um dos elementos mais importantes para a realização de estudos climáticos, principalmente quando verificados as consequências de eventos excepcionais, como excesso de chuvas e prejuízos materiais e imateriais. Relaciona-se a formas do relevo como agente atuante das transformações ao longo do tempo, a disponibilidade de água dos rios e a forma dos mesmos, bem como ao uso por uma dada população.

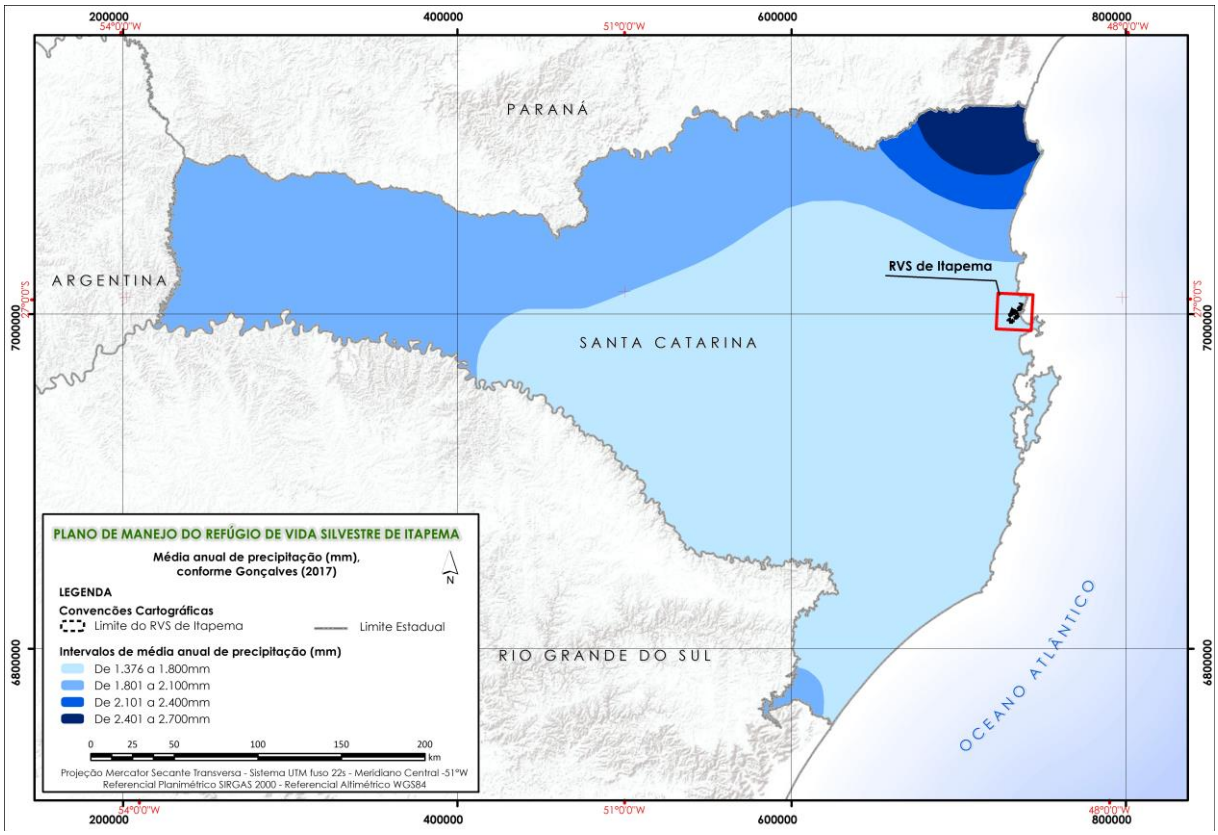
No estudo intitulado Regiões pluviometricamente homogêneas no Brasil, Keller Filho *et al.* (2005) identificaram 25 zonas pluviométricas homogêneas em todo o território nacional. Em sua caracterização, descrevem que os principais sistemas atmosféricos que geram as chuvas na área do RVS de Itapema são os vórtices ciclônicos de alto nível de origem subtropical que provocam chuvas e ventos fortes, os sistemas frontais e a ZCAS. Os autores descrevem que a complexa ação desses sistemas atmosféricos pode explicar a identificação de zonas homogêneas, as quais, devido a condições de relevo, apresentam sistemas de exploração agrícola diferenciados, tais como: zonas de fruticultura temperada; zonas de produção de grãos, culturas de inverno e verão; zona de pequena produção diversificada (no qual se localiza o RVS de Itapema); e zona de terras baixas, com produção de arroz irrigado e atividade pecuária (KELLER FILHO *et al.*, 2005).

Conforme Gonçalves (2017), Santa Catarina possui regime de precipitação característico de latitudes médias, onde as chuvas são bem distribuídas no decorrer do ano e as quatro estações também são bem definidas, apresenta maiores volumes de precipitação no litoral norte, com declínio para o litoral norte e sul (Figura 4.4), onde tal variabilidade se atrela, em parte, pelo efeito da orografia na origem das chuvas.

Gonçalves (2017) destaca que os valores mais baixos encontrados no litoral sul se devem à atuação de corrente fria das Malvinas e as modificações locais da circulação atmosférica, devido aos ventos livre

que se originam no oceano, que na sua rota do mar até as encostas da Serra Geral, perdem umidade. Os valores pluviométricos mais elevados no litoral centro-norte são reflexos da influência direta da mTa), fato que pode ser explicado pela forma de relevo adquirido, voltado para a direção da fluência dos ventos originários da mTa.

Figura 4.4 Distribuição da precipitação média anual no estado de Santa Catarina no período de 1976 a 2015.



Nota: O quadrado vermelho representa a região onde se localiza o RVS de Itapema. Fonte: Adaptado de Gonçalves, 2017.

4.2.2 CARACTERIZAÇÃO CLIMÁTICA REGIONAL

Para a caracterização climática do RVS de Itapema, na sequencia serão apresentados dados oriundos no Plano Diretor Participativo de Itapema (PMI, 2011) e do Projeto Diagnóstico Socioambiental para criação de Unidade de Conservação em Itapema/SC (CUNHA *et al.*, 2010).

Segundo PMI (2011), na região de Itapema ocorre manifestações das quatro estações, com um total de insolação na ordem de 1.600 – 2.400 horas/ano. Nos últimos vinte anos, as temperaturas médias anuais oscilaram entre 15 e 25° C, sendo as mínimas em torno de 4° C no inverno e as máximas em torno de 35° C no verão conforme indica o Quadro 4.2.

Quadro 4.2 Temperaturas médias, mínimas e máximas mensais entre os anos de 1989 e 2009 na região de Itapema.

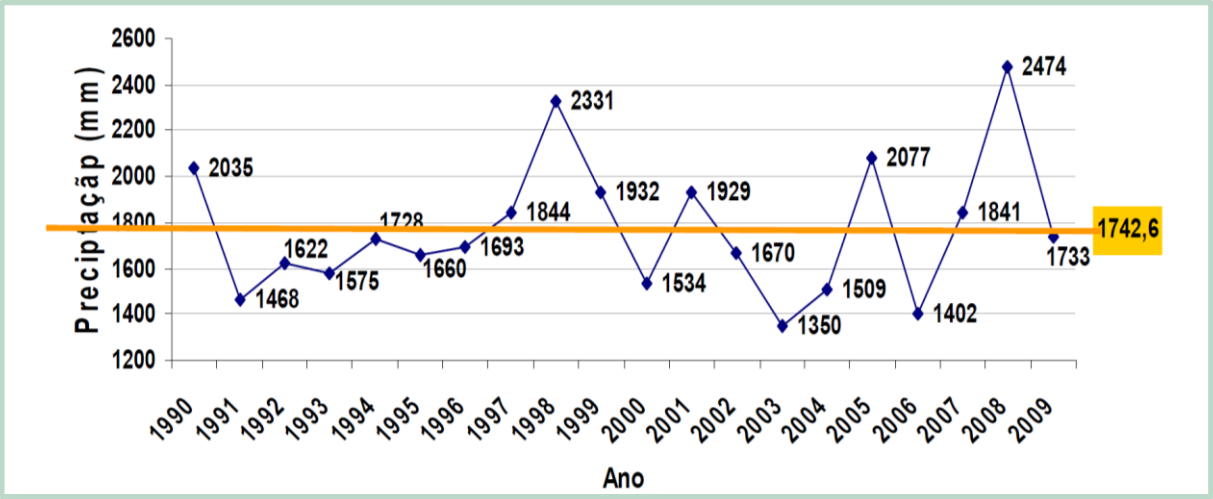
	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
Méd.	24,7	25,0	24,3	21,9	18,3	16,6	15,1	16,8	18,1	20,4	22,2	24,0
Mín.	16,9	17,3	16,3	11,7	11,7	5,2	3,9	5,3	8,3	11,6	13,3	14,9
Máx.	34,4	35,0	34,2	32,8	30,1	28,7	28,1	30,0	29,7	31,0	32,8	34,8

Fonte: PMI, 2011.

A precipitação pluviométrica média anual é de 1.743 milímetros, entretanto a distribuição das quedas pluviométricas nos últimos 20 anos não tem sido uniforme, com a ocorrência de anos com excesso e outros com escassez de chuva (Figura 4.5). O número de dias de chuvas está em torno de 161 dias/ano, sendo janeiro o mês mais chuvoso, com precipitação média de 251,9 mm e, agosto o mês mais seco, com precipitação média de 82,1 mm nos últimos 20 anos (Figura 4.6) (PMI, 2011).

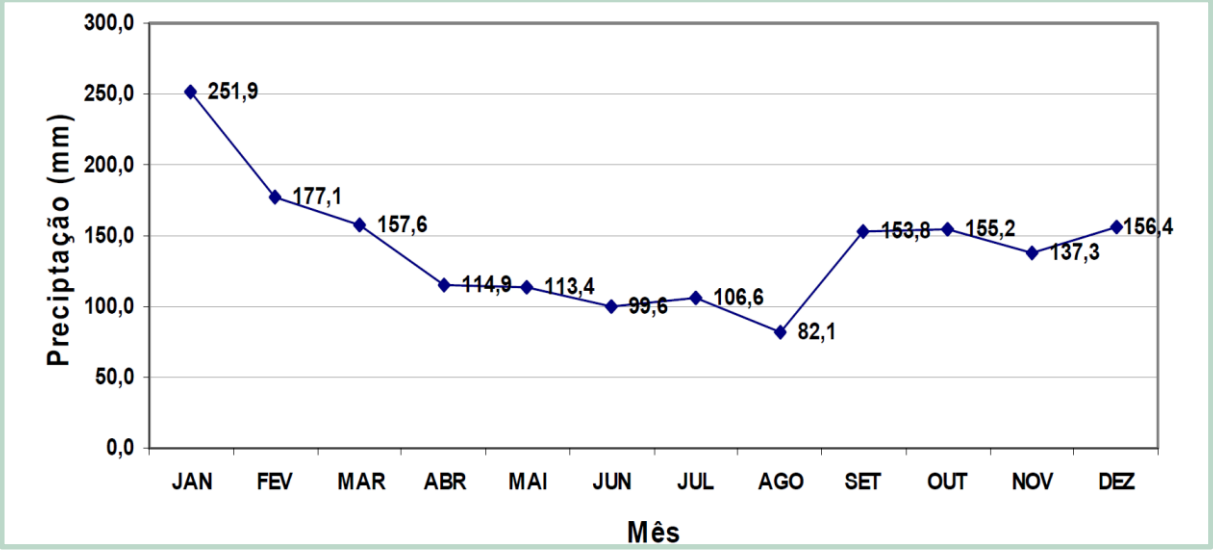
Em relação a umidade relativa do ar, segundo Cunha *et al.* (2010) é determinada pela relação entre a pressão parcial de vapor e a pressão de saturação deste a uma determinada temperatura. Normalmente expressa em porcentagem (%), a umidade relativa atinge seu máximo (100%) quando este está saturado, sofrendo influência da temperatura, que faz que aumente com a queda da temperatura e diminua com o aumento da temperatura. Segundo PMI (2011), a umidade relativa anual do ar fica em torno de 85%, favorecida pelas correntes marinhas, que impedem a formação de massas de ar seco por muito tempo na região. Conforme Cunha *et al.* (2010), os meses mais úmidos do ano são junho, julho e agosto e os mais secos são novembro, dezembro e janeiro (Figura 4.7).

Figura 4.5 Variação da Precipitação Pluviométrica entre os anos de 1990 e 2009 na região de Itapema.



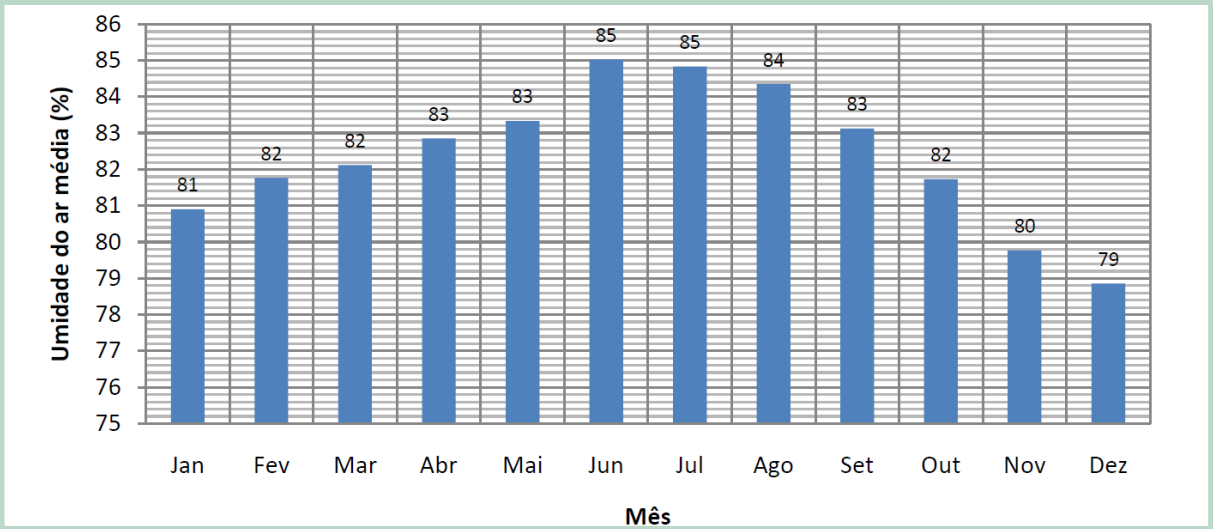
Fonte: PMI, 2011.

Figura 4.6 Variação Mensal da Precipitação Pluviométrica entre os anos de 1990 e 2009 na região de Itapema.



Fonte: PMI, 2011.

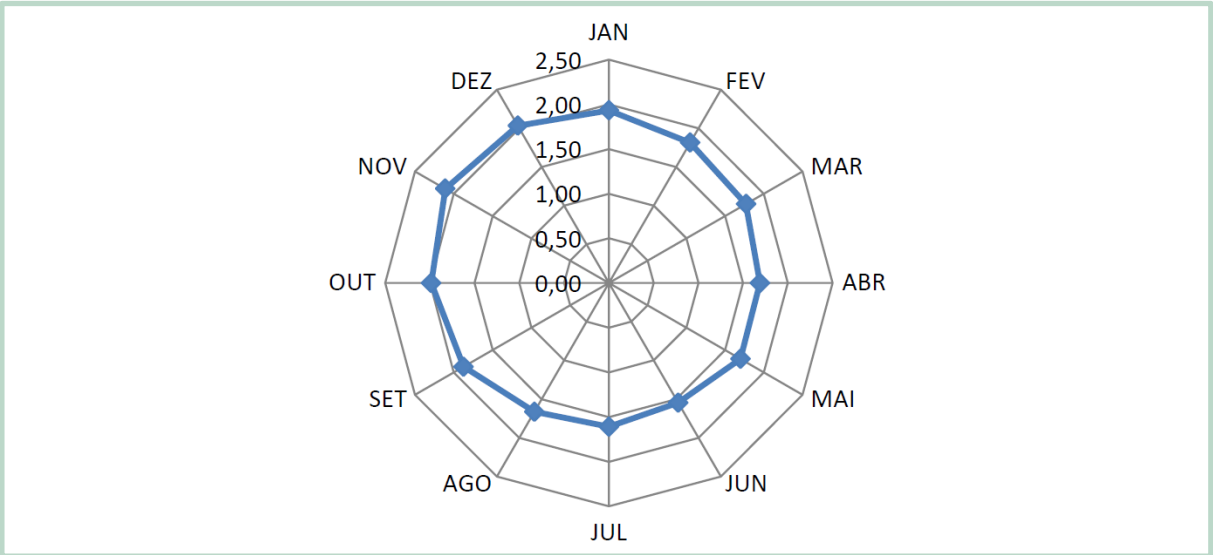
Figura 4.7 Representação gráfica da variação sazonal da umidade relativa do ar em Itapema.



Fonte: Cunha *et al.*, 2010.

Em relação aos ventos, conforme Cunha *et al.* (2010), os ventos são mais fortes nos meses de outubro, novembro e dezembro. Em relação à direção predominante dos ventos, no verão predominam ventos na direção nordeste e no inverno predominam ventos na direção sul-sudoeste (Figura 4.8).

Figura 4.8 Representação gráfica da variação sazonal dos ventos em Itapema.



Fonte: Cunha *et al.*, 2010.

4.3 ASPECTOS GEOLÓGICOS

No presente tópico serão apresentadas as características do substrato rochoso da região do RVS de Itapema, visando a compreensão do contexto em que se insere a UC, localmente, regionalmente e macrorregionalmente. Conforme a Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM, 2015), os "levantamentos geológicos básicos visam à produção de conhecimento sobre o território brasileiro, sendo considerados a raiz da indústria mineral. Uma geologia básica eficiente aumenta as chances de novas descobertas minerais, bem como permite a expansão daquelas já conhecidas, além de prover conhecimento para uma melhor gestão do território nacional e dos recursos existentes".

É claro que a caracterização geológica constante no Plano de Manejo do RVS de Itapema não se refere ao mapeamento de possibilidades de extração de minérios, porém servem à gestão ordenada do território, e dão suporte a estudos futuros. Segundo CPRM (2015),

> *[...] estudos sobre geologia ambiental têm por objetivo incentivar a aplicação do conhecimento das ciências geológicas no desenvolvimento de estudos, novos métodos e tecnologias a serviço da preservação ambiental e da*

melhoria da qualidade de vida da população. Nesse sentido, vêm sendo desenvolvidas, de forma sistemática, linhas de ação com enfoque na análise e redução de danos e perdas provocados por desastres naturais (em especial desertificação, escorregamentos e inundações); na avaliação de anomalias geoquímicas em sedimento de fundo, água e solo e possíveis associações com problemas de saúde pública; e na análise e remediação de impactos ambientais promovidos pela atividade mineral por meio de subsídios à execução de planos de recuperação de áreas degradadas pela mineração.

Assim, o presente tópico apresenta-se dividido em dois momentos distintos, a compreensão dos aspectos da geologia geral, apresentando as macroestruturas que dão suporte à UC, a partir de diversos acontecimentos através das eras geológicas; e dos aspectos da geologia local, com base no mapeamento publicado pela Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM) no ano de 2010, em escala 1:500.000.

4.3.1 CONTEXTO GERAL

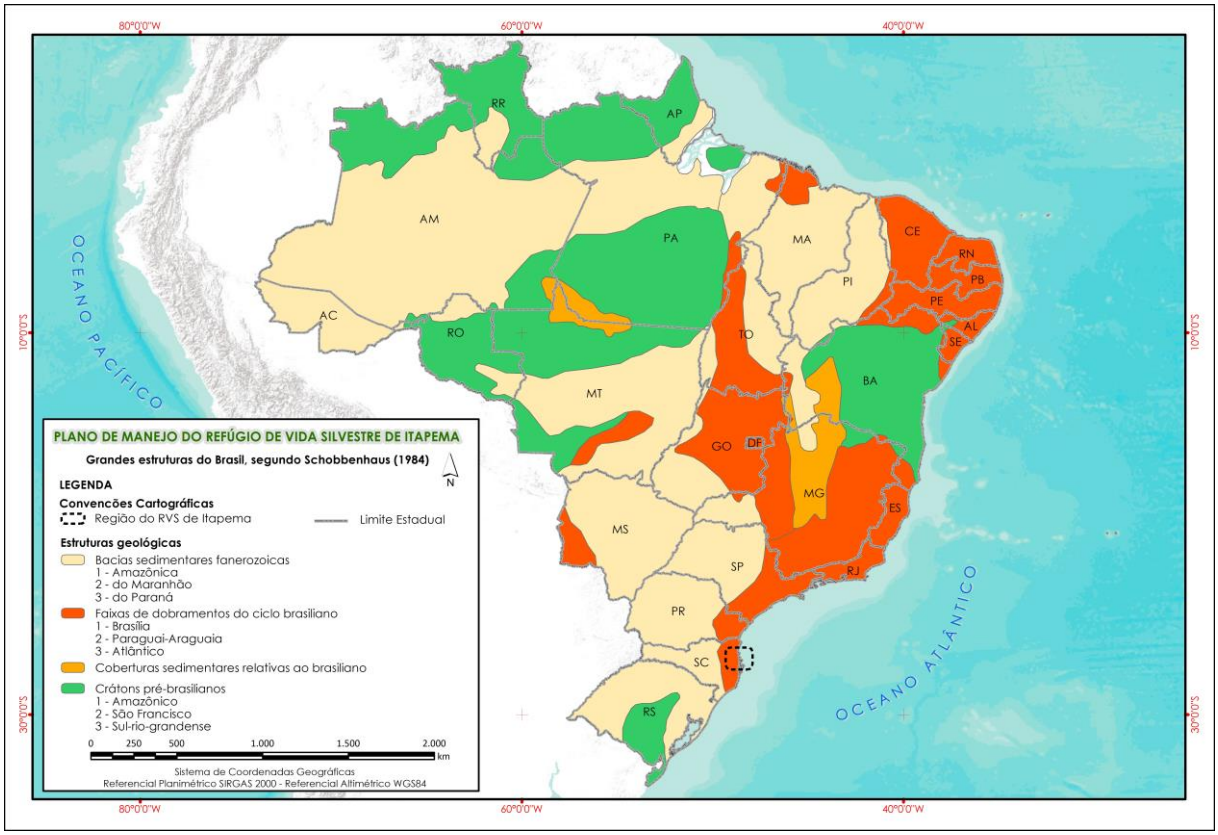
Observando-se em escala continental, o território brasileiro está inserido dentro do contexto da Plataforma Sul-Americana. Segundo Bizzi *et al.* (2003), a "[...] Plataforma Sul-Americana tem composição complexa e variada, cuja esquematização atual está retratando história policíclica de seu embasamento, do Paleoarqueano (cerca de 3,5 bilhões de anos atrás) ao Eo-Ordoviciano (cerca de 0,50-0,48 bilhões de anos atrás), onde estão registradas litologias, estruturas e outras feições importantes de grandes colagens orogênicas de caráter mundial-potenciais condicionadoras da fusão/aglutinação de supercontinentes – e dos eventos de tafrogênese e fissão subsequentes a todas elas". Assim, o predomínio das estruturas que sustentam o relevo brasileiro é anterior à atual configuração do continente Sul-Americano, que passou a ter o seu formato após a orogênese andina e da abertura do oceano Atlântico, a partir do Mesozoico (ROSS, 2013).

Dessa forma, então, pode-se dizer que no território brasileiro são três as grandes estruturas que definem os macrocompartimentos de relevo encontrados: em plataformas ou crátons, cinturões orogênicos e grandes bacias sedimentares (Figura 4.9). Os escudos cristalinos ou crátons correspondem aos terrenos mais antigos e arrasados por muitas fases de erosão. Apresentam uma grande complexidade litológica, prevalecendo rochas metamórficas muito antigas (Pré-Cambriano Médio e Inferior). Também ocorrem rochas intrusivas antigas e resíduos de rochas sedimentares. São três as áreas de plataforma de crátons no Brasil: a das Guianas, a Sul-Amazônica e a do São Francisco. Os cinturões orogênicos, por sua vez, são formados por rochas muito antigas, com idades ao longo do Pré-cambriano, correspondendo a Faixa de Dobramentos do Ciclo Brasiliano, sendo eles: Cinturão Orogênico do Atlântico, de Brasília e o Paraguai-Araguaia. O Cinturão Orogênico do Atlântico (Faixa de Dobramento Atlântico), onde localiza-se o RVS de Itapema estende-se desde a parte oriental da Região Nordeste até o Sudeste do Estado do Rio Grande do Sul (Figura 4.10).

Ainda conforme Ross (2005), excetuando-se as bacias de sedimentação recente, como a do Pantanal mato-grossense, parte ocidental da bacia amazônica e trechos do litoral nordeste e sul, que pertencem ao Terciário e Quaternário, o restante do território brasileiro é formado por estruturas geológicas antigas que vão desde o Paleozoico ao Mesozoico (grandes bacias sedimentares) e ao Pré-cambriano (terrenos cristalinos).

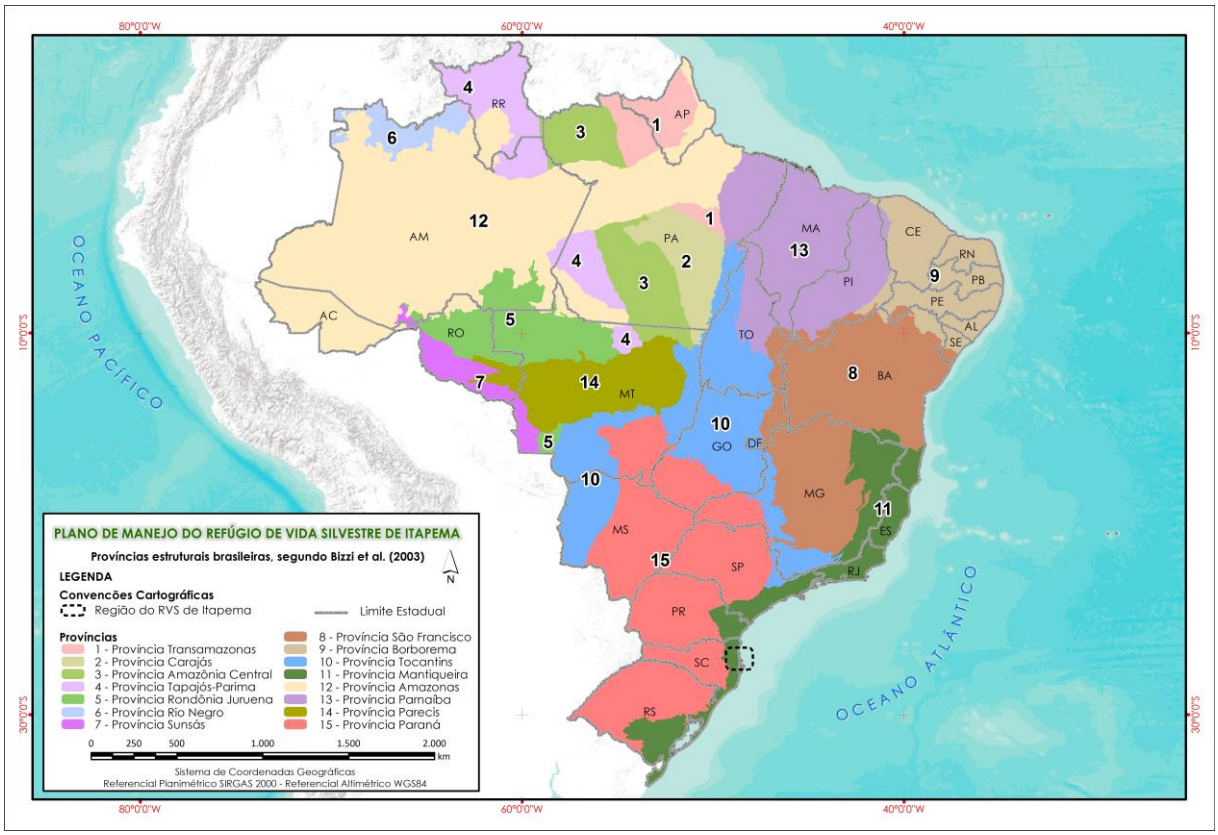
Posteriormente, após décadas de estudos acerca da conformação geológica e adequações ao perfil continental que a estrutura do território brasileiro apresenta, Bizzi et al. (2003) descreve que em razão de "[...] motivos de ordem expositiva da geologia de um País de dimensões continentais, Almeida et al. (1977, 1981) aplicaram para o Brasil o conceito de províncias estruturais, identificando 10 maiores províncias". Para tanto, os limites preferidos foram de caráter geologicamente bem definidos, sendo aqueles que apresentam falhas e zonas de falhas, frontes metamórficos, zonas de antepaís, limites erosionais de áreas sedimentares; e limites arbitrários/ convencionais, sendo aqueles mal definidos geologicamente, ou havendo falta de conhecimento, estudos específicos, etc. (BIZZI et al, 2003). Segundo Bizzi et al. (2003), a partir da Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM), o território brasileiro é atualmente dividido em 16 províncias estruturais, onde o estado de Santa Catarina está inserido na dinâmica de duas grandes províncias, a saber: Paraná e Mantiqueira. O RVS de Itapema, por sua vez, está inserido integralmente no contexto da Província Mantiqueira (Figura 4.9).

Figura 4.9 Grandes estruturas geológicas em território brasileiro.



Fonte: Schobbenhaus (1984) apud Ross (2005); elaborado pelo Autor, 2020.

Figura 4.10 Províncias estruturais brasileiras, conforme Companhia de Pesquisa de Recursos Mineiros (CPRM).



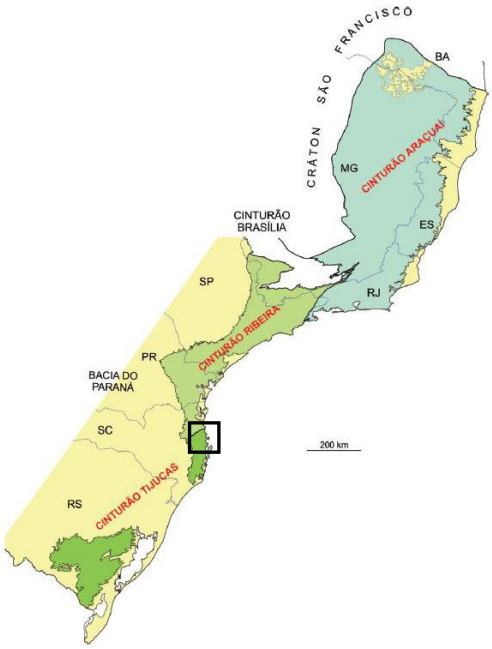
Fonte: Bizzi et al., 2003; elaborado pelo Autor, 2020.

A Província Mantiqueira foi definida por Delgado *et al.* (2003) da seguinte forma:

A Província Mantiqueira é uma entidade geotectônica instalada a leste dos crátons São Francisco e Rio de La Plata/Paraná, ao final do Neoproterozoico e início do Paleozoico. Estende-se por cerca de 3.000 km com orientação NNE–SSW ao longo da costa atlântica, de Montevidéu (Uruguai) ao sul da Bahia. A província guarda o registro de uma longa e complexa evolução do Neoproterozoico na América do Sul (900–520 Ma) preservando também remanescentes de unidades paleotectônicas arqueanas, paleoproterozoicas e mesoproterozoicas. Constitui juntamente com a extremidade meridional da Província Tocantins, o arcabouço pré-cambriano do sudeste brasileiro desenvolvido em resposta ao "Ciclo Brasiliano" de Almeida (1967). (DELGADO et al. 2003, p.292)

Segundo Hasui (2012), a Província Mantiqueira foi dividida em três setores, por Almeida e Hasui (1984), denominados setentrional, central e meridional. Com a evolução do conhecimento geológico, esses setores tiveram os limites redefinidos, correspondendo a três cinturões orogênicos. O setor setentrional passou a chamar Cinturão Araçuaí, o central passou a Cinturão Ribeira e o meridional a Cinturão Tijucas (Figura 4.11) (HASUI, 2010 apud. HASUI, 2012), sendo este último também reconhecido como Cinturão Dom Feliciano.

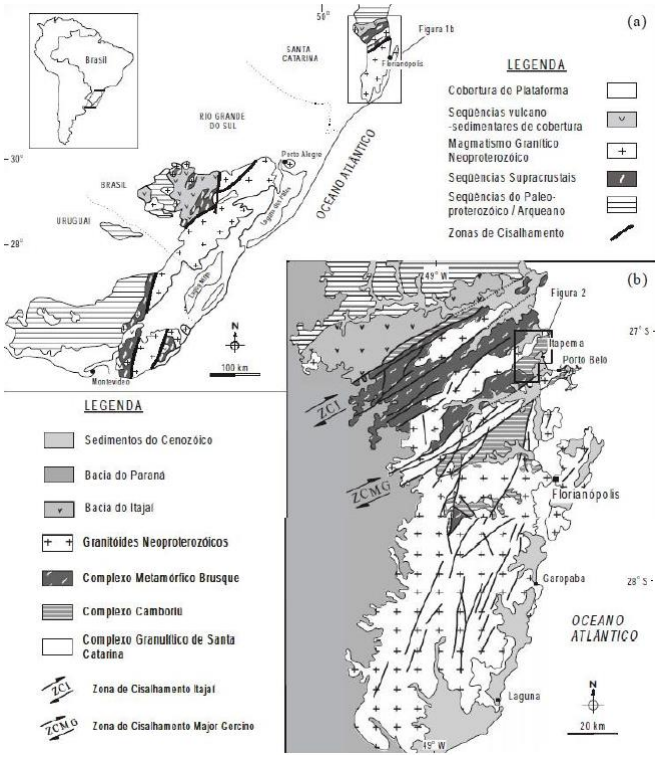
Figura 4.11 Província Mantiqueira, com destaque para a região do RVS de Itapema.



Fonte: Hasui, 2010 apud. Hasui, 2012.

Na região limite entre os Cinturões Ribeira e Tijucas, segundo Rivera, Bitencourt e Nardi (2004) citados por Covello (2011), próximo ao município de Itapema ocorre o Cinturão de Cisalhamento Sul-brasileiro, denominado localmente como Sistema Dobrado Tijucas. O Cinturão de Cisalhamento Sul-brasileiro é compartimentado em duas grandes estruturas transcorrentes: a Zona de Cisalhamento Itajaí (ZCI) e a Zona de Cisalhamento Major Gercino (ZCMG) (Figura 4.12, a e b).

Figura 4.12 Contexto geológico e geotectônico regional.



Nota: (a) compartimentação dos escudos Catarinense, Sul-rio-grandense e Uruguaio; (b) compartimentação geológica e principais traços tectônicos de parte do Escudo Catarinense. Fonte: Riveira *et al.*, 2004 apud Covello, 2011.

4.3.2 CONTEXTO LOCAL DO RVS DE ITAPEMA

Considerando o Mapa Geodiversidade do Estado de Santa Catarina (CPRM, 2010), que apresenta a geologia do território catarinense, elaborado originalmente em escala 1:500.000, na área do RVS de Itapema existem três domínios litológicos, sendo eles: Sedimentos Cenozoicos inconsolidados ou pouco consolidados, depositados em meio aquoso; Domínio dos Complexos Granitóides não deformados; e Domínio dos Complexos Gnaisse-Migmatíticos e Granulitos. A Figura 4.13 apresenta a distribuição das unidades sobre a área da UC, conforme descritos a seguir:

- Domínio dos sedimentos Cenozoicos inconsolidados ou pouco consolidados, depositados em meio aquoso: Conforme CPRM (2016), esse domínio compreende a unidade Planície Lagunar, que aparece em pequena porção, na parte central do RVS de Itapema (Figura 4.13), ocupando 0,17% da UC. A unidade compreende depósitos arenosos associados a margens de corpos aquosos intercalados com depósitos argilosos de fundo lagunar e/ou fluvial. São áreas onde ocorrem solos mal drenados e que estão sujeitas a inundações periódicas. Também abrange depósitos paleolagunares constituídos por turfas ou depósitos lamosos ricos em matéria orgânica, cuja origem está associada ao processo natural de colmatação de corpos aquosos costeiros, que progressivamente são vegetados à medida que suas lâminas d'água diminuem. Sendo áreas muito mal drenadas, cujo escoamento de água é praticamente inexistente, ocorrem solos com material orgânico em diversos estágios de decomposição. Pode ainda conter acumulações significativas de conchas calcárias (CPRM, 2016).

- Domínio dos Complexos Granitóides não deformados: No RVS de Itapema, é composto por Séries Graníticas Subalcalinas (tardi a pós-tectônicos), constituído por rochas graníticas de diversas composições químicas e mineralógicas, não deformadas, englobando as cálcio-alcalinas (baixo, médio e alto-K) e as toleíticas (CPRM, 2016). Tais rochas graníticas ocorrem em três porções distintas do estado de Santa Catarina, cujas unidades geológicas correspondentes são: granitos Barra da Laguna, Corre-Mar, Estrela, Guabiruba, Rio das Antas, São Pedro de Alcântara, Treze de Maio, Valsungana; Granodiorito Alto da Varginha; Monzogranito Indaiá; Tonalito Forquilha; suítes intrusivas Faxinal, Morro do Inglês, Nova Trento e São João Batista (CPRM, 2016). Na UC, o domínio ocorre em lineamento SSW-NNE, com destaque na porção central do RVS de Itapema, principalmente na divisa com o município de Camboriú. Ocupa 21,38% da UC e divide-se também em Suíte Nova Trento,

Granito Valsungana e Corre-Mar (este último em porção mínima na parte norte da UC) (Figura 4.13).

- Domínio dos Complexos Gnaisse-Migmatíticos e Granulitos: Formado por complexa associação de rochas derivadas de outras mais antigas, submetidas à superposição de eventos tectonometamórficos de caráter compressivo, em condições de elevadas temperaturas e pressão, esse domínio se encontra representado por quatro unidades geológico-ambientais em território catarinense: Predomínio de Migmatitos Ortoderivados; Predomínio de Gnaisses Paraderivados; Gnaisses Granulíticos Ortoderivados; e Predomínio de Gnaisses Ortoderivados. Ocupando 78,45% do RVS de Itapema, ocorre a unidade Predomínio de Migmatitos Ortoderivados, que, segundo CPRM (2016), compreende migmatitos – rochas metamórficas, heterogêneas, que apresentam porções claras e escuras, sendo que as porções claras apresentam aspecto ígneo e as porções escuras exibem feições metamórficas, como bandamento, alinhamento mineral, foliação e dobras. Corresponde às unidades geológicas: Complexo Camboriú, Complexo Ribeirão da Prata, Migmatitos Morro do Boi, Granito Ponta do Cabeço e Metatonalito Presidente Nereu. Destas na UC localizam-se o Complexo Camboriú, Migmatitos Morro do Boi e Granito Ponta do Cabeço. Segundo Wildner et al. (2014) apud CPRM (2016), o Complexo Camboriú, disposto na porção norte da UC (Figura 4.13), é uma associação litológica entre rochas bandadas a finamente laminadas, compreendendo ortognaisses tonalítico a granodioríticos, anfibolitos e paragnaisses migmatíticos, sucessivas fases de injeções graníticas e leucograníticas de espessura milimétrica a decamétrica, concordantes ou não com a estrutura principal; bandamentos de fluxo ígneo ou metamórfico da fácies anfibolito médio a superior, originalmente suborizontal; termos ígneos bandados contêm abundantes xenólitos de gnaisses quartzo-feldspáticos, anfibolíticos, calcissilicáticos e pelíticos. Segundo Basei et al. (2010) apud CPRM (2016), localizada na porção sul do RVS de Itapema (Figura 4.13), a unidade Migmatitos Morro do Boi é composta por migmatitos com predomínio de estrutura estromática. Variam desde homogêneos, de aspecto maciço a finamente bandados, a alternâncias entre níveis milimétricos máficos e bandas quartzofeldspáticas félsicas. Diversas gerações de leucossomas quartzofeldspáticos cinza-esbranquiçado, foliados, com ou sem desenvolvimento de melanossomas biotíticos, são frequentes. O Granito Ponta do Cabeço localiza-se na porção central da UC, compondo maior parte do RVS de Itapema (Figura 4.13). Segundo Wildner et al. (2014) apud CPRM (2016), é formado por granitoides migmatíticos com estrutura, de composição tonalítica a granodiorítica e textura equi a inequigranlar grossa. Ocorrem enclaves/ xenólitos de tamanhos e formas diversas de anfibolitos maciços a bandados, piroxenitos. Xenólitos de gnaisses tonalíticos e migmatitos estromáticos são comuns. Por fim, o Metatonalito Presidente Nereu formado por migmatitos com estrutura estromática, mesossoma tonalito-granodiorítico (anfibólio e biotita), leucossoma quartzo-feldspático foliado e melanossoma máfico a base de distintas proporções de plagioclásio. Bandamento ígneo primário preservado e zonas miloníticas pouco desenvolvidas (WILDNER et al., 2014 apud CPRM, 2016).

Além do mapeamento de Geodiversidade, no município de Itapema destaca-se tambem a dissertação elaborada por Cristina Covello, denominada "A paisagem de Itapema: Estudo da Geodiversidade para a Educação Ambiental e o Geoturismo", no qual apresenta um mapemeamento geológico do município, elaborado com base em Rivera, Bitencourt e Nardi (2004) (COVELLO, 2011). Dessa forma, segundo esse mapeamento, sob o RVS de Itapema exisem três unidades geológicas:

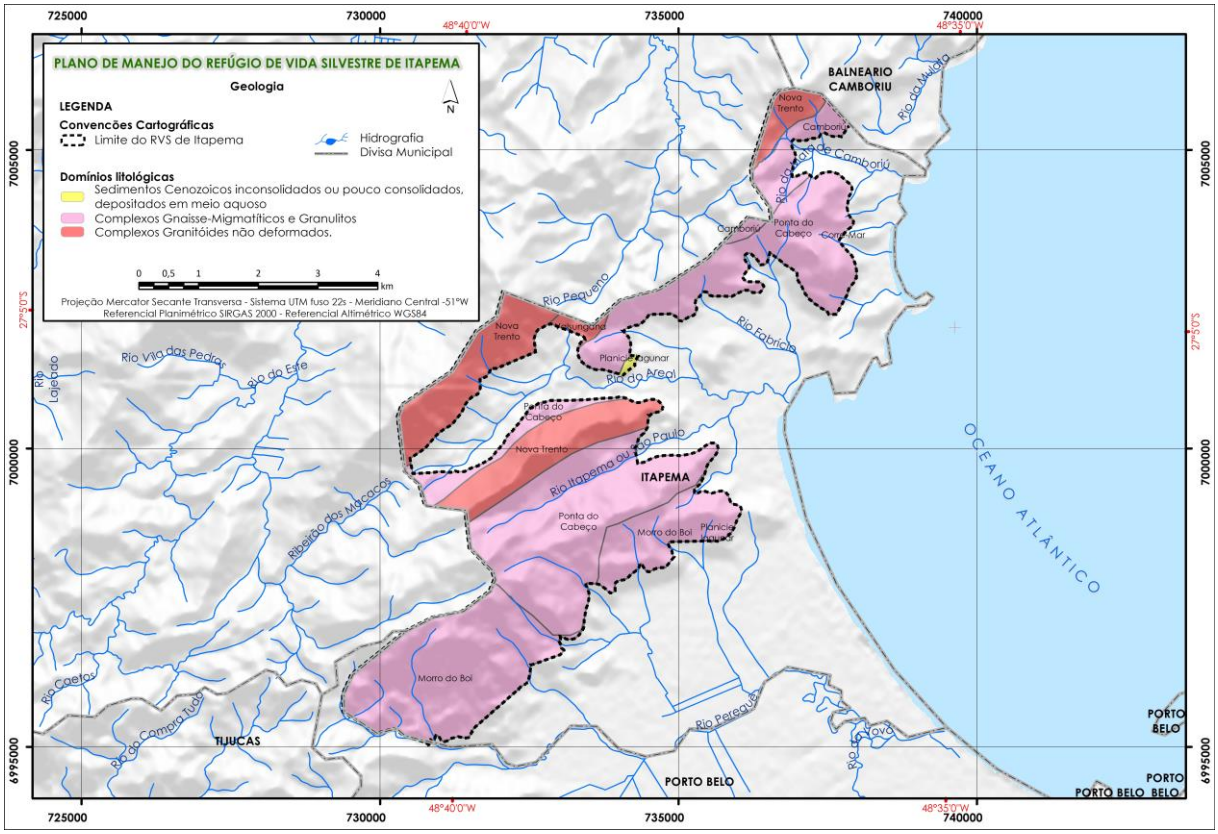
- Complexo Camboriú – CC: o Complexo Camboriú é formado por uma associação de orto e paragnaisses quartzo-feldspáticos e anfibolíticos, subordinadamente, pelíticos e calcissilicatados. Tem como estrutura principal um bandamento regular e contínuo, ocasionado pela alternância de bandas máficas e félsicas. (RIVERA; BITENCOURT; NARDI, 2004; GUERRA, 1989 apud COVELLO, 2011).

- Granitóides Sintectônicos: Os granitóides sintectônicos ou neoproterozóicos são correlacionados à Suíte Intrusiva Valsungana – SIVG, constituído principalmente por hornblenda-biotita monzogranitos porfiríticos de granulação grossa, e biotita sienogranitos de equigranulares finos, intrusivos nos primeiros. As adjacências porfiríticas contêm xenólitos centimétricos a métricos de rochas dos complexos Brusque e Camboriú e do Granito Itapema, desenvolvendo margem de resfriamento contra o último (RIVERA; BITENCOURT; NARDI, 2004 apud COVELLO, 2011).

- Granito Itapema: O Granito Itapema (GI) é intrusivo nos gnaisses do CC e possui orientação principal EW a NE-SW. Constitui-se de hornblenda-biotita, granodioritos a biotita monzogranitos de textura heterogranular média a fina, e contém os minerais alanita e titanita. Os minerais máficos ocorrem em aglomerados alongados, de tamanho e teor variado e distribuição irregular. Além disso, o granito possui abundância de enclaves que foram reunidos em dois grupos: os xenólitos das encainxantes (fragmento de rocha preexistente que se encaixou na intrusão ígnea), angulosos ou arredondados, com contatos retos ou irregulares e dimensões centimétricas a métricas; o outro grupo é composto pelos autólitos (fragmento magmático, já solidificado, envolvido por novos afluxos magmáticos do mesmo processo intrusivo), arredondados ou irregulares, de contatos nítidos ou difusos e se diferenciam pela textura equigranular média a grossa e ausência de bandamento metamórfico. O GI, subordinadamente, possui área significativa de Leucogranitos, equigranulares finos a heterogranulares, com contatos nítidos ou gradacionais. Essas rochas contêm abundantes veios e bolsões irregulares aplítico-pegmatíticos e, raramente, possuem xenólitos ou autólitos. Em toda a extensão dos granitóides, a principal estrutura é uma foliação de fluxo suborizontal, originando planos paralelos ("folhas") de diversos tipos, cujas formas variam com o grau de interação do magma com os enclaves, sendo a foliação marcada pelo alinhamento de aglomerados máficos alongados, pela distinção de fases máficas e félsicas, em bandas irregulares, descontínuas e contatos difusos. A foliação e o bandamento de fluxo são destacados por aglomerados máficos, geralmente provenientes da desagregação de autólitos, sendo comum a ocorrência de autólitos máficos discóides, dispostos no plano da foliação. Também acontecem, localizadamente, bolsões irregulares de aplitos e pegmatitos, com frequência alongados na direção do fluxo. (RIVERA; BITENCOURT; NARDI, 2004 apud COVELLO, 2011).

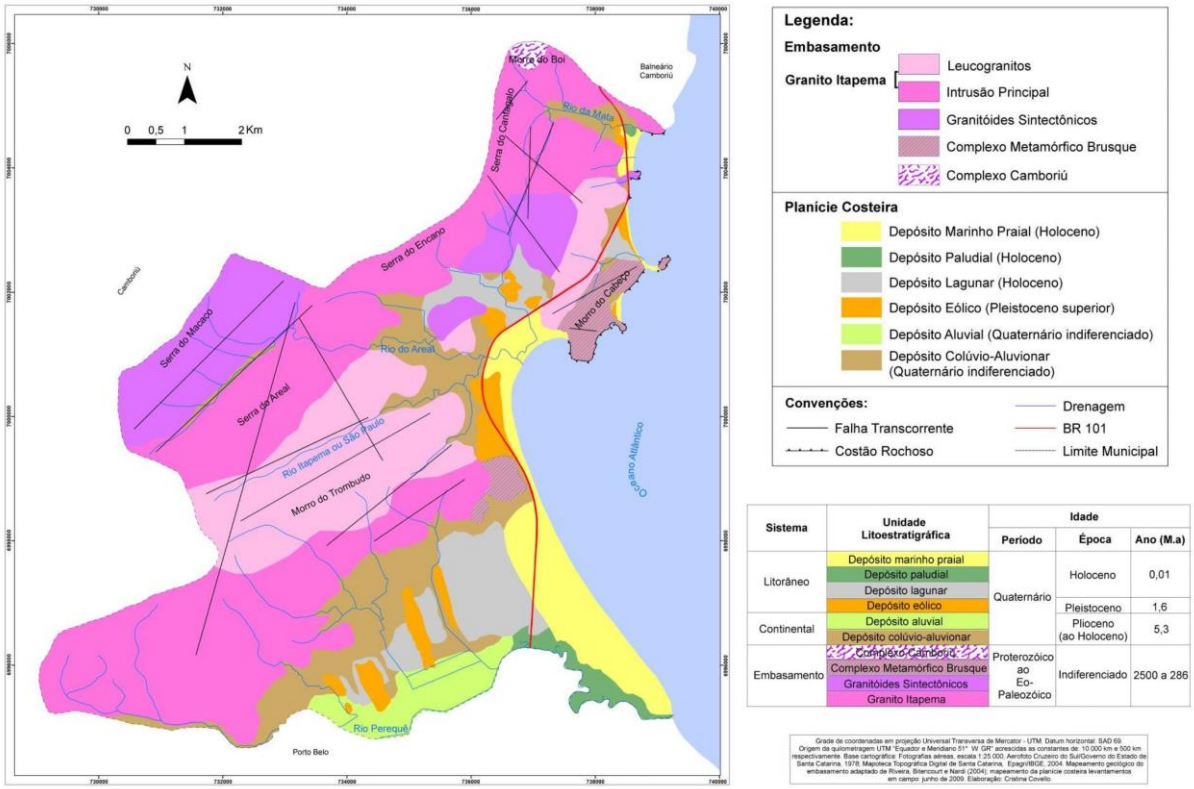
Na sequência, a Figura 4.13 apresenta a distribuição das unidades sobre a área da UC, conforme mapeamento de Geodiversidade (CPRM, 2010), enquanto que o a Figura 4.14 apresenta o mapeamento geológico de Itapema, segundo a dissertação de Covello (2011).

Figura 4.13 Unidades geológicas presentes no RVS de Itapema.



Fonte: CPRM, 2010, elaborado pelo Autor, 2020.

Figura 4.14 Mapeamento geológico de Itapema conforme Covello (2011).



Fonte: Covello, 2011

4.3.3 PROCESSOS MINERÁRIOS

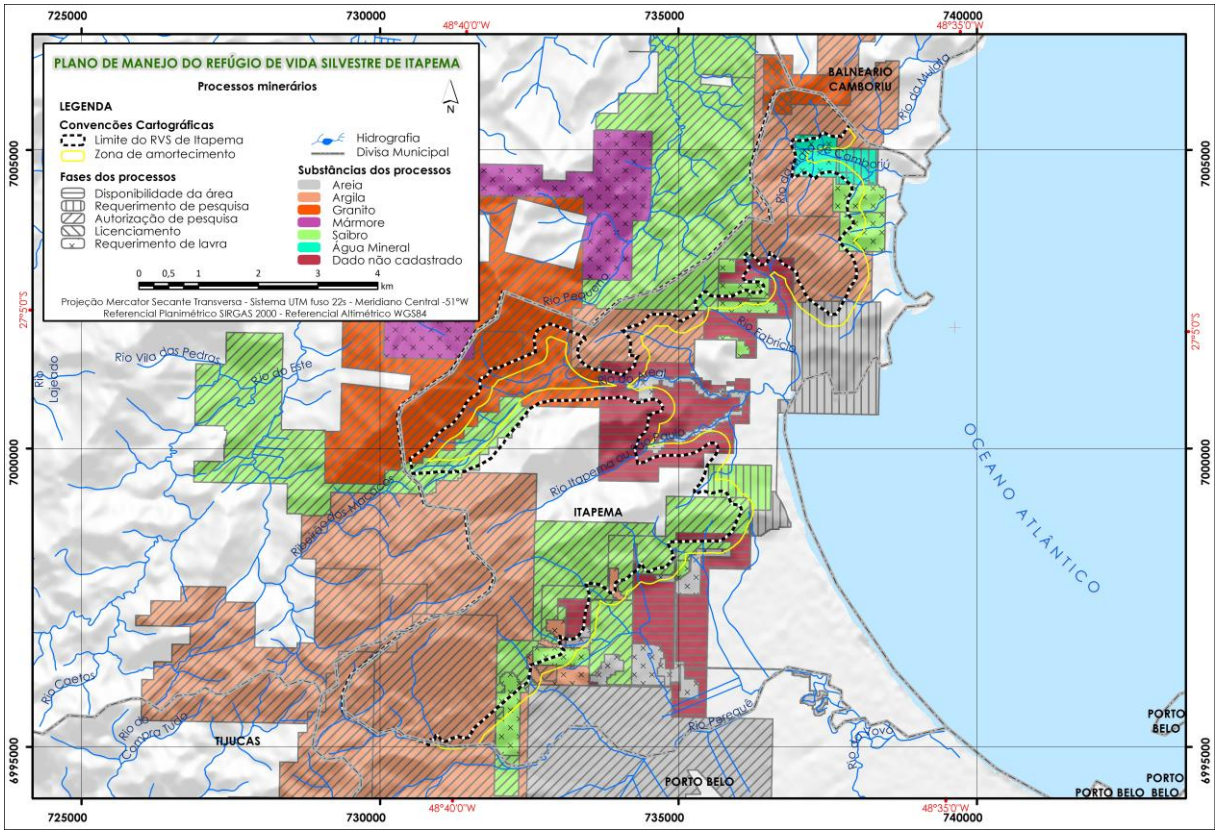
De acordo com os dados acessados em agosto de 2020, na plataforma SIGMINE do Agência Nacional de Mineração (ANM), existem 35 processos minerários no interior da UC (Figura 4.15), abrangendo 2.240,15 hectares da área do RVS de Itapema. Destes processos, 5 estão em fase de verificação de disponibilidade de área, 3 estão em fase de requerimento de pesquisa, 15 estão em fase de autorização de pesquisa, 1 está em fase de licenciamento e 11 estão em fase de requerimento de lavra. Dentre esses processos, as substâncias que mais se destacam são saibro e argila, com 11 e 8 processos, respectivamente. Granito, areia, água mineral e mármore detém 5, 3, 2 e 1 processos, respectivamente. Além desses, todos os processos relacionados a fase de verificação de disponibilidade não apresentam a identificação da substância relacionada.

Observando a distribuição espacial destes processos (Figura 4.15), verifica-se que aqueles em fases mais avançadas distribuem-se de forma pontual na porção norte, central e sul do RVS de Itapema.

Na porção norte, no bairro da Ilhota, existem 3 processos em fase de requerimento de lavra, sendo um relacionado a extração de água mineração, cujo processo está em nome da empresa Águas Ilhota Comercio e Transportes Ltda., e outros dois relacionado a saibro, pela empresa Rio do Moura Pesquisa e Extração Mineral LTDA. Na porção central, entre os bairros Alto São Bento e Sertãozinho, existem 2 processos em fase de requerimento de lavra, ambos relacionados a saibro, sendo um de responsabilidade da empresa Ribeirão Mineradora LTDA. EPP., e outro da empresa RS Terraplanagem LTDA. ME. Na porção sul, na região do Sertão do Trombudo, por sua vez, existem 4 processos de requerimento de lavra, sendo dois relacionados a extração de saibro, solicitado pela empresa MPM Madre Paulina Mineração e Comércio LTDA., um relacionado a areia, pela empresa Ribeirão Mineradora LTDA. EPP., e um relacionado a extração de argila, por Fabiano Battistotti Pereira.

Além destes, existe uma poligonal relacionada a extração de mármore em fase de requerimento de lavra que, embora predominantemente no município de Camboriú, apresenta também uma fração de sua área na porção centro oeste da UC. Outra poligonal referente a extração de areia, em fase de licenciamento, predominantemente no município de Camboriú, apresenta uma fração de sua área sobre a parte noroeste do RVS de Itapema.

Figura 4.15 Processos minerários na região do RVS de Itapema.



Fonte: ANM, 2020; elaborado pelo Autor, 2020.

4.4 ASPECTOS GEOMORFOLÓGICOS

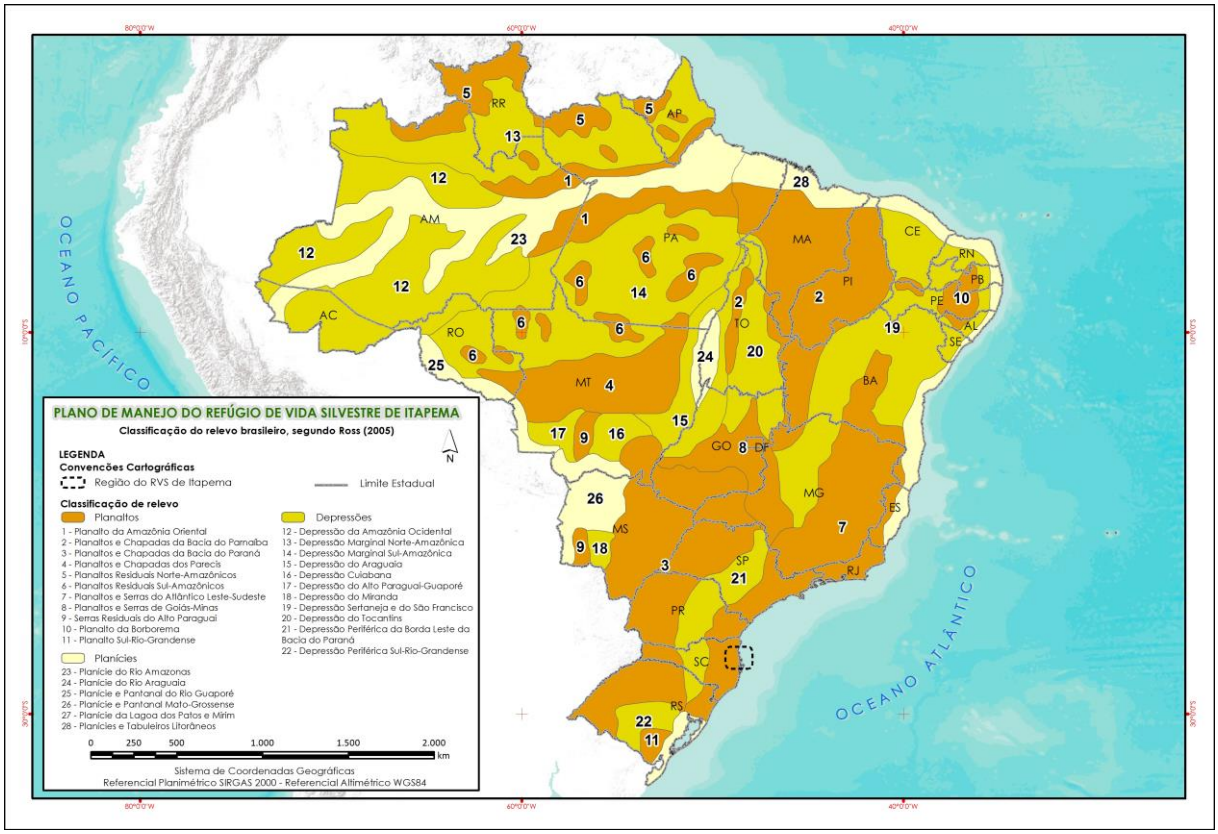
A geomorfologia é a ciência que analisa os aspectos do relevo terrestre, observando os agentes dinâmicos de formação da paisagem, e suas inter-relações. Segundo Casseti (2005), é um conhecimento específico, sistematizado, que tem por objetivo analisar a superfície da crosta terrestre, buscando compreender os processos pretéritos e atuais, compreendendo o jogo de forças antagônicas, caracterizadas pelas atividades tectogenéticas (endógenas) e mecanismos morfoclimáticos (exógenos), responsáveis pelas formas resultantes.

4.4.1 CONTEXTO GERAL

Ao longo de décadas de estudos geomorfológicos, os métodos de caracterização e análise da paisagem vão sendo aprimorados, agregando novos conceitos e novas abordagens. Na década de 1940, Aroldo de Azevedo realizou classificação dos relevos baseando-se na hipsometria, dividindo o país em planícies (áreas de até 200 metros de altitude) e planaltos (áreas superiores a 200 metros de altitude). Nos anos 1950, Aziz Ab'Saber categorizou os relevos brasileiros considerando os efeitos do clima sobre a superfície, caracterizando 10 grandes unidades correspondentes a sete planaltos e três planícies.

Em 1989, Jurandyr Ross divulga nova classificação de relevos brasileiros contendo 28 unidades de relevo, dividindo-se seis planícies, 11 planaltos e 11 depressões (Figura 4.16). A classificação de Ross usa conceitos propostos por Ab'Saber, porém acrescenta às características morfoestruturais e morfoclimáticas, os aspectos morfoesculturais, isto é, a ação de agentes externos na formação do relevo terrestre. A Figura 4.16 apresenta a classificação do relevo segundo Ross, com destaque para a localização aproximada da região do RVS de Itapema.

Figura 4.16 Classificação do relevo brasileiro segundo Ross.



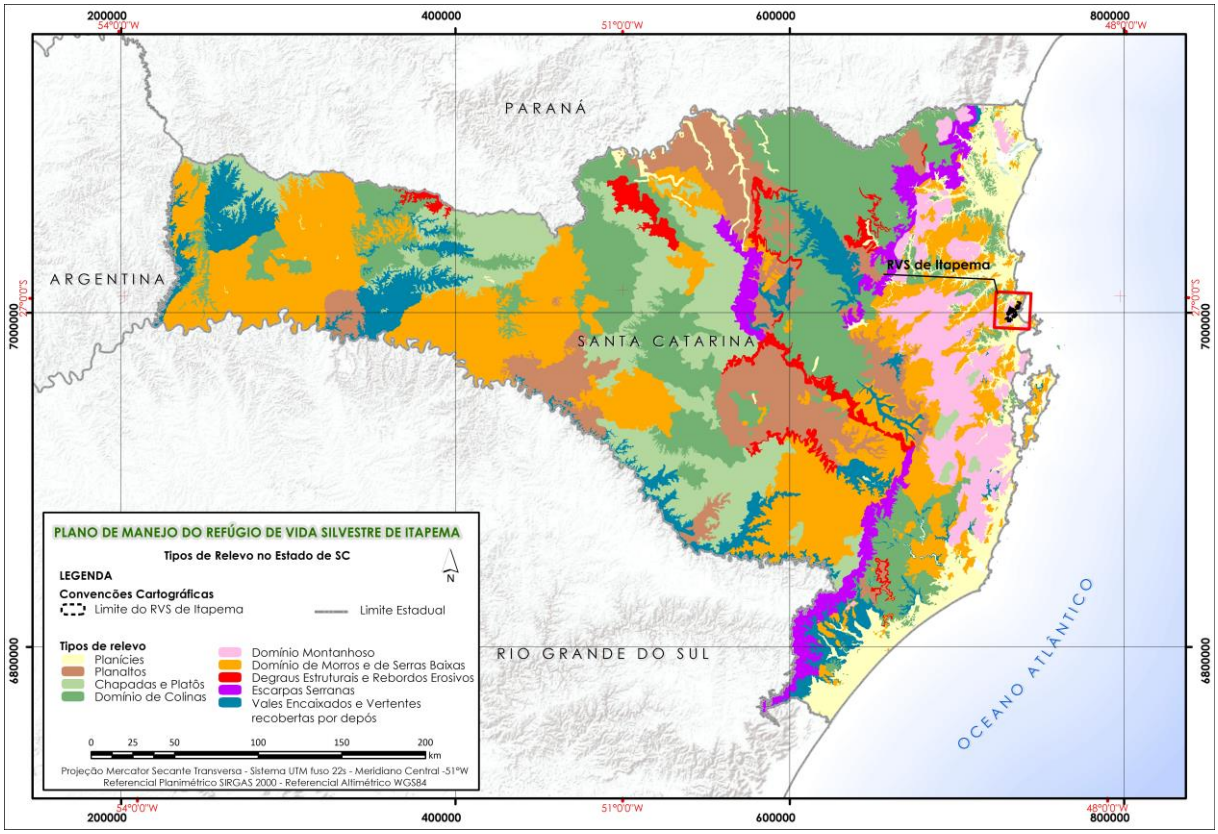
Fonte: Ross, 2005; elaborado pelo autor, 2020.

A partir desse mapeamento, tem-se que o estado de Santa Catarina está inserido nas unidades 3, denominada Planaltos e Chapadas da Bacia do Paraná; 7, denominada Planaltos e Serras do Atlântico Leste-Sudeste; e 21, denominada de Depressão Periférica da Borda Leste da Bacia do Paraná.

Conforme Ross (2005), a unidade Planaltos e Serras do Atlântico Leste-Sudeste (onde se localiza o RVS de Itapema) tem sua formação vinculada a vários ciclos de dobramentos acompanhados de metamorfismos regionais, falhamentos e extensas intrusões, cujas diversas fases orogenéticas do Pré-Cambriano foram sucedidas por ciclos de erosão. Perdurando até no mínimo o Terciário Médio, o processo epirogenético pós-cretáceo provocou soerguimento da plataforma sul-americana, reativando falhamentos antigos e produzindo escarpas acentuadas, a exemplo das serras da Mantiqueira e do Mar. O autor descreve ainda que nesta unidade o modelado dominante é constituído por morros com formas de topos convexos, elevada densidade de canais de drenagem e vales profundos (ROSS, 2005).

Segundo o Atlas Geográfico de Santa Catarina (SEPLAN, 1991), o relevo catarinense formou-se aos poucos e em diferentes épocas, na longa história geológica da Terra, cuja serras cristalinas litorâneas, o planalto cristalino e a Serra do Mar são de formação muito antiga, enquanto que a planície litorânea e as planícies fluviais têm origem mais recente. Em termos gerais, estado apresenta três grandes unidades geomorfológicas: a planície litorânea ou costeira, os planaltos e serras do leste (incluindo as serras litorâneas) e o planalto ocidental. Conforme verifica-se na Figura 4.17, essas unidades dividem-se em: Planície costeira (1), Planícies Fluviais (2), Serra Geral (3), Serra do Leste Catarinense (4), Serra do mar (5), Patamar de Mafra (6), Patamares do Alto Rio Itajaí (7), Patamares da Serra Geral (8), Planalto dissecado do Rio Iguaçu/rio Uruguai (9), Planalto dos Campos Gerais (10), Planalto de Lages (11), e Planalto de São Bento do Sul (12). Nesse contexto, a região em que o município de Itapema está localizado enquadra três das unidades mencionadas: Planície costeira (1), Planícies Fluviais (2), e Serra do Leste Catarinense (4).

Figura 4.17 Principais formas de relevo no estado de Santa Catarina.



Fonte: Seplan, 1991; elaborado pelo Autor, 2020.

A Planície costeira corresponde a porção estreita em faixa oriental do estado, junto ao oceano Atlântico, no qual existem inúmeras praias arenosas e dunas, com evidente ação eólica. Além de praias arenosas e dunas, ocorrem penínsulas, ilhas, pontas, pontais, enseadas, baías e lagunas. As altitudes médias situam-se em torno de 10m, atingindo 30m em locais mais afastados do mar, junto às serras e montanhas. Tal contato ocasiona contrastes altimétricos acentuados. Em relação as Planícies Fluviais, estas correspondem a áreas planas situadas juntos aos rios, periodicamente inundadas e muitas vezes com lavouras, de forma descontínuas e em pequenas extensões. Quanto as Serras do Leste Catarinense, estendem-se na direção N-S, desde as proximidades de Joinville até Laguna. Seu relevo apresenta sequência de serras de forma subparalela. Tais serras se dispõem principalmente no sentido NE-SW, e se apresentam gradativamente mais baixas em direção ao litoral, terminando em pontais, penínsulas e ilhas. Nas proximidades da linha da costa, as altitudes situam-se em torno dos 100m, enquanto no limite ocidental, no contato com os Patamares do alto rio Itajaí, as mesmas atingem 900m (SEPLAN, 1991).

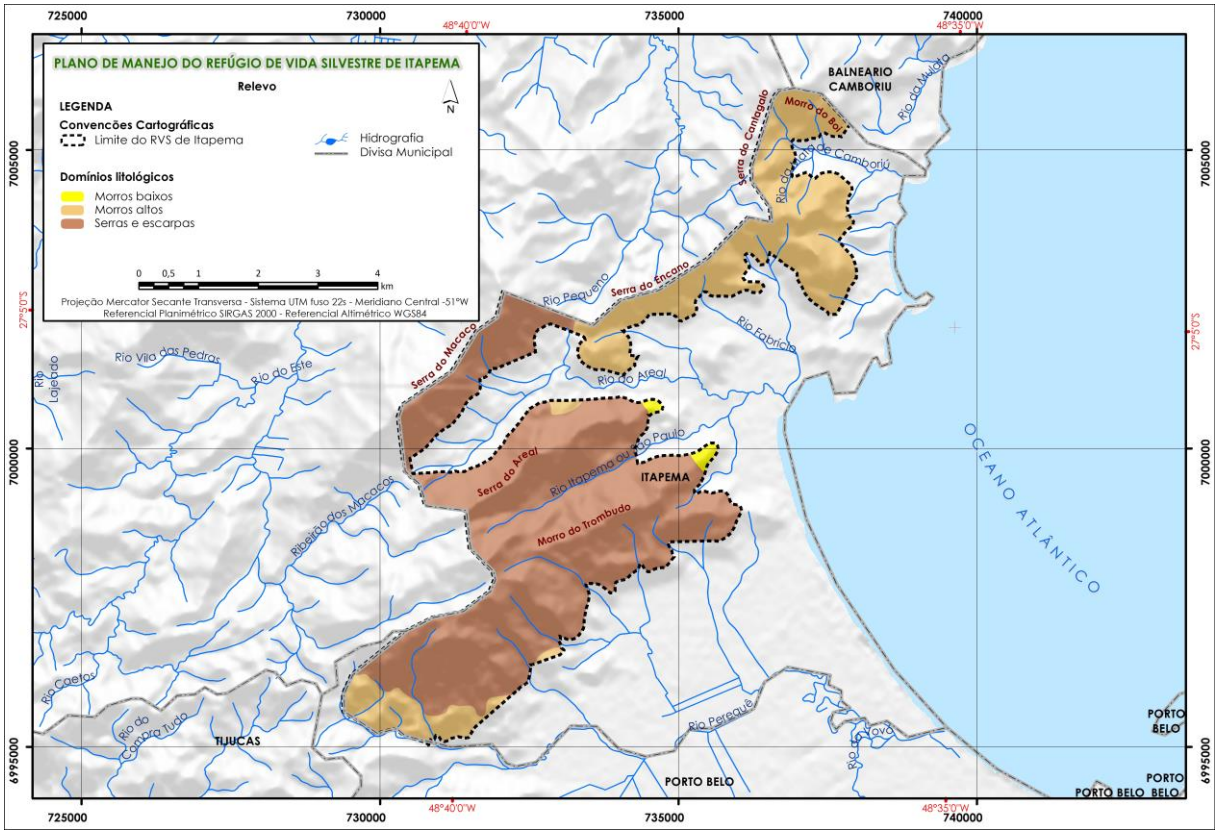
4.4.2 CONTEXTO LOCAL DO RVS DE ITAPEMA

Conforme mapeamento de Geodiversidade de Itapema, elaborado pelo Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo (IPT, 2015) em escala 1:25.000, na área do RVS de Itapema existem três unidades de relevo (Figura 4.18): morros baixos, que se localizam em pequena porção na parte central da UC (0,68%); morros altos, localizados com maior presença na porção norte da UC, mas também no extremo sul do RVS de Itapema (31,07%); e serras e escarpas, que ocupam a maior parte da UC (68,25%) e se localizam na porção central e centro sul do RVS de Itapema.

Conforme apresentado na Figura 4.20, elaborado a partir de Modelo Digital de Superfície (MDS) construído pela Secretaria de Desenvolvimento Sustentável de Santa Catarina (2013) em escala 1:25.000, disponibilizado por IPT (2015), a UC apresenta um gradiente altimétrico de 647 metros, variando de 28 a 675 metros acima do nível do mar.

Na unidade de relevo relacionadas as serras e escarpas são verificadas as maiores altitudes, bem como as maiores declividades (Figura 4.21), com destaque para a Serra do Macaco como o local mais alto do RVS de Itapema. Na unidade de relevo relacionada aos morros altos, destaca-se o Morro do Boi, cujo ponto mais alto atinge 394 metros acima do nível do mar (Figura 4.18 e Figura 4.20). Em relação aos morros baixos, poucos expressivos na UC, ocupam uma faixa entre 50 e 130 metros acima do nível do mar (Figura 4.18 e Figura 4.20).

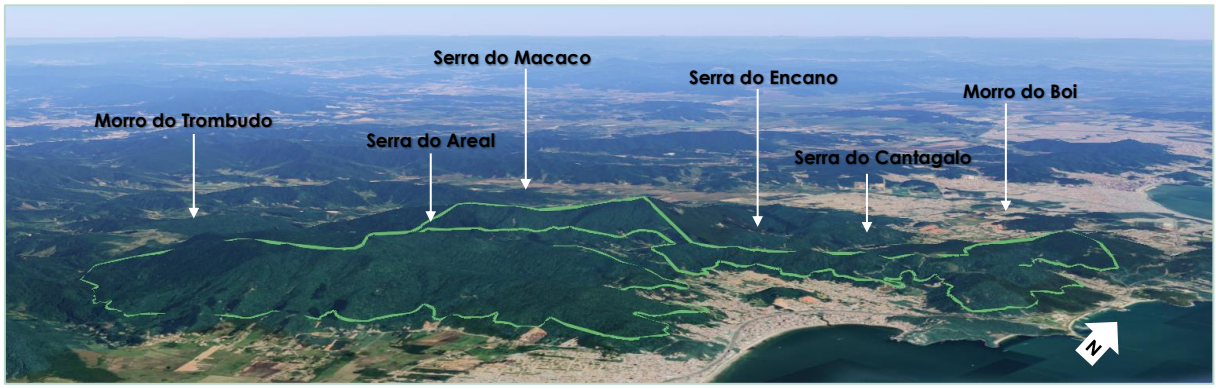
Figura 4.18 Formas de relevo no RVS de Itapema.



Fonte: IPT, 2015, elaborado pelo Autor, 2020.

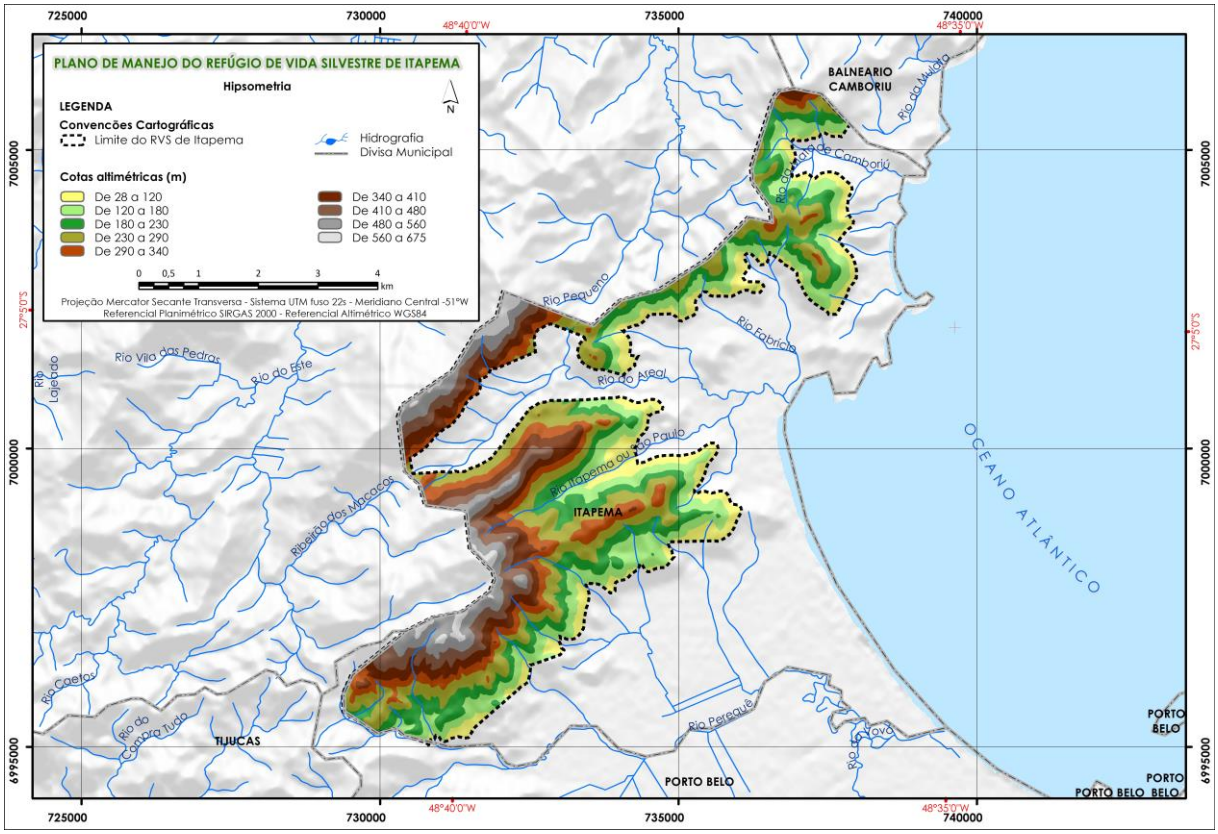
Conforme dito anteriormente, as maiores declividades ficam na unidade de relevo relacionadas as serras e escarpas (acima de 45% de declividade), que ocupam 7,62% da UC. Entretanto, considerando a classificação da EMBRAPA, na superfície da UC predomina um relevo fortemente ondulado (entre 20 e 45% de declividade), que ocorre por toda a extensão do RVS de Itapema (74,09% da UC). Superfícies consideradas onduladas (entre 8 e 20% de declividade) também aparecem com expressividade principalmente nas margens dos rios da UC (16,01%), enquanto que superfícies planas ou suavemente onduladas (até 8% de declividade), ocorrem me maneira dispersa em topos de morros aplainados e em terraços próximos aos rios (2,28%), dentro de áreas consideradas onduladas. Na sequência, a Figura 4.21 apresenta as classes de declividade do RVS de Itapema, enquanto que Figura 4.19 apresenta um perfil 3D da UC no contexto da costa do município.

Figura 4.19 Observação do RVS de Itapema no contexto da costa de Itapema (visada SE-NW)



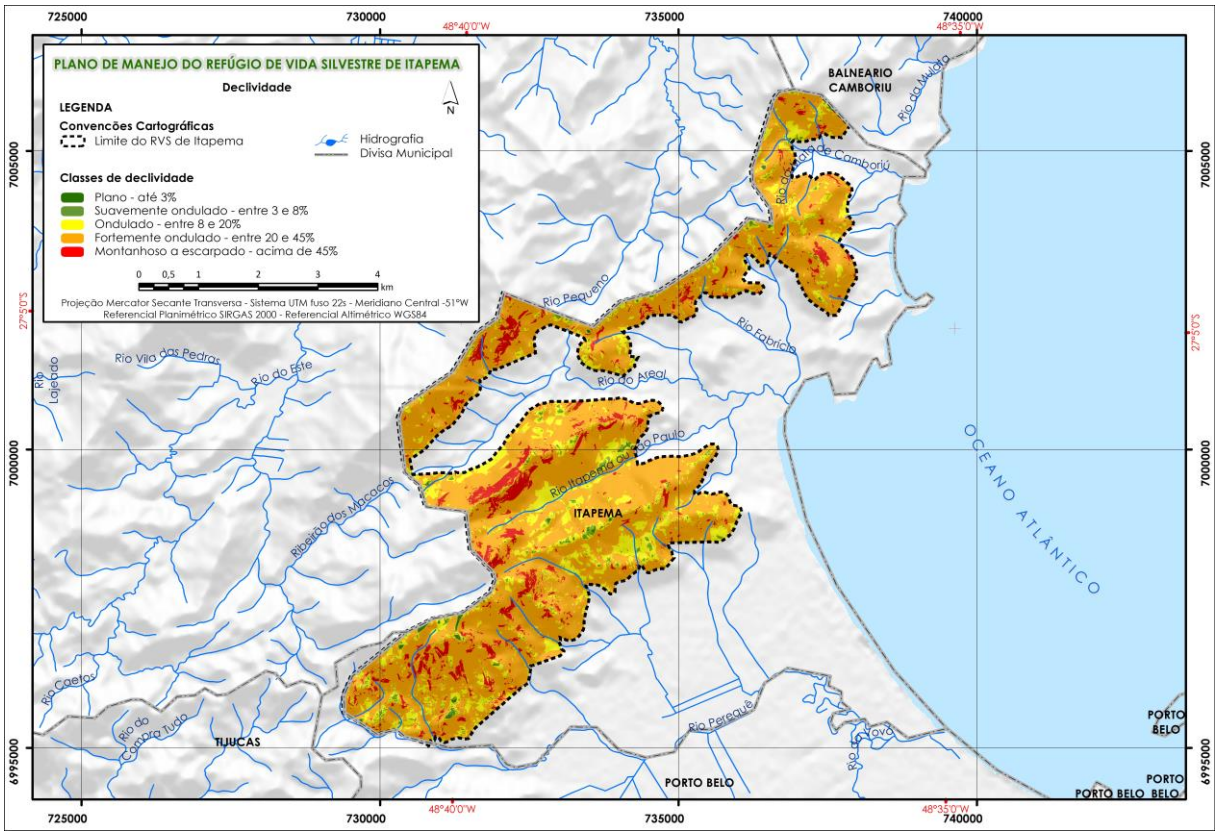
Fonte: Adaptado de Google Earth, 2020.

Figura 4.20 Hipsometria do RVS de Itapema.



Fonte: IPT, 2015, elaborado pelo Autor, 2020.

Figura 4.21 Classes de declividade no RVS de Itapema.



Fonte: IPT, 2015, elaborado pelo Autor, 2020.

4.5 ASPECTOS PEDOLÓGICOS

O solo é caracterizado pelo corpo de material inconsolidado que recobre a superfície terrestre entre a litosfera e a atmosfera. Segundo o Manual Técnica de Pedologia (IBGE, 2007), as definições de Soil taxonomy (1975) e Soil survey manual (1984) são as que melhor se adaptam ao levantamento pedológico:

> *Solo é a coletividade de indivíduos naturais, na superfície da terra, eventualmente modificado ou mesmo construído pelo homem, contendo matéria orgânica viva e servindo ou sendo capaz de servir à sustentação de plantas ao ar livre. Em sua parte superior, limita-se com o ar atmosférico ou águas rasas. Lateralmente, limita-se gradualmente com rocha consolidada ou parcialmente desintegrada, água profunda ou gelo. O limite inferior é talvez o mais difícil de definir. Mas, o que é reconhecido como solo deve excluir o material que mostre pouco efeito das interações de clima, organismos, material originário e relevo, através do tempo.*

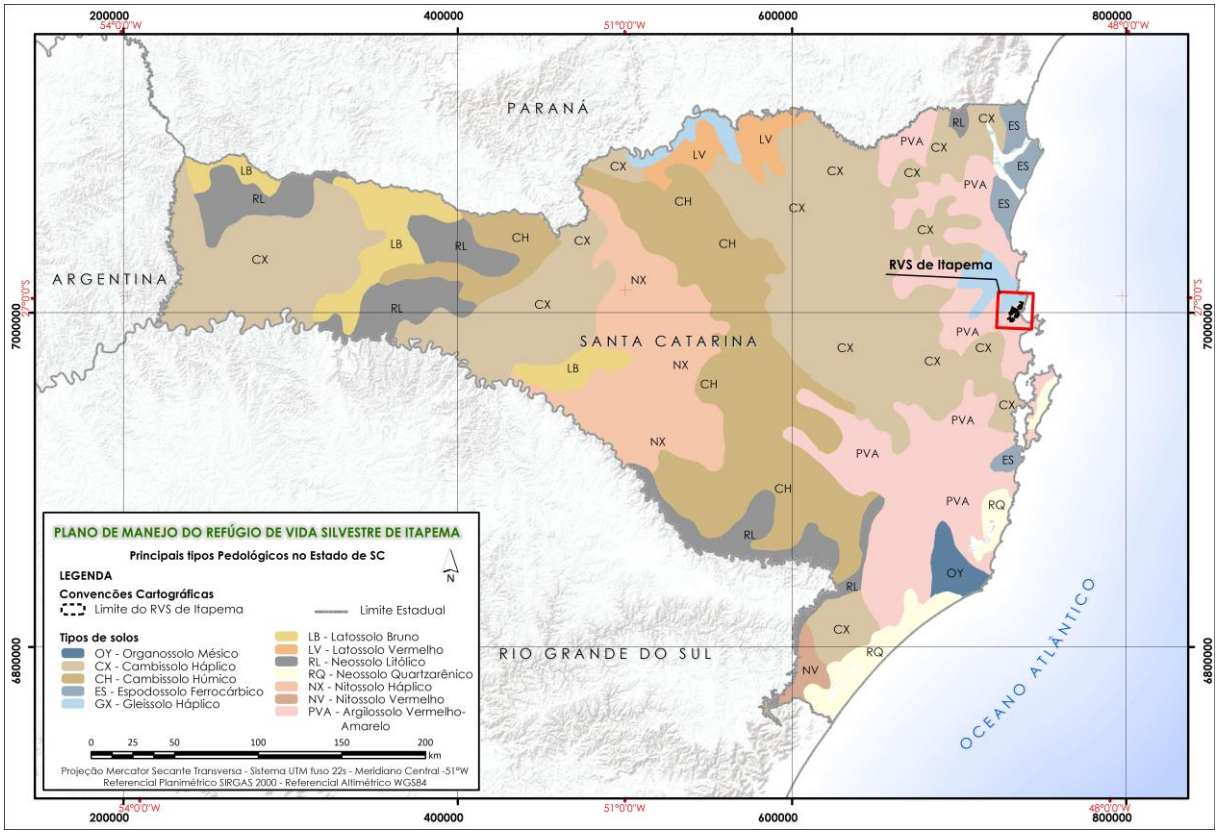
Conforme IBGE (2007), ainda, o território brasileiro conta com diversos trabalhos de levantamentos de solos, elaborados em vários níveis e em diferentes regiões. Instituições oficiais, como a Embrapa Solos e o Projeto RADAMBRASIL executaram os levantamentos generalizados que recobrem todo o Território Nacional, ao ponto que a iniciativa privada é responsável pela maioria absoluta dos levantamentos executados em níveis de maior detalhe, para satisfazer objetivos diversos, tais como exploração agrícola, conservação do solo, irrigação e drenagem, assentamentos de colonos, estudos ambientais e outros (IBGE, 2007).

4.5.1 CONTEXTO GERAL

Conforme Seplan (1991), por volta de 60% dos solos do território catarinense detém baixa fertilidade natural, necessitando de calagem e adubação para servir adequadamente à agricultura. Os solos de elevada fertilidade natural ocupam 21% do estado, embora grande parte esteja em relevo acidentado, não recomendável para a prática agrícola. Tal limitação, no entanto, não é inteiramente respeitada, ocasionando perdas por erosão e reduzindo o tempo de utilização do solo e a consequente perda de produtividade. Ainda como consequência, são expandidas as áreas cultivadas, por meio de novos desmatamentos que alteram o regime hídrico dos córregos e rios.

Segundo Seplan (1991), em Santa Catarina predominam solos do tipo Cambissolos, que recobrem 51% da superfície do estado. Na sequência, predominam solos do tipo Argissolo (denominado Podzólico, em classificação anterior), Nitossolos (denominado Terra Bruna ou Roxa, em classificação anterior), Neossolos (denominado Solos Litólicos, em classificação anterior), e Latossolos, que correspondem a 13%, 12,5%, 9,5% e 7,5% do território catarinense, respectivamente (Figura 4.22).

Figura 4.22 Mapa de solos do estado de Santa Catarina, escala 1:2.000.000.

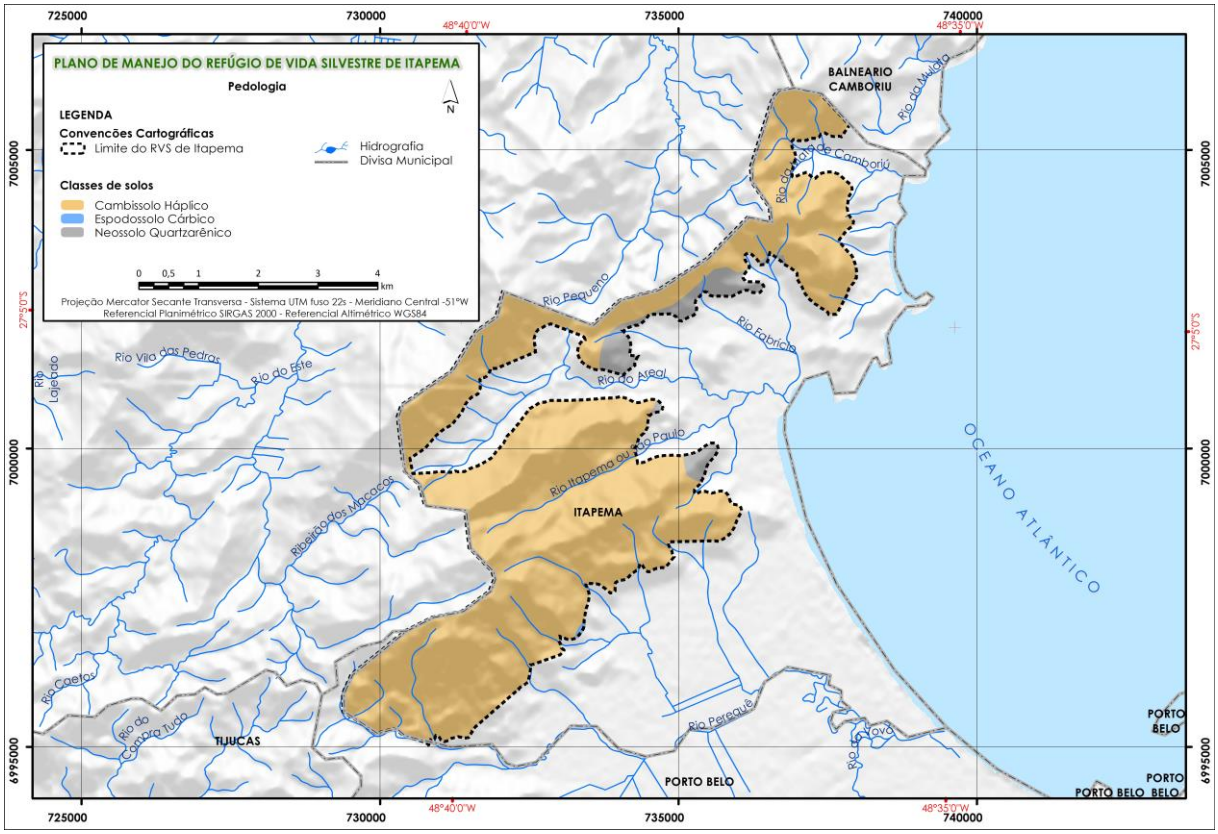


Fonte: EMBRAPA, 2004; elaborado pelo Autor, 2020.

4.5.2 CONTEXTO LOCAL NO RVS DE ITAPEMA

A contextualização dos tipos pedológicos existentes no RVS de Itapema é apresentada na sequência (Figura 4.23) tendo como base o mapeamento elaborado pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA, 2004) para o estado de Santa Catarina, no ano de 2004, em escala 1:250.000.

Figura 4.23 Classes de solos no RVS de Itapema.



Fonte: EMBRAPA, 2004, elaborado pelo Autor, 2020.

Dessa forma, de acordo com o mapeamento da EMBRAPA (2004), a área do RVS de Itapema é composta predominantemente por solos do tipo Cambissolo Háplico, que ocorre por toda a UC (95,43% da área), recobrindo as cadeiras montanhosas de Itapema. Além deste, ocorre solos do tipo Neossolo Quartzarênico na sub-bacia hidrográfica do rio do Areal, em porção central da UC (1,18%), e solos do tipo Espodossolo Cárbico, em porção muito pequena na franja sudeste do RVS de Itapema (0,04%). De acordo com EMBRAPA (2004), cada classe de solo tem as características a seguir.

Na UC, solos do tipo Cambissolo Háplico apresentam associação de Cambissolo Álico Tb A moderado, textura argilosa, relevo montanhoso mais Solos Litólicos Distróficos A moderado, textura argilosa, relevo montanhoso e escarpado (substrato migmatito), ambos em fase floresta tropical perenifólia. Segundo sua definição, são

> *desenvolvidos dominantemente a partir da meteorização de rochas sedimentares, e em menor escala da intemperização de rochas efusivas da Formação Serra Geral. O horizonte A, com espessura em geral compreendida entre 15 e 25cm é bruno-amarelado escuro, de matiz 10YR, valor e croma em torno de 4. A estrutura costuma ser fraca a moderada pequena a média granular e fraca pequena, blocos subangulares, variando a consistência de ligeiramente dura a dura com o solo seco, friável quando úmido e ligeiramente plástico a plástico e ligeiramente pegajoso com o solo molhado. O horizonte B é em geral bruno-amarelado ou bruno-amarelado escuro, com matiz 10YR, valor entre 4 e 5, e croma entre 5 e 7, estrutura fraca média e grande blocos subangulares com aparência de maciça pastosa quando molhado. O grau de consistência varia de duro a muito duro com o solo seco, friável quando úmido e de ligeiramente plástico a plástico e ligeiramente pegajoso a pegajoso quando molhado. Por ocorrerem em relevo montanhoso e escarpado, os solos desta unidade são inaptos para qualquer tipo de utilização, devendo ser mantidos com a cobertura vegetal natural (EMBRAPA, 2004).*

Em relação ao Neossolo Quartzarênico, no RVS de Itapema apresenta Areias Quartzosas Marinhas Álicas A moderado e proeminente, fase floresta tropical de restinga, relevo praticamente plano e suave ondulado. Compreendem

> *solos minerais, não hidromórficos, profundos ou muito profundos, originados de sedimentos arenosos não consolidados do Quaternário, com textura areia ao longo do perfil e sequência de horizontes A, C. Em muitos casos não se verifica desenvolvimento de horizontes, salvo um horizonte A pouco expresso com cerca de 15 a 20cm de espessura, bruno-acinzentado escuro ou bruno claro acinzentado, normalmente sem organização estrutural definida, mas quando presente é fraca muito pequena granular e grãos simples, consistência solta, não plástica e não pegajosa. O horizonte C é de coloração mais clara (bruno, bruno forte ou bruno-amarelado), sem estrutura e com consistência idêntica a do horizonte sobrejacente. São solos de baixa fertilidade natural, com reserva mínima de nutrientes para as plantas. Ocorrem ao longo da orla marítima, em forma de dunas fixas, estando recobertos por vegetação arbustiva e graminóide (EMBRAPA, 2004).*

Quanto ao Espodossolo Cárbico, na UC apresenta Podzol Álico hidromórfico A moderado e proeminente, textura arenosa, fase floresta tropical de restinga, relevo plano. São solos

> *mal ou muito mal drenados, entretanto a permeabilidade é rápida no horizonte A e poderá ser até impedida no B, dependendo do grau de cimentação (Bh ou Bs), neste caso causando o encharcamento do solo durante as épocas de alta pluviosidade. São profundos, com a espessura do solum (A+B) normalmente superior a 150cm. O horizonte A, de cores acinzentadas escuras, é seguido de um horizonte E de coloração mais clara (bruno-acinzentado), de textura mais arenosa e de espessura bastante variável. A textura é sempre arenosa ao longo do perfil, com teores muito baixos de argila (2 a 3%) e variáveis de silte. O horizonte B podzol caracteriza-se por apresentar concentração e precipitação de materiais amorfos ativos, compostos de matéria orgânica e alumínio, por vezes acompanhados de ferro iluvial. Os compostos orgânicos e os sesquióxidos agem como agentes cimentantes, conferindo diversos graus de dureza a este horizonte, bem como uma coloração ao Bh, desde preta até vermelha muito escura, e ao Bs, quando presente, de vermelha a amarelada. A estrutura ao longo do perfil ou é muito fracamente desenvolvida ou ausente, em forma de grãos simples, e o grau de consistência é solto, tanto para o solo seco como úmido, e com o solo molhado é não plástico e não pegajoso. São solos que devem ser mantidos com cobertura vegetal permanente, pois quando drenados e desprotegidos de sua vegetação natural, perdem rapidamente seu conteúdo de matéria orgânica da parte superficial, restando então a areia quartzosa que é componente exclusivo do solo. A erosão é facilitada após o cultivo, pois a matéria orgânica tende a desaparecer, ficando a areia exposta suscetível principalmente à erosão eólica devido à falta de coesão das partículas. Pelo fato de serem solos muito pobres, arenosos e de drenagem restrita, são pouco usados para agricultura, notando-se áreas com pastagem natural e florestamento com pinus e eucalipto (EMBRAPA, 2004).*

4.6 FRAGILIDADE AMBIENTAL

Conforme Cunha *et al.* (2010), porções expressivas do município de Itapema constitui-se em morros da unidade Serra do Leste Catarinense com altitudes que podem chegar até 650 m. Em tais áreas, formadas por gnaisses e granitos, possuem manto de intemperismo com até 20 m de espessura, além de rios encaixados em falhas e fraturas. O autor traz também que muitos rios são formados em cabeceiras de drenagem nos morros; sendo estes modelados constantemente pelas águas fluviais e pluviais, resultando em torno das vertentes as rampas de colúvio-aluvional.

Dessa forma, a partir dessas características geomorfológicas, tem-se que as vertentes detêm uma susceptibilidade natural a deslizamentos e movimentos de massa, potencialmente agravadas por ações antrópicas. Segundo Cunha *et al.* (2010), com o crescimento nas áreas próximas ou junto aos morros, paulatinamente esses locais estão sendo ocupadas principalmente por populações mais pobres que, ao fazerem corte na base das vertentes para construírem suas casas, acabam por desestabilizar as encostas, tornando essas áreas em áreas de risco, uma vez que em períodos de chuvas intensas podem vir a deslizar.

Ainda segundo Cunha *et al.* (2010), citando o exemplo de chuvas intensas que ocorreram no mês de novembro de 2008, este identificou muitos locais com deslizamentos (Figura 4.24). Destes, alguns próximos às casas construídas junto às vertentes, e vários deslizamentos na estrada Campo do Areal, a

qual foi aberta entre as encostas da Serra do Areal e Serra dos Macacos, muito próximo ao vale encaixado do rio Areal.

Figura 4.24 Cicatriz de um deslizamento na estrada Campo do Areal.

Fonte: Cristina Covello, 2009 apud Cunha *et al.*, 2010.

No contexto de elaboração dos estudos para a criação do RVS de Itapema, foi diagnosticado que a construção de casas ou qualquer outro empreendimento nas encostas dos morros de Itapema vão estar vulneráveis e susceptíveis a sofrerem com movimentos de massa (CUNHA *et al.*, 2010).

Além dos deslizamentos, parte da população de Itapema também está vulnerável a inundações que ocorrem em razão da ocupação dos terraços lagunares, presentes após as vertentes e da rampa de colúvio-aluvional. Soma-se a isso, alguns solos possuem o nível do lençol freático muito alto, próximo à superfície, como o Gleissolo Melânico Distrófico e Solo Orgânico Álico, os quais ocorrem nos terraços lagunares e na rampa de colúvio-aluvional que se espraiou no bairro Sertão do Trombudo (CUNHA *et al.*, 2010).

Segundo Cunha *et al.* (2010), os terraços lagunares são resultantes do entulhamento de antigas lagoas, por material areno-argilosos e aluviões onde, inicialmente tais sedimentos transformaram as lagoas em pântanos, que são então colmatados até se transformarem no atual terraço. O ator destaca que essas áreas

> *são naturalmente muito úmidas e alagáveis, portanto, locais naturalmente susceptíveis a inundações. Para agravar a situação dessas áreas, alguns rios foram canalizados, e matas ciliares foram cortadas para a implantação de aterros e, posteriormente, para a construção de casas. Essas áreas foram transformadas em áreas de risco de inundação em períodos de chuvas intensas, pois são áreas úmidas, que sofrem com a impermeabilização do solo devido às construções e asfaltos executados em aterros deficientes, quanto à compactação sobre canais de drenagens, ou com deficiência de drenagens internas ou superficiais.*

Dessa forma, Cunha *et al.* (2010) apresenta que a população que mora ou que virá a morar nas vertentes de Itapema poderão vir a sofrer com escorregamentos, e as pessoas que moram ou virão a morar sobre os solos Gleissolo Melânico Distrófico e Solo Orgânico Álico sofrerão com inundações, fazendo com que Prefeitura Municipal tenha o dever de tentar impedir o crescimento urbano nos morros, pois, se isso não ocorrer, áreas de riscos serão criadas. Quanto às inundações, Cunha *et al.* (2010) indica que se necessita de canais de drenagem com grande capacidade de água e reflorestar as matas ciliares, impedindo construções nesses locais. Parte desse esforço, assim, aparece com a consolidação do RVS de Itapema, como importante referencial para a proteção das áreas naturais do município, como da própria população local.

Com o estabelecimento do RVS de Itapema, para se entender os aspectos relacionados a fragilidade ambiental da UC, tem-se o mapeamento realizado pela CPRM (2014), em escala 1:25.000, no qual são apresentadas as áreas de suscetibilidade a movimentos gravitacionais de massas e inundações, classificando-as em três categorias de risco, baixo, médio e alto, tendo como base o cruzamento de informações relativos ao relevo, declividade, morfometria, litologia e índices pluviométricos. No RVS de Itapema, tais áreas de suscetibilidade são relacionadas a deslizamentos, rastejamento, quedas de rocha, corridas de massa e enxurradas, conforme descrição da CPRM (2014), apresentada a seguir:

Deslizamento (landslide): movimento caracterizado por velocidade alta, que se desenvolve comumente em encostas com declividade e amplitude média a alta e segundo superfície de ruptura planar (translacional), circular (rotacional) ou em cunha (acompanhando planos de fragilidade estrutural dos maciços terrosos ou rochosos). É geralmente deflagrado por eventos de chuvas de alta intensidade ou com elevados índices pluviométricos acumulados, condicionados por fatores predisponentes intrínsecos aos terrenos. O processo é também denominado escorregamento.

Rastejo (creep): movimento relativamente lento quando comparado ao processo de deslizamento, que pode ocorrer mesmo em terrenos com baixas declividades, como colúvios ou tálus em depósitos de sopé e/ou meia encosta. O deslocamento lento da massa possibilita detectar previamente a presença de feições de instabilização, como trincas no solo, degraus de abatimento, deformações na superfície e surgências d'água na base da encosta. Pode ser deflagrado por eventos de chuvas de longa duração e altos índices pluviométricos acumulados, que acarretam a elevação progressiva do nível d'água subterrâneo e tendem a instabilizar os terrenos. Desenvolve-se segundo superfícies de ruptura irregulares e pode ser acelerado por intervenções humanas efetuadas no sopé da encosta afetada. Pode ocorrer de modo isolado ou associado a deslizamento.

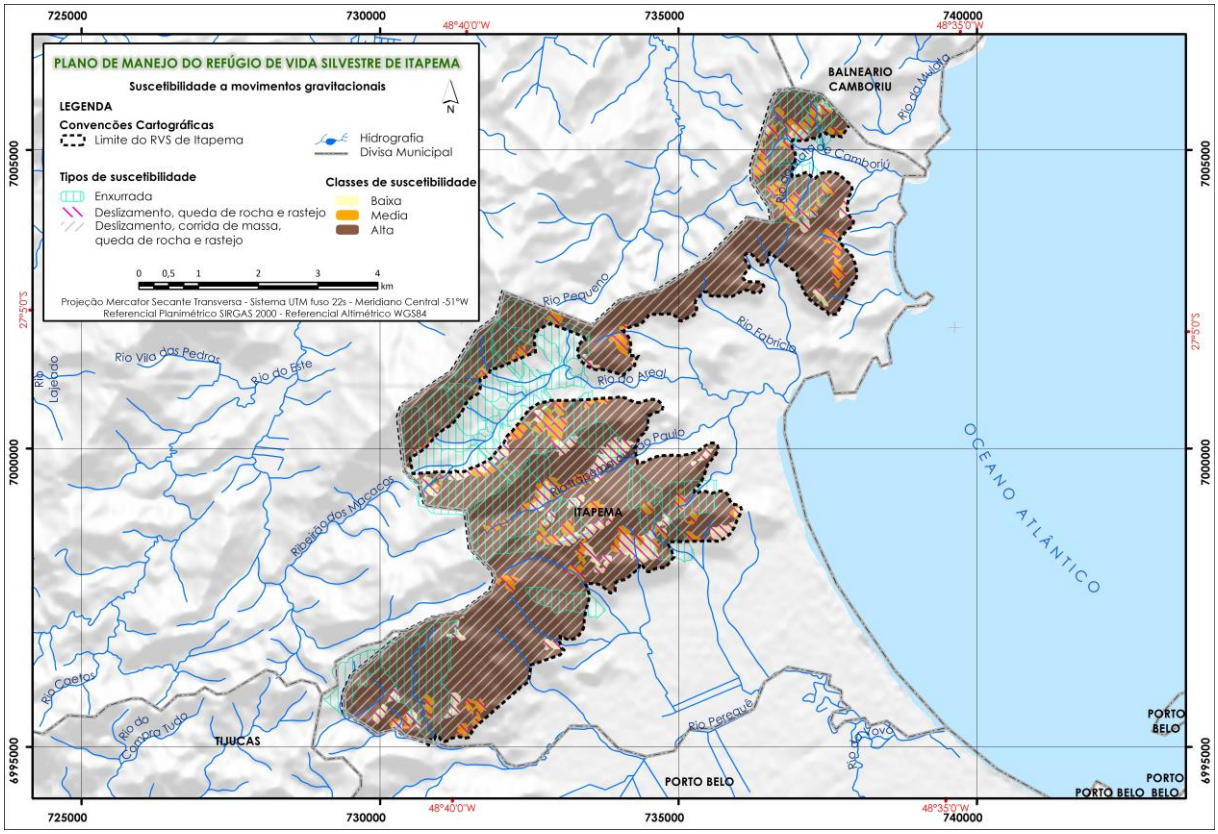
Queda de rocha (rock fall): movimento geralmente abrupto de blocos e matacões rochosos, que se desprendem de encostas íngremes, paredões rochosos ou falésias. Tem como principais fatores predisponentes as descontinuidades litológico-estruturais dos maciços rochosos e a ação do intemperismo físico-químico, podendo ser deflagrado por eventos chuvosos. O material movimentado pode quebrar com o impacto e rolar pela superfície da encosta, até encontrar obstáculo ou atingir terreno plano. A velocidade, trajetória e alcance podem variar muito, pois dependem de fatores diversos, como a declividade da encosta e a forma e dimensão do material mobilizado. Envolve principalmente quedas livres, rolamentos, tombamentos e desplacamentos de rochas.

Corrida de massa (debris flow): movimento de massa complexo e com alta energia de transporte, caracterizado por fluxos concentrados de blocos rochosos e troncos vegetais imersos em matriz com alta concentração de sedimentos de diferentes granulometrias, provenientes da ocorrência de deslizamentos nas encostas e do retrabalhamento de depósitos antigos situados ao longo de cursos d'água. Pode ser deflagrado por eventos de chuvas de alta intensidade, gerados nas porções superiores das encostas em bacias de drenagem serranas e restritas. Os materiais mobilizados podem alcançar áreas planas e distantes situadas a jusante. Por sua alta energia de escoamento e elevada concentração de sólidos, bem como por seu amplo raio de alcance, configura o tipo de movimento gravitacional de massa com maior potencial de impacto destrutivo. Inclui enxurradas associadas, geralmente no início e fim do processo, na forma de "enchente suja", assim denominada em razão de sua alta carga de sedimentos.

Enxurrada (flash flood): enchente ou inundação brusca e de curta duração, desenvolvida em bacias de drenagem restritas no contexto de relevo serrano ou morros altos, por ocasião de chuvas intensas. Caracteriza-se por alta energia de transporte e capacidade de arraste, com elevado potencial de impacto destrutivo. Pode induzir a instabilização e solapamento de taludes marginais ao longo do curso d'água.

A partir dessa caracterização, na sequência, a Figura 4.25 apresenta áreas de suscetibilidade a movimentos gravitacionais presentes na região do RVS de Itapema, cujo foi possível identificar que 7,76% (201,97 ha) detém baixa suscetibilidade, 9,03% detém média suscetibilidade (234,96 ha) e 83,21% detém alta suscetibilidade (2.165,81 ha). Em relação às enxurras, estas representam 41,73% da área do RVS de Itapema (1.086,1).

Figura 4.25 Áreas de suscetibilidade a movimentos gravitacionais.



Fonte: CPRM, 2014; elaborado pelo Autor, 2020.

4.7 ASPECTOS HIDROGRÁFICOS

A hidrologia é parte do conhecimento científico que estuda a ocorrência, circulação e distribuição das águas, bem como suas características físicas, químicas e sua relação com os seres vivos. Como uma perspectiva da hidrologia, a partir da hidrografia tem-se o entendimento das formas dos rios, lagos oceanos, etc., e como o relevo terrestre influencia e é influenciado pelas ações das águas.

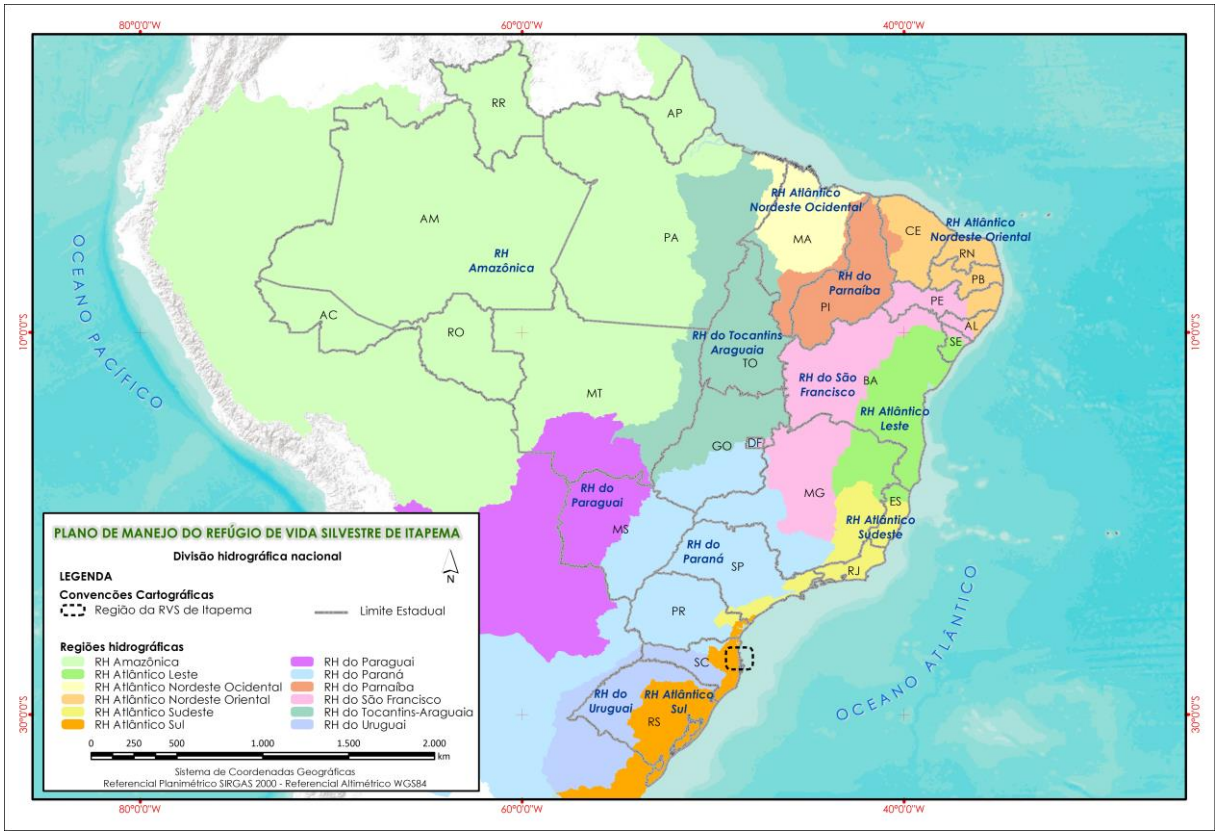
Em relação ao Plano de Manejo do RVS de Itapema, os aspectos hidrográficos servem para o entendimento de como se comportam os fluxos de água, e como estes fatores têm influência sobre os demais aspectos físicos das Unidades de Conservação.

4.7.1 CONTEXTO GERAL

O território brasileiro abriga alguns dos maiores complexos hidrográficos do mundo, conhecido por guardar a maior reserva de água doce do planeta (aproximadamente 8% de toda a água potável e doce da Terra estão na superfície brasileira). Nesse sentido, é composto por grandes bacias hidrográficas, que são áreas onde a drenagem da água das chuvas corre para um determinado curso de água, ou ponto exutório.

Segundo a Resolução n° 32, de 15 de outubro de 2003, do Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH), o Brasil é dividido em 12 regiões hidrográficas (RH), que são porções do espaço territorial compreendido por uma bacia, grupo de bacias ou sub-bacias hidrográficas contíguas com características naturais, sociais e econômicas homogêneas ou similares, com vistas a orientar o planejamento e gerenciamento dos recursos hídricos (Figura 4.26) (CNRH, 2003).

Figura 4.26 Divisão hidrográfica nacional, conforme Resolução n° 32, de 15 de outubro de 2003, do Conselho Nacional de Recursos Hídricos.



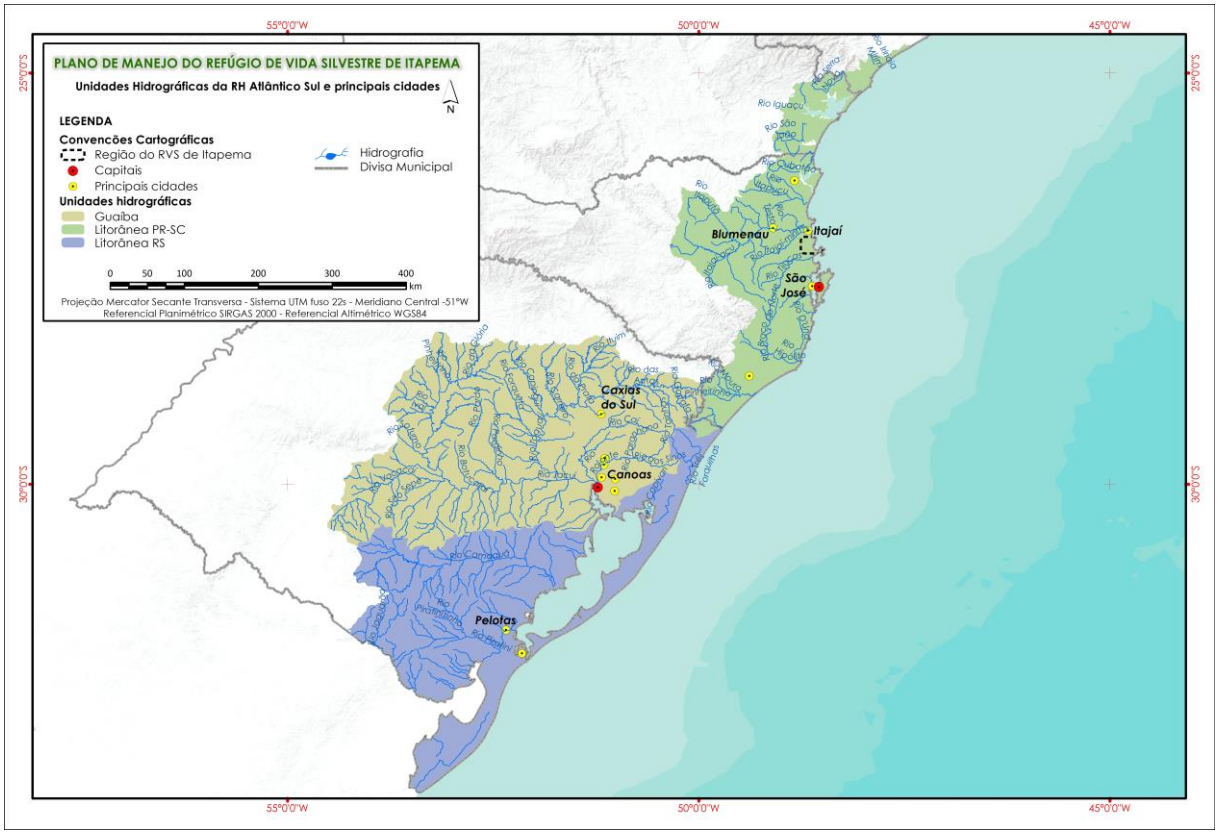
Fonte: CNRH, 2003.

Nesse contexto, em Santa Catarina, os rios que drenam o território estadual integram três grandes Regiões Hidrográficas, sendo a RH do Paraná, a RH do Uruguai e a RH Atlântico Sul (Figura 4.27). Segundo DNRH (2018), o sistema Paraná-Uruguai forma um conjunto interligado à bacia do Prata, estendendo-se em território argentino e uruguaio.

Ainda em relação à RH Atlântico Sul, onde se localiza o RVS de Itapema, segundo ANA (2015), está dividida em três unidades hidrográficas: Guaíba, Litorânea/RS e Litorânea/SC - PR. Apresenta área de 187.552 km² (2,2% do território nacional), abrangendo 464 municípios, em quatro Unidades da Federação: São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul. Dentre as 429 sedes municipais na RH, destacam-se, com mais de 250.000 habitantes (IBGE, 2010), as seguintes cidades: Porto Alegre/RS (aprox. 1,4 milhões hab.), Joinville/SC (aprox. 497 mil hab.), Caxias do Sul/RS (aprox. 419 mil hab.), Florianópolis/SC (aprox. 405 mil hab.), Canoas/RS (aprox. 323 mil hab.), Pelotas/RS (aprox. 306 mil hab.) e Blumenau/SC (aprox. 294 mil hab.). Conforme Censo do IBGE de 2010, a população total da RH é de, aproximadamente, 13 milhões de habitantes e, predominantemente, urbana (88%), com uma densidade demográfica que alcança 70 hab./km², cerca de 3 vezes maior que a média brasileira (22 hab./km²). É constituída pelas bacias hidrográficas dos rios que deságuam no Atlântico (trecho Sul), estando limitada ao norte pelas bacias hidrográficas dos rios Ipiranguinha, Iririaia-Mirim, Candapuí, Serra Negra, Tabagaça e Cachoeria, inclusive, a oeste pelas regiões hidrográficas do Paraná e do Uruguai e ao sul pelo Uruguai (CNRH, 2003).

Destaca-se, ainda, que a Serra Geral catarinense representa o principal divisor de águas que forma os dois sistemas independentes de drenagem do território estadual: o sistema integrado da Vertente do Interior, com sete bacias que integram a bacia Paraná-Uruguai; e o sistema da Vertente Atlântica, com onze bacias isoladas que fluem para leste, desaguando no oceano Atlântico. Assim sendo, a rede hidrográfica catarinense possui um total de 18 bacias hidrográficas consideradas de rios principais (Figura 4.28).

Figura 4.27 Unidades Hidrográficas da RH Atlântico Sul e principais cidades.



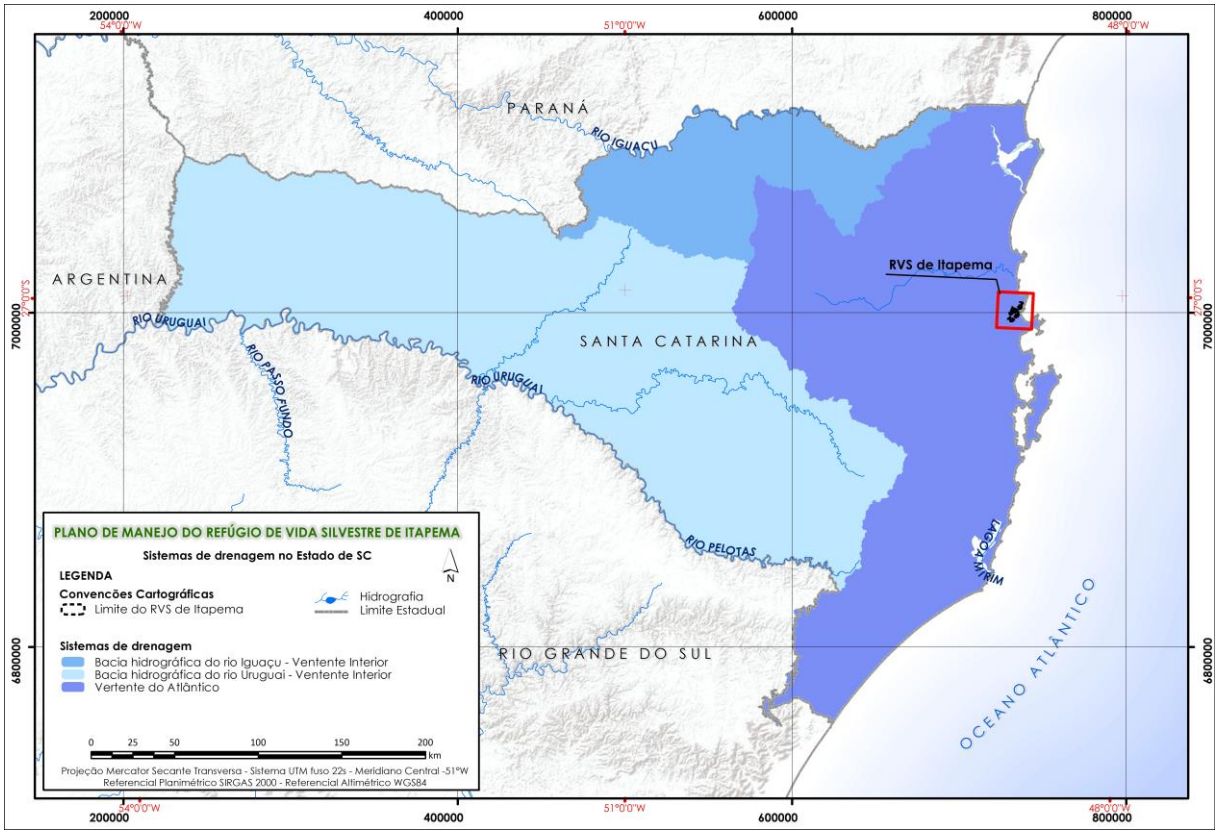
Fonte: ANA, 2015; elaborado pelo Autor, 2020.

Conforme DNRH (2018), de forma geral, a rede hidrográfica na Vertente Atlântica comporta dois tipos básicos de rios: os que nascem na Serra do Mar e aqueles originados na própria planície. Nas regiões de desembocadura, verifica-se que os rios da faixa litorânea sofrem o efeito do regime de marés, cuja intrusão das águas do mar, durante a preamar, ocorre através de uma cunha salina, de maior densidade, que penetra pelas camadas inferiores em direção às nascentes dos rios. Na baixa-mar, por sua vez, as influências de maré cessam e o curso d'água passa a escoar naturalmente. Tais características da dinâmica hidráulica dos rios, conjugadas à alta concentração populacional existente na região litorânea e à deficiência de infraestrutura de coleta e tratamento de esgotos sanitários, potencializam os efeitos da disposição de despejos in natura nos cursos d'água, comprometendo a qualidade ambiental (DNRH, 2018).

Conforme DNRH (2018), a partir de seus aspectos hidrográficos, Santa Catarina foi subdividido em 10 Regiões Hidrográficas (RHs) menores, tendo como base o estudo das "Bacias Hidrográficas do Estado de Santa Catarina Diagnóstico Geral" (1997), com informações do Atlas de Santa Catarina (1986), do mapa hidrológico do Estado e na delimitação e atuação das associações de município, juntamente com planos de desenvolvimento de cada região. Dessa forma, as RHs são compostas por no máximo três bacias hidrográficas contíguas, afins e consideradas principais, sendo o seu limite geográfico determinado pelos mesmos divisores de água das bacias que as compõem (DNRH, 2018) (Figura 4.29).

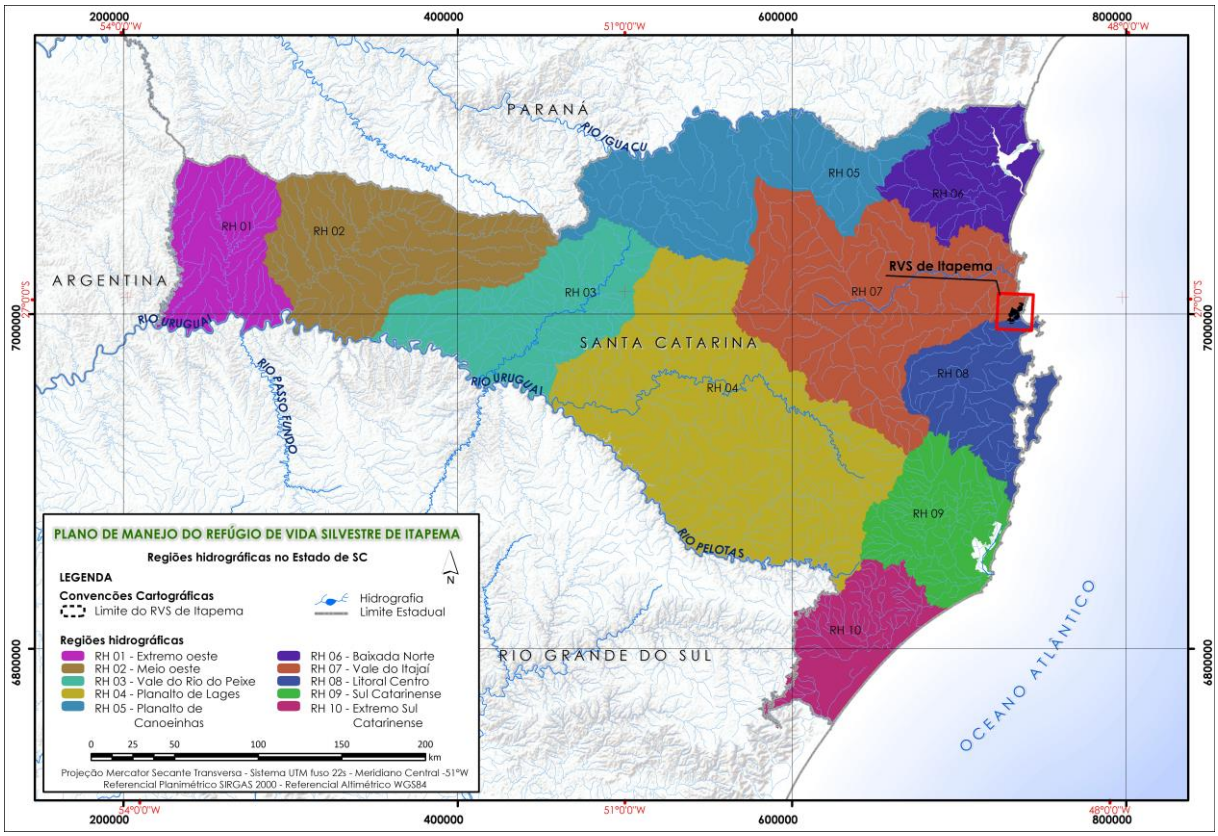
Nas bacias da Vertente do Interior integram cinco RHs: 1-Extremo Oeste, 2 – Meio Oeste, 3 – Vale do Rio do Peixe, 4 – Planalto de Lages e RH 5 – Planalto de Canoinhas. Nas bacias da Vertente Atlântica, por sua vez, outras cinco RHs fazem parte desse conjunto: 6 – Baixada Norte, 7 – Vale do Itajaí, 8 – Litoral Centro, 9 – Sul Catarinense e 10 – Extremo Sul Catarinense. Destas, o RVS de Itapema localiza-se no extremo norte da RH 8 – Litoral Centro, fazendo divisa com a RH 7 – Vale do Itajaí (Figura 4.29).

Figura 4.28 Sistemas de drenagem do estado de Santa Catarina.



Fonte: DNRH, 2018.

Figura 4.29 Regiões Hidrográficas no estado de Santa Catarina.



Fonte: DNRH, 2018.

A RH 8 – Litoral Centro (5.269 km²) compreende quatro bacias hidrográficas independentes que fluem em direção ao oceano: Tijucas (2.371 km²), Cubatão do Sul (743 km²), Biguaçu (387 km²) e da Madre

(335 km²) (Figura 4.30), sendo que as duas últimas são as menores bacias hidrográficas consideradas principais no Estado de Santa Catarina.

Conforme DNRH (2018), a bacia do rio Tijucas drena a sede de 8 municípios, onde vivem cerca de 70.000 habitantes, cujos principais problemas dizem respeito à extração mineral, especialmente no trecho a jusante, nos municípios de Major Gercino de Tijucas, Canelinha, São João Batista e Nova Trento (Figura 4.30).

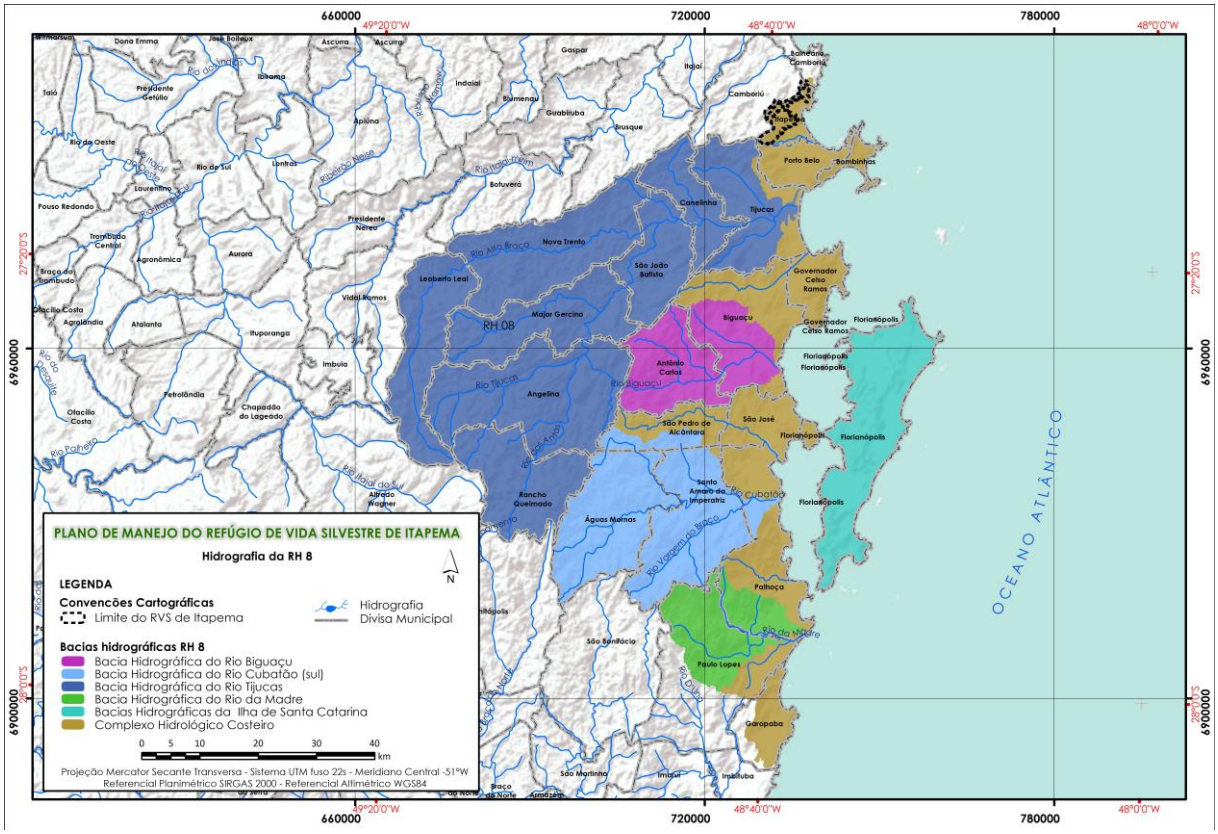
A bacia do rio Biguaçu (Figura 4.30), por sua vez, drena a sede do município de Antônio Carlos e parte da área urbana de Biguaçu. Com sua nascente no município de Antônio Carlos, ao longo do rio Biguaçu é possível observar trechos preservados de Mata Atlântica, refletindo favoravelmente na qualidade de suas águas. Como fonte de poluição, destacam-se a ocupação irregular das margens, o lançamento de esgoto doméstico e do parque industrial do município, composto por indústrias de plástico, móveis e artefatos de cimento (DNRH, 2018).

Em relação ao rio Cubatão do Sul (Figura 4.30), segundo DNRH (2018), forma-se na junção dos rios do Cedro e Bugres no município de São Bonifácio, passando pelas sedes urbanas de Águas Mornas e Santo Amaro da Imperatriz. Seu principal afluente da margem esquerda é o rio Vargem do Braço, que drena o Parque Estadual da Serra do Tabuleiro, no município de Palhoça. Um dos principais problemas relacionados ao rio Cubatão é sua a elevada turbidez, principalmente nos períodos chuvosos, decorrente de processos erosivos, em função do desmatamento da mata ciliar, da plantação de hortaliças às margens dos rios, e existência de áreas de extração de argila e areia. Ainda segundo DNRH (2018), a alta turbidez do rio Cubatão do Sul já provou danos ao sistema de abastecimento Cubatão/Pilões (CASAN), que deriva águas do Cubatão e do Vargem do Braço para distribuição aos municípios de Santo Amaro da Imperatriz, Palhoça, São José, Biguaçu e Florianópolis.

A bacia do rio da Madre (Figura 4.30), por fim, é a mais preservada da RH 8, drenando áreas legalmente protegidas, tais como as da Serra do Tabuleiro, contendo apenas uma sede municipal (Paulo Lopes), onde vivem menos de 6.000 habitantes (DNRH, 2018).

Além destes rios, considerados principais, existem cursos hídricos menores, que nascem nas serras próximas à costa, desaguando diretamente no mar, como é o caso do município de Itapema e do RVS de Itapema, do qual serão tratados na sequência.

Figura 4.30 Hidrografia da RH 8 – Litoral Centro.



Fonte: SDS, 2007, elaborado pelo autor, 2020.

Em relação ao rio Cubatão do Sul (Figura 4.30), segundo DNRH (2018), forma-se na junção dos rios do Cedro e Bugres no município de São Bonifácio, passando pelas sedes urbanas de Águas Mornas e Santo Amaro da Imperatriz. Seu principal afluente da margem esquerda é o rio Vargem do Braço, que drena o Parque Estadual da Serra do Tabuleiro, no município de Palhoça. Um dos principais problemas relacionados ao rio Cubatão é sua a elevada turbidez, principalmente nos períodos chuvosos, decorrente de processos erosivos, em função do desmatamento da mata ciliar, da plantação de hortaliças às margens dos rios, e existência de áreas de extração de argila e areia. Ainda segundo DNRH (2018), a alta turbidez do rio Cubatão do Sul já provou danos ao sistema de abastecimento Cubatão/Pilões (CASAN), que deriva águas do Cubatão e do Vargem do Braço para distribuição aos municípios de Santo Amaro da Imperatriz, Palhoça, São José, Biguaçu e Florianópolis.

A bacia do rio da Madre (Figura 4.30), por fim, é a mais preservada da RH 8, drenando áreas legalmente protegidas, tais como as da Serra do Tabuleiro, contendo apenas uma sede municipal (Paulo Lopes), onde vivem menos de 6.000 habitantes (DNRH, 2018).

Além destes rios, considerados principais, existem cursos hídricos menores, que nascem nas serras próximas à costa, desaguando diretamente no mar, como é o caso do município de Itapema e do RVS de Itapema, do qual serão tratados na sequência.

4.7.2 CONTEXTO REGIONAL E LOCAL NO RVS DE ITAPEMA

Considerando o exposto, em que o RVS de Itapema se localiza no norte da RH 8 – Litoral Centro, a UC insere-se em três sub-bacias hidrográficas, sendo elas: do rio da Mata de Camboriú, ao norte; do rio do Areal, no centro; e do rio Perequê, mais ao sul do RVS de Itapema, conforme mostrado na Figura 4.31. Na sequência, o Quadro 4.3 apresenta índices físicos calculados para as sub-bacias, em Itapema, segundo Cunha *et al.* (2010).

Quadro 4.3 Índices físicos das bacias hidrográficas, em Itapema.

CARACTERÍSTICAS DA BACIA	RIO DA MATA DO CAMBORIÚ	RIO DO AREAL	RIO PEREQUÊ
Área (km²)	9,41	25,15	66,92
Perímetro (km)	16,36	24,67	34,63
Comprimento rio principal (km)	2,86	11,39	13,92
Comprimento total dos rios (km)	15,54	25,8	15,54
Largura média Sub-Bacia Hidrográfica (km)	3,29	2,21	4,81
Densidade de drenagem (km/km²)	1,65	1,03	0,23
Fator de forma	1,15	0,19	0,35
Coeficiente de compacidade	1,49	1,38	1,19

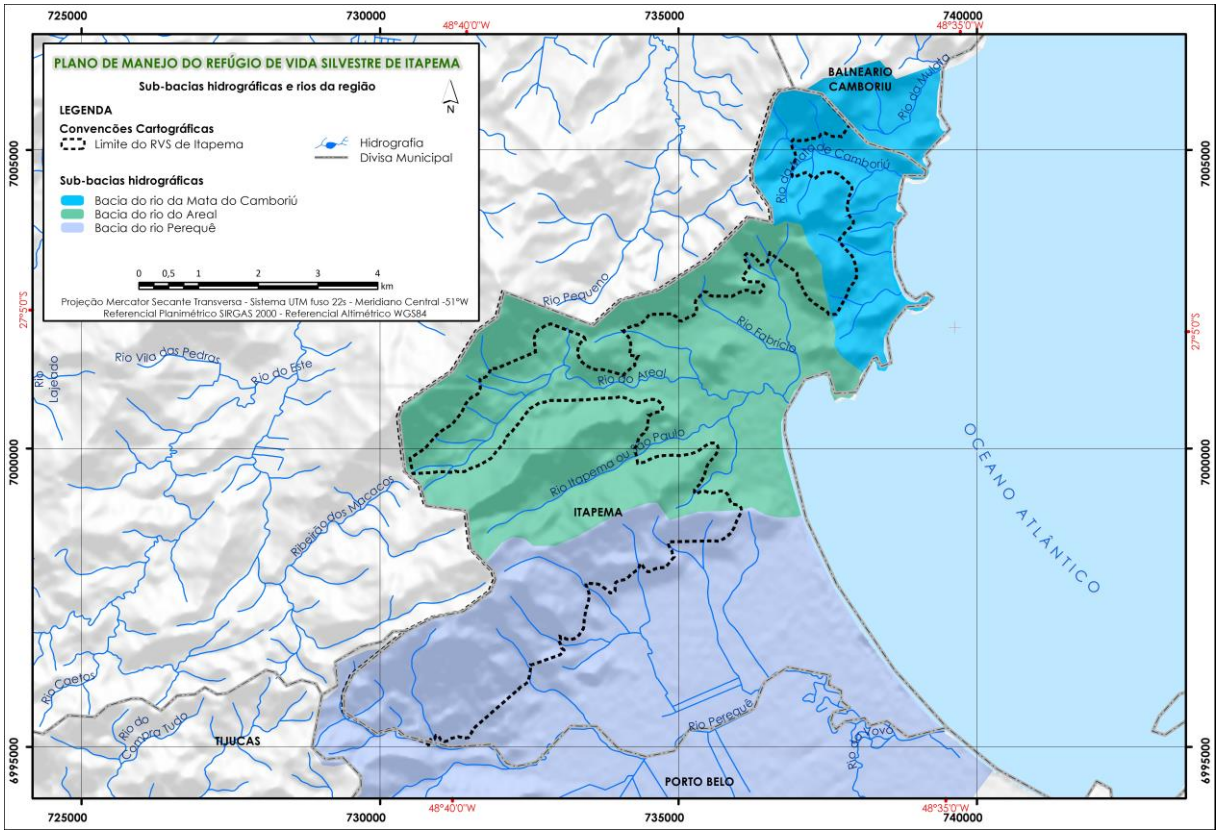
Fonte: Cunha *et al.*, 2010.

A sub-bacia hidrográfica do rio da Mata do Camboriú, localizada mais ao norte, predominantemente em Itapema, mas também no município de Balneário Camboriú, ocupa uma área de 949,7 ha, sendo que destes, 327,0 ha estão inseridas na UC, representando 34,4% de sua área. O rio da Mata do Camboriú tem 2,8 km de extensão, tendo sua nascente no RVS de Itapema, assim como outras oito nascentes da sub-bacia.

Em relação a sub-bacia do rio do Areal, esta ocupa 2.585,3 ha, inteiramente no município de Itapema, do qual 1.318,9 ha estão na superfície da UC, representando 51,0% da sua área. O rio do Areal apresenta 8,3 km de extensão, com sua nascente localizada no RVS de Itapema, assim como outras dez nascentes da sub-bacia. Dentre os rios desta sub-bacia, destaca-se o rio Itapema ou São Paulo (conhecido localmente como rio São Paulinho), afluente da margem esquerda do rio Areal, como o maior corpo hídrico inserido na UC, com 2,8 km de extensão no RVS de Itapema.

Quanto a sub-bacia do rio Perequê, localizada na porção sul, em território dos municípios de Itapema e Porto Belo, ocupa uma área de 6710,1 ha, das quais 956,8 estão no RVS de Itapema, representando 14,3% da sua cobertura. O rio Perequê, que represente a divisa entre Itapema e Porto Belo, detém 14,4 km de extensão, tendo sua nascente inserida no RVS de Itapema, assim como outras oito nascentes da sub-bacia.

Figura 4.31 Sub-bacias hidrográficas e rios da região do RVS de Itapema.



Fonte: Epagri/IBGE, 2004; Epagri/SDS, 2005; elaborado pelo Autor, 2020.

4.7.3 VAZÃO E QUALIDADE DA ÁGUA

Conforme Cunha *et al.* (2010), a vazão média de longo prazo (Qmlp) é o principal parâmetro hidrológico-estatístico para caracterizar a disponibilidade hídrica de uma bacia ou sub-bacia hidrográfica em uma seção qualquer. Para o cálculo da Qmlp nas sub-bacias de Itapema Cunha *et al.* (2010) utilizou a seguinte equação: $Qmlp=9393.10^{-4}.P^{0,362}.AD^{1,092}$, no qual Qmlp = vazão média de longo período (m³/s); P = precipitação média anual (mm); e AD = área de drenagem da bacia (Km²). Tendo isso em vista, o Quadro 4.4 apresenta a Qmlp para cada uma das três sub-bacias presentes em Itapema.

Quadro 4.4 Vazão Média de Longo Período das sub-bacias da área de Itapema.

SUB-BACIAS	RIO DA MATA DO CAMBORIÚ	RIO DO AREAL	RIO PEREQUÊ
Área (km²)	9,41	25,15	66,92
Precipitação média anual (mm)	1.535	1.535	1.535
Qmlp (m³/s)	0,15	0,45	1,32

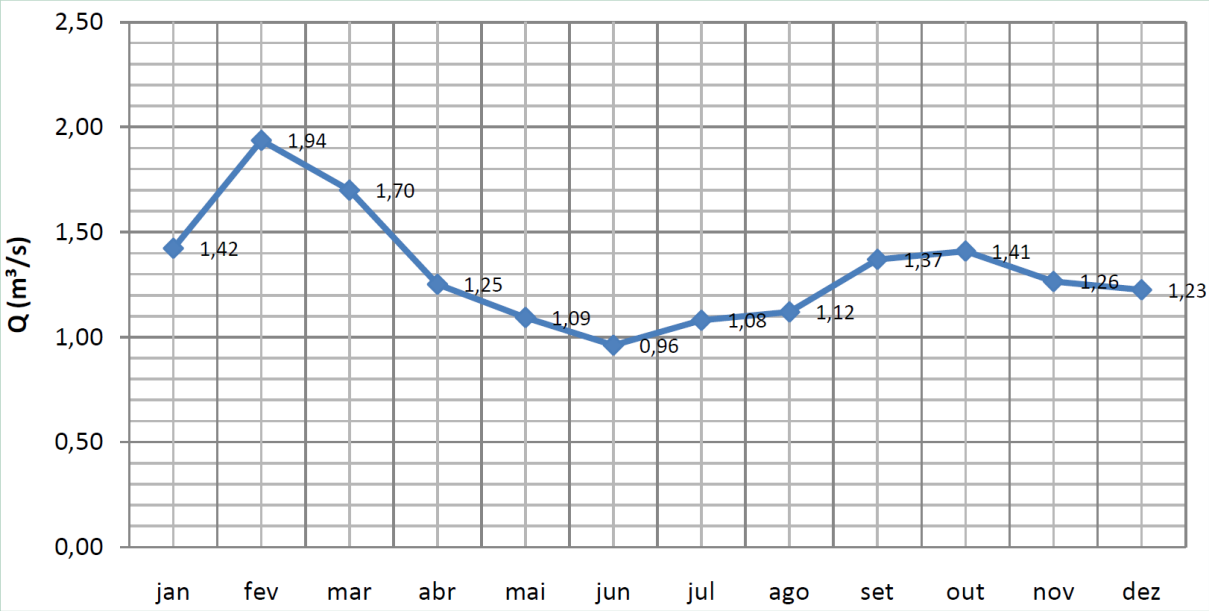
Fonte: Cunha *et al.*, 2010.

Em relação a distribuição sazonal das vazões, segundo Cunha *et al.* (2010), esta permite entender a variação interanual das vazões de uma bacia hidrográfica, podendo-se verificar a disponibilidade hídrica mensal de uma dada região. Na sequência, as Figura 4.32Figura 4.33Figura 4.34 apresentam a variação sazonal das descargas em cada uma das três sub-bacias, sendo possível observar o mês de fevereiro como o que ocorre a maior descarga média, nas três sub-bacias.

Em relação ao Índice de Qualidade da Água (IQA), partindo do mesmo estudo de Cunha *et al.* (2010), que objetivou contribuir nas ações de controle da poluição e recuperação da qualidade das águas dos rios de Itapema e diagnosticar a qualidade da água na área de abrangência daquilo que viria ser parte do RVS de Itapema. No estudo, o autor apresenta resultado de monitoramento em 12 pontos presentes em seus rios, conforme parâmetros relacionados a Oxigênio Dissolvido (OD), Coliformes Fecais, Coliformes Totais, Potencial Hidrogeniônico (pH), Condutividade, Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO), Demanda Química de Oxigênio (DQO), Nitrogênio Total, Fósforo Total, Temperatura, Sólidos Totais e Turbidez.

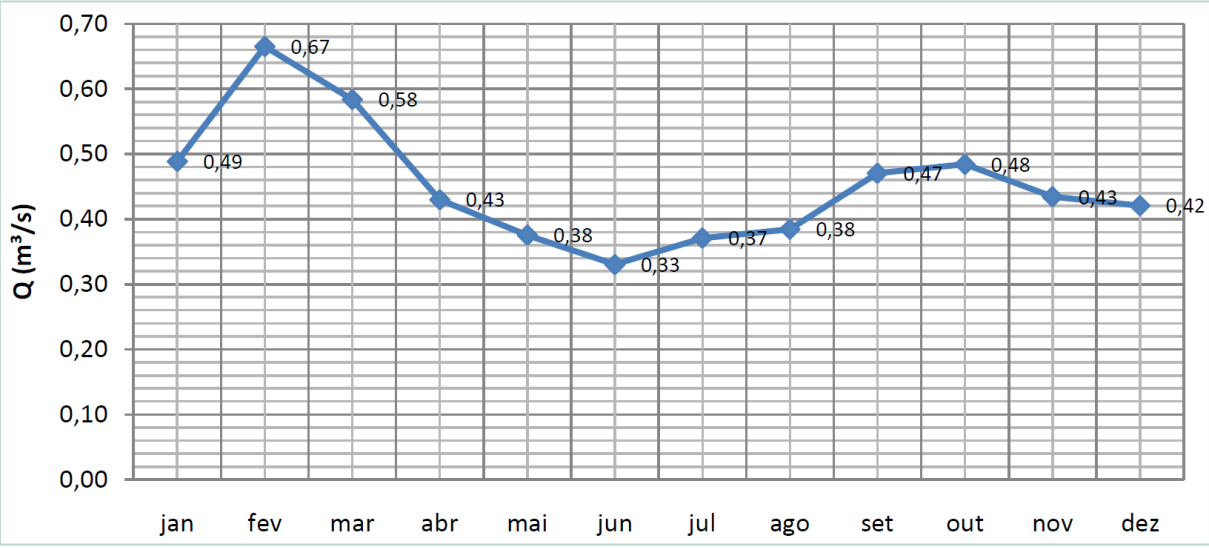
Devido à indisponibilidade de dados como Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO) e Coliformes Fecais para os pontos 1 dos rios (que se localizam mais a nascente dos rios), os resultados apresentados referem-se ao IQA calculados para os pontos 2 e 3 dos rios do município de Itapema. Isto posto, os valores do IQA estão apresentados no Quadro 4.5, enquanto que a Figura 4.35 apresenta a espacialização destes pontos.

Figura 4.32 Representação gráfica da variação sazonal da vazão na sub-bacia do rio Perequê.



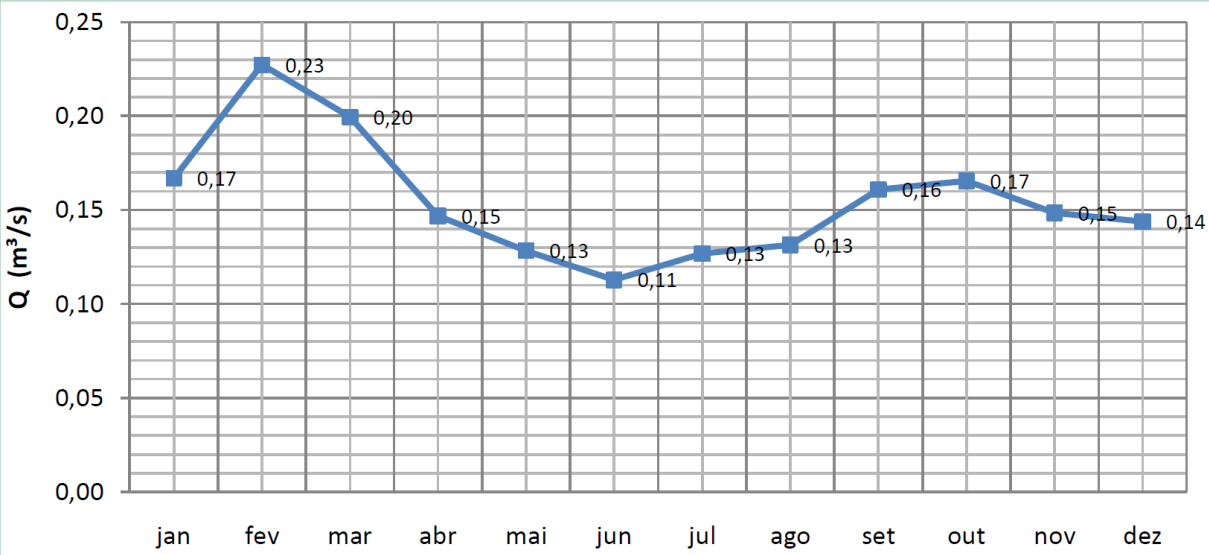
Fonte: NEAmb UFSC, 2009 apud Cunha *et al.*, 2010.

Figura 4.33 Representação gráfica da variação sazonal da vazão na sub-bacia do rio Areal



Fonte: NEAmb UFSC, 2009 apud Cunha *et al.*, 2010.

Figura 4.34 Representação gráfica da variação sazonal da vazão na sub-bacia do rio Mata Camboriú.



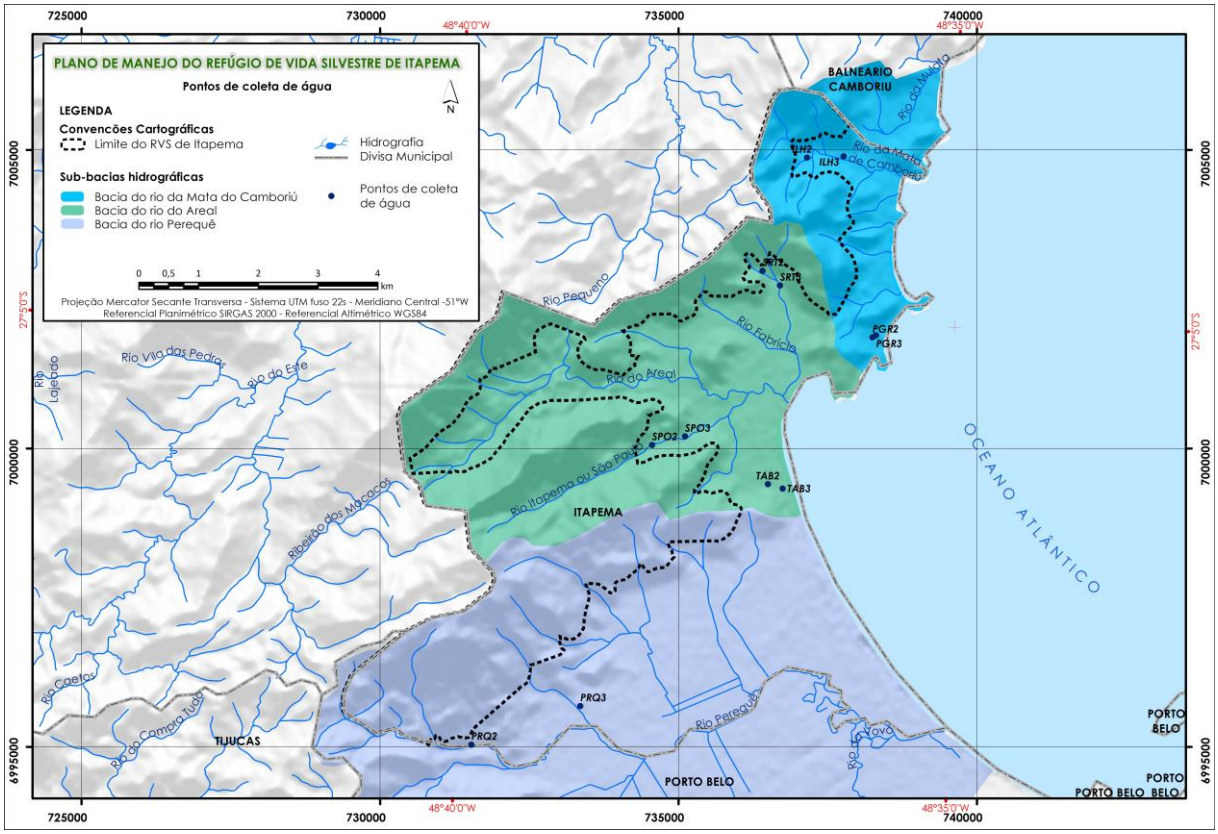
Fonte: NEAmb UFSC, 2009 apud Cunha *et al.*, 2010.

Quadro 4.5 Valores do Índice de Qualidade da Água para pontos de coleta no município de Itapema.

	PONTO DE COLETA	RIO	DATA	IQA	DESCRIÇÃO
Complexo hidrológico do rio Mata-Camboriú	ILH2	Rio Mata-Camboriú	02/09/2009	49	Aceitável
	ILH3	Rio Mata-Camboriú	02/09/2009	42	Aceitável
	PGR2	Rio Praia Grossa	02/09/2009	67	Boa
	PGR3	Rio Praia Grossa	02/09/2009	64	Boa
Complexo hidrológico do rio Areal	SRT2	Rio Fabrício	15/09/2009	80	Ótima
	SRT3	Rio Fabrício	15/09/2009	60	Boa
	SPO2	Rio São Paulo	15/09/2009	76	Boa
	SPO3	Rio São Paulo	13/05/2009	45	Aceitável
	SPO3	Rio São Paulo	15/09/2009	65	Boa
	TAP2	Rio Tabuleiro das Oliveiras	15/04/2009	22	Ruim
	TAB2	Rio Tabuleiro das Oliveiras	02/10/2009	34	Ruim
	TAB3	Rio Tabuleiro das Oliveiras	02/10/2009	38	Aceitável
Complexo hidrológico do rio Perequê	PRQ2	Rio Perequê	13/05/2009	52	Boa
	PRQ2	Rio Perequê	02/10/2009	64	Boa
	PRQ3	Rio Perequê	13/05/2009	58	Boa
	PRQ3	Rio Perequê	02/10/2009	85	Ótima

Fonte: NEAmb UFSC, 2009 apud Cunha *et al.*, 2010.

Figura 4.35 Pontos de coleta de água.



Fonte: Epagri/IBGE, 2004; Epagri/SDS, 2005; Cunha *et al.*, 2010; elaborado pelo Autor, 2020.

Dessa forma, a partir da avaliação do IQA, tem-se pontos classificados com a qualidade de água "Ótima", como o SRT2, onde ocorre captação de água para abastecimento público. Outro local classificado com a qualidade de água "Ótima" foi o ponto PRQ3. Outros locais podem ser observados com a classificação "Boa", mesmo sendo pontos em que no relatório apresentado por Cunha *et al.* (2010) foram destacadas a presença de Coliformes Fecais, como é o caso dos pontos SRT3 e PRQ2. Os pontos ILH2, ILH3, SPO3, TAB3, por outro lado, foram classificados com a qualidade da água "Regular", pois neles há a presença de altos níveis de Coliformes Fecais. Cunha *et al.* (2010) ainda relata que alguns pontos contam com grande presença de poluição no local de coleta e que, porém, no balanceamento do cálculo do IQA, em que temos diferentes pesos para os seus parâmetros contribuintes, levam a denominação da qualidade da água do local de "Regular".

No caso, dois pontos de coleta como o SPO3 e o PRQ3 tiveram duas avaliações da qualidade da água, em datas diferentes, obtendo diferentes índices. Em maio, o SPO3 recebeu a classificação de "Aceitável" e, em setembro, de "Boa". Já o PRQ3 por sua vez, obteve uma classificação de água "Boa" em maio e, em outubro, de uma água "Ótima". A mudança de classificação ocorre, segundo o autor, principalmente pela mudança da estação do ano, quando diferentes valores são obtidos nas suas análises. No ponto TAB2, no entanto, foi avaliado duas vezes pelo IQA, em abril e em outubro, e em ambas as vezes esse ponto recebeu a classificação da qualidade da água "Ruim", causada possivelmente por despejos de origem doméstica proveniente de todo o bairro do Tabuleiro dos Oliveiras (CUNHA *et al.*, 2010).

Como conclusões para o referido mapeamento, referente ao parâmetro de análise Coliformes Fecais, este mostrou-se em níveis mais elevados sempre que o curso d'água começa a passar por locais onde existe a ocupação urbana, caracterizando despejos clandestinos de esgotos domésticos nesses locais; quanto a análise Fósforo Total, mostrou-se diversas vezes em níveis elevados, o que se conclui que a provável causa também está no despejo de esgotos domésticos nos pontos de coleta; em relação a Resolução n.º 357/2005, esta mostrou-se efetiva em relação à quantificação dos valores máximos permitidos para rios de Classe 2, mostrando onde a situação da qualidade da água se encontra dentro e fora do limite e de forma indireta mostrando onde a qualidade da água dos rios do município se encontra comprometida (CUNHA *et al.*, 2010).

Na época do estudo, o autor relatou que o Itapema sofria com uma grande quantidade de despejos de esgotos domésticos nos seus mananciais e necessitando de um sistema eficiente de coleta e tratamento de esgoto doméstico. Foi destacado também que os rios de Itapema têm boa qualidade

da água nas suas nascentes, bem como extrema beleza cênica nessas localidades, mas essa qualidade é comprometida a partir do ponto em que o curso d'água se distancia da sua nascente e começa a adentrar a mancha urbana, no qual ações relacionadas a saneamento básico, estabelecimento de programas de Pagamento por Serviços Ambientais (PSA), e da própria consolidação do agora RVS de Itapema, bem como a proteção de suas matas ciliares são fundamentais para a conservação dos recursos hídricos do município (CUNHA *et al.*, 2010).

5.

CARACTERIZAÇÃO DOS FATORES BIÓTICOS

5 CARACTERIZAÇÃO DOS FATORES BIÓTICOS

A caracterização dos fatores bióticos de uma região tem como finalidade gerar informações úteis para o planejamento da conservação das espécies e tipos vegetacionais, em múltiplas escalas. Neste caso, a ciência é utilizada como base para obter resultados em conservação da biodiversidade, cuja metodologia e processo são sempre contextualizados dentro do claro entendimento dos seus objetivos e resultados esperados. O estudo dos fatores bióticos não deve ser interpretado como pesquisa básica e sim com um propósito de manejo predeterminado, neste caso, por exemplo, identificar a biodiversidade de uma área para orientar o desenvolvimento de um plano de manejo (SAYRE *et al.* 2003).

Neste aspecto é importante ter informações dos diferentes habitats existentes, sua composição (fauna e flora), relações com o meio físico (solo e clima) e sua representatividade na UC de modo a caracterizá-la. Estas informações serão utilizadas para demonstrar a sua importância para a conservação não só no interior da UC como no contexto da paisagem, inferir sobre as ações visando proteger os diferentes ecossistemas e como monitorá-lo, auxiliar na determinação das linhas de pesquisas prioritárias, inferir sobre a importância para a sociedade em relação à conservação da biodiversidade e manutenção dos serviços ecossistêmicos, em particular para as pessoas que a visitam.

5.1 CARACTERIZAÇÃO DA FLORA E VEGETAÇÃO

A vegetação é essencial na composição dos ambientes naturais, nas quais suas tipologias e formas de vida singulares proporcionam diversos benefícios diretos e indiretos ao ambiente, através dos seus serviços ecossistêmicos, promovendo e favorecendo: a regulação do ciclo da água, o aumento da retenção de água no solo; a proteção do solo contra erosão assegurando sua porosidade e estabilidade; a regulação e manutenção climática através do armazenamento e captura de CO_2 em sua biomassa; o equilíbrio ecológico fornecendo abrigo e alimento para diversas espécies da fauna, garantindo os processos ecológicos.

No diagnóstico do meio biológico em um plano de manejo, a vegetação desempenha papel importante, pois através da sua análise é possível definir a diversidade vegetal do local, bem como estratificar a vegetação em suas tipologias, possibilitando o reconhecimento de outros componentes na área, tais como, pressões antrópicas, espécies indicadoras da qualidade ambiental, de valor científico e econômico, raras e ameaçadas de extinção e as áreas de preservação permanente. O resultado destas análises favorece a elaboração de ações de manejo para sua conservação.

O diagnóstico da vegetação e flora no Refúgio de Vida Silvestre de Itapema e seu entorno, tem como objetivo gerar informações para a elaboração do plano de manejo, bem como fomentar a formulação de estratégias para a implementação de ações eficazes para o cumprimento dos objetivos de conservação da referida UC.

Estas informações são constituídas através da análise de dados secundários e análises espaciais, abrangendo as relações da vegetação com o meio físico, a distribuição das diferentes tipologias vegetais, da mesma forma que os diferentes habitat e espécies de interesse, sua conectividade com os fragmentos do entorno e possíveis ameaças a UC.

5.1.1 CONTEXTO NACIONAL

O termo Mata Atlântica está relacionado com a influência que este bioma recebe do Oceano Atlântico. Esta se dá principalmente por meio da formação de bolsões de umidade e de calor que penetram no continente, arrastados pelas correntes atmosféricas, que criam condições para o desenvolvimento da floresta (CAMPANILI; SCHAFFER, 2010 apud. UNESC, 2016)

Originalmente o bioma Mata Atlântica estendia-se por aproximadamente 1.3 milhões de km², cobrindo 17 estados do território brasileiro (Alagoas, Bahia, Ceará, Espírito Santo, Goiás, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Paraíba, Paraná, Pernambuco, Piauí, Rio de Janeiro, Rio Grande do Norte, Rio Grande do Sul, Santa Catarina, São Paulo e Sergipe), estendendo-se por grande parte da costa do país. Todavia resta cerca de 12,4% da cobertura original, o que corresponde a 16.269.972 ha, conforme estudos realizados no período de 2017 e 2018 pela Fundação SOS Mata Atlântica conforme a configuração da Lei da Mata Atlântica nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006 (SOS MATA ATLÂNTICA, 2018). Apesar da perda de cobertura o desflorestamento vem reduzindo ao longo dos anos, e o período de 2017 a 2018 foi o que apresentou menor taxa de desmatamento (11.399 ha) desde 1990, conforme observado no Quadro 5.1.

Quadro 5.1 Histórico de desmatamento identificado nas áreas dos 17 estados da Mata Atlântica.

DESMATAMENTO OBSERVADO	TOTAL DESMATADO (HA)	INTERVALO (ANOS)	TAXA ANUAL (HA)
Período de 2017 a 2018	11.399	1	11.399
Período de 2016 a 2017	12.562	1	12.562
Período de 2015 a 2016	29.075	1	29.075
Período de 2014 a 2015	18.433	1	18.433
Período de 2013 a 2014	18.267	1	18.267
Período de 2012 a 2013	23.948	1	23.948
Período de 2011 a 2012	21.977	1	21.977
Período de 2010 a 2011	14.090	1	14.090
Período de 2008 a 2010	30.366	2	15.183
Período de 2005 a 2008	102.938	3	34.313
Período de 2000 a 2005	174.828	5	34.966
Período de 1995 a 2000	445.952	5	89.190
Período de 1990 a 1995	500.317	5	100.063
Período de 1985 a 1990	536.480	5	100.063

Fonte: SOS MATA ATLÂNTICA, 2018.

Com diferentes ecossistemas e formações vegetais, o bioma Mata Atlântica abriga parcela significativa da biodiversidade do Brasil e do mundo, bem como como possui um dos maiores níveis de endemismos (MYERS *et al.*, 2000 apud GALINDO-LEAL; CÂMARA, 2005). O alto grau de riqueza e endemismo associados ao desmatamento incluiu a Mata Atlântica no cenário mundial como um dos 35 *hotspots* de biodiversidade, que são áreas prioritárias para conservação (EISENLOHR; OLIVEIRA-FILHO; PRADO, 2015 apud ELIAS *et al.*, 2017), onde a maioria encontra-se protegida na forma de Unidades de Conservação (GALINDO-LEAL; CÂMARA, 2005).

Dentre as formações florestais e os ecossistemas associados que compõem o território nacional no bioma Mata Atlântica, conforme a Lei da Mata Atlântica nº 11.428/2006, encontram-se: a Floresta Ombrófila Densa; a Floresta Ombrófila Mista, também denominada de Mata de Araucárias; a Floresta Ombrófila Aberta; a Floresta Estacional Semidecidual; a Floresta Estacional Decidual; os campos de altitude; as áreas das formações pioneiras, conhecidas como manguezais, restingas, campos salinos e áreas aluviais; os refúgios vegetacionais; as áreas de tensão ecológica; os brejos interioranos e os encraves florestais, representados por disjunções de Floresta Ombrófila Densa, Floresta Ombrófila Aberta, Floresta Estacional Semidecidual e Floresta Estacional Decidual; as áreas de estepe, savana e savana-estépica; e a vegetação nativa das ilhas costeiras e oceânicas". Dos remanescentes florestais e áreas naturais da Mata Atlântica, conforme o ano base de 2017, há 17.100.950 ha de área natural considerando-se 254.083 ha de mangue, 576.896 ha de restinga arbórea e mais de 16 mil hectares de mata (SOS MATA ATLÂNTICA, 2018).

5.1.2 CONTEXTO ESTADUAL

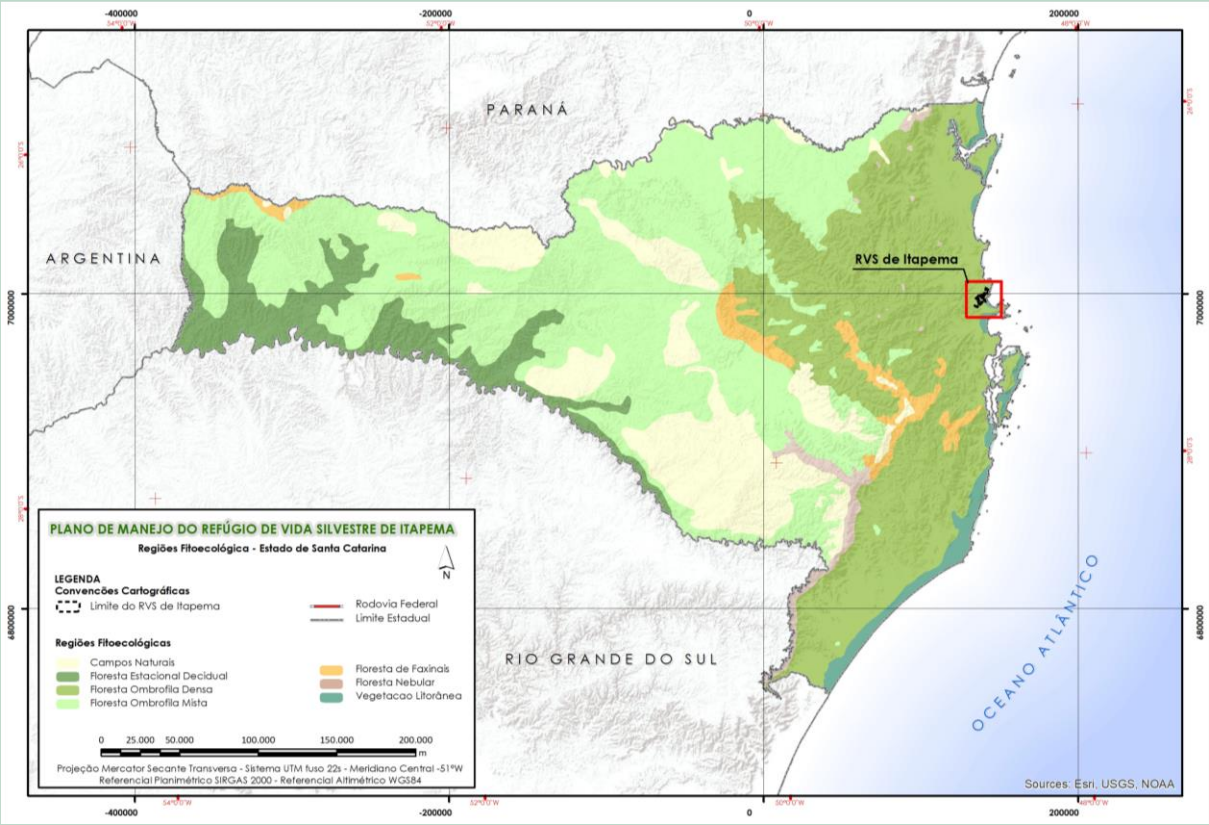
O estado de Santa Catarina inserido integralmente no bioma Mata Atlântica apresenta um dos maiores índices de preservação da cobertura vegetal nativa do país. O panorama da cobertura florestal do estado corresponde a 27% em florestas nativas (2,6 milhões de ha), conforme o mapeamento temático realizado pelo PROBIO – Projeto de Conservação e Utilização Sustentável da Diversidade Biológica Brasileira (CRUZ; VICENS, 2007 apud GASPER *et al.*, 2018).

De acordo com Klein (1978), em seu mapa fitogeográfico, o estado abrange originalmente sete regiões fitoecológicas, levando em consideração as características de cada formação, sendo elas: Campos Naturais, Floresta Estacional Decidual, Floresta Ombrófila Densa, Floresta Ombrófila Mista, Floresta de Faxinais, Floresta Nebular e Vegetação Litorânea (Figura 5.1).

Estudos realizados pelo PROBIO em 2007 (CRUZ; VICENS, 2007 apud SFB, 2018) atualizaram os remanescentes florestais naturais presentes no estado de acordo com a classificação de Klein (1978) correspondendo a: 48,2% de Floresta Ombrófila Mista, 47,6% de Floresta Ombrófila Densa, 3,1% de Floresta Estacional Decidual e 1,1% de Vegetação Litorânea.

Recentemente o IBGE divulgou um novo levantamento para todo território brasileiro na escala 1:250.000 (IBGE, 2019), detalhando as tipologias vegetais bem como a área de cobertura no estado de Santa Catarina conforme apresentado na Tabela 5.1.

Figura 5.1 Mapa Fitogeográfico de Santa Catarina, conforme os estudos de Klein (1978).



Fonte: elaborado pelo Autor, 2020.

As estimativas geradas a partir dos dados levantados no Inventário Florestal Nacional de Santa Catarina (SFB, 2018) mostram que, em média, a Floresta Ombrófila Densa possui maior número de árvores por unidade de área, e a Floresta Ombrófila Mista apresenta árvores com alturas menores, porém com maiores diâmetros.

Segundo dados da Fundação SOS Mata Atlântica (2018) no período de 2017 a 2018, em Santa Catarina, foram desmatados cerca de 905 ha, 52% a mais comparado ao período de 2016 e 2017 (595 ha), sendo o quarto estado com maior taxa de desmatamento neste período, ficando atrás do Espirito Santo, Goiás e Ceará. Nota-se que a Floresta Ombrófila Mista, que representava a maior formação florestal do estado catarinense, encontra-se em ameaça devido principalmente a alta exploração madeireira e expansão da pecuária (UNESC, 2016).

Tabela 5.1 Cobertura das tipologias vegetais e seu percentual na área total do estado de Santa Catarina.

NOME	ÁREA TOTAL (km²)	%
Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas	506	0,53
Floresta Ombrófila Densa Submontana	3.146	3,30
Floresta Ombrófila Densa Montana	4.910	5,15
Floresta Ombrófila Densa Alto-Montana	210	0,22
Floresta Ombrófila Mista Montana	2.228	2,34
Floresta Ombrófila Mista Alto-Montana	2.283	2,40
Floresta Estacional Decidual Submontana	42	0,04
Floresta Estacional Decidual Montana	145	0,15
Estepe Gramíneo-Lenhosa	6.530	6,85
Formação Pioneira com influência marinha	140	0,15
Formação Pioneira com influência fluviomarinha	152	0,16
Formação Pioneira com influência fluvial e/ou lacustre	339	0,36
Refúgio Vegetacional Alto-Montano (campos de altitude)	32	0,03

NOME	ÁREA TOTAL (km²)	%
Contatos vegetacionais	4.276	4,49
Vegetação Secundária	9.461	9,93
Outros usos	60.905	63,91
Total	**95.305**	**100**

Fonte: IBGE, 2019.

5.1.3 CONTEXTO LOCAL

De acordo com a Lei nº 11.428/2006, a qual dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica e considerando-se as estruturas das comunidades, os fatores que influenciam a dinâmica da vegetação e sua condição fitogeográfica, o município de Itapema, localizado no litoral centro-norte do estado de Santa Catarina, pertence as fitofisionomias Floresta Ombrófila Densa (FOD) de Terras Baixas, a qual ocupa as várzeas dos rios que correm em planícies, bem como regiões de baixadas do município, FOD Submontana que ocorrem em áreas de encosta e fundos de vale, onde atingem sua maior viçosidade, FOD Montana que ocorrem a 400 e 1000 metros de altitude onde a estrutura é mantida até próximo ao cume dos relevos dissecados e as Formações Pioneiras com Influência Marinha (manguezais, vegetações de restingas, além dos ecossistemas associados) (VELOSO *et al.*, 1991; IBGE, 2012). Segundo o Manual Técnico da Vegetação Brasileira (IBGE, 2012), na latitude de 27° ao Sul, a FOD de Terras Baixas ocorre desde 5 até 30 metros do nível do mar, enquanto a Formação de FOD Submontana desde os 30 até 400 metros do nível do mar, altitude pela qual é substituída pela formação montana da FOD.

De acordo com os dados divulgados recentemente pelo IBGE (2019) nas tipologias vegetais de Itapema e nas suas áreas de abrangência predominam Floresta Ombrófila Densa Submontana, com cerca de 54,67% da área do município, se estendendo pelos morros e montanhas principalmente nas regiões norte e leste da cidade seguido das áreas de influência urbana com 23,82%, além de outras tipologias com menor cobertura.

Na orla do município há seis praias distribuídas ao longo de 14,18 km de costa, onde está situado as vegetações com influência marinha (manguezais, vegetações de restingas, ecossistemas associados), as quais vêm sofrendo com as intervenções antrópicas ao longo dos anos (PAZ, 2011). A área apresenta variações geomorfológicas intensas, de forma que o fator edáfico e a salinidade são predominantes para o estabelecimento desses tipos de vegetação. Os solos da região são predominantemente arenosos à beira mar, onde ocorre a formação praial, com rochas expostas nos costões, com pequenas fendas onde ocorre a deposição de material orgânico e encontra-se algum tipo de sedimento mais rico, com solos das encostas, ora mais profundos, ora mais rasos com ocorrência comum de afloramentos rochosos (CUNHA, *et al.*, 2010).

As restingas estão restritas a capões com apenas alguns indivíduos, com altura de até 8 metros, localizados a não mais de 50 metros da linha da praia, caracterizando pequenos fragmentos, que indicam a existência de restingas arbóreas num passado recente, estando o local completamente descaracterizado de suas formações originais. Há indícios de que no lado sul da Praia Grossa, encontra- se um fragmento maior de restinga arbórea em estágio médio de regeneração, com a altura máxima de dois metros (CUNHA *et al.*, 2010). Dentre as espécies encontradas no Diagnóstico Socioambiental para Criação de Unidade de Conservação em Itapema, encontram-se espécies como: *Alternanthera marítima, Blutaparon portulacoides, Centella asiática, Baccharis articulata, Porophyllum ruderale*, geralmente presentes em restingas herbáceas e subarbustivas; *Apium leptophyllum, Emilia fosbergii, Centratherum punctatum, Vernonia chamissonis, Vernonia scorpioides*, evidentes em restingas arbustivas, principalmente em estágio inicial de regeneração; *Tapirira guianensis, Ilex dumosa, Baccharis dracunculifolia*, presentes nas restingas arbóreas; entre outras espécies.

Nos costões rochosos a vegetação é única, sendo caracterizada pela presença de ervas e arbustos e algumas arvoretas, restritas a essas formações. Em geral encontram-se espécies como: *Opuntia arechavaletai, Cereus hildmannianus, Pereskia aculeata, Sophora otmentosa, Senna sp, Hibiscus tiliaceus, Cortaderia selloana, Epidendrum fulgens, Diodia apiculata,* entre outras (CUNHA, *et al.*, 2010).

Já na linha da praia, nas dunas frontais com não mais que um metro de altura, encontra-se uma comunidade muito bem estabelecida, que cobre a beira da praia numa largura não superior a cinco metros, caracterizada por espécies herbáceas, rastejantes em sua maioria (CUNHA, *et al.*, 2010).

No limite com o município de Camboriú, diretamente nos divisores de água, estabelece-se platô de topo de serra, caracterizado como terreno elevado e plano com pequenas elevações.

5.1.4 MATERIAIS E MÉTODOS

A partir do levantamento de dados secundários tanto do Refúgio da Vida Silvestre de Itapema como das áreas próximas com ecossistemas e tipologias vegetais semelhantes foi elaborado o diagnóstico da vegetação e flora, subdividido em diferentes temáticas.

5.1.4.1 Contextualização fitogeográfica das tipologias vegetais

Para a contextualização fitogeográfica das tipologias vegetais existentes na UC, foram utilizadas as referências de caráter mais geral (IBGE, 2012; LINGNER, 2011; LEITE, 1994), bem como as relativas a região do estado de Santa Catarina e regiões do entorno da UC (MARENZI, 2006; VIBRANS *et al.*, 2013; CAGLIONE *et al.*, 2015; KLEIN, 1980; 1979; ELIAS et. al, 2017).

5.1.4.2 Descrição das principais tipologias vegetais da UC

Foi caracterizada a estrutura e composição florística das diferentes tipologias vegetais, das formações florestais e áreas de uso antrópico, além da análise de espécies ameaçadas de extinção, raras, exóticas invasoras e bioindicadoras.

A descrição das formações vegetais existentes no RVSI está de acordo com o sistema de classificação oficial brasileiro definido pelo IBGE (2012).

As informações têm como base dados secundários de levantamentos realizados em ambientes similares na proximidade da UC. Destaca-se como principais fontes de informações, o Diagnóstico Socioambiental do Município de Itapema para a Criação de Unidade de Conservação, desenvolvido pelo Núcleo de Educação Ambiental do Centro Tecnológico (NEAmb) da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), que desenvolveu estudos para a criação de duas Unidades de Conservação no município, dentre elas o RVSI. As pesquisas foram desenvolvidas em diversos temas, como por exemplo: descrições dos tipos de vegetação do município de Itapema (CUNHA, *et al.*, 2010); avaliação da diversidade florística do município (CUNHA *et al.*, 2010) e regiões do entorno (ELIAS et. al, 2017; BRUCHCHEN, 2011; COLONETTI et. al, 2009;).

A definição da lista de espécies ameaçadas de extinção teve como base as possíveis espécies ocorrentes na área que constam do Livro Vermelho da Flora do Brasil (CNCFLORA, 2013), onde é apresentada a lista das espécies e mapas de distribuição, bem como a Lista Vermelha da União Internacional para Conservação da Natureza (IUCN, 2020). Foi consultado também a Lista de Espécies da Flora Ameaçada de Extinção no Estado de Santa Catarina, conforme a Resolução nº 51 de 05 de dezembro de 2014, do Conselho Estadual de Meio Ambiente de Santa Cataria (CONSEMA). Cita-se também o Inventário Florístico Florestal de Santa Catarina (IFFSC) na fitofisionomia da Floresta Ombrófila Densa, onde foram apontadas algumas espécies ameaçadas de extinção na região de ocorrência da fitofisionomia. Quanto as espécies raras foram obtidas a partir do Inventário Florístico Florestal de Santa Catarina na linha de estudo sobre as Espécies Arbóreas Raras de Santa Catarina (2018). E para as espécies exóticas, adotou-se a Resolução do CONSEMA nº 08 de 2012, a qual retrata a Lista Oficial de Espécies Exóticas Invasoras no Estado de Santa Catarina, bem como outros estudos da região (MMA/IBAMA, 2005; SEDAM, 2015).

Ressalta-se que todas as informações obtidas de dados secundários, foram conferidas para verificação de sua consistência em relação a sua ocorrência no Refúgio de Vida Silvestre de Itapema e entorno, de acordo as tipologias vegetais e ambientes encontrados nesta UC.

5.1.4.3 Elaboração do mapa de vegetação

O mapa de vegetação foi elaborado correlacionando os padrões das imagens de satélite com as tipologias vegetais ocorrentes, utilizando-se a nomenclatura do Manual Técnico de Vegetação Brasileira (IBGE, 2012).

A partir deste mapa foi realizada a avaliação dos tipos de uso do solo e o potencial de conectividade entre os remanescentes de vegetação da UC e os fragmentos vegetais ou contínuos de vegetação do seu entorno.

Através do diagnóstico e análise do mapeamento de vegetação foram indicados os principais serviços ecossistêmicos oriundos da UC com base no Millennium Ecosystem Assessment (2005).

5.1.5 CARACTERIZAÇÃO FITOGEOGRÁFICA

As florestas tropicais representam uma organização de grande importância do ponto de vista da biodiversidade e nelas são encontradas diferentes formações, que servem de abrigo às variadas formas de vida (COSTA JÚNIOR *et al.*, 2008). O Brasil é detentor dessa grande biodiversidade e como parte desse corpo florestal de elevada biodiversidade, a qual ocupa principalmente as planícies e vertentes

voltadas para o mar, a Mata Atlântica assume posição de destaque, uma vez que a sua biota é extremamente diversificada (CONSERVATION INTERNATIONAL DO BRASIL *et al.*, 2000 apud GALINDO-LEAL; CÂMERA, 2005). Mesmo com extensas áreas ainda pouco conhecidas do ponto de vista biológico, acredita-se que a região abrigue de 1 a 8% da biodiversidade mundial (GALINDO-LEAL; CÂMERA, 2005).

A considerável diversidade ambiental do bioma Mata Atlântica pode ser a causa da diversidade de espécies e do alto grau de endemismo (GALINDO-LEAL; CÂMERA, 2005). A latitude é um importante eixo de variação, visto que se estende por mais de 27 graus, diferentemente da maioria das outras florestas tropicais. A altitude também é importante, pois a Mata Atlântica cobre terrenos que variam do nível do mar a 2.700 m, com consequentes gradientes altitudinais de diversidade (HOLT, 1928; BUZZETTI, 2000 apud GALINDO-LEAL; CÂMERA, 2005). Enfim, há também a variação longitudinal, onde as florestas de interior diferem significativamente daquelas próximas do litoral (RIZZINI, 1997 apud GALINDO-LEAL; CÂMERA, 2005). Juntos, esses três fatores criam uma diversidade única de paisagens, esclarecendo a extraordinária diversidade de espécies da região (GALINDO-LEAL; CÂMERA, 2005).

Toda essa biodiversidade é marcada historicamente por períodos de contato com biotas de outras florestas sul-americanas, seguidos por períodos de isolamento (PRUM, 1988; RIZZINI, 1997 apud GALINDO-LEAL, CÂMERA; 2005). As numerosas espécies, geograficamente dispersas na região, indicam que a Mata Atlântica passou por vários períodos de diferenciação biológica. Vários fatores contribuíram para a evolução das espécies com distribuição restrita na Mata Atlântica, como a formação de rios (SILVA; STRAUBE, 1996 apud GALINDO-LEAL; CÂMERA, 2005), mudanças paleoecológicas globais (HAFFER, 1987 apud GALINDO-LEAL, CÂMERA; 2005) e mudanças paleoecológicas regionais causadas por movimentos tectônicos (SILVA; STRAUBE, 1996 apud GALINDO-LEAL, CÂMERA; 2005).

A diferenciação fisionômica e florística das populações vegetais em um determinado local reflete na formação das tipologias vegetais (PIRES e PRANCE, 1985). No Brasil, a classificação oficial das tipologias vegetais (IBGE, 2012) é integrada à nomenclatura universal, por meio de uma seleção das classificações mais conhecidas no mundo e no Brasil. Desta forma, a área do presente estudo pertence a Região Florística do Sudeste, a qual abrange a Floresta Ombrófila Densa, a Floresta Estacional Semidecidual, a Floresta Estacional Decidual e a Savana.

A Floresta Ombrófila Densa, fitofisionomia de abrangência da região de Itapema, encontra-se nos ambientes ombrófilos que marcam a "região florística florestal", tendo como característica ecológica os fatores climáticos tropicais de elevadas temperaturas (médias de 25° C) e de alta precipitação, bem-distribuída durante o ano (de 0 a 60 dias secos), o que determina uma situação bioecológica praticamente sem período seco. O tipo vegetacional Floresta Ombrófila Densa apresenta cinco subtipos, ordenados conforme a hierarquia topográfica, que condiciona fisionomias diferentes, de acordo com as variações das faixas altimétricas, onde a cada 100 m de altitude as temperaturas diminuem 1° C. Dentre as formações encontram-se na UC a Floresta Ombrófila Densa Montana, e a Floresta Ombrófila Densa Submontana (Figura 5.2), situada nas encostas dos planaltos e/ou serras (IBGE,2012).

A seguir são descritas estas tipologias vegetais a partir da classificação adotada pelo IBGE (2012) e outros autores.

Figura 5.2 Floresta Ombrófila Densa Montana e Submontana na região do RVSI.

Fonte: registros do Autor, 2020.

5.1.5.1 Floresta Ombrófila Densa

Dentre os tipos de vegetação inseridos na Mata Atlântica, a Floresta Ombrófila Densa (FOD), se estende desde o Ceará até o Rio Grande do Sul (CAMPANILI; PROCHNOW, 2006). A heterogeneidade de ambientes, relacionada com os fatores climáticos, geológicos, geomorfológicos hidrológicas e pedológicas das áreas onde ocorre (HERRMANN; ROSA 1990 apud CAGLIONI *et al.*, 2015, CURCIO, 2006; CURCIO *et al.*, 2006; AB'SABER, 2009; JACOMINE, 2009), e os processos evolutivos da vegetação e os

centros de dispersão das espécies (LEITE, 2002) favoreceram a elevada diversidade de plantas na área de ocorrência da citada fitofisionomia.

Segundo Wettstein (1970 apud LINGNER, 2011) há dois fatores principais que determinam as características da FOD: o ininterrupto período de vegetação e a umidade. A falta de interrupção do período de vegetação exerce influência sobre o tamanho dos indivíduos isolados e de seus órgãos, rapidez do desenvolvimento e grande número de espécies de plantas. A grande umidade, em decorrência do mar (o qual responde pelo maior equilíbrio térmico amenizando os picos de máximas e mínimas típicos do clima continental - LEITE, 1994) e das elevações bem como do planalto, no contexto da dinâmica atmosférica, por sua vez, leva a adaptações das plantas. Havendo fornecimento garantido de água, ocorrem as mais diversas adaptações para aproveitar a luz, fator limitado numa área com alta densidade populacional. Algumas destas adaptações referem-se às folhas largas, formação da copa e presença de lianas e epífitas.

A FOD é a classe de formação mais abundante, heterogênea e complexa do Sul do País, de grande força vegetativa, capaz de produzir naturalmente de curto a médio prazo, incalculável volume de biomassa (LEITE, 1994). A elevada concorrência pela ocupação do espaço reflete o caráter heliófilo (necessidade de luz solar) de grande número de formas de vida, que buscam os estratos superiores da floresta. Resultando na criação de ambientes propícios ao desenvolvimento de espécies ombrófilas (adaptadas à sombra), integrantes dos estratos que dão vida ao interior da floresta (LEITE, 1994).

Leite (2002) menciona, como resultado dos levantamentos efetuados por Klein durante décadas, uma estimativa de mais de 700 espécies arbóreas/arbustivas para essa região fitoecológica nos três estados do Sul do país. Destas, mais de 50% (426) são exclusivas (endêmicas) e, provavelmente, não estão aptas a concorrerem na ocupação de outros espaços. Aproximadamente 30%, mostrando maior amplitude de tolerância ou de adaptação, são espécies preferencialmente encontradas em outras regiões fitoecológicas e que, no entanto, marcam presença nesta. Cerca de 10% das espécies existentes são características e preferenciais desta região, ocorrendo, de forma pouco significativa em outras regiões sulbrasileiras (LEITE, 1994). Mais recentemente, Lingner *et al.* (2013) listaram 577 espécies amostradas no estado de Santa Catarina para a mesma formação vegetacional.

Em Santa Catarina, a FOD recobre toda a porção leste do Estado, seguindo paralela ao Oceano Atlântico, ocupando a planície litorânea, encostas e morros, e adentrando para o interior, até encontrar no planalto as áreas de Estepes (Campos Naturais) e a Floresta Ombrófila Mista (Floresta com Araucária) (MARENZI, 2006).

De acordo com o mapa fitogeográfico de Klein, a FOD cobria originalmente 29.282 km² ou 31% do território de Santa Catarina. Todavia, em estudo realizado por VIBRANS *et al.* (2013), utilizando mapeamentos do período de 2005 e 2009, mais dados de campo do IFFSC (2013), estimou a cobertura florestal de FOD atual no estado. Considerando-se vários parâmetros estatísticos de uma amostragem aleatória simples, chegou-se a uma estimativa de 12.618,50 km² de cobertura florestal remanescente de FOD (equivalente a 40,1% de sua área original), com um intervalo de confiança entre 11.457,11 e 13.779,89 km² (VIBRANS *et al.*, 2013). Todavia, assim como outras tipologias a FOD passou por intenso processo de exploração, com a extração de madeiras, corte da floresta para implantação da agricultura e pecuária, a expansão urbana, das indústrias e, mais tarde, dos balneários (KLEIN, 1980 apud VIBRANS *et al.*, 2013)

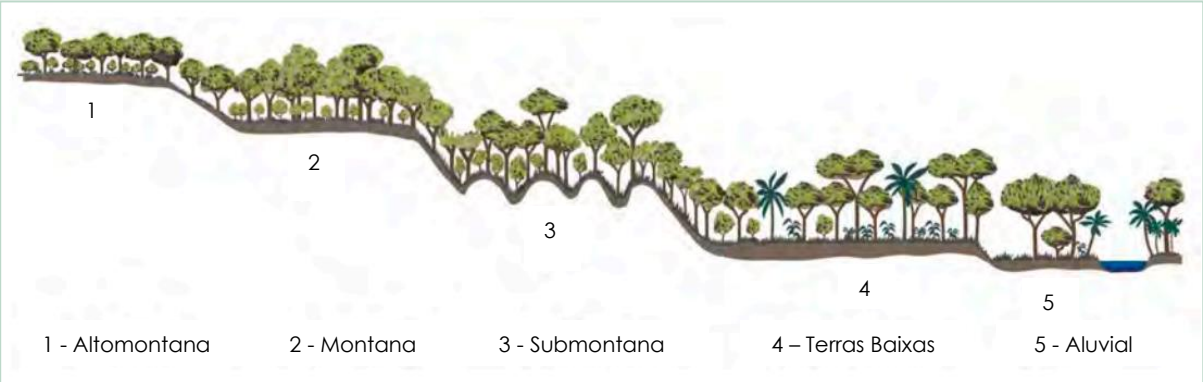
A composição e estrutura da floresta alteram-se substancialmente com o aumento da latitude e do nível do mar para o alto das montanhas e interior do planalto (LEITE, 1994). Desta forma, conforme Veloso *et al.* (1991 apud LINGNER, 2011) e IBGE (2012), a FOD, na faixa de latitude entre 24ºS e 32ºS, está subdividida em cinco formações vegetacionais, segundo as variações ambientais ao longo de um gradiente topográfico: Altomontana, Montana, Submontana, Terras Baixas e Aluvial (Figura 5.3), das quais, as formações FOD Monatana e FOD Submontana são encontradas no RVSI.

Quanto as espécies que compõe está fisionomia, Leite e Klein (1990 apud LINGNER, 2011) relacionam algumas de maior valor fisionômico, como: canela-preta *Ocotea catharinensis*, urucurana *Sloanea guianensis*, guatambu *Aspidosperma olivaceum*, copaíba *Copaifera trapezifolia*, canela-sassafrás *Ocotea odorifere*, bicuíba *Virola bicuhyba*, aguaí *Chrysophylum viride*, canela-amarela *Nectandra lanceolata*, buchenavia *Buchenavia kleinii*, abiu *Pouteria torta* e palmito-juçara *Euterpe edulis*. Conforme Wettstein (1970), as espécies predominantes pertencem às famílias das mirtáceas, lauráceas, fabáceas, rutáceas, meliáceas, apocináceas e arecáceas.

Já para o estado de Santa Catarina, as espécies com maior valor de impotância na FOD, são: pau-jangada *Alchornea triplinervia*, peito-de-bomba *Tapirira guianensis*, jerivá *Syagrus romanzoffiana,* urucurana *Slonea guianensis* e guanandi *Calophyllum brasiliense* (VIBRANS *et al.*, 2013). Uma das unidades amostrais do IFFSC, foi o Canto da Praia, localizado no município de Itapema, onde as espécies indicadas com maior valor de importância foram*: falso-leiteiro Tetrorchidium rubrivenium, guaçatonga*

Casearia sylvestris, tamanqueira Pera glabrata, capororoquinha Myrsine coriace, ambas secundárias iniciais e jasmin-cata-vento *Tabernaemontamana catharinensis*, espécie pioneira (VIBRANS *et al.*, 2013).

Figura 5.3 Perfil esquemático da Floresta Ombrófila Densa.



Fonte: Veloso, Rangel Filho e Lima (1991).

5.1.5.2 Floresta Ombrófila Densa Submontana

A formação Submontana, em grande parte, ocorre em altitudes que variam de 30 a 400 m e estende- se ao longo das encostas ou escarpas, possuindo solos medianamente profundos (VELOSO *et al.* 1991 apud MARENZI, 2006). Sua vegetação não está sujeita às limitações por excesso de água no solo, apresentando altura aproximadamente uniforme, proveniente do dissecamento do relevo montanhoso, sendo caracterizada também por espécies que variam de acordo com a latitude, ressaltando-se a importância do fator tempo nesta variação ambiental (IBGE, 2012).

Assim, a cobertura típica é florestal, multiestratificada, com estrato superior de alto porte (até 30 ou 35m, conforme o local). Os estratos superiores são predominante e originalmente compostos de árvores de canela preta *Ocotea catharinensis*, laranjeira-do-mato *Sloanea guianensis*, tanheiro *Alchornea triplinervia*, canela-fogo *Cryptocarya aschersoniana*, canela-garuva *Nectandra rigida*, peroba- vermelha *Aspidosperma olivaceum* e bicuiba *Virola oleifera*. Nos estratos dominados distinguem-se juçara *Euterpe edulis*, bacuparí *Rheedia gardneriana*, palha *Geonoma gamiova*, pimenteiras *Mollinedia* spp., grandiúva-d'anta *Psychotria suterella*, entre outras espécies (VELOSO & KLEIN, 1959; KLEIN, 1979, 1980).

Estudos realizados no município de Blumenau-SC, em FOD Submontana apontaram que as famílias com maior riqueza de espécies em ordem decrescente são Myrtaceae, Lauraceae, Rubiaceae, Fabaceae e Melastomataceae (SCHORN, 2005). Lingner *et al.* (2013) apud Caglioni *et al.*, 2015 em estudo de FOD Submontana em Santa Catarina, destaca as famílias Myrtaceae, Fabaceae e Lauraceae como sendo as com maior representatividade. Resultados semelhantes foram os encontrados no município de Sideró polis, onde as famílias com maior número de espécies foram Myrtaceae, Lauraceae, Fabaceae e Rubiaceae.

Em função da variabilidade das condições ambientais, sua composição apresenta-se bastante heterogênea. É a formação que apresenta a maior riqueza de espécies (KLEIN, 1980) resultante da característica de seus solos, apresentando regime climático predominante (com chuvas abundantes e distribuídas ao longo do ano, e ausência de baixas térmicas invernais) semelhante ao das terras baixas ou planícies (RODERJAN *et al.*,2002).

5.1.5.3 Floresta Ombrófila Densa Montana

A formação Montana geralmente ocupa o alto das escarpas da serra, bem como as suas diversas ramificações, abrangendo altitudes entre 400 a 1000 m aproximadamente, mantendo a sua estrutura até próximo ao cume dos relevos dissecados (LINGNER, 2011; IBGE, 2012). Os terrenos montanos não muito íngremes propiciam solos maias profundos, que compõem uma floresta mais frondosa, de estrato superior com até 30 metros de altura. Já os terrenos muito declivosos, apresentam solo raso e exibem florestas mais baixas e menos densas (LEITE, 1994). O efeito das baixas temperaturas, com alguma frequência de geadas condicionadas pelas altitudes, em sintonia com latitudes, impõe certo grau de seletividade florística ao ambiente montano (LEITE, 1994).

A cobertura florestal, de forma geral, apresenta-se uniforme, variando em torno de 20 metros de altura, sendo representada por ecótipos relativamente finos com casca grossa e rugosa, folhas miúdas e de consistência coriácea. Embora sejam observadas diferenciações florísticas, estruturalmente as formações Montana e Submontana são muito semelhantes, todavia a formação Submontana,

apresenta maior exuberância e uniformidade na vegetação, tendo em vista que é constituída por solos mais profundos (IBGE, 2012).

De modo geral, nos estratos superiores, ao longo de toda a faixa montana, a maior frequência de espécies é atribuída as: canela preta *Ocotea catharinensis*, canela-sassafrás *O. odorifera*, canela-fogo *Cryptocarya aschersoniana*, pau-óleo *Copaifera trapezifolia*, peroba amarela *Aspidosperma olivaceum* e guapeva *Pouteria torta*. Quanto aos estratos médio e inferior, tem-se maior frequência de espécies como pau-rainha *Actinostemon concolor*, corticeira *Guatteria australis*, carapicicafolha-miúda *Sorocea bonplandii* e erva-d'anta *Psychotria suterella* (LEITE, 1994). Sevegnani (2002 apud LINGNER, 2011) apontou ainda outras espécies importantes desta formação, como, licurana *Hieronyma alchorneoides*, canela-garuba *Nectandra oppositifolia*, canela *Cinnamomum glaziovii*, canela-burra *Ocotea nectandrifolia*, gumbijova *Heisteria silvianii*, Sapopemba *Sloanea guianensis*, macucurana-cinceiro *Hirtella hebeclada,* canela-amarela *Ocotea aciphylla, piundaúva Duguetia lanceolata, tamanqueiro Alchornea glandulosa, guatambu-oliva Aspidospferma parvifolium, guarajuava Buchenavia kleinii, guaparim Vantanea compacta, guamirim Calyptranthes lucida* e *gameleira Ficus adhatodifolia*. Ressalta-se que uma das características mais marcantes da faixa montana é a abundância em lauráceas (LINGNER, 2011).

5.1.6 COBERTURA VEGETAL ATUAL E USO DO SOLO

O levantamento e mapeamento do tipo de uso e ocupação do solo na UC são essenciais para o planejamento de ações sobre o território, bem como, para o monitoramento dos tipos de usos e das pressões exercidas sobre o meio natural.

Desta forma, a análise do uso do solo para a porção do Refúgio da Vida Silvestre de Itapema considerou 12 classes, conforme Figura 5.4 e Tabela 5.2. Nota-se que as áreas de FOD Submontana são predominantes, ocupando 88,43% da porção da UC, principalmente em Estágio Avançado de regeneração, com 2.266,15 ha, equivalente a 87,07% da UC. A segunda classe de solo com maior representatividade no RVSI são as áreas de FOD Montana em Estágio Avançado, as quais ocupam pequenas porções das regiões oeste, noroeste e sudeste da UC, somando 167,68 ha (6,44%). Nota-se que a formação de FOD na UC, de forma geral, apresenta-se consolidada, estendendo-se pelas áreas vizinhas, conferindo conectividade entre as áreas vegetadas dos demais municípos que compõem a região.

A classe de floresta plantada, compreende áreas de plantio de *Eucalyptus* sp. (90,42 ha, correspondendo 3,47% da UC), abrangendo principalmente as regiões sul e norte da UC, onde estão presentes as maiores áreas de plantio. Todavia há porções menores de plantio espalhadas pelas demais regiões da UC. Embora exótica, a espécie não apresenta potencial invasor na região do município de Itapema.

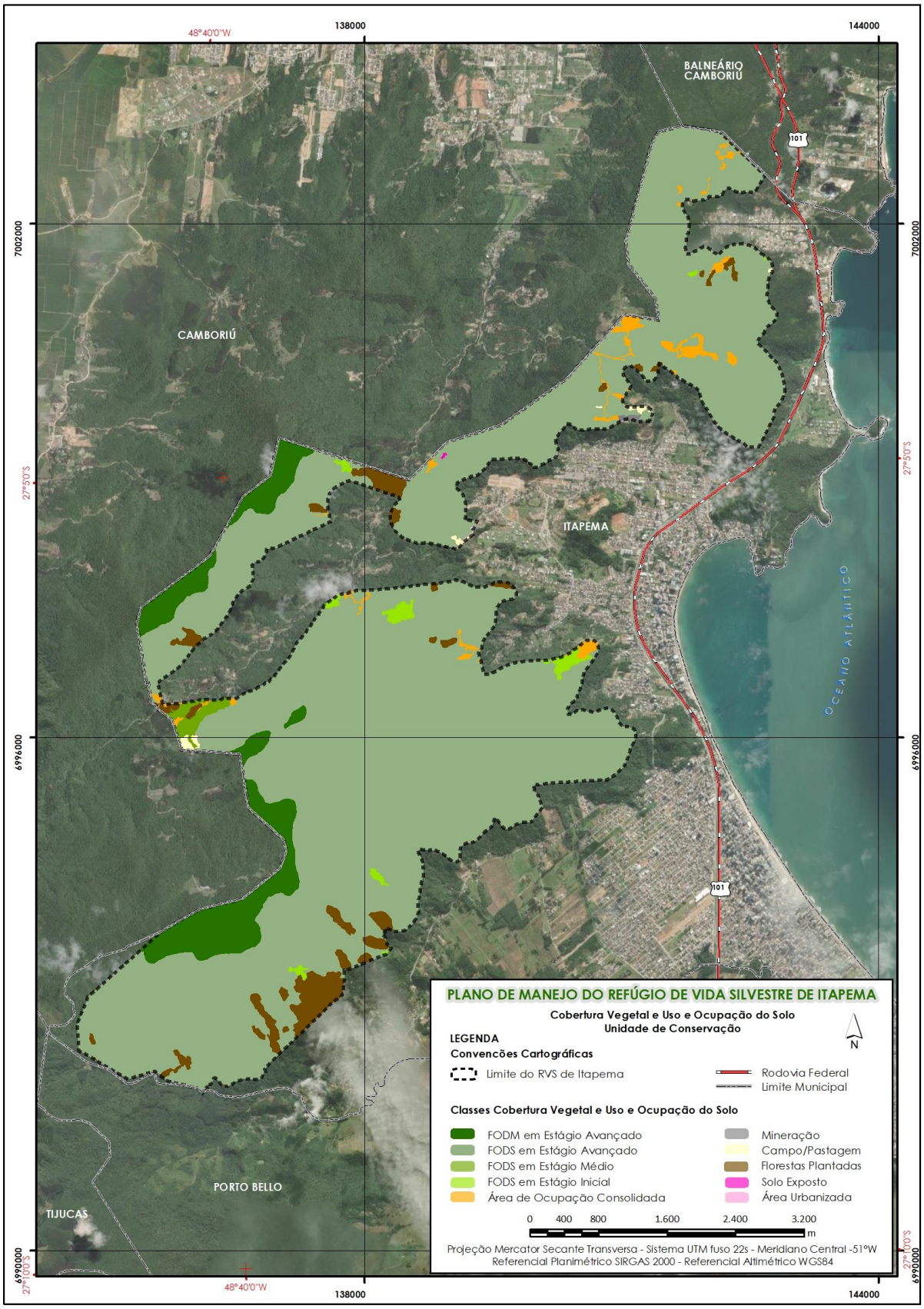
Tabela 5.2 Uso do solo do RVSI.

CLASSES DA COBERTURA VEGETAL E USO DO SOLO	ÁREA (ha)	PERCENTUAL
Área de Ocupação Consolidada	35,15	1,35
Área Urbanizada	0,56	0,02
Campo/Pastagem	5,44	0,21
FOD Montana em Estágio Avançado	167,68	6,44
FOD Submontana em Estágio Inicial	20,58	0,79
FOD Submontana em Estágio Médio	14,90	0,57
FOD Submontana em Estágio Avançado	2.266,15	87,07
Florestas Plantadas	90,42	3,47
Mineração	1,56	0,06
Solo Exposto	0,30	0,01
TOTAL	**2.602,74**	**100,00**

Fonte: elaborada pelo Autor, 2020.

Já na classe de campo e pastagem, onde são observados os elementos antrópicos de uso do solo, há uma representatividade de 5,44 ha (0,21%) de área. Aliada às práticas agrícolas e pastoris observa-se a classe "solo exposto" que refletem áreas aradas, gradeadas ou recentemente plantadas. Ainda que presentes, resultam em uma superfície muito pequena (0,30 ha).

Figura 5.4 Representação das classes de uso do solo da UC.



Fonte: elaborado pelo Autor, 2020.

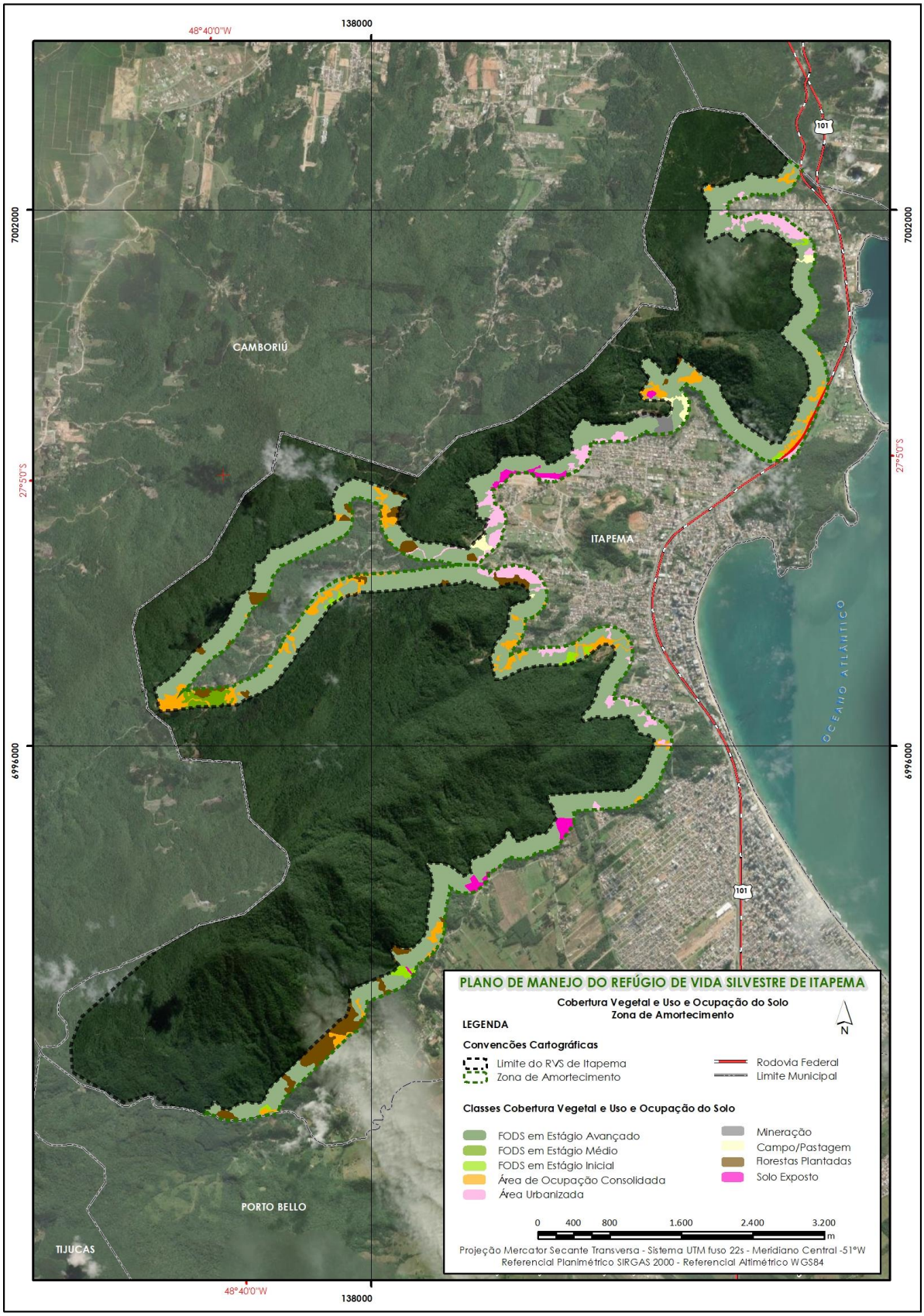
Quanto ao uso do solo da área de amortecimento da UC, que totaliza 675,86 ha, são apresentados na Tabela 5.3 e na Figura 5.5.

Tabela 5.3 Uso do solo da área de amortecimento do RVSI.

CLASSES DA COBERTURA VEGETAL E USO DO SOLO	ÁREA (ha)	PERCENTUAL
Área de Ocupação Consolidada	48,17	7,13
Área Urbanizada	46,19	6,83
Campo/Pastagem	7,11	1,05
FOD Montana em Estágio Avançado	2,57	0,38
FOD Submontana em Estágio Inicial	7,19	1,06
FOD Submontana em Estágio Médio	7,56	1,12
FOD Submontana em Estágio Avançado	502,00	74,28
Florestas Plantadas	39,10	5,79
Mineração	4,25	0,63
Solo Exposto	11,72	1,73
TOTAL	**675,86**	**100,00**

Fonte: elaborada pelo Autor, 2020.

Figura 5.5 Representação das classes de uso do solo da Zona de Amortecimento da UC.



Fonte: elaborado pelo Autor, 2020.

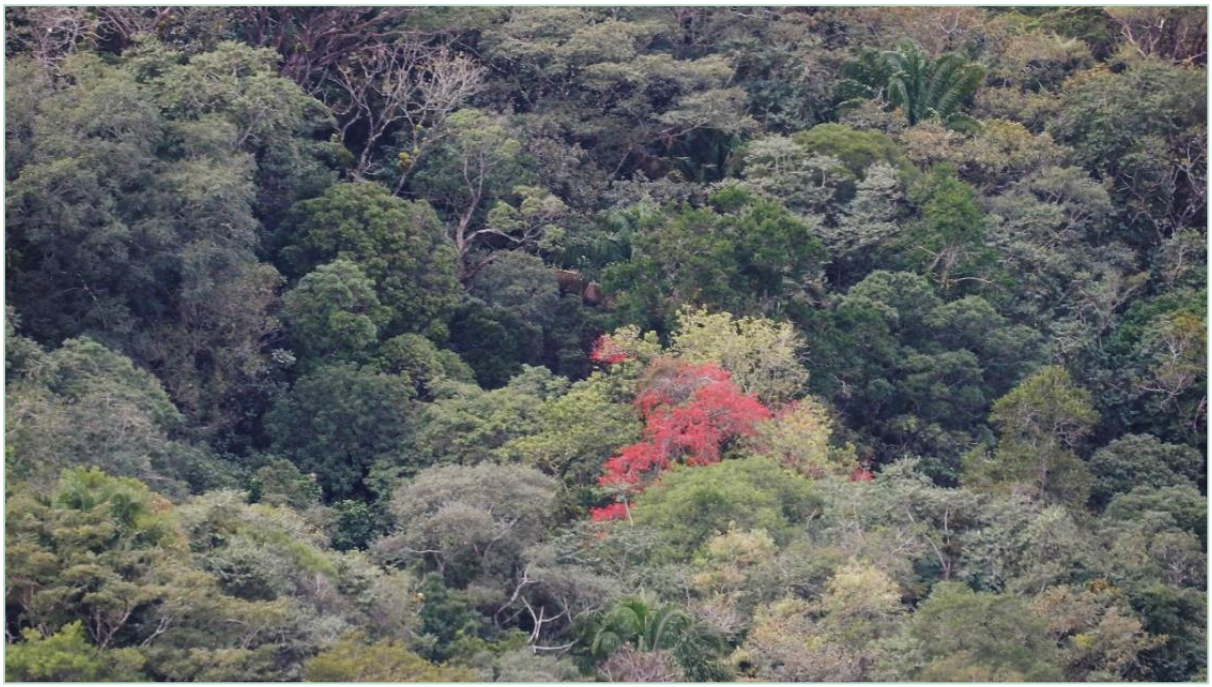
Nota-se que a cobertura florestal predominante na zona de amortecimento, ainda é caracterizada pela FOD, com 76,46% de cobertura, representando uma importante conectividade entre a vegetação da UC. As demais classes, como "floresta plantada" apresentou área menor (39,10 ha) comparada as áreas

existentes na UC, já as classes campo/pastgem (7,11 ha) e solo exposto (11,72 ha), aumentaram suas dimensões no entorno do RVSI.

5.1.7 CARACTERIZAÇÃO DA VEGETAÇÃO

No Refúgio de Vida Silvestre de Itapema a fitofisionomia predominante, assim como no município é a Floresta Ombrófila Densa onde a estratificação é caracterizada, muitas vezes como indefinida, sendo representada de forma geral por três a quatro estratos, dependendo da localização (Figura 5.6). A UC abrange as tipologias florestais Submontana e Montana (Figura 5.7).

Figura 5.6 Estratificação da FOD no interior do RVSI, próximo a trilha Pedra da Cadeia.



Fonte: elaborada pelo Autor, 2020.

Figura 5.7 Representação de FOD Montana e Submontana na região da UC, próximo a trilha Pedra da Cadeia.

Fonte: elaborada pelo Autor, 2020.

Nas áreas em que a vegetação foi alterada por ação antrópica, resultante da supressão total ou parcial da vegetação primária e até mesmo em locais onde houve intervenções na vegetação por causas naturais, há a presença de vegetação secundária (Figura 5.8). A medida que esta vai surgindo na área, seguindo uma progressão de estágios, dos quais a vegetação gradualmente aumenta a riqueza de espécies e a complexidade estrutural e funcional, reflete os parâmetros ecológicos do ambiente (IBGE, 2012).

Embora destituídas de sua riqueza biológica pretérita e sobre os efeitos deletérios da fragmentação florestal, as matas secundárias são importantes pois ainda mantêm representantes da flora original (DA SILVA *et al.*, 2003), além de serem fontes de diásporos e recursos para a fauna, atuarem como corredores da biodiversidade, protegerem os recursos hídricos, entre outros.

De maneira geral nota-se que a região da UC foi um tanto explorada, todavia com a diversidade de plantas nativas e a proximidade com remanescentes de vegetação nativa, a regeneração natural vem ocorrendo de forma gradativa.

Figura 5.8 Vegetação secundária em estágio inicial de regeneração no interior do RVSI.

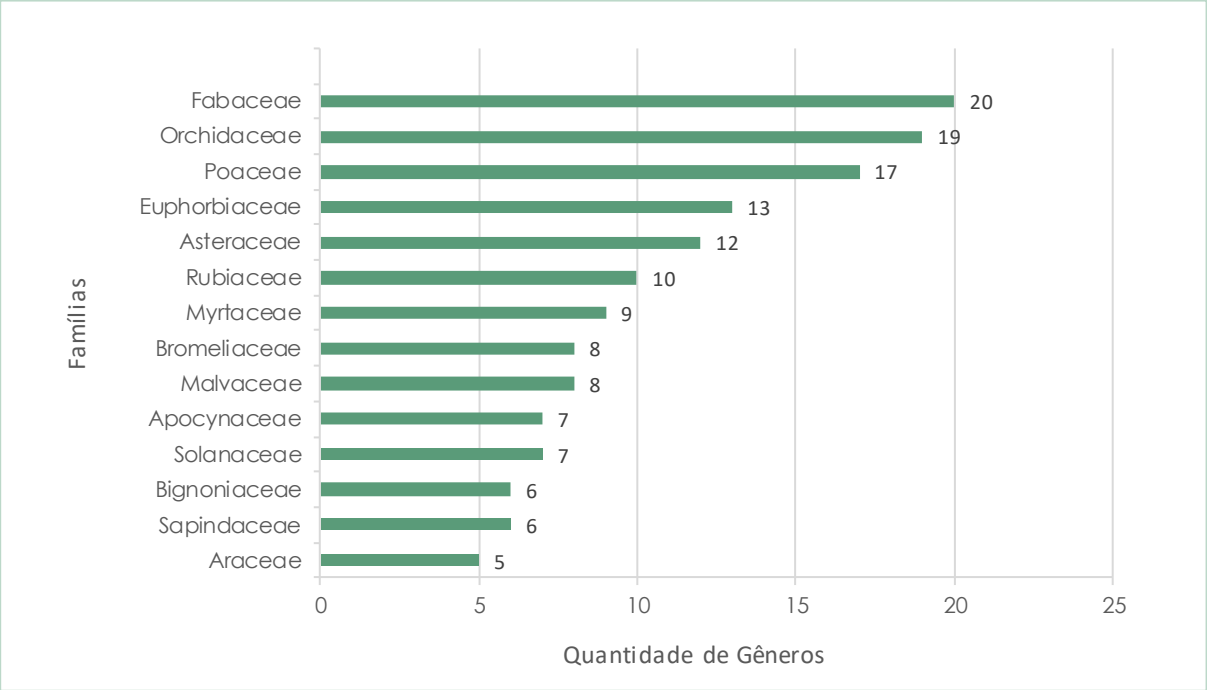
Nota: Observa-se a densidade de samambaias terrestres em primeiro plano. Fonte: registro do Autor, 2020.

5.1.7.1 Levantamento Florístico do Refúgio de Vida Silvestre de Itapema

A biodiversidade no bioma Mata Atlântica é de grande expressividade, havendo inúmeras espécies de diferentes formas de vida e abundâncias variadas, especialmente quando comparados a outras ecorregiões do planeta. Sendo assim, a flora do Refúgio da Vida Silvestre de Itapema reflete parte dessa condição, conforme constatado no diagnóstico socioambiental para a criação da UC.

Considerando-se o levantamento florístico realizado na região da UC, têm-se a ocorrência de 458 espécies pertencentes a 302 gêneros, distribuídos em 91 famílias. As famílias com maior número de gêneros foram Fabaceae (20), Orchidaceae (19), Poaceae (17), Euphorbiaceae (13), Asteraceae (12), e Rubiaceae (10) (Figura 5.9). As famílias com maior número de espécies foram Fabaceae (33), Bromeliaceae (29), Asteraceae (28), Rubiaceae (23), Myrtaceae (19), Orchidaceae (19), Poaceae (19), Euphorbiaceae (17), Melastomataceae (14), Araceae (11) Malvaceae (11), Piperaceae (11), Solanaceae (11), Lauraceae (10) e Apocynaceae (9) (Figura 5.10). Nota-se similaridade em outros estudos realizados na Floresta Ombrófila Densa, por Colonetti et. al (2009), no município de Siderópolis-SC, Bruchchen (2011), em Criciúma-SC e Schorn (2005), em Blumenau, quanto algumas famílias de maior representatividade de espécies, sendo elas: Fabaceae, Rubiaceae, Myrtaceae, Euphorbiaceae, Melastomataceae e Lauraceae.

Figura 5.9 Distribuição de gêneros por família.



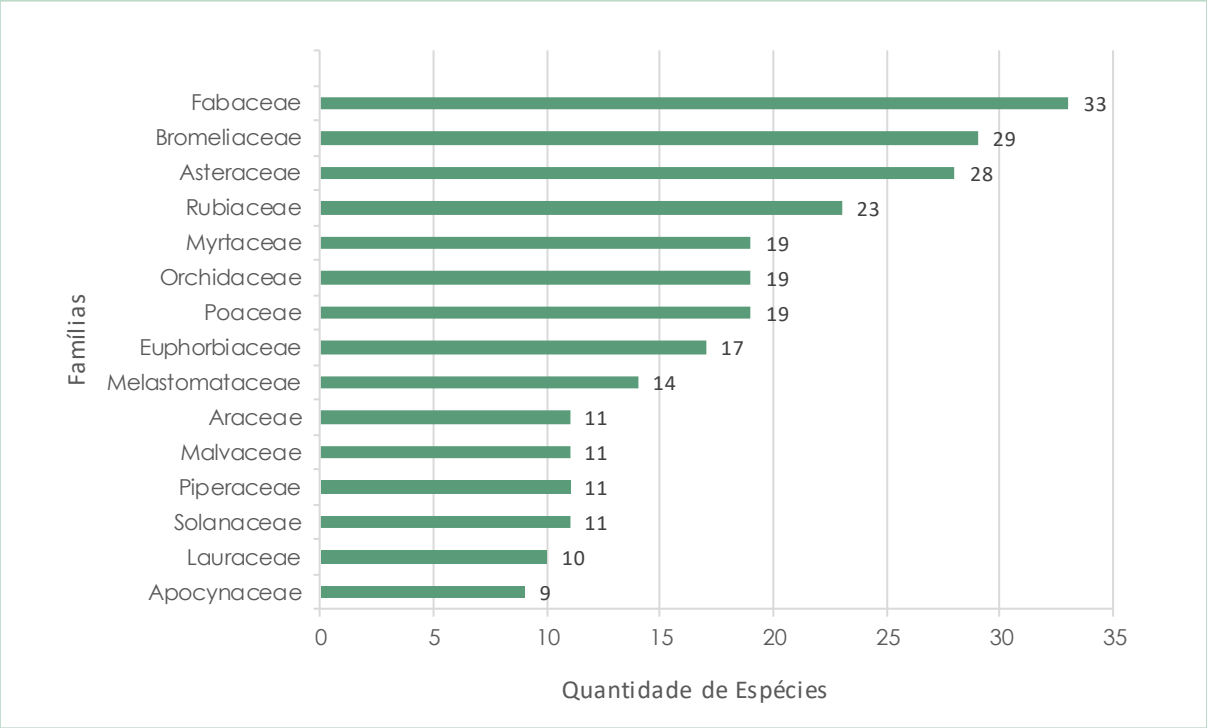
Fonte: NEAmb UFSC, 2009; CUNHA *et al.*, 2010.

A mesma ocorrência de famílias é destacada por Mantovani (1993), no estado de São Paulo, em áreas de floresta bem preservada, sendo elas: Myrtaceae, Rubiaceae, Lauraceae e Euphorbiaceae, predominantes na ordem que seguem. No presente estudo estas famílias se encontram entre as mais representativas em número de espécies, caracterizando em termos de riqueza florística, o aspecto preservado da área da UC.

Os gêneros mais representativos em relação às espécies observados no diagnóstico foram *Vriesea* (9), *Myrcia* (7), *Baccharis* (6), *Tillandsia* (6), *Miconia* (6), *Piper* (6), *Psychotria* (6), *Philodendron* (5), *Aechmea* (5), *Solanum* (5), *Ilex* (4), *Mikania* (4) *Inga* (4) *Nectandra* (4), *Ocotea* (4), *Trichilia* (4) *Ficus* (4). Em estudo realizado em Siderópolis por Colonetti et. al (2009), cinco gêneros também apresentaram maior número de espécies: *Myrcia, Miconia, Psychotria, Nectandra* e *Ocotea*. O gênero *Vriesea* é o segundo mais diversificado da família Bromeliaceae, com um total de 219 espécies reportadas para o Brasil apresentando a maior riqueza especifica na Mata Atlântica (MALAGÓN *et al.*, 2016). Quanto ao gênero *Myrcia* é classificado como um dos que detêm maior riqueza de espécies na Mata Atlântica (OLIVEIRA FILHO e FONTES, 2000 apud LINGNER *et al.*, 2015).

Ressalta-se que o levantamento florístico do diagnóstico socioambiental realizado na região da UC (CUNHA, *et al.*, 2010) teve como objetivo coletar e identificar espécies de todos os hábitos e ***habitat***. Desta forma, a lista completa das espécies encontradas pode ser observada no Anexo A.

Figura 5.10 Distribuição de espécies por família.



Fonte: NEAmb UFSC, 2009; CUNHA *et al.*, 2010.

As espécies relevantes da flora estão relacionadas as espécies ameaçadas que possivelmente ocorram na UC e denotam importância para a sua conservação.

Da mesma forma a conservação das espécies raras é essencial para o equilíbrio e funcionamento dos ecossistemas, bem como para a conservação da biodiversidade. Populações de espécies raras possuem características específicas que as tornam mais vulneráveis diante de distúrbios antrópicos (SILVA, 2016).

5.1.7.2 Espécies Exóticas

Em relação as espécies exóticas os trabalhos realizados na região apontam para presença da braquiária *Urochloa decumbens* e outras gramíneas utilizadas nas pastagens, além da invasão de espécies escandentes agressivas, como a *Pueraria* sp. (MMA/IBAMA, 2005; SEDAM, 2015). Essas poderão ser uma ameaça à medida que haja algum impacto no interior da UC.

Quanto a relação das espécies exóticas conforme a Resolução do CONSEMA nº 08, de 14 de setembro de 2012 a qual retrata a Lista Oficial de Espécies Exóticas Invasoras no estado de Santa Catarina, o diagnóstico socioambiental (CUNHA, *et al.*, 2010) identificou a presença de espécies herbáceas como beijinho *Impatiens walleriana* Hook. F., capim-estrela *Cynodon dactylon* (L.) Pers. e lírio-*do-brejo Hedychium coronarium* J.Koenig. A primeira espécie está classificada na categoria 2 (manejo, criação e cultivo são permitidos sob condições controladas) onde é encontrada em todos os ecossistemas do estado, em áreas sombreadas como na beira de caminhos ou no sub-bosque de florestas não muito densas. Já as outras espécies são enquadradas na categoria 1 (não há permissão de posse, domínio, transporte, comércio, aquisição, translocação, propagação, cultivo, sob qualquer forma, bem como, a instalação de novos cultivos e criações). O lírio do brejo, invade áreas úmidas, margens de cursos d´água e o sub-bosque de todos os tipos florestais do estado. Quanto as espécies arbóreas, foram encontradas goiabeira *Psidium guajava*, a qual invade áreas de florestas degradadas ou desmatadas, assim como restingas, e a uva-do-japão *Hovenia dulcis*, ambas classificadas na categoria 2 (Figura 5.11).

Figura 5.11 Espécies exóticas presentes na região do Refúgio de Vida Silvestre de Itapema.

Legenda: A – beijinho *Impatiens walleriana*; B – capim estrela *Cynodon dactylon*; C – lírio-do-brejo *Hedychium coronarium*; D – goiabeira *Psidium guajava*; E e F – uva-do-japão *Hovenia dulcis*. Fonte: A – Plantas Flor es, 2020; B – Agrolink; 2020; C – Somos Verdes, 2015; Klimanaturali, 2020; E e F – Sitio da Mata, 2020.

5.1.7.3 Ameaçadas de Extinção

Conforme as espécies levantadas no diagnóstico realizado na região da UC, para a criação do Refúgio de Vida Silvestre de Itapema (CUNHA *et al.*, 2010), foram registradas 18 espécies com algum grau de ameaça, conforme o Livro Vermelho da Flora do Brasil (CNCFLORA, 2013) e 102 espécies com algum grau de ameaça conforme a Lista Vermelha da União Internacional para Conservação da Natureza (IUCN, 2020) (Quadro 5.2). Destaca-se que não foram identificadas espécies presentes na Lista de Espécies da Flora Ameaçada de Extinção no Estado de Santa Catarina, conforme a Resolução nº 51 de 05 de dezembro de 2014 do Conselho Estadual de Meio Ambiente de Santa Cataria (CONSEMA), por isso, não se faz menção a esta.

Dentre as espécies identificadas pelos estudos do CNCFLORA e da IUCN destacam-se: o rabo-de-gato *Setaria parviflora* classificada como "criticamente em perigo" (CNCFLORA, 2013), seguida das "em perigo" (CNCFLORA, 2013), como o *gravatá Wittrockia superba*, a canela-sassafrás *Ocotea odorifera* e a bicuíba *Virola bicuhyba* (Figura 5.12). As espécies rabo-de-gato *Setaria parviflora e gravatá Wittrockia superba* ocorreram em regiões onde houve a expansão tanto urbana, como das atividades agrícolas (CNCFLORA, 2013). A espécie *canela-sassafrás Ocotea odorifera,* é muito explorada para a extração do óleo, sendo também utilizada na construção civil devido a sua madeira apresentar boa qualidade. Além da exploração, a espécie possui fatores de reprodução e dispersão que dificultam a sua regeneração natural (CNCFLORA, 2013). *Bicuíba Virola bicuhyba,* espécie na qual possui preferência por florestas em estágio avançado de regeneração ou clímax, desempenha papel ecológico importante nos ambientes florestais em que ocorre, fornecendo alimentos para uma grande variedade de pássaros. Todavia, vem apresentando uma redução populacional severa em decorrência principalmente do extrativismo seletivo e da conversão de habitat (CNCFLORA, 2013).

Quanto as espécies classificadas como "vulneráveis", foram: palmito-juçara *Euterpe edulis* (CNCFLORA, 2013), cedro rosa *Cedrela fissilis* (CNCFLORA, 2013; IUCN, 2020), catiguá *Trichilia casaretti* (IUCN, 2020), guabiroba morango *Campomanesia reitziana* (CNCFLORA, 2013), camboim *Myrciaria plinioides* (CNCFLORA, 2013) e rudgea *Rudgea jasminoides* (CNCFLORA, 2013) (Figura 5.12). Já as espécies classificadas como "quase ameaçadas" pelo IUCN (2020) comtemplaram: baga-de-pomba *Trichilia pallens*, guabiroba morango *Campomanesia reitziana*, uvá *Myrcia glabra* e aguaí *Chrysophyllum viride* (Figura 5.12). Nota-se que a espécie guabiroba morango *Campomanesia reitziana* foi classificada com diferentes status de ameaça conforme os estudos. Esta espécie arbórea que possui distribuição restrita nos estados de Santa Catarina e Paraná, sendo encontrada apenas em Florestas Ombrófilas, possui uma baixa densidade populacional e como sua ocorrência é em região que sofreu forte pressão antrópica, com perda de habitat para atividades agrícolas e mineração, estima-se que houve um declínio populacional de pelo menos 10% nos últimos 30 anos (considerando tempo de geração como 10 anos para espécie arbórea) (CNCFLORA, 2013).

Quadro 5.2 Lista das espécies ameaçadas na região do Refúgio de Vida Silvestre de Itapema. O status de conservação das espécies: CR= criticamente em perigo, EN= em perigo, VU=vulnerável, NT= quase ameaçada, LC= menos preocupante, DD= dados insuficientes, segundo a lista vermelha da IUCN e a lista vermelha da Flora do Brasil.

FAMÍLIA	ESPÉCIE	STATUS DE AMEAÇA Livro Vermelho da Flora do Brasil (2013)	STATUS DE AMEÇA IUCN
Acanthaceae	*Justicia brasiliana* Roth	LC	
Anacardiaceae	*Tapirira guianensis* Aubl.		LC
Annonaceae	*Annona cacans* Warm.		LC
	Guatteria australis A. St.-Hil.		LC
Apocynaceae	*Aspidosperma ramiflorum* M. Arg.		LC
	Tabernaemontana catharinensis A. DC.		LC
Aquiflolicaceae	*Ilex microdonta* Reissek		LC
Araliaceae	*Dendropanax cuneatus* (DC.) Decne. & Planch.		LC
	Schefflera morototoni (Aubl.) Maguire, Steyerm. & Frodin		LC
Arecaceae	*Euterpe edulis* Mart.	VU	
Apiaceae	*Centella asiatica* (L.) Urb.		LC
	Hydrocotyle ranunculoides L. f.		LC
Bignoniaceae	*Jacaranda puberula* Cham.	LC	LC
Bromeliaceae	*Tillandsia usneoides* L.		LC
	Wittrockia superba Lindm.	EN	
Cactaceae	*Cereus hildmannianus* K. Schum.		LC
	Lepismium cruciforme (Vell.) Miq.	LC	LC
	Pereskia aculeata Mill.		LC
	Rhipsalis baccifera (J.S. Muell.) Stearn		LC
	Rhipsalis houlletiana Lem.		LC
Cecropiaceae	*Coussapoa microcarpa* (Schott) Rizzini		LC
Clusiaceae	*Calophyllum brasiliense* Cambess.		LC
	Garcinia gardneriana (Planch. & Triana) Zappi.		LC
Commelinaceae	*Commelina diffusa* Burm. f.		LC
Cunoniaceae	*Lamanonia ternata* Vell.		LC
Convolvulaceae	*Ipomoea cairica* (L.) Sweet		LC
Cyperaceae	*Kyllinga brevifolia* Rottb.		LC
Elaeocarpaceae	*Sloanea guianensis* (Aubl.) Benth.		LC
Erythroxylaceae	*Erythroxylum cuspidifolium* Mart.		LC

FAMÍLIA	ESPÉCIE	STATUS DE AMEAÇA Livro Vermelho da Flora do Brasil (2013)	STATUS DE AMEÇA IUCN
Euphorbiaceae	*Alchornea glandulosa* Poepp.		LC
	Alchornea triplinervia (Spreng.) Müll. Arg.		LC
	Pera glabrata (Schott) Poepp. ex Baill.		LC
	Sapium glandulosum (L.) Morong.		LC
	Tetrorchidium rubrivenium Poepp. & Engl.		LC
Fabaceae	*Piptadenia gonoacantha* (Mart.) J.F. Macbr.		LC
	Andira fraxinifolia Benth.		LC
	Platymiscium floribundum Vogel		LC
	Machaerium paraguariense Hassl.		LC
	Myrocarpus frondosus Allemão		DD
	Inga striata Benth.		LC
	Inga marginata Willd.		LC
	Albizia edwallii (Hoehne) Barneby & J.W. Grimes.		LC
	Centrolobium microchaete (Mart. ex Benth.) H.C. Lima.		LC
	Schizolobium parahyba (Vell.) S.F. Blake.		LC
	Senna macranthera (DC. ex Collad.) H.S. Irwin & Barneby.		LC
	Senna pendula (Willd) H. S. Irwin & Barneby		LC
	Zollernia ilicifolia Vogel		LC
Gentianaceae	*Voyria aphylla* (Jacq.) Pers.	DD	
Lamiaceae	*Vitex megapotamica* (Spreng.) Moldenke		LC
Lauraceae	*Cryptocarya aschersoniana* Mez.		LC
	Nectandra megapotamica (Spreng.) Mez.		LC
	Nectandra membranacea (Sw.) Griseb.		LC
	Nectandra oppositifolia Nees & Mart.		LC
	Nectandra lanceolata Nees.		LC
	Ocotea odorifera Rohwer.	EN	
	Ocotea puberula Nees		LC
	Endlicheria paniculata (Spreng.) J.F. Macbr.		LC
	Persea venosa Ness et. Mart ex. Nees		LC
Loganiaceae	*Strychnos brasiliensis* (Spreng.) Mart.		LC
Malvaceae	*Hibiscus tiliaceus* L.		LC
	Luehea divaricata Mart.		DD
Melastomataceae	*Miconia discolor* DC.		LC
	Miconia cinnamomea Beurl.		LC
	Miconia ligustroides (DC.) Naudin		LC
	Tibouchina urvilleana (DC.) Cogn.	LC	
Meliaceae	*Cedrela fissilis* Vell.	VU	VU
	Cabralea canjerana (Vell.) Mart.		LC
	Trichilia casaretti C. DC.	LC	VU
	Trichilia lepidota Mart.		LC
	Trichilia pallens C. de Candolle		NT
Monimiaceae	*Mollinedia elegans* Tul.		LC

FAMÍLIA	ESPÉCIE	STATUS DE AMEAÇA Livro Vermelho da Flora do Brasil (2013)	STATUS DE AMEÇA IUCN
	Ficus cestrifolia Schott ex Spreng.		LC
	Maclura tinctoria (L.) D. Don ex Steud.		LC
	Dorstenia brasiliensis Lam.		
Myrsiticaceae	*Virola bicuhyba* (Schott ex Spreng.) Warb.	EN	
Myrsinaceae	*Myrsine coriacea* Sieber ex A. DC.		
	Myrsine parvifolia A. DC.		LC
	Myrsine umbellata Mart.		LC
Myrtaceae	*Eugenia stigmatosa* DC.		LC
	Campomanesia reitziana D. Legrand	VU	NT
	Marlierea tomentosa Cambess.		LC
	Myrcia glabra (O. Berg) D. Legrand		NT
	Myrcia multiflora (Lam.) DC.		LC
	Myrcia palustris (DC.) Legr		LC
	Myrcia splendens (Sw.) DC.		LC
	Myrciaria plinioides Lengr.	VU	
Ochnaceae	*Ouratea salicifolia* Engl.		LC
Orchidaceae	*Oeceoclades maculata* (Lindl.) Lindl.		LC
	Zygopetalum maxillare Lodd.	LC	
Passifloraceae	*Passiflora amethystina* Mikan	LC	
Piperaceae	*Piper aduncum* L.		LC
	Piper amalago L.		LC
	Pteridium aquilinum (L.) Kuhn?		LC
Poaceae	*Paspalum vaginatum* Sw.		LC
	Setaria parviflora (Poir.) Kerguélen	CR	LC
Rhamnaceae	*Colubrina glandulosa* Perkins	LC	LC
	Hovenia dulcis Thunb.		LC
Rubiaceae	*Chiococca alba* (L.) Hitchc.		LC
	Psychotria nuda (Cham. & Schltdl.) Wawra		LC
	Posoqueria latifolia (Rudge) Roem. & Schult.		LC
	Rudgea jasminoides (Cham.) M. Arg.	VU	LC
Rutaceae	*Esenbeckia grandiflora* Mart.		
	Zanthoxylum caribaeum Lam.		LC
Salicaceae	*Casearia sylvestris* Sw.		LC
	Xylosma prockia (Turcz.) Turcz.		LC
Sapindaceae	*Cupania vernalis* Cambess.		LC
	Allophylus edulis (A. St.-Hil., Cambess. & A. Juss.) Radlk.		LC
	Dodonaea viscosa Jacq.		LC
Sapotaceae	*Chrysophyllum gonocarpum* (Mart. & Eichler) Engl.		LC
	Chrysophyllum marginatum (Hook. & Arn.) Radlk.		LC
	Chrysophyllum viride Mart. & Eichler		NT
Scrophulariaceae	*Bacopa monnieri* (L.) Wettst.		LC
Solanaceae	*Brunfelsia pauciflora* (Cham. & Schltdl.) Benth.		LC

FAMÍLIA	ESPÉCIE	STATUS DE AMEAÇA Livro Vermelho da Flora do Brasil (2013)	STATUS DE AMEÇA IUCN
Urticaceae	*Boehmeria caudata* Sw.		LC
	Urera baccifera (L.) Gaudich. ex Wedd.		LC

Fonte: elaborado pelo Autor, 2020.

Vale ressaltar que a presença dessas espécies na região da UC, indicam a existência de áreas com importância ecológica e merecem atenção de modo que a conservação dessas garanta a manutenção dos indivíduos que representam a categoria das espécies ameaçadas.

Figura 5.12 Espécies ameaçadas presentes na região do Refúgio de Vida Silvestre de Itapema.

Legenda: A - rabo-de-gato *Setaria parviflora*; B - gravatá *Wittrockia superba*; C - canela-sassafrás *Ocotea odorífera*; D - bicuíba *Virola bicuhyba*; E – palmito-juçara Euterpe edulis; F – cedro rosa Cedrela fissilis; G - guabiroba morango Campomanesia reitziana; H - camboim Myrciaria plinioides; I - rudgea Rudgea jasminoides; J - baga-de-pomba Trichilia pallens; K - uvá Myrcia glabra; L - aguaí Chrysophyllum viride. Fonte: A - Mercadente – Flickr; B – Orquidário Seidel, 2020; C - UniCentro, 2015; D - UniCcentro, sem data; E - Sob a sombra das árvores, sem data; F - Mercado Livre, 2020; G – Belém Velho, 2010; H – Frutas Raras, 2018; I – UniCentro, sem data; J - Unicentro, sem data; L - Tropical; 2019; N – Colecionando Frutas, sem data.

Dentre os levantamentos realizados no Inventário Florístico Florestal de Santa Catarina (IFFSC) na fitofisionomia da Floresta Ombrófila Densa (VIBRANS *et al.*, 2013), foram identificadas algumas espécies ameaçadas de extinção na região de ocorrência da fitofisionomia, sendo elas: *Aechmea blumenavii*, *Anthurium luschnathianum*, *Araucaria angustifólia*, *Bilbergia alfonsijoannis*, *Dicksonia sellowiana*, *Euterpe edulis*, *Heliconia farinosa*, *Ocotea catharinensis*, *O. nectandrifolia*, *O. odorífera* e *O. porosa.* (MMA, 2008). Nota- se que algumas espécies apontadas no inventário não foram identificadas na região da UC, todavia, merecem atenção, pois podem ser encontradas em regiões próximas a área de estudo.

5.1.7.4 Raras

Em geral, espécies raras são aquelas que possuem pouca abundância, pequena área de ocupação ou ocorrência, habitat específico, baixa capacidade competitiva e dispersão limitada (OLIVEIRA, 2016; GASPER *et al.*, 2018).

As características de raridade tornam-se vulneráveis aos complexos processos ecológicos e as ações antrópicas nos ecossistemas, uma vez que as espécies possuem exigências específicas do habitat e sua dinâmica populacional pode seguir padrões singulares, comprometendo a permanência da espécie na área ou até mesmo o funcionamento do ecossistema. No caso da FOD do Brasil, a concentração de espécies com distribuição restrita está diretamente relacionada ao clima estável e à presença de diversidade de habitat com dimensões espaciais reduzidas (HOLME *et al.*, 2013 apud GASPER *et al.*, 2018). Desta forma, a identificação dessas espécies se torna essencial nos trabalhos de planejamento ambiental (SILVA *et al.*, 2017).

Em síntese, espera-se encontrar em uma comunidade florestal dois grupos de espécies: espécies com baixa abundância, ocasionalmente com distribuição espacial restrita, e outro com poucas espécies de elevada abundância, frequentemente com distribuição espacial ampla (PITMAN *et al.*, 1999; RICKLES, 2000; CAIAFA, DREVER *et al.*, 2012; REZENDE *et al.* 2014; OLIVEIRA *et al.* 2016; apud GASPER *et al.*, 2018). No IFFSC (2018) foi constatado que cerca de 30% das espécies apresentaram 10 ou menos indivíduos em todas as amostras, indicando a presença de populações muito pequenas no estado (GASPER *et al.*, 2018).

De acordo com Rabinowitz (1981 apud GASPER *et al.*, 2018) há três variáveis binárias relevantes e comuns a cada espécie como critérios para a categorização da raridade: (i) distribuição geográfica (ampla ou restrita), (ii) especificidade de habitat (variada ou única) e (iii) tamanho da população (abundamente ou escassa). Todavia, conforme o IFFSC (GASPER *et al.*,2018), para a categorização das

espécies raras foi utilizado os critérios de Rabinowitz (1981 apud GASPER *et al.*, 2018) e a especificidade de habitat, resultando em oito grupos de espécies: espécies classificadas como comuns são aquelas que apresentam distribuição ampla, ocorrência em vários habitat e população abundante; os demais grupos de espécies constituem sete formas de raridade.

Dentre as espécies levantadas no diagnóstico, conforme o IFFSC na linha de estudo sobre as Espécies Arbóreas Raras de Santa Catarina (GASPER *et al.* 2018), especificamente na fitofisionamia da Floresta Ombrófila Densa, foram identificadas 122 espécies com algum grau de raridade, sendo: 06 na Forma 7, a qual é caraterizada por abranger espécies com distribuição geográfica restrita, ocupando um único habitat e com populações abundantes; 01 na Forma 6, a qual abrange espécies com distribuição geográfica restrita, ocupando um único habitat e com populações abundantes; 02 na Forma 3, abrangendo espécies com ampla distribuição geográfica, habitat único e populações escassas; 01 na Forma 2, com espécies de ampla distribuição geográfica, habitat único, com populações abundantes; 08 na Forma 1, com espécies de ampla distribuição geográfica, ocupando habitat variados, sempre com populações escassas e 103 Comuns (GASPER *et al.*, 2018) (Quadro 5.3).

Dentre as seis espécies classificadas com raridade mais restritiva (Forma 7) encontram-se: *Aspidosperma olivaceum; Erythroxylum amplifolium; Dahlstedtia pinnata; Myrciaria plinioides; Piper aduncum; Piper cernuum* (Figura 5.13*). O* guatambu *Aspidosperma olivaceum,* espécie secundária, é encontrada em lugares característicos da floresta pluvial atlântica (FLORA BRASILIENSIS, 2010; MISSOURI BOTANICAL GARDEN, 2010 apud KRENTKOWSKI, 2011), bem como em florestas primárias em encostas íngremes na FOD de Santa Catarina (GASPER *et al.*, 2018). A fruta-de-pomba *E. amplifolium* habita preferencialmente em vegetação secundária de restingas e matas ciliares do planalto com solo úmido (GASPER *et al.*, 2018; MENDONÇA; AMARAL, 2002). Timbózinho *D. pinnata*, está presente em ambientes úmidos, sombreados, em interior de mata próximo aos costões rochosos (TEIXEIRA, 2001). *M. plinioide,* é uma espécie classificada como rara, não somente pela distribuição geográfica distinta, mas também por apresentar uma estimativa de cerca de 7.200 indivíduos maduros, sofrendo com ações antrópicas nos locais de ocorrência (CNCFLORA, 2012). Pimenta macaco *P. aduncum*, pode ser encontrada desde o nível do mar até altitudes consideráveis (DOUSSEAU, 2009). Pariparoba P. *cernuum*, ocorre em formações com grande riqueza de espécies, ocupando clareiras ou beira de riachos, preferencialmente em locais de solo úmido (MARIOT *et al.* 2003).

Quadro 5.3 Lista das espécies raras na região do Refúgio de Vida Silvestre de Itapema, conforme o IFFSC (GASPER *et al.*, 2018).

FAMÍLIA	ESPÉCIE	RARIDADE - IFFSC (2018)
Apocynaceae	*Aspidosperma olivaceum Müll. Arg.*	Forma 7
Bignoniaceae	*Cybistax antisyphilitica (Mart.) Mart. ex. DC.*	Forma 1
Clusiaceae	*Calophyllum brasiliense Cambess.*	Forma 2
Erythroxylaceae	*Erythroxylum amplifolium (mart.) O. E. Schulz*	Forma 7
Fabaceae	*Dahlstedtia pinnata (Benth.) Malme*	Forma 7
	Centrolobium microchaete (Mart. ex Benth.) H.C. Lima.	Forma 3
Melastomataceae	*Miconia cinerascens Miq.*	Forma 3
Meliaceae	*Trichilia casaretti C. DC.*	Forma 1
	Trichilia pallens C. de Candolle	Forma 1
Myrtaceae	*Calyptranthes concinna DC.*	Forma 1
	Myrciaria plinioides Lengr.	Forma 7
Ochnaceae	*Ouratea salicifolia Engl.*	Forma 6
Piperaceae	*Piper aduncum L.*	Forma 7
	Piper cernuum Vell.	Forma 7
Rubiaceae	*Psychotria nuda (Cham. & Schltdl.) Wawra*	Forma 1
Rutaceae	*Zanthoxylum petiolare A. St.-Hil. & Tul.*	Forma 1
Simarubaceae	*Picrasma crenata Engl. in Engl. & Prantl*	Forma 1
Urticaceae	*Urera baccifera (L.) Gaudich. ex Wedd.*	Forma 1

Fonte: elaborado pelo Autor, 2020.

Figura 5.13 Espécies raras presentes na região do Refúgio de Vida Silvestre de Itapema.

Legenda: A - guatambu *Aspidosperma olivaceum*; B – fruta-de-pomba *Erythroxylum amplifolium;* C - timbózinho *Dahlstedtia pinnata*; D - pimenta macaco *Piper aduncum*; E - pariparoba *Piper cernuum*; F – camboim *Myrciaria plinioides*. Fonte: A – Atlas Vegus FSC, 2019; Mercado das Mudas, sem data; UniCcentro, sem data; Natureza Bela, 2013; E – UniCentro, sem data; F - Frutas Raras, 2018.

5.2 CARACTERIZAÇÃO DA FAUNA

O Brasil é o primeiro na lista dos 17 países megadiversos, possuindo entre 15 e 20% de toda a diversidade mundial e o maior número de espécies endêmicas (BIBBY *et al.*, 1992; LEWINSOHN e PRADO, 2002), especialmente pela extensa zona tropical que apresenta (MARTINS e SANO, 2009). Até o momento já foram confirmadas a ocorrência de quase nove mil espécies de vertebrados, sendo 732 mamíferos, 1.979 aves, 732 répteis, 973 anfíbios e 4.506 peixes (ICMBio, 2018), com viés de crescimento a cada ano devido à descrição de novas espécies. Para mamíferos, por exemplo, houve um crescimento de 4,5% no número de espécies entre 2012 (PAGLIA *et al.*, 2012) e 2018 (ICMBio, 2018), sendo que para aves, anfíbios e peixes estes números são ainda mais relevantes (LEWINSOHN e PRADO, 2002; ICMBio, 2018).

A diversidade de vertebrados no Brasil reflete a complexidade da história geológica da América do Sul (CLAPPERTON, 1993; MALABARBA *et al.*, 1998; ROSS, 2003) e destaca-se por apresentar conhecimento científico relativamente alto, porém ainda bastante incompleto do ponto de vista taxonômico, biogeográfico e biológico (LEWINSHON e PRADO, 2002; BRITO *et al.* 2009; MARTINS e SANO, 2009), condições a partir das quais é possível gerar hipóteses e modelos aplicáveis em estudos de biodiversidade e ecologia (VIVO, 1996). Dessa forma os vários grupos de vertebrados vêm cada vez mais sendo usados com sucesso como parâmetro para análises ambientais e conservacionistas (PRIMACK e RODRIGUES, 2002; MMA, 2007; CHEREM e SALMORIA, 2012).

A grande diversidade ambiental presente no Brasil atual está associada à intensa história geológica da América do Sul (AB'SABER, 1967; ROSS, 2003, 2009) que favoreceu a existência de uma variedade de habitats terrestres que estão ocupados pelos vertebrados terrestres, aquáticos e voadores (MARTINS e

SANO, 2009; EISENBERG; REDFORD, 1999; ICMBio, 2018). Em território brasileiro são encontradas 30% das florestas tropicais do mundo, distribuídas principalmente em dois grandes biomas: Amazônia e Mata Atlântica (PRANCE, 1992). Essas duas florestas estão separadas pelas formações vegetacionais abertas brasileiras: Caatinga, Cerrado e Pantanal (AB'SABER, 1977). Todas essas formações apresentam altíssima diversidade faunística e elevada proporção de táxons confinados também aos dosséis médio e superior e um grande número de espécies endêmicas (MORRONE, 2010, 2017).

Embora incompleto o conjunto de informações disponível sobre a fauna de vertebrado do Brasil revelou uma complexa relação entre estas formações. A fauna do Mata Atlântica, por exemplo, é muito diversificada, conta com uma alta taxa de endemismos e o número de espécies ameaçadas é o maior do Brasil, tanto em números absolutos quanto relativos (ICMBio, 2018). Essa diversidade coloca a Mata Atlântica como a segunda fauna mais rica de vertebrados do Brasil, atrás apenas da Amazônia. Portanto, a despeito da aparente homogeneidade na distribuição da fauna da Mata Atlântica, existem particularidades regionais importantes, ilustradas pelos encraves de Mata Atlântica no nordeste brasileiro e os relictos de Cerrado e Caatinga cirncundados por Mata Atlântica em várias regiões do Brasil (AB'SABER, 1977; FONSECA, 1985; PRANCE, 1992), fauna essa que só podem ser diagnosticadas a partir de estudos locais de longa duração e com métodos variados (CARMIGNOTTO, 2000; SANTOS, 2004).

Por ser um importante centro de biodiversidade (CÂMARA, 1991; BIBBY *et al.*, 1992) e um dos biomas mais ameaçados em termos de perda da biodiversidade, a Mata Atlântica está entre os 35 "hotspots" mundiais (ZACHOS e HABEL, 2011), ou seja, áreas com alta diversidade de plantas e animais e forte impacto antrópico (LAURENCE, 2009), estando particularmente vulnerável as mudanças globais, ao lado da Região Florística do Cabo (Africa do Sul) e a Polinésia-Micronésia (Oceano Pacífico) (BELLARD *et al.*, 2014). Essa é a região de maior densidade populacional do país e de maior desenvolvimento econômico, assim sendo, a erradicação e degradação de habitat na Mata Atlântica já se tornaram processos bem estabelecidos, e consequentemente, esta é uma área com severos problemas de conservação (AB'SABER, 1986; DEAN, 1996). Atualmente, esse bioma é um aglomerado de cerca de 245 mil fragmentos florestais, em diferentes estágios sucessionais, ocupando áreas as vezes pouco significativas e sujeitas a variados níveis de perturbação, sendo que a zona costeira do estado de Santa Catarina, onde se localiza o Refúgio de Vida Silvestre de Itapema, consiste no terceiro maior fragmento, com pouco mais de 380 mil hectares (MCNEELY *et al.*, 1990; RIBEIRO *et al.*, 2009).

A criação sistemática ao longo das últimas décadas de unidades de conservação, em regime de proteção integral ou de uso sustentável, foi uma das respostas a essa crescente interferência antrópica na Mata Atlântica, e tem assegurado um maior controle no uso e ocupação na região. Haja vista, que muitos delas sofrem pressão predatória pela destruição de seus habitats ou pela caça (ICMBio, 2018) e apresentam populações faunísticas e florísticas reduzidas e altamente vulneráveis ao desaparecimento. No entanto, este avanço na criação de unidades de conservação, não foi acompanhado de um incremento sobre o conhecimento faunístico da mesma. Essa situação mostra-se particularmente ineficaz ao se tratar de Planos de Manejo de unidades de conservação, pois não se pode proteger ou manejar o que não se conhece. Essas populações e comunidades faunísticas necessitam ser estudadas para um entendimento das reais condições em que se encontram, para que os programas indicados sejam efetivos e não meramente decorativos, e as unidades de conservação efetivamente não apenas preservem a fauna como se saiba o que está protegendo. Essa posição é oposta a recomendação de Dourojeanni (2003) que indica o uso de AERs na elaboração de estudos faunísticos em Planos de Manejo, substanciados em um "grupo de cientistas experimentados", capazes de detectar particularidades locais em curto espaço de tempo. Essa sugestão, cada vez mais usada, mostra um grande desconhecimento sobre a fauna da região Neotropical e em particular da Mata Atlântica brasileira, que possui hábitos críticos, em geral são solitários e de pequeno porte, portanto, de difícil registro em campo sem o uso de equipamentos. A posição defendida por Dourojeanni (2003) também mostra uma visão estreita da forma como este processo acontece no Brasil. Infelizmente, o Plano de Manejo aqui é entendido como um fim em si mesmo e, portanto, para ser útil deve representar o mais fielmente possível a biota da UC e não apenas os destaques locais, para evitar que venha a cair muito brevementeem esquecimento. Na prática, este "deixar para depois" dos diagnósticos, na expectativa da efetivação dos programas, muito raramente acontece, como mostram as revisões de Planos de Manejo das UCs mais antigas (Michel Miretzki, obs. pes.).

Atualmente existem 914 UCs municipais no Brasil que representam 22,6% da área preservada da Mata Atlântica e 41% do total de UCs do bioma, representando uma importante taxa de cobertura nativa (PINTO *et al.*, 2017). Além da importância biológica, essas áreas contribuem para a proteção de nascentes dos rios que abastecem as cidades próximas. No caso do RVSI as nascentes dos rios Perequê, Areal, São Paulinho e Mata Camboriú que abastecem de água Itapema, Balneário Camboriú, Porto Belo e Bombinhas, estão protegidas (PINTO *et al.*, 2017). Portanto o RVSI desempenha, além de suas atividades significativas de preservação dos ecossistemas, os chamados "papéis funcionais", uma oferta dos "bens e serviços" que sustentam as Sociedades humanas e a Economia.

5.2.1 ENQUADRAMENTO BIOGEOGRÁFICO DA FLORA

O Refúgio de Vida Silvestre de Itapema (RVSI) situa-se na porção meridional da grande região Neotropical de Müller (1973) (Figura 5.14). Essa extensa zona biogeográfica se estende desde o Deserto de Sonora, no sul dos Estados Unidos (América do Norte) até a Terra do Fogo, no extremo sul da América do Sul (MÜLLER, 1973). Subdivisões desse Domínio restringem a área de estudo ao "Centro Serra do Mar" que engloba quase toda a extensa costa Atlântica brasileira, desde Pernambuco ao norte até Santa Catarina ao sul. Essa larga região, que acompanha as planícies quaternárias do leste do Brasil, é área de endemismos de mamíferos, répteis e peixes (VIVO, 1997; BUCKUP, 2011; TOZETTI *et al.*, 2017) e abriga uma das mais altas taxas de espécies de aves e anfíbios no neotrópico (MÜLLER, 1973; CRACRAFT, 1985; BOLAÑOS *et al.*, 2007). Ali ocorrem centenas de espécies endêmicas, caracterizando-a como uma importante e diversificada área de concentração de espécies restritas, chamada "Terras Baixas da Floresta Atlântica" (EBA-075; "*Endemic Bird Area*") (STATTERSFIELD *et al.*, 1998). Além de seus atributos únicos, apresenta uma grande afinidade biogeográfica com as porções planálticas do Brasil meridional, nas quais ocorrem outros tipos de vegetação e clima: florestas Ombrófila Mista e Estacional Semidecidual denominadas como Sub-províncias Guarani e Tupi por Mello-Leitão (1946) e que juntas, e segundo as Aves que aí ocorrem, constituem o "Centro Paraná" de Cracraft (1985).

Figura 5.14 A Floresta Atlântica no contexto da Região Neotropical e demais "hotspots" americanos com a localização do Refúgio de Vida Silvestre de Itapema, Itapema, Santa Catarina.

Fonte: adaptado de Müller (1973)

A área do "Centro Serra do Mar" tem recebido estudos aprofundados, especialmente no que diz respeito à sua divisão em subáreas com composições faunísticas e endemismos próprios (CI-BRASIL, 1996; SIGRIST e CARVALHO, 2009; COSTA e LEITE, 2012), como, por exemplo, a região denominada "Província dos rios costeiros do sudeste do Brasil" (RINGUELET, 1975) e "Costa do Atlântico Sul" para peixes (ALBERT *et al.*, 2011). Tais propostas são suportadas em abundante informação sobre a distribuição de mamíferos (VIVO, 1997; COSTA*et al.*, 2000; MIRETZKI, 2006, COSTA e LEITE, 2012), aves (SILVA e STOTZ, 1992; WILLIS e ONIKI, 1992; CABANNE *et al.*, 2007) e também com correlação distribucionais observadas para anfíbios (HEYER e MAXSON, 1983; PELLEGRINO *et al.*, 2005; FITZPATRICK *et al.*, 2009) e répteis (JACKSON, 1978; GRAZZIOTIN *et al.*, 2006). Para Morrone (2001, 2017), que adota uma classificação baseada em paisagens e congruências distribucionais, a região é denominada "Domínio Paraná", onde destacam-se como espécies endêmicas ou características o morcego *Pygoderma bilabiatum*, a catita *Monodelphis iheringi*, os peixes-cachorros *Oligosarcus* spp., o cisqueiro *Clibanornis dendrocolaptoides*, o papagaio-charão *Amazona pretrei*, o cuiú-cuiú *Pionopsitta pileata*, a tiriva *Pyrrhura frontalis* e o peixe Curimatidae *Cyphocharax nagelli*. Algumas dessas ocorrentes ou potencialmente ocorrentes no RVSI.

Enquanto área definida por critérios fitofisionômicos enquadra-se no domínio da Floresta Atlântica. Essa região vem sendo reconhecida como uma unidade florística independente desde 1824, quando de sua

descrição pelo naturalista alemão von Martius, porém até os dias de hoje, não existe uma classificação de consenso (VELOSO *et al.*, 1991; LIMA, 2013). Originalmente a Floresta Atlântica estendia-se ao longo da costa leste brasileira, aproximadamente entre 5° e 30° de latitude sul, do nordeste ao sul do Brasil em pelo menos 17 estados brasileiros, ocupando uma área superior a um milhão de quilômetros quadrados (FONSECA, 1985; AB'SABER, 1986) em uma zona tropical e subtropical, desde o nível do mar até 2.850 m de altitude, sempre com elevada pluviosidade.

Cabe lembrar que a notável gradação altitudinal da Floresta Atlântica determina as diversas composições faunísticas e florísticas, característica especialmente marcante nessa província biogeográfica. Esse aspecto é, de fato, uma de suas características diagnósticas, identificado pela acentuada variação altitudinal em pequeno espaço geográfico e que, por sua vez, possibilita expressiva variedade biológica (STRAUBE e DI GIÁCOMO, 2007). Esta variedade biológica pode ser observada, por exemplo, na alta densidade de árvores, que atingem entre 25 e 40 metros de altura, com as copas formando um dossel superior contínuo e conta ainda com substratos intermediários, formações herbáceas recobrindo o solo e uma grande diversidade de epífitas, cipós, lianas e fungos (KLEIN, 1975).

Segundo Leite (2002) a Floresta Ombrófila Densa, que caracteriza a região, reflete um clima ombrófilo com equílibro térmico e sua existência esta associada a presença do mar e ao barramento das correntes aéreas pela Serra do Mar, onde predominam as formas vegetais desprovidas de proteção contra a seca e as baixas temperaturas. Climaticamente, enquadra-se no tipo "Cfa" de Köppen, ou seja, subtropical úmido, mesotérmico com verões quentes e geadas pouco frequentes, sem estação seca definida e com tendência de concentração pluviométrica no verão. Também pode ser tratado como tipo Subquente superúmido Temperado, isento de estação seca (IBGE, 2002).

Resumidamente, pode-se afirmar que a região onde se localiza o RVSI tem se sustentando como uma importante unidade evolutiva e de reconhecido valor biológico, pela alta biodiversidade, alto número de espécies endêmicas e gêneros únicos que apresenta, especialmente, àqueles relacionados aos vários grupos de vertebrados, com destaque para Aves e Anfíbios (CARVALHO, 2010; MORRONE, 2010, 2017). Não obstante, não se pode esquecer, que o RVSI encontra-se na porção mais meridional da Mata Atlântica e abaixo do Trópico de Capricórnio, portanto, na zona subtropical brasileira. Nesse caso espera-se uma redução natural da diversidade faunística ou, ao menos, a ausência de alguns dos táxons mais típicos da Mata Atlântica tropical, especialmente aqueles encontrados entre o sul da Bahia e sul de São Paulo (VIVO, 1997).

5.2.2 MATERIAIS E MÉTODOS

O estudo necessário à elaboração do diagnóstico de vertebrados do RVSI ocorreu com base na consolidação da literatura existente sobre a Unidade de Conservação (UC), bem como na busca em bancos de dados de coleções científicas disponíveis "on-line", observando os roteiros metodológicos de planejamento do Ministério do Meio Ambiente (BRASIL, 2017, 2019) e do "World Wide Fund of Nature" (WWF, 2013). Não foram realizados levantamentos e coletas de dados primários para a caracterização dos grupos de vertebrados. Isto foi possível dada a existência de subsídios para a consolidação de um diagnóstico robusto, em estudos já realizados no RVSI e regiões circunvizinhas.

Os subsídios indicados estão presentes no "Diagnóstico Socioambiental para criação de Unidade de Conservação em Itapema/SC" executado em 2009 pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) em cooperação com a Fundação Ambiental Área Costeira de Itapema (FAACI) (CUNHA *et al.*, 2010). O diagnóstico apresentado aqui apresenta uma complementação e atualização desse estudo e foi realizado através de um levantamento bibliográfico realizado em consulta as bases de dados e indexadores bibliográficos internacionais ("PubMed", "Scielo.org", "Google Scholar", "Web of Science", etc.) e nacionais ("Dedalus" e "www.teses.usp.br" (USP), "Acervus" (UNICAMP), "Athena" (UNESP), "Saberes" (UFSCAR), e também nos não indexados (resumos, relatórios técnicos, planos de manejo, monografias, teses, dissertações, entre outras), disponíveis em bibliotecas de instituições de ensino, pesquisa, gestão e na internet de modo geral, como o Repositório Institucional da UFSC (https://repositorio.ufsc.br/). Usando minimamente as seguintes palavras-chave com e/ou sem associação: "Santa Catarina, Itapema, Camboriú, Porto Belo, Perequê river, fauna, *mammals* (mamíferos, Mammalia), *birds* (aves, Aves), *amphibian* (anfíbios, Amphibia), *reptiles* (répteis, Reptilia), *lizards* (lagartos), *snakes* (cobras), *pisces* (peixes, Pisces, freshwater), *inventories* (inventários), *diagnostics* (diagnósticos), *conservation* (conservação), *coastal plain* (planície litorânea) ".

Uma busca por registros de espécimes depositados em coleções científicas ocorreu através da consulta ao SiBBr (http://www.sibbr.gov.br), "TaxOnLine" (http://www.taxonline.ufpr.br), nos bancos de dados do *Global Biodiversity Information Facility* (https://www.gbif.org/), no "Species link" (http://splink.cria.org.br/), no banco de listas de espécies no "Táxeus" (<https://www.taxeus.com.br>) e no Catálogo Taxonômico da Fauna do Brasil (http:// fauna.jbrj.gov.br/ fauna/ faunadobrasil/). As

palavras-chave corresponderam a Itapema e demais municípios imediatamente limítrofes (Balneário Camboriú, Camboriú, Porto Belo, Tijucas).

As listas de espécies, base para a discussão e apresentação do diagnóstico, contêm o seguinte ordenamento geral: classe, ordem, família, gênero, espécie (táxon), nome popular, categoria de ameaça, se endêmica, de interesse médico sanitário e migratória, as espécies raras e prováveis bioindicadoras serão indicadas ao longo do texto. A nomenclatura utilizada é a seguinte: peixes (MENEZES *et al.*, 2007), anfíbios e répteis (Listas da Sociedade Brasileira de Herpetologia: http://sbherpetologia.org.br/), aves (Lista do Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos. http://www.cbro.org.br), mamíferos (WILSON e REEDER, 1996 modificado, segundo GARDNER, 2007, PAGLIA *et al.*, 2012; PATTON *et al.*, 2015). O status de conservação das espécies é aquele determinado nas "Listas Oficiais da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção" (BRASIL, 2014a, b) e na "Lista Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção do Estado de Santa Catarina" (CONSEMA, 2011). Ambas seguem os parâmetros conservacionistas da IUCN (2020), cuja lista, de caráter transnacional, também é apresentada. Adicionalmente são indicadas as espécies presentes na lista da "Convenção sobre o Comércio Internacional de Espécies da Fauna e da Flora Selvagem Ameaçadas de Extinção" (CITES, 2020).

Indo além dos requerimentos acima indicados, pretende-se, se possível, quando da elaboração do relatório de planejamento, responder as seguintes questões: a) quais são os grupos prioritários para a UC?; b) quais sãos os grupos de vertebrados onde há necessidade de algum levantamento primário ou específico?; c) quais elementos da fauna são utilizados como recursos (caça e pesca)?; d) se ocorrem espécies sinantrópicas, exóticas ou invasoras e quais são?; e) quais grupos ou espécies se destacam como espécies-chave para a UC?; f) verificar na bibliografia disponível, citações históricas a espécies endêmicas, cujas populações foram reduzidas ou desapareceram da UC, como também o motivo; g) identificar espécies que desapareceram ou tiveram suas populações reduzidas na região mas que ainda ocorrem na UC.

5.2.3 SÍNTESE DO CONHECIMENTO FAUNÍSTICO REGIONAL

O "Diagnóstico Socioambiental" realizado pela UFSC em coooperação com a FAACI quando da criação do RVSI (CUNHA *et al.*, 2010) constituei-se no principal e mais amplo estudo realizado na área de estudo. Este estudo é um marco diferencial na criação de UCs no Brasil, que muito raramente possuem diagnósticos bem executados para sua criação ou para o Plano de Manejo. Contudo e infelizmente não foram encontrados inventários ou estudos faunísticos disponíveis e/ou publicados, realizados anterior ou posteriormente a execução do mesmo. O número de registros de vertebrados em coleções zoológicas também é pouco expressivo. De modo geral ocorre uma repetição de informações entre estudos, sendo que os mais recentes estão centrados nos resultados do diagnóstico do NEAMB (CUNHA *et al.*, 2010). Quando muito, novos registros de espécies relevantes ocorrem em publicações de âmbito mais amplo, em revisões taxonômicas e sistemáticas, em estudos ambientais, análises corológicas, moleculares ou de autoecologia. Levando em consideração o exposto apresentam-se abaixo as bases para composição da tabela de vertebrados a ser discutida no próximo tópico, segundo os grupos de vertebrados avaliados, em ordem alfabética: Anfíbios (anurofauna), Aves (avifauna), Mamíferos (mastofauna), Peixes (ictiofauna) e Répteis (herpetofauna). Nem todos os estudos consultados são citados, tendo-se optado pela indicação 1) registro no NEAMB (CUNHA *et al.*, 2010), considerado como registro de campo, 2) registro em coleção e 3) registro mais antigo ou mais confiável segundo na literatura (ocorrência potencial ou confirmada). Ressalta-se também que algumas espécies e/ou táxons do dianóstico NEAMB (CUNHA *et al.*, 2010) foram desconsideradas neste estudo, por apresentarem baixíssima ocorrência potencial, desta forma o inventário aqui apresentado deve ser considerado parcimonioso.

Associadas aos amplos estudos citados no tópico de enquadramento biogeográfico, as seguintes fontes permitiram a elaboração da lista de vertebrados:

- **Anfíbios:** LUCAS (2008), PELOSO *et al.* (2010), ROSSA-FERES *et al.* (2017), SEGALLA *et al.* (2019) e registros na coleção zoológica da Universidade de Campinhas (UNICAMP);
- **Aves:** ROSÁRIO (1996), NAKA *et al.* (2000), AZEVEDO (2006), GHIZONI e AZEVEDO (2006), PIACENTINI *et al.* (2006), STRAUBE *et al.* (2006), RUPP *et al.* (2008), FAVRETTO *et al.* (2008), LEGAL & KOHLER (2008), GHIZONI e AZEVEDO (2010), GUIZONI e PIACENTINI (2010), FAVRETTO e GEUSTER (2011), WIKIAVES (2020);
- **Mamíferos:** OLIVEIRA (1994), CIMARDI (1996), CHEREM *et al.* (2004), GARDNER (2007), PATTON *et al.* (2015), PAVAN e VOSS (2016), GRAIPEL *et al.* (2017);
- **Peixes:** MMA (2012) e registros na coleção da Universidade de São Paulo campus de Ribeira Preto (USP-PR); e

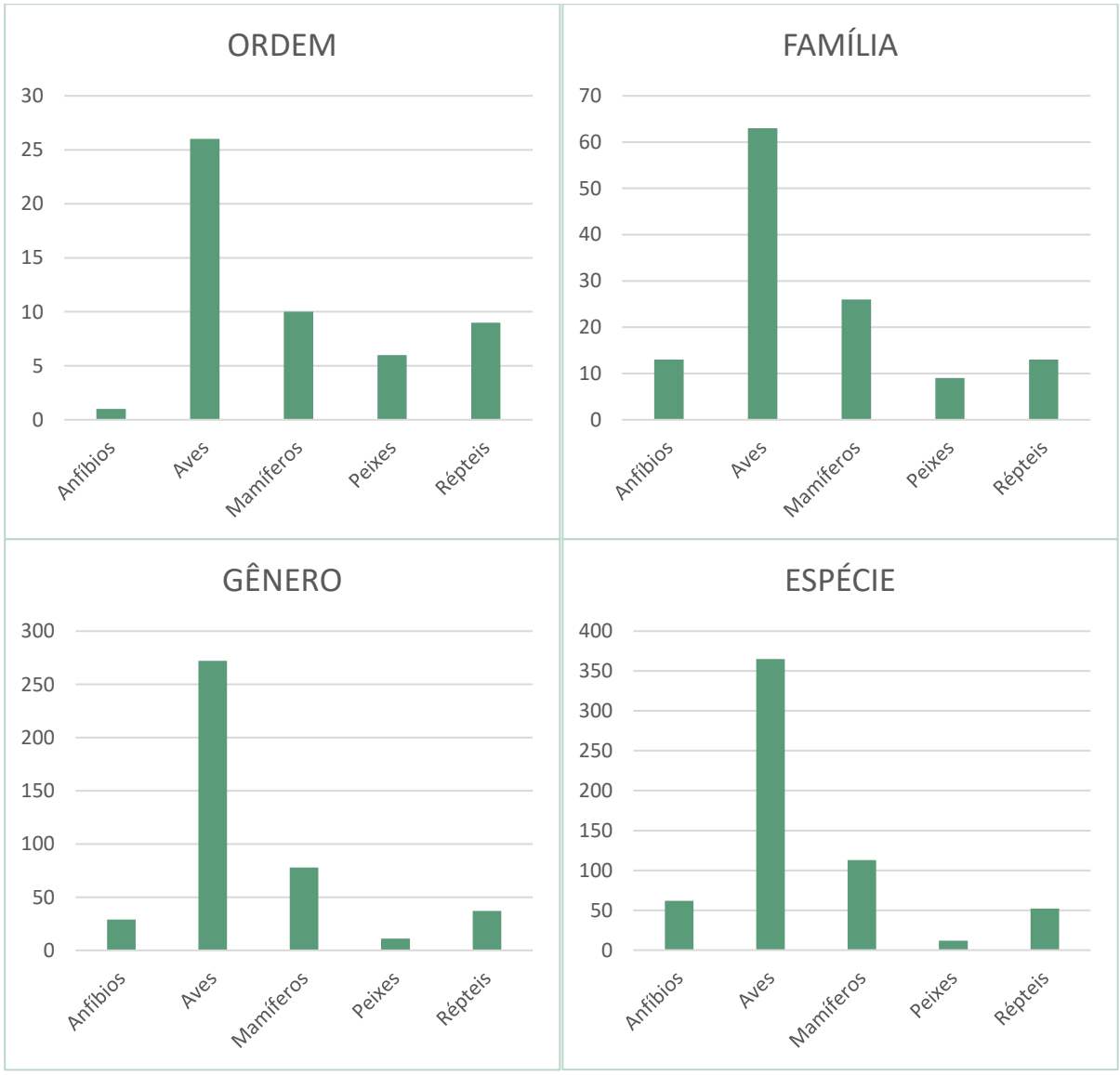
- **Répteis:** BÉRNILS *et al.* (2001), BÉRNILS *et al.* (2007), TOZETTI *et al.* (2017), COSTA e BÉRNILS (2018), SILVA (2018), MARQUES *et al.* (2019) e os registros na coleção da Pontífica Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUC-RS).

5.2.4 COMPOSIÇÃO POTENCIAL DA FAUNA DE VERTEBRADOS DA UC

A reunião da pesquisa bibliográfica e do acervo em coleções científicas indica uma riqueza potencial de 604 espécies de vertebrados continentais (Tabela 5.4). Os vertebrados oceânicos (baleias, golfinhos, tartarugas, aves) não foram incluídos, dado que o RVSI não apresenta este habitat em seu domínio. A riqueza total esta distribuída em cinco grupos (Figura 5.15; Anexo B): Anfíbios, Aves, Mamíferos, Peixes e Répteis. Como esperado o grupo das Aves apresentou maior riqueza e representa 60,4% das espécies registradas (n=365), seguida pelos Mamíferos (n=113), Anfíbios (n=62), Répteis (n=52) e Peixes (n=12). Esta riqueza representa 22,8% da fauna de vertebrados da Mata Atlântica e 51,1% da de Santa Catarina.

Entre as espécies registradas 332 (55% do total) foram efetivamente registradas em campo (CUNHA *et al.*, 2010), 220 (36,4 %) a partir de estudos amplos na Mata Atlântica, 45 (7,4%) em estudos com caráter local e sete (1,2%) através de espécimens em coleções científicas (Anexo B).

Figura 5.15 Síntese da diversidade de vertebrados do RVSI, Itapema, Santa Catarina.



Fonte: elaborado pelo Autor, 2020.

As Aves estão entre os animais mais estudados dentre os vertebrados, tendo sido utilizados como objeto de pesquisas dos mais diversos ramos da ciência (KONISHI *et al.*, 1989). São de enorme relevância no desempenho de várias funções ecológicas, o que os tornou excelentes indicadoras ambientais (SEKERCIOGLU, 2006). A Floresta Atlântica conta um total de 1.092 espécies de aves (LIMA, 2013) e o estado de Santa Catarina 652 (ROSÁRIO, 1996; AVES DE SANTA CATARINA, 2019). Esta riqueza é bastante

expressiva se comparada com a composição de várias outras unidades de federação, inclusive aquelas cujo inventário avifaunístico encontra-se mais adiantado. Estima-se que 365 espécies de 26 ordens estejam presentes no RVSI, que representam 33,4% das espécies da Mata Atlântica e 56% das de Santa Catarina (Figura 5.16).

Tabela 5.4 Resumo taxonômico dos vertebrados do RVSI, Santa Catarina.

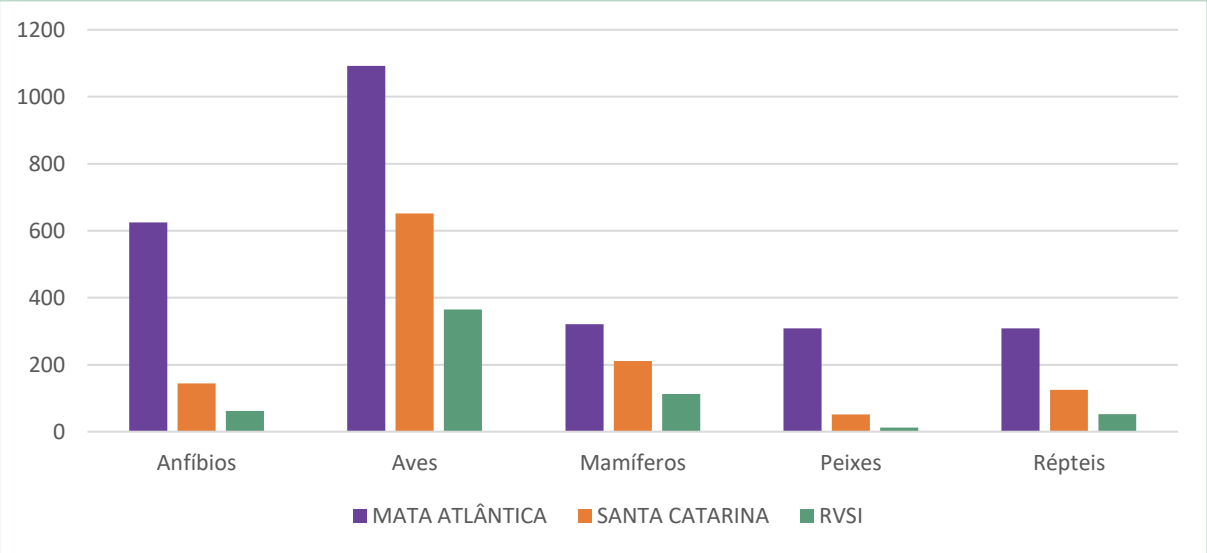
GRUPO	ORDENS	FAMÍLIAS	GÊNEROS	ESPÉCIES
Anfíbios	1	13	29	62 (10,3%)
Aves	26	63	272	365 (60,4%)
Mamíferos	10	26	78	113 (18,7%)
Peixes	6	9	11	12 (2%)
Répteis	9	13	37	52 (8,6%)
TOTAL	**52**	**124**	**427**	**604 (100%)**

Fonte: elaborado pelo Autor, 2020

Os répteis e anfíbios também podem ser considerados como excelentes bioindicadores da qualidade dos ecossistemas, pois a presença de espécies estenóicas são fundamentais para a detecção do grau de primitividade do ambiente, enquanto que espécies eurióicas podem fornecer informações sobre os níveis de alteração ambiental (MOURA-LEITE *et al.*, 1993). A presença de determinadas espécies de anfíbios e répteis em ambientes terrestres e aquáticos, tem sido reconhecida como fundamental em planos de manejo e conservação. No entanto, estes geralmente relegam os estudos a um segundo plano, desconsiderando sua relevância dentro de comunidades naturais.

A região Neotropical apresenta a mais rica herpetofauna (anfíbios e répteis) do mundo (DUELLMAN, 1979; POUGH *et al.*, 2008), cabendo ao Brasil, com a sua grande dimensão territorial e diversidade de biomas, a condição de um dos países que abrigam as mais diversas faunas de anfíbios e répteis do planeta. O total estimado de espécies para esses dois grupos na Mata Atlântica é de 625 espécies de anfíbios e 309 de répteis (ROSSA-FERES *et al.*, 2017; TOZETTI *et al.*, 2017) e para Santa Catarina são esperadas 144 espécies de anfíbios e 125 de répteis (LUCAS, 2008; COSTA e BÉRNILS, 2018; SEGALLA *et al.*, 2019). Este diagnóstico estima que pelo menos 62 espécies de uma única ordem de anfíbios (Ordem Anura) ocorram no RVSI, ou seja 9,9% das espécies da Mata Atlântica e 43% das de Santa Catarina, enquanto a riqueza de répteis é de 52 espécies (um Crocodylia, 49 Squamata, dois Testudines) ou 16,8% da Mata Atlântica e 41,6% de Santa Catarina (Figura 5.16).

Figura 5.16 Comparação da riqueza de espécies por grupo de vertebrado entre a Mata Atlântica, o estado de Santa Catarina e o RVSI, Itapema/SC.



Nota: para os peixes a estimativa é apenas parcial, baseada em Abrahão *et al.*, 2015; ver comentários ao longo do texto. Fonte: elaborado pelo Autor, 2020

A fauna de peixes da Mata Atlântica é diversificada e caracterizada pelo elevado grau de endemismos, onde já foram registradas 309 espécies (MENEZES, 1996; MENEZES *et al.*, 2007). Isto deve-se à concentração de grande número de bacias hidrográficas independentes, aliada ao efeito isolador das cadeias de montanhas que separam os diversos vales da região, onde centenas de riachos que nascem

nas serras costeiras desaguam no Oceano Atlântico. De modo geral as comunidades ictiofaunísticas locais são afetadas de modo marcante por mudanças estacionais decorrentes da expansão e contração do ambiente aquático durante as variações climáticas (LOWE-MCCONNELL, 1975), sendo que as espécies resistem a grandes alterações, com o ambiente variando de riachos correntosos, durante a época de chuva, à poças isoladas, nas épocas de baixa pluviosidade (UIEDA, 1983). Para os peixes este regime estacional reflete-se principalmente em mudanças na alimentação, reprodução e tamanho das populações (LOWE-MCCONNELL, 1967). Essas condições levam ao desenvolvimento de uma comunidade peculiar, possivelmente isolada de outros riachos pelas águas mais volumosas dos trechos inferiores de sua bacia.

A falta de conhecimento da composição taxonômica da maioria dos grupos de peixes é ainda um obstáculo à caracterização dessa diversidade e de sua distribuição. A informação encontra-se esparsa e incompleta, o que confere à ictiofauna uma certa complexidade no seu estudo e consequente conservação. Deve-se observar, por exemplo, que a riqueza de peixes de água doce para Santa Catarina é muito maior do que a indicada aqui (n=51 espécies) contudo não foi encontrada nenhuma estimativa mais satisfatória para o grupo todo. Essa riqueza, contudo, é baseada num intenso estudo de Abrahão *et al.* (2015) para a costa leste de Santa Catarina. Esta falta de conhecimento se reproduz na lista de espécies de peixes registradas para o RVSI, que é de apenas 12 espécies distribuídas em seis ordens, ou seja, 3,9% da riqueza da Mata Atlântica e 23,5% da costa leste de Santa Catarina (Figura 3).

Os mamíferos apresentam alta diversidade de modos de vida, habitando os mais diversos tipos de habitat (HERSHKOVITZ, 1972; REIS *et al.*, 2011). Seus hábitos alimentares diversificados, por exemplo, geram relações complexas nas cadeias alimentares, das quais resultam importantes condições de estabilidade dos ecossistemas. Muitas espécies (em especial os carnívoros) participam do controle das populações de diversos organismos, ao passo em que muitos herbívoros e frugívoros atuam ativamente nos processos de polinização e disseminação de sementes, colaborando assim, com a manutenção e regeneração dos ecossistemas (EISENBERG e REDFORD, 1999).

A fauna de mamíferos do Brasil é uma das mais ricas do mundo, abrigando mais de 700 espécies conhecidas e cerca da metade de todas as ordens do grupo (REIS *et al.*, 201; PAGLIA *et al.*, 2012). Primatas e edentados (tamanduás, tatus) destacam-se entre os mamíferos de médio e grande porte por constituirem os grupos onde o país abrange a maior riqueza conhecida, contemplando diversas espécies endêmicas de biomas essencialmente brasileiros, como a Floresta Atlântica por exemplo (EISENBERG e REDFORD, 1999; LEWINSOHN e PRADO, 2002). Ao longo dos anos alguns trabalhos com levantamento da mastofauna foram efetuados no estado de Santa Catarina, sendo que a melhor compilação se deu em uma publicação de 2004 (CHEREM *et al.*, 2004) onde os autores fizeram uma revisão bibliográfica detalhada e também levantamentos museológicos para montar uma relação com procedências confirmadas de mamíferos. Dessa forma, das 321espécies de mamíferos da Mata Atlântica (GRAIPEL *et al.*, 2017) 211 ocorrem no estado de Santa Catarina (CIMARDI, 1996; CHEREM *et al.*, 2004). No RVSI foram registradas 113 espécies de nove ordens de mamíferos, que representam 35,2% da mastofauna da Mata Atlântica e 53,6% daquela registrada em Santa Catarina (Figura 3).

Como é possível observar a região do RVSI abriga uma significativa parcela da riqueza de mamíferos da Mata Atlântica, especialmente aquela relacionada a porção sul do bioma. Contudo, a presença de algumas espécies da lista na área da UC deve ser tratada com ressalvas. Isso porque não há certeza quanto à ocorrência original de algumas espécies de maior porte, como a onça-pintada *Panthera onca*, a anta *Tapirus terrestris* e a queixada *Tayassu pecari* na região. Em princípio uma análise da distribuição geográfica em ampla escala sugere que essas espécies devam ter ocorrido na região, porém há carência de informações fidedignas a esse respeito, ainda que elas existam para as porções contíguas da Serra do Mar e do planalto. Assim, listagens que contemplem tais espécies merecem análise crítica e minuciosa. Independente disto e mesmo se confirmando suas ocorrências no município, o cenário regional atual implica em suas extinções locais. O mesmo pode ocorrer com outras espécies de vertebrados cujas ocorrências há muito não são confirmadas.

5.2.4.1 Espécies endêmicas

Diz-se que uma espécie é endêmica quando está restrita a uma determinada área limitada e definida (ACIESP, 1987). Em geral estas espécies apresentam populações pequenas, sendo na maioria das vezes estenóicas e ameaçadas de extinção. No caso do presente estudo, considera-se endêmica o táxon com ocorrência restrita a Floresta Atlântica brasileira.

O Quadro 5.4 relaciona todas as espécies consideradas endêmicas segundo os termos acima e indica quais táxons já foram registrados em campo, no RVSI ou no município de Itapema. No total são 163 espécies, distribuídas nos cinco grupos faunísticos analisados aqui, que representam 27% das espécies de vertebrados relacionadas na tabela 2, entre as quais 100 espécies (61,3% das endêmicas) já foram efetivamente confirmadas para a área de estudo (Quadro 5.4).

As Aves contam com o maior número de espécies endêmicas, 67 no total, sendo seguidas pelos Anfíbios com 47, répteis com 22, mamíferos 21 e peixes seis espécies (Figura 5.17). Entretanto, em relação a riqueza de cada grupo, proporcionalmente, observa-se que os Anfíbios têm 75,8% de suas espécies como endêmicas, os Peixes 50% e os Répteis 42,3%, enquanto as Aves e Mamíferos apresentam pouco mais do que 18% de sua riqueza como endêmicas. Isto indica que a grande maioria dos mamíferos e aves apresentam ampla distribuição e ressaltam a importância dos demais grupos para a conservação da região.

Quadro 5.4 Lista de espécies de vertebrados endêmicos, registrados ou potencialmente ocorrentes, para Itapema e circunvizinhança, Santa Catarina.

GRUPO	TÁXON	NOME COMUM	REGISTRADA EM CAMPO
Anfíbios	*Adenomera bokkermani*	rãzinha	sim
	Adenomera engelsi	rãzinha	sim
	Aparasphenodon bokermanni	perereca-de-capacete	
	Aplastodiscus albosignatus	perereca	
	Aplastodiscus cochranae	perereca	sim
	Aplastodiscus ehrhardti	perereca	sim
	Boana albomarginata	perereca	
	Boana guentheri	perereca	
	Boana semilineata	perereca	sim
	Bokermannohyla circumdata	perereca	
	Bokermannohyla hylax	perereca	sim
	Ceratophrys aurita	sapo-intanha	
	Chiasmocleis leucosticta	rãzinha	sim
	Crossodactylus caramaschii	rã-de-corredeira	
	Cycloramphus asper	sapinho-de-riacho	
	Cycloramphus izecksohni	sapinho-de-riacho	
	Dendrophryniscus berthalutzae	sapo	
	Dendrophryniscus leucomystax	sapo	
	Dendropsophus berthalutzae	perereca	sim
	Dendropsophus elegans	perereca	
	Dendropsophus microps	perereca	sim
	Dendropsophus nahdereri	perereca	
	Dendropsophus werneri	perereca	sim
	Fritziana fissilis	perereca-marsupial	
	Gastrotheca microdiscus	perereca-marsupial	
	Haddadus binotatus	rã	sim
	Hylodes perplicatus	rã-de-corredeira	sim
	Ischnocnema guentheri	rã	sim
	Itapotihyla langsdorffii	perereca-castanhola	sim
	Leptodactylus flavopictus	rã	
	Leptodactylus notoaktites	rã	sim
	Ololygon argyreomatus	perereca	
	Ololygon catharinae	perereca	
	Ololygon perpusilla	perereca	
	Phyllomedusa distincta	perereca-das-folhagens	sim
	Physalaemus maculiventris	rã	
	Physalaemus nanus	rãzinha	sim
	Physalaemus olfersii	rã	sim
	Proceratophrys boiei	sapo-de-chifre	sim

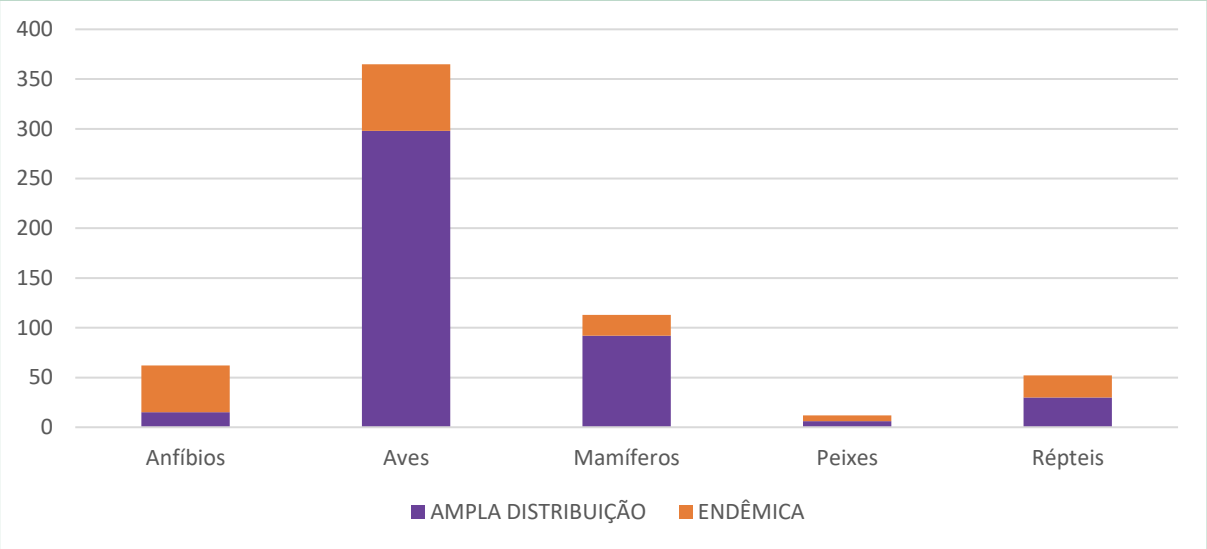
GRUPO	TÁXON	NOME COMUM	REGISTRADA EM CAMPO
	Proceratophrys subguttata	sapo-de-chifre	sim
	Rinella icterica	sapo-cururu	
	Scinax alter	perereca	sim
	Scinax imbegue	perereca-de-banheiro	sim
	Scinax tymbamirim	perereca-de-banheiro	sim
	Scythrophrys sawayae	rãzinha	sim
	Trachycephalus mesophaeus	perereca	
	Vitreorana uranoscopa	perereca-de-vidro	sim
Aves	*Aburria jacutinga*	jacutinga	
	Amadonastur lacernulatus	gavião-pombo-pequeno	sim
	Aphantochroa cirrhochloris	beija-flor-cinza	sim
	Aramides saracura	saracura-do-mato	sim
	Atilla rufus	capitão-de-saíra	sim
	Baryphthengus ruficapillus	juruva	sim
	Brotogeris tirica	periquito-rico	sim
	Campephilus robustus	pica-pau-rei	
	Chiroxiphia caudata	dançador	sim
	Chlorophonia cyanea	bandeirinha	
	Cichlocolaptes leucophrus	trepador-sobrancelha	
	Conopophaga lineata	chupa-dente	
	Conopophaga melanops	chupa-dente-de-máscara	sim
	Crypturellus noctivagus	jaó-do-sul	
	Cyanocorax caeruleus	gralha-azul	sim
	Dacnis nigripes	saí-de-pernas-pretas	
	Dendrocincla turdina	arapaçu-liso	sim
	Drymophila ferruginea	trovoada	
	Euphonia chalybea	cais-cais	
	Euphonia pectoralis	ferro-velho	
	Hemithraupis ruficapilla	saíra-ferrugem	sim
	Hemitriccus kaempferi	maria-catarinense	sim
	Hemitriccus orbitatus	tiririzinho-do-mato	sim
	Ilicura militaris	tangarazinho	sim
	Lepidocolaptes falcinellus	arapaçu-escamado-do-sul	
	Leucochloris albicollis	beija-flor-de-papo-branco	
	Megascops sanctaecatarinae	corujinha-do-sul	
	Melanerpes flavifrons	benedito	
	Mionectes rufiventris	supi-de-cabeça-cinza	sim
	Myrmoderus squamosus	papa-formiga-da-grota	sim
	Odontophorus capueira	uru	sim
	Ortalis guttata	aracuã	sim
	Orthogonys chloricterus	catirumbava	
	Phaetornis eurynome	rabo-branco	sim
	Phaetornis squalidus	rabo-branco-pequeno	sim
	Philydor atricapillus	limpa-folha-coroado	sim
	Phyllomyias griseocapilla	piolhinho	sim
	Phylloscartes kronei	maria-da-restinga	sim
	Piculus aurulentus	pica-pau-dourado	

GRUPO	TÁXON	NOME COMUM	REGISTRADA EM CAMPO
	Picumnus temmincki	pica-pau-anão-de-coleira	sim
	Pionopsitta pileata	cuiu-cuiu	sim
	Platyrhinchus leucoryphus	patinho-gigante	
	Procnias nudicollis	araponga	
	Pseudastur polionotus	gavião-pombo-grande	
	Pteroglossus bailoni	araçari-banana	
	Pyrrhura frontalis	tiriva-testa-vermelha	sim
	Ramphastos dicolorus	tucano-de-bico-verde	sim
	Ramphocelus bresilius	tié-sangue	sim
	Ramphodon naevius	beija-flor-rajado	
	Schiffornis virescens	flautim	sim
	Sclerurus scansor	vira-folha	sim
	Selenidera maculirostris	araçari-poca	
	Sporophila frontalis	pixoxó	
	Strix hylophila	coruja-listrada	sim
	Synallaxis ruficapilla	pichororé	sim
	Tachyphonus coronatus	tié-preto	sim
	Tangara cyanocephala	saíra-militar	sim
	Tangara cyanoptera	sanhaçu-encontro-azul	sim
	Tangara desmaresti	saíra-lagarta	
	Tangara ornata	sanha-de-encontro	
	Tangara peruviana	saíra-sapucaia	sim
	Tangara seledon	saíra-sete-cores	sim
	Thalurania glaucopis	beija-flor-de-fronte-violeta	sim
	Tinamus solitarius	macuco	
	Todirostrum poliocephalum	teque-teque	sim
	Triclaria malachitacea	sabiá-cica	
	Xiphocolaptes albicollis	arapaçu-garganta-branca	sim
Mamíferos	*Abrawayaomys ruschii*	rato-do-mato	sim
	Alouatta guariba	bugio	sim
	Brucepattersonius iheringi	rato-do-mato	sim
	Delomys dorsalis	rato-do-mato	sim
	Delomys sublineatus	rato-do-mato	sim
	Didelphis aurita	gambá	sim
	Eptesicus taddei	morcego	sim
	Euryoryzomys russatus	rato-do-mato	sim
	Gracilinanus microtarsus	guaiquica	sim
	Juliomys pictipes	rato-do-mato	sim
	Monodelphis iheringi	catita	sim
	Monodelphis scalops	catita	sim
	Oxymycterus quaestor	rato-do-mato	sim
	Phyllomys dasythrix	Rato-de-espinho	sim
	Phyllomys medius	Rato-de-espinho	sim
	Phyllomys sulinus	Rato-de-espinho	sim
	Rhagomys rufescens	rato-do-mato	sim
	Sapajus nigritus	Macaco-prego	sim
	Sooretamys angouya	rato-do-mato	sim

GRUPO	TÁXON	NOME COMUM	REGISTRADA EM CAMPO
	Thaptomys nigrita	rato-do-mato	sim
	Wilfredomys oenax	rato-do-mato	sim
Peixes	*Astyanax laticeps*	lambari	sim
	Astyanax sp. A	lambari	sim
	Campellolebias chrysolineatus	inexistente	sim
	Deuterodon singularis	lambari	sim
	Gymnotus sp. n.	peixe-elétrico	sim
	Hollandichthys sp. n.	lambari	sim
Répteis	*Amphisbaena hogei*	cobra-cega	
	Bothrops jararacussu	jararacuçu	sim
	Caaeteboia amarali	cobra	
	Chironius laevicollis	cobra-cipó	
	Colobodactylus taunayi	lagartinho	
	Dipsas albifrons	cobra	sim
	Dipsas alternans	cobra	
	Echinanthera amoena	cobra	
	Echinanthera cyanopleura	cobra	
	Echinanthera undulata	cobra	
	Ecpleopus gaudichaudii	lagartinho	sim
	Enyalius iheringii	iguaninha-verde	sim
	Helicops carinicaudus	cobra-d`água	sim
	Micrurus corallinus	coral-verdadeira	sim
	Placosoma champsonotus	lagartinho	
	Placosoma glabellum	lagartinho	
	Pseudoboa haasi	muçurana	
	Siphlophis pulcher	coral-falsa	
	Taeniophallus bilineatus	cobra	sim
	Taeniophallus persimilis	cobra	
	Tropidodryas serra	jiboinha	
	Xenodon neuwiedii	falsa-jararaca	sim

Fonte: elaborado pelo Autor, 2020

Figura 5.17 Proporção de espécies endêmicas em relação a riqueza total por grupo de vertebrados no RVSI, Itapema, Santa Catarina.



Fonte: elaborado pelo Autor, 2020

5.2.4.2 Espécies ameaçadas de extinção

De modo geral as espécies ameaçadas de extinção apresentam indícios de que suas populações estão decrescendo pelo excesso de exploração e destruição extensiva de habitats ou por outro distúrbio ambiental antrópico (PRIMACK e RODRIGUES, 2002), podendo inclusive ter suas populações seriamente reduzidas ao ponto de não apresentarem condições de recuperação sem a intervenção humana. Dentre as mais de mil espécies continentais ameaçadas de extinção no Brasil 58% tem como principal ameaça a fragmentação de habitat e, embora esta fragmentação possa ter várias origens, a agropecuária e a expansão urbana estão entre àquelas que prejudicam o maior número de espécies (ICMBio, 2018).

As espécies cujas populações estão sujeitas a alguma ameaça, em geral, apresentam restrições a alteração do habitat, nesses casos mesmo pequenas alterações ambientais oferecem riscos à sua sobrevivência, dada a sua baixa resiliência. Espécies tipicamente florestais, como as registradas no RVSI e na Mata Atlântica s.s., estão mais sujeitas a um declínio e mesmo a extinções locais, variando tal aspecto de acordo com características intrínsecas e particulares a cada espécie (ALEIXO, 2001). Não obstante, em vários casos, espécies de habitats abertos, tradicionalmente conhecidas por serem mais resilientes, também sofrem com tais modificações deletérias, ainda que sutis (BIERREGAARD e STOUFFER, 1997). Desta forma a avaliação do grau de perigo que incorre uma espécie considera minimamente o seu tamanho, conspicuidade, densidade populacional, aspectos reprodutivos e também o grau de interferência do homem no ambiente em que a espécie habita.

Segundo estes critérios as espécies mais suscetíveis ao desaparecimento são aqueles predadores do topo de cadeia trófica, geralmente os grandes carnívoros, os animais maiores com baixa fecundidade e alta pressão cinegética e os pequenos animais com populações pequenas ou restritas em sua distribuição e com alto grau de dependência da qualidade ambiental. No caso da Mata Atlântica a caça e captura de animais atingem 67 espécies, a maior quantidade entre todos os biomas, e ainda assim, é apenas o sétimo problema identificado para a fauna neste bioma (ICMBio, 2018).

As listas de espécies ameaçadas são norteadas pelos princípios estabelecidos pela International Union for Conservation of Nature and Natural Resource (IUCN), contudo, e em geral, as espécies consideradas ameaçadas e/ou seu status não são os mesmos na lista transnacional (IUCN, 2020), federal (MMA, 2014; ICMBio, 2018) e estadual (CONSEMA, 2011), pressupondo-se que as espécies presentes nas três listas estejam, potencialmente, em uma situação mais crítica de perigo.

Considerando estas três listas foram identificados 54 espécies de vertebrados ameaçados de extinção (Quadro 5.5), que representam 7,3% dos vertebrados ameaçados brasileiros e 8,9% dos do RVSI (Anexo B), entre as quais 12 (22,2% das ameaçadas) foram registradas para a região do RVSI.

Quadro 5.5 Lista de espécies de vertebrados ameaçados de extinção, registrados ou potencialmente ocorrentes, para o RVSI, Itapema e circunvizinhança, Santa Catarina.

GRUPO	TÁXON	NOME-COMUM	REG_C	SC	BR	IUCN
Anfíbios	*Aplastodiscus cochranae*	perereca	sim	VU		

GRUPO	TÁXON	NOME-COMUM	REG_C	SC	BR	IUCN
	Aplastodiscus ehrhardti	perereca		VU		
	Ceratophrys aurita	sapo-intanha		EN		
	Vitreorana uranoscopa	perereca-de-vidro	sim	VU		
Aves	*Aburria jacutinga*	jacutinga		CR	EN	EN
	Amadonastur lacernulatus	gavião-pombo-pequeno	sim	VU	VU	VU
	Calidris pusilla	maçarico-rasteirinho			EN	
	Chloroceryle aenea	martinho		VU		
	Chloroceryle inda	martinho-da-mata		EN		
	Crypturellus noctivagus	jaó-do-sul		EN	VU	
	Geositta cunicularia	curriqueiro		VU		
	Hemitriccus kaempferi	maria-catarinense	sim	VU	VU	EN
	Penelope superciliaris	jacupemba		VU		
	Phoenicoparrus andinus	flamingo-andino	sim			VU
	Phylloscartes kronei	maria-da-restinga	sim			VU
	Platyrhinchus leucoryphus	patinho-gigante		VU		VU
	Procnias nudicollis	araponga				VU
	Pyroderus scutatus	pavó		EN		
	Rallus longirostris	saracura-matraca		VU		
	Ramphocelus bresilius	tié-sangue	sim	VU		
	Spizaetus melanoleucus	gavião-pato		EN		
	Spizaetus tyrannus	gavião-pega-macaco		VU		
	Sporophila frontalis	pixoxó		VU	VU	VU
	Tangara peruviana	saíra-sapucaia	sim	EN	VU	EN
	Tinamus solitarius	macuco		VU		
	Triclaria malachitacea	sabiá-cica		VU		
Mamíferos	*Alouatta guariba*	bugio	sim	CR	VU	VU
	Chironectes minimus	cuíca-d'água		VU		
	Cuniculus paca	paca		VU		
	Eptesicus taddei	morcego			VU	
	Furipterus horrens	morcego		CR	VU	
	Herpailurus yagouaroundi	jaguarundi			VU	
	Lasiurus egregius	morcego		CR		
	Leopardus guttulus	gato-do-mato	sim		VU	VU
	Leopardus pardalis	jaguatirica		EN		
	Leopardus wiedii	gato-do-mato	sim		VU	
	Lutreolina crassicaudata	cuíca		VU		
	Mazama americana	cervo		EN		
	Mazama nana	veado-bororó-do-sul		VU	VU	VU
	Metachirus nudicaudatus	cuíca		VU		
	Micronycteris megalotis	morcego		VU		
	Nyctinomops macrotis	morcego		VU		
	Panthera onca	onça		CR	VU	
	Pecari tajacu	cateto		VU		
	Puma concolor	leão-baio		VU	VU	
	Rhagomys rufescens	rato-do-mato				VU
	Sturnira tildae	morcego		VU		
	Sylvilagus brasiliensis	tapiti				EN

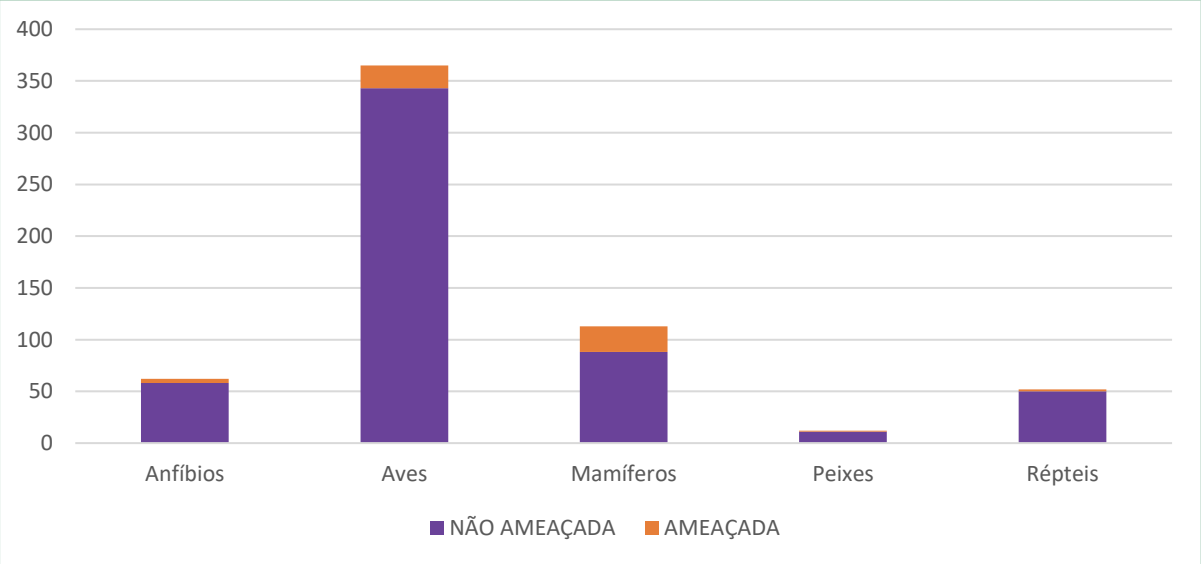
GRUPO	TÁXON	NOME-COMUM	REG_C	SC	BR	IUCN
	Tapirus terrestris	anta		EN	VU	VU
	Tayassu pecari	queixada		CR	VU	VU
	Wilfredomys oenax	rato-do-mato			EN	EN
Peixes	*Campellolebias chrysolineatus*	inexistente	sim	CR	CR	
Répteis	*Caaeteboia amarali*	cobra		EN		
	Sordellina punctata	cobra-d'água		VU		

Legenda - REG_C: registrada em campo; status de conservação: para lista federal (BR - Brasil), estadual (SC - Santa Catarina) e transnacional (IUCN): cr, criticamente em perigo; en, em perigo; vu, vulnerável (modificado de ICMBio, 2018). Fonte: elaborado pelo Autor, 2020

Os mamíferos representam 46,3% das espécies ameaçadas (n=25), seguidos pelas Aves (n=22; 40,7%), Anfíbios (n=4; 7,4%), Répteis (n=3; 7%) e Peixes (n=1; 1,9%). Estes táxons representam 22,1% dos Mamíferos registrados para o RVSI, 8,3% dos Peixes, 6,5% dos Anfíbios, 6% das Aves e 3,8% dos Répteis (Figura 5.18). Bem como, 25% dos mamíferos ameaçados do Brasil, 10,3% das Aves, 4,1% dos Répteis, 9,8% dos Anfíbios e 0,3% dos Peixes. Depreende-se que os Mamíferos tanto em riqueza absoluta quanto relativa são o grupo de vertebrado mais ameaçado.

A lista de espécies ameaçadas de Santa Catarina é a mais inclusiva com 43 espécies, sendo 18 Aves, 18 Mamíferos, quatro Anfíbios, dois Répteis e um Peixe. Nessa lista predominam os táxons "vulneráveis" (n=26) sobre os "em perigo" (n=10) e "criticamente ameaçados" (n=7). Esse conjunto de espécies representa 62,1% dos Mamíferos ameaçados de Santa Catarina, 42,9% dos Répteis, 26,7% dos Anfíbios, 19,6% das Aves e 2,4% dos Peixes (CONSEMA, 2011), considerando-se unicamente os táxons terrestres e continentais.

Figura 5.18 Proporção de espécies ameaçadas de extinção em relação a riqueza total por grupo de vertebrado no RVSI, Itapema, Santa Catarina.



Fonte: elaborado pelo Autor, 2020

A lista nacional vem a seguir com 20 espécies de três grupos 12 Mamíferos, sete Aves e um Peixe, com o predomínio de espécies "vulneráveis" (n=16). A lista IUCN traz 17 especies ameaçadas de dois grupos, sendo nove Aves e oito Mamíferos, onde também os táxons "vulneráveis" (n=12) predominam e nenhum "criticamente ameaçado". Um grupo de nove (16,7%) estão presentes nas três listas consultadas. Essas estão distribuídas em dois grupos de vertebrados: Aves (n=5 espécies) e Mamíferos (n=4), sendo elas: jacutinga *Aburria jacutinga*, gavião-pombo-pequeno *Amadonastur lacermulatus* (registrada em campo: RC), maria-catarinense *Hemitriccus kaempferi* (RC), pixoxó *Sporophila frontalis*, saíra-sapucaia *Tangara peruviana* (RC), bugio *Alouatta guariba* (RC), veado-bororó-do-sul *Mazama nana*, anta *Tapirus terrestris* e a queixada *Tayassu pecari*.

5.2.4.3 Espécies exóticas e invasoras

Considera-se como espécie exótica aquela de caráter doméstico ou sinantrópico, ou seja, cuja existência na área de estudo está relacionada a interferência humana. Essas espécies estão geralmente

muito bem adaptadas às mais variadas condições impostas pelo homem ao ambiente e delas fazendo uso para expandir suas populações. Ressalta-se que a chamada "invasão biológica" é um dos processos que causa maiores danos à biodiversidade (VITOUSEK *et al.*, 1997), sendo consideradas como a segunda maior causa de perda de biodiversidade no mundo, atrás unicamente da destruição dos habitats. Mesmo assim apenas recentemente tem sido alvo de atenção especial no Neotrópico (RODRÍGUEZ, 2001; ROSA *et al.*, 2020).

O estado de Santa Catarina, sob responsabilidade do IMA, conta com um importante programa para gestão dos problemas vinculados a invasões biológicas. Entre os resultados do programa esta a publicação da primeira lista oficial de espécies exóticas invasoras de Santa Catarina no ano de 2010 e sua versão revisada em 2012 (Resolução CONSEMA 08/2012). Esta lista contém 16 vertebrados terrestres, 13 peixes, dez invertebrados terrestres, sete invertebrados marinhos, três invertebrados de água doce, uma alga e 49 plantas, totalizando 99 espécies (SANTA CATARINA, 2016), algumas das quais ocorrentes e potencialmente ocorrentes no RVSI.

Segundo Reis *et al.* (2011) são seis as espécies de mamíferos exóticos e invasores de ampla distribuição no Brasil. Trata-se de três espécies de roedores: camundongo *Mus musculus*, rato-preto *Rattus rattus* e da ratazana *Rattus norvegicus* e mais a lebre *Lepus europaeus*, o javali *Sus scrofa* e o búfalo *Bubalus bubalis*, além do ratão-do-banhado *Myocastor coypus*. O ratão-do-banhado geralmente tratado como elemento exótico e largamente ocorrente no sul e sudeste do Brasil, pode ter desaparecido da região, sendo que isso teria ocorrido pela redução gradativa de hábitats apropriados. Além desses, cabe a suposição da presença de dois primatas exóticos, os saguis *Callithrix jacchus* e *C. penicillata* que, amplamente distribuídos em várias regiões do Brasil, expandiram suas distribuições a partir de efetivos oriundos de solturas deliberadas sendo de fato, encontrados em algumas áreas do litoral catarinense, como por exemplo, Florianópolis.

Também sempre cabe destaque a presença do cachorro doméstico *Canis familiaris*, não apenas nas áreas urbanas vizinhas, como no interior dos fragmentos florestais remanescentes. Esta espécie tem sido apontada como uma das principais pragas em áreas florestais, trazendo consequências diretas para a fauna nativa. Cães que invadem áreas florestais sozinhos ou em pequenas matilhas, quando não conseguem atacar grandes espécies de animais silvestres, os acuam, causando estresse (OLIVEIRA *et al.*, 2008), fazendo com que se movimentem para outras áreas, tornando-os mais expostos à caça e atropelamento. No mesmo caso estão os gatos-domésticos *Felis catus*, que geralmente trazem danos e morte aos pequenos mamíferos, tais como roedores, morcegos e marsupiais e também aves. Além disto, estas espécies quando abandonadas a própria sorte ou criadas em ambiente pouco antropizado, tornam-se selvagens (espécies ferais) (SUZÁN e CEBALLOS, 2005), reforçando seu caráter predador.

Na região quatro espécies de aves podem ser consideradas exóticas: o pombo-doméstico *Columba livia*, o pardal *Passer domesticus*, o bico-de-lacre *Estrilda astrild* e o cardeal *Paroaria coronata*. As três primeiras são aves sinantrópicas obrigatórias confinadas aos ambientes urbanos, inexistindo populações na natureza e também sendo desconhecidas expansões em ambientes menos impactados por atividades humanas (SICK, 1997). Por sua vez o cardeal é uma espécie nativa do sul e centro-oeste do Brasil, que ocorre na região devido a solturas de quantidade e localização não conhecidos, que, contudo, acarretaram a sua aclimatação por toda a região sul do Brasil, aparecendo em grandes números no litoral de Santa Catarina, onde já ocorre em dezenas de municípios.

Pássaros exóticos, importados para o Brasil como animais de estimação, trazem o risco para a conservação das aves brasileiras, pela sua potencial contaminação pelo Bornavírus e pelo Circovírus, que são consideradas uma ameaça à biodiversidade (AZEVEDO, 2017).

Outra espécie invasora e potencialmente ocorrente na área do RVSI é a rã-touro *Lithobates catesbianus* (SANTA CATARINA, 2016). Com ocorrência natural no leste da América do Norte e hoje presente em mais de 40 países no mundo, este anfíbio anuro foi introduzido no Brasil na década de 1930 para fins comerciais e hoje está presente em pelo menos 11 estados brasileiros (PREUSS, 2017). Agressiva e de porte avantajado este anfíbio dispõem de um alto potencial de intervenção sobre a dinâmica de comunidades (PEARL *et al.*, 2004), como predador e na competição por recursos alimentares (BLAUSTEIN e KIESECKER, 2002; GOVINDARAJULU *et al.*, 2006), bem como na indução de alteração do uso de microhabitats de outras espécies (KIESECKER e BLAUSTEIN, 1998; PEARL *et al.*, 2004). Além disto a rã-touro pode agir como dispersor do fungo patógeno Batrachochytridium dendrobatides, agente causador da quitridiomicose e relacionado com o declínio mundial de anfíbios (DASZAK *et al.*, 2004; SCHLOEGEL *et al.*, 2010; PREUSS *et al.*, 2016).

A lagartixa-de-parede *Hemidactylus mabouia*, é uma espécie exótica e invasora, originária do continente africano, cuja presença no Brasil é atribuída ao transporte passivo por meio de navios. Adaptada às condições locais, pode ser encontrada em todas as regiões do País, preferencialmente associada a edificações humanas ou suas imediações.

No ano de 2000 o grupo de especialistas em espécies invasoras da IUCN relacionou o camundongo, o rato-preto, o ratão-do-banhado, o gato doméstico e a rã-touro entre as 100 espécies invasoras mais agressivas do mundo (LOWE *et al.*, 2000).

5.2.4.4 Espécies nocivas ao ser humano

As doenças são uma característica ubíqua dos ecossistemas e pelo menos 60% das mais de 1.400 doenças humanas são zoonoses, ou seja, são doenças partilhadas entre humanos e animais (DELAHAY *et al.*, 2009). Os animais selvagens e autóctones brasileiros também podem causar danos, ao transmitirem doenças ao homem, contudos, os Mamíferos e Aves são os mais signficativos (ÁVILA-PIRES, 1989). Os dados sobre a transmissão de doenças dos animais silvestres brasileiros para os humanos para a região do RVSI, são ainda incompletos ou baseados em dados obtidos em outras regiões brasileiras.

O que se sabe é que os pequenos mamíferos, especialmente os roedores Cricetidae (*Oligoryzomys, Necromys, Akodon*, entre outros) atuam como reservatórios naturais de várias doenças, como hantaviroses e doença de Lyme. Também já foram encontrados sinais da presença de febre maculosa, doença de Lyme e leptospirose em capivaras *Hydrochoerus hydrochaeris*. Os marsupiais didelfídeos são portadores de pelo menos nove espécies de arbovírus (HUNSAKER, 1977) e também podem ser um importante reservatório de Leishmania (ARIAS *et al.*, 1981), não obstante, a contaminação entre os marsupiais é de baixa virulência. Tatus (*Euphractus, Dasypus*) estão potencialmente infectados com hanseníase (lepra). Os primatas estão inseridos no ciclo da febre amarela. Os morcegos (Chiroptera) podem disseminar a raiva e a histoplasmose, entre outras doenças. A raiva é causada pelo vírus Lissavirus spp. e pode ser transmitida através de saliva, mordida ou arranhadura e tem sido registrada também em morcegos frugívoros e insetívoros em vários locais do Brasil (TADDEI, 1996) e não exclusivamente nos hematófagos. Dentre as espécies do RVSI, os morcegos *Carollia perspicillata*, *Artibeus* spp., espécies frugívoras, *Myotis* spp. insetívora, entre outras, já foram diagnosticadas com raiva, que não é uma exlusividade do morcego-hematófago comum *Desmodus rotundus* (UIEDA & CHAVES, 2005). A histoplasmose, por sua vez, é causada pelo fungo Histoplasma capsulatum que se desenvolve nas fezes dos morcegos em locais com baixa ou nenhuma ventilação, sendo aconselhável o uso de máscaras ao entrar em certos abrigos, como cavernas e telhados de casas.

As Aves também contribuem com zoonoses (BACK, 2010). Algumas infecções são bastante comuns e preocupantes como as causadas pelos vírus influenza, agentes da gripe, a psitacose, que é forma de pneumonia bacteriana que pode ser transmitida por pássaros frequentemente mantidos como animais de estimação (incluindo papagaios, cacatuas, calopsitas e periquitos) e a criptococose, uma infecção fúngica que pode ser propagada por fezes de aves (especialmente pombos) (BACK, 2010; TORRES *et al.*, 2016). Pelas fezes pode ainda ser transmitidas outras bactérias, como *Salmonellas* e a *Escherichia coli*, que causam diarréias e outros transtornos intestinais ao homem (SANTOS *et al.*, 2009).

5.2.4.5 Espécies migratórias

A migração é o movimento dos animais na busca de alimento e abrigo, cujas estratégias envolvem uma grande variedade de esquemas e mesmo adaptações fisiológicas, sendo definida como "movimento populacional sazonal e cíclico" que, contudo, pode não ocorrer com a população inteira da espécie (ALERSTAM e HEDENSTRÖM, 1998). A migração ocorre em praticamente todos os grupos de vertebrados, contudo, no ambiente terrestre e na América do Sul ela é uma característica praticamente exclusiva das Aves (POUGH *et al.*, 2008). Só como exemplo, mais de 80 espécies de aves migratórias neárticas (oriundas do hemisfério norte) dependem de habitats brasileiros e pelo menos três das principais áreas de conservação dessas aves estão em Santa Catarina (VALENTE *et al.*, 2011).

o Quadro 5.6 relaciona as 50 espécies de Aves migratórias relacionadas para o RVSI e a única espécie de Peixe de caráter anual registrada neste diagnóstico.Embora, obviamente, não se trate de migração, a ocorrência desta espécie de peixe esta associada a sazonalidade e, por este motivo, foi incluída neste tópico da análise. Além de endêmico, *Campellolebias chrysolineatus*, também é uma espécie ameaçada de extinção.

Quadro 5.6 Lista de espécies de vertebrados migratórios, registrados ou potencialmente ocorrentes, para o RVSI, Itapema e circunvizinhança, Santa Catarina.

GRUPO	TÁXON	NOME-COMUM	REG_C	CAT
Aves	*Actitis macularius*	maçarico-pintado	sim	VN
	Anthracothorax nigricollis	beija-flor-de-veste-preta		PM
	Calidris alba	maçarico-branco		VN
	Calidris fuscicollis	maçarico-de-sobre-branco		VN
	Calidris melanotos	maçarico-de-colete		VN

GRUPO	TÁXON	NOME-COMUM	REG_C	CAT
	Calidris pusilla	maçarico-rasteirinho		VN
	Charadrius semipalmatus	batuíra-de-praia		VN
	Dacnis nigripes	saí-de-pernas-pretas		PM
	Elaenia parvirostris	guaravaca-de-bico-curto	sim	PM
	Elanoides forficatus	gavião-tesoura	sim	PM
	Empidonomus varius	peitica	sim	PM
	Falco peregrinus	falcão-peregrino		VN
	Florisuga fusca	beija-flor-preto-rabo-branco	sim	PM
	Hirundo rustica	andorinha		VN
	Ictinia plumbea	sovi		PM
	Lathrotriccus euleri	enferrujado	sim	PM
	Legatus leucophaius	bem-te-vi-pirata	sim	PM
	Limosa haemastica	maçarico-de-bico-virado		VN
	Lurocalis semitorquatus	tuju		PM
	Myiarchus swainsoni	irrê	sim	PM
	Myiodinastes maculatus	bem-te-vi-rajado	sim	PM
	Myiophobus fasciatus	filipe	sim	PM
	Numenius phaeopus	maçarico-galego		VN
	Nyctanassa violacea	savacu-de-coroa	sim	PM
	Pachyramphus polychopterus	caneleirinho-preto	sim	PM
	Pachyramphus validus	caneleiro-de-chapéu-negro	sim	PM
	Pardirallus sanguinolentus	saracura-do-banhado		PM
	Petrochelidon pyrrhonota	andorinha		VN
	Phalaropus tricolor	pisa-n'água		VN
	Phoenicoparrus andinus	flamingo-andino	sim	VA
	Pitangus sulphuratus	bem-te-vi	sim	PM
	Platalea ajaja	colhereiro		PM
	Plegadis chihi	caraúna-de-cara-branca		PM
	Pluvialis dominica	batuiruçu		VN
	Pluvialis squatarola	batuiruçu-de-axila-preta		VN
	Podager nacunda	bacurau		PM
	Progne chalybea	andorinha-doméstica-grande	sim	PM
	Progne tapera	andorinha-do-campo	sim	PM
	Pyrocephalus rubinus	príncipe		PM
	Stelgidopteryx ruficollis	andorinha-serrador	sim	PM
	Tangara peruviana	saíra-sapucaia	sim	PM
	Tersina viridis	saí-andorinha	sim	PM
	Thalasseus acuflavidus	trinta-reis-de-bando	sim	PM
	Tringa flavipes	maçarico-de-perna-amarela		VN
	Tringa melanoleuca	maçarico-grande-perna-amarela		VN
	Tringa solitária	maçarico-solitário		VN
	Turdus amaurochalinus	sabiá-poca	sim	PM
	Tyrannus melancholicus	suiriri	sim	PM
	Tyrannus savana	tesourinha	sim	PM
	Vireo chivi	juruviara	sim	PM
Peixes	*Campellolebias chrysolineatus*		sim	

Legenda: REG_C: espécie registrada em campo; CAT: tipo e origem da migração - PM (parcialmente migratória; regional), VN (visitante meridional; neártica), VA (vagante). Fonte: elaborado pelo Autor, 2020

Com base nessa compilação, observa-se inicialmente a indicação de algumas "aves migratórias", ou seja, espécies que realizam deslocamentos regulares, podendo ser subdivididos, conforme o tipo de movimentação realizado, em migrantes neárticos, austrais e intratropicais (STOTZ *et al.*, 1996; SICK, 1997; SOMENZARI *et al.*, 2018). Na região há registros de aves de migratórias neárticas e intratropicais (ou regionais) totalizando 50 espécies, cerca de 13,7% da comunidade, sendo que 25 espécies já foram efetivamente registradas na área de estudo (Quadro 5.6). No total são 17 migrantes neárticas, 32 intratropicais e um visitante acidental (vagante), o flamingo-andino *Phoenicoparrus andinus*, cuja presença na região se deve a situações muito particulares de eventos climáticos (Tabela 5).

As espécies intratropicais são residentes, consideradas parcialmente migratórias ou migrantes altitudinais, reproduzindo na localidade ou nos arredores do município (CHESSER, 1994; VALENTE *et al.*, 2011; BARÇANTE *et al.*, 2017). Ressalta-se, porém, que é provavelmente muito mais rico o efetivo de migratórias na região, as quais são – em sua maioria – representadas por espécies aquáticas limícolas. Essa aparentemente pequena expressividade é reflexo do escasso número de corpos d'água favoráveis aos seus momentos de permanência. Note-se que embora haja sítios atribuídos à condição de favoráveis à ocorrência dessas aves, eles se restringem a alguns ambientes lacustres aos quais falta a paisagem acessível para a estada dessas aves, em virtude das respectivas margens carecerem de condições mínimas de relevo, solos e vegetação circundante.

A queixada *Tayassu pecari* é a única espécie de grande mamífero brasileiro que faz migração (PERES, 1996). Alguns outros mamíferos neotropicais realizam algum tipo de deslocamento sazonal, como tem sido suspeitado no caso de espécies de morcegos. Para a área de estudo, variações populacionais sazonais podem ser esperadas para algumas espécies de quirópteros da família Phyllostomidae (e.g. morcegos *Sturnira* spp. e *Artibeus* spp., como já observado para outras regiões da Mata Atlântica (BIANCONI *et al.*, 2006; ARNONE *et al.*, 2016). Porém, ainda permanece a dúvida se realmente são casos de migração.

5.2.4.6 Espécies cinegéticas

A prática da caça da fauna silvestre é proibida no território brasileiro, segundo a Lei de Proteção à Fauna nº 5.197, de 03 de janeiro de 1967, estando prevista em seu art. 3º a proibição da comercialização das espécies da fauna silvestre, de produtos e objetos provenientes dessas atividades (BRASIL 1967).

Não obstante a lei, a caça ainda ocorre por todas as regiões do estado de Santa Catarina e, também na área de estudo. Indicios foram observados em campo, reforçados pelos relatos da equipe da FAACI e da Polícia Militar. Entre as presas tradicionais brasileiras estão a paca *Cuniculus paca*, os veados *Mazama* spp., o tatu-galinha *Dasypus novemcinctus*, a capivara *Hydrochoerus hydrochaeris* e eventualmente a cutia *Dasyprocta azarae* e mesmo primatas como o bugio *Alouatta* e macaco-prego *Sapajus* (CULLEN-JR *et al.*, 2000; FERNANDES-FERREIRA, 2014). Outro grupo bastante significativo, são as Aves, especialmente as canoras e as mais destacadas pelo colorido das penas (CULLEN-JR *et al.*, 2000; NUNES *et al.*, 2011; PREUSS e SCHAEDLER, 2011; VIANA e ZOCCHE, 2013; MEDEIROS, 2014) e mesmo répteis, usualmente como animais de estimação ou fonte de proteína.

A lista de espécies caçadas ou traficadas pode ultrapassar as centenas (ABDALLA, 2007; FERNANDES-FERREIRA, 2014). Algumas delas destacam-se pela intensidade com que são caçadas e são consideradas como ameaçadas. Não é demais relembrar que no caso da Mata Atlântica a caça e captura de animais atingem 67 espécies, a maior quantidade entre todos os biomas, e ainda assim, é apenas o sétimo problema identificado para a fauna neste bioma (ICMBio, 2018). Dentro do contexto da perda de diversidade biológica, um dos problemas mais importantes é o tráfico internacional de espécies da fauna silvestre, ameaçadas ou não de extinção (CITES, 2020). O CITES, sigla em inglês, para a "Convenção sobre o Comércio internacional das espécies da flora e da fauna selvagem em perigo de extinção" é a principal ferramenta de cooperação internacional para controle do tráfico animal e conta hoje com mais de 170 países signatários (ABDALLA, 2007).

Segundo os critérios da lista CITES ao menos 72 espécies (11,9% do total do RVSI) de vertebrados estão ameaçados (Quadro 5.7). Esta lista contempla 54 Aves (2 espécies no apêndice I; 53 no apêndice II), 13 Mamíferos (5 no apêndice I; 8 no apêndice II) e quatro répteis (1 no apêndice I; 3 no apêndice II). No Apêndice I, estão incluídas as espécies ameaçadas, cujo comércio pode afetar suas populações e no Apêndice II, estão as espécies ameaçadas ou não, cujo comércio pode potencialmente afetar as suas populações (CITES, 2020). Dadas suas características a lista pode incluir, como de fato incluí, até mesmo espécies de ampla distribuição e consideradas abundantes e resilientes, como é o caso do graxaim *Cerdocyon thous*, do teiú *Salvator merianae* e do caracará *Caracara plancus*, entre outras.

Quadro 5.7 Lista de espécies de vertebrados ameaçados pela exploração ou tráfico, registrados ou potencialmente ocorrentes, para o RVSI, Itapema e circunvizinhança, Santa Catarina.

GRUPO	TÁXON	NOME-COMUM	REG_C
Aves	*Aburria jacutinga*	jacutinga	II
	Accipiter bicolor	gavião-bombachinha-grande	II
	Accipiter striatus	gavião-miúdo	II
	Amadonastur lacernulatus	gavião-pombo-pequeno	II
	Amazilia fimbriata	beija-flor-grande-ventre-branco	II
	Amazilia versicolor	beija-flor-de-banda-branca	II
	Anthracothorax nigricollis	beija-flor-de-veste-preta	II
	Asio clamator	coruja-orelhuda	II
	Athene cunicularia	coruja-do-campo	II
	Brotogeris tirica	periquito-rico	II
	Buteo brachyurus	gavião-de-rabo-curto	II
	Caracara plancus	caracará	II
	Cathartes aura	urubu-de-cabeça-vermelha	II
	Cathartes burrovianus	urubu-de-cabeça-amarela	II
	Chlorostilbon lucidus	besourinho-bico-vermelho	II
	Coragyps atratus	urubu-comum	II
	Elanoides forficatus	gavião-tesoura	II
	Elanus leucurus	gavião-peneira	II
	Eupetomena macroura	beija-flor-tesoura	II
	Falco femoralis	falcão-de-coleira	II
	Falco peregrinus	falcão-peregrino	II
	Falco sparverius	quiriquiri	II
	Florisuga fusca	beija-flor-preto-rabo-branco	II
	Forpus xanthopterygius	tuim	II
	Geranospiza caerulescens	gavião-pernilongo	II
	Harpagus diodon	gavião-bombachinha	II
	Heterospizias meridionalis	gavião-caboclo	II
	Ictinia plumbea	sovi	II
	Leptodon cayanensis	gavião-cabeça-cinza	II
	Leucochloris albicollis	beija-flor-de-papo-branco	II
	Lophornis chalybeus	topetinho-verde	II
	Megascops choliba	corujinha-do-mato	II
	Megascops sanctaecatarinae	corujinha-do-sul	II
	Micrastur ruficollis	gavião-caburé	II
	Micrastur semitorquatus	gavião-relógio	II
	Milvago chimango	chimango	II
	Mycteria americana	cabeça-seca	I
	Myiopsitta monachus	caturrita	II
	Paroaria coronata	cardeal	II
	Phaetornis eurynome	rabo-branco	II
	Phaetornis squalidus	rabo-branco-pequeno	II
	Pionopsitta pileata	cuiu-cuiu	I
	Pionus maximiliani	maitaca	II
	Pseudastur polionotus	gavião-pombo-grande	II
	Pyrrhura frontalis	tiriva-testa-vermelha	II
	Ramphastos vitellinus	tucano-de-bico-preto	II
	Ramphodon naevius	beija-flor-rajado	II
	Rupornis magnirostris	gavião-carijó	II
	Sarcoramphus papa	urubu-rei	II
	Spizaetus melanoleucus	gavião-pato	II
	Spizaetus tyrannus	gavião-pega-macaco	II
	Strix hylophila	coruja-listrada	II

GRUPO	TÁXON	NOME-COMUM	REG_C
	Thalurania glaucopis	beija-flor-de-fronte-violeta	II
	Triclaria malachitacea	sabiá-cica	II
	Tyto furcata	suíndara	II
Mamíferos	*Alouatta guariba*	bugio	II
	Cerdocyon thous	graxaim	II
	Herpailurus yagouaroundi	jaguarundi	II
	Leopardus guttulus	gato-do-mato	I
	Leopardus pardalis	jaguatirica	I
	Leopardus wiedii	gato-do-mato	I
	Lontra longicaudis	lontra	I
	Panthera onca	onça	I
	Pecari tajacu	cateto	II
	Puma concolor	leão-baio	II
	Sapajus nigritus	Macaco-prego	II
	Tapirus terrestris	anta	II
	Tayassu pecari	queixada	II
Répteis	*Caiman latirostris*	jacaré-de-papo-amarelo	I
	Hydromedusa tectifera	cágado-pescoço-de-cobra	II
	Phrynops hilarii	cágado-de-barbicha	II
	Salvator merianae	teiú	II

Legenda: AP_CITES: apêndices CITES - apêndice I, espécies ameaçadas, cujo comércio pode afetar suas populações; apêndice II, espécies ameaçadas ou não, cujo comércio pode potencialmente afetar as suas populações (CITES, 2020). Fonte: elaborado pelo Autor, 2020

5.3 PRESSÕES E AMEAÇAS SOBRE A BIODIVERSIDADE

As ações ou processos, de origem humana ou natural, que interfiram ou possam interferir na manutenção de processos ecológicos ou na biota em uma determinada área, pode ser caracterizado como uma ameaça. Para a avaliação dessas ameaças é necessária a identificação, análise e hierarquização dos estresses que afetem uma espécie, comunidade ou ecossistema na UC. Através da avaliação, é possível traçar ações de manejo a fim de mitigar ou suspender seus impactos, de forma que as ações possam ser realizadas de maneira integrada, objetivando resultados mais eficazes no manejo da UC (SAYRE *et al.* 2003; CMP, 2007).

A seguir estão descritas as principais ameaças à biodiversidade do RVS de Itapema a partir da avaliação das ameaças aos ecossistemas em cada área temática avaliada pelo seu respectivo responsável técnico, além da discussão entre a equipe para incorporação, exclusão, ajuste ou necessidade apontada de acordo com a discussão gerada.

5.3.1 EXPANSÃO URBANA

Atualmente, a expansão desordenada das zonas urbanas, à popularização do veraneio e à dinamização das práticas de lazer e turismo, em especial na área de entorno da UC, tem sido um fator preocupante ao meio ambiente nesta região e especialmente na UC, afetando a flora, a fauna e os recursos hídricos.

Os municípios que compõem a faixa costeira de Santa Catarina, em grande parte extrapolam os limites físicos dos espaços que os contém e se sobressaem no contexto catarinense, nas últimas décadas, por apresentarem um novo dinamismo econômico e demográfico, somado ao crescente fluxo de turistas (PEREIRA, 2011).

O município de Itapema juntamente com mais 11 municípios (Balneário Camboriú, Barra Velha, Bombinhas, Camboriú, Ilhota, Itajaí, Navegantes, Penha, Balneário Piçarras, Porto Belo e São João do Itaperiú) faz parte da microrregião de Itajaí, localizada na porção centro-norte do litoral catarinense, formada pela planície costeira e pelas elevações das Serras do Leste Catarinense, terminando, a oeste, na Serra Geral (PEREIRA, 2011).

A análise dos dados estatísticos acerca do crescimento da população dos 12 municípios que integram a microrregião de Itajaí permite constatar que Itapema (8,82%) ficou entre os municípios com crescimento superior à média estadual, no período de 1991 a 2000, revelando a relação entre as atividades voltadas para o setor turístico e a grande expansão demográfica registrada. Itapema

também ficou entre as cidades com que mais recebe turistas, assim como Balneário Camboriú (PEREIRA, 2011).

A expansão dos núcleos urbanos situados na faixa litorânea catarinense tem como principal agente o crescimento econômico dessas localidades baseado na industrialização, na prestação de serviços e/ou nas atividades decorrentes do turismo (PEREIRA, 2011).

A população do estado de Santa Catarina, seguindo a tendência nacional, é urbana (78,75%) segundo os dados do IBGE (2010). Esta revolução urbana trouxe problemas de várias ordens para as cidades e seus habitantes, visto que a organização do espaço e o crescimento da população no século XX, somada à tendência mundial de esvaziamento do campo e a expansão do espaço urbano sem a infraestrutura correspondente, influenciaram na degradação ambiental, entre outros problemas.

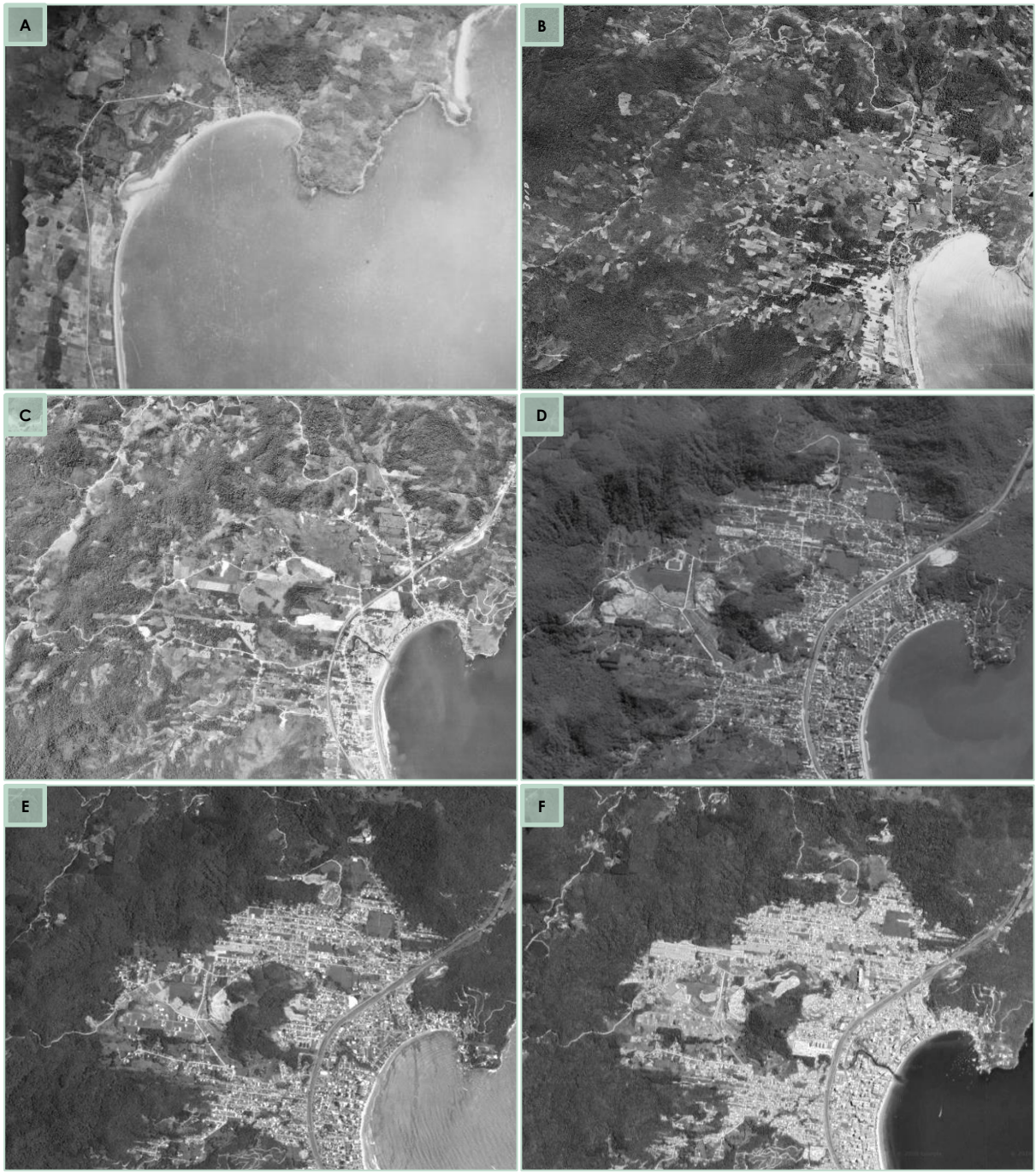
A acelerada expansão urbana do município de Itapema está genericamente associada à popularização do veraneio e à dinamização das práticas de lazer e turismo, promovendo formas diferenciadas de ocupação e crescimento populacional, que transformaram precocemente o município (PEREIRA, 2011). Conforme a Figura 5.19 é possível observar o expressivo desenvolvimento de parte da zona rural e da área urbana (principalmente os bairros Ilhota, Canto da Praia, Centro, Sertãozinho, Alto São Bento, Casa Branca, Várzea e Taboleiro dos Oliveiras) do município, entre o período de 1938 a 2020.

Segundo o relatório Itapema em Números (2017), no período compreendido entre 2000 e 2016, a taxa média anual de crescimento da população da cidade foi de 5,3% ao ano. Um crescimento bastante alto, especialmente, quando comparado à média nacional e catarinense, que no mesmo período foi de, respectivamente, 1,2% e 1,6% ao ano. E conforme dados do último Censo Demográfico do IBGE (2010), 97,5% da população itapemense residia em áreas urbanas, estimativa semelhante para 2020, com 97,6% da população.

Desta forma, a forte pressão à ocupação urbana próximo ao perímetro da UC, representa um fator de risco, pois possibilita a expansão e ocupação desordenada, induzindo ao adensamento rumo à UC, podendo gerar impactos negativos sobre o meio natural ali existente. Os impactos nesse caso podem ser sintetizados na abertura de trilhas, retirada seletiva de material vegetal, dentre outros.

A proximidade a alguns bairros de Itapema (Ilhota, Sertãozinho, Alto São Bento, Casa Branca, Várzea, Taboleiro dos Oliveiras, Morretes e Sertão Trombudo), criam conflitos diretos com a perda de habitat para a fauna da UC, visto que a conversão de ambientes nativos em áreas de uso antrópico volta-se a excluir boa parte das espécies de mamíferos ligados ao domínio da Mata Atlântica. Essa mudança propícia a entrada de espécies generalistas, podendo ser de táxons exóticos e invasores (sejam de espécies ocorrentes em formações abertas ou animais domésticos que se tornam invasores) que tendem a substituir os animais endêmicos, modificando assim os serviços ecológicos antes prestados (BERETA *et al.*, 2017; MASSARA *et al.*, 2015).

Figura 5.19 Imagens históricas do município de Itapema, abrangendo parte da zona rural e área urbanizada, principalmente os bairros Ilhota, Canto da Praia, Centro, Sertãozinho, Alto São Bento, Casa Branca, Várzea e Taboleiro dos Oliveiras.



Legenda: A -1938; B – 1957; C – 1978; D – 2007; E – 2017; F – 2020. Fonte: A; B e C – Equipe de Supervisão de Itapema; D; E e F – Google Earth.

A influência da população no entorno da UC, também simplifica a entrada, de apreciadores da natureza, sejam estes caminhantes ou ciclistas e apesar dessas atividades serem vistas como sustentáveis, se não forem manejadas podem causar consequências no ambiente. Pois quando a caminhada e o ciclismo são intensos nas trilhas inseridas na vegetação nativa, pode favorecer o afastamento de animais crípticos (animais que evitam o contato com o homem) e ainda promover o contato direto com a fauna nativa, interação que na maioria das vezes são negativas e podem alterar o comportamento natural das espécies (GAYNOR *et al.*, 2018). Além dessas atividades, o que provoca impactos diversos a flora local é a abertura de novas áreas para a conversão do solo para uso agropecuário e ocupação humana.

Estresses: Supressão e fragmentação de habitat, extrativismo da vegetação, diminuição na diversidade de espécies, poluição, assoreamento de rios, afugentamento da fauna, introdução de espécies exóticas.

Fontes de estresse: Áreas urbanizadas e áreas de expansão urbana.

Qualificação da ameaça: Muito alto – descaracteriza totalmente o ambiente natural na UC e no entorno imediato.

5.3.2 SILVICULTURA E AGROPECUÁRIA

Em relação ao manejo que algumas regiões do munícipio de Itapema vêm recebendo por parte da população, foram encontradas especialmente nos bairros Areal, Ilhota e Sertãozinho, áreas de silvicultura, principalmente de *Eucalyptus* sp., com sub-bosque de espécies nativas (Figura 5.20). De acordo com o Relatório Itapema em Números (2017), o plantio de eucalipto, encontra-se entre os principais itens da pauta produtiva itapemense, estando entre os mais estratégicos do ponto de vista produtivo e econômico. Todavia, apesar da silvicultura de eucalipto apresentar benefícios ao município e região do entorno, este merece destaque na avaliação das ameaças e pressões sobre a UC. Pois apesar de não ser uma espécie invasora e sim alóctone (não é originário do país), a qual não possui alelopatia que lhe permita concorrer de maneira desigual com espécies nativas, o seu manejo silvicultural e as mudanças que propícia no ambiente interfere na composição da mastofauna e no estabelecimento de populações de espécies florestais, propiciando a substituição dessa taxocenose por espécies generalistas que usam o ambiente aberto e florestal. Apesar da silvicultura de eucalipto possibilitar o uso pela mastofauna silvícola, na busca de recurso ou como passagem para outros fragmentos de vegetação nativa, por ser uma monocultura essa atividade tende a reduzir a diversidade biológica em comparação a floresta nativa, afetando assim a sobrevivência de espécies que se inserem sobre essas áreas. Ainda, esta cultura pode causar danos à flora heliófita da região, uma vez que extingue as plantas campestres na área diretamente afetada e pode criar uma barreira ao fluxo gênico destas espécies (DETZEL et. al, 2020).

Deve se levar em consideração também a presença de outras culturas antrópicas nos arredores da UC, que modificam as paisagens naturais. Entre elas encontram-se os bananais (Figura 5.20), principalmente no vale do rio São Paulinho, entre a vegetação nativa em estágio inicial e médio de regeneração. O diagnóstico realizado na área aponta que o manejo é esporádico e sem maquinário, não havendo estradas para acesso de caminhões para transporte (CUNHA *et al.*, 2010).

Também há a presença de pastagens em áreas mais altas da região. Esta atividade promove a redução de habitat nativos que por sua conformação fisionômica distinta da vegetação florestal original é extremamente negativa para a ocorrência das espécies especialistas florestais e endêmicas da Mata Atlântica. Além disso, áreas para esta finalidade facilitam a entrada de animais domésticos exóticos nas matas nativas, que podem compartilhar doenças e parasitas (como carrapato) com mamíferos aparentados (DETZEL et. al, 2020). Desta forma, recomenda-se que para este tipo de atividade haja o consórcio com árvores nativas, pois o sombreamento adequado e forragens tolerantes ao sombreamento, pode trazer vários benefícios, entre eles a contribuição da fertilidade da pastagem e o conforto térmico do animal. Todavia os benefícios dependerão do manejo e das espécies arbóreas utilizadas.

Nota-se que as alterações provocadas por tais atividades, de maneira geral, reduzem a disponibilidade de habitat nativos, fragmentando-os, fazendo com que haja alteração na riqueza e abundância das espécies, bem como na estrutura trófica das comunidades, propiciando o aumento de espécies invasoras e variação de processos ecossistêmicos (LAURENCE *et al.*, 2002).

Figura 5.20 Plantio de *Eucalyptus* sp. e bananais na região da UC.

Fonte: registros do Autor, 2020.

Estresses: Supressão e fragmentação de habitat, diminuição na diversidade de espécies, introdução de espécies invasoras, afugentamento da fauna, destruição de sítios reprodutivos, compactação do solo e aumento de processos erosivos.

Fontes de estresse: Proprietários rurais.

Qualificação da ameaça: Muito alto – descaracteriza totalmente o ambiente natural na UC e no entorno imediato.

5.3.3 EXTRAÇÃO VEGETAL SELETIVA

Dentre os componentes das formações florestais, as epífitas são uma parte essencial da biodiversidade, podendo representar até 25% das espécies em florestas tropicais. Caracterizadas como plantas vasculares com dependência de umidade atmosférica e de luz solar, como bromélias e orquídeas, as epífitas em determinada etapa de sua existência, utilizam-se de plantas para sua fixação num habitat vertical de maneira que seu desenvolvimento com gradientes de luz e umidade possa ser realizado sem o contato com o solo e sem usufruir dos nutrientes dessas plantas que lhe servem como apoio (NIEDER *et al.*, 2001 apud FLORES, *et al.*, 2013).

Alguns parâmetros ecológicos, como riqueza e diversidade, referentes às epífitas, exibem resultados distintos quando comparados as diferentes formações florestais, como em Floresta Ombrófila Mista onde a riqueza de epífitas é considerada baixa, comparada a Floresta Ombrófila Densa (KERSTEN & SILVA, 2002; 2001).

As bromélias se destacam na Mata Atlântica devido as suas múltiplas cores e estilos. Além dos aspectos estéticos, exercem grande importância na manutenção da biodiversidade da fauna, já que as disposições de suas folhas em roseta formam um reservatório onde se acumulam água e matéria orgânica, criando microhabitat para muitos organismos como algumas espécies de invertebrados terrestres e aquáticos, bem como microalgas, pequenos anfíbios e outros seres que dependem de condições específicas para sobreviverem (SOUZA, 2016; CIMVI, 2016)

As orquídeas geralmente são conhecidas pela beleza de sua floração. Todavia, no ambiente natural estas plantas apresentam função ecológica que vai além da estética. As interações mais conhecidas que envolvem as orquídeas são as de polinização, onde diversos grupos de animais, como abelhas, borboletas, e beija-flores, podem atuar como seus polinizadores (SOUZA, 2016)

Entretanto, apesar das inúmeras funções que exercem sobre o ecossistema, estas plantas têm sofrido constantes ameaças de extinção em seus habitat naturais, devido, a fragmentação desses ambientes, expansões de fronteiras agrícolas e principalmente pelas altas taxas de extrativismo. Seus atributos para ornamentação, como colorações e contrastes exóticos, folhagens exuberantes, tamanhos diversos, são características que chamam à atenção da população e estimulam a sua retirada do ambiente para ornamentação e paisagismo de residências. Todavia a retirada destes espécimes pode causar um desequilíbrio na dinâmica populacional das florestas, tendo em vista que desempenham funções importantes nas suas estruturas (SOUZA, 2016). E apesar de tal prática ser aceita com passividade, esta constitui como crime ambiental, conforme previsto no Art. 49 da Lei nº 9.605 de 12/02/1998.

Na área da UC e seu entorno há muitas espécies de bromélias (29), como a bromélia tanque *Aechmea lindenii*, constituída de roseta tubular com poucas folhas, tendo ocorrência comumente sobre afloramentos rochosos, dunas, sub-bosques das matas arbóreas de restinga e interior da Floresta Pluvial de Encosta Atlântica (LENZI, *et al.*, 2006); e orquídeas (19), como a *Octomeria crassifolia,* reconhecida geralmente pelas suas grandes touceiras e flores aglomeradas em densos fascículos, de coloração amarelada e labelo manchado de vinho na base (SANTOS *et al.*, 2020). E não diferentemente de outras regiões litorâneas, a prática de extrativismo é constante na região da UC, principalmente nos meses de verão onde há grande fluxo de turistas na região, ressaltando a importância de campanhas educativas, principalmente nessas épocas, orientando não só a população residente, mas especialmente os turistas quanto as práticas de degradação ambiental na região por eles escolhida para passar períodos de lazer e férias.

Além dessas práticas de extrativismo, também ocorre na região a retirada pontual de algumas espécies arbóreas para lenha e a extração ilegal do palmito-juçara *Euterpe edulis* (Figura 5.21). Ressalta-se que a espécie possui importância significativa no contexto ecológico da FOD , pois desempenha papel fundamental na composição alimentar de herbívoros vertebrados (como tucanos, sabiás, gambás, tatus, esquilos) e invertebrados, podendo ser considerada como espécie-chave, devido ao fato dos seus frutos ficarem maduros em uma época de escassez de alimentos (ECycle, 2020).

Nota-se que o grau de ameaça devido às constantes práticas de exploração varia entre os tipos de vegetação, todavia ambas resultam na degradação ambiental do ecossistema local.

Estresses: Supressão e fragmentação de habitat, diminuição na diversidade de espécies, aumento de processos erosivos e comprometimento na reprodução de espécies.

Fonte de estresse: Proprietários rurais e turistas.

Qualificação da ameaça: Alto – grande impacto nas Floresta Ombrófila Densa da UC e no entorno imediato.

Figura 5.21 Registro de espécies arbóreas cortadas para lenha e extração ilegal de palmito, na região da UC.

Legenda: A e B – Espécies arbóreas cortadas para lenha; C e D – Extração de palmito. Fonte: A; B e C - registros do Autor, 2020; D – NEAmb, 2009; CUNHA *et al.*, 2010.

5.3.4 INCÊNDIOS

Os incêndios são um importante fator de perturbação que influenciam os ecossistemas florestais. Eles impactam fortemente as condições bióticas e abióticas do ambiente. É um elemento de perturbação natural, essencial para o funcionamento de muitos ecossistemas. No entanto, as últimas décadas, trouxeram aumento significativo nas ocorrências, principalmente por perturbações antrópicas, como a convergência de raios solares em materiais artificiais descartados pelo homem, resultando no desequilíbrio entre os episódios de fogo e a recuperação do ecossistema, o que leva a fragmentação da paisagem e sua degradação (ADÁMEK *et al.*, 2015 *apud* TORRES *et al.*, 2016). De acordo com estudo realizado entre os anos de 1998 e 2002, 98,4% das ocorrências de incêndios florestais foram causados por ações antrópicas e apenas 1,6% provocados por causa natural, como raios (SOARES; BATISTA, 2007).

Os impactos sobre as áreas protegidas são constantes, visto que a ocorrência de incêndios é uma das ameaças contínuas aos objetivos das Unidades de Conservação (KOPROSKI *et al.*, 2011), especialmente em áreas de remanescentes florestais destinadas à manutenção da biodiversidade (MARCUZZO *et al.*, 2015).

No Brasil, as causas de incêndios em florestas tropicais e principalmente em UCs é decorrente principalmente ao uso incorreto do fogo para renovação de pastagens e limpeza de restos de cultura nas propriedades vizinhas (PEREIRA *et al.*, 2004) que atingem a vegetação circundante, ressaltando a importância de um maior investimento em políticas que visem a diminuição dos impactos causados pelo fogo. As perturbações sofridas nas UC pelos os incêndios florestais podem causar diversos impactos negativos com significativa perturbação à biodiversidade e interferência nos processos ambientais. Isto afeta direta e indiretamente a qualidade de vida do homem e demais seres vivos que dependem sistematicamente destes atributos ambientais (FAGUNDES, 2016). Além desses impactos, os incêndios florestais também podem causar danos ao caráter protetor da floresta, provocando alteração na sua composição e estrutura, redução da resistência das árvores, morte de animais, modificação de habitat em relação à disponibilidade de alimentos, abrigos e sítios de reprodução, interferência na qualidade e quantidade da produção vegetal, extinção local de populações ou comunidades locais de répteis e anfíbios isolados em pequenos fragmentos de mata, bem como de espécies arbóreas raras, além de

possíveis prejuízos materiais e à vida humana. Há ainda, danos indiretos, como assoreamento de rios, redução do fluxo de cursos de água, inundações, erosões e perdas em turismo e recreação, cujas consequências só podem ser avaliadas com o tempo (SOARES; BATISTA, 2007).

A mortalidade ou injúria provocada pelas altas temperaturas é um problema imensurável, nos termos da biodiversidade potencialmente perdida, principalmente para espécies de distribuição ou mobilidade limitada ou espécies com hábitos reprodutivos especializados (SMITH; FISCHER, 1997), visto que são facilmente mortos pela passagem do fogo quando ocorre.

O Brasil apresenta comportamentos distintos quanto a época de maior ocorrência de incêndios, devido ao mosaico de domínios de massas de ar que incidem sobre o território nacional, refletindo diretamente na sazonalidade da insolação, temperatura, precipitação, vento e umidade relativa do ar, resultando os diferentes períodos de ocorrência nas regiões brasileiras. No sul do país o período de maior ocorrência de incêndios situa-se entre os meses de julho a setembro (TORRES *et al.*, 2016). Desta forma o município de Itapema está sujeito a maiores ocorrências de incêndios na estação seca, principalmente no mês de junho, classificado como o mês mais seco, com precipitação média inferior a 90 mm (PLANO DIRETOR PARTICIPATIVO DE ITAPEMA, 2016). Nesse período, as condições meteorológicas são favoráveis à propagação do fogo, devido a ocorrência de ventos fortes, redução de chuvas, seca na vegetação e redução significativa da umidade relativa do ar nas horas mais quentes do dia.

Ressalta-se maior atenção para as áreas no entorno da UC relacionados aos centros populacionais (cidade, vilas e comunidades) e as vias de acesso (estradas oficiais e não oficiais), onde os focos de calor são mais recorrentes.

Estresses: supressão e fragmentação de habitats, diminuição na diversidade de espécies, emissão de gases causadores do efeito estufa, aumento de processos erosivos, afugentamento da fauna e comprometimento dos sítios reprodutivos.

Fonte de estresse: Proprietários de terra que manejam áreas utilizando-se de fogo e pessoas que ateiam fogo acidentalmente.

Qualificação da ameaça: Muito alto – grande impacto na Floresta Ombrófila Densa na UC e no seu entorno imediato.

5.3.5 MUDANÇAS CLIMÁTICAS

Conforme a Convenção Quadro das Nações Unidas para Mudança do Clima (UNFCCC), mudanças climáticas são as alterações do clima, atribuídas direta ou indiretamente às atividades antrópicas, as quais alteram a composição da atmosfera global e que são adicionais às variações climáticas naturais (CARBONO BRASIL, 2006 apud CORDEIRO *et al.*, 2008), provocando o aumento da temperatura em 0,75ºC (pesquisas sugerem que deverá aumentar mais 2 ou 3ºC até o fim deste século), nos último 150 anos e a elevação do oceano de 10 a 20 cm, bem como de sua temperatura em 0,36ºC até 300 metros de profundidade (FBDS, 2006 apud CORDEIRO *et al.*, 2008).

Além destes a vegetação também está intimamente ligada ao clima, visto que as mudanças climáticas, principalmente no que se refere à alteração do balanço hídrico de regiões, ou ainda, à variação de temperatura fora dos padrões normais, podem causar grandes modificações não só nos limites dos biomas, mas também na distribuição e sobrevivência de espécies dentro destes. Ressalta-se ainda, que o clima também é influenciado pela vegetação (principalmente as formações florestais), pois esta é capaz de contribuir para a precipitação em uma região e ainda oferecer diferentes micro-climas para manutenção da biodiversidade de fauna, flora e microrganismos. Desta forma, vários componentes das mudanças climáticas afetam não só o limite de biomas, mas também a distribuição de espécies dentro destes, afetando todos os níveis da biodiversidade. O ciclo de vida das espécies poderá ser alterado, a distribuição das espécies poderá mudar radicalmente, as redes tróficas poderão ser afetadas, a fisiologia e o crescimento das plantas poderão ser afetadas, bem como a concentração de nutrientes, além do funcionamento do ecossistema, que poderá ser severamente prejudicado, podendo ocasionar extinções de algumas espécies (BELLARD *et al.*, 2012). As mudanças climáticas também podem resultar em vários impactos sobre ecossistema litorâneo, onde as formações de Praias e Dunas correm risco de desaparecimento em razão das ressacas e progressão da erosão costeira, bem como a vegetação que habita o interior das diferentes formações de restinga.

As mudanças climáticas também poderão afetar o número de incêndios ocorridos anualmente, aumentando a duração da estação de incêndios, a área queimada por incêndios e a intensidade do fogo (SOARES; BATISTA, 2007).

Outras consequências das mudanças climáticas é a ocorrência de eventos extremos, que afetam diversos habitat, tanto nos ambientes antrópicos, como nos florestais. Recentemente o sul do Brasil, principalmente o estado catarinense passou por um desses eventos naturais extremos, onde gerou muitos impactos.

No final do mês de junho e início de julho de 2020, houve a ocorrência de um ciclone extratropical, popularmente chamado como ciclone bomba, caracterizado quando a pressão atmosférica no seu centro cai para 24 hPa em um período de 24h, havendo uma queda acentuada de pressão em curto período de tempo (VISOR NOTÍCIA, 2020).

Conforme a meteorologia os fenômenos são divididos em escalas, podendo ser macro, meso e micro-escala. O ciclone está enquadrado na escala macro quando tem uma área de atuação na ordem de milhares de quilômetros, todavia, em situações extremas do tempo há fenômenos de escalas diferentes atuando simultaneamente. Desta forma, o que ocorreu foi uma linha de instabilidade, fenômeno de meso escala, que se deslocou do oeste do estado para o litoral com uma extensão de sul a norte, provocando ventos muitos fortes de 100 km/h ou mais, que avançaram em linha reta por uma distância longa, durante algumas horas (PUCHALSKI, 2020). O município de Itapema foi atingido por este fenômeno que provocou diversas ocorrências para a Defesa Civil, entre destelhamento de casa, outdoors, placas, janelas e desprendimento de telas e madeiras, quedas de árvores em residências e na rede elétrica, bem como RVS de Itapema, onde houve a abertura de muitas clareiras devidos a quebra e quedas dos indivíduos arbóreas conforme observado na Figura 5.22, bem como modificações diversas na flora e fauna local. Apesar da perda dos indivíduos arbóreos, a abertura de clareiras influencia a germinação e o desenvolvimentos de outras espécies florestais.

De forma geral, os impactos decorrentes das mudanças climáticas acarretam, em diversos níveis, o aumento generalizado das vulnerabilidades, dos danos potencias e dos riscos aos ecossistemas, fazendo com que a ocorrência de eventos extremos e consequentemente de picos de precipitação ou secas de maior duração afetem a vegetação e a fauna da UC, quanto no seu entorno. Os serviços ecossistêmicos também são afetados, de forma direta, através de modificações abióticas nos processos dos ecossistemas, e de forma indireta, por meio dos impactos causados na biodiversidade (funcionalidade dos ecossistemas) (SOUZA, 2010).

Estresses: Modificação na área, distribuição de habitat e diminuição na diversidade de espécies.

Fontes de estresse: Alterações naturais e causadas pelo homem que alteram os padrões climáticos.

Qualificação da ameaça: Média – Impacto em todos os ambientes naturais a partir da modificação dos padrões climáticos.

Figura 5.22 Registros dos indivíduos arbóreos caídos e quebrados no interior da UC, após a ocorrência do ciclone extratropical, no município de Itapema.

Legenda: A e B – Árvores caídas; C – Árvore quebrada e formação de clareira; D – Árvore quebrada. Fonte: registros do Autor, 2020.

5.4 SERVIÇOS ECOSSISTÊMICOS

As Unidades de Conservação, além de contribuírem para a proteção da biodiversidade, são também fornecedoras de uma série de benefícios que envolvem bem-estar, sobrevivência, conscientização e educação das comunidades do seu entorno, além de desempenharem papel fundamental na economia nacional pelos bens e serviços que oferecem, constituindo peças-chaves para promover a conservação, pelo fato de protegerem o patrimônio natural compartilhado, ao qual se encontra associada à identidade cultural e a provisão de serviços ambientais que contribuem para o crescimento de uma série de cadeias econômicas. (CUNHA, 2014; MEDEIROS *et al.*, 2011).

As funções ecossistêmicas fornecem benefícios para a humanidade, estes podem ser classificados como bens (tangíveis) ou serviços (intangíveis) que satisfazem as necessidades humanas, contribuindo direta ou indiretamente para o bem-estar e atividades produtivas (DE GROOT *et al.* 2002). Uma vez que esses benefícios são providos de utilidade e valor para as pessoas, eles são denominados serviços ecossistêmicos (MEA 2005, THE QUINTESSENCE CONSORTIUM 2016 apud SANTOS, 2019).

Existem diversas formas de classificar os serviços ecossistêmicos. Uma das mais conhecidas foi desenvolvida pela Avaliação Ecossistêmica do Milênio (do inglês, Millennium Ecosystem Assessment, MEA 2005), que avaliou as consequências das mudanças pelas quais os ecossistemas são submetidos para o bem-estar humano, e estabeleceu a base científica para as ações necessárias para a conservação e, também, para o uso sustentável dos ecossistemas e dos serviços que eles provêm (MMA, sem data). MEA (2005) classifica os serviços ecossistêmicos em quatro categorias: provisão, regulação, culturais e de suporte, também chamados de apoio ou habitat. Atualmente, com a iniciativa da Plataforma Intergovernamental da Biodiversidade e Serviços Ecossistêmicos (IPBES) e da Classificação Internacional Comum dos Serviços Ecossistêmicos (CICES), são consideradas três categorias: provisão, regulação e culturais (SANTOS, 2019).

São diversos os serviços ecossistêmicos prestados pelo RVS de Itapema além da conservação da biodiversidade, sendo que aqui serão apresentados os mais representativos, tais como: a conservação dos recursos hídricos, através da proteção de nascentes e de rios; o equilíbrio climático, principalmente pela conservação das florestas, não permitindo o seu desmatamento; e, por fim, a geração de conhecimento e recreação, já que os Refúgios de Vida Silvestre têm como uma de suas premissas o incentivo a realização da pesquisa científica e a visitação pública, conforme restrições da UC.

5.4.1 SERVIÇO DE PROVISÃO

Dentre os serviços de provisão que o RVSI desempenha, destaca-se os recursos hídricos. A boa qualidade da água, com volume suficiente para atender aos diversos usos da sociedade, representa um dos principais serviços ambientais prestados por Unidades de Conservação. Elas exercem papel fundamental e, ao mesmo tempo, contribuem para difundir, na sociedade, a percepção da água como bem público. Desta forma, amplia-se a perspectiva de direito da sociedade em relação ao acesso justo e igualitário a esse benefício ambiental, considerando-se o equilíbrio entre as necessidades humanas e a proteção dos ecossistemas (ICMBIO, 2006).

Os ecossistemas dependem da água para gerar e prover bens e serviços para a sociedade, e ao mesmo tempo, são responsáveis pela manutenção da oferta e dos fluxos de água, pela regulação da qualidade da água e pela mitigação de desastres naturais relacionados à água, como, por exemplo, enchentes e secas (ISA, 2008).

Nota-se que as Unidades de Conservação desempenham papeis essenciais para o ecossistema como um todo, como a mitigação de erosões, redução dos impactos ambientais causados pela perda de solo que são transportados para o leito dos corpos d'água causando o aumento da turbidez da água e do assoreamento. Além destes, as florestas que as compõem controlam os efeitos das enchentes e da erosão de terrenos montanhosos, prevenindo a queda de barreiras. Na cobertura florestal, a camada inferior de vegetação e as folhas caídas no chão protegem o solo dos impactos da chuva que cai por entre as copas das árvores. As raízes desempenham papel importante, pois ajudam a conter o solo e a evitar deslizamentos de terra, o que pode contribuir para minimizar o carreamento de sedimentos e lodos para os rios. Já as matas ciliares além de manterem a estabilização das ribanceiras dos rios, também mantêm o equilíbrio hidrológico através do controle do aporte de nutrientes e de produtos químicos aos cursos d'água, da filtragem e do controle da alteração da temperatura no ecossistema aquático. Sendo fundamentais para proporcionar alimentação para os peixes e outros organismos vivos aquáticos (MEDEIROS et. al, 2011; YOUNG E MEDEIROS, 2018).

Nesse contexto, é possível afirmar que bacias hidrográficas com cobertura vegetal contribuem de forma mais elevada para a produção de água de boa qualidade, comparada as bacias que já se encontram alteradas por diferentes atividades humanas e com níveis e tipos diversos de contaminação (ISA, 2008). De fato, as florestas e áreas úmidas, absorvem, filtram, processam e diluem nutrientes, poluentes e resíduos. Geralmente possuem maior capacidade de retenção de nutrientes e são efetivas na remoção de bactérias e micróbios (ISA, 2008).

O município de Itapema é classificado como um grande produtor de água, o qual distribui parte delas para outros municípios da região (como: Porto Belo, Bombinhas e parte de Balneário Camboriú), tendo em vista que abrange três sub-bacias, sendo elas: rio Perequê, rio Areal e rio Mata Camboriú. Quanto as nascentes que constitui o município, quatro estão localizadas no interior da UC, sendo dos rios Perequê, Areal, São Paulinho e Ilhota (PGI, 2019). Desta forma, a proteção das suas nascentes e dos seus mananciais hídricos é essencial para garantir a qualidade da água para a população e este é um dos serviços ecossistêmicos da RVS de Itapema, como Unidade de Proteção Integral, exerce a proteção das matas ciliares em seu interior bem como dos cursos d`água, minimizando o assoreamento dos rios do município e refletindo na manutenção da biodiversidade local.

5.4.2 SERVIÇO DE REGULAÇÃO

Dentre os serviços de regulação que o RVSI exerce, destaca-se o equilíbrio climático. Conforme dados governamentais entre1990 a 2015 o setor que mais colaborou com as emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE) neste período é o de mudança de uso da terra e florestas, com 58,2 % do total de emissões, descontando a remoção de gases pelo crescimento da vegetação. Este é caracterizado como emissões e remoções resultantes das variações da quantidade de carbono, seja da biomassa vegetal, seja do solo, considerando-se todas as transições possíveis entre diversos usos, além das emissões de CO_2 por aplicação de calcário em solos agrícolas e das emissões de CH_4 e N_2O pela queima de biomassa nos solos. Já a agropecuária contribuiu com 19,1 % das emissões e esta é qualificada como emissões devido à fermentação entérica do gado, manejo de dejetos animais, solos agrícolas, cultivo de arroz e queima de resíduos agrícolas (MCTIC, 2017).

Apesar deste cenário estar se modificando ao longo dos anos com a redução de emissões por mudança de uso da terra, ainda há altas taxas de desmatamento e aumento das atividades de agropecuária em muitas regiões do país. Este processo emite gases de efeito estufa correspondente ao estoque de carbono presente na biomassa e nos solos da vegetação que foi e é desmatada. Desta forma, como no entorno imediato da UC existem áreas de agropecuária, é necessário destacar a importância do RVSI para a mitigação de tais impactos no ecossistema.

Com base nas referências de biomassa e estoque de carbono obtidas do terceiro inventário brasileiro de emissões e remoções antrópicas de gases de efeito estufa do setor uso da terra, mudança do uso da terra e florestas, elaborado pelo Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI, 2015), tem-se uma estimativa dos benefícios de carbono por desmatamento evitado no RVS de Itapema. Conforme o relatório, as estimativas de estoque de carbono nas tipologias vegetais do bioma Mata Atlântica que abrangem o RVSI constam na Tabela 5.5. Estes resultam da soma do estoque de biomassa e carbono de diferentes compartimentos encontrados acima do solo, abaixo do solo, na madeira morta e na serapilheira.

Tabela 5.5 Estoque de carbono nas diferentes tipologias vegetais encontradas no RVSI.

TIPOLOGIA	ESTOQUE TOTAL PADRÃO (tC/ha)	ESTOQUE TOTAL DO RVSI (tC/área total da UC)
Floresta Ombrófila Densa Submontana	151,42	394.106,89
Floresta Ombrófila Densa Montana	177,75	462.637,04

Nota: tC = estoques de carbono. Fonte: MCTI, 2015.

5.4.3 SERVIÇO CULTURAL

A adequação dos serviços ecossistêmicos culturais é uma relação de identidade com determinada paisagem que tem valor simbólico, espiritual, educacional, científico, de lazer e de contemplação da paisagem, uso e bem-estar (JÚNIOR; OLIVEIRA, 2019). Estes por sua vez, são caracterizados como benefícios imateriais obtidos dos ecossistemas. Incluídos nessa categoria, estão as atividades recreativas e o ecoturismo, a geração de conhecimento tradicional e formal, assim como as experiências estéticas (WILSON, ANDRADE, 2014 apud ARAÚJO, 2018).

A identificação dos serviços ecossistêmicos geralmente é complexa, todavia, sua identificação pode ser usada para consolidar as políticas de conservação da biodiversidade e criar um plano de gestão sustentável de áreas naturais pela ligação que as comunidades têm com o lugar.

No que tange sobre os serviços culturais que o RVSI presta para a sociedade, o presente estudo elencou alguns serviços que foram observados durante as análises de estudos na região. Na divisão interações físicas e intelectuais com o ecossistema, destaca-se como uso recreativo a produção científica e educacional, onde estão disponíveis documentos em forma de sites, blogs e artigos acerca da região, além das práticas de ecoturismo, como caminhadas e práticas de ciclismo nas trilhas da UC. Já na classe estética, evidencia-se a paisagem cênica do RVS e de parte das praias que compõem o município de Itapema e outros no entorno.

Na divisão de interações espirituais e simbólicas encontra-se a contemplação da paisagem e bem-estar, tanto da UC como de todo o seu entorno. Quanto a preservação do ecossistema Mata Atlântica através da UC, ela dispõe de um legado para as próximas gerações, onde terão oportunidade de contemplar esse bioma tão rico em biodiversidade, com plantas e animais endêmicos.

De forma geral, nota-se que o potencial dos serviços ecossistêmicos ofertados pelo RVSI é significativo, tendo em vista a grande abrangência de classes dos serviços.

6.

CARACTERIZAÇÃO SOCIOECONÔMICA

6 CARACTERIZAÇÃO SOCIOECONÔMICA

A caracterização socioeconômica da UC e seu entorno é realizada a partir da descrição dos aspectos demográficos, sociais, econômicos, infraestrutura, planejamento territorial e situação fundiária.

6.1 ASPECTOS DEMOGRÁFICOS E SOCIAIS

Na sequência, serão apresentadas informações relativas aos aspectos demográficos e sociais do município de Itapema.

6.1.1 DINÂMICA DEMOGRÁFICA

6.1.1.1 Evolução Populacional

Considerando os censos de 1991, 2000 e 2010, o município de Itapema vem apresentando elevadas taxas de crescimento populacional desde o início da década de 1990. No ano de 1991 a população era de 12.176 habitantes, passando a 25.869 no ano de 2000, o que representa uma taxa média anual de crescimento populacional de 8,73%, enquanto o Brasil registrou uma taxa de 1,85% para o mesmo período. Já no ano de 2010, a população era de 45.797 habitantes, registrando uma taxa média anual de crescimento populacional de 5,88% entre os anos de 2000 e 2010, enquanto o Brasil registrou uma taxa de 1,17% para o referido período. A taxa de urbanização do município também aumentou, passando de 92,38% em 1991, para 95,79% em 2000, chegando a 97,52% em 2010 (PNUD, IPEA e FJP, 2013). Segundo IBGE (2019), Itapema tem população estimada em 65.312 habitantes em 2019, fato que denota a continuidade do crescimento da população do município. A Tabela 6.1 demonstra a evolução populacional do município de Itapema, referente aos períodos supracitados.

Tabela 6.1 População de Itapema por gênero, rural/urbana e total, para os censos de 1991, 2000 e 2010.

POPULAÇÃO	POPULAÇÃO (1991)	% DO TOTAL (1991)	POPULAÇÃO (2000)	% DO TOTAL (2000)	POPULAÇÃO (2010)	% DO TOTAL (2010)
População masculina	6.140	50,43	12.822	49,57	22.391	48,89
População feminina	6.036	49,57	13.047	50,43	23.406	51,11
População urbana	11.248	92,38	24.781	95,79	44.659	97,52
População rural	928	7,62	1.088	4,21	1.138	2,48
População total	**12.176**	**100**	**25.869**	**100**	**45.797**	**100**

Fonte: PNUD, Ipea e FJP, 2013.

6.1.1.2 Longevidade, Mortalidade e Fecundidade

De acordo com o Atlas de Desenvolvimento Humano do Brasil (PNUD, IPEA e FJP, 2013), o município de Itapema apresenta índice de mortalidade infantil (morte de crianças com menos de um ano) de 9,9 óbitos por mil nascidos vivos. Ao analisar os dados dos períodos anteriores, nota-se diminuição do referido índice, passando de 29,1 em 1991, para 18,9 em 2000, até o valor atual (9,9) referente ao ano de 2010. Comparando com os índices de mortalidade infantil do estado de Santa Catarina, que tinha taxa de 24,8 óbitos por mil nascidos vivos em 1991, 16,8 em 2000 e 11,5 em 2010, percebe-se que nos anos de 1991 e 2000, o município possuía taxas de mortalidade infantil acima da média estadual, fato revertido no último período analisado (2010), quando obteve resultado inferior ao estadual. Já em relação ao Brasil, o município de Itapema apresentou taxa de mortalidade infantil inferior em todos os períodos analisados. No cenário nacional a taxa caiu de 44,7 em 1991, para 30,6 em 2000, reduzindo ainda mais em 2010, com 16,7 óbitos por mil nascidos vivos.

Os resultados observados no ano de 2010, tanto para o município de Itapema, para o estado de Santa Catarina, quanto para o Brasil, atingiram as metas traçadas pelos Objetivos de Desenvolvimento do Milênio das Nações Unidas, que definiram que a mortalidade infantil deve ser inferior à 17,9 óbitos por mil nascidos vivos, em 2015 (PNUD, IPEA, FJP, 2013).

A taxa de fecundidade expressa o número médio de filhos nascidos vivos, por mulher, ao longo de sua vida reprodutiva. No município, essa taxa era de 2,7 no ano de 1991, reduzindo para 2,1 no ano de 200 e, posteriormente, para 1,8 no ano de 2010. Estes valores são muito próximos às médias estaduais, que eram de 2,6 filhos em 1991, reduzindo para 2,2 em 2000 e chegando a 1,7 no ano de 2010.

É importante ressaltar os dados referentes à esperança de vida ao nascer, que é o indicador utilizado na composição da dimensão Longevidade do Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM). Em Itapema, esse indicador obteve aumento de 3,7 anos na última década, visto que passou de 74,2 anos (2010) para 77,9 anos (2010), e no ano de 1991 era de 68,5 anos. Nota-se que estes valores são superiores as médias nacionais, que eram de 64,7 anos em 1991, 68,6 anos em 2000 e 73,9 anos em 2010 (PNUD, IPEA, FJP, 2013).

O Quadro 6.1 apresenta os dados referentes a longevidade, mortalidade e fecundidade para o município de Itapema.

Quadro 6.1 Longevidade, Mortalidade e Fecundidade para o município de Itapema.

PARÂMETRO	1991	2000	2010
Esperança de vida ao nascer	68,5	74,2	77,9
Mortalidade infantil	29,1	18,9	9,9
Mortalidade até 5 anos de idade	33,6	21,8	11,6
Taxa de fecundidade total	2,7	2,1	1,8

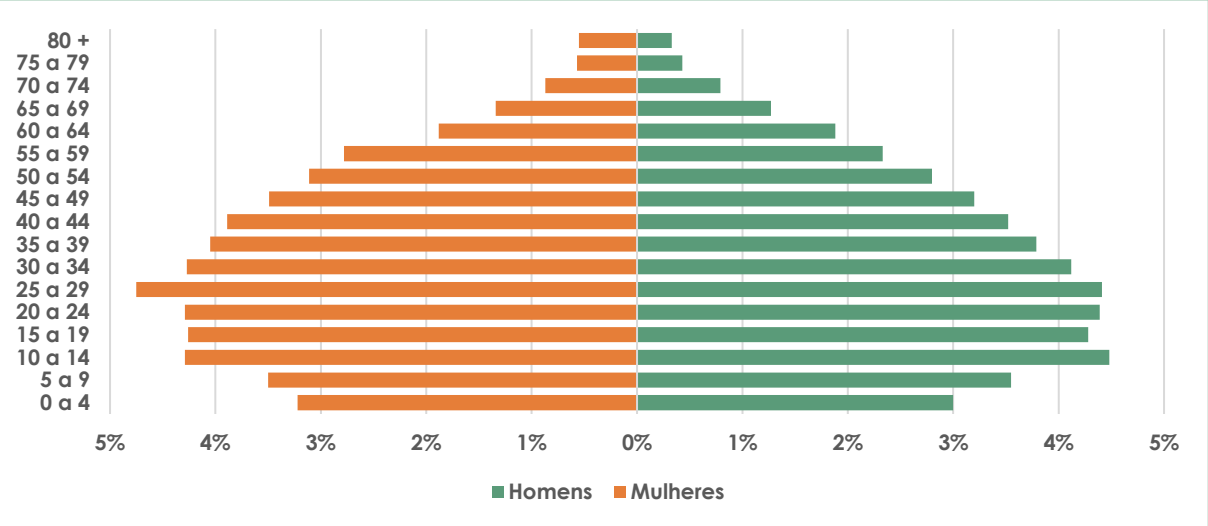
Fonte: PNUD, Ipea e FJP, 2013.

6.1.1.3 Pirâmide Etária

Pirâmides etárias são estruturas gráficas que possibilitam observar a distribuição da população de determinado local, em função do gênero e da faixa etária, fornecendo informações importantes para a tomada de decisões da administração pública, como por exemplo em aspectos previdenciários, saúde pública, educação, aspectos produtivos, entre outros. O estreitamento da parte superior da pirâmide etária indica um menor número de idosos, já o alargamento da parte inferior indica maior número de crianças e jovens. Dessa forma, pirâmides que possuem formato triangular são chamadas jovens, visto a predominância da população jovem sobre as demais.

Ao analisar a pirâmide etária do município de Itapema (Figura 6.10), elaborada com base nos dados do censo de 2010, percebe-se a predominância do grupo etário entre 20 e 29 anos, indicando que naquele período havia predomínio de indivíduos em idade propícia a integrar forças produtivas de trabalho. Nota-se, também, através da observação das faixas etárias inferiores, a redução no número de nascimentos nas últimas décadas, evidenciando a possibilidade da pirâmide adquirir um formato retangular nas próximas décadas, fato que poderia trazer eventuais problemas atrelados ao envelhecimento da população, como por exemplo problemas previdenciários e de saúde pública, ligados a demanda de atendimento dos indivíduos com idade mais avançada.

Figura 6.1 Pirâmide etária do município de Itapema, a partir dos dados do censo de 2010.



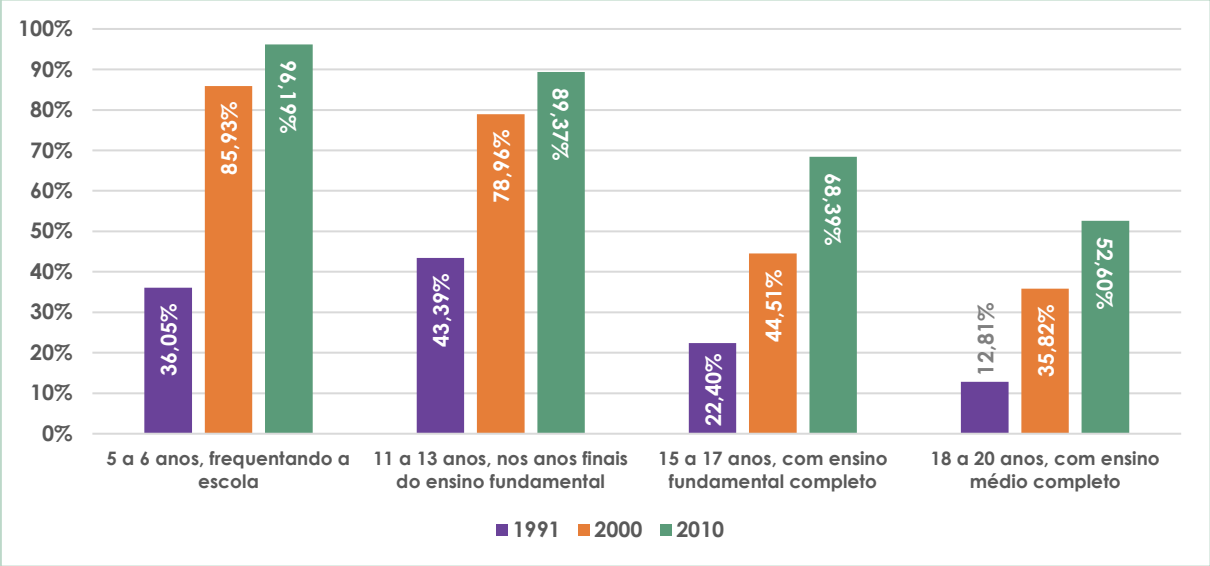
Fonte: PNUD, Ipea e FJP, 2013; elaboração do autor, 2020.

Quanto a distribuição por gênero, a pirâmide etária demonstra que entre 5 e 24 anos há predominância de indivíduos do sexo masculino. Entre 0 e 4 anos e após os 24 anos há inversão desse predomínio, predominando indivíduos do sexo feminino.

6.1.1.4 Grau de Escolaridade

Segundo o Atlas de Desenvolvimento Humano do Brasil (PNUD, IPEA e FJP, 2013), em Itapema a proporção de crianças de 5 a 6 anos na escola era de 96%, em 2010. No mesmo ano, a proporção de crianças de 11 a 13 anos frequentando os anos finais do ensino fundamental era de 89%; a proporção de jovens de 15 a 17 anos com ensino fundamental completo era de 68%; e a proporção de jovens de 18 a 20 anos com ensino médio completo é de 53%. Conforme mostrado na Figura 6.2, em todas as faixas etárias o índice de fluxo escolar apresentou evolução em relação aos dados de 1991 e 2000.

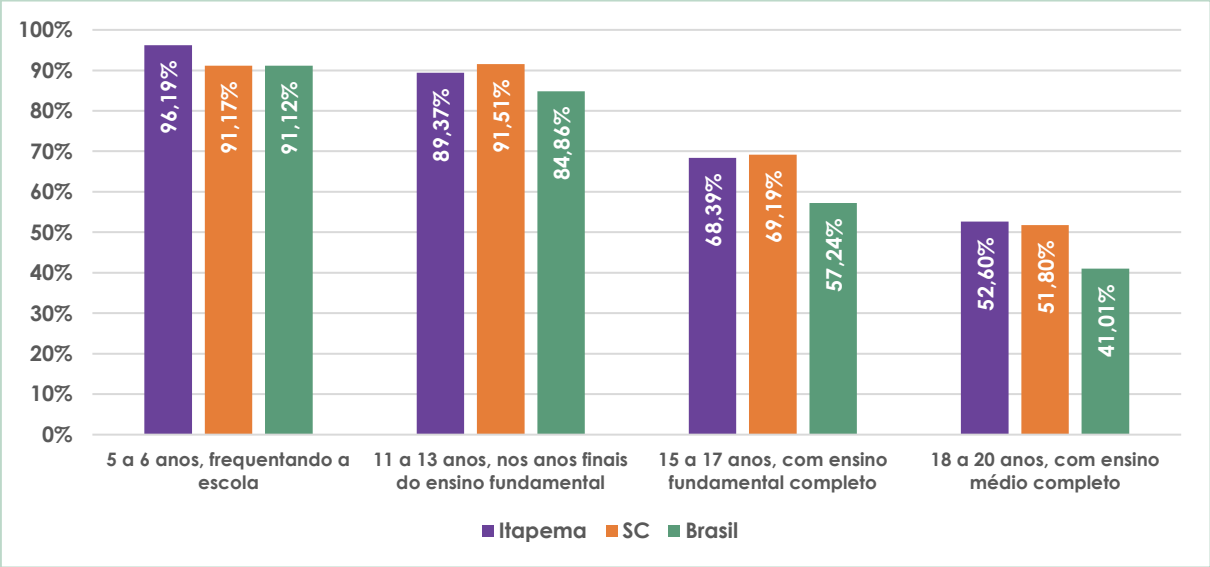
Figura 6.2 Fluxo escolar de acordo com faixa etária, nos anos de 1991, 2000 e 2010.



Fonte: PNUD, Ipea e FJP, 2013; elaboração do autor, 2020.

Considerando o comparativo com o estado de Santa Catarina e todo o território nacional (Figura 6.3), Itapema apresenta índices melhores do que o estado e o país nas faixas de 5 a 6 anos e 18 a 20 anos, enquanto que se mostra inferior ao estado nas faixas de 11 a 13 anos e 15 a 17 anos. Em todas as faixas de idade, porém, apresenta melhores indicadores do que o país.

Figura 6.3 Comparativo do fluxo escolar de acordo com faixa etária, entre município, estado e país no ano de 2010.



Fonte: PNUD, Ipea e FJP, 2013; elaboração do autor, 2020.

6.1.1.5 População Economicamente Ativa

Segundo definição do IBGE, População Economicamente Ativa (PEA) é o potencial de mão de obra com o qual o setor produtivo pode contar, ou seja, a população ocupada (que num determinado período trabalhou ou tinha trabalho, mas não trabalhou – férias, por exemplo) e a população

desocupada (pessoas que estavam aptas para trabalhar, mas não trabalharam, mesmo buscando os meios para trabalhar).

Segundo PNUD, Ipea e FJP (2013), entre 2000 e 2010, a taxa de atividade da população de 18 anos ou mais (ou seja, o percentual dessa população que era economicamente ativa) passou de 67,38% em 2000 para 70,84% em 2010. No mesmo período, sua taxa de desocupação (ou seja, o percentual da população economicamente ativa que estava desocupada) passou de 14,94% em 2000 para 5,09% em 2010. Na sequência, o Quadro 6.2 apresenta a dados relativos à ocupação da população de 18 anos ou mais, nível educacional e rendimento médio no município de Itapema.

Quadro 6.2 Ocupação da população de 18 anos ou mais, nível educacional e rendimento mensal médio no município de Itapema.

Ocupação da população	2000	2010
Taxa de atividade - 18 anos ou mais	67,38	70,84
Taxa de desocupação - 18 anos ou mais	14,94	5,09
Grau de formalização dos ocupados - 18 anos ou mais	55,62	66,89
Nível educacional dos ocupados		
% dos ocupados com fundamental completo - 18 anos ou mais	49,96	69,83
% dos ocupados com médio completo - 18 anos ou mais	31,85	46,90
Rendimento médio		
% dos ocupados com rendimento de até 1 s.m. - 18 anos ou mais	24,21	8,84
% dos ocupados com rendimento de até 2 s.m. - 18 anos ou mais	66,81	53,11
% dos ocupados com rendimento de até 5 s.m. - 18 anos ou mais	90,90	88,17

Fonte: PNUD, Ipea e FJP, 2013.

6.1.1.6 Indicadores de Desenvolvimento

Conforme PNUD, Ipea e FJP (2013), o conceito de desenvolvimento humano nasceu definido como um processo de ampliação das escolhas das pessoas para que elas tenham capacidades e oportunidades para serem aquilo que desejam ser. Partindo disso e pela impossibilidade em se caracterizar o desenvolvimento de uma população somente pelo viés econômico (PIB, PNB) o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) aparece com a capacidade de englobar outros fatores. Ainda conforme o PNUD, o IDH "é uma medida resumida do progresso a longo prazo em três dimensões básicas do desenvolvimento humano: renda, educação e saúde". A seguir, apresenta-se a caracterização de cada um dos tópicos relacionados:

- Renda: medida pela Renda Nacional Bruta (RNB) per capita expressa em poder de paridade de compra (PPP) constante, em dólar, tendo 2005 como ano de referência.
- Educação: medida pela média de anos de educação de adultos (número médio de anos de educação recebidos durante a vida por pessoas a partir de 25 anos); e a expectativa de anos de escolaridade para crianças na idade de iniciar a vida escolar (número total de anos de escolaridade que uma criança na idade de iniciar a vida escolar pode esperar receber se os padrões prevalecentes de taxas de matrículas específicas por idade permanecerem os mesmos durante a vida da criança).
- Saúde: medida pela expectativa de vida.

Para a avaliação das condições de vida da população de um município, utiliza-se o indicador Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM), que embora avalie os mesmos fenômenos que o IDH, adequa a metodologia global ao contexto brasileiro e à disponibilidade de indicadores nacionais (PNUD, IPEA e FJP, 2013).

Dessa forma, conforme dados disponibilizados pelo PNUD, Ipea e FJP (2013), o Índice de IDHM de Itapema é 0,796, em 2010, o que situa esse município na faixa de Desenvolvimento Humano Alto (IDHM entre 0,700 e 0,799). A dimensão que mais contribui para o IDHM do município é Longevidade, com índice de 0,881, seguida de Renda, com índice de 0,788, e de Educação, com índice de 0,727. Na sequência, o Quadro 6.3 apresenta o IDHM e seus componente no município de Itapema.

Quadro 6.3 IDHM e seus respectivos componentes, para o município de Itapema.

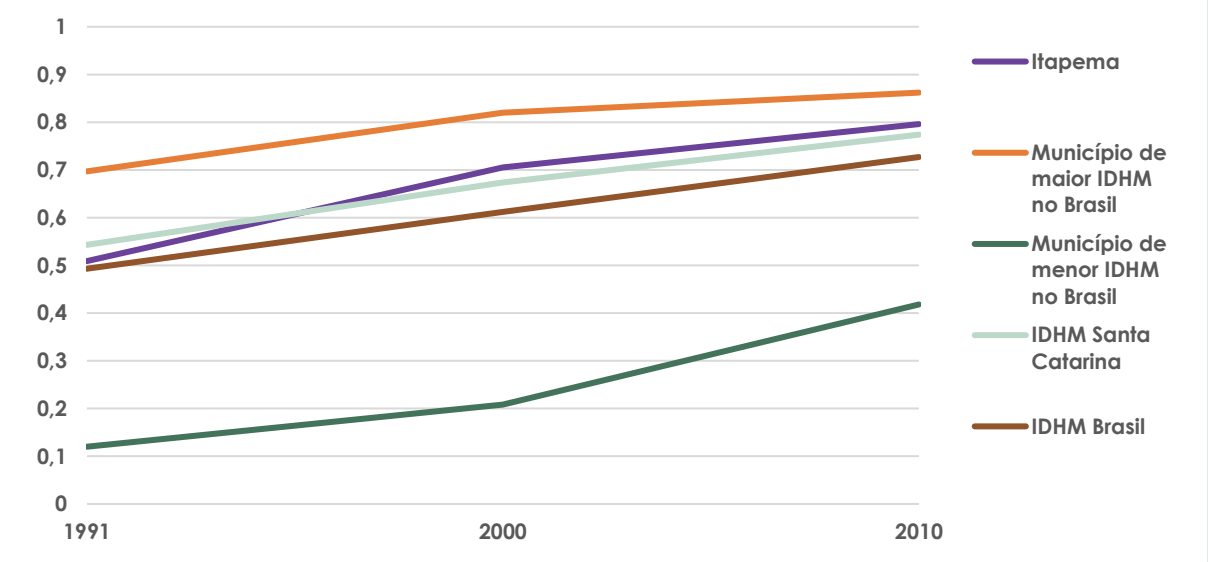
IDHM E COMPONENTES	1991	2000	2010
IDHM Educação	**0,282**	**0,555**	**0,727**
% de 18 anos ou mais com fundamental completo	27,12	45,45	65,55
% de 5 a 6 anos na escola	36,05	85,93	96,19

IDHM E COMPONENTES	1991	2000	2010
% de 11 a 13 anos nos anos finais do fundamental regular seriado ou com fundamental completo	43,39	78,96	89,37
% de 15 a 17 anos com fundamental completo	22,40	44,51	68,39
% de 18 a 20 anos com médio completo	12,81	35,82	52,60
IDHM Longevidade	**0,726**	**0,819**	**0,881**
Esperança de vida ao nascer (anos)	68,53	74,16	77,86
IDHM Renda	**0,646**	**0,771**	**0,788**
Renda per capita (R$/mês)	444,92	972,22	1.078,48

Fonte: PNUD, Ipea e FJP, 2013.

Observando o Quadro 6.3 e a Figura 6.4, nota-se que de 1991 a 2010, o IDHM de Itapema passou de 0,509, em 1991, para 0,796, em 2010, enquanto o IDHM de Santa Catarina passou de 0,543 para 0,774. Isso implica em uma taxa de crescimento de 56,39% para o município e 42% para a UF; e em uma taxa de redução do hiato de desenvolvimento humano de 41,55% para o município e 53,85% para a UF. Em Itapema, a dimensão cujo índice mais cresceu em termos absolutos foi Educação (com crescimento de 0,445), seguida por Longevidade e por Renda. Em Santa Catarina, por sua vez, a dimensão cujo índice mais cresceu em termos absolutos foi Educação (com crescimento de 0,358), seguida por Longevidade e por Renda (PNUD, IPEA e FJP, 2013). A seguir, a Figura 6.4 apresenta a evolução do IDHM para Itapema e sua a comparação com o IDHM médio do estado de Santa Catarina, território brasileiro e dos municípios com maior e menor índice do Brasil.

Figura 6.4 Comparativo do IDHM.



Fonte: PNUD, Ipea e FJP, 2013; elaboração do autor, 2020.

6.2 ASPECTOS ECONÔMICOS

6.2.1 EMPREGO E RENDA

Conforme dados disponíveis pelo Cadastro Geral de Empregados e Desempregados (CAGED), do Ministério da Economia, tomando-se como base o ano de 2018, de janeiro a dezembro, no município de Itapema ocorreram 11.366 admissões, representando 9,77 % das admissões para a microrregião de Itajaí e 1,18 % para o estado de Santa Catarina. Em relação às demissões, no mesmo período ocorreram 10.145 desligamentos em Itapema, representando a porcentagem de 9,07 % para a microrregião de Itajaí e 1,10 % para o estado de Santa Catarina.

Quanto ao total de empregos formais presentes em Itapema, conforme os mesmos dados obtidos pelo CAGED, o município apresentou em janeiro de 2019 um total de 17.633 empregos formais, distribuídos por 5.787 estabelecimentos. Na sequência, a Tabela 6.2 apresenta a quantidade de empregos formais e estabelecimentos por setor de atividade, em território itapemense.

A análise da Tabela 6.2 mostra que o setor relacionado à serviços é o que mais emprega no município, representando pouco mais de 40 % do total de empregos, seguido pelos setores de comércio e

construção civil. Em relação ao número de estabelecimentos, o setor de serviços é que apresenta maior quantidade (54 %), seguido pelos estabelecimentos de comércio (27 %).

Tabela 6.2 Número de empregos formais e estabelecimentos por setor de atividade em Itapema, registrado em janeiro de 2019.

IBGE SETOR	Nº DE EMPREGOS FORMAIS	ESTABELECIMENTOS
Industria de Transformação	1.193	349
Serviços industriais de utilidade pública	202	13
Construção Civil	3.033	683
Comércio	4.620	1.591
Serviços	7.115	3.134
Administração Pública	1.449	4
Agropecuária, extração vegetal, caça e pesca	21	13
TOTAL	**17.633**	**5.787**

Fonte: CAGED, 2019.

Quanto a renda *per capita* média de Itapema, conforme dados da PNUD, Ipea e FJP (2013), esta cresceu 142,40% nas últimas duas décadas, passando de R$ 444,92, em 1991, para R$ 972,22, em 2000, e para R$ 1.078,48, em 2010, equivalendo a uma taxa média anual de crescimento de 4,77%. A taxa média anual de crescimento foi de 9,07%, entre 1991 e 2000, e 1,04%, entre 2000 e 2010. A proporção de pessoas pobres, ou seja, com renda domiciliar *per capita* inferior a R$ 140,00 (a preços de agosto de 2010), passou de 17,97%, em 1991, para 10,25%, em 2000, e para 2,70%, em 2010. A evolução da desigualdade de renda nesses dois períodos, descrita por meio do Índice de Gini[1], passou de 0,50, em 1991, para 0,67, em 2000, e para 0,49, em 2010. Segundo dados de 2017, ainda, disponibilizados pelo IBGE (2020), o salário médio mensal verificado em Itapema era de 2,1 salários mínimos.

6.2.2 PRODUTO INTERNO BRUTO

O Produto Interno Bruto (PIB) configura a soma de todos os bens e serviços finais produzidos numa determinada região, durante um dado período. Objetiva principalmente apontar as atividades econômicas de uma região, evidenciando a soma do consumo privado, investimentos, gastos do governo e exportações, subtraídas as importações. Seu cálculo considera apenas bens e serviços finais, excluindo bens de consumo intermediários.

Isto posto, a Tabela 6.3 apresenta os valores do PIB para o município de Itapema, separado pelo setor da economia e PIB *per capita* municipal, conforme dados do ano de 2017, disponibilizado pelo IBGE.

Tabela 6.3 Produto Interno Bruno de Itapema, para o ano de 2017.

ITEM	ITAPEMA	UNIDADE
PIB per capita	27.752,25	reais
Valor adicionado bruto da agropecuária	6.457,14	mil reais
Valor adicionado bruto da indústria	342.229,33	mil reais
Valor adicionado bruto dos serviços	884.931,41	mil reais
Impostos sobre produtos líquidos de subsídios	154.078,97	mil reais
Administração, defesa, educação e saúde públicas e seguridade social	310.379,95	mil reais
PIB	**1.698.076,78**	**MIL REAIS**

Fonte: IBGE Cidades, 2020.

De acordo com os valores apresentados, o PIB a preços recorrentes de Itapema no ano de referência era de R$ 1.698.076,78 (x 1.000) e o PIB per capita era de R$ 27.752,25.

Sua análise mostra que o PIB de Itapema é predominantemente composto por atividades vinculadas ao setor de serviços, seguido pelo setor industrial. Atividades relacionadas ao setor primário são muito

[1] O índice de Gini é um instrumento usado para medir o grau de concentração de rendimentos. Sua metodologia tem como objetivo apontar a diferença de renda entre os mais pobres e os mais ricos de um dado local/ região. Seu índice possui variação de 0 a 1, onde 0 representa a situação ideal de total igualdade e 1 representa total concentração de renda. Assim, quando menor for o índice, melhor será a destruição de renda de uma determinada população.

poucos expressivas no município, evidenciando seu perfil eminentemente turístico, aliado a presença de áreas protegidas.

6.2.3 CARACTERIZAÇÃO DO SETORES DA ECONOMIA

6.2.3.1 Setor Primário

Conforme descrito em "Produto Interno Bruto dos Municípios", realizado pelo IBGE (2004), abrange grupos de atividade econômica compostos por: lavoura permanente, lavoura temporária, pecuária, horticultura, extrativa vegetal, silvicultura, investimentos em formação de matas plantadas e lavouras permanentes, pesca, indústria rural de produção particular do pessoal residente no estabelecimento rural e serviços auxiliares da agropecuária.

Após a análise da Tabela 6.4, que traz a produção do setor primário, relacionado ao ano de 2017, separado por grupo de atividade em Itapema, nota-se que ocorre predominância de arroz em termos de toneladas produzidas e estabelecimentos produtores.

Tabela 6.4 Produção das atividades do setor primário para Itapema, segundo dados de 2017.

GRUPO DE ATIVIDADE	PRODUÇÃO	VALOR	UNIDADE
Lavoura permanente	Banana - Número de estabelecimentos agropecuários com 50 pés e mais	9	estabelecimentos
	Banana - Quantidade produzida nos estabelecimentos agropecuários com 50 pés e mais	81	toneladas
	Banana - Número de pés existentes nos estabelecimentos agropecuários com 50 pés e mais	35	(x 1000) unidades
	Banana - Área nos estabelecimentos agropecuários com 50 pés e mais	16	hectares
	Banana - Área colhida nos estabelecimentos agropecuários com 50 pés e mais	12	hectares
	Banana - Valor da produção nos estabelecimentos agropecuários com 50 pés e mais	296	(x 1000) R$
	Café - Grão (verde) - Arábica - Número de estabelecimentos agropecuários com 50 pés e mais	1	estabelecimentos
	Palmito - Número de estabelecimentos agropecuários com 50 pés e mais	6	estabelecimentos
Lavoura temporária	Arroz - Com casca - Número de estabelecimentos agropecuários	4	estabelecimentos
	Arroz - Com casca - Quantidade produzida	1.336	toneladas
	Arroz - Com casca - Área colhida	197	hectares
	Arroz - Com casca - Valor da produção	1.060	(x 1000) R$
	Cana-de-açúcar forrageira - Número de estabelecimentos agropecuários	4	estabelecimentos
	Cana-de-açúcar forrageira - Quantidade produzida	11	toneladas
	Cana-de-açúcar forrageira - Área colhida	2	hectares
	Cana-de-açúcar forrageira - Valor da produção	1	(x 1000) R$
	Feijão - Número de estabelecimentos agropecuários	1	estabelecimentos
	Mandioca (aipim, macaxeira) - Número de estabelecimentos agropecuários	6	estabelecimentos
	Mandioca (aipim, macaxeira) - Quantidade produzida	19	toneladas
	Mandioca (aipim, macaxeira) - Área colhida	3	hectares
	Mandioca (aipim, macaxeira) - Valor da produção	38	(x 1000) R$
	Milho - Grão	2	estabelecimentos
	Milho forrageiro - Número de estabelecimentos agropecuários	3	estabelecimentos
	Milho forrageiro - Quantidade produzida	2	toneladas
	Milho forrageiro - Área colhida	2	hectares

GRUPO DE ATIVIDADE	PRODUÇÃO	VALOR	UNIDADE
	Milho forrageiro - Valor da produção	0	(x 1000) R$
Pecuária	Bovinos - Efetivo do rebanho	733	cabeças
	Bovinos - Número de estabelecimentos agropecuários	30	estabelecimentos
	Leite de vaca - Quantidade produzida no ano	18	(x 1000) litros
	Leite de vaca - Valor da produção	34	(x 1000) R$
	Bubalinos - Número de estabelecimentos agropecuários	2	estabelecimentos
	Caprinos - Número de estabelecimentos agropecuários	2	estabelecimentos
	Equinos - Efetivo do rebanho	24	cabeças
	Equinos - Número de estabelecimentos agropecuários	10	estabelecimentos
	Galináceos - Efetivo do rebanho	1	(x 1000) cabeças
	Galináceos - Número de estabelecimentos agropecuários	26	estabelecimentos
	Galináceos - Ovos - Quantidade produzida no ano	2	(x 1000) dúzias
	Galináceos - Ovos - Valor da produção	2	(x 1000) R$
	Ovinos - Efetivo do rebanho	141	cabeças
	Ovinos - Número de estabelecimentos agropecuários	8	estabelecimentos
	Patos, gansos, marrecos, perdizes e faisões - Efetivo do rebanho	107	cabeças
	Patos, gansos, marrecos, perdizes e faisões - Número de estabelecimentos agropecuários	7	estabelecimentos
	Perus - Efetivo do rebanho	21	cabeças
	Perus - Número de estabelecimentos agropecuários	3	estabelecimentos
	Suínos - Efetivo do rebanho	80	cabeças
	Suínos - Número de estabelecimentos agropecuários	15	estabelecimentos

Fonte: elaborado a partir de IBGE Cidades, 2020.

Conforme apresentado na Tabela 6.3, Itapema não apresenta expressiva produção agrícola, sendo as lavouras permanentes restritas a banana, café e palmito, e as lavouras permanentes de Arroz, Feijão Cana-de-açúcar, Mandioca e Milho. Quanto a pecuária, destaca-se a criação de bovinos.

6.2.3.2 Setor Secundário

Segundo IBGE (2004), o setor secundário é o setor responsável pela transformação dos produtos oriundos do setor primário em produtos manufaturados preparados para o consumidor doméstico. Inclui em sua composição os grupos de atividade relacionados à extrativa mineral, indústria de transformação, construção civil e serviços industriais de utilidade pública.

Conforme verifica-se na Tabela 6.5, em relação ao setor secundário, em Itapema predominam estabelecimentos relacionados a construção civil, fato este atrelado a uma aceleração dos fluxos turísticos do município que, a partir da década de 1980, fez com que esse setor apresentasse expansão, provocando mudanças significativas na paisagem local (LOCH *et al.*, 2012).

Tabela 6.5 Estabelecimentos ligados ao setor secundário em Itapema, segundo dados de 2019.

GRUPO DE ATIVIDADE	Nº DE ESTABELECIMENTOS
Indústrias de Transformação	349
- Indústria de produtos minerais não metálicos	35
- Indústria metalúrgica	52
- Indústria mecânica	8
- Indústria do material elétrico e de comunicações	4
- Indústria do material de transporte	2
- Indústria da madeira e do mobiliário	80
- Indústria do papel, papelão, editorial e gráfica	29
- Ind. da borracha, fumo, couros, peles, similares, ind. diversas	11

GRUPO DE ATIVIDADE	Nº DE ESTABELECIMENTOS
- Ind. química de produtos farmacêuticos, veterinários, perfumaria, e etc.	19
- Indústria têxtil do vestuário e artefatos de tecidos	40
- Indústria de calçados	3
- Indústria de produtos alimentícios, bebidas e álcool etílico	66
Construção Civil	683
Serviços Industrial de Utilidade Pública	13
TOTAL	**1045**

Fonte: CAGED, 2019.

6.2.3.3 Setor Terciário

Segundo IBGE (2004), o setor terciário envolvendo atividades de prestação de serviços, como comércio, transportes, alimentação e alojamento, comunicação, atividades imobiliárias, serviços financeiros e a prestação de serviços à empresas, administração pública, entre outros serviços.

Na sequência, a Tabela 6.6 apresenta o total de estabelecimentos ligados ao setor terciário, conforme consulta ao CAGED para o ano de 2019, evidenciando a predominância de estabelecimentos de serviços de alojamento, alimentação, reparação e manutenção, seguido por comércio varejista.

Tabela 6.6 Estabelecimentos ligados ao setor terciário em Itapema, segundo dados de 2019.

GRUPO DE ATIVIDADE	Nº DE ESTABELECIMENTOS
Comércio	1.591
- Comércio varejista	1.460
- Comércio atacadista	131
Serviços	3.134
- Instituições de crédito, seguros e capitalização	19
- Comércio e administração de imóveis, valores mobiliários, serv. Técnico, e etc.	1.065
- Transportes e comunicações	83
- Serv. de alojamento, alimentação, reparação, manutenção, e etc.	1.777
- Serviços médicos, odontológicos e veterinários	132
- Ensino	58
Administração pública	4
TOTAL	**4.729**

Fonte: CAGED, 2019.

A grande quantidade de estabelecimentos mencionada refere-se principalmente ao turismo, que se mostra como um dos fatores que influenciaram o crescimento urbano do município, caracterizando-o como um polo de atração populacional (LOCH *et al.*, 2012).

6.3 ASPECTOS DE INFRAESTRUTURA MUNICIPAL

Estão apresentadas neste subitem as condições infraestruturais de Itapema considerando abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos e distribuição de energia elétrica.

6.3.1 ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Em Itapema, o serviço de abastecimento de água é prestado pela CONASA – COMPANHIA ÁGUAS DE ITAPEMA. Conforme o Sistema Nacional de Informação de Saneamento SNIS, 2017, o município de Itapema possui 59.667 habitantes atendidos pelo abastecimento de água, com aproximadamente 14.424 ligações e 43.067 economias ativas. Segundo o Diagnóstico Socioambiental do município, a capacidade do sistema municipal de abastecimento de água é de 698 litros por segundo (FAACI, 2020)

Atualmente o Sistema de Abastecimento de Água do Município de Itapema conta com cinco subsistemas produtores de água: Subsistema Morretes, Subsistema Areal, Subsistema São Paulinho, Subsistema Sertãozinho e Subsistema Ilhota. A ETA Morretes representa 75% da capacidade de tratamento de água do município e é abastecida pelo rio Perequê. A ETA Areal é abastecida pelo rio Areal e a ETA São Paulinho pelo rio São Paulinho. A ETA Sertãozinho possui a menor capacidade de

tratamento do sistema municipal e é abastecida pelo rio Sertãozinho (afluente do rio Fabrício), operando somente na temporada de verão, período de maior demanda. Já o sistema de abastecimento de água do bairro Ilhota é o único que não participa do sistema integrado com as demais ETAs e possui duas captações em afluentes do rio Mata Camboriú. A Figura 6.5 e a Figura 6.6 apresentam as captações de água dos subsistemas São Paulinho e Ilhota, respectivamente, ambas localizadas no interior do RVSI.

Figura 6.5 Captação de água do Subsistema São Paulinho, no interior do RVS de Itapema.

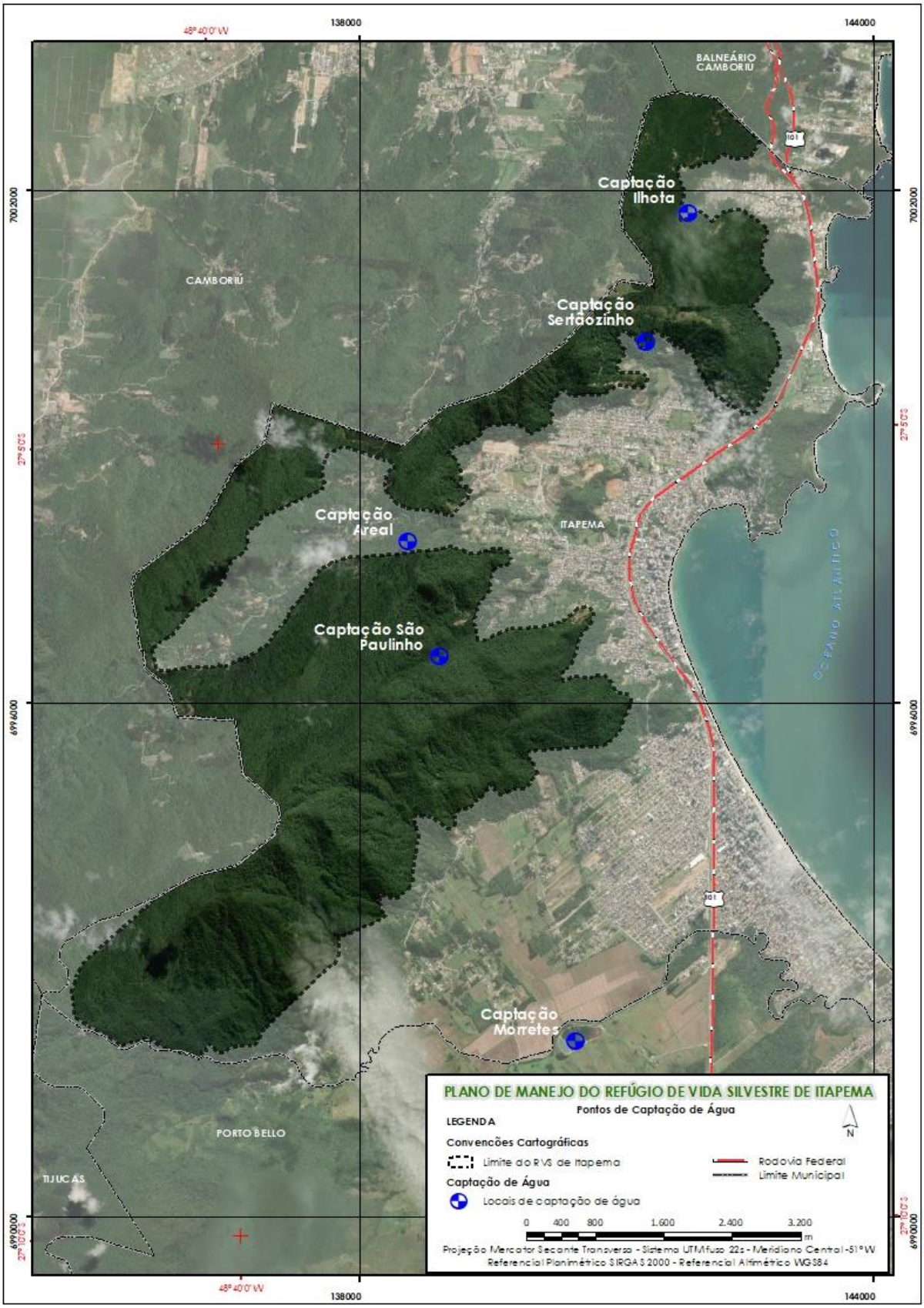
Fonte: registros do Autor, 2020.

Figura 6.6 Captação de água do Subsistema Ilhota, no interior do RVS de Itapema.

Fonte: registros do Autor, 2020.

Os locais de captação de água para abastecimento da população de Itapema são apresentados na Figura 6.7. Nota-se que todas as captações de água do município dependem de nascentes localizadas no interior do RVS de Itapema, ressaltando a importância da gestão da UC para a preservação dos mananciais e, consequentemente, para toda a socioeconomia do município que é abastecida pelo RVSI. De fato, os quase 700 litros por segundo captados para abastecimento das residências, comércios e indústrias em Itapema são produzidos no território da UC. Nesse sentido, a provisão de água é um dos principais serviços ecossistêmicos prestados pelo RVSI para toda a população de Itapema e uma das principais razões de existência da UC, justificando a realização de ações assertivas para a sua conservação.

Figura 6.7 Locais de captação de água bruta do Sistema de Abastecimento de Água do Município de Itapema.



Fonte: FAACI, 2020.

6.3.2 ESGOTAMENTO SANITÁRIO

O Sistema de Esgotamento Sanitário implantado no município é do tipo coletor tronco, onde o esgoto sanitário de cada região ou sub-bacia é transferido para um coletor tronco e recalcado através de sua respectiva estação elevatória para a estação elevatória que antecede a ETE. Conforme apresentado pela concessionária CONASA, o atendimento da rede de esgotamento sanitário atinge o índice de 80,90% da população (FAACI, 2020).

A rede coletora de esgotamento sanitário está instalada principalmente nos bairros com maiores densidades populacionais, como é o caso da Meia Praia e Centro, com aglorameração de edificações e aumento da população durante a temporada de verão. Bairros como Leopoldo Zarling, Morretes e canto da Praia possuem operação de esgotamento sanitário somente em algumas partes, enquanto o bairro Sertãozinho, embora também possua rede coletora na rua 900, não possui operação. Conforme informações do SNIS, 2017, o município possui uma rede coletora de esgoto de aproximadamente 105,6 km de extensão, constituída de tubos de PVC, ponta e bolsa, junta elástica.

A partir das informações do Diagnóstico Socioambiental de Itapema (FAACI, 2020), observa-se que o RVSI não é atendido pela rede de esgotamento sanitário, nem mesmo os bairros mais próximos e com maior interação com a UC, como é o caso do Areal e Sertão do Trombudo, permanecendo as residências dessas localidades com sistemas individuais de tratamento, como fossa séptica e filtro anaeróbio. No entanto, embora esses sistemas possam ser satisfatórios em regiões de baixo adensamento populacional, não é realizada aferição da regularidade de operação, podendo unidades que estejam em desacordo com as normas de construção e operação estar causando impactos de poluição e comprometimento da qualidade da água tanto no lençol freático, quanto nos cursos d'água superficiais.

6.3.3 MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

No município de Itapema, os resíduos domiciliares são coletados pela empresa Ambiental Limpeza Urbana e Saneamento, através do contrato nº 140/05. Os resíduos coletados são encaminhados para o Aterro Sanitário da empresa PROACTIVA, no município de Biguaçu/SC.

A geração de resíduos sólidos em Itapema no ano de 2019 apresentou um valor médio mensal de 2.221 toneladas, com o mês de janeiro apresentando a maior geração com o valor de 4.212 toneladas, e julho como mês com menor geração de resíduos apresentando o valor de 1.630 toneladas.

A coleta dos resíduos sólidos domiciliares ocorre em 3 turnos no município, de modo que o município é atendido na sua totalidade com cronograma de coleta diferenciado para a época de alta e baixa temporada (FAACI, 2020). No entanto, a partir das informações do Diagnóstico Socioambiental de Itapema, nota-se que o alto Areal não possui cronograma de coleta de resíduos sólidos. Já quanto à coleta seletiva, os bairros Areal e Sertão do Trombudo, localizados na Zona de Amortecimento do RVSI não possuem rota de coleta de resíduos recicláveis.

6.3.4 ENERGIA ELÉTRICA

Em Itapema, a empresa responsável pelo fornecimento de energia elétrica é a Centrais Elétricas de Santa Catarina - CELESC, a qual possui uma área de concessão de aproximadamente 92% do total do estado.

6.4 ASPECTOS DE PLANEJAMENTO TERRITORIAL

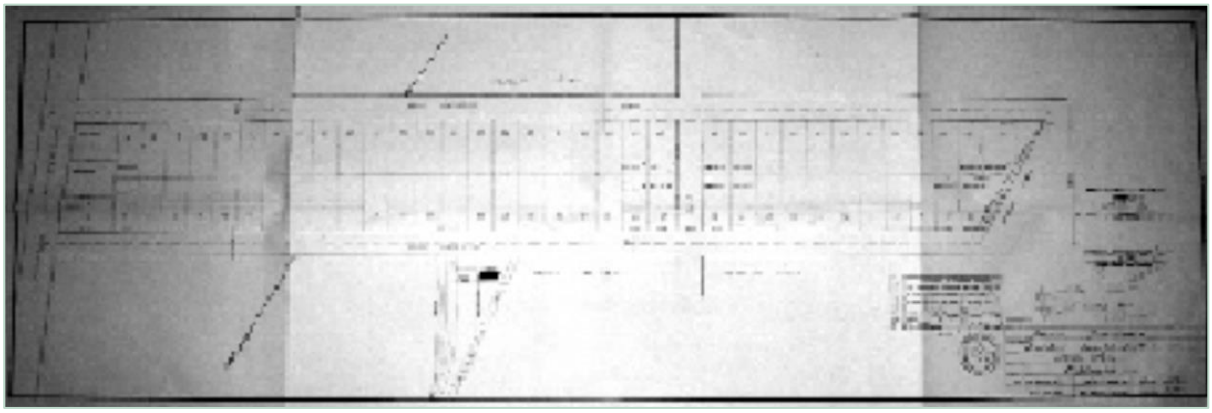
Nesse subitem discutem-se os principais históricos de uso e ocupação do território municipal, o uso atual do RVSI, as principais tendências de crescimento urbano, bem como apresentam-se algumas potencialidades de desenvolvimento regional e o ordenamento territorial incidente sobre a UC.

6.4.1 HISTÓRICOS DE USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

Após a consolidação da ocupação pelos açorianos e demais migrantes, conforme mencionado no item 3.1, o histórico de ocupação recente do município de Itapema vincula-se a atração turística que seu território detém, com seu relevo formando montanhas circundantes a faixa planície litorânea e a faixa de areia da praia. Conforme Zemke (2007), tais circunstâncias fizeram da região alvo de especulação imobiliária, no qual desde a década de 1920 a prática do veraneio já era praticada em habitações consideradas como segunda residência, isto é, anteriormente ao turismo praiano, pessoas de maior poder aquisitivo do Vale do Itajaí, por exemplo, já possuíam casas no litoral onde veraneavam. Em geral tais moradias ocupavam terrenos amplos e eram bastante destoantes quando comparadas às moradias da população já instaladas.

Conforme Pinho & Reis (2013), após a década de 1950, a utilização turística da região e a progressiva integração à rede urbana regional fez com que o crescimento se intensificasse, atraindo empresas loteadoras, com destaque para a imobiliária Leopoldo Zarling, visando à exploração especulativa da terra. A imobiliária Leopoldo Zarling, por sua vez, foi responsável por 80% dos loteamentos de Itapema, sendo uma das principais companhias loteadoras do município, adquirindo grandes extensões de terra (PINHO & REIS, 2013) (Figura 6.8).

Figura 6.8 Loteamento aprovado em 1973, cuja forma denota a parcela agrária original. A malha urbana global de Meia Praia resulta do somatório de inúmeros desses empreendimentos.



Fonte: Imobiliária Fênix apud Pinho & Reis, 2013.

No entanto, a urbanização do município esteve limitada até a década de 1960 (Figura 6.9), enquanto sua economia esteve ligada agropecuária de subsistência e à pesca artesanal. Dentre as características que promoveram transformações sócio espaciais destaca-se o turismo, dinamizado a partir da efetivação da BR 101, em 1971; e a implantação de uma unidade do complexo hoteleiro da rede nacional de Hotéis Plaza, de origem do Rio Grande do Sul, também na década de 1970 (ZEMKE, 2007).

Figura 6.9 Vista parcial de Itapema na década de 1960.

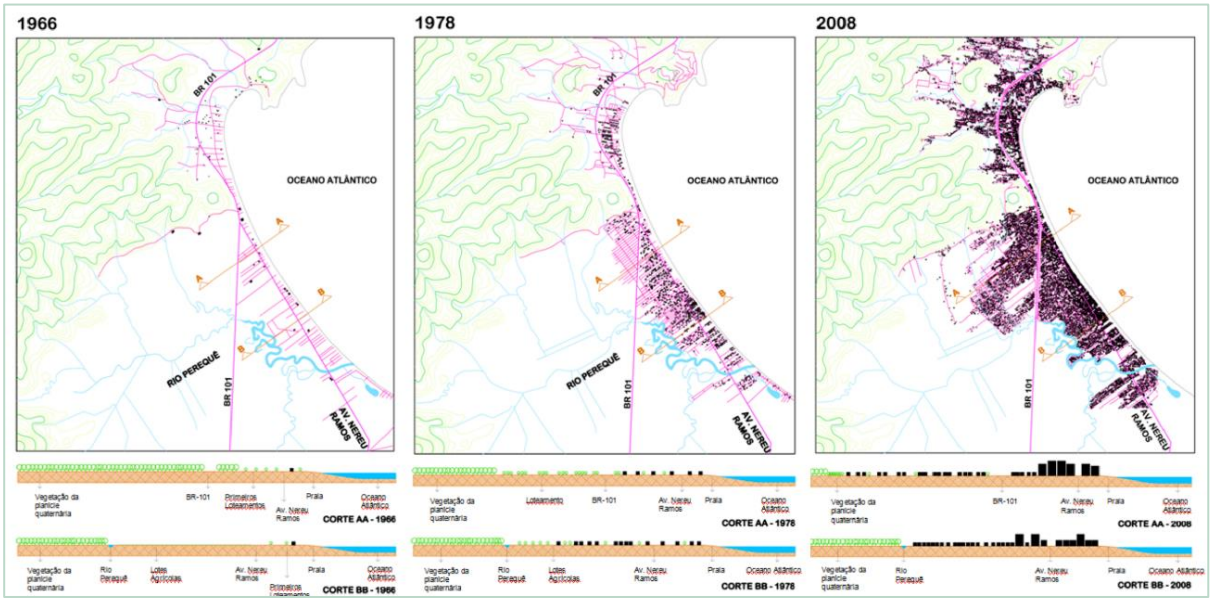
Fonte: Acervo da Imobiliária Savóia apud Zemke, 2007 (esquerda e centro); e Acervo da família Nunes apud Zemke, 2007 (direita).

Para entender melhor o processo de ocupação de Itapema, Pinho & Reis (2013) realizaram a vetorização de aerofotografias cujo, nesse documento, são apresentadas as restituições (aero fotointerpretações) de 1966, 1978 e 2008 (Figura 6.10). Os autores destacam que em 1966 pode-se observar marcas da construção da BR-101 e a efetivação dos primeiros loteamentos na Meia Praia, formados pelo parcelamento das propriedades rurais, formando faixas perpendiculares ao mar, que se limitam no rio Perequê e na BR-101.

Após a instalação da BR-101, em maio de 1971, ocorre maior fluxo de turistas para o litoral perceptível pela restituição de 1978, cujo parcelamento expande-se para além da BR-101 e nota-se um considerável crescimento e adensamento de edificações nas proximidades da faixa de areia, número este que vai diminuindo a medida que as ruas se afastam do mar (PINHO & REIS, 2013).

Nesse cenário, a construção civil ganha importância no município, com a demanda de novas residências secundárias, processo este que, gerando emprego e renda para seus moradores, faz com que lentamente troquem suas atividades mais tradicionais para atuar na construção de casas e edifícios. A partir dos anos de 1980, ocorre um processo de aceleração na ocupação das áreas urbanas do município, demandando ao poder público local a aprovação de Lei nº 20/1981, estabelecendo zoneamento urbano de Itapema, os limites espaciais e a identificação dos bairros da cidade (15 bairros que vigoram até a atualidade), não se preocupando, inicialmente, com o uso do solo (ZEMKE, 2007).

Figura 6.10 Interpretação de aerofotografias de 1966, 1978 e 2008, em Itapema.



Fonte: Pinho & Reis, 2013.

Por meio da restituição de 2008, vê-se a maior densidade de edificações e verticalização, assim como o crescimento avançando para além da BR-101. Conforme Pinho & Reis (2013), com quase toda a área não alagável da planície parcelada, o crescimento ocorre com a substituição sucessiva e verticalização das edificações, levando também a sucessivas alterações da infraestrutura existente. Os autores apontam que o adensamento e a verticalização são marcantes nas proximidades da praia e, conforme a cidade vai se afastando da faixa de areia, a altura dos edifícios diminui, muito embora, até as proximidades da BR-101 o adensamento de edificações seja bastante marcante.

Com a ocupação agrícola, a exposição dos solos provocou processos de erosão, principalmente da planície quaternária, causando os assoreamentos dos rios e diminuição do seu volume d'água, porém, com a urbanização, destacando-se o avanço das edificações sobre a areia, a impermeabilização do solo fez com que o volume de água que escoava lentamente pela superfície e ficava retido pelas plantas, passasse a escoar por canais, exigindo maior capacidade de escoamento. Desse modo, enchentes urbanas tornaram-se um problema nas regiões baixas e alagadiças do Baixo Perequê, Meia Praia e Morretes devido, principalmente, à gerência inadequada do planejamento da drenagem (PINHO & REIS).

Conforme registros de Zemke (2007), o processo de verticalização e adensamento imobiliário em Itapema pode ser observado na Figura 6.11. A partir do paralelo referente à evolução da construção vertical e a transformação da paisagem na porção sul do município, na década de 1980 e ano de 2006, vê-se o desaparecimento de porções relevantes de áreas verdes, juntamente com as moradias que serviam de residência aos pescadores locais (ZEMKE, 2007).

Figura 6.11 Vista aérea de Itapema, entre 1980 (esquerda) e 2006 (direita).

Fonte: Zemke, 2007.

6.4.2 USO E OCUPAÇÃO DO SOLO ATUAL

6.4.2.1 Uso e Ocupação do Solo na UC

A caracterização das formas de uso e ocupação do solo na UC são de grande relevância para o planejamento de ações sobre a área analisada, bem como o monitoramento das pressões que venham a ocorrer.

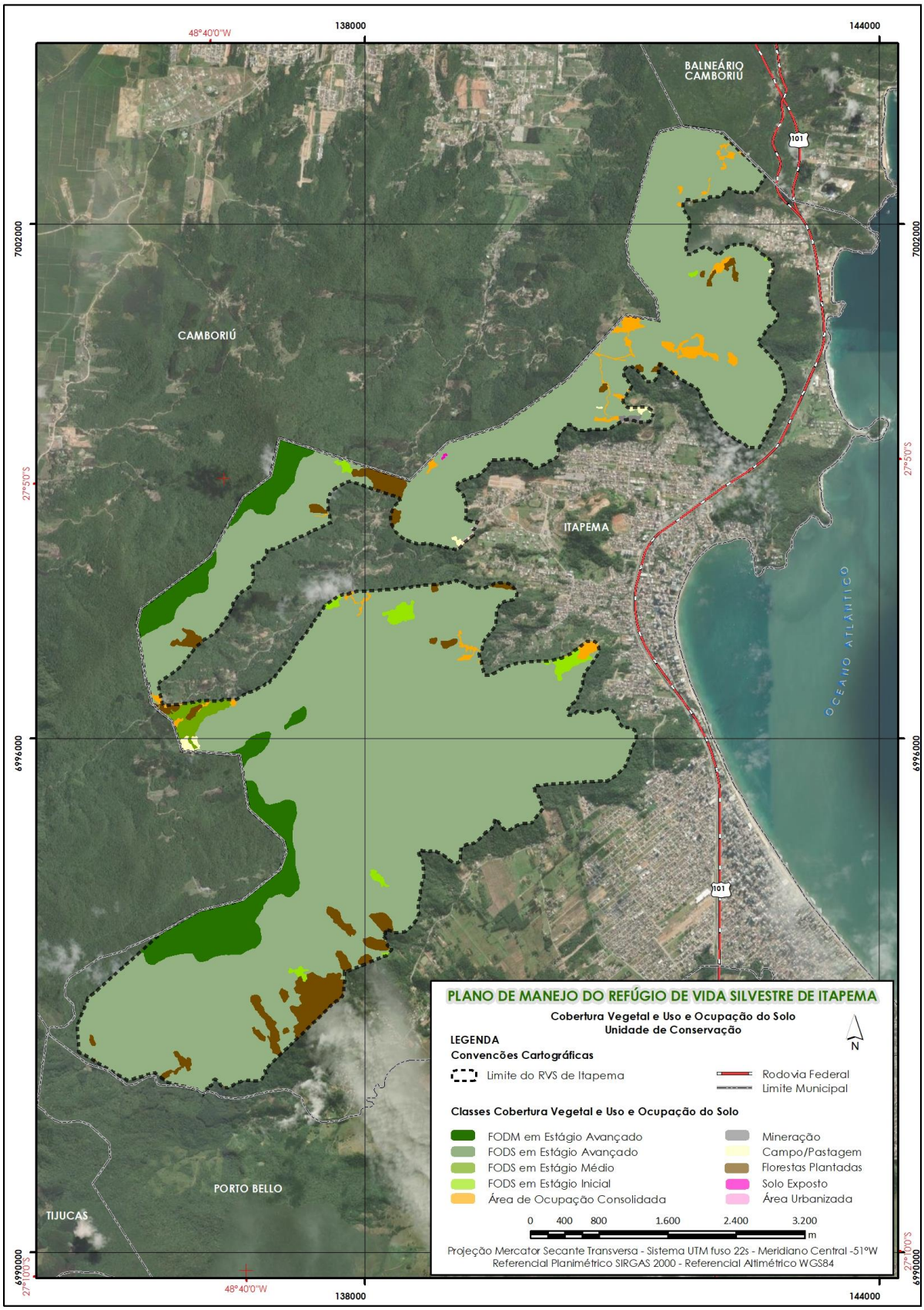
Dessa forma, a verificação das formas de uso e ocupação solo no RVS de Itapema levou em consideração dez classes, conforme exposto na Tabela 6.7 e Figura 6.12. Por meio da classificação, observa-se que formações florestais predominam na UC, ocupando expressivas porções (76,46%). Algumas áreas de pastagem/campo podem ser observadas em áreas isoladas na UC (que somadas representam 1,05%), principalmente ao norte da avenida Rio Amazonas e ou redor de pequenas edificações. Áreas de reflorestamento de eucalipto, por sua vez (que somadas representam 5,79%), podem ser encontradas principalmente na porção sul e central do RVS de Itapema (Figura 6.13).

Tabela 6.7 Classes de uso e cobertura do solo no RVS de Itapema.

CLASSE	ÁREA (ha)	%
Área de Ocupação Consolidada	35,15	1,35
Área Urbanizada	0,56	0,02
Campo/Pastagem	5,44	0,21
Floresta Ombrófila Densa Montana	167,68	6,44
Floresta Ombrófila Densa Submontana em Estágio Avançado	2266,16	87,07
Floresta Ombrófila Densa Submontana em Estágio Médio	14,90	0,57
Floresta Ombrófila Densa Submontana em Estágio Inicial	20,58	0,79
Florestas Plantadas	90,42	3,47
Mineração	1,56	0,06
Solo Exposto	0,28	0,01
TOTAL	**2602,73**	**100,00**

Fonte: elaboração do autor, 2020.

Figura 6.12 Uso e cobertura do solo no RVS de Itapema.



Fonte: elaborado pelo Autor, 2020.

Figura 6.13 Porções de reflorestamento de eucalipto identificadas no RVS de Itapema.

Fonte: registro do Autor, 2020.

Destaca-se ainda que o relevo da UC se apresenta como fator limitante a antropização, servindo como barreira para a expansão urbana e agropecuária. Verifica-se ainda a existência de estradas rurais municipais que fazem a ligação entre as áreas urbanas até localidades mais distantes e municípios limítrofes (Figura 6.14).

Figura 6.14 Vista superior de estrada rural no bairro Areal e interior do RVS de Itapema.

Fonte: Registro do autor, 2020.

6.4.2.2 Análise do Entorno da UC

O uso e ocupação do solo predominante no entorno próximo da UC, considerando a Zona de Amortecimento, estão relacionadas inicialmente ao contínuo das formações florestais e após, principalmente às atividades antrópicas (uso agropecuário, reflorestamento e edificações).

Considerando todo o município de Itapema, conforme Cunha *et al.* (2010), a vegetação é no mínimo secundária, pois até os anos 1960, mesmo suas encostas eram utilizadas para culturas como a do café de sombra e banana. Ao considerar toda Itapema, as três macrodivisões de uso e ocupação ficam evidentes: área de Floresta Ombrófila Densa Submontana, a qual corresponde pelas áreas de encosta, vales e morros (marcada pela presença do RVS de Itapema); área urbanizada e eixos de urbanização estão localizados em toda a Planície Litorânea, exceção para algumas áreas no norte do município e do Sertão do Trombudo; e área de culturas, quase que exclusivamente no Sertão do Trombudo, tendo como principal cultura o arroz (CUNHA *et al.*, 2010).

Destas, o entorno do RVS de Itapema é marcado por diferentes situações espaciais. Ao norte da UC, no bairro da Ilhota, predominam residências de porte pequeno a médio, com uso predominantemente residencial (Figura 6.15), apresentando uma população fixa com aproximadamente de 1.792 habitantes, tendo com isso uma densidade aproximada de 474 hab./km² (PMI, 2011).

Figura 6.15 Bairro da Ilhota, no entorno do RVS de Itapema.

Fonte: registro do Autor, 2020.

No entorno da porção central da UC, que abriga os bairros Sertãozinho, Alto São Bento, Casa Branca, Várzea, Tabuleiro das Oliveiras e Morretes (Figura 6.16), ocorre maior diversificação dos tipos de uso onde, porém, também ocorre uso predominantemente residencial, no qual muitas das propriedades

ainda possuem atividades agrícolas, caracterizando uma ocupação rarefeita (no caso do bairro Tabuleiro das Oliveiras).

Figura 6.16 Ocupação no entorno da porção central do RVS de Itapema.

Fonte: registro do Autor, 2020.

No entorno da porção sul do RVS de Itapema, predominam áreas (Figura 6.17) rurais com pastagens e cultivos agrícolas, com destaque para a rizicultura. Segundo PMI (2011), na região do Sertão do Trombudo, o cultivo de arroz no sistema irrigado acaba por diminuir a capacidade total da área para a retenção das águas pluviais. Outra atividade que merece destaque é a silvicultura com grandes áreas de plantio de eucalipto nas encostas dos morros.

Figura 6.17 Ocupação no entorno da porção sul do RVS de Itapema.

Fonte: Registro do autor, 2020.

6.4.2.3 Ocupações irregulares no entorno da UC

Conforme aponta Paz (2011), o rápido crescimento urbano de Itapema relegou problemas para a organização espacial, carência de infraestrutura urbana, problemas de mobilidade e segregação sócio espacial, cuja porção oeste do município (tendo como referência a BR-101), assumiu papel de periferia da expansão urbana, com alguns bairros apresentando alta taxa de crescimento demográfico e concentração das populações de baixa renda.

Tendo em vista que em Itapema existem locais onde a ocupação se deu por meio do parcelamento irregular do solo, chamados de loteamentos clandestinos, ou por meio de assentamentos informais, em ambos os casos, a ocupação das áreas de interesse ambiental acabou por formar zonas de risco, sujeitas a movimentos de massa e inundações (PAZ, 2011). No entorno da UC, tais áreas de ocupações irregulares são presenciadas principalmente nas margens dos rios, bem como em encostas, ambos locais caracterizados como Áreas de Preservação Permanente (APP) (Figura 6.18).

Figura 6.18 Ocupações irregulares no interior do RVS de Itapema, próximo ao Sertão do Trombudo.

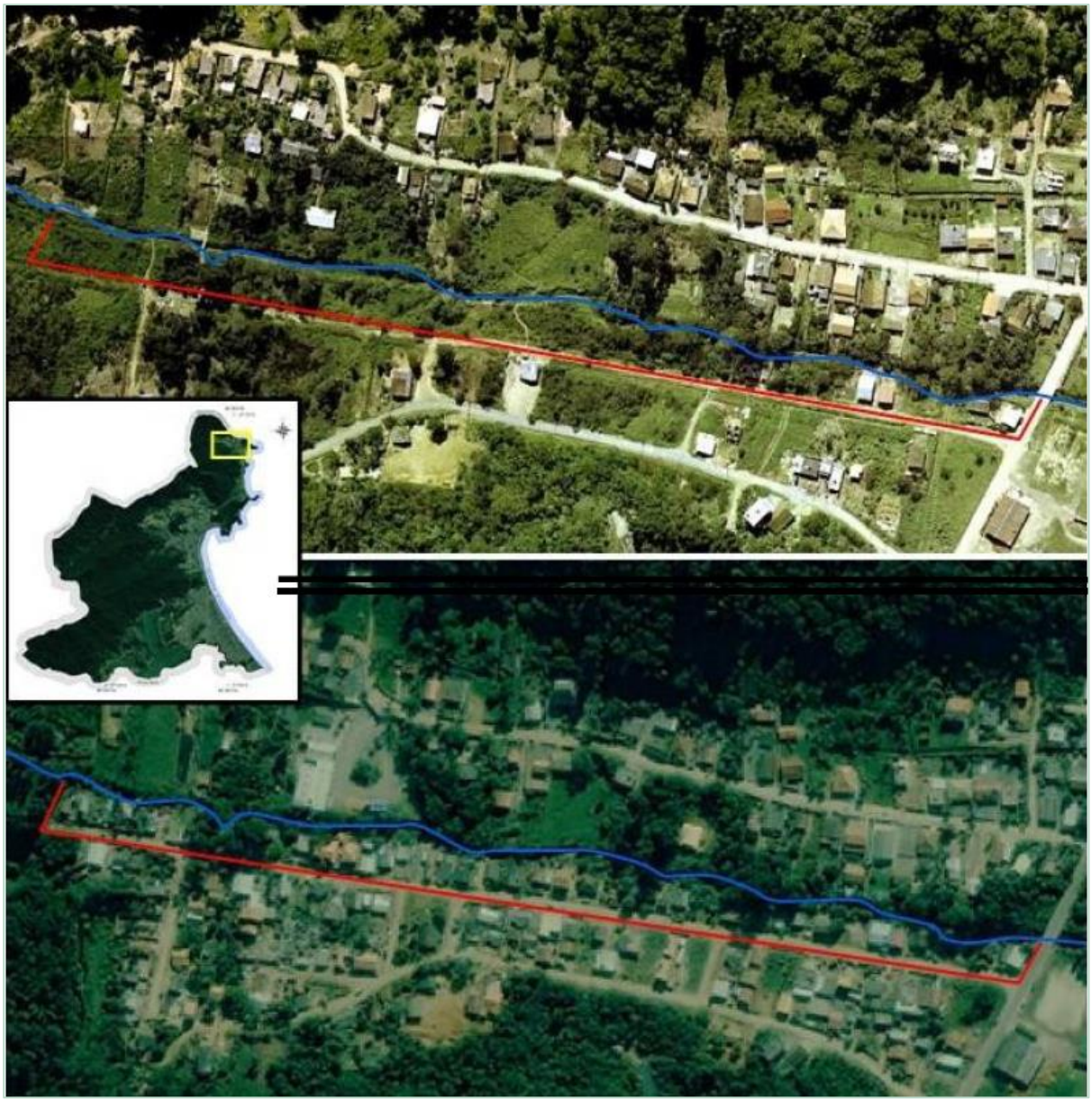
Fonte: registro do Autor, 2020.

Dessa forma, segundo trabalho de Paz (2011) por meio da análise temporal, a autora demonstra que o processo de ocupação irregular em margens de cursos d'água é possível verificar em áreas como o entorno Rio Mata do Camboriú (em azul) e sua margem esquerda (circundada em vermelho), que estão destacados em duas imagens, a primeira no ano de 2001 e a segunda no ano de 2008 (Figura 6.19). Assim, verifica-se que em 2001 havia apenas três edificações nesta área à margem esquerda do Rio Mata do Camboriú, porém, no ano de 2008, praticamente toda a área está edificada (PAZ, 2011).

Cunha (2011) destaca também a situação do bairro Ilhota, que passa por um processo de ocupação irregular, intensificado de uma maneira alarmante, no qual durante seu trabalho de campo, observou a abertura de uma rua por tratores que, após passar um período curto de tempo, estava totalmente ocupada por casas. Em consequência da retirada da cobertura vegetal pelas ocupações irregulares, ao longo dos cursos d'água ocorre assoreamento e, por conseguinte, o aumento na intensidade das inundações, pois sem a vegetação, o escoamento superficial da água acaba levando grande quantidade de sedimentos para os corpos hídricos, além do lixo e do esgoto jogados por moradores (PAZ, 2011) (Figura 6.20).

Além disso, no município, em declividade acima de 30%, edificações irregulares podem ser encontradas em muitos locais de Itapema. Conforme Paz (2011), parte dessas edificações é constituída por assentamentos informais, embora ocorram irregularidades também em áreas nobres do município (Figura 6.21).

Figura 6.19 **Trecho do Rio Mata do Camboriú no ano de 2001 (foto acima) e no ano de 2008 (foto abaixo), no entorno da porção norte do RVS de Itapema.**



Fonte: Paz, 2011.

Figura 6.20 **Construção de uma edificação irregular, com o material da obra vulnerável a translocação para o rio diante de períodos de precipitação (foto acima) e rio assoreado com grande quantidade de areia e lixo (foto abaixo).**

Fonte: Paz, 2011.

Figura 6.21 Edificações de alto padrão em parcelas com declividade maior que 30%.

Fonte: Paz, 2011.

6.4.3 TENDÊNCIAS DE CRESCIMENTO URBANO

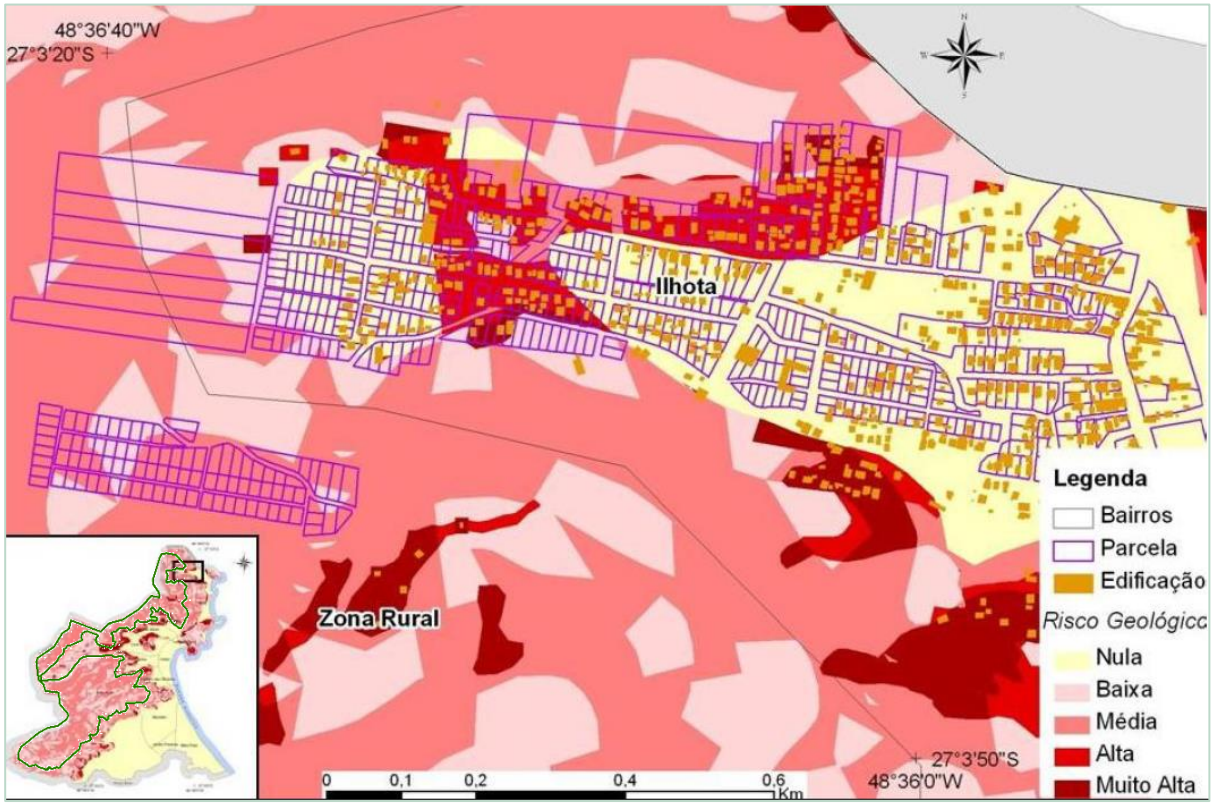
O município de Itapema teve como característica uma acelerada urbanização, tendo crescido de forma desordenada no qual, conforme Cunha *et al.* (2010), a cidade vem avançando sem o devido controle sobre outros locais onde, com a falta de áreas para expansão, apresenta tendência ao uso irregular de áreas de mananciais e a substituição de culturas tradicionais na região.

Segundo Mello *et al.* (2009) apud Cunha *et al.* (2010), a Planície Litorânea está quase toda ocupada por áreas urbanizadas, ou culturas de plantio, com exceção para a foz do rio Perequê, onde ocorre vegetação de mangue e Praia Grossa, que apresenta Floresta de Restinga em desenvolvimento médio e inicial.

Com base no cadastro da Prefeitura Municipal, Paz (2011) identificou três áreas loteadas sobre os morros e montanhas de Itapema (e que atualmente apresentam como limitador o RVS de Itapema). Por meio da Figura 6.22 e Figura 6.23, a autora mostra a existência de parcelas (em roxo) onde ainda não há edificações (em alaranjado), nas encostas dos Bairros Ilhota e Alto São Bento (porção centro e norte da UC). Também é destacado que nessas áreas a suscetibilidade média ou baixa a movimentos de massa sobre a qual estão essas parcelas deve-se a densa cobertura vegetal que, com a retirada, acabará por aumentar a suscetibilidade a movimentos de massa, passando a existir novas zonas de risco geológico (PAZ, 2011).

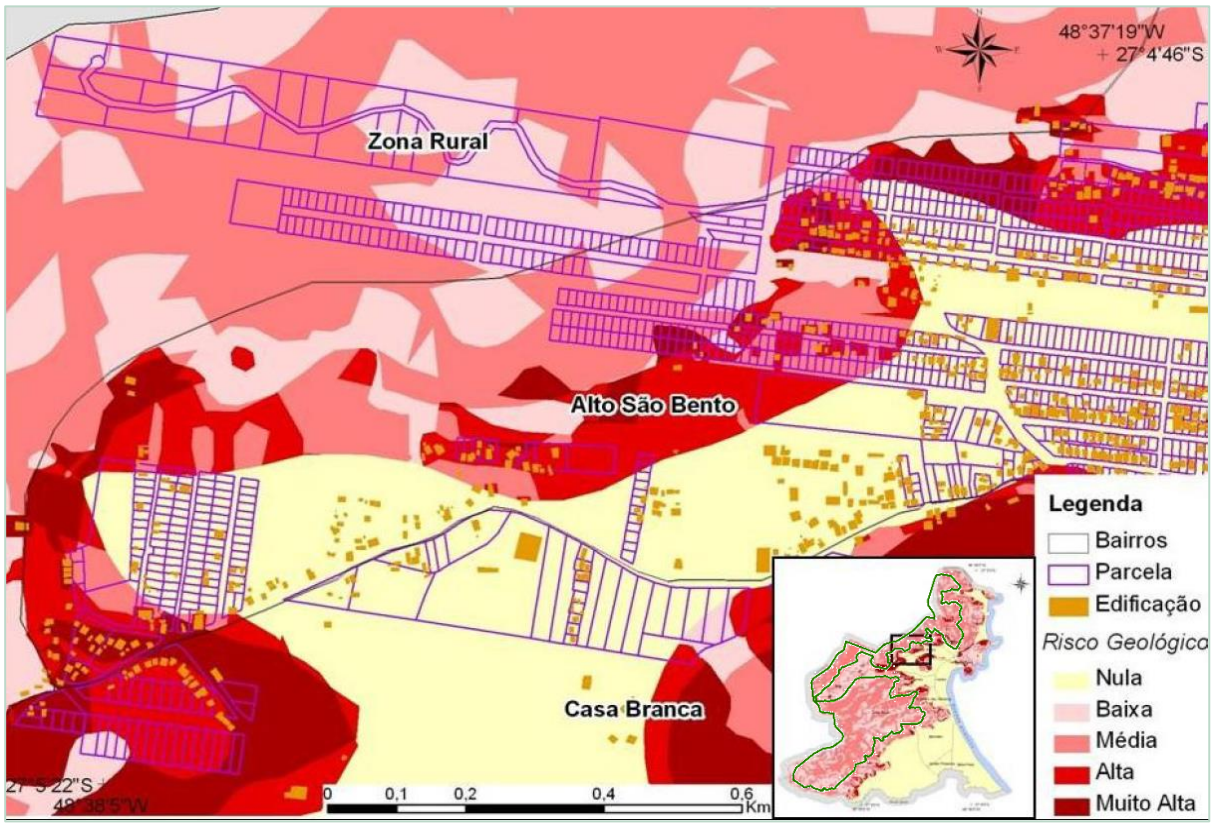
Conforme PMI (2011), a expansão urbana é fruto da especulação imobiliária, no qual a cada nova área urbanizada, loteada na área de expansão, outra área anterior sofreu um processo de valorização decorrente desse processo, pois está agora mais próxima de fazer parte do tecido urbano. A análise dessa expansão até o ano de 2001 (em amarelo) e após, até 2008 (em vermelho), ilustram um movimento que vai de leste, incorporando a BR-101 ao sistema viário do município, em direção ao oeste (PMI, 2011) (Figura 6.24). Tal expansão apresenta maior intensidade nos Bairros Morretes e Jardim Praiamar, áreas que crescem em disposição horizontal espalhando-se pelo tecido urbano, caracterizadas pela unidade unifamiliar no lote e em velocidade incompatível a capacidade de serviços básicos e investimentos em infraestrutura para atender a demanda que se apresenta (PMI, 2011).

Figura 6.22 Áreas loteadas na encosta do Bairro Ilhota.



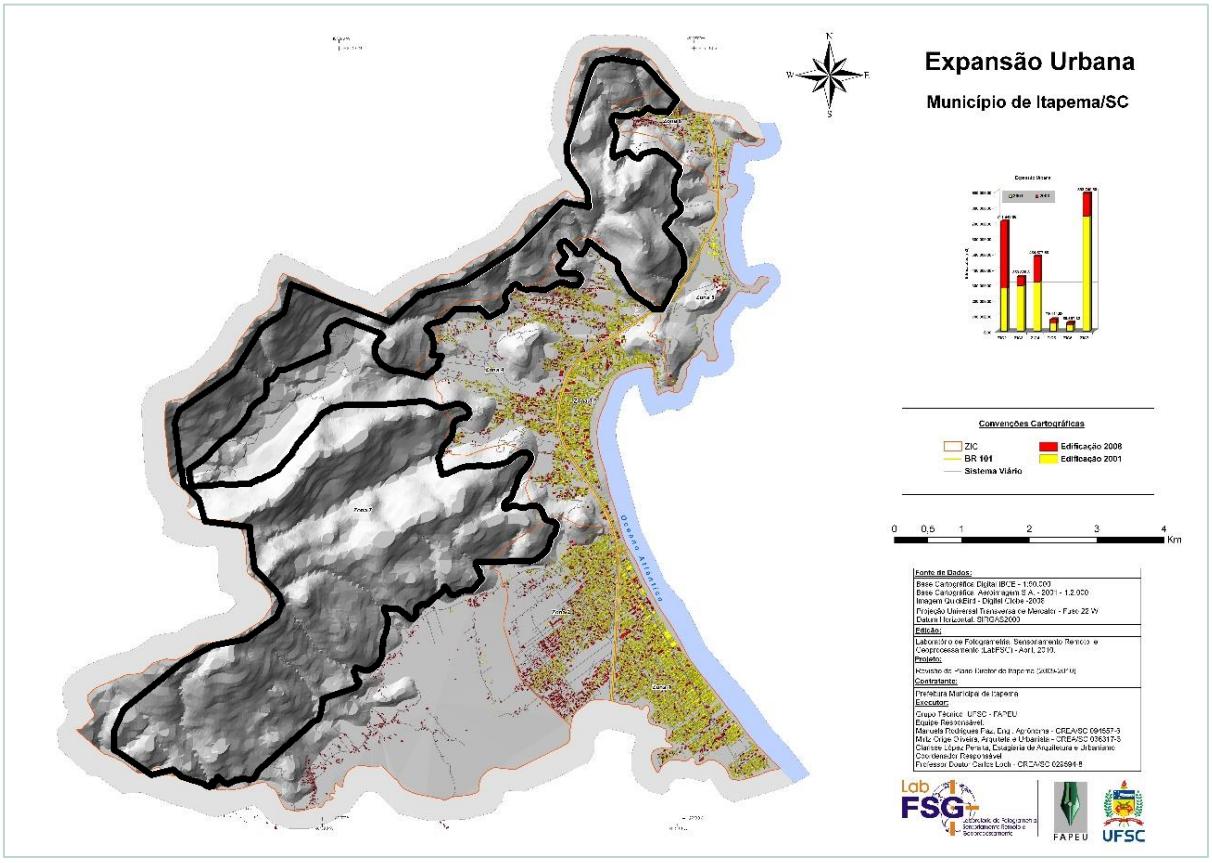
Nota: Em verde, destaque para o limite do RVS de Itapema. Fonte: Adaptado de Paz, 2011.

Figura 6.23 Áreas loteadas na encosta do Bairro Alto São Bento.



Nota: Em verde, destaque para o limite do RVS de Itapema. Fonte: Adaptado de Paz, 2011.

Figura 6.24 Processo de expansão urbana de Itapema até 2001 e até 2008.



Nota: Em preto, destaque para o limite do RVS de Itapema. Fonte: Adaptado de PMI, 2011.

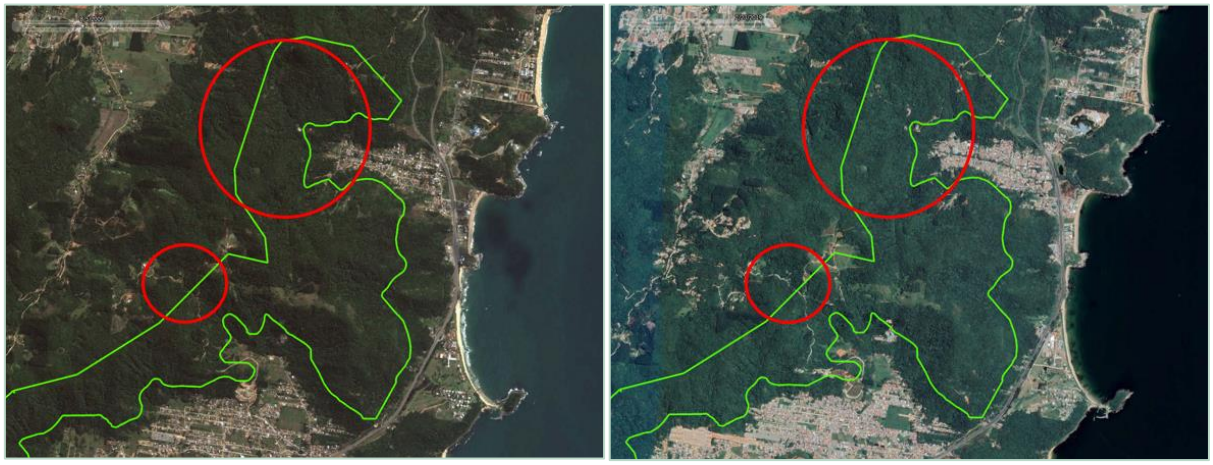
Em período posterior, com base nas imagens de satélite dos anos de 2009 e 2019, disponibilizadas pela plataforma Google Earth, observa-se a continuada expansão da cidade de Itapema, cujo pontos com maior destaque estão circulados em vermelho (Figura 6.25, Figura 6.26, Figura 6.27 e Figura 6.28).

Figura 6.25 Expansão urbana sobre o RVS de Itapema, entre 2009 (esquerda) e 2019 (direita).

Nota: Em verde, destaque para o limite do RVS de Itapema; em laranja, destaque para as quadrículas ampliadas nas figuras seguintes. Fonte: Adaptado de Google Earth, 2020.

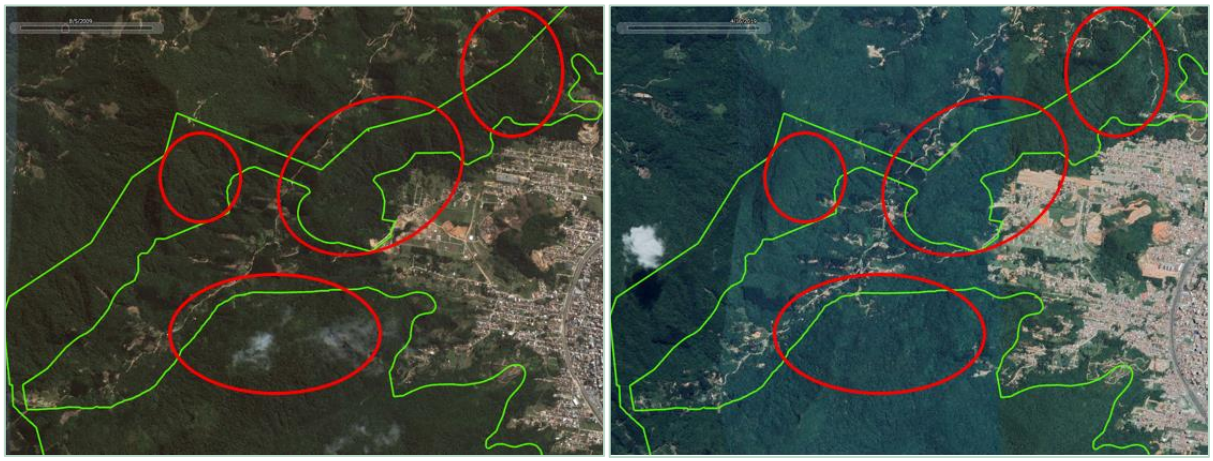
No entorno da porção norte da UC (Figura 6.26), percebe-se que além do bairro da Ilhota, já mencionado por Paz (2011), foram abertas algumas clareiras, além do melhoramento de algumas vias. Na porção central (Figura 6.27), verifica-se que o loteamento mencionado por Paz (2011), no bairro Alto São Bento (Figura 6.23), está em processo de adensamento. Em outros locais ainda, a retirada de reflorestamento comercial deu espaço para campos ou macegas. No entorno da porção sul (Figura 6.28, Figura 6.29 e Figura 6.30), por sua vez, é evidente o adensamento populacional do bairro Morretes e no Sertão do Trombudo, sendo neste último verificado que ao norte da rua Isidoro Luís Crispin, ocorre um avanço das ocupações em direção do RVS de Itapema.

Figura 6.26 Expansão urbana sobre o RVSI, entre 2009 (esquerda) e 2019 (direita). Porção Norte.



Nota: Em verde, destaque para o limite do RVS de Itapema; em vermelho, destaque para as áreas de expansão urbana. Fonte: Adaptado de Google Earth, 2020.

Figura 6.27 Expansão urbana sobre o RVSI, entre 2009 (esquerda) e 2019 (direita). Porção Central.



Nota: Em verde, destaque para o limite do RVS de Itapema; em vermelho, destaque para as áreas de expansão urbana. Fonte: Adaptado de Google Earth, 2020.

Figura 6.28 Expansão urbana sobre o RVSI, entre 2009 (esquerda) e 2019 (direita). Porção Sul.

Nota: Em verde, destaque para o limite do RVS de Itapema; em vermelho, destaque para as áreas de expansão urbana. Fonte: Adaptado de Google Earth, 2020.

Figura 6.29 Exemplos de ocupação desordenada e construções irregulares na porção sul do RVS de Itapema.

Fonte: Registro do autor, 2020.

Figura 6.30 Exemplos de atividades de uso do solo na porção sul do RVS de Itapema.

Fonte: Registro do autor, 2020.

6.4.4 POTENCIALIDADES DE DESENVOLVIMENTO REGIONAL

O contexto em que Itapema está localizada faz com que apresente intensas ligações com duas importantes cidades do litoral catarinense, Itajaí ao norte, e Florianópolis, ao sul. Com efeito, a BR-101, principal eixo de ligação regional, apresenta-se como a via que une toda a gama de atividades regionais.

Considerando as macrorregiões definidas pelo IBGE, Itapema se encontra na macrorregião Foz do Itajaí, que comporta 19 municípios, tendo como um dos principais polos regionais a cidade de Itajaí, onde está situado o complexo portuário ranqueado como o segundo maior do país em movimentação de contêineres e responsável por escoar grande parte da exportação catarinense, de acordo com o

Caderno de Desenvolvimento de Santa Catarina – Foz do Itajaí (SEBRAE/SC, 2019). Considerando a macrorregião, os serviços e o comércio, nos ramos atacadista e varejista, surgem como importantes atividades econômicas. Segundo SEBRAE/SC (2019), a cadeia englobada pela construção civil, também se destaca, bem como é forte a indústria ligada à pesca, que reforça o potencial regional. Tendo em vista os atrativos naturais da área, com restaurantes e similares estando entre as atividades que mais empregam, o turismo também apresenta grande relevância. O Caderno de Desenvolvimento de Santa Catarina – Foz do Itajaí (SEBRAE/SC, 2019) aponta também que, juntas, as micro e pequenas empresas são mais de 99% dos empreendimentos da Foz do Itajaí, respondendo por mais de 70% da taxa de empregabilidade, de acordo com levantamento oficial de 2016.

Dessa forma, o município de Itapema encontra-se inserido nas dinâmicas do litoral catarinense, cuja maior destaque pode ser dado aos processos relacionados ao turismo. Situa-se ainda na Região Metropolitana da Foz do Rio Itajaí, esta composta por cinco municípios que formam o núcleo metropolitano (Balneário Camboriú, Camboriú, Itajaí, Navegantes e Penha), mais quatro que formam a área de expansão metropolitana (Bombinhas, Itapema, Balneário Piçarras e Porto Belo). Ao sul, faz divisa com o município de Tijucas, este pertencente a Região Metropolitana da Grande Florianópolis.

Embora existam muitas regiões metropolitanas no estado de Santa Catarina, conforme Moraes *et al.* (2018), até o presente, nenhum plano de desenvolvimento regional foi elaborado, mesmo com a exigência do Estatuto da Metrópole. Os autores destacam que a única Região Metropolitana que abriu edital para realizar o Plano de Desenvolvimento Urbano Integrado foi a Região Metropolitana da Grande Florianópolis que, mesmo assim, o edital foi cancelado alguns meses depois por inconsistências levantadas pelos consórcios participantes.

Segundo Oliveira *et al.* (2019), a região litorânea da Bacia do Rio Tijucas possui características urbanas com forte oscilação no número de habitantes, visto que no verão muitos veranistas e turistas se deslocam para esta região. Economicamente, a região depende do turismo e a pesca, embora as condições de saneamento e fornecimento de água não recebam os investimentos do setor público para que haja as condições essenciais de habitação. A região também é denominada de Costa Esmeralda ou Costa Verde e Mar, nome que se refere às belezas da orla marítima dos municípios de Itapema, Porto Belo e Bombinhas (OLIVEIRA *et al.*, 2019).

Destaca-se ainda que a Costa da Esmeralda, composta pelos municípios de Bombinhas, Itapema e Porto Belo, durante o verão atrai intenso fluxo de turistas, aumentando muito sua população, enquanto que no inverno, tem esse fluxo reduzido, fazendo com que os moradores voltem a reproduzir traços de cultura nativa (de origem açoriana), praticamente esquecida no verão (GALL *et al.*, 2010).

Tendo isto sendo posto, as potencialidades de desenvolvimento regional devem ser tratadas a luz do ordenamento das atividades turísticas, do ordenamento para a ocupação do solo e para a proteção dos recursos naturais, essenciais principalmente quando se percebe a pressão que este sofre pela expansão da urbanização, que paulatinamente passa a ocupar espaços vazios forçando um processo de periferização que alimenta o ciclo de pressões sobre o meio ambiente.

Nesse sentido, ações conjuntas com os demais municípios do Costa Esmeralda devem ser tomadas no sentido de promover uma adequada utilização do espaço, seja por meio de melhoramentos das infraestruturas, divulgação, proteção do ambiente, proteção social em épocas fora de temporada, destinação de resíduos, etc. Também em relação aos municípios do entorno, o RVS de Itapema detém alto potencial de integração de um corredor ecológico, principalmente com o município de Camboriú.

6.4.5 ORDENAMENTO TERRITORIAL INCIDENTE

6.4.5.1 Plano Diretor Municipal e Legislação Complementar

No município de Itapema ocorre atualmente um processo de atualização do Plano Diretor municipal, cujo resultado de estudos, consultas públicas e reuniões técnicas, resultou no Projeto de Lei Complementar nº 01/2016, enviado pelo Poder Executivo a Câmara dos Vereadores no final do ano de 2016. No entanto, conforme consulta telefônica à Secretaria de Planejamento Urbano do município, o novo Plano Diretor ainda não foi oficializado como o documento que rege as diretrizes de ordenamento territorial de Itapema, fazendo com que esta tarefa recaia sobre o documento criado pela Lei nº 07/2002, apresentado na sequência.

Dessa forma, o Plano Diretor de Itapema, criado pela Lei nº 07/2002, institui o plano físico e territorial de Itapema, o regulamento das edificações e estabelece normas gerais de parcelamento e uso do solo, bem como instrumentos de gestão da cidade. Em seu Art. 4º, consta que as diretrizes básicas do Plano Diretor devem (PMI, 2002):

I. Racionalizar a ocupação territorial, otimizando investimentos e o aproveitamento de áreas já urbanizadas, preservando os recursos naturais e garantindo uma adequada qualidade ambiental ao Município de Itapema.

II. Fortalecer a base econômica do Município, através de novas atividades, preparando Itapema para uma nova postura econômica a nível regional, visando consolidação, ampliação e diversificação de sua base econômica.

III. Dinamizar e modernizar a ação do poder público tornando a administração municipal mais leve e ágil, assumindo a função de agente de mobilização popular e moderadora de conflitos, buscando ganhos de escala na geração de benefícios e sendo indicador de rumos da sociedade.

Naquilo que competiria ao RVS de Itapema, relacionado ao Patrimônio Cultural e Natural, em seu Art. 6º, o documento traz os seguintes objetivos específicos:

I. Preservar os espaços naturais e construídos considerados patrimônio histórico, cultural e natural, além dos sítios consagrados como referências urbanas ou rurais, com as seguintes diretrizes:

a) elaborar inventário dos sítios e unidades a serem preservados;

b) instituir legislação específica de proteção aos sítios e bens a serem preservados;

Ainda vinculado com questões relativas ao meio ambiente, no Art. 17º tem-se que para sua preservação, no que considera bem de uso comum do cidadão e essencial à sadia qualidade de vida, ficaram estabelecidos os seguintes objetivos específicos:

I. Manter ecologicamente equilibrado o meio ambiente do Município, de acordo com as seguintes diretrizes:

a) preservar os bosques e matas naturais existentes;

b) preservar e, quando for o caso, recuperar as matas ciliares;

c) preservar a qualidade da água e do ar.

II. Implantar o Sistema de Áreas Verdes, constituído por áreas de propriedade pública ou particular, delimitadas pela Prefeitura, tendo em vista preservar e ampliar a vegetação natural, com as seguintes diretrizes:

a) incorporar áreas verdes particulares ao Sistema de Áreas Verdes, sendo facultado ao Município, como forma de incentivo, implantar instrumentos como a transferência do potencial construtivo dessas áreas ou isenção total ou parcial de impostos, conforme o interesse público o exigir;

b) ampliar as áreas destinadas ao uso coletivo de lazer ativo e contemplativo;

c) regulamentar a ocupação das áreas de encostas, faixas litorâneas, faixas de drenagem e fundos de vale, tomando-se por base a legislação ambiental em vigor.

III. Instituir legislação e sistema de gerenciamento para o controle ambiental do Município, com as seguintes diretrizes:

a) controlar e ordenar a exploração dos recursos naturais;

b) orientar e controlar o tratamento dos efluentes;

c) orientar e controlar a ocupação das encostas, da faixa litorânea e áreas de preservação permanente.

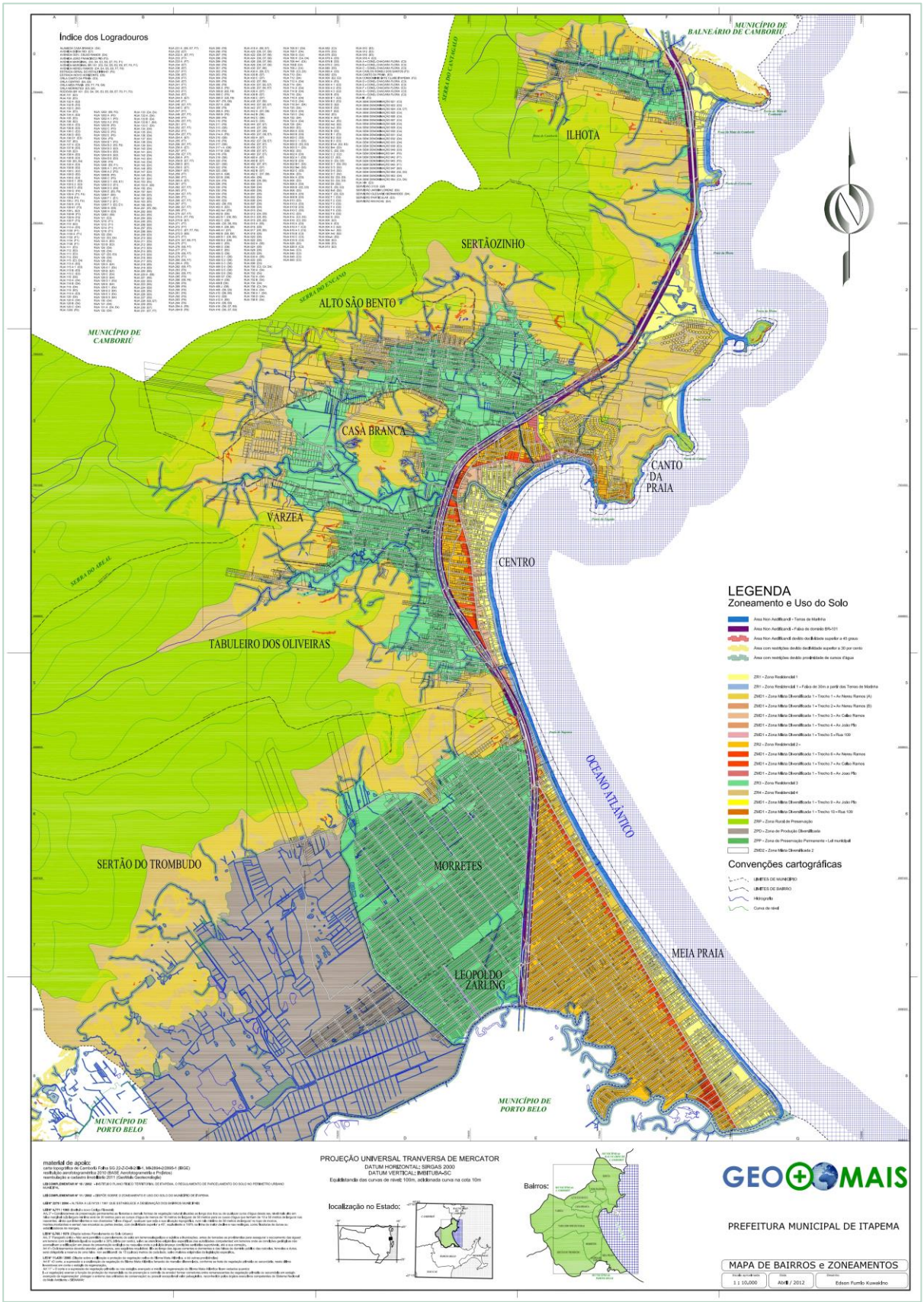
Como parte integrante do processo de ordenamento territorial, as Leis Complementares nº 09, 10 e 11, de 2002 trazem as Leis do Meio Ambiente, do Parcelamento do Solo, e do Zoneamento e Uso do Solo, respectivamente. Em relação a Lei Complementar nº 09/2002, em seu Art. 1º consta como objetivo da política de meio ambiente manter o equilíbrio ambiental, "considerado bem de uso comum do cidadão e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao poder público e à coletividade o dever de defendê-lo para as gerações presentes e futuras", cujo, dentre outros objetivos fundamentais, no inciso V do Art. 2º, consta a instituição "de áreas a serem abrangidas por zoneamento ecológico, prevendo as formas de utilização dos recursos naturais, de preservação ambiental e de proteção aos ecossistemas essenciais" sem, no entanto, mencionar a área do atual RVS de Itapema, uma vez que a lei é anterior.

No inciso VI do Art. 3º, porém, tem-se como atribuições da referida Lei identificar, "criar e administrar unidades de conservação e outras áreas de interesse para a proteção de mananciais, ecossistemas naturais, flora e fauna, recursos genéticos e outros bens, estabelecendo normas a serem observadas nestas áreas". No Art. nº 28, ainda, é citado que o Poder Público Municipal, por meio de legislação

específica "criará, administrará e implantará Unidades de Conservação (grifo nosso), visando a efetiva proteção da biodiversidade natural, especialmente as associações vegetais relevantes e remanescentes das formações florísticas originais, a perpetuação e disseminação da população faunística, manutenção de paisagens notáveis e outros bens de interesse cultural".

Em relação ao Zoneamento municipal, seu ordenamento é posto pela a Lei Complementar nº 11/2002, que em seu Art. 3º consta que como sendo "a divisão da área do Município de Itapema em zonas e setores de acordo com sua destinação urbana e seus usos precípuos" (Figura 6.31). No Art. 7º, a Lei institui zonas com limitações partindo dos bairros. Com efeito, toda a área do RVS de Itapema não se apresenta como uma macrozona específica, enquadrando-se como uma ZONA RURAL DE PRESERVAÇÃO (ZRP), algo que aparenta mudança com as projeções de atualização do Plano Diretor Municipal.

Figura 6.31 Zoneamento municipal vigente, segundo o Plano Diretor de Itapema.



Fonte: PMI, 2020.

6.4.5.2 Proposta de atualização do Plano Diretor de Itapema.

Conforme descrito anteriormente, existe um processo de atualização Plano Diretor de Itapema, submetido pelo Poder Executivo Municipal à Câmara dos Vereadores pelo Projeto de Lei Complementar nº 01/2016. No preâmbulo do referido projeto, destaca-se que sua atualização visa preencher lacuna do ordenamento municipal, "uma vez que o Município, ao longo dos últimos anos se ressente da ausência de um instrumento compatível e atualizado voltado especificamente para o planejamento de uma política de desenvolvimento, que ao mesmo tempo em que orienta a ocupação do seu território, é orientada por este e pelas suas potencialidades" (PMI, 2016).

Dessa forma, sua atualização se deu por meio de ações conjuntas, resultado de diversas plenárias regionais e temáticas, e de uma reflexão coletiva, que envolveu o Poder Executivo, a sociedade civil, empreendedores e demais áreas da sociedade civil, ao longo de mais de 02 anos. O trabalho também se deu objetivando a construção de um projeto de lei que permita conciliar os diversos interesses que possam levar ao desenvolvimento e crescimento das atividades socioeconômicas, contribuindo para a melhoria da qualidade de vida da população moradora, além da construção de modelos democráticos de gestão deste território no qual se darão estas atividades (PMI, 2016).

Com efeito, com a atualização, o RVS de Itapema estaria enquadrada como pertencente a Macrozona do Ambiente Natural (MAN) (Figura 6.32) que, conforme Art. 130

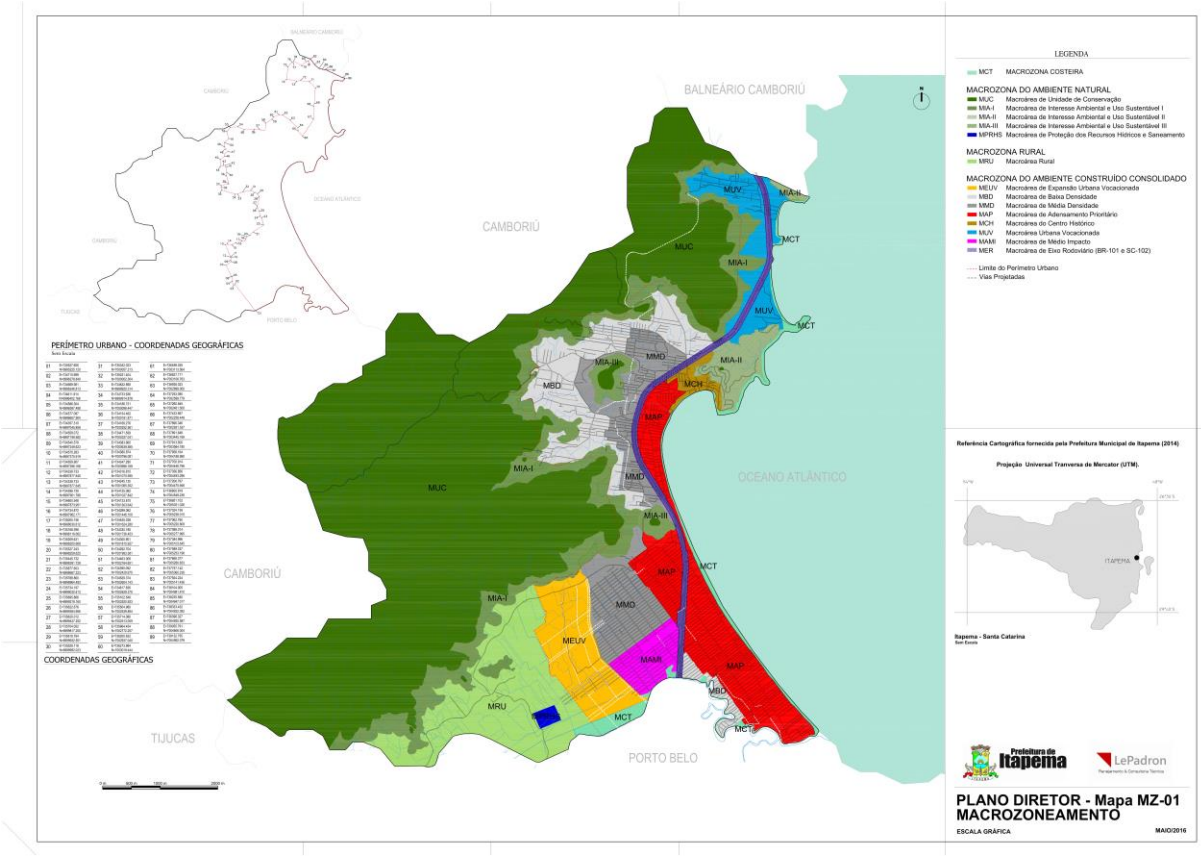
> *compreende as áreas que contém ambientes frágeis como maciços, florestas, áreas de costões, restingas e praias prioritariamente destinada como área de preservação ambiental e manutenção da biodiversidade, conservação do solo, manutenção dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos, podendo ser destinada à exploração econômica de forma restritiva, sustentável e controlada, definidas no plano de zoneamento ou, quando for o caso, no Plano de Manejo, indissociáveis do planejamento integrado do território e fica subdividida em 3 (três) Macroáreas assim descritas:*
>
> *I. Macroárea de Unidade de Conservação*
>
> *II. Macroárea de Interesse Ambiental I e II*
>
> *III. Macroárea de Proteção dos Recursos Hídricos e Saneamento*

Dessa forma, dentro da MAN, o RVS de Itapema estraria enquadrado como a Macroárea da Unidade de Conservação (MUC), cujo Art. 131 define como:

> *Área compreendida como de preservação permanente, predominantemente com vegetação de mata atlântica em estágio primário e secundário de conservação, declividade acentuada, presença de nascentes e cursos de água e presença de chácaras de recreio (ALTO AREAL), compreendida toda a área contida no Município de Itapema acima da cota 100, cujos objetivos são:*
>
> *a. Limitar a Cota 100 como definidor da poligonal da referida Unidade de Conservação;*
>
> *b. Fortalecer a área de preservação através de Plano de Manejo mais restritivo a ser preparado em até 2 (dois) anos após a presente lei entrar em vigor.*
>
> *c. Incorporar no plano de manejo o estudo e pesquisa para reconhecimento das áreas de preservação permanente.*
>
> *d. Editar legislação específica, após a conclusão do Plano de Manejo criando a Área de Proteção Ambiental na poligonal, suprimindo o "Refúgio da Vida Silvestre".*

Destaca-se, porém, que até o momento em que este Plano de Manejo está sendo construído, não se tem informação sobre possíveis alterações na área do RVS de Itapema, estando todo o município até o momento sob ordenamento do Plano Diretor de 2002.

Figura 6.32 Macrozoneamento proposto para Itapema.



Fonte: PMI, 2016.

6.4.5.3 Zoneamento Agroecológico e Socioeconômico de Santa Catarina

Segundo Thomé *et al.* (1999), o Zoneamento Agroecológico e Socioeconômico do Estado de Santa Catarina caracteriza onze zonas agroecológicas ou unidades ambientais que reúnem as condições mais homogêneas possíveis, nos aspectos relacionados ao clima, vegetação primária predominante, geomorfologia, geologia, vegetação atual, aptidão de uso das terras e socioeconomia. A partir de 1995, a Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (EPAGRI), conduziu processo visando a caracterização e espacialização dos diversos ambientes do estado de Santa Catarina em função da diversidade dos recursos naturais e agro socioeconômicos. Nesse contexto, o Zoneamento Agroecológico e Socioeconômico surge como instrumento de desenvolvimento harmônico sustentável para o meio rural, estabelecendo zonas agroecológicas, possibilitando subsídios necessários para a adoção de tecnologias adaptadas e geradas por órgãos de pesquisa e afins (THOMÉ *et al.*, 1999).

Como resultado, o município de Itapema localiza-se na Zona agroecológica 1A – Litoral Norte, Vales dos Rios Itajaí e Tijucas (Figura 6.33), abrangendo os municípios de Apiúna, Araquari, Ascurra, Balneário Barra do Sul, Balneário Camboriú, Barra Velha, Benedito Novo, Blumenau, Bombinhas, Botuverá, Brusque, Camboriú, Canelinha, Corupá, Garuva, Gaspar, Guabiruba, Guaramirim, Ibirama, Ilhota, Indaial, Itajaí, Itapema, Itapoá, Jaraguá do Sul, Joinville, Luiz Alves, Massaranduba, Navegantes, Nova Trento, Penha, Piçarras, Pomerode, Porto Belo, Rio dos Cedros, Rodeio, São Francisco do Sul, São João Batista, São João do Itaperiú, Schroeder, Tijucas e Timbó.

Em relação as diretrizes que o documento aponta, sendo um estudo que aponta evidentemente as atividades agrícolas, na Zona Agroecológica 1A é recomendado como cultivo principalmente o exposto a seguir:

> ***Forrageiras Anuais de Verão**: Batata-doce, Feijão miúdo, Lab-lab, Mandioca, Milheto, Milho, Mucuna-preta, Sorgo, Teosinto; **Forrageiras Perenes de Verão**: Bermuda, Braquiaria decumbens, Braquiaria humidicola, Brizanta, Cana-deaçúcar, Canarana ereta lisa, Capim colonião, Capim ramirez, Capim-elefante, Estrela africana roxa, Estrela-da-África, Gramão, Guandu, Hemártria, Kazungula, Leucena, Pensacola, Setária nandi, Soja perene; **Frutíferas**: Abacate (antilhana), Abacate (guat. e mexic.), Abacaxi, Banana, Caqui, Citros, Figo, Goiaba, Lichia, Macadâmia, Maracujá; **Industriais e Grãos**: Arroz, Cana-de-açúcar, Chá, Girassol, Milho, Soja, Sorgo sacarino; **Olerícolas**:*

Abóbora, Alcachofra, Alface, Beterraba, Brócolos, Cenoura, Chuchu, Couve-flôr, Ervilha, Feijão-de-vagem, Feijão-fava, Lentilha, Melancia, Pepino, Pimenta, Pimentão, Repolho, Tomate; ***Raízes e Tubérculos****: Batata inglesa (out/inv), Batatadoce, Cara/inhame, Mandioca.*

Em relação aos tipos de cultivos tolerados, o Zoneamento Agroecológico e Socioeconômico apresenta:

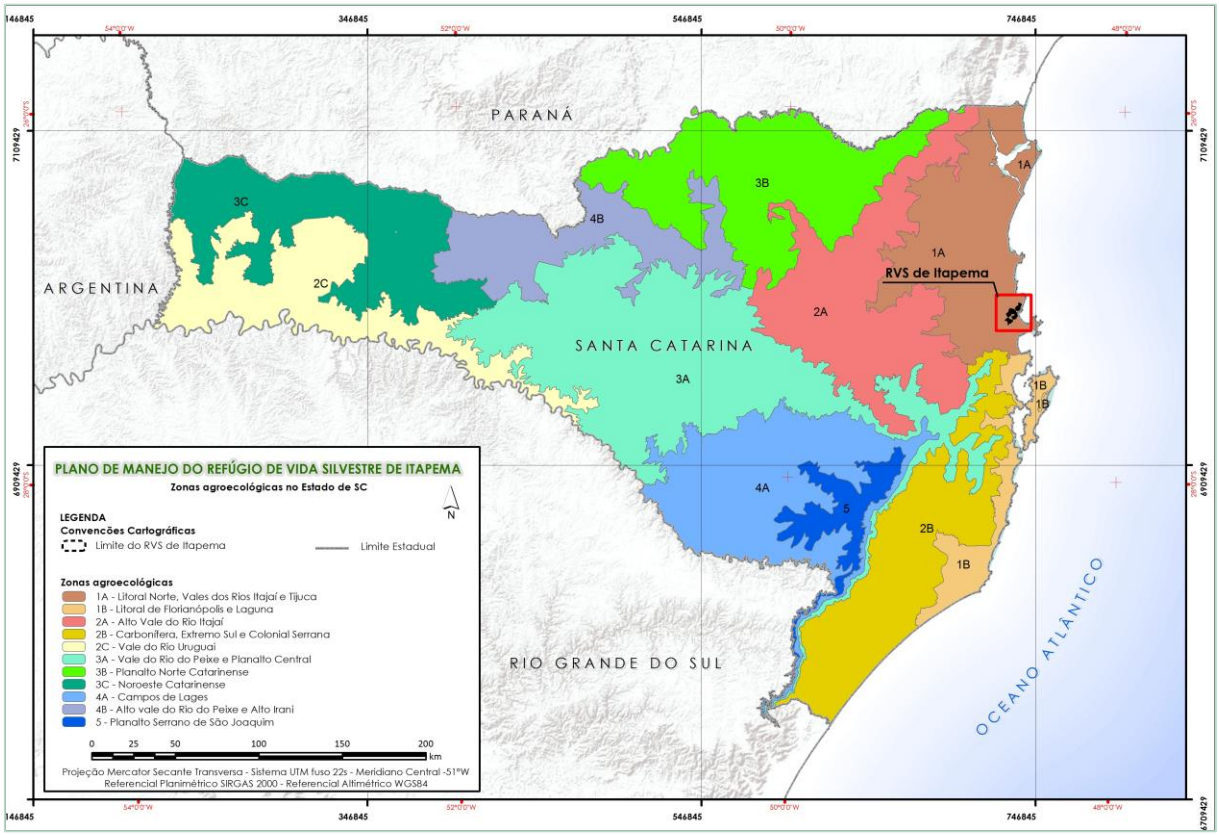
Forrageiras Anuais de Inverno*: Aveia perene, Aveia preta, Azevém anual, Capim pé-de-galinha, Capim lanudo, Ervilhaca, Festuca, Nabo forrageiro, Serradela, Trevo subterrâneo, Trevo vermelho, Trevo vesiculoso;* ***Forrageiras Perenes de Inverno****: Alfafa, Cornichão, Trevo branco;* ***Frutíferas****: Acerola, Café arábica, Caju, Mamão, Manga, Pêssego e nectarina, Videira americana, Videira europeia;* ***Industriais e Grãos****: Amendoim, Feijão, Fumo, Lúpulo, Mamona, Seringueira;* ***Olerícolas****: Feijão mungo.*

Quanto aos tipos de cultivos não recomendados, o Zoneamento Agroecológico e Socioeconômico apresenta:

Frutíferas*: Cacau, Café robusta, Goiaba serrana, Maçã, Oliveira, Pêra (asiática), Pêra (européia), Quivi, Tamareira;* ***Industriais e Grãos****: Algodão, Aveia e centeio, Cevada, Colza, Trigo, Tulipa; Raízes e Tubérculos: Batata inglesa (pri/ver);* ***Olerícolas****: Alho, Aspargo, Cebola, Mandioquinha salsa.*

Vale destacar, porém, que o documento não apresenta relação direta com o RVS de Itapema, cuja função como Unidade de Conservação de Proteção Integral não permite usos relacionados à prática agrícola.

Figura 6.33 Zonas agroecológicas do Estado de Santa Catarina.



Nota: o quadrado preto representa a região onde Itapema está inserida. Fonte: Thomé *et al.*, 1999.

6.5 SITUAÇÃO FUNDIÁRIA

A apresentação da situação fundiária do RVS de Itapema tem inicialmente como fonte o Levantamento Fundiário realizado no âmbito do Projeto "Criação do Refúgio de Vida Silvestre de Itapema", coordenado por Cunha *et al.* (2012). O documento destaca que a pesquisa sobre a estrutura fundiária da UC foi realizada de agosto de 2011 e junho de 2012, tendo por objetivo a realização de um levantamento documental sobre as propriedades que compõem a área e sua respectiva cartografia.

Secundáriamente, tendo como base os dados do Cadastro Ambiental Rural (CAR) e do Sistema de Gestão Fundiária (SIGEF) desenvolvida pelo Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA), extraídos por meio de consulta à internet no mês de dezembro de 2020, são apresentadas as características quantitativas atualizadas das propriedades limítrofes ao RVS de Itapema.

Cunha *et al.* (2012) destacam que a UC se enquadra no Art. 13 do Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), permitindo que existam áreas particulares dentro dos Refúgios de Vida Silvestre, desde que o seu uso seja compatível com o objetivo da UC. Para o levantamento, os autores realizaram consultas a fontes oficiais de documentação, como a Prefeitura Municipal de Itapema, seus respectivos órgãos e entidades e Ofícios de Registro de Imóveis, além de órgãos oficiais como o Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA) e o Patrimônio da União.

Como resultado, deste levantamento foi obtido um total de 362 documentos oficiais, sendo que a partir do cruzamento das informações de todas as fontes pesquisadas, foram identificadas as glebas que apresentam relação direta com a área de abrangência do RVS de Itapema, conforme apresentado no Quadro 6.4 e na Figura 6.34.

Quadro 6.4 Propriedades dentro do RVS de Itapema.

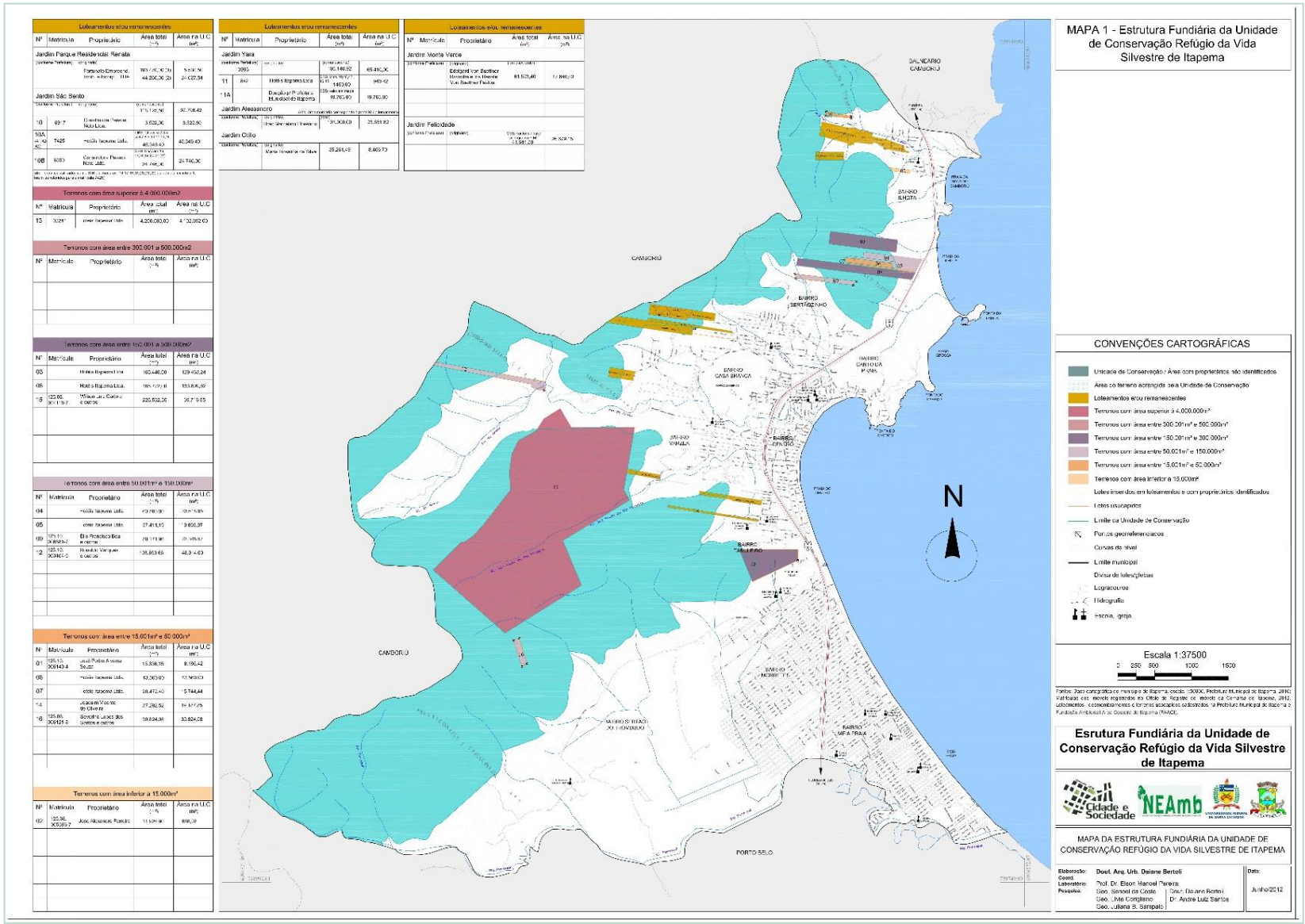
PROPRIETÁRIO	Nº DA MATRÍCULA	ÁREA DO TERRENO (M²)	FONTE
Ernesto João de Souza	5451	4.360,00	Ofício de Registro de Imóveis de Tijucas
João Alexandre Ferreira	125.08.005396-7	11.926,90	Processos de Usucapião
José Pedro Alvarez Sosa	125.10.006140-4	13.344,00	Processos de Usucapião
Renaldo Marchi e Outro	125.10.003404-0	104.026,72	Processos de Usucapião
Severino Lipes dos Santos e Outro	125.10.006121-8	34.194,00	Processos de Usucapião
Wilson Luiz Cadore e Outro	125.08.004118-7	226.448,36	Processos de Usucapião
Élio Francisco Beal e Outro	125.10.006581-7	17.456,73	Processos de Usucapião
Hotéis Itapema LTDA.	842		Ofício de Registro de Imóveis de Itapema
Construtora Passos Neto LTDA.	6917	3.522,90	Ofício de Registro de Imóveis de Itapema
Hotéis Itapema LTDA.	7425	45.346,40	Ofício de Registro de Imóveis de Itapema
Stalin Passos	11681	5.868.311,00	Ofício de Registro de Imóveis de Itapema
Imobiliária Leopoldo Passos Zarlin S.A.	9862	70.000,00	Ofício de Registro de Imóveis de Itapema
Itapema - Agricultura, Indústria e Comércio LTDA.	3761	98.560,00	Ofício de Registro de Imóveis de Itapema
Hotéis Itapema LTDA.	2998	160.797,50	Ofício de Registro de Imóveis de Itapema
Construtora Passos Neto LTDA.	6850		Ofício de Registro de Imóveis de Itapema
Stalin Passos	2241	4.200.000,00	Arquivo Pessoal Stalin Passos

Fonte: Cunha *et al.*, 2012.

Em relação à consulta aos dados do CAR e SIGEF, esta resultou na presença de 123 registros de imóveis dentro ou imediatamente próxima ao limite do RVS de Itapema, a grande maioria classificadas como minifúndio. Os imóveis rurais são classificados em: Minifúndio – imóvel rural com área inferior a 1 módulo fiscal; Pequena Propriedade – imóvel com área entre 1 e 4 módulos fiscais; Média Propriedade – imóvel rural de área superior a 4 e até 15 módulos fiscais; Grande Propriedade – imóvel rural de área superior a 15 módulos fiscais. A classificação é definida pela Lei 8.629, de 25 de fevereiro de 1993 e leva em conta o módulo fiscal, que varia de acordo com cada município, no qual em Itapema cada módulo fiscal tem 12 ha (INCRA, 2020).

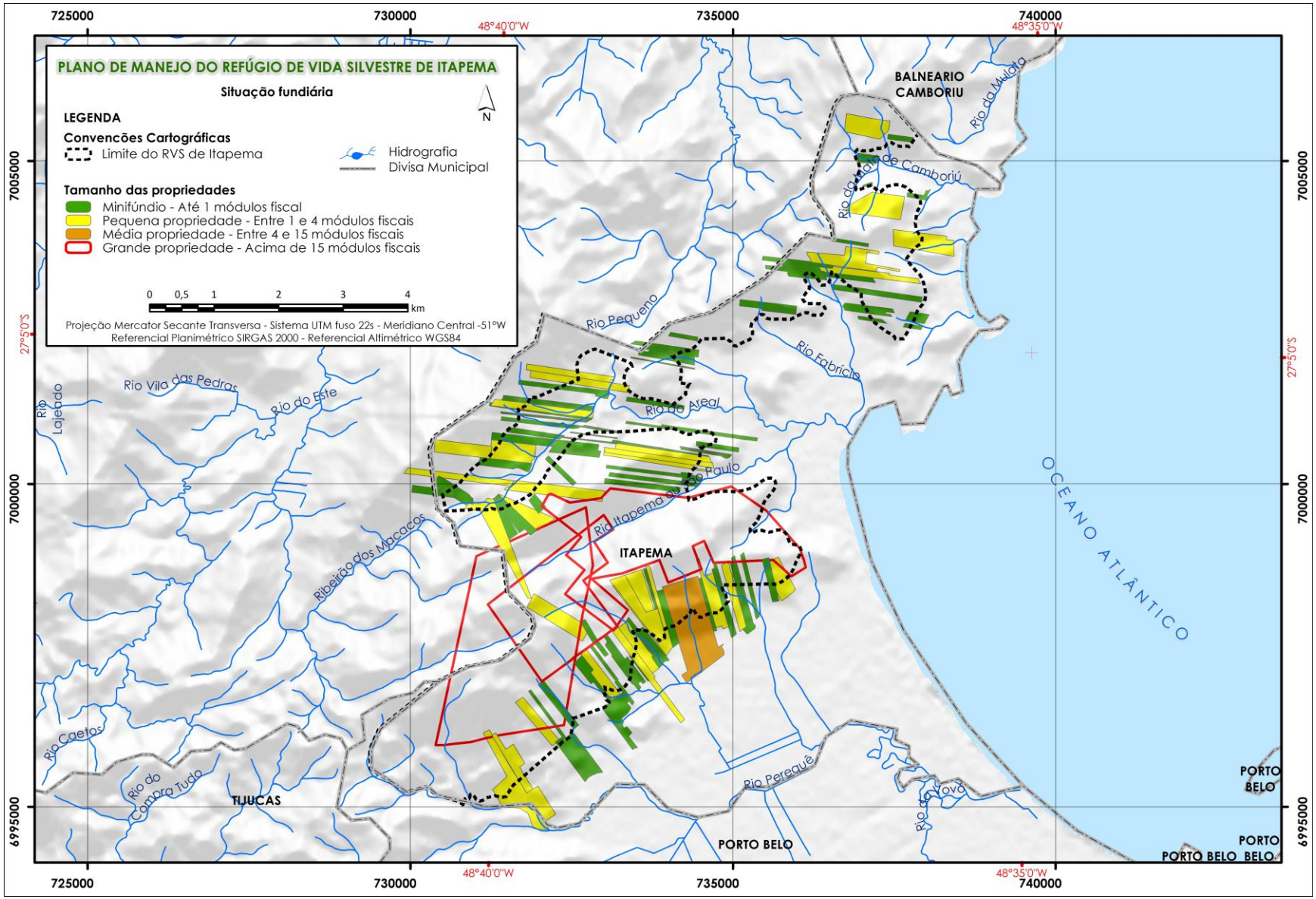
Dessa forma, dentre as propriedades mencionadas, 89 (72,4%) são minifúndios, 30 (24,4%) são de pequenas propriedades, 1 (0,8%) é média e 3 (2,4%) são grandes. No entanto, como era de esperar, as grandes propriedades representam 53,4% do total, enquanto que os minifúndios, embora em maior número, representam 19,7% das áreas das propriedades. As maiores propriedades localizam-se na porção sul da UC. Já em relação às áreas de Reserva Legal declaradas pelo proprietários no CAR, tem-se uma área de 469,84 ha no interior do RVS de Itapema. Na sequência, a Figura 6.35 e Figura 6.36 apresentam os limites conforme pesquisa realizada em 2020.

Figura 6.34 Estrutura fundiária do RVS de Itapema.



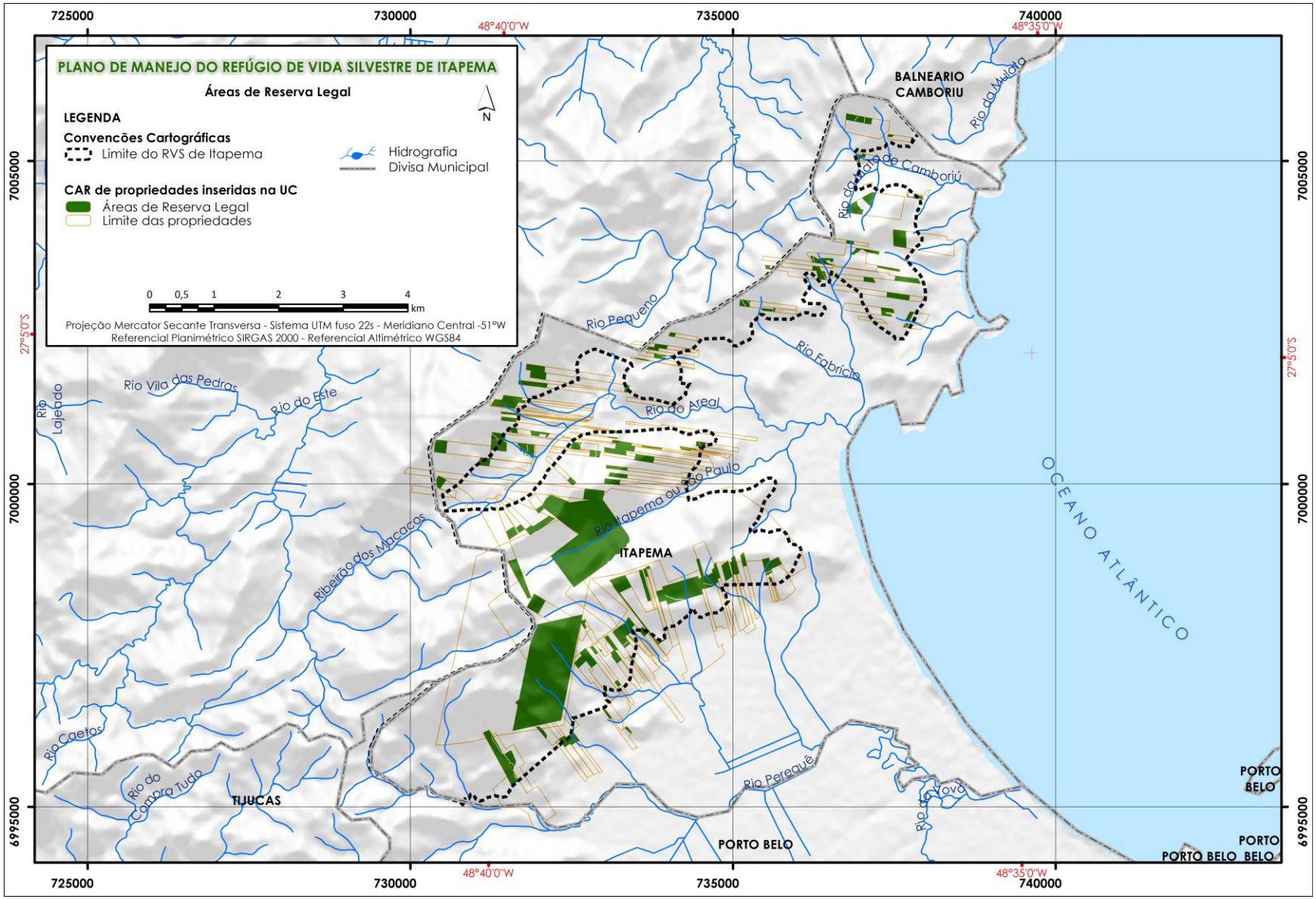
Fonte: Cunha *et al.*, 2012.

Figura 6.35 Estrutura fundiária do RVS de Itapema (2020).



Fonte: SICAR, 2020; elaborado pelo autor, 2020

Figura 6.36 Áreas de Reserva Legal das propriedades do RVS de Itapema (2020).



Fonte: SICAR, 2020; elaborado pelo autor, 2020

7.

USO PÚBLICO E ECOTURISMO

7 USO PÚBLICO E ECOTURISMO

A visitação de Unidades de Conservação (UC) deve conciliar a preservação da biodiversidade, a manutenção dos serviços ambientais, o lazer e a recreação, através do planejamento e regulamentação do uso público nestes espaços. As atividades de visitação possibilitam a sensibilização para a preservação dos recursos naturais, a educação e interpretação ambiental, diversas formas de lazer, promoção da saúde e do bem-estar, entre outros benefícios. Além disso, pode gerar renda para a própria gestão da UC e para as comunidades locais, com a oferta de variados serviços ligados ao turismo (LEUZINGER, 2004).

O crescimento do uso público em UCs é um fenômeno global contínuo (FUKASAWA, 2004). Segundo um artigo da Universidade de Cambridge, publicado em 2015, as UCs do mundo receberam cerca de 8 bilhões de visitas em um ano. Os dados utilizados nessa modelagem foram de 1998 a 2007, com mais de 500 UCs em 51 países e considera que cada pessoa pode visitar mais de uma UC por ano, pois se trata do número de visitas e não de visitantes. Outro dado relevante é que cerca de 80 % destas se concentram na Europa e na América do Norte. Essas visitas geraram aproximadamente 600 bilhões de dólares em despesas nas economias dos países (BALMFORD *et al.*, 2015). Nos Estados Unidos os Parques Nacionais receberam 327,5 milhões de visitas em 2019 (NATIONAL PARKS SERVICE, 2020).

O Brasil segue essa tendência e conforme dados oficiais do Ministério do Meio Ambiente, as Unidades de Conservação Federais ultrapassaram a marca dos 10 milhões de visitantes em 2017. Em 2018 foram 12,3 milhões (ICMBio, 2019) e em 2019 passou a marca dos 15 milhões, com 15,3 (ICMBio, 2020). Comparando os números de 15,3 milhões no Brasil com 327,5 milhões nos EUA fica evidente o potencial ainda a ser explorado nas UCs brasileiras.

Nesse sentido, a Rede Brasileira de Trilhas de Longo Curso (REDE TRILHAS), criada pela Portaria Interministerial MMA/MTur no 407/2018, surge como uma oportunidade para o município de Itapema com as trilhas de longo curso (TLC). As TLC se caracterizam como uma abordagem alternativa às formas convencionais de conservação da diversidade biológica, sendo mais abrangente, descentralizada e participativa. Além de cumprirem um papel de recreação em contato com a natureza, contribuem com a geração de renda para a população local (através do potencial turístico e os serviços associados) e exercem a função de corredores ecológicos possibilitando a migração de fauna e flora entre áreas protegidas, favorecendo a maior variabilidade genética de seus descendentes (ICMBio, 2018).

O Sistema Brasileiro de TLC é composto por trilhas nacionais que são a soma de diversas trilhas regionais e locais. No caso específico de Itapema, existe a Trilha Nacional do Oiapoque ao Chuí que já apresenta alguns trechos implementados ou em processo de implementação. A conectividade da Mata Atlântica é um aspecto fundamental para a sobrevivência de espécies do bioma, tais como o gato maracajá *Leopardus wiedii* registrado em Itapema pelo Núcleo de Educação Ambiental da UFSC (NEAmb, 2012) e outras espécies da flora e fauna da região. As TLC são grandes oportunidades para promover essa conectividade e ampliar as opções de lazer e geração de renda para as comunidades locais.

Em Santa Catarina também é visível o aumento da visitação em UCs, mas não há dados oficiais disponíveis que permitam compilar as visitas em UCs federais, estaduais e municipais do estado. Entre os principais destaques de SC estão o PN dos Aparados da Serra e Serra Geral (na divisa RS/SC), o PN de São Joaquim, o PN da Serra do Itajaí e as UCs de Florianópolis (municipais, estaduais e federais). Dentre essas, destaque para o Parque Estadual do Rio Vermelho e para o Parque Estadual da Serra do Tabuleiro (que abrange Florianópolis e mais 8 municípios).

Na região da Costa Verde & Mar destacam-se as atividades de uso público nas UCs municipais das cidades de Bombinhas (Parque Natural Municipal Morro do Macaco, o Parque Natural Municipal da Galheta e a Área de Relevante Interesse Ecológico da Costeira de Zimbros), Porto Belo (APA da Ponta do Araçá) e o Parque Municipal Lagoa do Perequê, Balneário Camboriú (APA Costa Brava e Parque Natural Municipal Raimundo Gonçalez Malta) e Itapema (Refúgio de Vida Silvestre de Itapema). As atividades mais comuns são as trilhas para caminhadas em contato com a natureza, os caminhos, estradas e trilhas para bicicleta ou *mountain bike* e o mergulho de *snorkel* e cilindro, devido às águas claras com boa visibilidade nesse trecho do litoral.

Uma iniciativa já em andamento na região é o Circuito de Cicloturismo da Costa Verde & Mar. Uma atividade de baixo impacto ambiental e que pode agregar mais uma opção ao uso público do RVS de Itapema e da região como um todo.

As UCs próximas de áreas urbanas apresentam significativas vantagens para a gestão do uso público. Devido à proximidade da residência dos usuários com a UC é grande a procura por atividades em contato com a natureza, sendo uma oportunidade para o engajamento da sociedade na conservação. Por outro lado, o uso intenso das áreas costuma exceder a capacidade de carga em

determinados ambientes, sobretudo os ambientes frágeis, exigindo ações de manejo e infraestrutura adequada para permitir a visitação com baixo impacto na biodiversidade, na água e no solo.

O Parque Nacional da Tijuca e todo o Mosaico Carioca com UCs federais, estaduais e municipais são ícones desse tipo de UC próxima às áreas urbanas no Brasil. Localizado no município do Rio de Janeiro o PN da Tijuca é a UC mais visitada do país. Em 2019, foram quase 3 milhões de visitantes usufruindo do cenário de beleza cênica do Cristo Redentor, da Vista Chinesa e demais atrativos do PN. Dentre os destaques do uso público no Mosaico está a primeira TLC do Brasil, a Trilha Transcarioca, a qual atrai turistas do Brasil e do mundo para percorrer os seus 180 km de traçado para todos os públicos, desde iniciantes até os montanhistas mais experientes. O programa de voluntariado funciona no sistema de adoção de trechos da trilha, sendo o adotante responsável pelas atividades de limpeza, manejo, sinalização, educação ambiental e recuperação de áreas degradadas, sempre com apoio e autorização dos órgãos competentes.

Contudo, o resultado do processo de aumento descontrolado da visitação em UCs é o acúmulo de pessoas em determinadas destinações e essa densidade de pessoas pode provocar impactos ambientais negativos. O planejamento do uso público deve buscar democratizar o acesso às UCs, garantindo uma experiência agradável, pedagógica e considerando o mínimo impacto possível aos recursos naturais.

Além de oferecer oportunidades recreativas e sensibilizar os usuários, as UCs que possuem visitação contribuem muito para o crescimento da economia brasileira (SOUZA *et al.*, 2017). A visitação e o turismo em UCs servem como indutores para o desenvolvimento sustentável. Nesse contexto, a diversificação de experiências amplia as possibilidades de satisfazer as expectativas dos potenciais visitantes (ROVUC - ICMBio, 2018). "Os parques funcionam, assim, como espaços em que as pessoas têm a possibilidade de experimentar, na prática, conceitos relacionados à agenda ambiental, como, por exemplo, conservação da fauna e flora, lazer ao ar livre, preservação do patrimônio histórico cultural, esportes na natureza e ecoturismo, o que apenas reforça a importância e a relevância desses equipamentos" (INSTITUTO SEMEIA, 2020).

7.1 MATERIAIS E MÉTODOS

Os métodos utilizados são baseados no Rol de Oportunidades de Visitação em Unidades de Conservação / ROVUC (ICMBio, 2018), material que tem como principal referência o ROS – Recreation Opportunity Spectrum / ROVAP – Rango de Oportunidades para Visitantes em Áreas Protegidas (CIFUENTES, 1992). Além deste, será utilizado o Manual de Sinalização de Trilhas (ICMBio, 2019) que traz as Classes de Oportunidade de Uso de Trilhas, além de diretrizes de manejo e sinalização. Será utilizada também a Metodologia de Classificação de Trilhas (FEMERJ, 2015), conforme sugestão da FAACI.

A partir dessas referências foram mapeados as oportunidades de visitação e os atrativos do RVS de Itapema, buscando informações em diferentes fontes, tais como a internet, a FAACI, estudos e pesquisas realizadas na região e outros. Após o levantamento de dados secundários foram realizadas três campanhas de campo para a coleta de dados primários, totalizando 7 dias de campo (25 e 26 de junho, 1 a 3 de julho e 6 e 7 de agosto de 2020).

No trabalho de campo foi utilizado um GPS para navegação e georreferenciamento de informações, da marca Garmin modelo GPSMAP 64sc. Foi realizada a coleta de coordenadas geográficas, altitudes, registros fotográficos com coordenadas, *tracks* das trilhas e outras informações. Foi utilizado também um celular modelo Samsung Galaxy A5 para operar o aplicativo Avenza Maps (coleta de pontos, descrição e fotos), além do registro fotográfico em boa resolução (Figura 7.1).

A Detzel realizou voo nos dias 07, 08 e 09 de agosto de 2020 utilizando a tecnologia de imageamento por Drone ou também chamado de veículo aéreo não tripulado (VANT – da sigla inglesa). O modelo utilizado para os levantamentos foi o DJI Phantom 4 Pro V2.0, que permitiu o registro de imagens aéreas com resolução de 3 cm, a uma altura de 100 m a partir do solo, sendo eficaz para a identificação das trilhas, reconhecimento da cobertura vegetal e observação de possíveis obstáculos.

Em escritório o planejamento do voo foi realizado em ambiente SIG utilizando o software ArcGis em sua versão 10.8, onde ficaram definidos 12 trechos de voo com seis locais de partida diferentes (Figura 7.2). As rotas planejadas foram as trilhas do São Paulinho e da Pedra da Cadeia, principais atrativos da UC, que haviam sido mapeadas anteriormente com GPS criando traçados das trilhas. Embora a trilha possua uma faixa estreita, o voo foi realizado com cobertura de imagens de no mínimo 200 m.

Com essas ferramentas foram coletados os pontos de interesse para o uso público, principalmente os atrativos, registrando as coordenadas geográficas, imagens e informações relevantes, tais como o tipo do atrativo (mirante, cachoeira, espécie da flora, etc.), necessidade de manejo (erosão, árvore caída,

taquaras, etc.), acesso, entre outros. Foi realizado também um levantamento de atrativos potenciais com os técnicos da FAACI (Quadro 7.1).

Depois de realizada a visitação sobre a área do RVS de Itapema, em escritório foram analisados de forma individual e integrada cada um dos temas pesquisados, executando correções nas bases cartográficas, quando necessária, e buscando o entendimento dos fatores relacionados aos aspectos de uso público e ecoturismo da UC e da região.

O processamento dos dados obtidos com o Drone foi realizado em escritório utilizando o Agisoft PhotoScan, desde o carregando das fotos e até o processamento sequencial de alinhamento das fotos, nuvem de pontos esparsa, nuvem de pontos densa, construção de modelo, construção do DEM e, por fim, geração do ortomosaico.

A nuvem de pontos é um conjunto de pontos que possui um sistema de coordenadas tridimensional, definidos por coordenadas X, Y e Z e têm como objetivo representar a superfície dos elementos mapeados. Após o processamento desta nuvem é possível cruzar com o RGB das imagens e extrair um modelo com a representação e coloração reais.

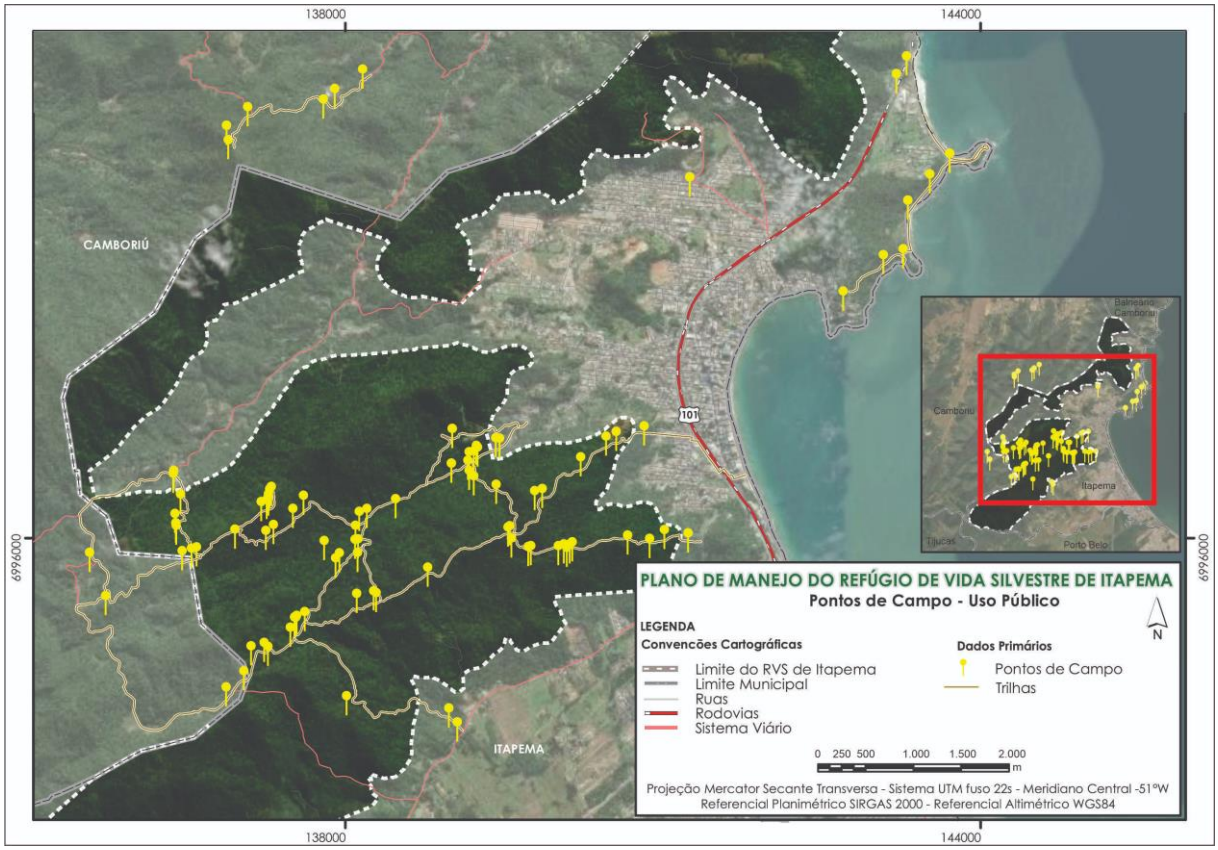
Utilizando destes dados aplicados ao geoprocessamento foi possível uma visualização em 3D das trilhas da RVS de Itapema possibilitando uma visão realista da região.

Quadro 7.1 Informações das campanhas de campo do diagnóstico de uso público da UC.

TEMA	CAMPANHA 01	CAMPANHA 02	CAMPANHA 03
Data	25 e 26 de Junho de 2020 (2 dias).	De 1 a 3 de Julho de 2020 (3 dias).	6 e 7 de Agosto de 2020 (2 dias).
Trilhas	Trilha do São Paulinho e Trilha da Pedra da Cadeia.	Trilha da Praia Grossa, Trilha do Morro da Linguiça, Trilha do Mirante da Antena e Trilha do Pico da Pedra, Trilha da Pedra da Cadeia.	Trilha do São Paulinho, Trilha da Pedra da Cadeia, TLC, Trilhas de conexões (São Paulinho com Mirante da Antena e São Paulinho com Alto Areal).
Técnicos participantes	Richard Smith, Matheus Baldim e Rodrigo Bicudo.	Richard Smith, Matheus Baldim e Rodrigo Bicudo.	Richard Smith, Matheus Baldim, Sandy Plassman e Rodrigo Bicudo.
Atividades	Reconhecimento e coleta de dados das principais trilhas e acessos do RVS.	Reconhecimento e coleta de dados das trilhas dentro (Trilha Meia Praia e Antena) e fora do RVS (Praia Grossa e Pico da Pedra).	Ampliação das conexões entre as principais trilhas e coleta de dados geoespaciais com o drone.

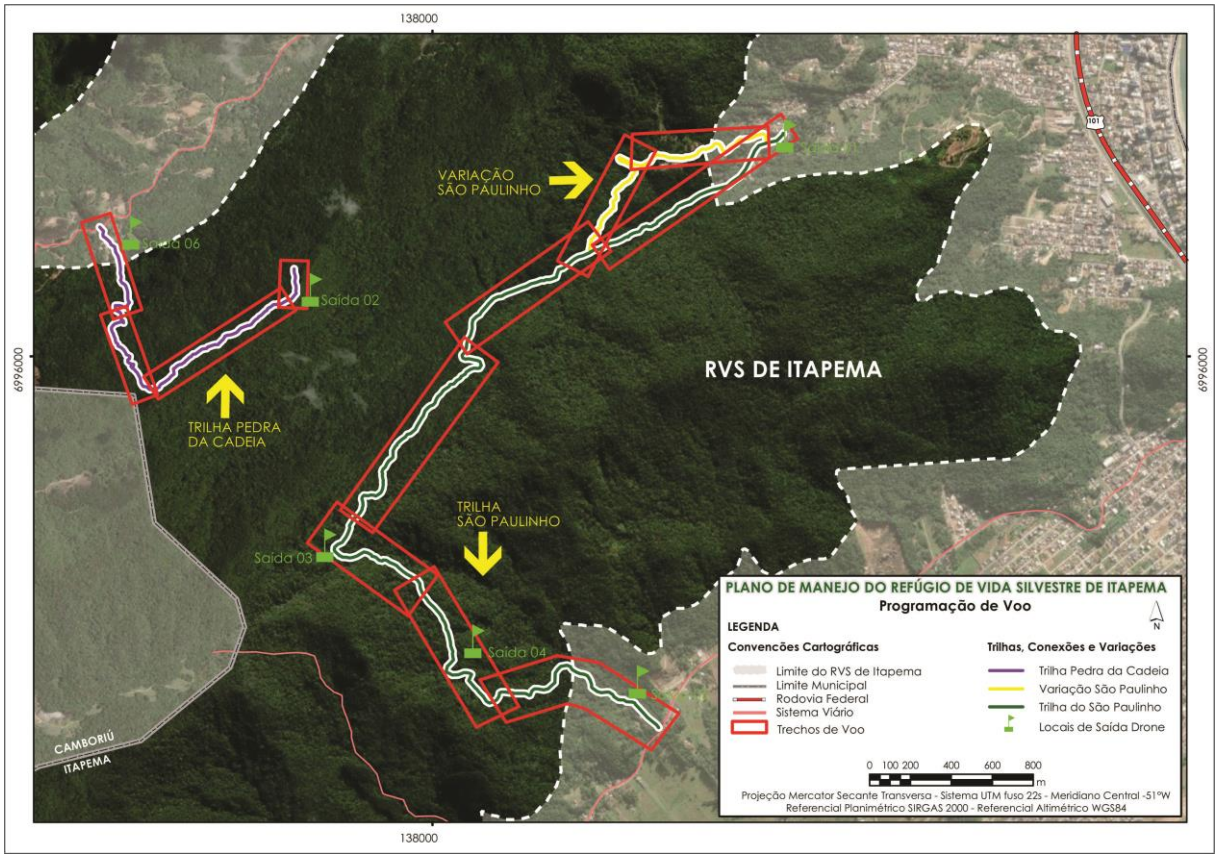
Fonte: Elaboração do autor, 2020.

Figura 7.1 Esforço amostral com os pontos coletados nas campanhas de campo.



Fonte: elaborado pelo Autor, 2020.

Figura 7.2 Trechos de voos de drone realizados no RVS de itapema.



Fonte: elaborado pelo Autor, 2020.

7.2 TRILHAS E ATRATIVOS NATURAIS DA UC

O RVS Itapema e seu entorno apresenta um grande circuito de trilhas (Figura 7.3) com diversas possibilidades para diferentes públicos. É possível percorrer pequenas trilhas planas de 1 km, caminhar por mais de 20 km com pernoite, escalar, fazer rapel, observar pássaros, tomar um banho de rio e pedalar em um circuito regional intermunicipal.

O município de Itapema é privilegiado com relação à oferta de atrativos naturais para a visitação. O RVS de Itapema e seu entorno apresentam diversos locais com grande potencial para o desenvolvimento de atividades de ecoturismo, turismo de aventura, lazer e recreação em contato com a natureza, educação ambiental e pesquisa científica.

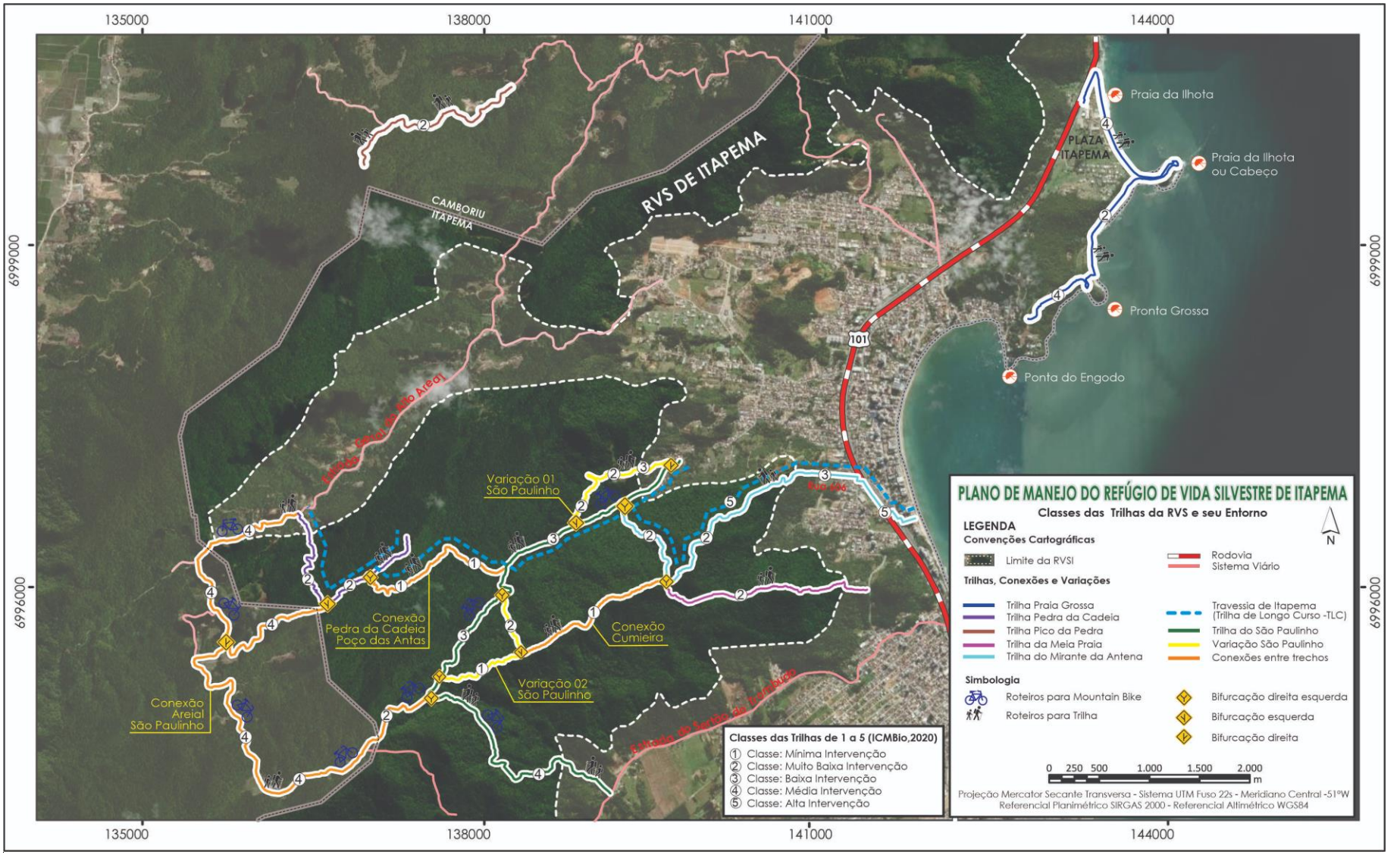
Apesar disso, em geral os atrativos apresentam pouca ou nenhuma infraestrutura para a visitação, tais como sinalização, estacionamentos, passarelas, banheiros e manejo das trilhas e caminhos.

Estão aqui descritos os principais atrativos naturais do município de Itapema, organizados nas trilhas que foram mapeadas neste trabalho. Na Figura 7.3 e Figura 7.4 é possível verificar todas as trilhas registradas, suas classes conforme ICMBio (2020) e as principais referências para sua localização. Na visão geral pode-se observar que existe um grande circuito de trilhas, com diversas opções interligadas. Esse circuito encontra-se praticamente inteiro dentro da área do RVS, exceto pequenos trechos de algumas trilhas e conexões.

Figura 7.3 Rede de trilhas e atrativos do RVS de Itapema e entorno.

Fonte: elaborado pelo Autor, 2020.

Figura 7.4 Classes das trilhas do RVS de Itapema e entorno.



Fonte: elaborado pelo Autor, 2020.

7.2.1 TRILHA DO SÃO PAULINHO E VARIAÇÕES

A trilha do São Paulinho possui diversos atrativos, como o Mirante para o Sertão do Trombudo, o rio São Paulinho, o Poço das Antas, o Poço da Anesga, entre outros. Suas características e atrativos estão descritos na sequencia.

7.2.1.1 Características da trilha e acessos

ACESSOS:

Acesso 1 – Bairro Sertão do Trombudo. Pela Rua Isidoro Luís Crispim, altura do núm. 3847. Existe um portão da FAACI fechado com cadeado, mas pedestres conseguem passar.

Acesso 2 – Bairro Tabuleiro das Oliveiras. Pela Rua 706 que adiante muda para Rua 714. Ao final da rua existe um portão da FAACI na entrada da trilha que costuma ficar aberto.

DISTÂNCIA:	TEMPO MÉDIO:	COORDENADAS INÍCIO:	COORDENADAS TÉRMINO:	ALT. MÍN.:	ALT. MÁX.:
5,48 km	3 horas	734327,01 / 6999839,11	733906,01 / 6997218,52	20 m	377 m

PERFIL ALTIMÉTRICO:

DESCRIÇÃO:

Traçado principal da Trilha do São Paulinho

Percurso do traçado principal do tipo Travessia que leva o visitante do Sertão do Trombudo (Figura 7.5) ao Vale do Rio São Paulinho, no Tabuleiro dos Oliveiras (Figura 7.5). No traçado principal o visitante irá percorrer uma subida com grande declividade em estrada rural, iniciando pelo Sertão do Trombudo. É possível observar um belo mirante antes do trecho final da subida (após 1,7 km e 240 m de desnível) em meio a vegetação nativa e algumas plantações de bananais antigos. Excelente ponto de descanso. No total são 2,5 km de subida e 357 m de desnível até o cume para iniciar então a descida. A trilha segue mais estreita, com vegetação exuberante e bem conservada na parte alta, após o cume. As áreas de borda de floresta oferecem boas oportunidades para observação de pássaros. Ao passar pela parte mais alta, onde existem duas propriedades rurais particulares, o caminhante inicia a descida no Vale do Rio São Paulinho. O nome da trilha faz referência ao rio São Paulinho que acompanha boa parte da trilha no trecho final, a partir do Poço das Antas, em direção ao acesso no bairro Tabuleiro das Oliveiras. A maior parte dos atrativos estão relacionados aos atributos deste recurso hídrico e as possibilidades de contato primário e contemplação de suas águas cristalinas.

Foram mapeadas também duas variações da Trilha do São Paulinho:

Variação 01

A variação 01 fica no acesso do Tabuleiro das Oliveiras. Após o início da trilha o visitante caminha pela trilha principal, passa a captação da água bruta e uma pequena ponte. Após 723 m e um desnível de 62 m, existe uma bifurcação sem sinalização para a variação 01, ao lado direito, que sobe entrando na mata em uma trilha classe 2. A vegetação logo se destaca com a presença de uma grande figueira e outras espécies. Após caminhar cerca de 500 m é possível avistar algumas cercas, pequenos córregos afluentes e propriedades particulares. A trilha termina em uma propriedade chamada Sitio Oxossi Ranch, com estacionamento e ampla área de lazer e eventos, a qual pode ser uma base de apoio para o uso público do RVS. Após passar por essa propriedade a trilha segue por uma estrada rural que volta ao ponto de partida às margens do Rio São Paulinho, fechando o circuito circular.

Variação 02

A variação 02 é um trecho para caminhantes experientes, pois apresenta alto nível de dificuldade para a navegação. A trilha é pouco marcada, a vegetação é densa e os caminhos se confundem com grotas e pequenas nascentes. A partir do acesso do Tabuleiro dos Oliveiras é preciso caminhar cerca de 2,0 km de distância e 170 m de desnível pelo traçado principal, passando pelo Poço das Antas. A trilha fica do lado esquerdo e segue no início bem marcada e aberta com a presença de bananais. Após caminhar cerca de 700 m e 85 m de desnível a trilha chega no divisor de águas das bacias do Rio São Paulinho com o Rio Perequê e segue com classe 1 e grande dificuldade de localizar o traçado da trilha devido a vegetação fechada e a ausência de trilha em alguns trechos. Esse trecho, paralelo ao traçado principal soma 1,7 km.

INFRAESTRUTURA / SERVIÇOS:

O início da trilha, no bairro do Sertão do Trombudo não oferece nenhuma estrutura ao visitante, pelo contrário, existe um portão fechado com cadeado e sinalização que inibe a circulação de pessoas, mas é possível passar pelo canto do portão. Ao longo da trilha existe uma pequena ponte de madeira que passa por cima do rio São Paulinho. A trilha está bem aberta, apesar de algumas árvores terem caído com o ciclone bomba (31/06/2020). Alguns trechos da variação estão bastante fechados e necessitam de poda da vegetação, marcação do curso da trilha e sinalização,

pois a navegação exigiu bastante experiência, mesmo com o GPS. Alguns pontos do curso principal necessitam de manejo para uma drenagem adequada, evitando processos erosivos. No outro extremo da trilha no bairro do Tabuleiro das Oliveiras existe um pequeno estacionamento com uma placa da FAACI sinalizando as práticas proibidas (deixar lixo, fazer fogo, coletar vegetação, etc.). Na saída/entrada da trilha existe um portão com uma sinalização da CONASA alertando que ali fica a captação de água bruta e algumas atividades proibidas (banho, fogo, cachorro e lixo).
DIFERENCIAIS:
As variações da trilha formam um circuito com diferentes opções para caminhantes iniciantes e experientes. A trilha do São Paulinho oferece conexões com várias outras trilhas do RVS, sendo possível planejar diferentes caminhadas a cada visita. Pelo acesso do Tabuleiro dos Oliveiras é possível encontrar uma conexão com a Trilha do Mirante da Antena logo no início, após 250 m à esquerda. No Poço das Antas, cerca de 2 km após o mesmo acesso existe uma conexão que leva até a Trilha da Pedra da Cadeia. A vegetação do Vale do Rio São Paulinho apresenta espécies climáceas, raras e ameaçadas, são áreas com bom status de conservação. Rastros de felinos e exemplares de palmito *Euterpe edulis* confirmam essa condição ecológica privilegiada.
ATIVIDADES DESENVOLVIDAS:
Caminhada, *bike*, observação de pássaros e banho de rio. É possível fazer todo o percurso do traçado principal de *mountain bike*, sendo uma opção o uso compartilhado das duas modalidades (caminhada e *bike*), desde que bem sinalizado para evitar acidentes. Existe bom potencial para a observação de pássaros.
PERIGOS E RISCOS:
Escorregar, tropeçar, cair da própria altura, picada de abelhas e outros insetos, picada de animais peçonhentos (cobras e aranhas) e tromba d' água. Se perder na floresta principalmente nas variações e conexões, locais onde a trilha não está marcada em alguns trechos. Presença de criminosos ambientais realizando a extração do palmito, coleta de bromélias e caçadores de passarinhos e da fauna nativa.

Fonte: elaborado pelo Autor, 2020.

Figura 7.5 Acesso no Sertão do Trombudo (esquerda). Acesso no Tabuleiro dos Oliveiras (direita).

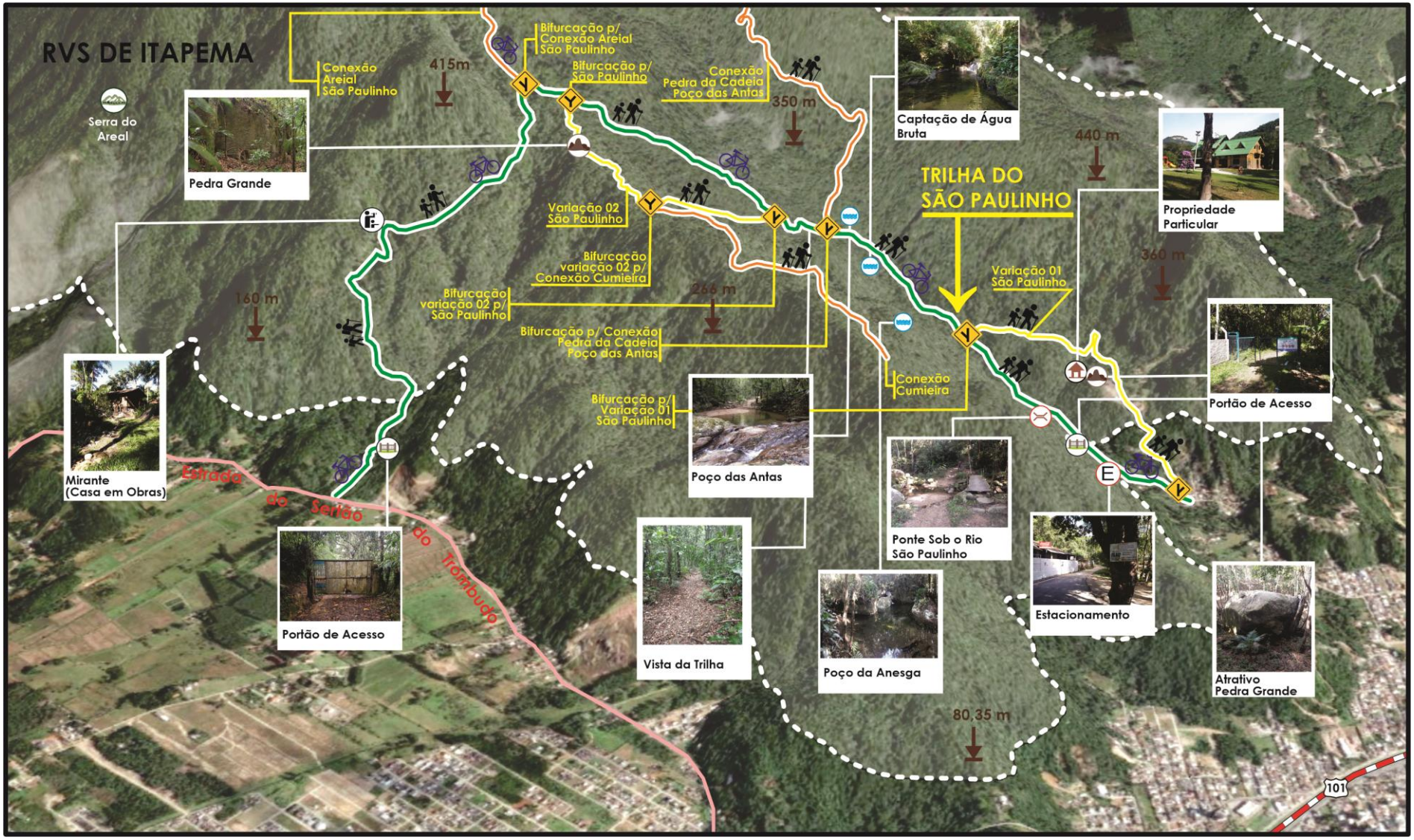
Fonte: registros do Autor, 2020.

Os acessos, as variações e conexões entre a Trilha do São Paulinho e outras trilhas, bem como suas classes de intervenção e distâncias estão apresentadas na Figura 7.6. Os atrativos da Trilha do São Paulinho e Variações estão apresentados na Figura 7.7 e descritos na sequência.

Figura 7.6 Mapa de localização da Trilha do São Paulinho.

Fonte: elaborado pelo Autor, 2020.

Figura 7.7 Trilha do São Paulinho e todos atrativos desta trilha em destaque (com fotos dos atrativos).



Fonte: elaborado pelo Autor, 2020

7.2.1.2 Mirante para o Sertão do Trombudo

Este Mirante (Figura 7.8) apresenta vista panorâmica para o bairro do Sertão do Trombudo e para os municípios ao sul (Porto Belo, Bombinhas e Tijucas). Sendo uma área de borda de floresta, pois existe uma estrada de terra antiga no local e uma área aberta, apresenta grande potencial para atividades de observação de pássaros. Área está em propriedade particular com uma casa em obras que pode servir como base de apoio para a visitação. Para os visitantes que vierem do Sertão do Trombudo é um excelente ponto de descanso após uma longa subida com forte declividade (1.700 m de distância e 240 m de desnível desde o início da trilha).

Figura 7.8 Mirante para o Sertão do Trombudo, voltado para o sul de Itapema, ao fundo os municípios de Porto Belo e Bombinhas. Destaque também a observação de pássaros (borda de floresta).

Fonte: registro do Autor, 2020.

7.2.1.3 Rio São Paulinho

O Rio São Paulinho é um dos melhores mananciais para o abastecimento de água de Itapema. Só este fato já seria o suficiente para divulgar a sua visitação e, com isso, valorizar e promover a conservação deste recurso hídrico. Além disso, se destaca também como atrativo natural por apresentar grande beleza cênica, escoando com águas claras (Figura 7.9) e mata ciliar preservada (ALCÂNTARA, 2010). A água tem boa qualidade devido ao estado de conservação de toda a bacia hidrográfica a montante, protegida pelo RVS. Grandes pedras com bromélias são comuns ao longo de seu curso, compondo um cenário belíssimo com as águas correntes do rio, típico da vegetação ombrófila densa da Mata Atlântica.

Essa característica de beleza cênica configura-se como um atrativo para os visitantes e devido à proximidade da trilha com o rio, em alguns trechos, é possível observar e contemplar a sua beleza (Figura 7.10) ou até se banhar. Existem poços com pequenas cachoeiras para o banho, os quais estão descritos como atrativos específicos separadamente adiante.

Figura 7.9 Águas claras de boa qualidade do Rio São Paulinho.

Fonte: registro do Autor, 2020.

Figura 7.10 Trilha do São Paulinho cruzando o Rio de mesmo nome, criando cenário de beleza cênica para o uso público.

Fonte: registro do Autor, 2020.

7.2.1.4 Poço das Antas

O Poço das Antas é mais um atrativo que permite um banho de rio com a presença de pequenas cachoeiras escorrendo em rochas com aspecto de laje. A partir do portão de entrada no São Paulinho (Tabuleiro dos Oliveiras) são 1,4 km e 137 m de desnível. É também um ponto importante de bifurcação, pois atravessando o rio São Paulinho, pode-se seguir uma trilha em direção a outro atrativo da UC, a Pedra da Cadeia. A cachoeira tem cerca de 2 m de altura e escorre pelas pedras em cerca de 10 m de comprimento. No poço o fundo é de areia e a profundidade tem cerca de 1,5 m no ponto mais fundo (Figura 7.11 e Figura 7.12).

Figura 7.11 Afloramento rochoso em forma de laje na parte superior do Poço das Antas.

Fonte: registro do Autor, 2020.

Figura 7.12 Pequena cachoeira e poço com fundo de areia.

Fonte: registro do Autor, 2020.

7.2.1.5 Poço da Anesga

O poço da Anesga é um poço para banho, sendo o local mais próximo da entrada da trilha no São Paulinho (Tabuleiro dos Oliveiras), com possibilidade de recreação em contato primário com a água do Rio São Paulinho. Cerca de 1 km de caminhada em terreno praticamente plano, com uma leve subida (desnível de 90 m) e trilha bem marcada a partir do portão de entrada da trilha no Tabuleiro dos Oliveiras. É preciso sair da trilha principal e caminhar cerca de 50 m, mas não há sinalização no local. Tem como principal característica a beleza cênica do Rio São Paulinho, com represamento natural, águas calmas e cristalinas, com blocos de rocha cobertos por diversas bromélias e outras espécies nativas (Figura 7.13). O Poço da Anesga é raso, cerca de 1,0 m na área mais profunda e com diversas pedras no seu leito, exigindo certos cuidados dos visitantes.

Figura 7.13 Poço da Anesga com águas calmas e cristalinas para o banho de rio e vegetação nativa composta por bromélias e outras espécies nativas.

Fonte: registro do Autor, 2020.

7.2.1.6 Captação da água bruta

Um local de destaque e atenção para o uso público é o ponto de captação da água bruta no Rio São Paulinho (Figura 7.14 e Figura 7.15). Neste ponto é proibido o contato primário com a água, apesar da extrema beleza cênica e a presença de um poço e uma cachoeira. Esses atributos podem motivar visitantes a realizarem o uso inadequado do atrativo, podendo contaminar a água com urina, protetores solares, bronzeadores, repelentes, entre outros poluentes.

Não há no local uma sinalização clara sobre essa ameaça, apenas indícios de sinalização vandalizada. Verificou-se também grande potencial para realizar a visitação guiada de escolas no local para atividades de educação ambiental, conscientizando os visitantes sobre a importância do recurso para a saúde e o bem-estar da população, além do crescimento econômico da cidade.

Figura 7.14 Beleza cênica com cachoeira e poço da captação de água bruta no Rio São Paulinho.

Fonte: registro do Autor, 2020.

Figura 7.15 Visão geral do poço de captação de água bruta, com potencial para atividades de educação ambiental.

Fonte: registro do Autor, 2020.

7.2.1.7 Variações

A variação 01 está próxima ao acesso do Tabuleiro dos Oliveiras. Apresenta em seu traçado dois atrativos e um local de visitação: uma grande figueira, uma rocha de grande porte (Figura 7.16) e um espaço para lazer e eventos (Sítio Oxossi Ranch), com estacionamento (Figura 7.17).

Figura 7.16 Figueira (esquerda) e rocha de grande porte (direita).

Fonte: registros do Autor, 2020.

Figura 7.17 Propriedade particular no final do trecho de trilha da variação 01 com estacionamento e ampla área de lazer e eventos. Desse ponto em diante a "trilha" segue por estrada rural.

Fonte: registro do Autor, 2020.

O principal destaque da variação 02 da Trilha do São Paulinho é a vegetação exuberante e a dificuldade de navegação mesmo para caminhantes experientes (Figura 7.18).

Figura 7.18 Vegetação em estágio avançado com presença de espécies ameaçadas como o palmito juçara *Euterpe edulis*.

Fonte: registro do Autor, 2020.

7.2.2 TRILHA DA PEDRA DA CADEIA

A trilha da Pedra da Cadeia possui como destaques o Mirante da Pedra da Cadeia e o Luau da Barra, propriedade que oferece pesque e pague e refeições aos visitantes. A trilha também tem potencial para proporcionar atividades de rapel e escalada, conforme descrito a seguir.

7.2.2.1 Características da trilha e acessos

ACESSO:					
O acesso é feito pela rua 802, em direção ao Alto Areal. Existe uma propriedade particular com estacionamento (Luau da Barra).					
DISTÂNCIA:	**TEMPO MÉDIO:**	**COORDENADAS INÍCIO:**	**COORDENADAS TÉRMINO (MIRANTE):**	**ALT. MÍN.:**	**ALT. MÁX.:**
4,4 km (ida e volta)	2 h 30min	731351,37 / 6999724,16	732237,53 / 6999453,04	248 m	522 m
PERFIL ALTIMÉTRICO:					

DESCRIÇÃO:
A Trilha da Pedra da Cadeia apresenta diversos atrativos concentrados na parte mais alta e final da trilha, sendo o grande destaque o Mirante da Pedra da Cadeia, com uma vista panorâmica de todo o município de Itapema e região. Além deste, existe também uma parede com potencial para rapel e escalada, uma caverna de difícil acesso e alguns pontos para observação de aves (*birdwatching*) ao longo da trilha.

A subida é bastante íngreme e o desnível de 274 m em 2 km exige um razoável condicionamento físico. A trilha vem sendo cada vez mais frequentada, principalmente devido a divulgação do mirante em redes sociais.
INFRAESTRUTURA / SERVIÇOS:
O início da trilha fica localizada em propriedade particular aberta a visitação, com estacionamento, banheiros e restaurante (Figura 7.19). Foi realizado um manejo recente na trilha com a colocação de degraus em pontos mais íngremes, corrimão, pequenos bancos para descanso, podas nas árvores e mecanismos de drenagem para evitar a erosão do solo da trilha. Entretanto, não foi realizada ainda a sinalização da trilha o que dificulta a caminhada de visitantes que visitam o local pela primeira vez.
DIFERENCIAIS:
O destaque da trilha é o Mirante da Pedra da Cadeia, mas existem outros atrativos no entorno do mirante que podem ser desenvolvidos com a implantação de infraestrutura e/ou com a condução de profissionais preparados para atividades com alto risco. A excelente infraestrutura no início da trilha com estacionamento, banheiros, restaurante e proprietários adeptos do uso da trilha também são diferenciais.
ATIVIDADES DESENVOLVIDAS:
Caminhada, *bike* (nas conexões, nessa trilha específica não é possível) e observação de pássaros. É possível fazer um percurso fora do traçado principal de *mountain bike*, sendo uma opção para conectar com a Trilha do São Paulinho. Existe bom potencial para a observação de pássaros em toda a trilha. Alguns locais com pequenos rios e banhados favorecem ainda mais.
PERIGOS E RISCOS:
Escorregar, tropeçar, cair da própria altura, picada de abelhas e outros insetos, picada de animais peçonhentos (cobras e aranhas) e queda de galhos de árvores.

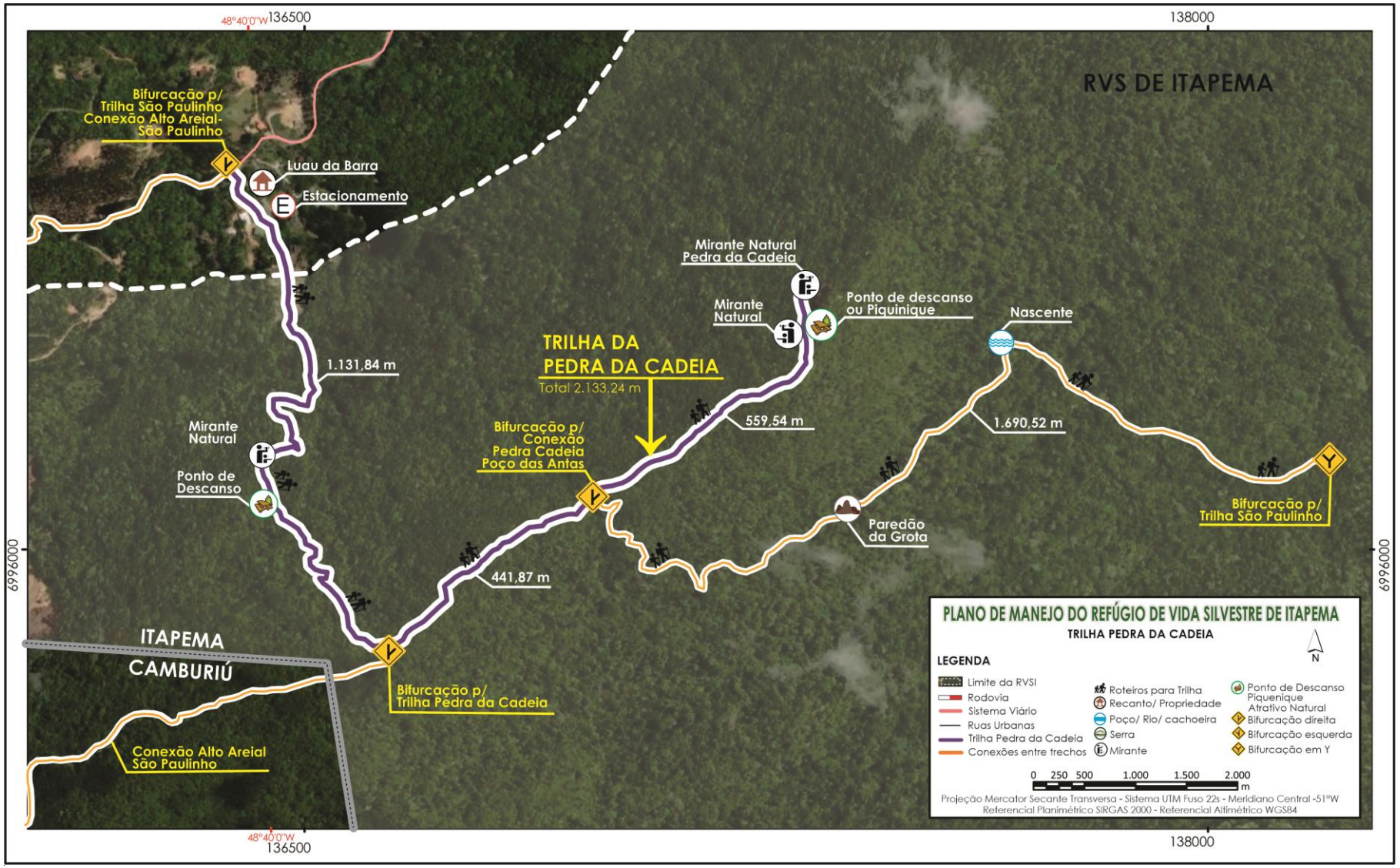
Fonte: elaborado pelo Autor, 2020.

Figura 7.19 Acesso à trilha da Pedra da Cadeia no Luau da Barra.

Fonte: registro do Autor, 2020.

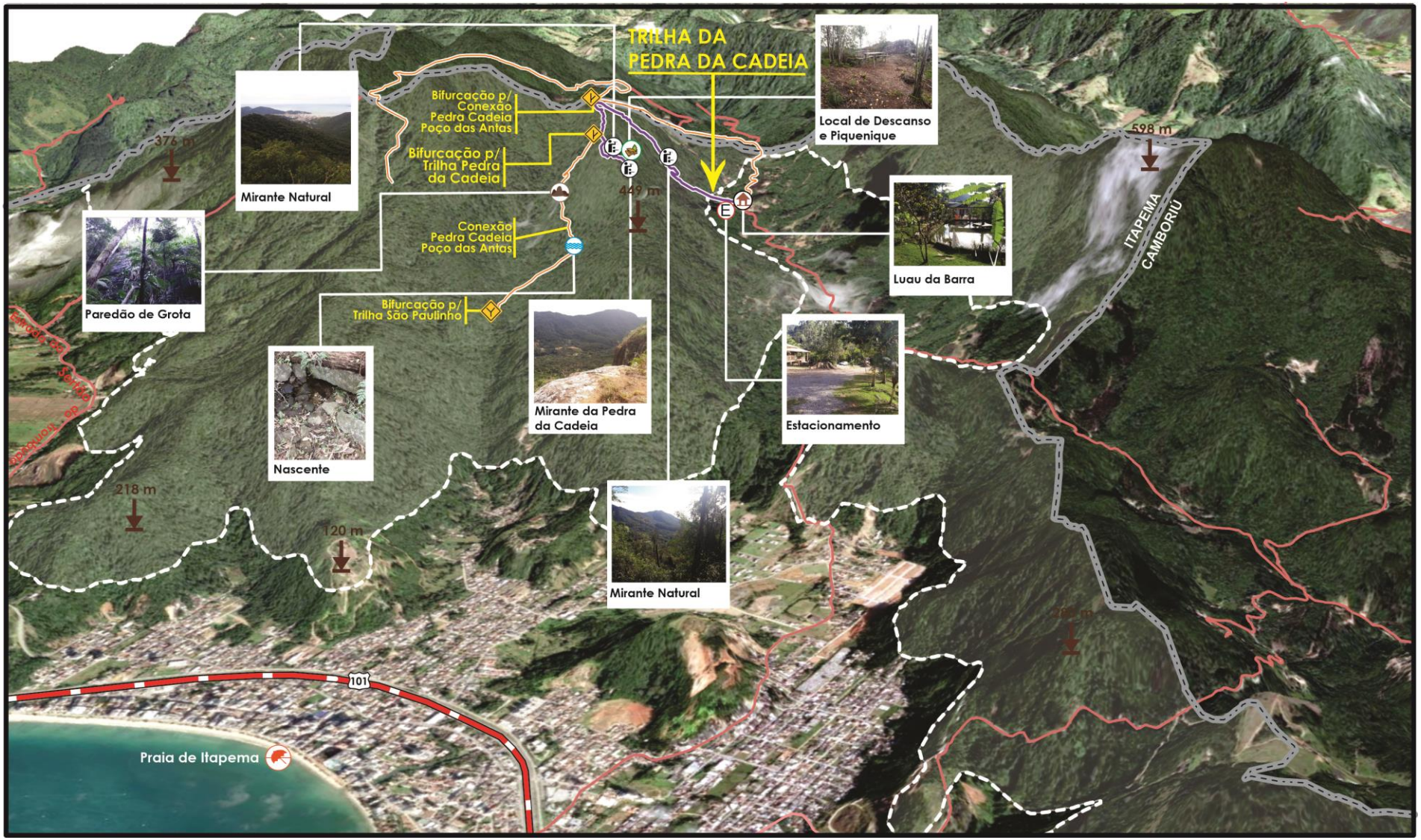
Os acessos, as variações e conexões entre a Trilha do São Paulinho e outras trilhas, bem como suas classes de intervenção e distâncias estão apresentadas na Figura 6.18. Os atrativos da Trilha da Pedra da Cadeia estão apresentados na Figura 7.21 e descritos na sequência.

Figura 7.20 Mapa de localização da Trilha da Pedra da Cadeia.



Fonte: elaborado pelo Autor, 2020.

Figura 7.21 Trilha da Pedra da Cadeia e todos atrativos desta trilha em destaque (com fotos dos atrativos).



Fonte: elaborado pelo Autor, 2020.

7.2.2.2 Luau da Barra

Logo no início da Trilha da Pedra da Cadeia (Figura 7.22) existe uma área com uma horta e pomar, localizados no Luau da Barra, em borda de floresta com grande potencial para atividades de observação de pássaros. Com exceção da estrutura do Pesque Pague do Luau da Barra, não há nenhuma estrutura específica para a trilha da Pedra da Cadeia, apenas uma delimitação com pequenas pedras. Importante salientar que ao longo de toda a trilha existem locais com potencial para o *birdwatching*, principalmente os locais com algum banhado ou curso d'água (Figura 7.23).

Figura 7.22 Início da Trilha da Pedra da Cadeia, pequena roça, local de borda de floresta com grande potencial para o avistamento de pássaros.

Fonte: registro do Autor, 2020.

Figura 7.23 Arapaçu *Dendrocolaptes platyrostris*: Espécie de pássaro avistada na Trilha da Pedra da Cadeia.

Fonte: registro do Autor, 2020.

7.2.2.3 Mirante da Pedra da Cadeia

O mirante da Pedra da Cadeia oferece uma visão panorâmica do município de Itapema e região (Balneário Camboriú, Camboriú e Porto Belo) (Figura 7.24 e Figura 7.25). É possível visualizar uma extensa área com vegetação nativa do RVS nas bacias hidrográficas do Rio Areal (Figura 7.26) e Rio São Paulinho e também as grandes praias e áreas urbanas (Figura 7.27) caracterizadas por muitos edifícios. Pode-se visualizar também a área rural que apresenta pastos com gado (Figura 7.28), arrozais, florestas plantadas com eucalipto e áreas sendo ocupadas para a ampliação da malha urbana.

Na região próxima do mirante, a trilha fica com o espaço bastante limitado pelo relevo acentuado. É uma área com alto risco de queda e deverá apresentar um limite do número de visitantes, principalmente a partir do ponto onde há a ocorrência de penhascos dos dois lados da trilha.

Existe uma pequena infraestrutura rústica (Figura 7.29) com uma mesa e bancos para o descanso e alguns afloramentos rochosos em forma de laje com espaço limitado para apreciar a paisagem.

Figura 7.24 Vista da Pedra da Cadeia. Ao fundo o município de Porto Belo.

Fonte: registro do Autor, 2020.

Figura 7.25 Visão panorâmica a partir do mirante da Pedra da Cadeia. Ao fundo o município de Balneário Camboriú.

Fonte: registro do Autor, 2020.

Figura 7.26 Mirante voltado para a Bacia do Rio Areal e a região oeste de Itapema.

Fonte: registro do Autor, 2020.

Figura 7.27 Mirante da Pedra da Cadeia. Ao fundo a área urbana do Centro de Itapema e o Canto da Praia.

Fonte: registro do Autor, 2020.

Figura 7.28 Vista da área rural do Alto Areal com destaque para as florestas plantadas de eucaliptos.

Fonte: registro do Autor, 2020.

Figura 7.29 Pequena estrutura rústica ao lado do mirante da Pedra da Cadeia.

Fonte: registro do Autor, 2020.

7.2.2.4 Parede de rapel / escalada

Este atrativo apresenta potencial para atividades de rapel e escalada, ao lado do mirante (Figura 7.30). Segundo relatos dos técnicos da FAACI já existem profissionais que realizam atividades de rapel e escalada nesse local. A escarpa tem cerca de 50 m de altura e na parte de baixo a floresta parece estar bastante fechada, havendo a necessidade de abertura de trilhas ou alguma alternativa para eventuais praticantes que descerem de rapel.

Figura 7.30 Destaque da pedra com potencial para rapel e escalada (a direita) e vista do Vale do Rio Areal e pedra (a direito).

Fonte: registros do Autor, 2020.

7.2.2.5 Pedra da Cadeia (caverna / gruta)

A Pedra que dá nome ao atrativo é uma caverna/gruta em um local extremamente íngreme e de difícil acesso (Figura 7.31). Possui dois caminhos possíveis para o acesso com menos de 100 metros a partir da trilha do mirante. A área não permite a visitação pública devido ao alto risco de acidentes. Apenas se houverem guias qualificados com bom conhecimento e experiência no local para turistas com bom nível de experiência em ambientes íngremes. Existe um potencial por ser um atrativo diferente e raro com grandes pedras posicionadas no alto do morro, mas é necessária a implantação de boa infraestrutura para que a visitação seja aberta a um público menos preparado.

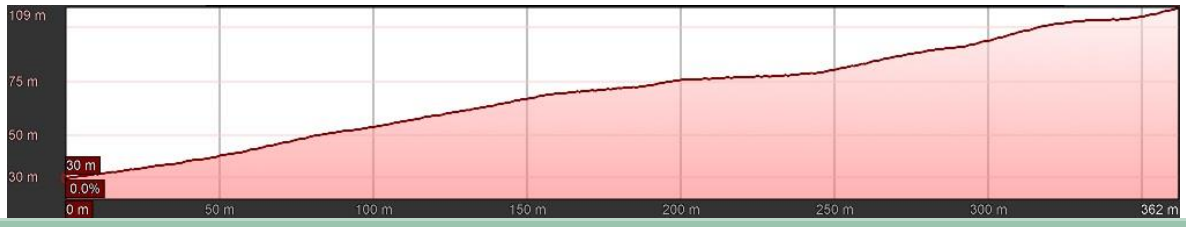
Figura 7.31 Entrada da gruta / caverna em local de difícil acesso com grande declividade (a esquerda) e área interna da caverna de difícil deslocamento, com necessidade de uso de lanterna e equipamentos de segurança.

Fonte: registros do Autor, 2020.

7.2.3 TRILHA DO MIRANTE DA ANTENA

A trilha do Mirante da Antena possui como destaque o seu curto trecho de caminhada e sua baixa dificuldade até um ponto privilegiado de vista para a orla e o município de Itapema, conforme descrito a seguir.

7.2.3.1 Características da trilha e acessos

ACESSO:					
O acesso é feito próximo a Rodoviária de Itapema, seguindo pela rua 606 até o final (parte mais alta).					
DISTÂNCIA:	**TEMPO MÉDIO:**	**COORDENADAS INÍCIO:**	**COORDENADAS TÉRMINO (MIRANTE):**	**ALT. MÍN.:**	**ALT. MÁX.:**
724 m (ida e volta)	40 min	735800.76 / 6999936.32	735548.93 / 6999897.11	30 m	109 m
PERFIL ALTIMÉTRICO:					
					
DESCRIÇÃO:					
Esta trilha é ideal para ser uma "porta de entrada" da área urbana para as florestas e atrativos do RVS de Itapema. Apesar de apresentar apenas um atrativo significativo (o mirante da antena), destaca-se pela proximidade e fácil acesso a partir do calçadão da Praia Central até o mirante, o qual já fica na área abrangida pelo RVS. A trilha é recomendada para iniciantes, pois tem menos de 1 km e o desnível de menos de 100 m permite que o visitante tenha uma vista privilegiada de Itapema, funcionando também como um estímulo a conhecer outras trilhas. Inclusive essa trilha apresenta conexão com a Trilha do São Paulinho e variações.					
INFRAESTRUTURA / SERVIÇOS:					
O início da trilha fica localizado no final da rua 606 (Figura 7.32). Não há nenhuma infraestrutura ou serviço disponível no local, apenas residências e pequenos comércios.					
DIFERENCIAIS:					
O destaque da trilha é o Mirante da Antena. O grande diferencial é a proximidade com a área urbana e principalmente com o Parque Calçadão do bairro Centro, sendo uma oportunidade de atrair visitantes acostumados com o turismo de praia, sem a necessidade de um automóvel para o deslocamento. São menos de 2 km do calçadão até o início da trilha. Outro aspecto é a proximidade com a Rodoviária e o Centro de Informações Turísticas.					
ATIVIDADES DESENVOLVIDAS:					
Caminhada, bike e observação de pássaros. É visível o uso da trilha para atividade de motocross. Entretanto, essa atividade não é compatível com a caminhada ou a bike.					
PERIGOS E RISCOS:					
Escorregar, tropeçar, cair da própria altura, picada de abelhas e outros insetos, picada de animais peçonhentos (cobras e aranhas) e motocross utilizando a trilha.					

Fonte: elaborado pelo Autor, 2020.

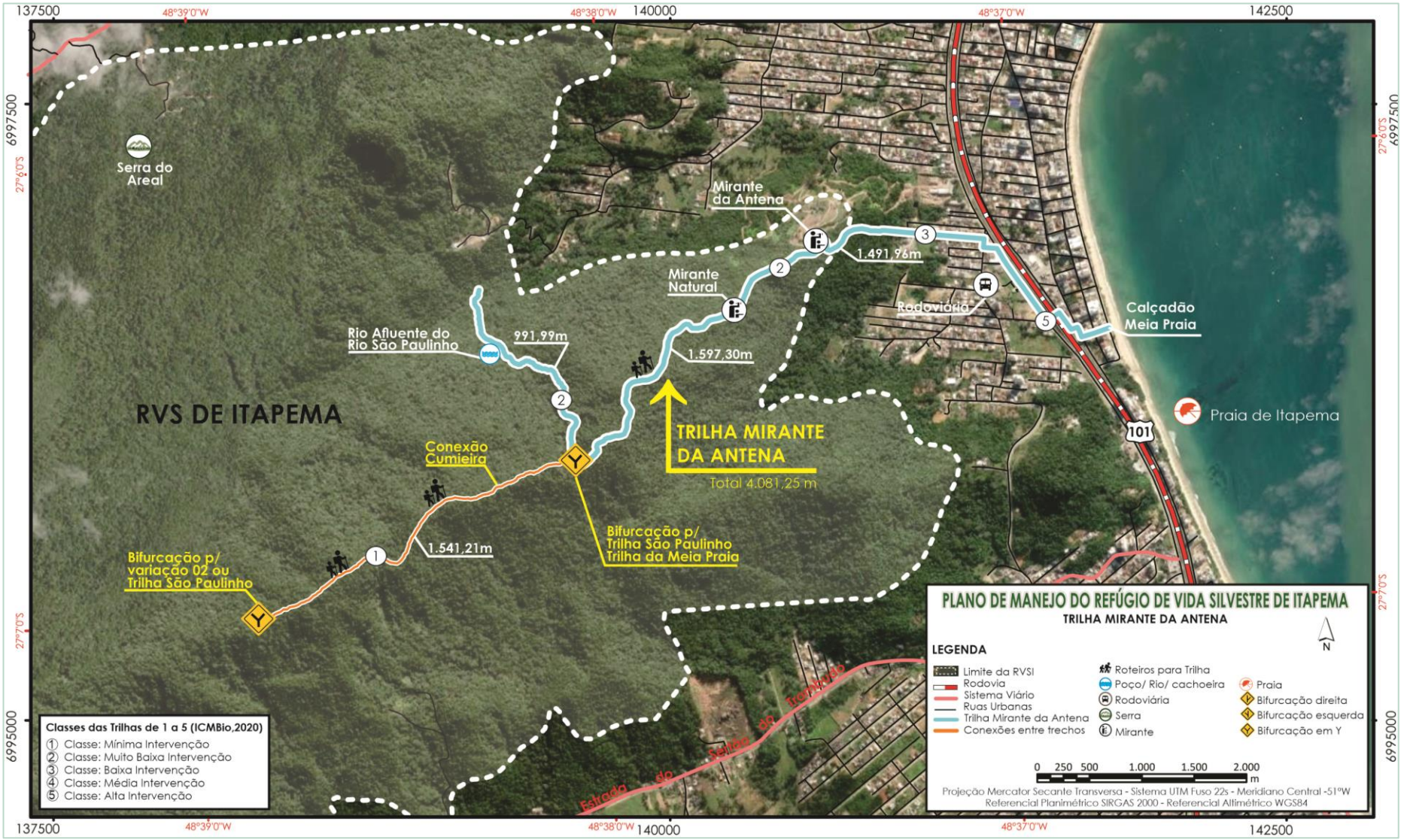
Figura 7.32 Acesso a trilha pela rua 606.

Fonte: Google Street View, 2020.

Os acessos, as variações e conexões entre a Trilha do São Paulinho e outras trilhas, bem como suas classes de intervenção e distâncias estão apresentadas na Figura 7.33.

Os atrativos da Trilha do Mirante da Antena estão apresentados na Figura 7.34 e descritos na sequência.

Figura 7.33 Mapa de localização da Trilha do Mirante da Antena.



Fonte: elaborado pelo Autor, 2020.

Figura 7.34 Trilha do Mirante da Antena e o atrativo desta trilha em destaque (descrito abaixo).

Fonte: elaborado pelo Autor, 2020.

7.2.3.2 Mirante da Antena

O mirante não possui nenhuma infraestrutura, mas tem uma trilha bem aberta e marcada devido ao uso intensivo de motos e bicicletas na área. Inclusive, esse é um impacto na trilha, pois a atividade marca o solo com sulcos dos pneus, causando grande erosão com a passagem da água da chuva.

Apresenta uma visão privilegiada do Centro de Itapema e da Meia Praia, sendo possível avistar o horizonte do mar e o município de Porto Belo (Figura 7.35).

Figura 7.35 Vista do Mirante da Antena.

Fonte: Acervo pessoal Rodrigo Merege, 2020.

7.2.4 TRILHA DO MORRO DA LINGUIÇA

A trilha do Morro da Linguiça possui como destaque o seu curto trecho de caminhada e sua baixa dificuldade até um ponto privilegiado de vista para a orla e o município de Itapema, conforme descrito a seguir.

7.2.4.1 Características da trilha e acessos

ACESSO:

O acesso é feito pelo Morro da Linguiça, pelo Caminho Novo Horizonte Itapema, ao lado de uma propriedade particular.

DISTÂNCIA:	TEMPO MÉDIO:	COORDENADAS INÍCIO:	COORDENADAS TÉRMINO (MIRANTE):	ALT. MÍN.:	ALT. MÁX.:
3,9 km	2 h 15 min	736241.59 / 6998890.21	7334136.14 / 6999763.60	57 m	313 m

PERFIL ALTIMÉTRICO:

DESCRIÇÃO:

A Trilha do Morro da Linguiça é um acesso diferenciado para a Trilha do Mirante da Antena ou para a Trilha do São Paulinho. Seu status de implementação é baixo, sendo necessário uma poda da vegetação para permitir o acesso. Não há um traçado marcado ou sinalização, portanto a navegação é para caminhantes experientes. Começando pelo Morro da Linguiça (Figura 7.36) é possível seguir até a Trilha do São Paulinho, próximo ao acesso do Tabuleiro dos Oliveiras. Outra opção é virar no cume do morro a direita e seguir até o Mirante da Antena.

Esta trilha não apresentou nenhum atrativo relevante, sobretudo quando comparada às demais trilhas e atrativos de Itapema. Além disso, existe uma área com ocupação irregular (Figura 7.37) logo no primeiro quilômetro, após o início da trilha no Morro da Linguiça. O aspecto degradante da ocupação inviabiliza o uso público nessa trilha no curto prazo, pois a sensação de um eventual caminhante/turista seria a de estar entrando em uma propriedade sem autorização, uma vez que a trilha passa praticamente dentro da ocupação irregular.

INFRAESTRUTURA / SERVIÇOS:
O início da trilha fica localizada no Morro da Linguiça em um terreno ao lado de uma propriedade particular com muro (Figura 7.36). Não há nenhuma indicação ou estacionamento para automóveis. O início da trilha não é marcado e a vegetação está bastante densa, dificultando a passagem de visitantes (Figura 7.38). Ao longo da trilha não há nenhuma infraestrutura ou serviço disponível.
DIFERENCIAIS:
O diferencial desta trilha é o acesso a outras trilhas com mais atrativos, sendo uma boa possibilidade de conexão com o circuito de trilhas do RVS.
ATIVIDADES DESENVOLVIDAS:
Caminhada, observação de pássaros.
PERIGOS E RISCOS:
Escorregar, tropeçar, cair da própria altura, picada de abelhas e outros insetos, picada de animais peçonhentos (cobras e aranhas) e crimes ambientais (extração ilegal do palmito, caça, entre outros).

Fonte: elaborado pelo Autor, 2020.

Figura 7.36 Acesso pelo Morro da Linguiça.

Fonte: Google street view, 2020.

Figura 7.37 Aspecto da área degradada devido a ocupação irregular no início da trilha do Morro da Linguiça. Ao fundo a residência construída de forma irregular.

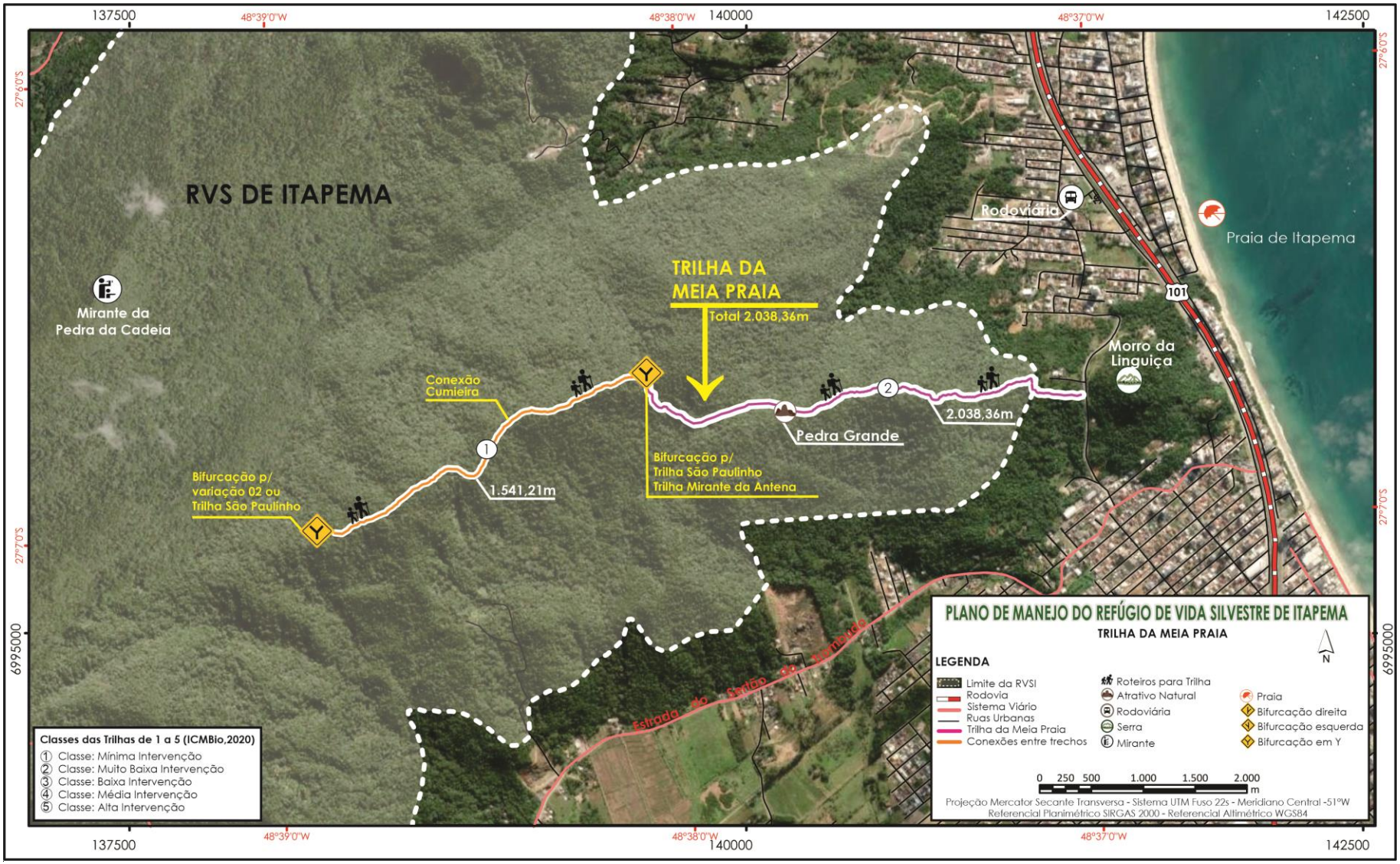
Fonte: registro do Autor, 2020.

Figura 7.38 Característica da trilha do Morro da Linguiça em trecho com alta declividade.

Fonte: registro do autor, 2020.

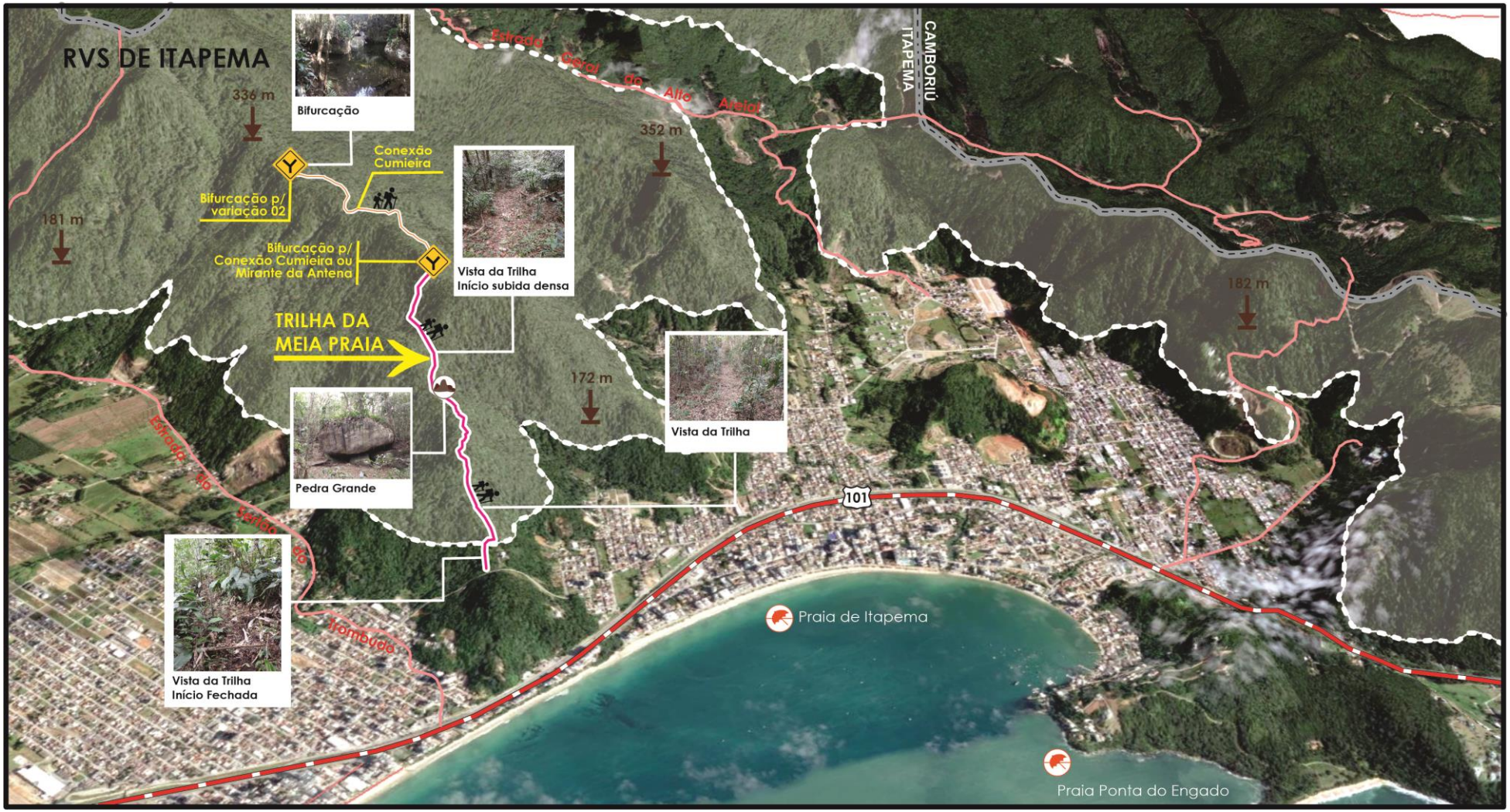
Os acessos, as variações e conexões entre a Trilha do São Paulinho e outras trilhas, bem como suas classes de intervenção e distâncias estão apresentadas na Figura 7.39. Os atrativos da Trilha do Morro da Linguiça estão apresentados na Figura 7.40 e descritos na sequência.

Figura 7.39 Mapa de localização da Trilha do Morro da Linguiça.



Fonte: elaborado pelo Autor, 2020

Figura 7.40 Trilha do Morro da Linguiça e o atrativo desta trilha em destaque (descrito abaixo).



Fonte: elaborado pelo Autor, 2020

7.2.4.2 Pedra do Gigante ou Toca da Onça

Trata-se de uma grande rocha / matacão coberta por vegetação nativa e formando pequenas cavidades na parte inferior. A pedra tem cerca de 5 metros de altura e uma área aberta ao seu redor. Local indicado para uma parada de descanso e/ou hidratação (Figura 7.41).

Figura 7.41 Visão geral da "Pedra do Gigante" ou "Toca da Onça" com espaço disponível para parada em grupos na frente da pedra.

Fonte: registro do Autor, 2020.

7.3 TRILHAS E ATRATIVOS NATURAIS DO ENTORNO DA UC

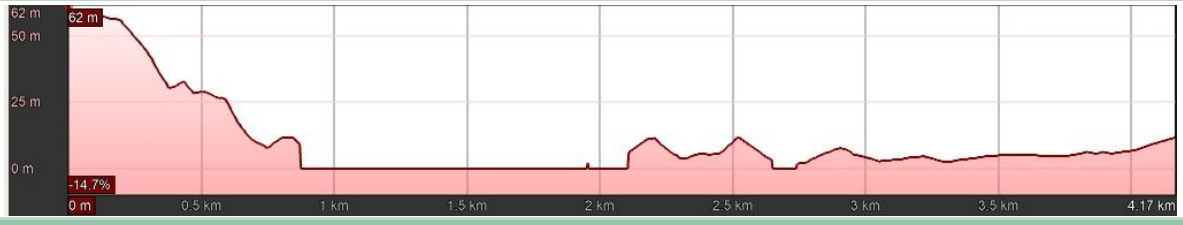
Dois locais representam atrativos que possuem estreita relação com a UC, seja pela proximidade geográfica ou pela similaridade de ambientes e atividades praticadas: a Trilha da Praia Grossa em Itapema e a Trilha do Pico da Pedra em Camboriú. Essas trilhas, descritas abaixo, ficam fora da área do RVS, mas são relevantes atrativos do entorno. É possível visualizar grande parte do RVS a partir dessas trilhas, sendo o Pico da Pedra especialmente próximo ao RVS no atrativo do mirante.

7.3.1 TRILHA DA PRAIA GROSSA

A trilha da Praia Grossa situa-se no ambiente costeiro, passando por costões rochosos, restingas, ambientes de floresta e a própria praia Grossa. A trilha também passa por dentro de uma propriedade particular, do Plaza Hotel, conforme descrito a seguir.

7.3.1.1 Características da trilha e acessos

ACESSO:					
Acesso 1 – BR 101 ao lado da entrada do Plaza Hotel / retorno BR 101. Acesso 2 – Rua 109 M até o final, onde há um portão de acesso para pedestres.					
DISTÂNCIA:	**TEMPO MÉDIO:**	**COORDENADAS INÍCIO:**	**COORDENADAS TÉRMINO (MIRANTE):**	**ALT. MÍN.:**	**ALT. MÁX.:**
4,2 km	1 h	736241.59 / 6998890.21	7334136.14 / 6999763.60	57 m	313 m

PERFIL ALTIMÉTRICO:

DESCRIÇÃO:
A trilha da Praia Grossa difere de todas as outras por estar em ambiente costeiro, relativamente plano e por ter como principal atrativo a única praia realmente preservada de Itapema que dá nome à trilha, a Praia Grossa. Apresenta trechos de floresta, restinga, costões rochosos belíssimos e praias. Outro aspecto de destaque é a boa infraestrutura do trecho próximo ao Plaza Itapema, um hotel tradicional de Itapema que dá nome a outra praia por onde a trilha passa, a Praia do Plaza. Em um dos trechos existe uma área público-privada onde os caminhantes podem passar, mas com algumas restrições de acesso nas áreas do hotel (Figura 7.42).
INFRAESTRUTURA / SERVIÇOS:
Os dois acessos apresentam área para estacionar veículo, porém o Acesso 1 é um ambiente mais seguro com serviços de hospedagem, alimentação, banheiro e um boulevard para fazer compras. Desta forma, recomenda-se iniciar pelo acesso 1. É possível voltar pelo mesmo caminho ou ainda solicitar um transporte de táxi ou aplicativo para retornar até o estacionamento do Plaza Hotel.
DIFERENCIAIS:
Existe na área uma longa passarela com lindos mirantes e vista para o mar.
ATIVIDADES DESENVOLVIDAS:
Caminhada, observação de pássaros, camping, mergulho, observação de tartarugas, bike e surf.
PERIGOS E RISCOS:
Escorregar, tropeçar, cair da própria altura, picada de abelhas e outros insetos, picada de animais peçonhentos (cobras e aranhas) e exposição ao sol.

Fonte: elaborado pelo Autor, 2020.

Figura 7.42 Acesso pelo Hotel Plaza Itapema (a esquerda) e pela rua 109M (a direita).

Fonte: Google street view, 2020.

Os acessos, as variações e conexões entre a Trilha do São Paulinho e outras trilhas, bem como suas classes de intervenção e distâncias estão apresentadas na Figura 7.43. Os atrativos da Trilha da Praia Grossa estão apresentados na Figura 7.44 e descritos na sequência.

Figura 7.43 Mapa de localização da Trilha da Praia Grossa.

Fonte: elaborado pelo Autor, 2020

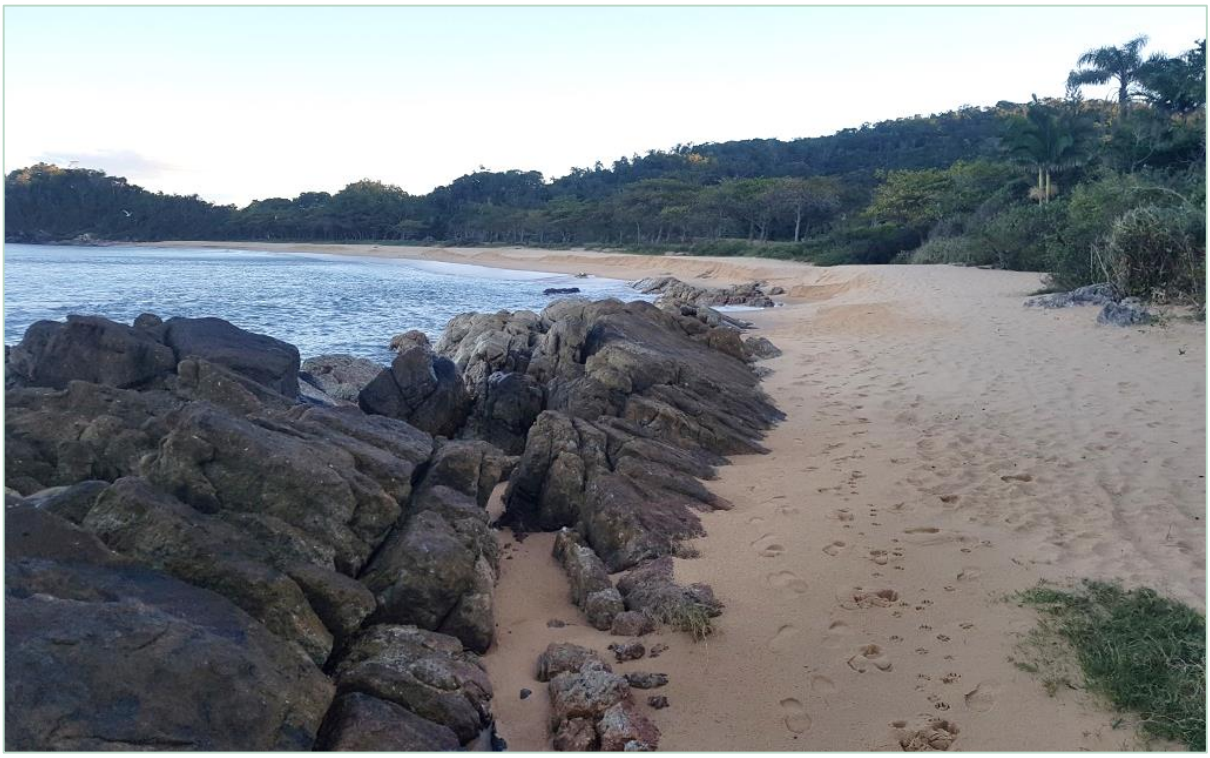
Figura 7.44 Trilha da Praia Grossa e o atrativo desta trilha em destaque (descrito abaixo).

Fonte: elaborado pelo Autor, 2020

7.3.1.2 Praia Grossa

A Praia Grossa é o principal atrativo da trilha (Figura 7.45 e Figura 7.46). Apresenta uma vegetação nativa de floresta ombrófila densa e de restinga bastante preservadas (CUNHA *et al*., 2010), formando um ecossistema único e de rara beleza. Na maior parte do ano a Praia Grossa fica vazia, pois o acesso só pode ser feito por trilha. Pescadores, caminhantes e usuários de bicicletas costumam acessar a área o ano todo. No verão é comum observar pessoas acampando na área, apesar de não haver banheiros ou qualquer infraestrutura para a atividade de camping.

Figura 7.45 Praia Grossa a partir do canto norte e o início do costão rochoso a esquerda.



Fonte: registro do Autor, 2020.

Figura 7.46 Praia Grossa a partir do canto sul com a faixa de restinga preservada.

Fonte: registro do Autor, 2020.

7.3.1.3 Ponta do Cabeço

Pode ser acessada por uma pequena trilha a partir do canto direito da Praia Grossa. Pode ser vista de outros pontos da trilha e da Praia Grossa (Figura 7.47). Apresenta uma forma de relevo peculiar (Figura 7.48) ("Cabeço") com uma exuberante vegetação nativa, compondo um cenário de grande beleza cênica. É comum a presença de pescadores e nos dias de grandes ondulações do quadrante leste ocorre também a prática do surf no entorno da Ponta do Cabeça, no costão rochoso lado sul.

Figura 7.47 Relevo peculiar da Ponta do Cabeço.

Fonte: registro do Autor, 2020.

Figura 7.48 Ponta do Cabeço visto a partir da Praia Grossa.

Fonte: registro do Autor, 2020.

7.3.1.4 Costão rochoso

Este costão rochoso vai do canto norte da Praia Grossa até a Praia do Plaza (Figura 7.49). Recentemente foi aberta uma trilha pública que conecta essas duas praias, passando por uma passarela com mirantes e vista para o mar (Figura 7.50). A vegetação nativa é exuberante com bom estado de conservação e contempla uma área de transição entre a floresta ombrófila densa, restinga, ambiente de costão rochoso e ambiente marinho.

Figura 7.49 Início do trecho de costão rochoso no canto norte da Praia Grossa com presença de restinga.

Fonte: registro do Autor, 2020.

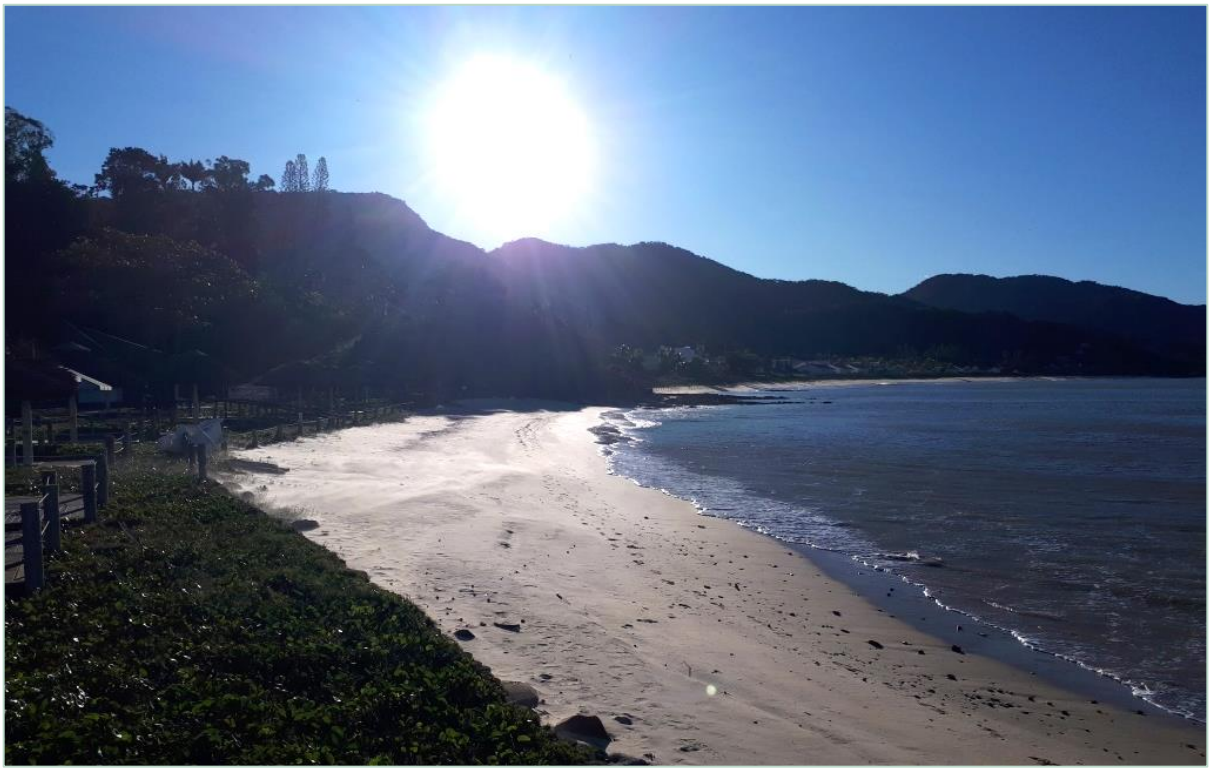
Figura 7.50 Estrutura de deck com mirante e vista para o mar no costão rochoso entre a Praia Grossa e a Praia do Plaza.

Fonte: registro do Autor, 2020.

7.3.1.5 Praia do Plaza

A Praia do Plaza (Figura 7.51) é um atrativo com acesso limitado pelo empreendimento com hotel e condomínio que dá nome à praia. Trata-se de uma faixa de areia paralela à BR 101 com parte de sua restinga preservada (Figura 7.52). É comum a prática do surf, principalmente com ondulações do quadrante leste.

Figura 7.51 Faixa de areia da Praia do Plaza.



Fonte: registro do Autor, 2020.

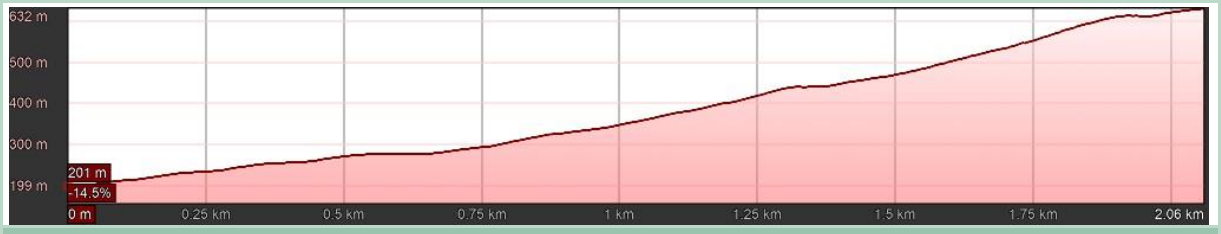
Figura 7.52 Passarela de acesso para a proteção da restinga na Praia do Plaza.

Fonte: registro do Autor, 2020.

7.3.2 TRILHA DO PICO DA PEDRA

A trilha do Pico da Pedra é um dos atrativos mais visitados da região. Possui como destaques o Mirante do Pico da Pedra de onde é possível avistar de Florianópolis à Itajaí, conforme descrito a seguir.

7.3.2.1 Características da trilha e acessos

ACESSO:					
O acesso é feito pela Rua Rio Congonhas em Camboriú.					
DISTÂNCIA:	**TEMPO MÉDIO:**	**COORDENADAS INÍCIO:**	**COORDENADAS TÉRMINO (MIRANTE):**	**ALT. MÍN.:**	**ALT. MÁX.:**
4 km (ida e volta)	3 h 20 min (ida e volta)	733330.98 / 7003424.59	732017.42 / 7002814.33	200 m	632 m
PERFIL ALTIMÉTRICO:					
					
DESCRIÇÃO:					
A Trilha do Pico da Pedra (Figura 7.53) fica no município de Camboriú, fora do RVS Itapema, mas seu traçado se aproxima muito da UC e o principal atrativo (Mirante do Pico da Pedra) oferece uma vista privilegiada do setor sul do RVS. A Trilha tem grande declividade e segue morro acima em ambiente de floresta ombrófila densa com bom estado de conservação. É possível observar a ocorrência de líquens com coloração rosa que são bio indicadores de qualidade do ar, além de espécies climácicas de grande porte.					
INFRAESTRUTURA / SERVIÇOS:					
Existe no local o Sitio Brilho Verde que serve lanches, refeições e possui banheiro no local de acesso a trilha. Ao longo da trilha existe uma sinalização direcional rústica e algumas tabuletas com frases de conscientização ambiental. Diversas empresas oferecem guias para conduzir grupos até o local do mirante. Há um grande aumento na visitação deste local recentemente devido as mídias sociais.					
DIFERENCIAIS:					
O destaque da trilha é o Mirante do Pico da Pedra com uma visão de 360 graus de toda a região.					
ATIVIDADES DESENVOLVIDAS:					
Caminhada e observação de pássaros.					
PERIGOS E RISCOS:					
Escorregar, tropeçar, cair da própria altura, picada de abelhas e outros insetos, picada de animais peçonhentos (cobras e aranhas).					

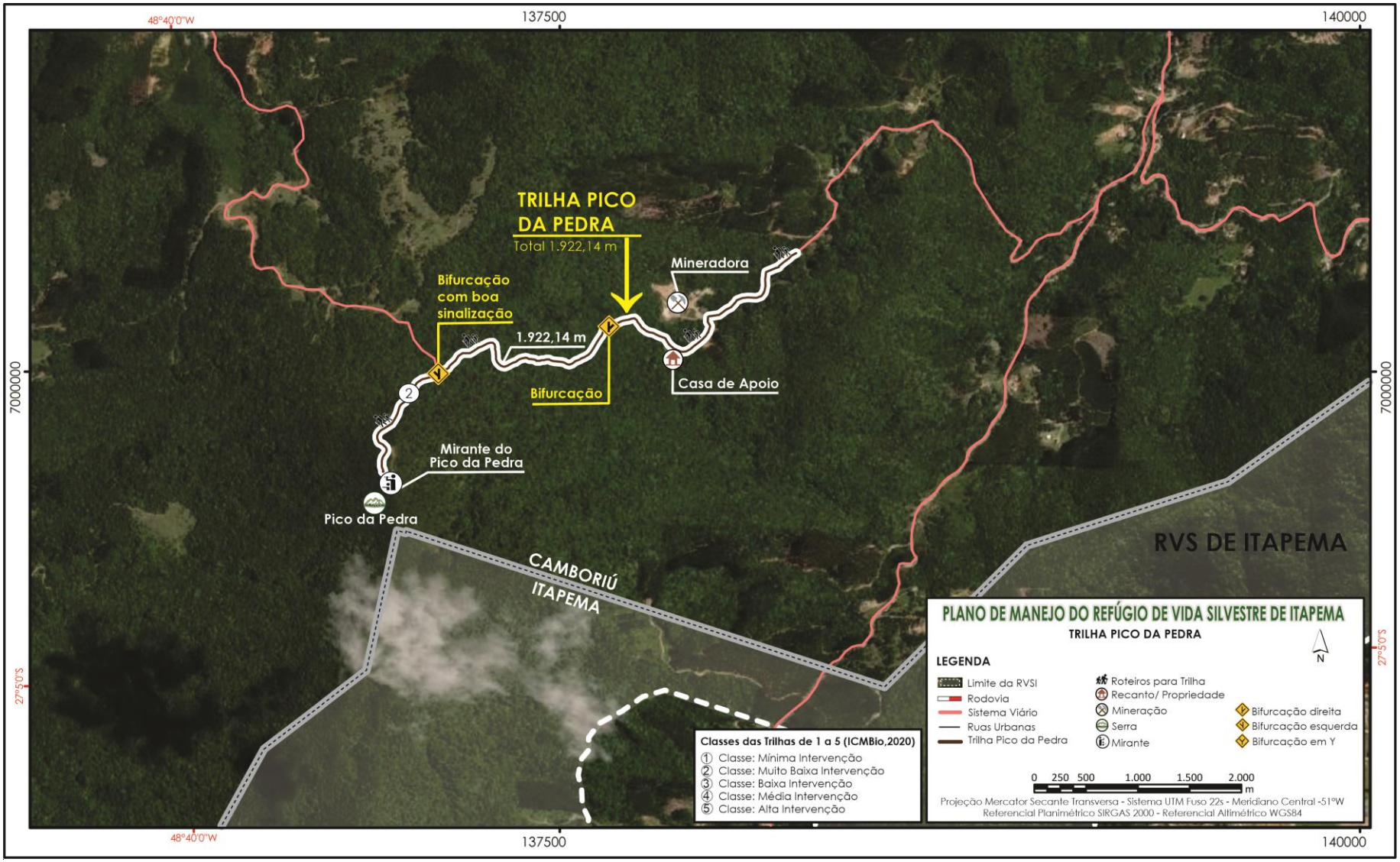
Fonte: elaborado pelo Autor, 2020.

Figura 7.53 Acesso pela rua Rio Congonhas.

Fonte: registro do autor, 2020.

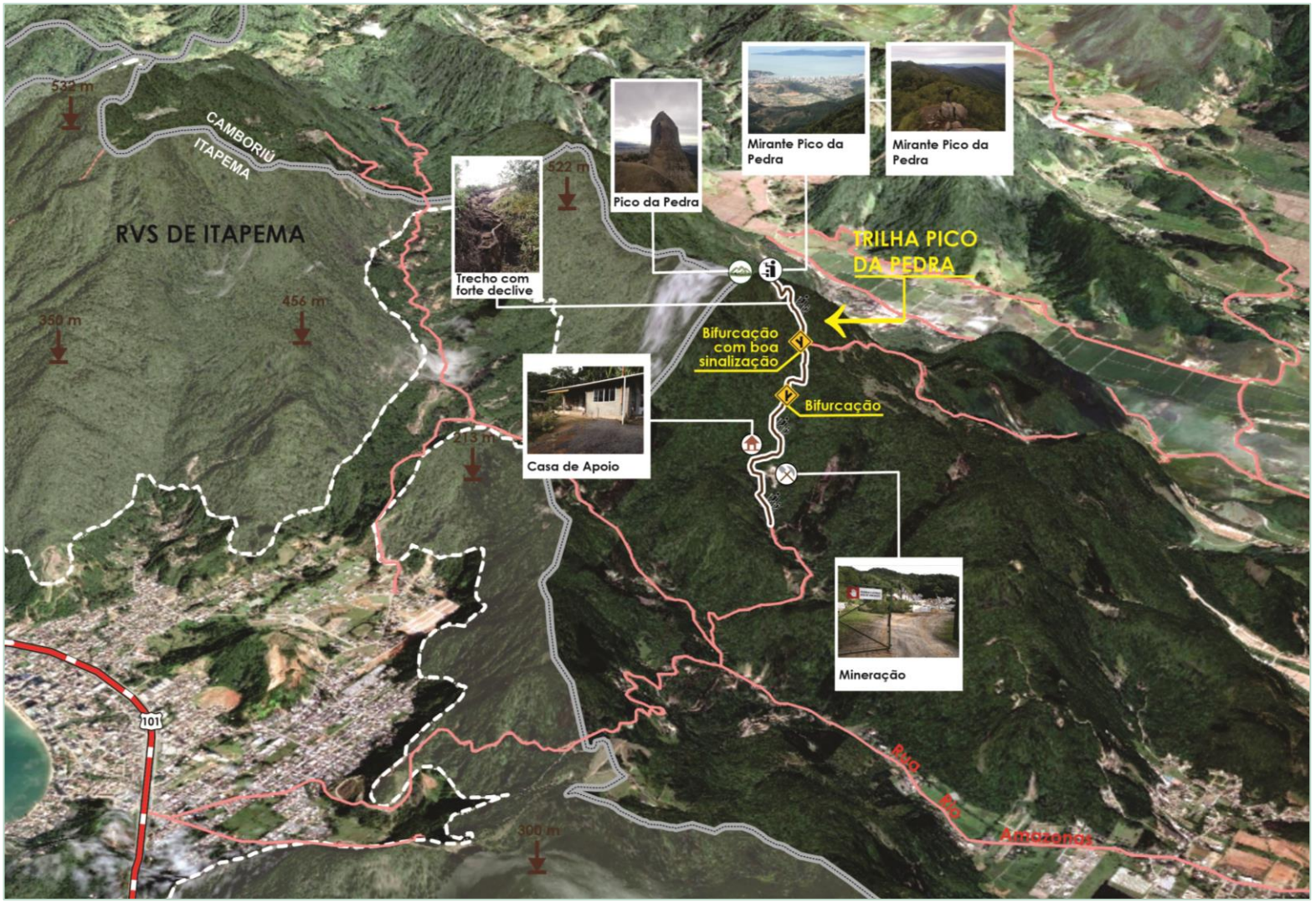
Os acessos, as variações e conexões entre a Trilha do São Paulinho e outras trilhas, bem como suas classes de intervenção e distâncias estão apresentadas na Figura 7.54. Os atrativos da Trilha do Pico da Pedra estão apresentados na Figura 7.55 e descritos na sequência.

Figura 7.54 Mapa de localização da Trilha do Pico da Pedra.



Fonte: elaborado pelo Autor, 2020.

Figura 7.55 Trilha do Pico da Pedra e o atrativo desta trilha em destaque (descrito abaixo).



Fonte: elaborado pelo Autor, 2020.

7.3.2.2 Mirante do Pico da Pedra

O Mirante do Pico da Pedra é o único atrativo natural da trilha. Apesar disso, possui melhor vista panorâmica da região com uma vista de 360 graus que abrange o litoral norte de SC, parte do Vale do Itajaí e também os municípios da Costa Verde & Mar (Figura 7.56 e Figura 7.57). O nome Pico da Pedra (Figura 7.58) é uma referência a uma grande rocha com cerca de 8 metros de altura em forma de pico, presente na área do mirante. Para subir precisa ser escalada com apoio de cordas e uma corrente.

Figura 7.56 Vista do mirante do Pico da Pedra em direção ao Vale do Itajaí e litoral norte de SC.

Fonte: registro do Autor, 2020.

Figura 7.57 Vista do mirante do Pico da Pedra em direção ao RVS Itapema, Porto Belo e Bombinhas (direção sul).

Fonte: registro do Autor, 2020.

Figura 7.58 Pico da Pedra que dá nome ao atrativo e a trilha.

Fonte: registro do Autor, 2020.

7.4 ESTRUTURAS E EQUIPAMENTOS DE USO PÚBLICO

De forma geral, são escassas as estruturas e os equipamentos do RVS de Itapema. Conforme já descrito, existem portões de ferro nos dois acessos da Trilha do São Paulinho: Sertão do Trombudo (Figura 7.59) e Tabuleiro dos Oliveiras (Figura 7.60 e Figura 7.61). O primeiro fica trancado com cadeado e só permite a passagem de proprietários de terras dentro do RVS, com veículo 4x4. A pé é possível passar pelo lado do portão. O segundo costuma ficar aberto durante o ano, exceto na temporada de verão, quando o portão é trancado e eventualmente um segurança da CONASA impede a passagem de visitantes.

Figura 7.59 Portão de acesso ao RVS via Sertão do Trombudo na Trilha do Sâo Paulinho.

Fonte: registro do Autor, 2020.

Figura 7.60 Portão de acesso no bairro do Tabuleiro dos Oliveiras, ao lado do rio São Paulinho na Trilha de mesmo nome.

Fonte: registro do Autor, 2020.

Figura 7.61 Acesso para a Trilha do São Paulinho no bairro do Tabuleiro dos Oliveiras com pequeno estacionamento e sinalização da FAACI, cerca de 50 metros antes do portão.

Fonte: registro do Autor, 2020.

A Trilha da Praia Grossa (fora do RVS) possui boa infraestrutura, com destaque para uma passarela de madeira (Figura 7.62) com cerca de 250 m de comprimento ao longo de um costão rochoso, chegando na Praia do Plaza, ao lado do Plaza Hotel. Anexo à passarela, existem também dois mirantes com vista para o mar (Figura 7.63).

Figura 7.62 Passarela com mirante na Trilha da Praia Grossa.

Fonte: registro do Autor, 2020.

Figura 7.63 Mirante com vista para o mar na passarela.

Fonte: registro do Autor, 2020.

7.5 SINALIZAÇÃO

Não há praticamente nenhuma sinalização nas trilhas e atrativos do RVS de Itapema. A única exceção são os portões da Trilha do São Paulinho que indicam algumas restrições para os visitantes, conforme já descrito. A Trilha do Pico da Pedra também possui sinalização rústica feita por usuários e moradores da região (Figura 7.64). No entanto, em diversos locais foram observadas marcas em árvores para indicar bifurcações, mudanças de sentido ou simplesmente como forma de deixar um rastro (Figura 7.64).

Figura 7.64 Sinalização rústica na Trilha do Pico da Pedra (a esquerda) e sinalização com facão (a esquerda).

Fonte: registro do Autor, 2020.

7.6 INFRAESTRUTURA DE APOIO À VISITAÇÃO

As estruturas de apoio à visitação são basicamente da iniciativa privada (Quadro 7.2). Sendo o RVS uma categoria de UC que permite a presença de propriedades privadas no seu interior, esses proprietários assumem o protagonismo no desenvolvimento dessas estruturas de apoio da UC. Desde o estacionamento, receptivo e banheiros até os serviços de guias, sinalização de trilhas, hospedagem e alimentação podem ser oferecidos em pontos estratégicos, mais próximos da UC do que a área urbana, onde existe uma grande rede de hotéis, pousadas e restaurantes.

Existe um projeto consolidado em Santa Catarina chamado Acolhida da Colônia, o qual está sendo desenvolvido também em Itapema com apoio da Prefeitura. Trata-se de uma rede de propriedades rurais com serviços de hospedagem e alimentação. Já existem cerca de 10 propriedades credenciadas ou em processo de adaptação em Itapema. O projeto tem grande sinergia com o uso público do RVS, pois valoriza a cultura e a economia local, além de criar mais opções de hospedagens próximas aos atrativos.

Quadro 7.2 Relação dos locais com infraestrutura de apoio à visitação aos atrativos da UC e entorno.

NOME	SETOR DA UC	TRILHA	SERVIÇOS
Recanto do Guarupuvu	Sertão do Trombudo	São Paulinho	Almoço com comida caseira, lago para pesca, espaço para crianças, tirolesa e trilha
Recanto Calipeiro	Sertão do Trombudo	São Paulinho	Pousada, camping, turismo pedagógico, trilha, pesque pague, eventos, restaurante, educação ambiental e venda de produtos coloniais

NOME	SETOR DA UC	TRILHA	SERVIÇOS
Luau da Barra	Alto Areal	Pedra da Cadeia	Almoço com comida caseira e peixe, lago para pesca, opções orgânicas. Amplo espaço para eventos e hospedagem
Sítio Familia Marchi	Alto Areal	Pedra da Cadeia	Café colonial, produção de leite e derivados, legumes orgânicos e produção da agricultura familiar
Sítio Tio Nico	Alto Areal	Pedra da Cadeia	Turismo pedagógico, educação ambiental, venda de mudas, observação de pássaros, camping
Sítio Brilho Verde	Congonhas em Camboriú	Pico da Pedra	Refeições, caldo de cana, pastel, lanches em geral
Restaurante Sítio Dona Elizete	Ilhota	Pico da Pedra	Turismo pedagógico, educação ambiental, trilha, observação de pássaros, produtos coloniais, restaurante

Fonte: elaborado pelo Autor, 2020.

7.7 ASPECTOS DA VISITAÇÃO ATUAL

Atualmente não há um controle ou monitoramento sobre a visitação atual nas trilhas e atrativos descritos. Segundo relatos da FAACI o movimento aumenta na temporada de verão quando os visitantes procuram principalmente as águas do rio São Paulinho ou a Praia Grossa para o lazer.

Os mirantes do Pico da Pedra e da Pedra da Cadeia são procurados o ano todo, principalmente nos finais de semana e feriados. Segundo os proprietários do Luau da Barra na Pedra da Cadeia formam-se filas para tirar fotos no mirante.

Os visitantes do RVS podem ser separados entre aqueles que praticam atividades ilegais de alto impacto e aqueles que usufruem de seus atrativos sem comprometer seus recursos naturais.

Entre os ilegais que frequentam a área pode-se citar os extrativistas de palmito jussara e bromélias, os passarinheiros, caçadores da fauna nativa e praticantes de motocross. Esses últimos são visitantes que buscam o lazer, porém o risco de atropelamento de caminhantes, a poluição sonora e atmosférica, além dos impactos na drenagem da trilha são fatos que tornam incompatível com os objetivos de conservação do RVS. Entre os extrativistas e caçadores são crimes ambientais que devem ser coibidos pelas autoridades competentes.

Por outro lado, caminhantes, observadores de pássaros e amantes da natureza em geral são visitantes que contribuem com os objetivos da UC. Conforme já exposto, não há ainda um monitoramento por parte da FAACI com dados quantitativos do uso dos atrativos do RVS. No entanto, seguindo uma tendência global e somando a pandemia de Covid-19, que estimulou a busca por destinos ao ar livre, a tendência é que essas atividades ganhem cada vez mais adeptos.

O aspecto de maior impacto na UC é a prática de motocross que impacta outros visitantes com alto risco de acidentes, a fauna, a flora e o solo de todo RVS. O movimento de pessoas não parece ser um fator de impacto.

Com a sinalização e divulgação das trilhas do município é possível que ocorra um aumento da procura e o aumento dos impactos relacionados ao saneamento (fezes, urina e resíduos sólidos).

A modalidade de camping na Praia Grossa também apresenta desafios, pois o local não dispõe de nenhuma infraestrutura de saneamento, alimentação ou ordenamento das barracas.

7.8 ANÁLISE DO USO PÚBLICO NA UC

O diagnóstico identificou um Circuito de Trilhas conectadas e outras duas trilhas no entorno do RVS: Trilha da Praia Grossa (4km e 1h) e Trilha do Pico da Pedra (4km e 3h20min). Em todas as áreas foi identificado grande potencial para as atividades de uso público, com trilhas e atrativos em diferentes ambientes e para todos os níveis de dificuldade.

No circuito de trilhas foram mapeadas as seguintes trilhas da UC: Trilha do São Paulinho (5,5 km e 3 h), Trilha da Pedra da Cadeia (4,5 km e 2h30min) com o mirante a 632 m de altitude, Trilha do Mirante da Antena (1 km e 40min), Trilha do Morro da Linguiça (4h e 2h15min) e conexões. Existem diversos atrativos relacionados ao Rio São Paulinho e suas águas de excelente qualidade. Outro destaque são os mirantes

com vistas privilegiadas de Itapema e região. Além destes, há também grande potencial para atividades específicas que possuem mercados potenciais, tais como a observação de aves.

O potencial para o uso público na região do entorno da UC está relacionado às modalidades de caminhada, caminhada de longo curso, *mountain bike* ou cicloturismo, mergulho, cachoeira, turismo náutico, observação de aves, escalada, rapel e observação de cavernas. Cabe ainda citar as potenciais atividades de arvorismo. Diante de tantas oportunidades de lazer a busca pelo uso público deve crescer com a regulamentação das atividades no Plano de Manejo.

A biodiversidade pode ser um grande ativo desse segmento: a vegetação exuberante e bem conservada também se destaca. Existe na UC grande variedade de espécies de animais endêmicos da Mata Atlântica, como aves e mamíferos.

As trilhas formam diferentes caminhos possíveis com uma grande variedade de cenários. Apesar da falta de manejo e sinalização, as trilhas apresentam uma condição na qual são necessárias intervenções de baixo custo para ampliar a visitação. Podas com facão e roçadeira, sinalização com placas e sinalização rústica, melhorias na drenagem são exemplos de intervenções necessárias em alguns trechos.

Apesar do tradicional turismo de praia, Itapema pode ampliar a sua oferta de atrativos, incluindo o ecoturismo em seu portfólio. Diante dessa oportunidade é fundamental estabelecer canais de comunicação e traçados que possam atrair as pessoas das praias e calçadões para as trilhas e atrativos do RVS.

Por outro lado, ainda são necessários alguns investimentos para que o uso público possa beneficiar a natureza e os cidadãos de Itapema. Infraestrutura básica: estacionamentos, banheiros, receptivo atraente, comunicação, alimentação e hospedagens devem fazer parte dos roteiros de uso público do RVS.

Devido a limitantes relacionadas à estrutura da FAACI, a sua ação fiscalizatória sobre as atividades dos visitantes da UC pode ser considerada limitada. Entretanto, a presença de visitantes em trilhas e áreas de difícil acesso pode ser um fator inibidor de caçadores e palmiteiros. Parcerias com o trade turístico também são fundamentais para o uso público sustentável.

Outro aspecto de destaque é o acesso dos visitantes nas trilhas. Necessita-se investir em uma estrutura de recepção para que o visitante se sinta acolhido pelo espaço, ao contrario do que ocorre atualmente. Equipamentos básicos como estacionamentos, banheiros e alimentação estão disponíveis em algumas trilhas, somente em função dos interesses e de parceria com a iniciativa privada. Esse modelo de parceria pode ser replicado para outras áreas onde ainda não há uma base de apoio.

As Trilhas de Longo Curso (TLC) também tem um mercado com potencial para Itapema e região. Essa estratégia pode conectar remanescentes no entorno do RVS, gerar renda para comunidades de difícil acesso e garantir o lazer e a recreação dos visitantes. Nesse sentido recomenda-se o diálogo com municípios vizinhos para o estabelecimento de estratégias regionais alinhadas com a Rede Brasileira de Trilhas.

8.

ASPECTOS INSTITUCIONAIS

8 ASPECTOS INSTITUCIONAIS DE GESTÃO

8.1 PESSOAL E ATIVIDADES DE GESTÃO

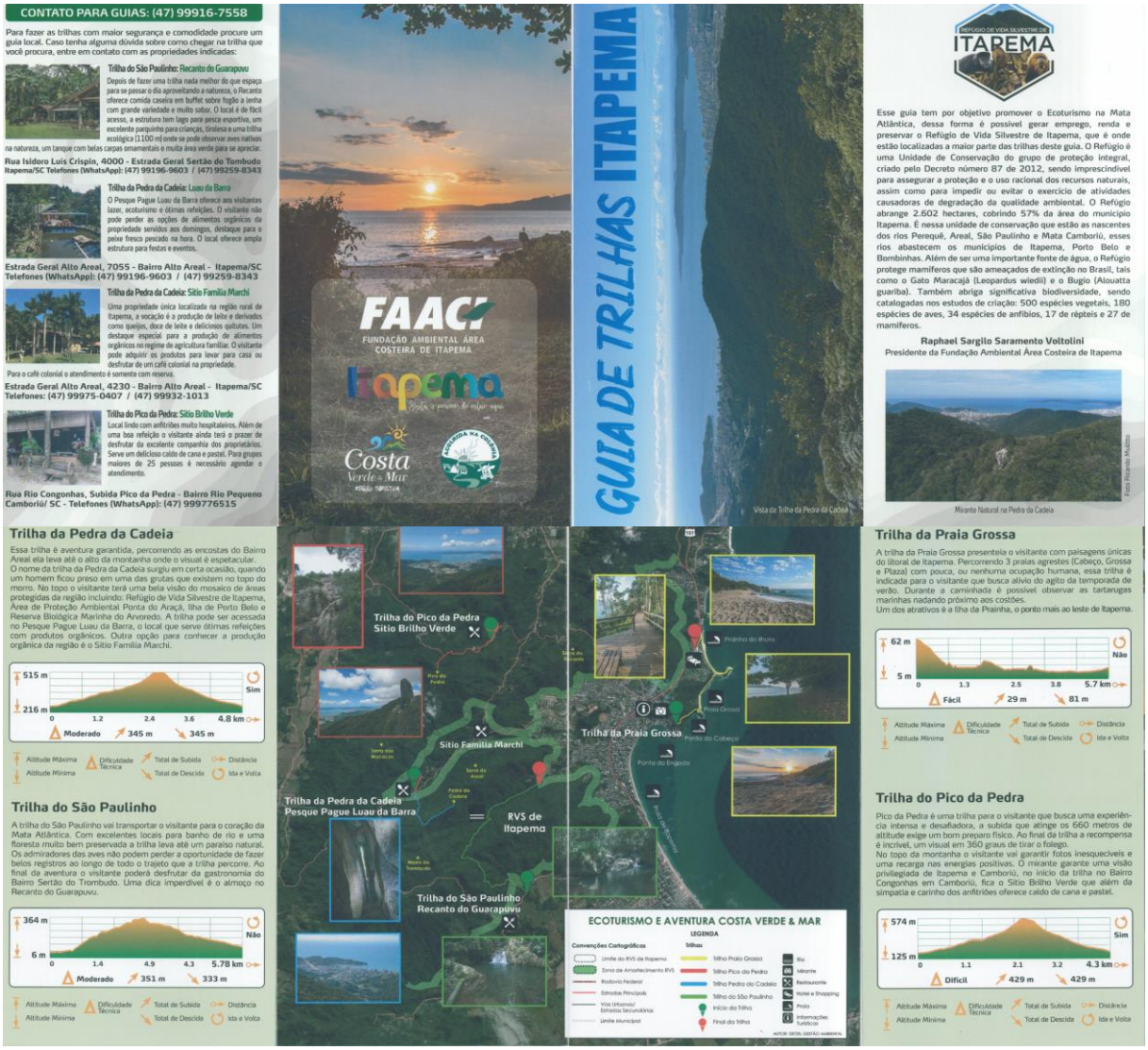
O RVS de Itapema conta, atualmente, com apenas um cargo comissionado que é dedicado a gestão da UC. Não há voluntários, contratações temporárias, nem serviços terceirizados. Claramente é um quadro insuficiente de pessoal, uma vez que a gestão da UC demanda diversas atividades concomitantes e impossíveis de ser plenamente realizadas por um único funcionário.

Como forma de amenizar o quadro de pessoal insuficiente, a FAACI firma parcerias que contribuem direta ou indiretamente para a gestão da UC, como é o caso do Projeto Acolhida na Colônia, uma iniciativa da Secretária de Turismo, Cultura, Esporte e Desenvolvimento Econômico, em parceria com a FAACI. O Projeto incentiva a formação de associações de agricultores familiares destinada ao desenvolvimento do agroturismo.

Em Itapema, a FAACI participou acompanhando os diagnósticos nas propriedades com potencial ecoturistico. Durante o acompanhamento eram realizados diagnósticos dessas propriedades, avaliando as atrações que cada uma possui, destacando os pontos fortes e pontos a serem melhor trabalhados em cada destino.

A FAACI também realiza a promoção de trilhas na área do RVSI, como forma de divulgação da UC para a população. Em três ocasiões, os visitantes puderam conhecer algumas das trilhas e atrativos da UC de forma organizada pela FAACI. Também foi produzido o guia de trilhas (Figura 8.1) e o guia de aves (Figura 8.2) de Itapema com objetivo de fomentar o ecoturismo e o uso público da UC.

Figura 8.1 Guia de trilhas de Itapema produzido pela FAACI.



Fonte: FAACI, 2020.

Figura 8.2 Guia de observação de aves de Itapema produzido pela FAACI.

Fonte: FAACI, 2020.

8.2 CONSELHO CONSULTIVO DA UC

O Conselho Consultivo do RVS de Itapema foi criado em 2018, pela Portaria Nº 125/2018, nomeando conselheiros representantes do governo municipal e da sociedade civil organizada. O Conselho tem um importante papel na gestão da UC, contribuindo na formalização de parcerias e realização de ações.

Entre os representantes do poder público, estão representados o Instituto de Meio Ambiente de Santa Catarina (IMA), a FAACI, a Secretaria Municipal de Turismo, a Secretaria Municipal de Planejamento e a Diretoria de Agricultura. Como representantes da sociedade civil organizada estão a Associação de Moradores da Meia Praia (AMME), o Comitê da Bacia Hidrográfica do rio Tijucas, o Rotary Clube e a Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI), além de uma representação para os proprietários de imóveis na UC.

Durante o ano de 2019 foram feitos avanços importantes pelo Conselho Consultivo, também denominado Conselho Gestor. Na 4ª reunião ordinária realizada em fevereiro de 2019, foi discutida a contratação do plano de manejo da Unidade e apresentados os 4 orçamentos que haviam até o momento. Na 5ª reunião, o Conselho discutiu a elaboração do guia de aves de Itapema com espécies que ocorrem no RVSI e também sobre a falta de recursos financeiros para elaboração do plano de manejo. Na 6ª reunião, realizada em outubro de 2019, a questão da Zona de Amortecimento foi amplamente discutida, especialmente por conta de uma decisão judicial sobre restrições ao uso da Zona de Amortecimento até a elaboração do Plano de Manejo. Essa reunião foi muito produtiva e a

partir dela o conselho se posicionou a favor da revisão do limite da Zona de Amortecimento da UC, que foi efetivada pela Lei Municipal 3.927/2019.

A que motivou o trabalho do conselho em 2019 foi a busca pela contratação do plano de manejo do REVIS de Itapema, além da intensa discussão acerca dos usos da Zona de Amortecimento. Apesar de não ter concretizado em 2019 o objetivo de contratar a elaboração do Plano de Manejo os avanços nesse sentido foram significativos. O conselho foi atuante e cumpriu seu papel de instância participativa para resolução dos conflitos do REVIS.

8.3 PESQUISAS CIENTÍFICAS

Outra frente importante de trabalho no RVS de Itapema é a pesquisa científica. Em dezembro de 2019 iniciou-se um levantamento de mastofauna na UC, fruto da parceria da Univali e a FAACI. Esse é o primeiro trabalho de pesquisa com foco na fauna desde a criação da UC.

Devido ao alto potencial de realização de pesquisas científicas no território da UC, a FAACI tem a intenção de aumentar o número de pesquisas na área e tem se aproximado da Univali com essa finalidade.

8.4 INFRAESTRUTURA

O RVS de Itapema não possui sede própria para sua gestão. Também não há Centro de Visitantes e infraestrutura de apoio à visitação instalados pela gestão municipal. Dessa forma, a gestão da UC é realizada utilizando-se da infraestrutura da FAACI, cuja sede localiza-se na Rua 106, 165 – Centro e é aberta para atendimento ao público em dias úteis das 12h00min às 18h00min (Figura 8.3). A sede da FAACI possui diversos espaços, serviços e mobiliários para realização das atividades administrativas, reuniões, armazenamento de equipamentos, entre outros ambientes em boas condições de conservação.

A FAACI dispõe também de uma sede com recepção de atendimento ao público, cerca de 15 estações de trabalho com mesas, cadeiras e computadores, além de sala de reunião, copa e ambiente agradável com móveis feitos sob medida. Além da sede, a FAACI possui um pequeno jipe 4x4, para ações de fiscalização no RVS.

A UC não conta com veículos próprios para sua gestão. Neste caso, para as atividades de campo, como fiscalização e manutenção, também são utilizados os veículos da FAACI (Figura 8.3).

Figura 8.3 Sede da FAACI em Itapema (esquerda). Jipe de fiscalização e monitoramento (direita).

Fonte: registros do Autor, 2020.

8.5 RECURSOS FINANCEIROS

A UC não tem fonte exclusiva de financiamento, ou seja, fonte própria de dotação orçamentária. Para a gestão da UC são utilizados os recursos destinados a FAACI que se tornam escassos, pois atendem as demandas de toda a Fundação.

8.6 STAKEHOLDERS E POTENCIAIS DE COOPERAÇÃO

Atualmente os principais parceiros da UC são as instituições que compõe o conselho gestor: representantes do poder público, associações de moradores, proprietários, universidades e ONGs.

Aumentar o número de parceiros da UC é de fundamental importância para atingir os objetivos de gestão. Além de fortalecer os laços com os parceiros atuais é de interesse da UC reestabelecer os vínculos com a UFSC que foi responsável pela elaboração dos estudos de criação e tem uma grande capacidade de realização de pesquisa.

A CONASA (empresa de saneamento) também é um ator importante, uma vez que depende diretamente da água produzida pelo RVS.

9.

DECLARAÇÃO DE SIGNIFICÂNCIA

9 DECLARAÇÃO DE SIGNIFICÂNCIA

O RVS de Itapema apresenta características e atributos naturais relevantes que conferem caráter único à paisagem regional, justificando ações de conservação biológica e a proteção de seus recursos hídricos. A UC localiza-se no bioma da Mata Atlântica que, sob intensa pressão antrópica, é reconhecidamente um dos *hotspots* de biodiversidade mais ameaçados do planeta

A água potável que é captada para abastecimento da população de Itapema, incluindo residências, comércios e serviços é provida diretamente pelo RVS de Itapema, uma vez que todas as nascentes dos sistemas de captação de água bruta do município estão localizadas no interior da UC. Dessa forma, não é exagero salientar que todas as atividades sociais e econômicas, que geram renda para a população e movimentam a economia local, dependem da conservação do RVS de Itapema. Nesse sentido, a provisão de água é um dos principais serviços ecossistêmicos prestados pelo RVSI para toda a população de Itapema e uma das principais razões de existência da UC, justificando a realização de ações assertivas para a sua conservação.

A UC está localizada entre três importantes formações geomorfológicas do estado de Santa Catarina, a planície costeira, junto ao oceano Atlântico, as planícies fluviais e as Serras do Leste Catarinense. Na planície costeira existem inúmeras praias arenosas, dunas, penínsulas, ilhas, pontas, pontais, enseadas, baías e lagunas. As Planícies Fluviais correspondem a áreas planas situadas juntos aos rios, periodicamente inundadas e muitas vezes com lavouras, de forma descontínuas e em pequenas extensões. Já as Serras do Leste Catarinense, estendem-se na direção N-S, desde as proximidades de Joinville até Laguna, com alto gradiente altitudinal, variando de 100 m nas proximidades da linha da costa, até 900 m no limite ocidental, no contato com os patamares do alto rio Itajaí. Nesse contexto, a UC apresenta um importante gradiente altimétrico de 647 metros, variando de 28 a 675 metros acima do nível do mar.

A região do RVSI apresenta biodiversidade considerável, onde há uma área expressiva de vegetação arbórea, em termos locais, possibilitando uma forma de interligar outras áreas de fragmentos florestais do entorno, indicando assim grande potencial de corredor ecológico com outras áreas verdes. A vegetação da UC enquadra-se de forma geral como floresta secundária, principalmente em estágio avançado de sucessão, apresentando aumento na diversidade biológica ao longo dos anos, mantendo a estrutura da floresta mais desenvolvida, com árvores de maior dimensão e a presença de variadas formas de vida.

No levantamento da riqueza potencial do RVS de Itapema e entorno foram registradas 458 espécies, distribuídas em 91 famílias botânicas, sendo a de maior representatividade a família Fabaceae, (33 spp.), seguida de Bromeliaceae (29) e Asteraceae (28), indicativos que a região se insere em Floresta Ombrófila Densa. Dentre as espécies encontradas ressalta-se a presença de canela sassafrás *Ocotea odorífera*, bicuíba *Virola bicuhyba*, palmito-juçara *Euterpe edulis*, cedro rosa *Cedrela fissilis*, guabiroba morango *Campomanesia reitziana*, uvá *Myrcia glabra*, aguaí *Chrysophyllum viride*, entre outras espécies.

Há nos limites do RVSI e entorno diversas espécies com algum grau de ameaça de extinção, sendo uma categorizada como "criticamente em perigo" (rabo-de-gato *Setaria parviflora*, espécie herbácea da família Poaceae), três "em perigo", sete como " vulneráveis" e quatro como "quase ameaçadas".

Os estudos de fauna indicam que minimamente 604 espécies de vertebrados ocorrem no RVSI. Essa diversidade representa 51% das espécies de vertebrados de Santa Catarina. Desse total 55% das espécies já foram registradas no RVSI ou na região, 8,9% estão ameaçadas de extinção e significativos 27% são endêmicas da Mata Atlântica.

As Aves se destacam pelo alto número de espécies no diagnóstico, representando 60,4% do total e, também, por apresentarem 14,8% dessas como migratórias. Os Mamíferos da UC, por sua vez, se destacam pela alta taxa relativa (22,1%), da riqueza local, de espécies ameaçadas e por possuir 25% das ameaçadas de extinção do Brasil. Os Anfíbios que representam apenas 10,3% dos vertebrados do RVSI possuem 75,8% de suas espécies como endêmicas da Mata Atlantica. A riqueza de Répteis é de 8,6% das quais 42,3% são endêmicas da Mata Atlântica. Os Peixes apresentam a menor riqueza de espécies, menos de 2% do total e se configuram no grupo de vertebrado menos conhecido do RVSI, contudo, são o segundo grupo em número de espécies endêmicas.

As características paisagísticas da região onde está localizado o RVSI, as características do solo e a abundante disponibilidade hídrica fazem dessa porção de Itapema um "paraíso" para os amantes de cachoeiras e poços, caminhadas com diferentes níveis de dificuldade e a prática de diversas atividades ao ar livre como *mountain bike*, observação e aves, escalada em rocha, entre outras. Entre os atrativos naturais mais importantes está a Pedra da Cadeia, com um belo mirante para os municípios de Itapema, Camboriú, Balneário Camboriú e Porto Belo, podendo ser avistado até o norte da ilha de Florianópolis.

Já a trilha do São Paulinho proporciona uma caminhada em ambiente com alta biodiversidade, acessando poços de água cristalina ao longo do curso d'água. Ambos representam um alto potencial de incentivo ao ecoturismo da região, proporcionando geração de renda para a população local.

As peculiaridades do RVSI permitem explorar sobremaneira ações de educação ambiental voltada aos visitantes e às comunidades do entorno, promovendo a conscientização deste público sobre a importância das características naturais e da necessidade de protegê-las a partir da existência da UC. Os fatores do RVSI que podem ser explorados para educação ambiental se referem ao abastecimento de água para o município de Itapema, a preservação da flora e fauna, sua importância para o contexto regional, entre outros.

A inserção do RVSI no contexto urbano de Itapema lhe confere um caráter de fragilidade e requer atenção especial do poder público, pois constitui estratégia chave para a proteção de estoques de diversidade biológica e dos recursos hídricos. Por se tratar de área protegida que abriga uma singularidade em termos de atrativos e belezas cênicas, oferece oportunidade única para o desenvolvimento de atitudes e processos ambientalmente corretos, o que contribui para ressaltar a importância dessa Unidade de Conservação.

Com o reconhecimento cada vez mais acentuado por parte da sociedade, dos benefícios sociais e econômicos providos pela preservação ambiental, a implementação de melhorias na UC torna-se urgente e importante, tendo em vista sua localização estratégica e a possibilidade legal de proteger o ambiente regional por intermédio de ações e programas ambiental e socialmente sustentáveis.

10.

INTRODUÇÃO AO PLANEJAMENTO

10 INTRODUÇÃO AO PLANEJAMENTO DA UC

A gestão de Unidades de Conservação (UCs) tem, como propósito, a busca pela excelência e eficácia dos instrumentos que dispõe o Poder Público para executar um planejamento ambiental coerente de acordo com o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC). Entendendo os interesses da sociedade associados às atividades que devem ser desenvolvidas com eficiência pelo governo, e sabendo das dificuldades administrativas do Estado, que necessita da aplicação mais efetiva dos escassos recursos disponíveis, faz-se mister o rigor do planejamento.

Nesse contexto, nota-se que planos de manejo com abordagens mais tradicionais adotam roteiros complexos, demorados e burocráticos, tendo enfoque maior nos levantamentos e diagnósticos relativos aos meios físico, biológico e antrópico, em detrimento ao planejamento de ações, havendo com isso uma deficiência no conteúdo do plano pela falta de praticidade e relevância em relação à gestão estratégica e gerencial. Buscando resultado diferente do proposto no modelo tradicional, o presente plano de manejo tem, como estratégia, uma abordagem simples e ágil, visando resultados eficientes e articulados que proporcionem melhor integração e disponibilização dos dados da UC e seu entorno.

Diante disso, compreende-se que o plano de manejo deve orientar a gestão na UC, bem como definir suas diretrizes para implementação de medidas ao longo do tempo, visando o seu correto e pleno funcionamento para o cumprimento de seus objetivos de existência. A construção do planejamento está diretamente relacionada à diagnose dos atributos da UC, tendo em vista que se trata de uma fase de preparação onde são coletadas, analisadas e integradas informações pré-existentes sobre a UC e sua área de influência.

Desta forma, a fase de planejamento permite uma análise estratégica da UC, através do cruzamento dos dados levantados, considerando diversos fatores influentes no processo, como os apontamentos das comunidades através das ações participativas, bem como dos elementos estratégicos para as atribuições dos objetivos e normas específicas ao manejo e estabelecimento do zoneamento, para a definição de áreas estratégicas, para o planejamento de atividades por programas de manejo, proteção, uso público, operacionalização, pesquisa e avaliação, atrelados a cronogramas físicos que detalham os prazos para as ações propostas, possibilitando o acompanhamento e monitoramento da implementação do Plano de Manejo. Sob este enfoque, o planejamento do Refúgio de Vida Silvestre (RVS) de Itapema foi elaborado tendo em vista ações viáveis e que de fato promovam a proteção e o bom uso da UC, assegurando o benefício mútuo entre a unidade e a sociedade.

Vale ressaltar que o planejamento do RVS de Itapema teve a sua concepção metodológica compatível com o preconizado pelos Padrões Abertos para a Prática da Conservação (CMP, 2013) e pelo Roteiro Metodológico para Elaboração e Revisão de Planos de Manejo de Unidades de Conservação (ICMBio, 2018), com adaptações para a realidade local de uma UC administrada no âmbito municipal. Além disso, também foram considerados os preceitos contidos no Termo de Referência emitido pela Fundação Ambiental Área Costeira de Itapema (FAACI), vinculado ao processo de contratação do Plano de Manejo, assim como a agregação de procedimentos e métodos oriundos das experiências anteriores da Detzel Gestão Ambiental.

Sendo assim, prioriza-se a qualidade e a garantia da aplicabilidade deste planejamento como um documento gerencial à gestão do RVS de Itapema, oportunizando ferramentas de gestão sólidas e aptas à conservação da biodiversidade e dos ecossistemas encontrados na UC, considerando sua localização em região pressionada por diversos vetores que incluem expansão urbana, fragmentação da vegetação e de habitat, disposição incorreta de resíduos, entre outros elementos que estabelecerão diferentes pressões de uso e ocupação ao longo do tempo.

Destaca-se ainda o acompanhamento de todo o processo de elaboração do Plano de Manejo pela Equipe de Supervisão da FAACI, participando diretamente da construção dessa versão do planejamento do RVS de Itapema, através de reuniões e eventos participativos realizados com essa finalidade.

11.

VISÃO GERAL SOBRE O PROCESSO DE PLANEJAMENTO

11 VISÃO GERAL SOBRE O PROCESSO DE PLANEJAMENTO

O planejamento geral do RVS de Itapema foi estabelecido com enfoque no cumprimento dos objetivos de conservação e uso racional do território compreendido pela UC e de seu entorno imediato. Os principais propósitos do plano de manejo correspondem à disponibilização, especialmente à chefia da UC, de um documento com caráter diretivo e gerencial que oriente a execução gradual de ações preponderantes para a consolidação da UC.

Para a elaboração do planejamento, foram considerados os resultados do diagnóstico do RVS de Itapema e seu entorno (elaborado a partir de levantamentos de dados primários e secundários), os cenários e conclusões gerados nos processos participativos realizados no âmbito do presente Plano de Manejo, bem como as orientações estabelecidas em conjunto com a FAACI.

11.1 PROCESSOS PARTICIPATIVOS

Projetos ambientais, especialmente relacionados à UCs, carecem de uma intrínseca relação e cooperação com as comunidades afetas a elas. Deste modo e de acordo com as diretrizes que regem o SNUC, a elaboração do Plano de Manejo do RVS de Itapema assegurou a participação efetiva da sociedade através de processos participativos que oportunizaram diversos momentos de interação e integração por meio da participação de representantes dos diversos segmentos das comunidades envolvidas com a UC, fazendo-se uso de métodos e técnicas específicas para garantir a participação social abrangente, integrada e colaboradora neste processo.

A construção participativa deve estar presente nas organizações e processos de maneira não só a oportunizar a coleta de contribuições dos atores, essas relacionadas a conhecimentos locais e experiências específicas, como também de estabelecer compartilhamento de metas, criar relações de acompanhamento e responsabilização, promoção de mudança de atitudes e posturas, assim como a busca por sinergias em detrimento das imposições, fracionamentos e competições (PALOMO et al., 2011; RAMOS et al., 2018).

O RVS de Itapema dispõe de Conselho Gestor (Consultivo), portanto os processos participativos desenvolvidos no escopo do trabalho de elaboração do Plano de Manejo buscaram assegurar a participação dos conselheiros. Ainda, as interações da equipe técnica da Detzel Gestão Ambiental com a comunidade envolvida com o RVS de Itapema se deram não só por meio dos processos participativos, mas também por meio de entrevistas com os moradores do interior e entorno da UC e do município de Itapema, durante as campanhas de campo para os levantamentos de dados primários.

11.1.1 VISITAS E ENTREVISTAS COM A COMUNIDADE

O trabalho de planejamento contou com contatos oficiais com os agentes locais envolvidos no processo, funcionários da UC, parceiros, prefeitura, câmara de vereadores e representantes da sociedade civil organizada. Esses contatos cumpriram objetivo específico de divulgar e informar quanto ao trabalho de elaboração do Plano de Manejo e coletar as visões e sugestões sobre o RVS de Itapema.

Nos trabalhos técnicos de campo, foram coletados os pontos de interesse para o uso público, principalmente os atrativos e trilhas da UC e da região do entorno (município de Camboriú), registrando as coordenadas geográficas, imagens e suas informações relevantes, além da realização de entrevistas com os visitantes.

A identificação do perfil dos usuários das trilhas do RVS Itapema e entorno é uma etapa necessária para o planejamento do uso público, pois auxilia na compreensão das características e objetivos do visitante, e a sua visão sobre os atrativos das trilhas e possíveis problemas e sugestões de melhoria.

Para tal, foram realizadas entrevistas nas trilhas da Praia Grossa, Pico da Pedra e Pedra da Cadeia. Todos os entrevistados em sua grande maioria estavam acompanhados por mais pessoas visitando a UC e realizando o uso público. Figura 11.1.

Figura 11.1 Contatos oficiais, entrevistas e visitas à comunidade para o Plano de Manejo do RVS de Itapema.

Fonte: registro do autor, 2021.

11.1.2 OFICINAS DE PLANEJAMENTO PARTICIPATIVO

Os processos participativos são garantia da participação social e a Oficina de Planejamento Participativo (OPP) é um desses momentos, onde representantes de segmentos são chamados a participar e contribuir para o planejamento estratégico da UC. Neste sentido, houve mobilização e seleção de atores sociais que representam segmentos importantes e relacionados com os interesses e gestão do RVS de Itapema, para trabalharem nas OPPs.

As OPPs foram realizadas nas comunidades de Ilhota, Sertão do Trombudo e Areal, na semana de 25 a 30 de janeiro de 2021. A definição das datas e locais procurou respeitar a dinâmica da comunidade local, tendo em vista experiências anteriores de processos participativos e seus respectivos hábitos e compromissos. A escolha dos locais seguiu critérios indicados pela equipe da FAACI.

Para cada OPP, procurou-se limitar o número de participantes em 30 pessoas, em razão do método e técnicas que foram empregados para o desenvolvimento das atividades, além do afastamento social necessário para assegurar a segurança em função da crise sanitária vivenciada. Os participantes, por sua vez, foram convidados conforme suas condições de representação dos mais diversos segmentos da sociedade de forma que ela fique amplamente representada nos eventos.

Os trabalhos tiveram como princípio o enfoque participativo com ênfase no intercâmbio de experiências e conhecimentos, tendo como ferramentas metodológicas a visualização, a problematização, trabalhos em grupo, sessões plenárias, documentação e apresentações de conteúdo contando com o apoio de um moderador habilitado em ferramenta Metaplan, encarregado de garantir objetividade e foco em resultados.

O principal objetivo das OPPs foi o de oportunizar a coleta de contribuições e a participação da sociedade à elaboração do plano de manejo do RVS de Itapema com ênfase na organização do seu planejamento.

Como objetivos específicos, buscou-se:

- Atualizar os participantes sobre o andamento e resultados preliminares do processo de elaboração do plano de manejo da UC.
- Reunir impressões e informações sobre o contexto da UC - pontos fortes, pontos fracos, oportunidades e ameaças à Unidade;

- Estabelecer propostas de ação para o interior da UC e para a Região do Entorno;
- Identificar as áreas estratégicas internas e externas à UC, inclusive na Zona de Amortecimento (ZA).

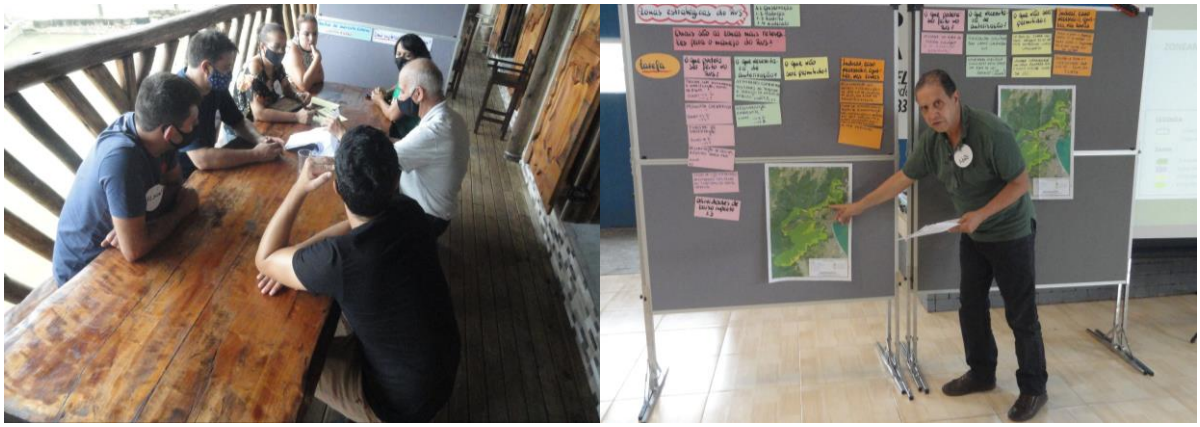
Foi construído durante a OPP, a partir de um entendimento comum, a missão, a visão de futuro e os objetivos específicos do RVS de Itapema, a partir de um amplo debate sobre a vocação natural da UC e como as comunidades querem ver a UC no futuro.

O segundo dia da OPP foi dedicado a definição de zonas e áreas estratégicas da UC. Esta atividade foi apoiada por grupos de trabalho que definiram as zonas de uso interno e a zona de amortecimento RVS de Itapema e seus usos permitidos. Em seguida os participantes apontaram os diretrizes e sugestões de normas para cada uma das zonas. O debate foi realizado em plenária, coordenada pelo moderador da oficina.

Figura 11.2 Participantes das OPPs do RVS de Itapema.

Fonte: registros do autor, 2021.

Figura 11.3 Trabalhos em grupos e apresentações dos trabalhos em plenária das OPPs do RVS de Itapema.



Fonte: registros do autor, 2021.

11.2 AVALIAÇÃO ESTRATÉGICA

A avaliação estratégica em um processo de planejamento proporciona um diagnóstico resumido e, ao mesmo tempo, abrangente, sobre as possibilidades oferecidas à UC e de suas fragilidades relativas aos seus ambientes interno e externo. Os elementos identificados, de forma livre e espontânea pelos participantes da OPP, adicionados das avaliações realizadas individualmente pelos profissionais especialistas de cada área temática em seus trabalhos de levantamentos de dados e análises, resultaram na definição do cenário atual, em termos de êxitos e deficiências, e da análise sobre o cenário futuro da UC, concebido em termos de potencialidades e obstáculos.

A avaliação estratégica parte da análise da situação geral da UC face aos fatores internos (endógenos) e externos (exógenos), que impulsionam ou dificultam a consecução de seus objetivos. Os fatores endógenos são caracterizados como pontos fortes e pontos fracos que condicionam o manejo da UC. O cenário externo é caracterizado por fatores que constituem oportunidades e ameaças que auxiliam ou dificultam o cumprimento de seus objetivos.

A avaliação integrada desses fatores permite dimensionar as Forças Restritivas, resultantes da interação entre os Pontos Fracos e Ameaças identificadas. De mesma forma, as Forças Impulsoras são dimensionadas a partir da interação entre os Pontos Fortes e Oportunidades identificados. O Quadro 11.1 apresenta, de forma objetiva, os critérios adotados para a elaboração da avaliação estratégica RVS de Itapema.

Quadro 11.1 Cenários condicionantes para avaliação estratégica do RVS de Itapema.

FATORES	FORÇAS IMPULSORAS	FORÇAS RESTRITIVAS
Internos (endógenos)	Pontos fortes: fenômenos ou condições inerentes à UC que contribuem ou favorecem seu manejo.	Pontos fracos: fenômenos ou condições inerentes à UC que comprometem ou dificultam seu manejo.
Externos (exógenos)	Oportunidades: fenômenos ou condições externas à UC que contribuem ou favorecem o alcance de seus objetivos.	Ameaças: fenômenos ou condições externas à UC que comprometem ou dificultam o alcance de seus objetivos.

Fonte: elaborado pelo Autor, 2021.

Os pontos fracos e fortes, assim como ameaças e oportunidades identificados como relevantes, de gravidade e urgência de superação, são verificados, reavaliados e sistematizados na Matriz de Análise Estratégica (Quadro 11.2 e Quadro 11.3), em gradação numérica (1 para maior gravidade e relevância, e assim sucessivamente).

As propostas de ações elaboradas na DRP e na OPP são analisadas quanto à viabilidade técnica e institucional de implementação e efetividade, de modo a compor premissas defensivas ou de recuperação e premissas ofensivas ou de avanços, com complementações por parte da equipe técnica, considerando as seguintes áreas temáticas:

- Ambiente Físico;
- Fauna/Flora;
- Infraestrutura e Recursos humanos;
- Relação com a comunidade e Uso Público.

Na Matriz de Análise Estratégica (Quadro 11.2 e Quadro 11.3), a relação entre as forças e fraquezas internas, mais as oportunidades e ameaças externas que condicionam o manejo da UC, estabelecem condições que podem influenciar no cumprimento dos objetivos de gestão da UC. Na estruturação da Matriz foram considerados os aspectos mais pontuados nas oficinas (OPP), refletindo a análise dos técnicos que fizeram os levantamentos e estudos na região do RVS de Itapema, bem como o engajamento, conhecimento e a percepção dos diferentes atores sociais envolvidos com a UC.

A Oficina de Planejamento Participativo abordou a missão e visão de futuro da UC; pontos fortes, pontos fracos, oportunidades e ameaças; e principais temas como uso público, pesquisa, gestão da UC, entre outros, além de zoneamento e proposição de diretrizes. Os principais problemas identificados pelos participantes da OPP como ameaças à UC correspondem à expansão urbana e à pressão do mercado imobiliário, bem como interesses políticos contrários à UC. Como aspectos negativos internos, foram identificados a ausência de saneamento ambiental, riscos geológicos, plantio de espécies exóticas, ausência de infraestrutura para o uso público e para a gestão da UC (Quadro 11.2 e Quadro 11.3).

Os aspectos positivos identificados dizem respeito: ao potencial hídrico e a quantidade de nascentes preservadas, o relevo, a paisagem, a beleza cênica e a localização da UC (de fácil acesso para visitação e próxima à grandes centros urbanos), a relevante biodiversidade, o conselho gestor

implementado, o potencial de exploração do turismo sustentável, da valoração cultural (Quadro 11.2 e Quadro 11.3).

Os maiores desafios identificados para a consolidação da gestão da UC dizem respeito: ao desenvolvimento de um projeto de incentivo à comunidade local, como projetos de PSA, desenvolver a educação ambiental formal e informal, ampliar a estrutura de gestão da UC, incentivar a diversificação de atividades econômicas, a prática do turismo ecológico e esportivo, a observação e pássaros e o turismo científico. Outras premissas importantes para a gestão da UC são o fomento ao saneamento ambiental, identificação da UC no território (demarcação física), resolução de conflitos fundiários, cadastrando todos os proprietários e possuidores de imóveis na UC, substituição de espécies exóticas por nativas e ampliação o uso público da UC (Quadro 11.2 e Quadro 11.3).

Quadro 11.2 Matriz de Análise Estratégica do RVS de Itapema: Forças Impulsoras

FORÇAS RESTRITIVAS	AMBIENTE INTERNO	AMBIENTE EXTERNO	PREMISSAS
	Pontos Fortes	Oportunidades	Ofensivas ou de Avanço
Ambiente Físico	1. Potencial hídrico e a quantidade de nascentes preservadas. 2. Relevo, paisagem e beleza cênica existente e a localização do RVS de Itapema, com fácil acesso e a proximidade de grandes núcleos urbanos.	1. Municípios lindeiros que dependem do abastecimento de água captado na UC.	1. Desenvolver projeto de incentivo "Produtor de Água". 2. Incentivar a recuperação das APPs. 3. Desenvolver projeto para compensação ambiental pelo uso da água. 4. Desenvolver estudos da capacidade hídrica e de uso da água. 5. Realizar o geoprocessamento e cadastro de todas as nascentes e mananciais. 6. Articular a criação de um consórcio de municípios para ampliação da UC e desenvolvimento de ações de preservação. 7. Realizar investimento em divulgação do RVS de Itapema. 8. Criar novos pontos de captação, com proteção e reservatórios. 9. Articular parcerias com a indústria cinematográfica e mídia.
Fauna / Flora	1. Relevância ecológica e a biodiversidade expressa na fauna e flora. 2. Estágio avançado de preservação ambiental ofertando espaço amplo para educação ambiental. 3. Grande espaço para o desenvolvimento de estudos sobre a fauna e flora da mata atlântica, com grande extensão da UC.		1. Desenvolver projeto de educação ambiental. 2. Desenvolver parceria com universidades e escolas, para pesquisa. 3. Elaborar inventário da fauna e da flora existentes. 4. Realizar o monitoramento da fauna e da flora existentes. 5. Definir espécie bandeira para a UC. 6. Realizar aproximação com escolas e entidades do município. 7. Desenvolver centro de triagem CETAS. 8. Criar centro de pesquisa de preservação da natureza.
Infraestrutura e Recursos humanos	1. Conselho gestor da UC está consolidado.	1. Captação de recursos existentes para a preservação e educação ambiental.	1. Ampliar a estrutura de gestão da UC. 2. Incentivar a diversificação de atividades econômicas na UC. 3. Avaliar as possibilidades para o estabelecimento de PPPs para gestão e exploração da UC. 4. Viabilizar oportunidades para gerar emprego e renda na área da UC. 5. Resgatar os valores culturais e sociais para a geração de produtos e serviços identificados com a UC. 6. Realizar oficinas de educação ambiental vivenciada. 7. Rever a composição e representatividade do grupo gestor, com abertura para novos integrantes. 8. Promover a capacitação e o intercâmbio de experiências com os potenciais empreendedores. 9. Desenvolver projeto para compensação ambiental por meio do sequestro de carbono / floresta em pé.

FORÇAS RESTRITIVAS	AMBIENTE INTERNO	AMBIENTE EXTERNO	PREMISSAS
	Pontos Fortes	**Oportunidades**	**Ofensivas ou de Avanço**
Relação com a comunidade e Uso Público	1. Ambiente propício para o desenvolvimento do turismo sustentável. 2. Presença de comunidades rurais, com baixa densidade populacional. 3. Comunidade com forte identidade cultural.	1. Exploração do potencial turístico. 2. Vocação turística e fluxo de visitantes no município de Itapema e região. 3. Parcerias institucionais para a exploração turística e econômica da UC.	1. Incentivar a prática do turismo ecológico e esportivo. 2. Fomentar a oferta de produtos de base comunitária. 3. Articular parcerias para o fomento das atividades turísticas e de capacitação dos moradores. 4. Desenvolver parcerias para a exploração das trilhas ecológicas. 5. Fomentar a criação de associações de produtores orgânicos. 6. Organizar ações de observações de pássaros. 7. Incentivar o turismo científico. 8. Desenvolver ações que promovam a gastronomia e os costumes e o hábito rural. 9. Incentivar a produção e comercialização de produtos locais. 10. Orientar e apoiar as ações para saneamento nas propriedades rurais. 11. Realizar a demarcação das áreas para que os proprietários possam se orientar. 12. Ampliar a mobilidade por multimodais. 13. Implantar fiscalização e monitoramento por câmeras.

Fonte: elaborado pelo Autor, 2021.

Quadro 11.3 Matriz de Análise Estratégica do RVS de Itapema: Forças Restritivas

FORÇAS RESTRITIVAS	AMBIENTE INTERNO	AMBIENTE EXTERNO	PREMISSAS
	Pontos Fracos	**Ameaças**	**Defensivas ou de Recuperação**
Ambiente Físico	1. Falta de tratamento de água e esgoto junto a UC. 2. Riscos geológicos de desmoronamentos. 3. Divisa com os outros municípios.	1. Pressão do mercado imobiliário e parcelamento irregular do solo. 2. Valorização financeira das áreas na UC. 3. Retirada de solo irregularmente. 4. Parcelamento irregular do solo e venda de pequenos lotes. 5. Riscos de desmoronamentos.	1. Trazer rede de esgoto e de água em parceria com a concessionária. 2. Implantar ecopontos para coleta seletiva. 3. Desenvolver projeto de educação para a prática da compostagem. 4. Ampliar o conhecimento sobre a correta destinação de lixo e esgotos. 5. Incentivar práticas de conservação do solo. 6. Ofertar incentivos aos proprietários para que façam a preservação de suas áreas. 7. Realizar demarcação física e sinalização da UC, com geoprocessamento. 8. Fazer a aquisição de áreas estratégicas para a missão da UC. 9. Recuperar áreas degradadas. 10. Indenizar os proprietários de áreas consideradas críticas para a preservação / conservação (mananciais hídricos etc.) 11. Ampliar as ações de fiscalização. 12. Promover a demarcação territorial. 13. Incentivar a recuperação de áreas degradadas com a formação de um cinturão verde na ZA.
Fauna / Flora	1. Reflorestamento com exóticas. 2. Extrativismo desordenado dos moradores locais.	1. Desmatamento irregular. 2. Existência de ações de caça e tráfico de animais. 3. Vulnerabilidade da UC nos municípios confrontantes.	1. Incentivar a substituição de exóticas por nativas. 2. Ampliar as ações de fiscalização. 3. Promover a educação ambiental continuada. 4. Articular consórcio intermunicipal para a gestão ambiental regional integrada. 5. Propor aos municípios a ampliação do RVS para seus territórios.
Infraestrutura e Recursos humanos	1. Ausência de infraestrutura para receptivo. 2. Estrutura de fiscalização e de monitoramento insuficientes. 3. Limites da UC não são conhecidos. 4. Descontinuidade e fragilidade da estrutura administrativa e de gestão da UC.	1. Ausência de infraestrutura pública para a gestão da UC. 2. Mudanças na legislação ambiental que fragilizem a UC. 3. Falta de planejamento territorial. 4. Ausência de planejamento de longo prazo.	1. Ampliar o uso público da UC. 2. Desenvolver parcerias com as entidades comerciais para maior uso da UC. 3. Desenvolver ações de educação ambiental com as escolas. 4. Implantar centro de visitantes. 5. Desenvolver ações para ampliar o conhecimento da UC pela comunidade. 6. Ampliar o efetivo de fiscalização. 7. Desenvolver parcerias com entidades que atuam na área da UC para auxiliar no monitoramento e fiscalização.

FORÇAS RESTRITIVAS	AMBIENTE INTERNO	AMBIENTE EXTERNO	PREMISSAS
	Pontos Fracos	Ameaças	Defensivas ou de Recuperação
			8. Promover a conscientização e educação ambiental da comunidade do entorno. 9. Fazer a demarcação do RVS de Itapema e sua sinalização. 10. Assegurar orçamento exclusivo para a gestão da UC. 11. Criar rubrica orçamentária com recursos provenientes de empreendimento da região. 12. Adquirir veículo e equipamentos para a gestão da UC. 13. Contratar equipe, mediante concurso, para a gestão da UC. 14. Ampliar o domínio sobre dados primários e secundários da UC. 15. Melhorar a integração entre os órgãos gestores e fiscalizadores. 16. Acompanhar os debates relativos à legislação ambiental. 17. Divulgar locais para que a comunidade possa fazer denúncias. 18. Promover a integração das políticas públicas de planejamento
Relação com a comunidade e Uso Público	1. Falta de cadastro atualizado dos proprietários e posseiros e de regularização fundiária e de construções irregulares. 2. Pouco reconhecimento do potencial turístico e do potencial econômico da UC. 3. Falta de educação ambiental e conscientização da comunidade e turistas.	1. Interesses políticos contrários aos do RVS de Itapema. 2. Inconsistência de informações. 3. Descaracterização cultural.	1. Realizar o cadastramento de todos os proprietários e posseiros que possuem área na UC e ZA. 2. Incentivar atividades de turismo sustentável na UC. 3. Desenvolver formas de incentivo para os proprietários com áreas na UC. 4. Possibilitar aos proprietários utilizarem imagens do RVS de Itapema e sua marca para agregar valor aos seus produtos. 5. Expandir a sinalização das trilhas e propriedades no interior da UC. 6. Desenvolver projeto de educação ambiental continuada e vivenciada. 7. Orientar a associação dos moradores quanto a temática do meio ambiente. 8. Definir e divulgar as normas de uso da UC e sua zona de amortecimento. 9. Realizar novas análises dos estudos originais. 10. Incentivar a criação de um roteiro gastronômico e cultural. 11. Promover a capacitação e formação da comunidade local.

Fonte: elaborado pelo Autor, 2021.

12.

PLANEJAMENTO GERAL DA UC

12 PLANEJAMENTO GERAL

Os componentes fundamentais são os componentes principais do plano de manejo e são fundamentais porque geralmente não mudam com o tempo e devem ser considerados como base para planos e esforços de manejo futuros. Por estarem intimamente ligados com os objetivos de criação da UC, espera-se que só ocorram mudanças nos componentes fundamentais do plano de manejo em casos excepcionais.

A criação do RVS de Itapema, pelo Decreto Nº 87, de 14 de dezembro de 2012, tem como objetivo proteger ambientes naturais onde se asseguram condições para a existência ou reprodução de espécies ou comunidades da flora local e da fauna residente ou migratória.

O enfoque estratégico do Plano de Manejo baseia-se na definição de um alinhamento orientativo para o planejamento, o que possibilita a elaboração de análises e a formulação de cenários futuros, reduzindo as incertezas do processo e ampliando a capacidade de formulação de estratégias adequadas para o enfrentamento dos problemas e a consolidação do propósito da UC.

O Plano de Manejo deve incorporar o aspecto integrador por meio da construção do propósito e da visão de futuro, procurando ser mais abrangente e priorizando a região onde se insere. O propósito identifica os motivos específicos para a criação da UC e consiste no critério mais fundamental contra as quais são testadas a conformidade das recomendações de planejamento, as decisões operacionais e as demais ações. O propósito é expresso em uma frase curta e concisa, que expressa claramente para o que serve a UC.

A visão de futuro deve se basear no objeto e nos principais atributos de conservação da UC para estabelecer onde se quer chegar. A visão é, portanto, o objetivo de longo prazo e o mais importante deles, a partir do entendimento comum do gestor da UC, sendo comumente descrito através de um enunciado ousado e desafiador, porém tangível.

12.1 PROPÓSITO

Tendo sido definida por consenso em construção conjunta, por ocasião das OPPs e de reuniões técnicas de planejamento, o propósito do RVS de Itapema foi assim estabelecido:

> *PROTEGER OS RECURSOS HÍDRICOS E A BIODIVERSIDADE DE ITAPEMA E ESTIMULAR A EDUCAÇÃO AMBIENTAL E O DESENVOLVIMENTO SOCIOECONÔMICO SUSTENTÁVEL PARA AS COMUNIDADES*

12.2 VISÃO DE FUTURO

Por sua vez a visão de futuro do RVS de Itapema foi estabelecida também em trabalho conjunto na OPP e em reuniões técnicas de planejamento:

> *SER UMA UC DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO INTEGRADA, PAGAMENTO POR SERVIÇOS AMBIENTAIS, ECOTURISMO REGIONAL E PROTEÇÃO DOS SEUS RECURSOS NATURAIS.*

12.3 RECURSOS E VALORES FUNDAMENTAIS

As qualidades essenciais (fundamentais) para atingir o propósito da UC e manter sua significância são denominadas recursos e valores fundamentais (RVFs) das UCs. Os RVFs são aqueles aspectos ambientais (espécies, ecossistemas, processos ecológicos ou geológicos), sociais (bem-estar social), econômicos, culturais, históricos, paisagísticos e outros atributos, incluindo serviços ecossistêmicos, e que em conjunto são representativos de toda a UC.

Os recursos e valores fundamentais auxiliam a concentrar os esforços de planejamento e manejo no que seja realmente significativo acerca da UC. Se os RVFs forem degradados, o propósito e a significância da UC podem estar em risco. Além disso, os RVFs devem ter ligação clara com a conservação da biodiversidade, ou seja, nos casos dos valores sociais e culturais, sua manutenção deve estar ligada ao uso sustentável de recursos e a conservação da UC.

- **RECURSOS HÍDRICOS:** O RVS de Itapema é estratégico como produtor de água, pois protege todas as nascentes que abastecem 100% do município de Itapema e parte de municípios do entorno, como Balneário Camboriú, Porto Belo e Bombinhas.

- **FLORA:** O RVS de Itapema abriga extensos remanescentes de Floresta Ombrófila Densa, que se conectam a diferentes formações da Mata Atlântica da região costeira de Santa Catarina, conferindo-lhe grande relevância para proteção da diversidade genética. Esses remanescentes abrigam importantes espécies, como a canela-sassafrás *Ocotea odorífera*, a bicuíba *Virola bicuhyba*, o palmito-juçara *Euterpe edulis* e o cedro-rosa *Cedrela fissilis*.
- **FAUNA:** Os animais que habitam o RVS de Itapema representam a grande riqueza do ambiente, que abriga espécies raras e/ou ameaçadas de extinção, como a perereca-de-vidro *Vitreorana uranoscopa*, a maria-catarinense *Hemitriccus kaempferi*, a saíra-sapucaia *Tangara peruviana*, o bugio *Alouatta guariba*, o gato-maracajá *Leopardus wiedii* e a jaguatirica *Leopardus pardalis*.
- **BELEZA CÊNICA:** Podendo ser avistada de todo o território municipal e proporcionando pontos de observação de toda a região, como na Pedra da Cadeia, a beleza cênica do RVS de Itapema emoldura a paisagem da região, representada pelo seu conjunto de montanhas próximas ao mar.
- **ESTABILIDADE GEOLÓGICA:** As formações geológicas do RVS de Itapema, com seu relevo característico de vales bem encaixados e áreas íngremes representam ambientes de alta suscetibilidade natural para movimentos de massa. A UC protege as encostas, evitando danos sociais, econômicos e ambientais para o município.
- **USO PÚBLICO:** Os valores ligados ao bem-estar social, associados aos aspectos ambientais, oferecem ricas experiências de educação ambiental, ecoturismo, turismo rural e turismo de base comunitária (TBC), mantendo a cultura, como os saberes, fazeres e crenças tradicionais da região. A visitação no RVS de Itapema possui um potencial significativo para a economia da região.

Na análise dos recursos e valores fundamentais é realizada a avaliação do contexto da UC, que identifica as condições, tendências e ameaças aos recursos e valores fundamentais. A partir dessa análise são definidas as necessidades de planejamento imprescindíveis para reverter as ameaças ou recuperar os RVFs. Também são identificadas as necessidades de dados, ou seja, estudos ou organização de informações necessárias para subsidiar a tomada de decisões para o manejo ou mesmo para identificar ou monitorar as condições e tendências dos RVFs.

12.3.1 OS RECURSOS HÍDRICOS

Condições atuais: Boa qualidade Boa quantidade	**Tendências:** Perda da qualidade Perda de quantidade
Ameaças: Ocupação irregular Expansão urbana Captação irregular	**Oportunidades:** PSA Ecoturismo Educação ambiental
Necessidade de Planejamento: Programa de proteção e conservação dos recursos hídricos Programa de adequação da ocupação existente Programa de recuperação das APPs Programa de PSA	
Necessidade de Dados: Mapeamento detalhado da hidrografia Estudos de vazão e capacidade hídrica Mapeamento das ocupações existentes	

12.3.2 A FLORA E A VEGETAÇÃO

Condições atuais: Presença de espécies ameaçadas Florestas em estágios variados de regeneração Presença de espécies exóticas Conexão Grande diversidade de espécies e ambientes	**Tendências:** Substituição de espécies nativas por exóticas Fragmentação Supressão dos eucaliptos Expansão de espécies invasoras
Ameaças: Expansão urbana Extração de palmito Desmatamento ilegal Ocupação irregular	**Oportunidades:** Pesquisa científica Geração de renda com plantio de nativas PSA Ecoturismo
Necessidade de Planejamento: Programa de erradicação de espécies exóticas Programa de proteção da flora nativa Programa de ordenamento do uso e ocupação do solo Programa de fiscalização Programa de PSA	
Necessidade de Dados: Inventário florestal para a UC Indicação de espécies nativas com possibilidade de geração de renda Mapeamento das ameaçadas	

12.3.3 A FAUNA SILVESTRE

Condições atuais: Riqueza de espécies Grande fluxo gênico Presença de espécies migratórias, raras e ameaçadas Possibilidade de espécies novas Alto grau de endemismo	**Tendências:** Diminuição da riqueza de espécies Risco de extinção local Descoberta de novas espécies
Ameaças: Expansão urbana Caça e captura de fauna nativa Tráfico de aves Ocupações irregulares Espécies exóticas (domésticas) Espécies invasoras	**Oportunidades:** Pesquisa Ecoturismo Educação Ambiental Observação de aves
Necessidade de Planejamento: Programa de manejo de espécies exóticas Programa de proteção da fauna nativa Programa de fiscalização Programa de educação ambiental	
Necessidade de Dados: Levantamento de ictiofauna da UC Levantamento de herpetofauna da UC Levantamento sobre invasoras	

12.3.4 A BELEZA CÊNICA

Condições atuais: Paisagem preservada	**Tendências:** Alteração da paisagem
Ameaças: Expansão urbana Ocupação irregular Plantio de exóticas Desmatamento Mineração	**Oportunidades:** Divulgação da UC Ecoturismo Educação Ambiental
Necessidade de Planejamento: Programa de integração com o entorno	
Necessidade de Dados: Mapeamento do uso do solo	

12.3.5 A ESTABILIDADE GEOLÓGICA

Condições atuais: Encostas bem conservadas Alta suscetibilidade natural para movimentos de massa Vales encaixados	**Tendências:** Aumento de eventos extremos Aumento de ocorrências de movimentos de massa Aumento de áreas de risco
Ameaças: Expansão urbana Mudanças climáticas Processos erosivos Desmatamento Mineração	**Oportunidades:** Manutenção do abastecimento de água Pesquisa Educação Ambiental Ordenamento da ocupação
Necessidade de Planejamento: Programa de ordenamento do uso do solo Adaptação com base em Ecossistemas (AbE)	
Necessidade de Dados: Projetos de caracterização geológica e geotécnica Mapeamento das áreas de restrição para ocupação	

12.3.6 O USO PÚBLICO

Condições atuais: Incipiente	**Tendências:** Aumento das atividades de ecoturismo Perda de cultura tradicional Aumento das atividades de educação ambiental
Ameaças: Proprietários particulares com interesses contrários Interesses políticos Degradação da paisagem Turismo predatório Falta de estrutura e capacitação Expansão urbana	**Oportunidades:** Parcerias com entidades e municípios Infraestrutura de turismo do município Visibilidade turística regional e nacional Diversidade de atrativos Possiblidade de novos atrativos Diversificação de oportunidades de turismo Promoção de eventos esportivos e esportes de aventura Turismo científico Observação de aves Trilha de Longo Curso
Necessidade de Planejamento: Programa de turismo comunitário (capacitação de pessoal e incentivo aos proprietários) Programa de manejo e controle da visitação Programa de educação ambiental	
Necessidade de Dados: Novos roteiros de uso publico na UC Pesquisa de Satisfação dos visitantes	

13.

NORMAS GERAIS

13 NORMAS GERAIS

As normas gerais propostas e aplicadas para o RVS de Itapema objetivam estabelecer parâmetros de gestão, orientando a tomada de decisões sobre as atividades passíveis de realização no território da UC, estando relacionadas a seguir. Destaque-se, que os gestores da UC detêm o poder discricionário sobre casos omissos.

Normas relativas à gestão da UC:

i. Os funcionários vinculados à gestão do RVS de Itapema, inclusive os contratados temporariamente e membros voluntários, deverão portar identificação funcional para exercício de suas funções;

ii. As atividades ou empreendimentos passíveis de licenciamento ambiental ou autorização ambiental, bem como suas renovações normatizadas por órgão ambiental competente somente serão permitidas mediante anuência prévia da gerência da UC, obedecendo a critérios e parâmetros definidos pelo Plano de Manejo. A anuência deverá ser emitida no âmbito do processo de licenciamento ambiental;

iii. A construção e manutenção de vias internas (trilhas, caminhos, estradas, etc.) deverão levar em consideração as características da drenagem natural dos corpos d'água, adotando técnicas que permitam o escoamento de águas pluviais para locais adequados, bem como a adoção de medidas mitigadoras para a salvaguarda do livre trânsito de animais silvestres;

iv. As vias internas não poderão ser alteradas, salvo em casos excepcionais de interesse da UC, após avaliação específica;

v. A realização de eventos públicos e/ou uso da imagem da UC somente serão permitidos mediante autorização prévia da gerência da UC e aplicação de medidas mitigatórias com base em parecer do órgão gestor da UC.

vi. São proibidos a realização de eventos públicos ou o uso da imagem da UC com caráter político-partidário;

vii. Qualquer estrutura montada para atender aos eventos autorizados deverá ser retirada ao final das atividades e reconstituído o ambiente utilizado, exceto quando sua permanência for de interesse da UC;

viii. No interior da UC é proibido o parcelamento do solo abaixo do mínimo definido no Certificado de Cadastro do Imóvel Rural (CCIR) da propriedade ou fração mínima de parcelamento fixado no § 1º do artigo 8º da Lei Federal nº 5.868, de 12 de dezembro de 1972;

ix. Os planos diretores, e leis de zoneamento, uso e ocupação do solo do município a serem elaborados ou revisados deverão levar em consideração e ser compatibilizados com o Plano de Manejo do RVS de Itapema;

x. Os empreendimentos já existentes que representem potencial impacto ambiental, ou que contrariem as normas da UC serão analisados individualmente e terão um prazo para se adequar, quando pertinente, a ser definido em conjunto com a gerência da UC.

xi. Ficam garantidos os direitos de outorga, licenciamentos de implantação e de operação, concessões de lavra e demais direitos similares, obtidos anteriormente a homologação do presente Plano de Manejo, resguardada a necessidade de obediência e compatibilidade com a legislação e com os termos de licenciamento, concessão e outorga originais.

xii. As solicitações de utilização dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos, deverão obedecer às normas e legislação vigente relativas a licenciamento e outorga de usos de recursos hídricos, sendo obrigatório o encaminhamento para ciência prévia da gerência da UC;

xiii. Independentemente da zona em que se localizam, nas áreas de preservação de que trata o Art. 4º da Lei 12.651/2012, será observado o regime jurídico de uso e proteção estabelecido;

xiv. As pesquisas com caráter técnico, científico ou cultural desenvolvidas na UC devem ter autorização prévia emitida pela administração da UC e encaminhar registros e cópia integral de todas as informações da pesquisa, bem como dos artigos, relatórios e produtos finais produzidos a partir dos dados coletados na UC;

xv. É proibida a caça, a pesca, a captura e coleta de espécimes da fauna e flora na UC, exceto para fins de pesquisas científicas previamente autorizadas pela administração da UC;

xvi. Não é permitida a introdução ou manutenção de espécies consideradas invasoras biológicas contaminantes, da flora ou da fauna;

xvii. A introdução ou reintrodução de espécies da flora ou da fauna somente será permitida quando autorizada pela administração da UC, orientadas por projeto específico e segundo as indicações do Plano de Manejo.

xviii. A soltura de espécime de fauna autóctone será permitida quando a apreensão ocorrer logo após a sua captura no interior da UC ou entorno imediato, respeitado o mesmo tipo de ambiente.

xix. Todas as ocupações e atividades desenvolvidas deverão dispor de sistema de saneamento dos resíduos sólidos (orgânicos e inorgânicos) e de efluentes líquidos aprovados por órgão competente, a fim de evitar a contaminação do solo e dos recursos hídricos;

xx. É proibido o lançamento de efluentes líquidos que estejam fora dos parâmetros estabelecidos pela legislação vigente, no interior da UC.

xxi. Fica proibida a queima, a céu aberto, de resíduos sólidos de qualquer natureza no interior da UC, ressalvadas as situações reconhecidas pela administração da UC.

14.

ZONEAMENTO

14 ZONEAMENTO

Conforme indicado na Lei nº 9.985 de 18 de julho de 2000 (BRASIL, 2000), que institui o SNUC, zoneamento é a definição de setores ou zonas em uma unidade de conservação com objetivos de manejo e normas específicos, com o propósito de proporcionar os meios e as condições para que todos os objetivos da unidade possam ser alcançados de forma harmônica e eficaz.

O propósito do zoneamento é estabelecer ordenamento territorial com uma subdivisão da UC em porções homogêneas em termos de características e propósitos de conservação ou de usos. Desta forma é possível formular zonas específicas acompanhadas de propostas de manejo e normas individualizadas, levando em consideração graus diferenciados de proteção ou de intervenção humana.

As zonas propostas pelo Roteiro Metodológico para Elaboração e Revisão de Planos de Manejo das Unidades de Conservação (ICMBio, 2018) contendo a descrição de suas características, estão apresentadas no Quadro 14.1. Além dessas zonas internas, ressalta-se conforme prevê o SNUC, os Refúgios de Vida Silvestre contam com Zona de Amortecimento.

Quadro 14.1 Zoneamento proposto pelo ICMBio, com a descrição de suas características aplicabilidade na categoria de Refúgio de Vida Silvestre.

ZONAS	DESCRIÇÃO	APLICAÇÃO EM REFÚGIO DE VIDA SILVESTRE
Zona de Preservação	É a zona onde os ecossistemas existentes permanecem o mais preservado possível, não sendo admitidos usos diretos de quaisquer naturezas. Deve abranger áreas sensíveis e aquelas onde os ecossistemas se encontram sem ou com mínima alteração, nas quais se deseja manter o mais alto grau de preservação, de forma a garantir a manutenção de espécies, os processos ecológicos e a evolução natural dos ecossistemas.	Aplicável
Zona de Conservação	É a zona que contém ambientes naturais de relevante interesse ecológico, científico e paisagístico, onde tenha ocorrido pequena intervenção humana, admitindo-se áreas em avançado grau de regeneração, não sendo admitido uso direto dos recursos naturais. São admitidos ambientes em médio grau de regeneração, quando se tratar de ecossistemas ameaçados, com poucos remanescentes conservados, pouco representados ou que reúna características ecológicas especiais, como na Zona de Preservação.	Aplicável
Zona de Uso Restrito	É a zona que contém ambientes naturais de relevante interesse ecológico, científico e paisagístico, onde tenha ocorrido pequena intervenção humana, admitindo-se áreas em médio e avançado grau de regeneração, sendo admitido uso direto de baixo impacto (eventual ou de pequena escala) dos recursos naturais, respeitando-se as especificidades de cada categoria. Zona exclusiva para UCs de uso sustentável, monumento natural e refúgio de vida silvestre.	Aplicável
Zona de Uso Moderado	É a zona que contém ambientes naturais ou moderadamente antropizados, admitindo-se áreas em médio e avançado grau de regeneração, sendo admitido uso direto dos recursos naturais nas UCs de uso sustentável, monumento natural e refúgio de vida silvestre, desde que não descaracterizem a paisagem, os processos ecológicos ou as espécies nativas e suas populações.	Aplicável
Zona de Uso Comunitário	É a zona que contém ambientes naturais, podendo apresentar alterações antrópicas, onde os recursos naturais já são utilizados pelas comunidades ou que tenha potencial para o manejo comunitário destes, incluindo usos florestais, pesqueiros e de fauna, quando possível. Zona exclusiva para reservas extrativistas, florestas nacionais, reservas de desenvolvimento sustentável, área de proteção ambiental e área de relevante interesse ecológico.	Não aplicável
Zona de Manejo Florestal	É a zona composta por áreas de florestas nativas ou plantadas, com potencial econômico para o manejo sustentável dos recursos florestais madeireiros e não madeireiros. Nas UCs constituídas de grandes áreas de florestas nativas, esta zona é destinada ao manejo florestal empresarial, em conformidade com a lei de gestão das florestas públicas. Zona exclusiva para florestas nacionais e áreas de proteção ambiental.	Não aplicável
Zona de Infraestrutura	É a zona que pode ser constituída por ambientes naturais ou por áreas significativamente antropizadas, onde é tolerado um alto grau de intervenção no ambiente, buscando sua integração com o mesmo e concentrando espacialmente os impactos das atividades e infraestruturas em pequenas áreas. Nela devem ser concentrados os serviços e instalações mais desenvolvidas da UC, comportando facilidades voltadas à visitação, à administração da área e,	Aplicável

ZONAS	DESCRIÇÃO	APLICAÇÃO EM REFÚGIO DE VIDA SILVESTRE
	no caso de UCs de uso sustentável, monumento natural e refúgio de vida silvestre, ao suporte às atividades produtivas.	
Zona Populacional	É a zona destinada a abrigar as concentrações de populações residentes nas UCs e suas possíveis áreas de expansão, cuja presença seja compatível com a categoria, assim como as áreas destinadas às infraestruturas comunitárias, de serviços e de suporte à produção. Zona exclusiva para UCs de uso sustentável e, em situações excepcionais, para monumentos naturais e refúgios de vida silvestre.	Aplicável
Zona de Produção	É a zona que compreende áreas com ocupação humana de baixa densidade, onde o processo de ocupação deverá ser disciplinado e serão admitidas a moradia, atividades de produção e de suporte à produção, com o incentivo de adoção de boas práticas de conservação do solo e dos recursos hídricos e o uso sustentável dos recursos naturais. Zona exclusiva para áreas de proteção ambiental, e quando couber, para áreas de relevante interesse ecológico, monumentos naturais e refúgios de vida silvestre	Aplicável
Zona Urbano-Industrial	É a zona que abrange regiões com alto nível de alteração do ambiente natural, onde se localizam áreas já urbanizadas ou com condições favoráveis à expansão da urbanização e onde estão instalados ou têm potencial para instalação de empreendimentos de mineração ou indústrias, buscando seu ordenamento. Zona exclusiva de áreas de proteção ambiental, podendo ser utilizada em florestas nacionais quando a mineração estiver prevista no decreto de criação	Não aplicável
Zona de Sobreposição Territorial	É a zona que contém áreas nas quais há sobreposição do território da unidade de conservação com outras áreas protegidas, tais como outras Unidades de Conservação, os territórios indígenas declarados e terras quilombolas delimitados nos termos da legislação vigente. Nesta zona, o manejo e a gestão serão regulados por acordos específicos estabelecidos de forma a conciliar os usos daquelas populações e a conservação ambiental.	Aplicável
Zona de Diferentes Interesses Públicos	É a zona que contém áreas ocupadas por empreendimentos de interesse social, necessidade pública, utilidade pública ou soberania nacional, cujos usos e finalidades são incompatíveis com a categoria da Unidade de Conservação ou com os seus objetivos de criação.	Aplicável
Zona de Adequação Ambiental	É a zona que contém áreas consideravelmente antropizadas ou empreendimentos que não são de interesse público, onde será necessária a adoção de ações de manejo para deter a degradação dos recursos naturais e promover a recuperação do ambiente e onde as espécies exóticas deverão ser erradicadas ou controladas. Zona provisória, uma vez recuperada será incorporada a uma das zonas permanentes.	Aplicável
Zona de Uso Divergente	É a zona que contém ambientes naturais ou antropizados, onde ocorrem populações humanas ou suas áreas de uso, cuja presença é incompatível com a categoria de manejo ou com os objetivos da unidade de conservação, admitindo-se o estabelecimento de instrumento jurídico para compatibilização da presença das populações com a conservação da área, lhes garantindo segurança jurídica enquanto presentes no interior da unidade de conservação. Essas populações estarão sujeitas às ações de consolidação territorial pertinentes a cada situação. Caso sejam populações tradicionais conforme definição do Decreto nº 6.040/2007, deve-se observar o Art. 42 da Lei nº 9.985/2000. Zona não utilizada para Área de Proteção Ambiental. Zona Provisória, uma vez realocada a população ou efetivada outra forma de consolidação territorial, esta será incorporada a outra(s) zona(s) permanente(s).	Aplicável

Fonte: ICMBio, 2018.

14.1 CRITÉRIOS DE ZONEAMENTO

A definição de um determinado setor da UC em cada Zona específica depende de suas características naturais e antrópicas, de suas potencialidades, fragilidades e necessidades de proteção face aos diferentes tipos de uso, considerando suas vocações e objetivos. Sendo assim, a definição e análise de critérios específicos e estratégicos que traduzam a relevância dos valores para conservação e das vocações para uso é o ponto de partida para o estabelecimento do Zoneamento de uma UC.

Para o RVS de Itapema, os critérios para definição das zonas, portanto, foram estabelecidos com base nas informações obtidas nas oficinas participativas, nos estudos produzidos nas diversas áreas temáticas que resultaram no diagnóstico da UC e a partir da interpretação e classificação dos diferentes tipos de

uso, com base em imagens de satélite de alta resolução. Ressalta-se que ao longo de todo o processo participativo, os critérios sofreram ajustes com vistas a adequar a realidade local e ser o mais representativo possível facilitando o estabelecimento de cada uma das zonas.

Os critérios utilizados para o RVS de Itapema incorporam suas singularidades, especialmente de sua categoria de manejo e seus de atributos bióticos e abióticos da UC, mensuráveis e inseridos nos diferentes mapas que compõem o estudo. Assim, uma vez organizados sobre bases de dados espaciais (em ambiente de SIG), foram integrados e analisados, identificando áreas características que indicam sua inclusão em zonas de manejo específicas. A seguir são apresentadas as descrições dos critérios de zoneamento contextualizados no território do RVS de Itapema.

14.1.1 CRITÉRIOS INDICATIVOS DE VALORES PARA A CONSERVAÇÃO

14.1.1.1 Diversidade de Espécies

Áreas com maiores índices de diversidade de espécies de fauna e flora devem integrar zonas de maior proteção. No RVS de Itapema os índices de diversidade de espécies acompanham as formações vegetais presentes na UC. As áreas de Floresta Ombrófila Densa em estágios avançado e médio de regeneração apresentam os maiores índices de diversidade, comparativamente à forestas em estágio inicial de regeneração, às pastagens, eucaliptais e às áreas urbanas e consolidadas, que possuem índices menores. Este critério também reflete, indiretamente, a ocorrência de ambientes críticos para fauna e a ocorrência de espécies alvo de conservação (endêmicas, raras, novas e ameaçadas de extinção), acompanhando nestes casos a mesma ordem de relevância.

14.1.1.2 Suscetibilidade Ambiental

Devem estar contidas em zonas mais restritivas ao uso as áreas ambientalmente sensíveis, tais como: solos suscetíveis à erosão; encostas íngremes; áreas úmidas como banhados e lagoas, entre outros. Para o mapeamento das áreas mais suscetíveis do RVS de Itapema foram cruzadas informações sobre as classes de declividade e tipos de solos, caracterizando cada classe de feição (também identificada como plano de informação) com um valor de suscetibilidade à processos erosivos.

14.1.1.3 Presença de Recursos Hídricos

A proteção dos recursos hídricos é essencial para a manutenção da biodiversidade na área do RVS de Itapema e seu entorno e, também, para o abastecimento da população. Sendo assim, torna-se importante considerar como critério para conservação a presença das nascentes e cursos-d'água e de suas matas ciliares, que têm papel fundamental para o equilíbrio ecológico da região e de todas as bacias cujas nascentes estão localizadas no interior da UC. As Áreas de Preservação Permanente (APPs), consideradas como o raio de 50 metros no entorno das nascentes e 30 metros para cada lado dos cursos-d'água, desempenham os importantes papéis ecológicos de proteger e manter os recursos hídricos, de conservar a diversidade de espécies de plantas e animais e de controlar a erosão do solo e os consequentes assoreamento e poluição dos cursos-d'água.

14.1.2 CRITÉRIOS INDICATIVOS DE VOCAÇÃO PARA USO

14.1.2.1 Potencial para uso público

Na escolha das áreas para uso público deve-se levar em consideração as potencialidades e restrições relativas ao ambiente natural, uma vez que as diferentes atividades podem causar impactos sobre os ambientes. Embora os critérios que determinam cuidados ambientais devam prevalecer sobre o potencial da área para o uso público, na medida do possível a conservação e o uso de determinada área deverão ser compatibilizados. Os atrativos e suas trilhas de acesso devem ser condicionados aos usos permitidos por sua categoria de manejo.

14.1.2.2 Áreas de Reserva Legal

No RVS de Itapema a maior parte das propriedades são particulares e estão localizadas na área rural. Os proprietários e possuidores de lotes rurais declaram suas áreas de Reserva Legal no Cadastro Ambiental Rural (CAR) do Governo Federal. Dessa forma, declaram a intenção de preservar essas áreas, sob os preceitos da Lei Nº 12.651/2012. Portanto, as zonas de maior nível de proteção devem englobar as reservas legais, condicionando os usos de acordo com as características de manejo dessas áreas.

14.1.3 CRITÉRIOS DE AJUSTE

14.1.3.1 Resultados da OPP

As Oficinas de Planejamento Participativo resultaram na definição de um pré-zoneamento do RVS de Itapema pelos participantes, que puderam refletir sobre o mapa a melhor forma de subdividir a UC em zonas com características similares, apontando os locais específicos para proteção, visitação, administração e resolução de questões de expansão urbana. Dessa forma, as zonas apontadas nas OPPs foram ponderadas e utilizadas como critério de ajuste do zoneamento, refletindo a visão das comunidades para as zonas do RVS de Itapema.

14.1.3.2 Limites Identificáveis na Paisagem

Na medida do possível as zonas devem ser desenhadas tendo por limites marcos passíveis de serem identificados na paisagem, como rios, estradas, pontos destacados do relevo, fragmentos florestais, formações rochosas, entre outros.

14.1.4 MAPEAMENTO E INTEGRAÇÃO DOS CRITÉRIOS DE ZONEAMENTO

Para a aplicação dos critérios de zoneamento, os mesmos foram organizados em ambiente de SIG. Dessa forma os critérios, organizados em camadas (layers) de informação, puderam ser analisados e integrados através de rotinas de geoprocessamento, objetivando a identificação espacializada de áreas com atributos específicos que justifiquem sua inclusão em diferentes zonas de manejo.

Em um primeiro momento, foram atribuídos valores relacionados à relevância de conservação para cada um dos critérios de zoneamento do RVS de Itapema, sendo espacializados em cinco classes (Muito Alto, Alto, Médio, Baixo e Muito Baixo), de acordo com o interesse para conservação dessas classes, em toda a área da UC (Quadro 14.2). Em seguida foi realizado o cruzamento dos critérios, resultando em um mapa único de áreas no RVS de Itapema com maior importância para a conservação. Estas áreas devem ser alvos de maior proteção e incluídas nas zonas mais restritivas, ainda que possam ser incluídas, em menor proporção, em outras zonas (Quadro 14.2).

Quadro 14.2 Descrição dos critérios e classes utilizadas para cruzamento em ambiente SIG.

CRITÉRIO	PESO DO CRITÉRIO	CLASSES (potencial para conservação)
Declividade	3	Muito baixo: Até 2° Baixo: de 2 até 5° Médio: de 5 a 20° Alto: de 20 a 30° Muito alto: Acima de 30°
Uso do solo e cobertura vegetal	3	Muito alto: Florestas em estágio avançado Alto: Florestas em estágio médio Médio: Florestas em estágio inicial Baixo: Pastagens/campos e Florestas de eucalipto Muito baixo: Estradas, áreas consolidadas e solo exposto
Áreas de Preservação Permanente (recursos hídricos)	2	Muito alto: Topos de morro; 50 metros no entorno de nascentes; e 30 metros no entorno de cursos d'água
Áreas de Reserva Legal declaradas	1	Muito alto

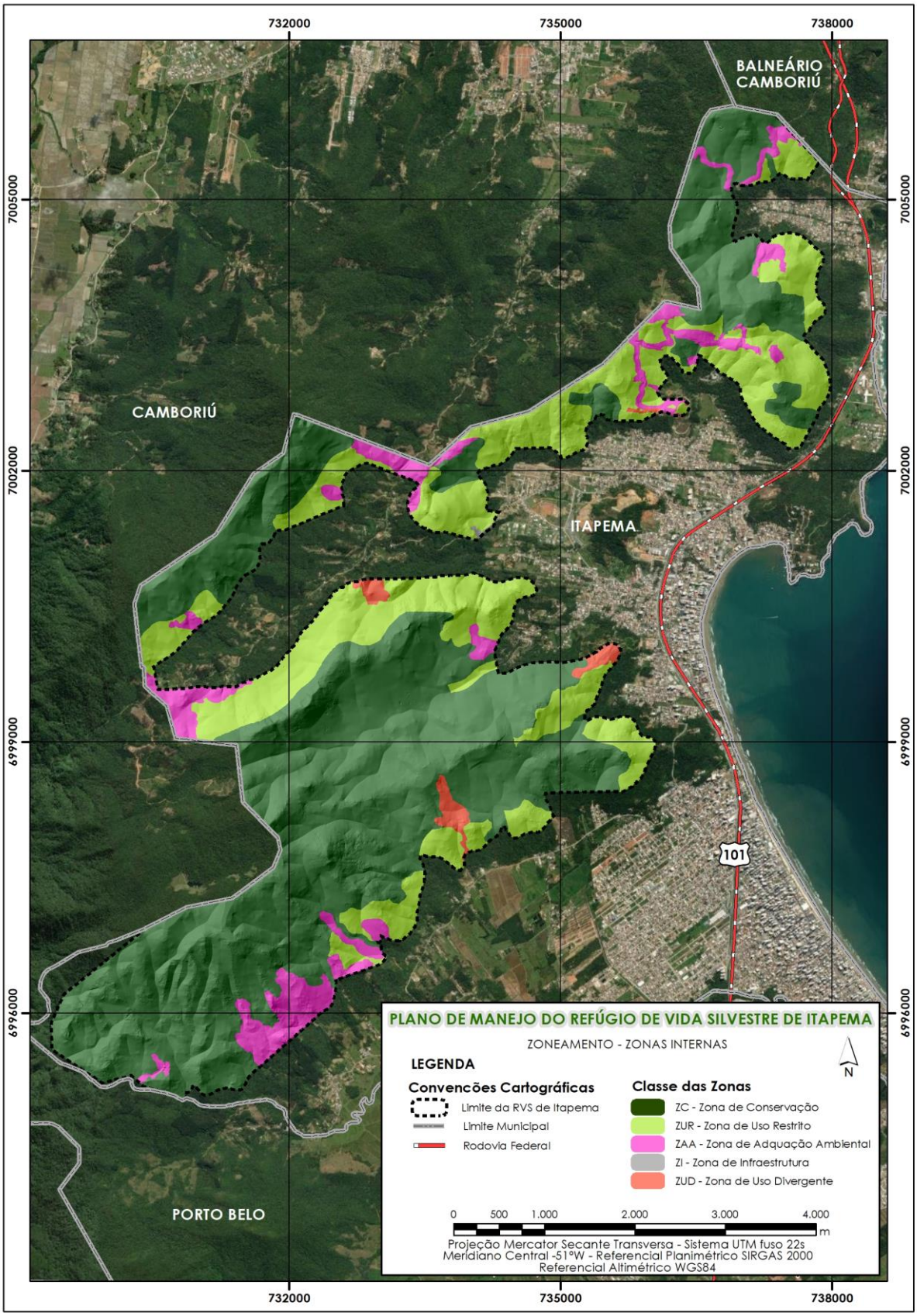
Fonte: Elaboração do Autor, 2021.

Após o mapeamento dos critérios integrados de zoneamento, foram ponderados os apontamentos dos participantes das Oficinas de Planejamento Participativo, que indicaram zonas e áreas estratégicas, com seus respectivos usos permitidos. Os limites das zonas foram ajustados tendo-se por base, na medida do possível, marcos passíveis de serem identificados na paisagem como divisores de microbacias, vegetação, margens de rios, estradas, pontos destacados do relevo, entre outros.

14.2 ZONAS DO RVS DE ITAPEMA

Tendo por base os critérios adotados e a proposta do ICMBio de zoneamento padronizado no Roteiro Metodológico (ICMBio, 2018), conforme exposto anteriormente, a formulação do zoneamento do RVS de Itapema resultou na definição de 5 (cinco) zonas: Conservação (ZC); Uso Restrito (ZUR), Infraestrutura (ZI), dequação Ambiental (ZAA) e Usos Divergentes (ZUD), conforme a Figura 14.1 e a Tabela 14.1, que apresentam a representação gráfica de cada uma, as áreas em hectares e suas proporcionalidades percentuais em relação ao total do RVS de Itapema.

Figura 14.1 Zoneamento definido para o RVS de Itapema.



Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.

Tabela 14.1 Valores das áreas das zonas estabelecidas para o RVS de Itapema.

ZONA	ÁREA (ha)	% TOTAL
Conservação (ZC)	1.660,64	63,75
Uso Restrito (ZUR)	708,07	27,18
Zona de Infraestrutura (ZI)	1,38	0,05
Adequação Ambiental (ZAA)	203,46	7,81
Usos Divergentes (ZUD)	31,19	1,20
TOTAL	**2.602,74**	**100,00**

Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.

14.2.1 ZONA DE CONSERVAÇÃO

Descrição: É a zona que contém os ambientes naturais de relevante interesse ecológico, científico e paisagístico, que tiveram pequena ou nenhuma intervenção humana, contando com as principais áreas em avançado grau de regeneração, não sendo admitido uso direto dos recursos naturais. Na UC, a Zona de Conservação (ZC) conta com 1.660,64 hectares (63,75% da área total da UC) e abrange as áreas mais altas, principalmente acima de 200 metros de altitude, assim como boa parte da bacia hidrográfica do rio São Paulinho. Nesta zona estão localizadas as principais nascentes dos mananciais de Itapema.

Objetivo: O objetivo geral do manejo é a manutenção do ambiente o mais natural possível e, ao mesmo tempo, dispor de condições primitivas para a realização das atividades de pesquisa e visitação de baixo grau de intervenção.

Critérios de definição:

- áreas preservadas, bem conservadas, em médio ou avançado grau de regeneração, podendo conter alterações antrópicas pontuais;
- áreas de maior suscetibilidade ambiental (mais sensíveis/suscetíveis/frágeis), como as áreas de maior declividade na UC;
- áreas com maior variabilidade e representatividade ambiental (maior quantidade de ambientes diferentes), com maior riqueza (número) de espécies e, quando disponíveis os dados, com maior diversidade de espécies;
- áreas com ocorrência de atrativos e potencialidades para a visitação de baixo grau de intervenção

Normas específicas da zona:

i. São atividades permitidas na ZC: proteção, pesquisa científica, monitoramento ambiental, visitação de baixo grau de intervenção, educação ambiental e a recuperação ambiental, preferencialmente de forma natural;

ii. É permitida a instalação de infraestrutura física, quando estritamente necessárias às ações de busca e salvamento, contenção de erosão e deslizamentos e segurança do visitante, bem como suporte para atividades de pesquisa e outras indispensáveis à proteção do ambiente da zona, sempre em harmonia com a paisagem.

iii. É permitida a instalação de sinalização orientativa e indicativa de segurança ao visitante;

iv. As atividades permitidas devem prever o mínimo de intervenção/impacto negativo sobre os recursos, especialmente no caso da visitação.

v. São atividades passíveis de permissão pela administração da UC: usos habitacionais unifamiliares, manejo agroflorestal e recomposição florestal com espécies nativas;

vi. A instalação de novas edificações ou ampliações nas edificações existentes serão permitidas somente em áreas consolidadas, desde que voltadas ao suporte das atividades permitidas;

vii. Os processos de autorização deverão ser regulamentados pela administração da UC e as atividades passíveis de permissão deverão obedecer aos critérios e parâmetros definidos no parecer de autorização, podendo incluir compensação ambiental;

viii. É proibida a prática da piscicultura;

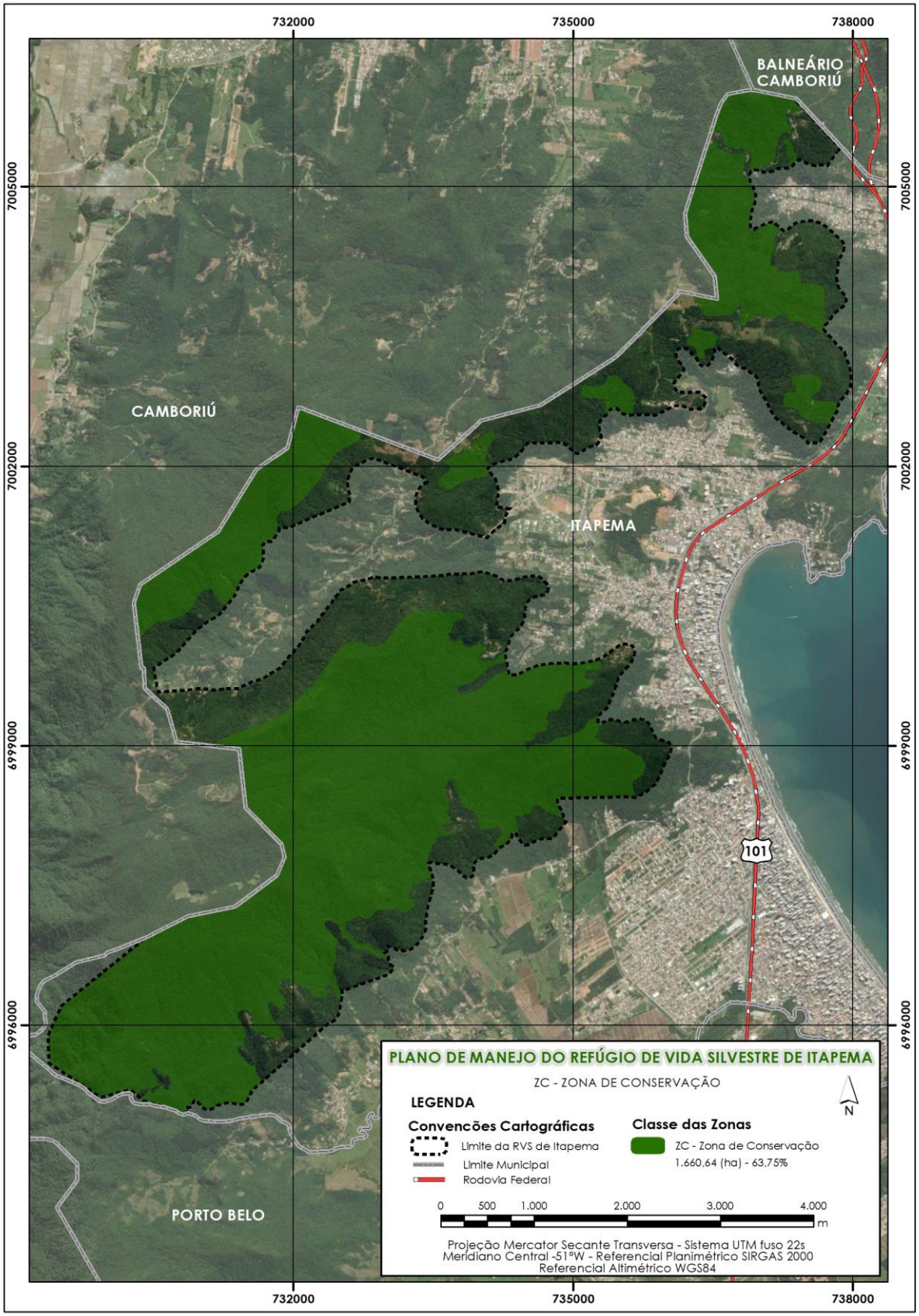
ix. É proibido o manejo florestal madeireiro de espécies exóticas;

x. São proibidas atividades industriais de qualquer porte;

xi. É proibida a disposição de resíduos sólidos de quaisquer naturezas;

xii. A supressão seletiva de espécies vegetais nativas em qualquer estágio sucessional só será permitida em caso de utilidade pública.

Figura 14.2 Localização da Zona de Conservação (ZC) no RVS de Itapema.



Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.

14.2.2 ZONA DE USO RESTRITO

Descrição: É a zona que contém ambientes naturais de relevante interesse ecológico, científico e paisagístico, onde tenha ocorrido pequena intervenção humana, admitindo-se áreas em médio e avançado grau de regeneração, sendo admitido uso direto de baixo impacto (eventual ou de pequena escala) dos recursos naturais. Na UC, a Zona de Uso Restrito (ZUR) conta com 708,07 hectares (27,18% da área total da UC) e abrange ambientes de alta declividade e áreas com vegetação em estágios médio e avançados de regeneração como áreas de transição entre a ZC outras zonas menos restritivas.

Objetivo: O objetivo geral de manejo é a manutenção de um ambiente natural, conciliada à ocupação de moradores isolados, uso direto de baixo impacto dos recursos naturais e realização de atividades de pesquisa e visitação de baixo grau de intervenção.

Critérios de definição:

- áreas bem conservadas, em médio ou avançado grau de regeneração, podendo conter alterações antrópicas pontuais;
- áreas com utilização de recursos naturais de forma eventual e de pequena escala;
- áreas de transição entre as outras zonas de baixa intervenção e as zonas menos restritivas;

Normas específicas da zona:

i. São atividades permitidas na ZUR: proteção, pesquisa, monitoramento ambiental, visitação de médio grau de intervenção, usos habitacionais unifamiliares, educação ambiental e a recuperação ambiental, preferencialmente de forma natural;

ii. É permitida a instalação de infraestrutura física, quando estritamente necessárias às ações de busca e salvamento, contenção de erosão e deslizamentos e segurança do visitante, bem como suporte para atividades de pesquisa e outras indispensáveis à proteção do ambiente da zona, sempre em harmonia com a paisagem.

iii. É permitida a instalação de sinalização orientativa e indicativa de segurança ao visitante;

iv. São atividades passíveis de permissão pelo órgão gestor da UC: usos habitacionais transitórios, infraestrutura voltada à visitação; e manejo agroflorestal;

v. A instalação de novas edificações ou ampliações nas edificações existentes serão permitidas somente em áreas consolidadas, desde que voltadas ao suporte das atividades permitidas;

vi. As atividades passíveis de permissão deverão obedecer aos critérios e parâmetros definidos no processo de autorização, podendo incluir compensação ambiental

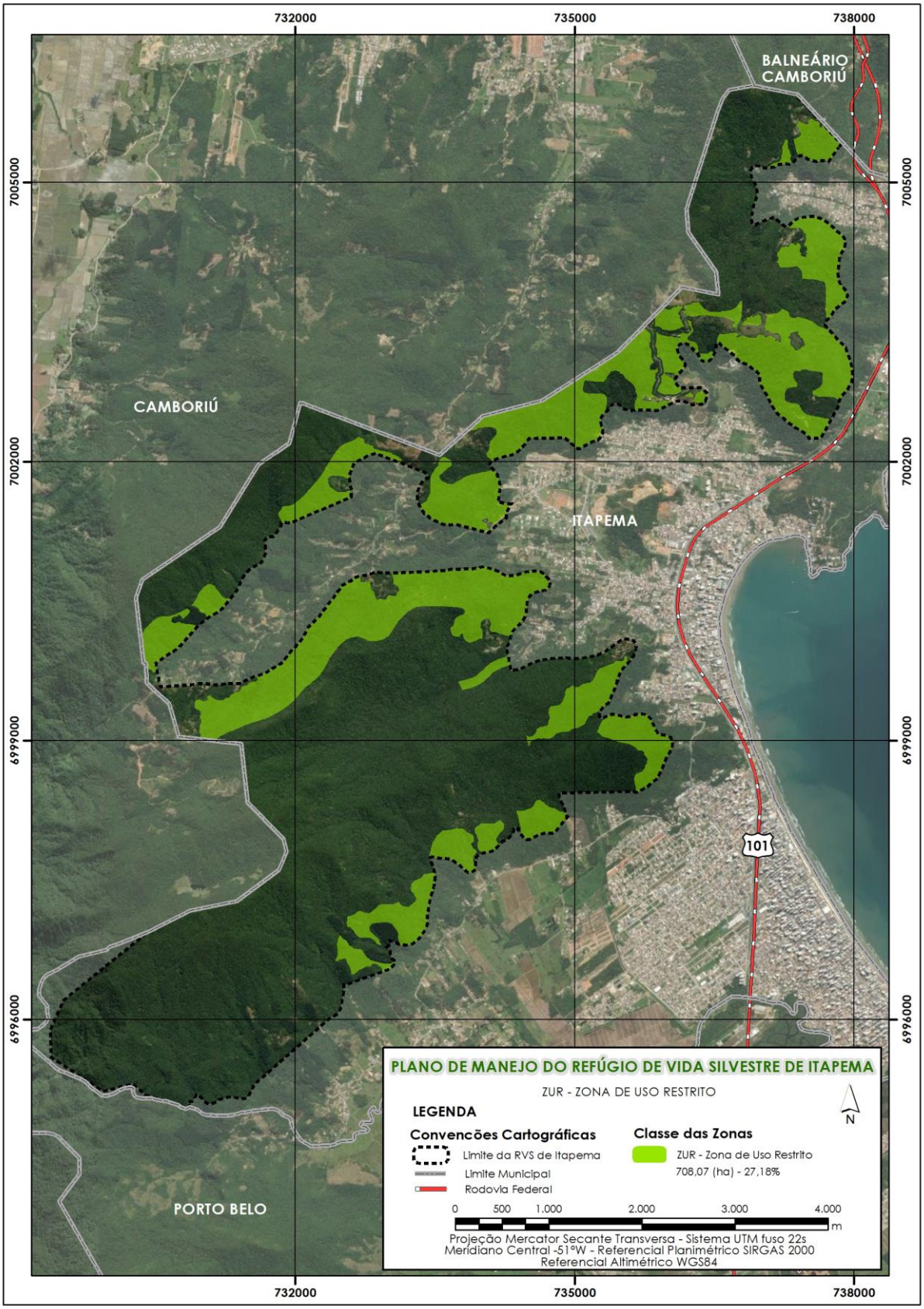
vii. Não é permitida a realização de manejo florestal madeireiro;

viii. É proibida a prática da piscicultura;

ix. São proibidas atividades industriais de qualquer porte;

x. É proibida a disposição de resíduos sólidos, ressalvados os resíduos orgânicos domésticos, que poderão receber tratamento local exclusivamente nas propriedades onde foram gerados, priorizando-se processo de compostagem.

Figura 14.3 Localização da Zona de Uso Restrito (ZUR) no RVS de Itapema.



Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.

14.2.3 ZONA DE INFRAESTRUTURA

Descrição: É a zona que pode ser tolerado um alto grau de intervenção no ambiente, concentrando especialmente os impactos das atividades e infraestruturas em pequenas áreas. Nela devem ser concentrados os serviços e instalações mais desenvolvidos da UC, comportando facilidades voltadas à visitação, à administração da área e ao suporte às atividades produtivas. Na UC a Zona de Infraestrutura (ZI) conta com 1,38 hectares (0,05% da área total da UC) e abrange áreas voltadas à administração da UC e ao suporte de atividades produtivas, como algumas estradas não pavimentadas.

Objetivo: O objetivo geral de manejo é facilitar a realização das atividades de visitação com alto grau de intervenção, administrativas e de suporte às atividades produtivas, buscando minimizar o impacto dessas atividades sobre o ambiente natural da UC.

Critérios de definição:

- Áreas consideradas propícias e estratégicas para a instalação de infraestrutura mais desenvolvida ou concentração de facilidades e serviços, tanto para administração da UC quanto para visitação de alta intervenção e suporte à produção.

Normas específicas da zona:

i. São atividades permitidas na ZI: proteção, pesquisa, monitoramento ambiental, administração da UC, visitação de alto grau de intervenção, suporte à produção, educação ambiental e a recuperação ambiental, preferencialmente de forma natural;

ii. É permitida instação de infraestrutura voltadas à administração da UC e ao uso público, como centro de visitantes, alojamento de pesquisadores e outros serviços oferecidos ao público, como lanchonetes, estacionamentos e instalações para serviços de guias e condutores, que somente poderão estar localizados nesta zona.

iii. São permitidos usos habitacionais unifamiliares e transitórios e usos agrossilvipastoris somente em áreas consolidadas, desde que em conformidade com as boas práticas de conservação do solo e dos recursos hídricos;

iv. São atividades passíveis de permissão pela administração da UC: usos comerciais e de serviços vicinais e de bairro; manejo agroflorestal e agroindústrias familiares;

v. O trânsito de veículos deverá obedecer ao limite máximo de velocidade de 40 km/h.

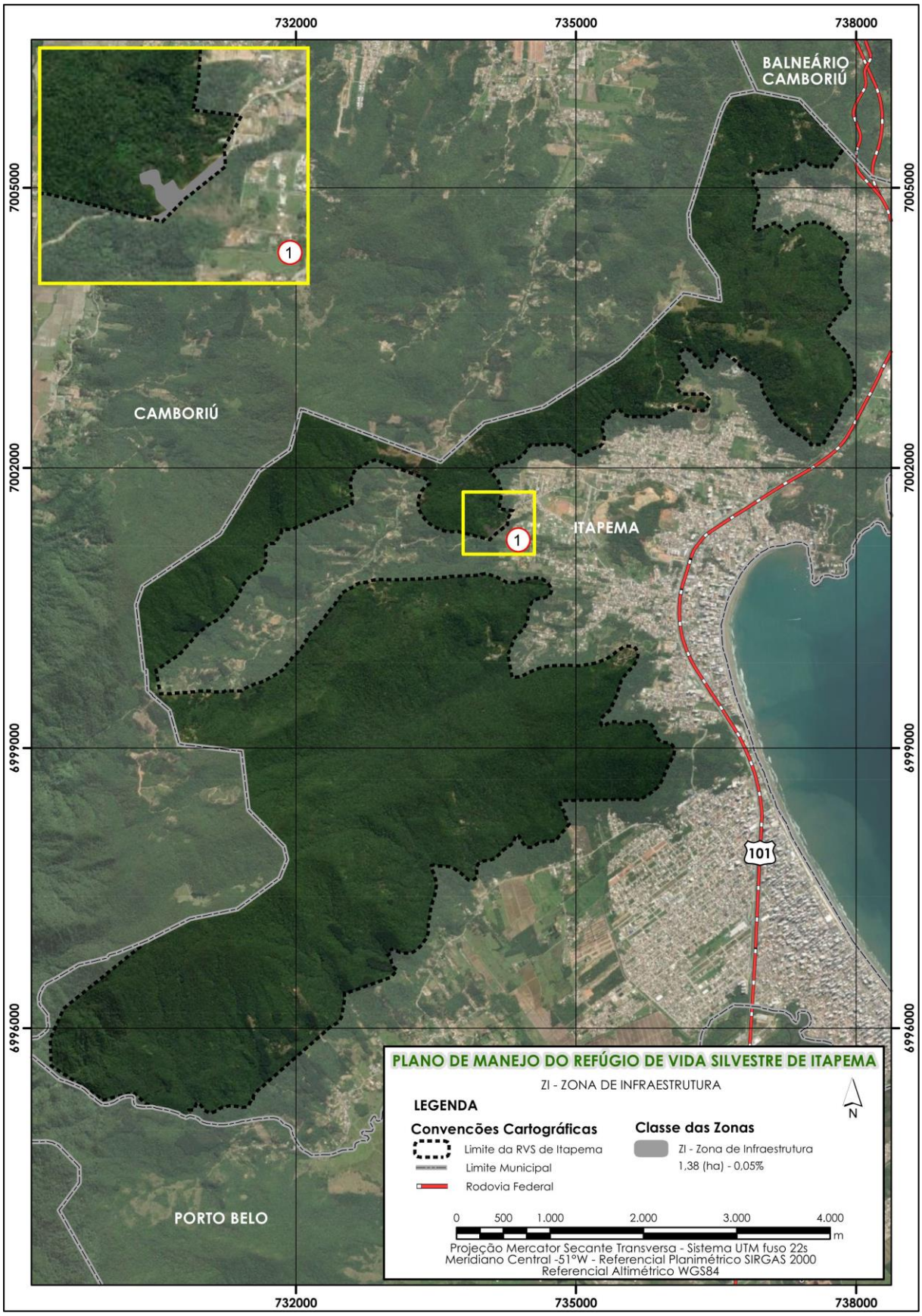
vi. As infraestruturas deverão contar com sistema de coleta seletiva de resíduos sólidos.

vii. É proibida a disposição de resíduos sólidos, ressalvados os resíduos orgânicos domésticos, que poderão receber tratamento local exclusivamente nas propriedades onde foram gerados, priorizando-se processo de compostagem;

viii. Os efluentes deverão receber tratamento adequado para não contaminar o solo e os recursos hídricos, priorizando-se tratamento com tecnologias alternativas de baixo impacto;

ix. Não será permitido o plantio de espécies exóticas, sendo que as espécies de plantas exóticas existentes deverão ser gradativamente substituídas por espécies nativas;

Figura 14.4 Localização da Zona de Infraestrutura (ZI) no RVS de Itapema.



Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.

14.2.4 ZONA DE ADEQUAÇÃO AMBIENTAL

Descrição: É a zona que contém áreas antropizadas ou empreendimentos que não são de interesse público, onde será necessária a adoção de ações de manejo para deter a degradação dos recursos naturais e promover a recuperação do ambiente e onde as espécies exóticas deverão ser erradicadas ou controladas. Com essas características, é uma zona provisória, pois uma vez recuperada será incorporada a uma das zonas permanentes. Na UC a Zona de Adequação Ambiental (ZAA) conta com 203,46 hectares (7,81% da área total da UC) e abrange áreas com concentração de plantios de eucalipto e áreas rurais.

Objetivo: O objetivo geral de manejo é deter a degradação dos recursos naturais e, quando possível, recompor a área, priorizando a recuperação natural dos ecossistemas degradados ou, conforme o caso, promovendo a recuperação induzida.

Critérios de definição:

- Áreas com altos níveis de degradação, evidenciada por alterações ambientais significativas, decorrentes de ações como extração de recursos naturais renováveis e não renováveis, como desmatamento, ocupações irregulares, áreas de pastagens com exóticas, atividades florestais com espécies exóticas, entre outras.
- Áreas com empreendimentos que não são de interesse público e necessitam de adequação ambiental para que a UC alcance os seus objetivos.
- Áreas com necessidade de intervenção para diminuir o risco aos objetivos da UC ou para alcançá-los.
- Áreas com necessidade de restauração da APP.

Normas específicas da zona:

i. São atividades permitidas na ZAA: proteção, pesquisa, monitoramento ambiental, visitação de médio grau de intervenção, educação ambiental e a recuperação ambiental, induzida e de forma natural;

ii. São permitidos usos habitacionais unifamiliares e transitórios e usos agrossilvipastoris somente em áreas consolidadas, desde que em conformidade com as boas práticas de conservação do solo e dos recursos hídricos;

iii. São atividades passíveis de permissão pela administração da UC: usos comerciais e de serviços vicinais e de bairro; manejo florestal madeireiro e agroindústrias familiares;

iv. A recuperação induzida dos ecossistemas é condicionada a um projeto específico, aprovado pelo órgão gestor da UC.

v. A colheita florestal é passível de permissão desde que seja realizada escalonada em talhões não contíguos, fazendo uso de técnicas de corte seletivo ou mesmo de corte raso sem destoca e metodologia de mínimo impacto.

vi. As infraestruturas necessárias aos trabalhos de recuperação devem ser provisórias, sendo que os resíduos sólidos gerados nestas instalações deverão ser retirados pelos próprios responsáveis e transportados para um destino adequado

vii. Nas áreas que sofrerem colheita, caberá ao empreendedor responsável pelos ativos, realizar o controle de rebrotas das espécies exóticas e promover a reconstituição de cobertura florestal nativa, mediante a apresentação ao órgão gestor, de um Projeto de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD), que deverá aprovado pelo órgão gestor;

viii. Caso necessária a aplicação de ações de recuperação induzida da vegetação, as técnicas de enriquecimento da vegetação não poderão fazer uso de espécies exóticas em quaisquer de suas etapas;

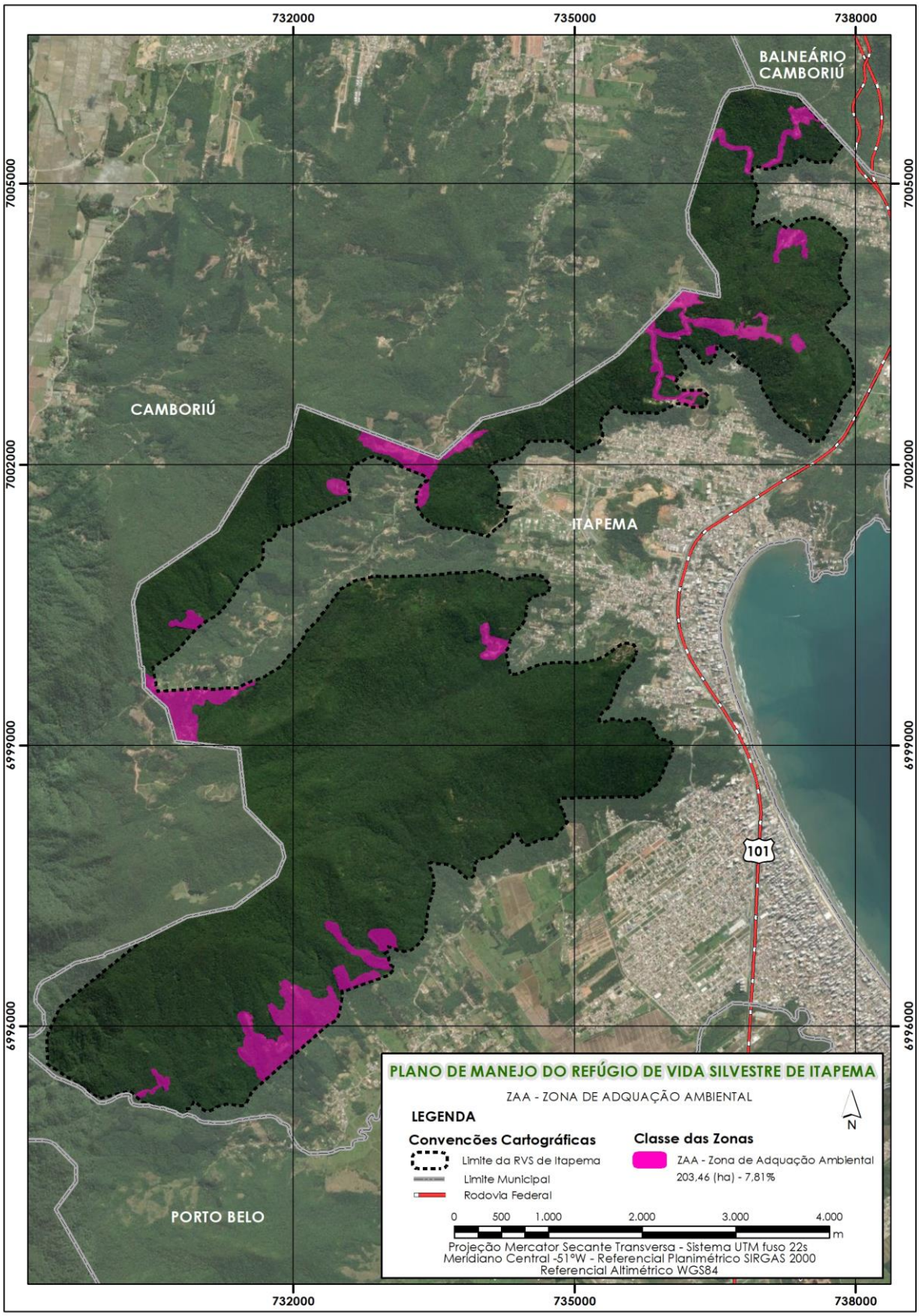
ix. O uso de agrotóxicos e de espécies exóticas na recuperação ambiental de áreas da UC somente será permitido nos estágios iniciais de sucessão e mediante projeto específico aprovado pelo órgão gestor da UC.

x. É permitida a manutenção dos ativos florestais existentes por tempo indefinido futuro, em derivação da abdicação do direito de colheita;

xi. É proibida a prática da piscicultura com uso de espécies exóticas;

xii. É proibida a disposição de resíduos sólidos, ressalvados os resíduos orgânicos domésticos, que poderão receber tratamento local exclusivamente nas propriedades onde foram gerados, priorizando-se processo de compostagem;

Figura 14.5 Localização da Zona de Adequação Ambiental (ZAA) no RVS de Itapema.



Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.

14.2.5 ZONA DE USOS DIVERGENTES

Descrição: É a zona que contém ambientes naturais ou antropizados, com populações humanas ou suas áreas de usos incompatíveis com a categoria de manejo ou com os objetivos da UC. Admite-se o estabelecimento de instrumento jurídico para compatibilização da presença das populações com a conservação da área, enquanto presentes no interior da UC. Essas populações estarão sujeitas às ações de consolidação territorial pertinentes a cada situação. Por suas características, é uma zona provisória, uma vez realocada a população ou efetivada outra forma de consolidação territorial, esta será incorporada a outra(s) zona(s) permanente(s). Na UC a Zona de Usos Divergentes (ZUD) conta com 31,19 hectares (1,20% da área total da UC) e abrange atividades conflitantes com o objetivo da UC, como ocupações irregulares, desmatamento, pista de motocross, entre outros.

Objetivo: O objetivo geral de manejo é a manutenção do ambiente em harmonia com a presença de população, buscando a compatibilização dos usos realizados por elas com os objetivos da UC, estabelecendo procedimentos que minimizem os impactos antrópicos sobre a área.

Critérios de definição:

- Áreas de moradia, uso do solo e uso dos recursos naturais em conflito com a categoria de manejo ou objetivos da UC, demandando realocação, desapropriação ou outra forma de consolidação territorial.

Normas específicas da zona:

i. Os usos realizados nos imóveis particulares serão, em cada caso, regidos por instrumentos jurídicos pertinentes, os quais definirão as atividades passíveis de serem realizadas e normas específicas relacionadas, observadas boas práticas de manejo do solo e dos recursos hídricos.

ii. É permitida a manutenção das atividades já estabelecidas antes da criação da UC ou as que resultaram de licenciamentos ambientais específicos baseados em estudos de impacto ambiental.

iii. Todas as alterações em imóveis particulares inseridas na ZUD, como obras e reformas, corte de vegetação, abertura de estradas ou caminhos e venda ou negociação do imóvel deverão ser comunicadas oficialmente ao órgão gestor da UC, para fins de monitoramento por funcionários da UC, com o sentido de acompanhar, orientar e promover ações de adequação ambiental e/ou redução de impactos;

iv. É proibida a conversão de novas áreas de uso.

v. As nascentes deverão ser protegidas com instalação de cercas limitantes em um raio de 50 metros.

vi. Em caso de infrações e acidentes ambientais, a administração da UC tem poderes de interromper de imediato as ações geradoras, devendo buscar apoio dos órgãos ambientais para a aplicação de procedimentos de mitigação, controle e, se aplicável, sanções, conforme legislação aplicável;

vii. As infraestruturas deverão contar com sistema de coleta seletiva de resíduos sólidos.

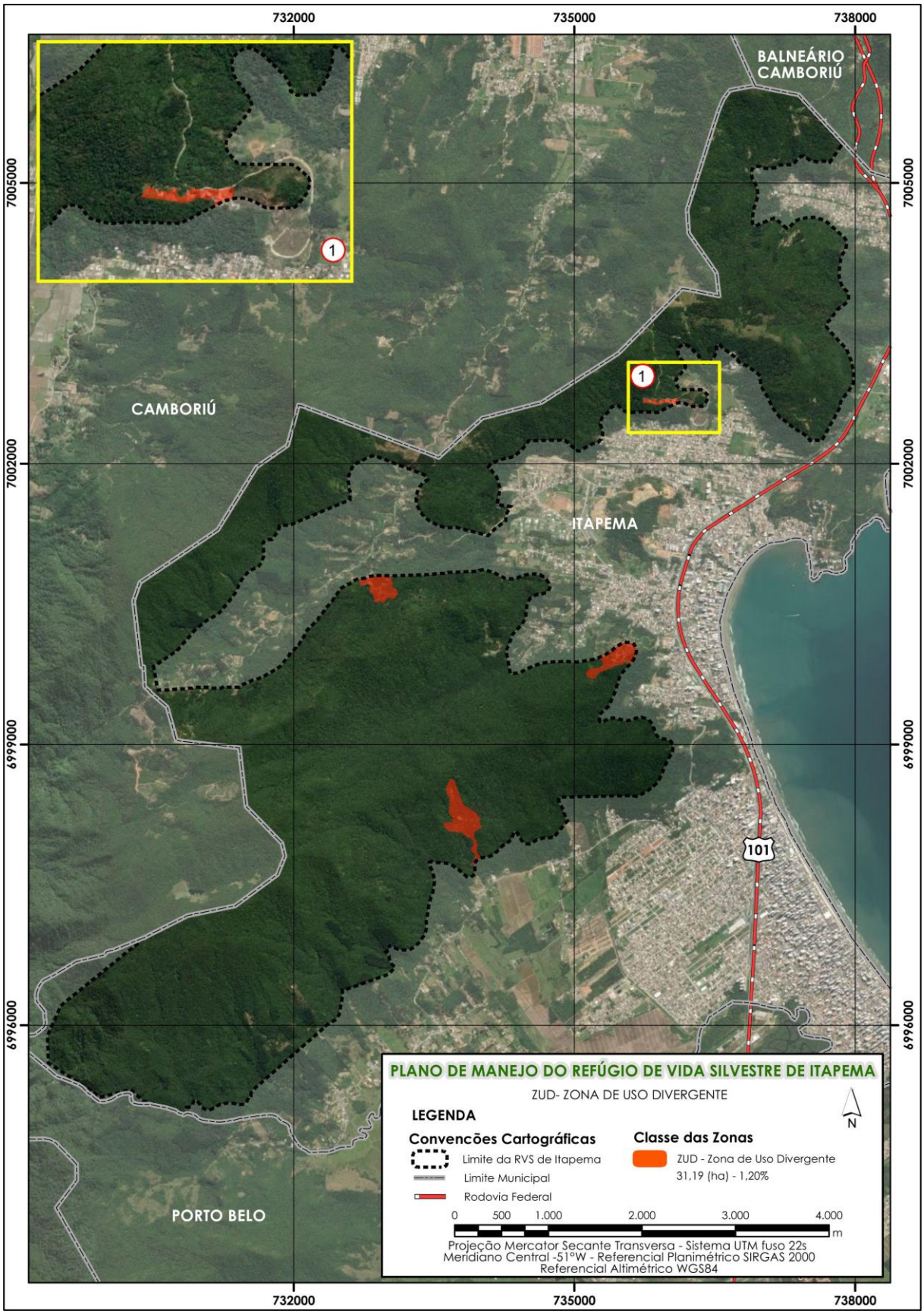
viii. É proibida a disposição de resíduos sólidos, ressalvados os resíduos orgânicos domésticos, que poderão receber tratamento local exclusivamente nas propriedades onde foram gerados, priorizando-se processo de compostagem;

ix. Os efluentes deverão receber tratamento adequado para não contaminar o solo e os recursos hídricos, priorizando-se tratamento com tecnologias alternativas de baixo impacto;

x. Não será permitido o plantio de espécies exóticas nesta Zona, sendo que as espécies de plantas exóticas existentes deverão ser gradativamente substituídas por espécies nativas;

xi. A fiscalização ocorrerá de forma intensiva e sistemática;

Figura 14.6 Localização da Zona de Usos Divergentes (ZUD) no RVS de Itapema.



Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.

14.3 ZONA DE AMORTECIMENTO

A Zona de Amortecimento (ZA) é definida pelo SNUC como sendo a zona adjacente imediatamente contígua e delimitada especificamente para a UC, na qual as atividades humanas estão sujeitas à normas e restrições específicas, com o propósito de minimizar os impactos negativos sobre a UC (Lei nº 9.985/2000, Art. 2º inciso XVIII).

De acordo com o Decreto de criação do RVS de Itapema, (Decreto Nº 87/2012) a Zona de Amortecimento compreendia a faixa de 500 (quinhentos) metros em projeto horizontal a partir do limite da UC. No entanto, com a Lei 3.927, de 28 de novembro de 2019, a Zona de Amortecimento do RVS de Itapema foi revisada e está atualmente definida como uma faixa de 200 (duzentos) metros em projeção horizontal, a partir do perímetro da referida UC.

Objetivos: Minimizar os efeitos negativos de atividades humanas sobre a UC.

Normas específicas da ZA:

i. Na ZA poderá ser realizado o parcelamento do solo e/ou conformação topográfica somente em áreas com declividade natural inferior a 30% ou 17° de inclinação, desde que sejam atendidos todas as normas referentes ao licenciamento ambiental e que seja emitida a anuência pela gerência da UC, após consulta ao Conselho Gestor da UC;

ii. Na ZA não serão permitidas edificações multifamiliares, exceto as de finalidade turísticas como pousada e outros usos habitacionais transitórios;

iii. Nos casos onde houver a sobreposição entre a ZA e a Zona Residencial 4, conforme definido na Lei Complementar nº 11 de 2002 do município de Itapema, prevalecerá a Lei Municipal e essas áreas serão tratadas como área urbana para fins de licenciamento ambiental;

iv. Dependem de prévia autorização do órgão gestor da UC: obras de terraplanagem, aberturas de vias de comunicação, construção de estradas locais e pontes; instalação de linhas de energia, abertura de canais e barragens em cursos d´água; atividades minerárias; grandes escavações e obras que causem alterações ambientais.

v. A supressão de vegetação para uso alternativo do solo dependerá de autorização prévia do órgão ambiental competente.

vi. Na ZA o corte de vegetação não poderá exceder 50% da vegetação nativa remanescente do imóvel;

vii. As atividades a serem implantadas na ZA não poderão comprometer a integridade do patrimônio natural das UCs, especialmente espécies ameaçadas de extinção;

viii. As edificações que vierem a ser construídas na ZA não deverão interferir na qualidade paisagística da UC;

ix. As atividades turísticas não deverão comprometer a integridade dos recursos naturais na região da UC;

x. As instalações na ZA deverão possuir adequados sistemas de tratamento e disposição de efluentes líquidos e de resíduos sólidos;

xi. Os efluentes líquidos de qualquer natureza deverão receber tratamento antes do lançamento no solo ou nos cursos d'água;

xii. Deve ser incentivada a adoção de práticas de agrossilvicultura e de técnicas agropecuárias de mínimo impacto, preferencialmente através de cultivos e criações orgânicos nas propriedades;

xiii. As renovações de licenças de empreendimentos deverão passar por análises e pareceres da gestão da UC, com o sentido de garantir regularidade quanto às normas e ações previstas no Plano de Manejo.

14.3.1 PROPOSTA DE ALTERAÇÃO DA ZONA DE AMORTECIMENTO

É pertinente lembrar que o estabelecimento de uma zona de amortecimento não implica em homogeneidade de dimensão ou extensão em todo o entorno da UC. Dependendo dos critérios utilizados e dos atributos naturais ou pressões antrópicas considerados importantes, a Zona de Amortecimento pode variar em seu limite.

Dessa forma, estudos realizados para este plano de manejo apontaram necessidade de ajuste à ZA proposta no Decreto supracitado e dessa forma foi definida e proposta ZA baseada em critérios técnicos conforme apresentado a seguir.

14.3.1.1 Critérios de Inclusão

- Existência de sítios de relevância ecológica para espécies da fauna e da flora, importantes para a conservação e manutenção da integridade ecológica dos ecossistemas e da biodiversidade.
- Áreas naturais sob pressão proveniente de atividades agrícolas, principalmente, ou de outras formas de uso e ocupação do solo.
- Áreas naturais preservadas, com potencial de conectividade com a UC (APP e outras) e remanescentes de ambientes naturais próximos à UC, que possam funcionar como corredores ecológicos.
- Sítios de alimentação, descanso/pouso e reprodução de espécies da fauna que ocorrem na UC e que frequentam o entorno.
- Áreas sujeitas a processos de erosão, de escorregamento de massa, que possam vir a afetar a integridade da UC.
- Ocorrência de acidentes geográficos e geológicos notáveis ou aspectos cênicos próximos à UC.
- Plano Diretor de Itapema: Zona Residencia 4 (ZR4) e Zona de Rural de Preservação (ZRP).

14.3.1.2 Critérios de Não Inclusão

- Áreas semi urbanizadas ou urbanizadas que abrigam comunidades já estabelecidas.
- Áreas sem importância ecológica e/ou cujo uso e ocupação não colocam em risco a integridade da UC, ou ainda que a inclusão resulte em efeito de limitação ou impedimento do desenvolvimento social ou econômico.
- Plano Diretor de Itapema: Zona Residencial 3 (ZR3).

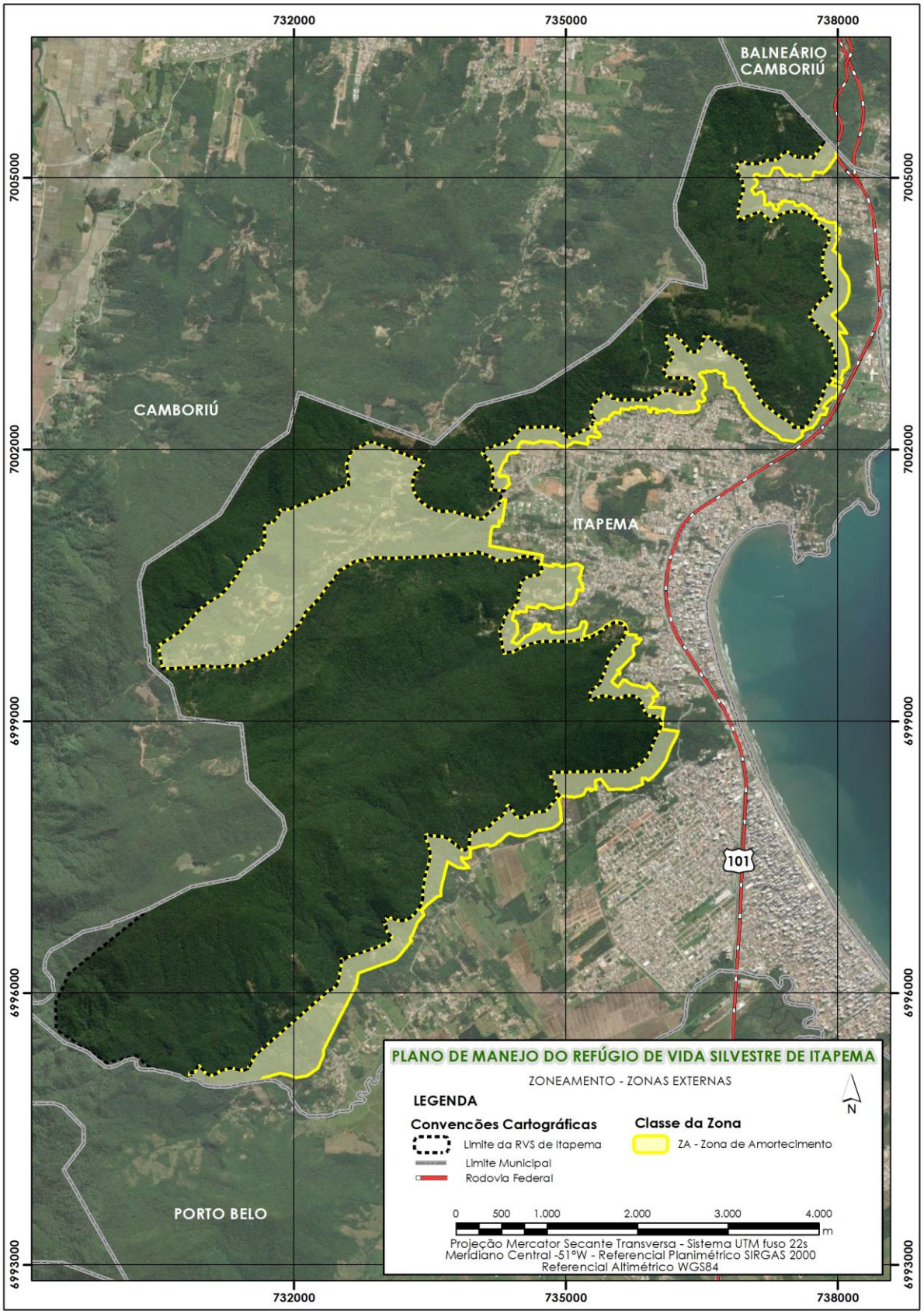
14.3.1.3 Critérios de Delimitação

- Limites identificáveis no campo (cursos-d'água, estradas, divisores de água, acidentes geográficos, divisas de propriedade ou outros de visibilidade equivalente).
- As zonas apontadas nas OPPs foram ponderadas e utilizadas como critério de ajuste do zoneamento, refletindo a visão das comunidades para as zonas do RVS de Itapema.

A proposta de alteração da Zona de Amortecimento do RVS de Itapema foi estabelecida visando a fácil identificação na paisagem, utilizando como limites as estradas e rios do entorno, resultando em uma área total de 738,17 ha. A Figura 14.7 apresenta os limites da ZA atualmente estabelecida e da ZA proposta pelo Plano de Manejo.

Ressalta-se que, conforme definido na Lei Federal nº 9.985/2000, o Plano de Manejo é o documento técnico mediante o qual, com fundamento nos objetivos gerais da Unidade de Conservação, é estabelecido o zoneamento e as normas que devem presidir o uso da área. No entanto, visto que a ZA do RVS de Itapema foi estabelecida em seu decreto de criação e alterada por lei ordinária, a alteração da ZA conforme proposto nesse Plano de Manejo deverá ocorrer mediante uma nova lei municipal.

Figura 14.7 Proposta de nova delimitação da Zona de Amortecimento do RVS de Itapema.



Fonte: elaborado pelo autor, 2021.

15.

PLANO DE AÇÃO

15 PLANO DE AÇÃO

O Plano de Ação do RVS de Itapema constitui-se pelo conjunto dos Programas e Subprogramas estabelecidos para o atendimento do propósito e direcionado à visão de futuro. Contempla os Programas de Manejo da UC categorizados por temas de interesse, que por sua vez, contemplam os subprogramas os quais contém indicadores, metas, atividades e cronograma adequados a um planejamento a curto prazo (12 meses) e médio prazo (5 anos).

Dessa forma, foram estabelecidos, para o Plano de Manejo do RVS de Itapema, os seguintes Programas e respectivos Subprogramas, detalhados na sequência (Quadro 15.1):

Quadro 15.1 Programas e Subprogramas do Plano de Ação do RVS de Itapema.

PLANO DE AÇÃO	
PROGRAMAS	**SUBPROGRAMAS**
PROTEÇÃO E MANEJO DOS RECURSOS NATURAIS	• Proteção e Conservação dos Recursos Hídricos • Adequação do Uso e Ocupação do Solo • Proteção e Manejo da Flora Nativa • Proteção e Manejo da Fauna
INTEGRAÇÃO COM A SOCIEDADE	• Comunicação e Divulgação da UC • Incentivo às Alternativas de Desenvolvimento • Cooperação Institucional • Gestão Participativa
USO PÚBLICO	• Visitação da UC • Interpretação e Educação Ambiental
OPERACIONALIZAÇÃO	• Administração e Manutenção • Formação do Banco de Dados • Fiscalização e Proteção dos Recursos da UC • Recursos Humanos • Infraestrutura e Equipamentos
PESQUISA	-
AVALIAÇÃO E MONITORAMENTO	-

Fonte: elaborado pelo Autor, 2021.

Os Programas contêm os fins específicos, resultantes de análises estratégicas, de responsabilidades e de recursos devidamente alocados. Apresentam sistemática de acompanhamento das ações/atividades previstas/propostas para o Plano de Ação além de métricas e sistemas de avaliação de forma que possam ser compreendidos, aceitos e respeitados pela equipe de gestão da UC a qual deverá ser capaz de medir a eficácia e a eficiência das ações.

Ressalta-se que os Programas e Subprogramas foram estabelecidos de acordo com objetivos estratégicos, os quais foram traçados para, conjuntamente, possibilitar o alcance da missão e visão de futuro do RVS de Itapema no horizonte do Plano de Manejo. Um fator essencial que envolve o processo de planejamento é possibilitar o monitoramento de execução das atividades e a avaliação da efetividade das ações previstas. Para isso são previstos, no planejamento da UC, resultados esperados associados a cada um dos objetivos estratégicos, que deverão ser avaliados através de indicadores e metas.

Nesse sentido, o planejamento do RVS de Itapema organizado em programas, subprogramas e objetivos estratégicos, conforme as planilhas apresentadas mais adiante, relaciona os indicadores de impacto que permitirão a avaliação dos resultados esperados e, consequentemente, do alcance dos objetivos estratégicos. Os indicadores são números absolutos ou percentuais, para que possam ser precisamente medidos e acompanhados pela equipe de gestão da UC. Dessa forma, as metas a serem atingidas anualmente são definidas para cada um dos indicadores (numéricos), ou seja, o cumprimento das metas estipuladas para os indicadores deverá representar exatamente o resultado esperado pelo alcance dos objetivos. O Quadro 15.2 abaixo apresenta uma síntese descritiva dos elementos envolvidos no planejamento da UC.

Quadro 15.2 Síntese dos elementos envolvidos no planejamento do RVS de Itapema.

ELEMENTO DE PLANEJAMENTO	DESCRIÇÃO
Programas e Subprogramas	Conjunto de instruções e projetos coordenados entre si de forma articulada que descrevem ações e atividades a serem realizadas para atingir o planejamento geral da UC.
Objetivos estratégicos	Meta abrangente do subprograma relacionada diretamente ao Programa Geral.
Resultados esperados	Expectativas a serem alcançadas com o subprograma, de forma ampla e sem detalhamento.
Indicadores	Os indicadores permitem avaliar de forma rápida e confiável o cumprimento das metas do subprograma, através da mensuração dos resultados obtidos a longo prazo, mostrando se a iniciativa atingiu o seu objetivo final.
Fontes de verificação	Instrumentos para averiguar o cumprimento dos objetivos e atividades propostos.
Metas anuais	Indicadores dos objetivos quantificados no período de cinco anos.
Atividades	Ações específicas que deverão ser realizadas para que sejam atingidos os resultados previstos no subprograma.
Cronograma	Remete ao tempo investido para a realização da atividade proposta. O cronograma está estabelecido de forma macro em um período de cinco anos e segmentado em trimestres.

Fonte: elaborado pelo Autor, 2021.

A seguir são apresentados os programas e subprogramas do Plano de Manejo do RVS de Itapema.

15.1 PROGRAMA DE PROTEÇÃO E MANEJO DOS RECURSOS NATURAIS

O Programa de Proteção e Manejo dos Recursos Naturais trata das rotinas de proteção e manejo, como a fiscalização e monitoramento dos recursos naturais, dos limites, zonas e normas do RVS de Itapema, contribuindo com o controle da pressão sobre os recursos naturais protegidos pela UC, garantindo a segurança dos seus usuários (Quadro 15.3).

Esse Programa tem como finalidade garantir a proteção dos recursos naturais, patrimoniais e humanos do RVS de Itapema através da criação de procedimentos de fiscalização e monitoramento que controlam as práticas de ilícitos e viabilizem a sistematização e o encaminhamento dos trâmites legais para solução das ocorrências identificadas.

Além disso, visa manter a estabilidade ecológica dos ecossistemas do RVS de Itapema por meio de ações de manejo da fauna e da flora, preservação e recuperação dos recursos naturais. Os objetivos estratégicos do Programa fazem a correlação das ameaças a biodiversidades destacando as ações necessárias para estancar ou minimizar as perdas na biodiversidade e dos serviços ecossistêmicos.

O direcionamento para o desenvolvimento das atividades está relacionado a prevenção das principais ameaças que foram hierarquizadas de maior para menor intensidade, como: incêndios e expansão urbana, classificados como as principais ameaças que afetam a fauna e flora local, seguido de agropecuária e silvicultura, exóticas invasoras e animais domésticos, estradas, e por fim, extrativismo vegetal, caça, e mudanças climáticas. O resultado das ações poderá ser mensurado a partir dos subprogramas de pesquisa e monitoramento, que acompanharão a evolução e situação das espécies e ecossistemas, direcionando para ações prioritárias de manejo.

Cabe destacar que muitas das questões para reduzir as ameaças não podem ser resolvidas em curto prazo, como é o caso do uso da terra no interior da UC, sendo assim, a perspectiva de ser de médio e longo prazo.

Quadro 15.3 Subprogramas e objetivos estratégicos para o Programa de Proteção e Manejo dos Recursos Naturais

PROGRAMA DE PROTEÇÃO E MANEJO DOS RECURSOS NATURAIS	
SUBPROGRAMAS	**OBJETIVOS ESTRATÉGICOS**
PROTEÇÃO E CONSERVAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS	Garantir a qualidade da água e o equilíbrio do ciclo hidrológico nas bacias hidrográficas da UC
ADEQUAÇÃO DO USO E OCUPAÇÃO DO SOLO	Adequar o uso e ocupação do solo no interior da UC tendo em vista seus objetivos de conservação.

PROGRAMA DE PROTEÇÃO E MANEJO DOS RECURSOS NATURAIS	
SUBPROGRAMAS	**OBJETIVOS ESTRATÉGICOS**
MANEJO DE PROTEÇÃO E MANEJO DE FLORA	Manter a integridade da vegetação e ampliar a diversidade da flora da UC
MANEJO DE PROTEÇÃO E MANEJO DE FAUNA	Propor e efetivar ações de preservação, conservação e controle de fauna da UC.

Fonte: elaborado pelo Autor, 2021.

15.1.1 SUBPROGRAMA DE PROTEÇÃO E CONSERVAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS

SUBPROGRAMA DE PROTEÇÃO E CONSERVAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS								
OBJETIVO ESTRATÉGICO:	**Garantir a qualidade da água e o equilíbrio do ciclo hidrológico nas bacias hidrográficas da UC**							
RESULTADOS ESPERADOS	**INDICADORES DE IMPACTO**	**FONTES DE VERIFICAÇÃO**	**METAS ANUAIS**				
			Ano 1	**Ano 2**	**Ano 3**	**Ano 4**	**Ano 5**
Áreas de Preservação Permanente (APPs) da UC preservadas, recuperadas e protegidas	Percentual das APPs em bom estado de conservação em relação ao total de APPs.[2]	Atualização do mapeamento de vegetação da UC.	98%	100%	100%	100%	100%
	Número de campanhas de sensibilização, conscientização e mobilização comunitária sobre a proteção dos recursos hídricos.	Relatórios das ações de comunicação, sensibilização, educação ambiental ou mobilização comunitária (Banco de Dados da UC).	1	1	1	1	1
Recursos hídricos da UC em bom estado de conservação.	Índices de Qualidade da Água (IQA) dos córregos da UC.	Resultados de análises de água.	>70	>70	>70	>90	>90

CÓD.	**ATIVIDADES**	**CRONOGRAMA**																			
		Ano 1				**Ano 2**				**Ano 3**				**Ano 4**				**Ano 5**			
RHI. 01	Monitorar mensalmente as nascentes e cursos d'água localizadas no interior da UC, através de identificação visual, registrando em banco de dados fotos e informações sobre inconformidades observadas.																				
RHI. 02	Realizar semestralmente análises de qualidade das águas e aferição do IQA dos rios utilizados para abastecimento de água de Itapema.																				
RHI. 04	Realizar campanhas educativas com proprietários e possuidores de imóveis do interior da UC informando sobre a importância do tratamento dos efluentes domésticos para a qualidade da água e saúde da população, incluindo a limpeza das fossas sépticas e a manutenção dos sistemas de tratamento.																				
RHI. 05	Promover a organização de oficinas com a população sobre saneamento ecológico, como *wetlands*, espiral de aguapés, bacia de evapotranspiração (círculo de bananeiras), entre outros.																				
RHI. 06	Realizar ações de restauração da mata ciliar para reduzir a erosão do solo e o assoreamento dos rios, através de PRADs nos imóveis particulares.																				

Fonte: elaborado pelo Autor, 2021.

[2] Atualmente o percentual é de 96,5% das APPs com cobertura florestal em bom estado de conservação.

15.1.2 SUBPROGRAMA DE ADEQUAÇÃO DO USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

SUBPROGRAMA DE ADEQUAÇÃO DO USO E OCUPAÇÃO DO SOLO							
OBJETIVO ESTRATÉGICO:	**Adequar o uso e ocupação do solo no interior da UC tendo em vista seus objetivos de conservação.**						
RESULTADOS ESPERADOS	**INDICADORES DE IMPACTO**	**FONTES DE VERIFICAÇÃO**	**METAS ANUAIS**				
			Ano 1	**Ano 2**	**Ano 3**	**Ano 4**	**Ano 5**
Uso e ocupação do solo regulado no interior e entorno da UC.	Percentual de Termos de Cooperação assinados com proprietários e possuidores de imóveis do interior da UC em relação ao total de proprietários	Termos de Cooperação Assinados e Cadastro Fundiário Simplificado (Banco de Dados da UC)	20%	40%	60%	80%	90%
Visitantes, moradores, proprietários e possuidores de imóveis do interior da UC informados sobre os limites e normas.	Número de campanhas de comunicação realizadas com proprietários e possuidores do interior da UC.	Relatórios das ações de comunicação, sensibilização, educação ambiental ou mobilização comunitária (Banco de Dados da UC)	2	1	2	1	2

CÓD.	**ATIVIDADES**	**CRONOGRAMA**																			
		Ano 1				**Ano 2**				**Ano 3**				**Ano 4**				**Ano 5**			
USO. 01	Realizar a identificação e cadastro dos proprietários de imóveis no interior da UC[3]	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
USO. 02	Firmar Termos de Cooperação com proprietários do interior da UC para adequação dos usos e ocupação do solo às normas e legislação ambiental.	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
USO. 03	Realizar campanhas de comunicação ou sensibilização com a comunidade local sobre as leis ambientais vigentes no território e os procedimentos adotados pela UC, repassando os avanços na conservação obtidos por meio do cumprimento da legislação e os benefícios que isso representa para a população.		■				■				■				■				■		
USO. 04	Articular parcerias com proprietários e empreendimentos para a realização de atividades na UC, implantação de infraestrutura, execução de projetos, entre outros tipos de apoio.	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
USO. 05	Implantar estruturas de bloqueio em áreas onde há ocupação irregular sobre a UC.	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
USO. 06	Realizar atualização do mapeamento de uso do solo e cobertura vegetal da UC, na escala 1:50.000, tendo como base as classes estabelecidas no Plano de Manejo, para fins de comparação																	■	■	■	■

Fonte: elaborado pelo Autor, 2021.

[3] O cadastro de proprietários deve identificar, de maneira simplificada através de uma ficha individual de informações fundiárias, minimamente as seguintes informações: limites da propriedade (poligonal), nome do proprietário, número de residentes, fontes de renda, situação em relação a propriedade/posse, tempo de propriedade/posse, tipo de uso da terra, esgotamento sanitário, fonte de energia elétrica, fonte de água, destino dos resíduos sólidos e relação com a UC.

15.1.3 SUBPROGRAMA DE PROTEÇÃO E MANEJO DE FLORA NATIVA

SUBPROGRAMA DE PROTEÇÃO E MANEJO DE FLORA NATIVA							
OBJETIVO ESTRATÉGICO: Manter a integridade da vegetação e ampliar a diversidade da flora da UC							
RESULTADOS ESPERADOS	**INDICADORES DE IMPACTO**	**FONTES DE VERIFICAÇÃO**	**METAS ANUAIS**				
			Ano 1	**Ano 2**	**Ano 3**	**Ano 4**	**Ano 5**
Redução de áreas com ocorrência de espécies exóticas e/ou invasoras de flora.	Número de campanhas de capacitação para controle de espécies exóticas e/ou invasoras	Relatórios das ações de comunicação, sensibilização, educação ambiental ou mobilização comunitária (Banco de Dados da UC).	1	1	1	1	1
Áreas degradadas com planos de recuperação elaborados e sendo implementados .	Percentual de propriedades com Planos de Recuperação de Áreas Degradadas (PRADs) elaborados em relação ao total de propriedades com áreas degradadas.	Cadastro Fundiário Simplificado (Cadastro de Proprietários) e Planos de Recuperação de Áreas Degradadas.	20%	40%	60%	80%	100%
Aumento da cobertura florestal nativa na UC.	Percentual da área de FOD em estágio avançado de regeneração na UC.[4]	Atualização do mapeamento de vegetação da UC.	90%	90%	90%	95%	95%

CÓD.	**ATIVIDADES**	**CRONOGRAMA**																			
		Ano 1				**Ano 2**				**Ano 3**				**Ano 4**				**Ano 5**			
FLOR. 01	Promover, junto aos proprietários e possuidores de imóveis particulares, a elaboração de Planos de Recuperação de Áreas Degradadas (PRADs), priorizando APPs, prevendo o manejo e controle de espécies exóticas e/ou invasoras e o incremento de áreas com espécies nativas.																				
FLOR. 02	Promover e articular a implementação de viveiro municipal para fornecimento de mudas de espécies nativas para atividades de plantio na UC																				
FLOR. 03	Promover, junto às organizações parceiras, campanhas de capacitação voltadas especialmente para moradores, proprietários e possuidores de imóveis da UC, para controle e manejo de espécies exóticas de flora visando sua erradicação.																				
FLOR. 04	Identificar, monitorar e mapear continuamente as áreas com ocorrência de espécies exóticas e/ou invasoras na UC e concomitantemente orientar os moradores da região da UC sobre os potenciais perigos e problemas advindos do plantio de espécies consideradas exóticas invasoras																				
FLOR. 05	Selecionar matrizes para coleta de sementes visando a produção de mudas para recuperação de áreas degradadas, considerando classificação de espécies conforme hábitos e sucessão vegetal.																				
FLOR. 06	Estabelecer parcerias e acordos de cooperação técnica para suporte aos projetos de manejo da flora com Universidades, ONGs, Institutos de Pesquisa e Órgãos Públicos.																				

Fonte: elaborado pelo Autor, 2021.

[4] Atualmente esse percentual é de 87%.

15.1.4 SUBPROGRAMA DE PROTEÇÃO E MANEJO DE FAUNA

SUBPROGRAMA DE PROTEÇÃO E MANEJO DE FAUNA							
OBJETIVO ESTRATÉGICO:	**Propor e efetivar ações de preservação, conservação e controle de fauna da UC.**						
RESULTADOS ESPERADOS	**INDICADORES DE IMPACTO**	**FONTES DE VERIFICAÇÃO**	**METAS ANUAIS**				
			Ano 1	**Ano 2**	**Ano 3**	**Ano 4**	**Ano 5**
Aumento das populações e das interações ecológicas da fauna nativa da UC. Espécies da fauna da UC ameaçadas e endêmicas protegidas. Populações de espécies exóticas da fauna da UC controladas	Número de campanhas de sensibilização, conscientização e mobilização comunitária realizadas por ano.	Relatórios de pesquisas realizadas na UC (Banco de Dados da UC)	2	2	2	2	2
	Número de campanhas de monitoramento de fauna com armadilha fotográfica (pressuposto campanhas com no mínimo 5 dias de duração)	Relatórios das ações de monitoramento (Banco de Dados da UC)	2	2	2	4	4
Aumento do conhecimento sobre a fauna	Percentual do número de trabalhos publicados sobre a fauna da UC em relação ao ano anterior	Relatórios/produtos das pesquisas realizadas	N.A.	> 50%	> 50%	> 25%	> 25%

CÓD.	**ATIVIDADES**	**CRONOGRAMA**																			
		Ano 1				**Ano 2**				**Ano 3**				**Ano 4**				**Ano 5**			
FAU. 01	Promover capacitações das equipes de gestão da UC e Secretarias Municipais para o monitoramento de fauna, possibilitando o registro e a identificação de vestígios, bem como para o resgate e manejo de animais silvestres.	■	■	■	■	■	■	■	■												
FAU. 02	Realizar campanhas de monitoramento das áreas de ocorrência de espécies ameaçadas e endêmicas da fauna, procurando identificar presenças e vestígios.			■	■			■	■			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
FAU. 03	Realizar campanhas educativas com visitantes da UC, moradores e escolas do entorno voltadas à proteção das espécies ameaçadas e daquelas que sofrem pressão, incluindo campanhas sobre o aprisionamento de animais silvestres, caça, atropelamento e a presença de animais domésticos (cães, gatos, gado, etc.) na UC.	■	■			■	■			■	■			■	■			■	■		
FAU. 04	Realizar campanhas educativas com moradores, proprietários e possuidores de imóveis da UC para evitar a entrada de gado, cães e gatos nas Zonas de Conservação e de Uso Restrito e nas demais áreas de florestas nativas.	■	■			■	■			■	■			■	■			■	■		
FAU. 05	Implantar sinalização educativa e infraestruturas que visam a redução dos danos à fauna, na UC e no entorno[5]													■	■	■	■	■	■	■	■
FAU. 06	Elaborar campanha educativa para que moradores do entorno e visitantes contribuam com o monitoramento fotográfico da fauna da UC, identificando nome da espécie, local de visualização e nome do fotógrafo. A exposição das fotos e da descrição também poderá ser realizada nas redes sociais da UC, através do quadro "Bichos do RVS de Itapema".													■	■	■	■	■	■	■	■

[5] Conforme Subprograma de Infraestrutura e Equipamentos.

CÓD.	ATIVIDADES	CRONOGRAMA																			
		Ano 1				Ano 2				Ano 3				Ano 4				Ano 5			
FAU. 07	Estabelecer rotina padrão para acolhimento e manejo de animais silvestres recebidos de ação fiscalizatória, resgate ou entrega voluntária de particulares, e destinação para uma unidade de triagem de animais Silvestres mais próxima à UC.																				
FAU. 08	Promover a realização de campanhas de castração de animais domésticos em parceria com as Secretarias Municipais, incluindo enfoque educativo para evitar a entrada, principalmente, de cães e gatos nos limites da UC e de áreas florestais.																				
FAU. 09	Atualizar o Guia de Aves do RVS de Itapema com fotos e descrição das características e hábitos das espécies para divulgação das riquezas de espécies da UC, bem como para auxílio e incentivo da atividade de *birdwatching*.																				

Fonte: elaborado pelo Autor, 2021.

15.2 PROGRAMA DE INTEGRAÇÃO COM A SOCIEDADE

O Programa de Integração com a Sociedade refere-se ao envolvimento e relacionamento do RVS de Itapema com a região onde se insere, estabelecendo um canal de comunicação com a comunidade, incentivando-os a participarem ativamente de ações de conservação da UC através de práticas sustentáveis, proporcionando o desenvolvimento local. O programa também visa despertar o interesse da população pela UC e estimulá-la ao sentimento de pertencimento e valorização do patrimônio ambiental. Neste sentido a atuação do Conselho Gestor é fundamental para estabelecer vínculos, apoios e atuações focadas na implementação das ações aqui previstas (Quadro 15.4).

O Programa visa integrar a UC ao contexto social, econômico, político e cultural da região, estabelecendo interlocução e cooperação permanente junto às instituições públicas e privadas a fim de incentivar as redes de participação na gestão e estabelecer um canal de comunicação com o público com o intuito de divulgar a imagem da UC e as atividades de gestão, como educação ambiental, visitação, pesquisas, entre outros (Quadro 15.4).

Outra finalidade é promover, incentivar e valorizar iniciativas de desenvolvimento sustentável no interior e entorno do RVS de Itapema, a fim de oportunizar melhorias nas condições socioeconômicas atendendo os objetivos de conservação da UC, tendo em vista a redução dos impactos resultantes das formas de uso direto dos recursos naturais (Quadro 15.4).

Quadro 15.4 Subprogramas e objetivos estratégicos para o Programa de Integração com a Sociedade.

PROGRAMA DE INTEGRAÇÃO COM A SOCIEDADE	
SUBPROGRAMAS	**OBJETIVOS ESTRATÉGICOS**
COMUNICAÇÃO E DIVULGAÇÃO DA UC	Estabelecer canais de comunicação com os proprietários e público em geral para divulgar os resultados de conservação e as atividades da UC.
INCENTIVO AS ALTERNATIVAS DE DESENVOLVIMENTO	Promover alternativas de desenvolvimento socioeconômico aos proprietários do interior da UC que sejam compatíveis com os objetivos de conservação
	Promover compensação por Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) para proprietários e possuidores de imóveis na UC e entorno.
COOPERAÇÃO INSTITUCIONAL	Estreitar relações entre UC e instituições públicas, privadas e terceiro setor a fim de executar ações que resultem em benefícios mútuos.
GESTÃO PARTICIPATIVA	Garantir a integração da gestão da UC com o Conselho Gestor e o fluxo de informações.

Fonte: elaborado pelo Autor, 2021.

Para o Subprograma de Incentivo às Alternativas de Desenvolvimento Social, além de executar algumas ações, a UC também deverá assumir a função de conexão entre os proprietários e possuidores de imóveis do interior e do entorno e técnicos e órgãos responsáveis pelo planejamento, capacitação, promoção e criação de oportunidades de emprego e renda baseados em atividades compatíveis com os objetivos da UC, como: universidades, EPAGRI, SENAC, SENAI, prefeituras municipais, comitês de bacias hidrográficas, ONGs, entre outros. Sempre que possível, a equipe da UC deve utilizar de exemplo e modelo cases de sucesso da região, convidando os responsáveis para apresentar suas experiências em eventos organizados pela UC em parceria com outras instituições. Os moradores do interior da UC deverão ser priorizados na participação das atividades organizadas no âmbito deste Subprograma, as quais também poderão ser desenvolvidas de forma integrada com as atividades dos demais Subprogramas.

15.2.1 SUBPROGRAMA DE COMUNICAÇÃO E DIVULGAÇÃO DA UC

SUBPROGRAMA DE COMUNICAÇÃO E DIVULGAÇÃO DA UC							
OBJETIVO ESTRATÉGICO:	**Estabelecer canais de comunicação com os proprietários e público em geral para divulgar os resultados de conservação e as atividades da UC.**						
RESULTADOS ESPERADOS	**INDICADORES DE IMPACTO**	**FONTES DE VERIFICAÇÃO**	**METAS ANUAIS**				
			Ano 1	**Ano 2**	**Ano 3**	**Ano 4**	**Ano 5**
População informada sobre a UC e suas atividades de gestão.	Número de folders impressos distribuídos por ano.	Relatórios das ações de comunicação, sensibilização, educação ambiental ou mobilização comunitária (Banco de Dados da UC).	0	4000	2000	2000	2000
	Número de postagens nas redes sociais da UC (Facebook e Instagram) por ano.	Registros das redes sociais.	0	52	52	52	52
	Número de campanhas de comunicação com proprietários e possuidores de imóveis da UC realizadas por ano.	Relatórios das ações de comunicação, sensibilização, educação ambiental ou mobilização comunitária (Banco de Dados da UC).	0	2	2	2	2
	Percentual de proprietários da UC mobilizados por campanhas de comunicação em relação ao total de proprietários da UC.	Relatórios das ações de comunicação, sensibilização, educação ambiental ou mobilização comunitária (Banco de Dados da UC).	0%	50%	60%	70%	80%
	Número total de eventos onde houve participação e divulgação da UC, não organizados pela própria UC.	Registros de participação (relatórios, fotografias e atas/anais de eventos).	3	3	3	4	4

CÓD.	**ATIVIDADES**	**CRONOGRAMA**																			
		Ano 1				**Ano 2**				**Ano 3**				**Ano 4**				**Ano 5**			
COM. 01	Criar um contato eletrônico (e-mail) oficial da UC, a fim de manter um banco de contatos (telefônicos, WhatsApp e mailing list) de divulgação, informes e notícias.																				
COM. 02	Desenvolver uma página eletrônica (website) da UC, podendo ser vinculada à FAACI. A página deverá ser atualizada periodicamente e disponibilizar o Plano de Manejo da UC, além de informações gerais sobre a UC, mapas, agenda de eventos, fotos, pesquisas, entre outros.																				
COM. 03	Criar as páginas do Facebook e Instagram da UC e manter atualizadas semanalmente, e divulgar informações de grande relevância em outras páginas do Facebook e Instagram que tratam de questões regionais ou de assuntos similares.																				
COM. 04	Desenvolver concurso para criação do logotipo da UC e promover o registro para futura comercialização de seu uso em produtos diversos.																				
COM. 05	Desenvolver manual de identidade visual da UC para elaboração de projetos gráficos e sinalização.																				

CÓD.	ATIVIDADES	CRONOGRAMA																			
		Ano 1				Ano 2				Ano 3				Ano 4				Ano 5			
COM. 06	Apresentar o Plano de Manejo e divulgar a UC através de reuniões com moradores, associações de moradores, Secretarias Municipais, etc.																				
COM. 07	Distribuir folders impressos sobre a UC nas Secretarias de Turismo municipais da região, bem como em empresas, escolas, indústrias e outras instituições do entorno.[6]																				
COM. 08	Elaborar e enviar releases semestrais, para divulgação da UC e de suas atividades desenvolvidas (eventos, educação ambiental, pesquisas, reuniões, cursos, atrativos, trilhas entre outras), aos jornais, rádios, TV, sites, redes sociais e blogs.																				
COM. 09	Acompanhar, registrar e responder notícias publicadas sobre a UC em jornais, rádio, TV e internet.																				
COM. 10	Divulgar a UC em oficinas, cursos, congressos, simpósios e outros eventos sobre temas relacionados ou de interesse da UC, assim como em festas da região.																				

Fonte: elaborado pelo Autor, 2021.

[6] O Folder deve conter informações gerais sobre o RVS de Itapema, o que é uma UC, zoneamento, normas, mapa, fotos, fauna e flora, atividades de educação ambiental e hábitos e condutas ambientalmente adequadas. Disponibilizar folders na Sede da UC/FAACI.

15.2.2 SUBPROGRAMA DE INCENTIVO AS ALTERNATIVAS DE DESENVOLVIMENTO

SUBPROGRAMA DE INCENTIVO AS ALTERNATIVAS DE DESENVOLVIMENTO							
OBJETIVO ESTRATÉGICO:	**Promover alternativas de desenvolvimento socioeconômico aos proprietários do interior da UC que sejam compatíveis com os objetivos de conservação**						
RESULTADOS ESPERADOS	**INDICADORES DE IMPACTO**	**FONTES DE VERIFICAÇÃO**	**METAS ANUAIS**				
			Ano 1	**Ano 2**	**Ano 3**	**Ano 4**	**Ano 5**
Redução dos impactos ambientais das atividades socioeconômicas desenvolvidas no interior e entorno da UC.	Total de eventos e cursos organizados (diretamente ou em parcerias) pela UC.	Anais/registros e fotos dos eventos; Listas de presença dos participantes.	0	1	2	2	2
	Percentual das propriedades da UC com atividades socioeconômicas compatíveis com os objetivos da UC em relação ao total de propriedades cadastradas.	Cadastro Fundiário Simplificado (Cadastro de Proprietários).	60%	70%	80%	90%	100%

CÓD.	**ATIVIDADES**	**CRONOGRAMA**																			
		Ano 1				**Ano 2**				**Ano 3**				**Ano 4**				**Ano 5**			
DES. 01	Criar um selo ambiental da UC para produtos e serviços vinculados ao território da UC.													■	■	■	■	■	■	■	■
DES. 02	Incentivar a produção e fornecimento de mudas pela população da UC, para atividades de plantio de espécies nativas na UC.	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
DES. 03	Estabelecer cooperação e parcerias com entidades de apoio e capacitação como o SEBRAE, SENAC, EPAGRI, IF-SC, entre outras, para planejamento de programas de empreendedorismo associado a consumo verde, agroecologia, reciclagem	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
DES. 04	Organizar e realizar cursos, palestras e/ou seminários sobre turismo, em parceria com o SENAI, Senac e demais instituições, abordando atividades compatíveis com os objetivos da UC (ecoturismo, hospedagem rural, turismo de aventura, identificação de oportunidades, profissionalização de serviços e produtos, capacitação profissional, guias e monitores de turismo, monitoria e manejo de trilhas, salvamento e resgate, entre outros similares) reunindo diversos setores, órgãos, empresas e profissionais para intercâmbio de informações e experiências.							■	■			■	■			■	■			■	■
DES. 05	Organizar e realizar cursos, palestras e/ou seminários, em parceria com a EPAGRI, EMBRAPA e universidades, sobre agroecologia e tecnologias sociais de baixo impacto ambiental (captação da água da chuva, irrigação por gotejamento, restauração florestal, produtividade x preservação ambiental, consórcios de culturas, compostagem, manejo do solo, entre outros similares), reunindo diversos setores, órgãos, empresas e profissionais para intercâmbio de informações e experiências.							■	■			■	■			■	■			■	■
DES. 06	Divulgar informações de contato dos condutores e guias de turismo devidamente capacitados como prestadores de serviços aos visitantes da UC e região do entorno.					■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
DES. 07	Incentivar a organização de proprietários e possuidores de imóveis da UC, os quais apresentem interesse em uma associação de produtores e fornecedores integrados a UC, que ofereçam produtos e serviços compatíveis e ambientalmente corretos, por meio de reconhecimento público (selo ambiental) pela UC.													■	■	■	■	■	■	■	■

Fonte: elaborado pelo Autor, 2021.

SUBPROGRAMA DE INCENTIVO AS ALTERNATIVAS DE DESENVOLVIMENTO								
OBJETIVO ESTRATÉGICO:	**Promover compensação por Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) para proprietários e possuidores de imóveis na UC e entorno.**							
RESULTADOS ESPERADOS	**INDICADORES DE IMPACTO**	**FONTES DE VERIFICAÇÃO**	**METAS ANUAIS**					
			Ano 1	**Ano 2**	**Ano 3**	**Ano 4**	**Ano 5**	
Programa de Pagamento por Serviços Ambientais elaborado e implementado	Número de imóveis cadastrados no âmbito da elaboração do programa de PSA	Cadastro Fundiário Simplificado (Cadastro de Proprietários).	5	10	15	20	25	
	Número de consultas públicas realizadas para elaboração e implementação do PSA	Anais/registros e fotos dos eventos; Listas de presença dos participantes.	0	0	1	1	1	
	Percentual dos instrumentos legais necessários para implementação do PSA elaborado	Instrumentos legais elaborados.	0	0	50%	80%	100%	

CÓD.	**ATIVIDADES**	**CRONOGRAMA**																			
		Ano 1				**Ano 2**				**Ano 3**				**Ano 4**				**Ano 5**			
DES. 08	Realizar o cadastramento e análises dos imóveis UC para levantamento de informações detalhadas sobre os proprietários, as propriedades e sobre o uso e ocupação de áreas																				
DES. 09	Avaliar e valorar os Serviços Ecossistêmicos da UC e estabelecer linhas de base para o monitoramento da efetiva geração de serviços ambientais.																				
DES. 10	Realizar modelagens técnica, jurídica e financeira, visando a definição de critérios, parâmetros e objetivos para implantação de um programa de PSA na UC.																				
DES. 11	Estabelecer cooperação e parcerias com entidades de apoio e capacitação como o SEBRAE, SENAC, EPAGRI, IF-SC, entre outras, para identificação de linhas de crédito, programas de incentivos e subsídios para sistemas de PSA, crédito rural e outros																				
DES. 12	Articular junto a Prefeitura, Câmara Legislativa, Ministério Público, Comitês de Bacias Hidrográficas e o setor empresarial a obtenção de recursos financeiros para implantação de um Programa de PSA para os proprietários e possuidores de imóveis na UC.																				
DES. 13	Conceber o Programa Municipal de Pagamento por Serviços Ambientais de Itapema, estabelecendo objetivos, métodos de implementação, critérios de seleção de beneficiários potenciais, mecanismos de financiamento, operação, avaliação de eficácia e monitoramento de resultados do Programa, entre outras necessidades, com base em exemplos desenvolvidos em outras localidades brasileiras																				
DES. 14	Elaborar os instrumentos legais (minutas de lei) necessários a implementação do Programa de Pagamento por Serviços Ambientais de Itapema																				
DES. 15	Organizar a realização de Consultas Públicas para instrução do processo de criação do Programa de PSA de Itapema																				

Fonte: elaborado pelo Autor, 2021.

15.2.3 SUBPROGRAMA DE COOPERAÇÃO INSTITUCIONAL

SUBPROGRAMA DE COOPERAÇÃO INSTITUCIONAL							
OBJETIVO ESTRATÉGICO:	**Estreitar relações entre UC e instituições públicas, privadas e terceiro setor a fim de executar ações que resultem em benefícios mútuos.**						
RESULTADOS ESPERADOS	**INDICADORES DE IMPACTO**	**FONTES DE VERIFICAÇÃO**	**METAS ANUAIS**				
			Ano 1	**Ano 2**	**Ano 3**	**Ano 4**	**Ano 5**
Parcerias formalizadas entre a UC e demais instituições para realização de ações cooperativas e desenvolvimento sustentável da região.	Número de convênios e acordos de cooperações técnicas formalizados vigentes.	Termos de Cooperação Assinados e em implementação (Banco de Dados da UC).	1	2	2	3	3
	Número de ações em geral desenvolvidas em parceria com outras instituições.	Relatórios das ações de comunicação, sensibilização, educação ambiental ou mobilização comunitária (Banco de Dados da UC).	2	4	6	8	10

CÓD.	**ATIVIDADES**	**CRONOGRAMA**																			
		Ano 1				**Ano 2**				**Ano 3**				**Ano 4**				**Ano 5**			
COO. 01	Identificar, continuamente, as possibilidades de cooperação e convênios para implantação das ações previstas neste plano de manejo, incluindo apoios, financeiros ou não.	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
COO. 02	Estreitar relações com as Secretarias Municipais para ordenamento do uso e ocupação do solo e recuperação de áreas degradadas no entorno imediato e interior da UC.	■	■	■	■	■	■	■	■												
COO. 04	Estabelecer e formalizar parcerias com a Prefeitura de Camboriú para realização de ações conjuntas de gestão do entorno da UC.	■	■	■	■																
COO. 05	Estabelecer e formalizar cooperação com o Corpo de Bombeiros e Polícia Militar Ambiental para prevenção, combate a incêndios, fiscalização ambiental e capacitação das equipes na área da UC.	■	■	■	■																
COO. 06	Estabelecer e formalizar parcerias com escolas municipais, estaduais e particulares para promoção de ações de educação ambiental e capacitação de professores.					■	■	■	■												
COO. 07	Estabelecer e formalizar cooperação técnica com EPAGRI, IF-SC, universidades, comitês de bacias hidrográficas, ONGs ou outras instituições para promoção da agroecologia por meio de assistência técnica rural para pequenos produtores do entorno da UC.									■	■	■	■								
COO. 08	Estabelecer e formalizar parcerias com associação de proprietários para apoio à gestão da UC, especialmente na implantação de infraestruturas, sinalização, entre outros.					■	■	■	■					■	■	■	■				
COO. 10	Estabelecer e formalizar parcerias com universidades e instituição de pesquisa para a realização de pesquisas na UC e desenvolvimento de programas de estágios e voluntariado.									■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
COO. 12	Propor a veículos de comunicação da região (jornal, rádio, TV, sites, etc.) a veiculação de notícias relacionadas à questão ambiental, destacando as atividades realizadas pela UC, bem como a criação de programas e campanhas em parceria.					■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

Fonte: elaborado pelo Autor, 2021.

15.2.4 SUBPROGRAMA DE GESTÃO PARTICIPATIVA

SUBPROGRAMA DE GESTÃO PARTICIPATIVA								
OBJETIVO ESTRATÉGICO:	**Garantir a integração da gestão da UC com o Conselho Gestor e o fluxo de informações.**							
RESULTADOS ESPERADOS	**INDICADORES DE IMPACTO**	**FONTES DE VERIFICAÇÃO**	**METAS ANUAIS**					
			Ano 1	**Ano 2**	**Ano 3**	**Ano 4**	**Ano 5**
Conselho Gestor integrado à gestão da UC, reunindo-se periodicamente para troca de informações.	Reuniões mensais da equipe de gestão da UC com o Conselho Gestor.	Relatórios, atas, listas de presença e fotos das reuniões mensais da equipe da UC.	12	12	12	12	12
	Número de Grupos de Trabalho (GTs) formados e ativos do Conselho Gestor.		1	2	3	3	3

CÓD.	ATIVIDADES	CRONOGRAMA																			
		Ano 1				Ano 2				Ano 3				Ano 4				Ano 5			
GEP. 01	Definir processos de integração da equipe, por meio de reuniões (mensais ou trimestrais) ou atividades que retratem os trabalhos realizados por ambas as gestões, possibilitando o alinhamento da gestão e ações de melhorias																				
GEP. 02	Apresentar ao Conselho Gestor e ao CODEMA o Relatório Anual de Atividades de Gestão da UC.																				
GEP. 03	Organizar as reuniões do Conselho Gestor, concedendo o apoio logístico necessário, como cessão do espaço e de materiais para a realização da reunião.																				
GEP. 05	Prever a formação de Grupos de Trabalhos (GT) com o Conselho Gestor, dividindo as responsabilidades por áreas (GT de proteção e pesquisa e GT de relações públicas), para implementação e monitoramento dos programas e subprogramas deste Plano de Manejo. Os GT também têm como finalidade descentralizar a responsabilidade nas ações de implementação da UC e promover a integração da equipe.																				
GEP. 06	Prever a inclusão no Conselho Gestor de moradores que adquiriram áreas da UC, antecedente a criação da UC e ao plano de manejo, bem como, suplentes e demais representantes do entorno da UC.																				

Fonte: elaborado pelo Autor, 2021.

Os GTs sugeridos no Plano de Manejo do RVS de Itapema e os Programas pelos quais cada GT deverá ser responsável estão apresentados no Quadro 15.5.

Quadro 15.5 Responsabilidades dos Grupos de Trabalho sobre a implementação de Programas e Subprogramas do Plano de Manejo do RVS de Itapema.

GRUPOS DE TRABALHO	PROGRAMAS
GT DE PROTEÇÃO E PESQUISA	PROGRAMA DE PROTEÇÃO E MANEJO DO MEIO AMBIENTE PROGRAMA DE PESQUISA
GT DE RELAÇÕES PÚBLICAS	PROGRAMA DE INTEGRAÇÃO COM A SOCIEDADE PROGRAMA DE USO PÚBLICO

Nota: O Programa de Operacionalização e o Programa de Avaliação e Monitoramento do Plano de Manejo deverão ficar sob responsabilidade da equipe gestora da UC. Fonte: elaborado pelo Autor, 2021.

15.3 PROGRAMA DE USO PÚBLICO

O Programa de Uso Público visa o ordenamento e o direcionamento das atividades de uso público, notadamente visitação e educação ambiental, no interior e entorno do RVS de Itapema, incentivando a sensibilização e conscientização ambiental dos visitantes e da sociedade, para a conservação da natureza (Quadro 15.6).

Quadro 15.6 Subprogramas e objetivos estratégicos para o Programa de Uso Público.

PROGRAMA DE USO PÚBLICO	
SUBPROGRAMAS	**OBJETIVOS ESTRATÉGICOS**
VISITAÇÃO DA UC	Adequar as trilhas, atrativos e demais equipamentos de uso público.
	Ampliar o potencial de visitação e recreação na UC, promovendo a educação ambiental não formal.
INTERPRETAÇÃO E EDUCAÇÃO AMBIENTAL	Ampliar as ações de sensibilização, interpretação e educação ambiental desenvolvidas pela UC

Fonte: elaborado pelo Autor, 2021.

Atualmente os principais atrativos do RVS de Itapema concentram-se em três áreas estratégicas de uso público: a do São Paulinho, a do Alto Areal e a do Morro da Antena. No entorno podem ser consideradas mais duas áreas estratégicas: a da Praia Grossa e a do Pico da Pedra. Essas áreas abrangem os principais conjuntos de trilhas e atividades e setorizam os atrativos da UC e do entorno, visando planejamentos específicos de estruturação da visitação (Figura 15.1).

Entretanto, por se tratar de áreas particulares, é essencial e primordial para o Programa de Uso Público do RVS de Itapema o estabelecimento de uma parceria com os proprietários e possuidores de imóveis na UC, com o sentido de otimizar ações de gestão e possibilitar o uso público de áreas naturais, especialmente destinadas à visitação, promovendo o mínimo impacto sobre os recursos.

As atividades de visitação e educação ambiental em UCs geram demandas expressivas para a equipe gestora. Ao mesmo tempo, proporcionam oportunidades de aproximação entre os visitantes e a natureza, podendo gerar impactos negativos. Desta forma, é necessário compreender as características das atividades de visitação e de educação ambiental para o direcionamento de ações estratégicas e o controle de possíveis impactos.

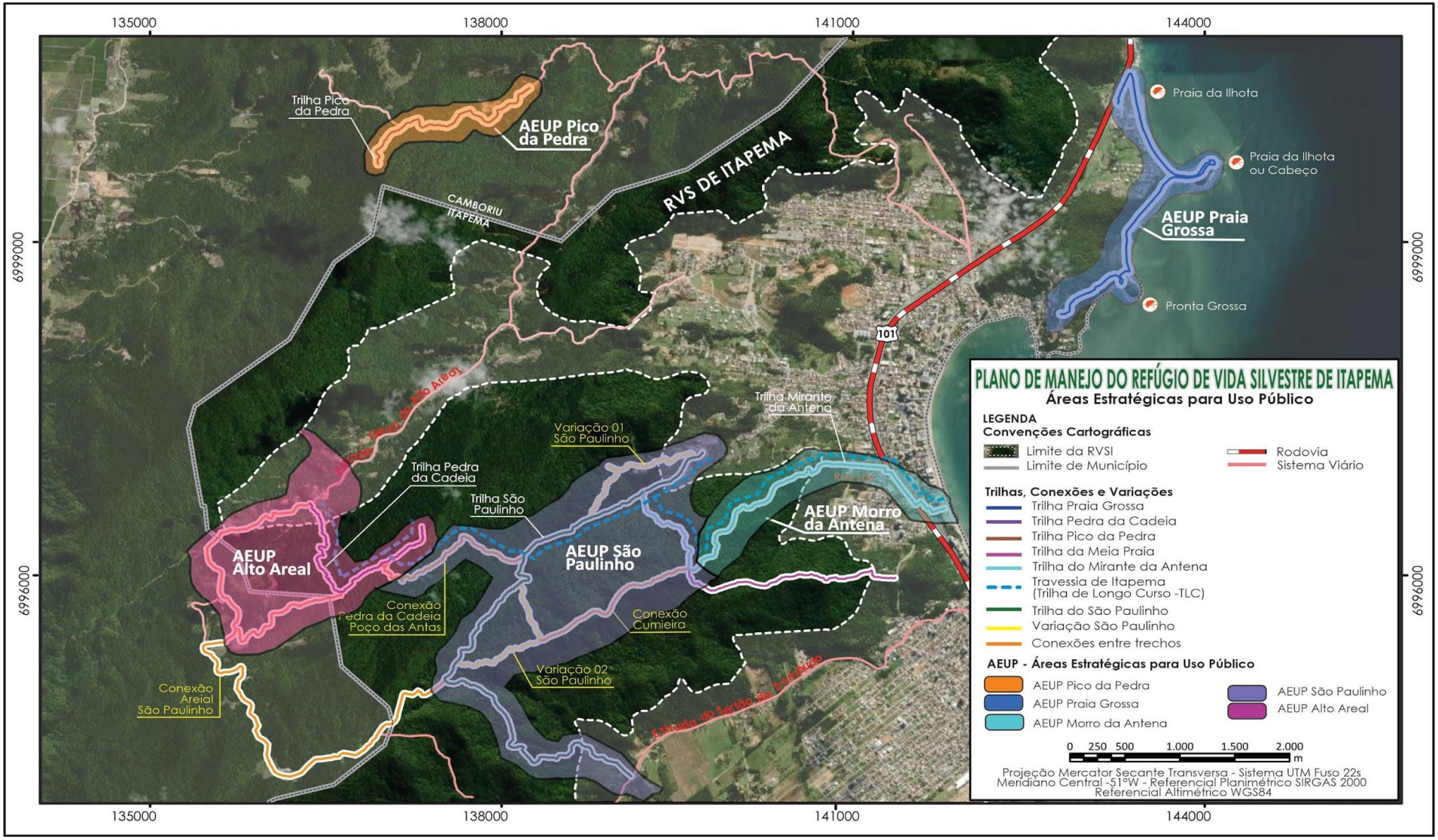
Desde que bem planejados, a visitação de UCs são importantes motores para a conservação da natureza. Atividades bem planejadas e gerenciadas devem evitar impactos sobre os recursos naturais da UC. É imprescindível, portanto, que se faça a gestão de uso público do RVS de Itapema, que refere-se ao conjunto de mecanismos administrativos, gerenciais, de controle ambiental e avaliação, associados à promoção de participação das populações locais e dos principais agentes regionais públicos e privados. Já o manejo é o ato de intervir, direta ou indiretamente, no componente ou território com base em conhecimentos científicos e técnicos, com o propósito de promover e garantir o seu correto funcionamento.

Dessa forma, o manejo de trilhas e atrativos é uma das ferramentas do Programa de Uso Público que contempla diversas outras ações buscando compatibilizar os usos na área protegida com a conservação dos recursos naturais. Para tanto, os subprogramas, a seguir detalhados, apresentam as

principais ações a serem desenvolvidas na UC, para cada um dos objetivos e conjuntos de metas projetados.

A promoção de atividades de educação e interpretação ambiental permite qualificar a visitação objetivando a conservação da UC e a integração desta com o visitante. Dessa forma, os usos e atividades praticados na UC devem promover experiências que despertem e estimulem a sensibilização e a conscientização ambiental, tendo como recursos: trilhas interpretativas, mídias diversas, folders, apostilas, cartilhas, eventos, entre outros. Ainda, ressalta-se que as atividades de educação ambiental devem estar articuladas e integradas com as Diretrizes de Estratégia Nacional de Comunicação e Educação Ambiental em Unidades de Conservação do ICMBio.

Figura 15.1 Áreas Estratégicas de Uso Público propostas para o RVS Itapema.



Fonte: elaborado pelo autor, 2021.

15.3.1 SUBPROGRAMA DE VISITAÇÃO DA UC

SUBPROGRAMA DE VISITAÇÃO DA UC							
OBJETIVO ESTRATÉGICO:	**Adequar as trilhas, atrativos e demais equipamentos de uso público.**						
RESULTADOS ESPERADOS	**INDICADORES DE IMPACTO**	**FONTES DE VERIFICAÇÃO**	**METAS ANUAIS**				
			Ano 1	**Ano 2**	**Ano 3**	**Ano 4**	**Ano 5**
Trilhas e atrativos estruturados e aptos ao atendimento dos visitantes.	Número de trilhas e atrativos estruturados, considerados plenamente aptos para recebimento da visitação	Registros de estruturas de trilhas e atrativos (relatórios, fotografias, materiais, entre outros).	2	2	3	3	3
	Número de trilhas com controle de visitação	Questionários de pesquisa de satisfação do visitante e registros de controle da visitação	1	2	3	3	3
	Percentual de visitantes da UC satisfeitos em relação ao total de visitantes.	Questionários de pesquisa de satisfação do visitante e registros de controle da visitação	80%	90%	90%	95%	95%
	Número de ações de manutenção da sinalização e manejo das trilhas e atrativos	Registros de estruturas de trilhas e atrativos (relatórios, fotografias, materiais, entre outros).	4	4	6	6	6

CÓD.	**ATIVIDADES**	**CRONOGRAMA**																			
		Ano 1				**Ano 2**				**Ano 3**				**Ano 4**				**Ano 5**			
VIS. 01	Elaborar e implantar o Plano de Gerenciamento de Riscos e Contingências para as atividades de uso público.	■	■	■	■																
VIS. 02	Realizar o controle da visitação com registros do número de usuários nas trilhas da UC, sobretudo aos finais de semana e feriados.					■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
VIS. 03	Aplicar questionários aos visitantes no intuito de determinar o Perfil do Visitante e realizar análise a fim de compreender o fluxo, suas características, os tipos e usos, os conflitos e a satisfação dos visitantes, para o direcionamento das estratégias de gestão.	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
VIS. 04	Formalizar parcerias com proprietários e possuidores de imóveis para implementação de trilhas e recebimento de visitantes nos imóveis particulares na UC.	■				■				■				■				■			
VIS. 05	Apoiar a instalação e a manutenção periódica de equipamentos e infraestruturas de suporte e segurança do visitante (sinalização, degraus, drenagem, guarda-corpo, lixeiras, entre outros).	■				■				■				■				■			
VIS. 06	Apoiar a realização de manejo das trilhas com intervenções que se fizerem necessárias, tais como: contenção de processos erosivos, manejo fitossanitário (árvores em risco de queda, poda de galhos), interdição de novos acessos, entre outros.	■		■		■		■		■		■		■		■		■		■	
VIS. 07	Promover a realização de campanhas educativas sobre resíduos sólidos e poluição hídrica, nos principais atrativos da UC.	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

Fonte: elaborado pelo autor, 2021.

SUBPROGRAMA DE VISITAÇÃO DA UC							
OBJETIVO ESTRATÉGICO:	**Ampliar o potencial de visitação e recreação na UC, promovendo a educação ambiental não formal.**						
RESULTADOS ESPERADOS	**INDICADORES DE IMPACTO**	**FONTES DE VERIFICAÇÃO**	**METAS ANUAIS**				
			Ano 1	**Ano 2**	**Ano 3**	**Ano 4**	**Ano 5**
Aumento do número de visitantes e da qualidade da visitação	Percentual do número de visitantes anual em relação ao ano anterior	Registros do controle da visitação.	25%	50%	50%	25%	25%
	Número de monitores capacitados para atuação qualificada	Cadastros de monitores, guias e condutores	2	4	6	8	10
Integração da UC aos demais receptivos da região.	Número de guias e condutores de ecoturismo cadastrados.	Cadastros de monitores, guias e condutores.	2	4	6	8	10

CÓD.	**ATIVIDADES**	**CRONOGRAMA**																			
		Ano 1				**Ano 2**				**Ano 3**				**Ano 4**				**Ano 5**			
VIS. 08	Implantar cadastramento de Monitores, Guias e Condutores de ecoturismo (envolvendo, de preferência, moradores das comunidades do entorno), realizando o cadastro e incentivando a atividade na UC.		■	■			■				■				■				■		
VIS. 09	Promover o estabelecimento de visitas guiadas e de interpretação ambiental, atividades de observação de aves, concurso de fotografias, corridas, entre outros, como forma de ampliação das possibilidades de uso e a difusão da UC, em parcerias com proprietários e possuidores de imóveis na UC.			■				■				■				■				■	
VIS. 10	Articular com o trade turístico local seminários e capacitações sobre Visitação na UC dirigidos aos guias, condutores, prestadores de serviço, funcionários de empreendimentos relacionados ao turismo do entorno, Conselho Consultivo e demais interessados, destinados à apresentar a UC, seus atrativos, normas, áreas permitidas para visitação, resultados e indicadores de desempenho.	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
VIS. 11	Realizar estudos para implantação de trilhas adaptadas para pessoas com deficiência de locomoção, visual e/ou auditiva.					■	■	■	■												
VIS. 12	Avaliar o estabelecimento de novos e potenciais atrativos envolvendo análise de viabilidade técnica, definição de territórios e percursos, definição de atividades e definição de pré-requisitos específicos para cada atrativo identificado (percursos de *bike*, *birdwatching*, entre outros similares).								■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

Fonte: elaborado pelo autor, 2021.

15.3.1.1 Capacidade de Suporte

O Estudo de Capacidade de Suporte é uma ferramenta que auxilia na definição do número máximo de usuários em determinada área. Wagar (1964) definiu a Capacidade de Suporte de uma área natural para a recreação como sendo "um limite quantitativo acima do qual consequências indesejáveis devem ocorrer". Esse conceito considera duas dimensões da Capacidade de Suporte associadas com os impactos das atividades turísticas em áreas naturais: i) impactos nos atributos ecológicos (ex. degradação dos recursos naturais ou da biodiversidade) e ii) impactos nas condições sociais (ex. redução na qualidade da visitação).

O conceito de Capacidade de Suporte apresenta uma longa tradição em diferentes áreas das ciências biológicas, florestais, sociológicas, geográficas e no turismo (MCCOOL E LIME, 2001) devido ao fato de que ele apresenta respostas específicas para determinados locais (CIFUENTES et al., 1999). Segundo o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA), a Capacidade de Suporte é uma ferramenta apropriada para o manejo sustentável porque permite a preservação dos recursos de alta qualidade e quantidade, reunindo não apenas as necessidades atuais, mas também garantindo os benefícios econômicos e ecológicos de longo prazo para as futuras gerações.

A partir disso, apresenta-se a seguir a capacidade de suporte física (CSF) para os principais atrativos, tendo como base de cálculo a fórmula de CSF de Cifuentes et al., 1999, em que:

$$CSF=(A/Au)*Tf$$

Onde,

A = Área Total disponível.

Au = Área ocupada por cada turista/visitante. Os autores trazem três cenários que podem ser utilizados, com 5, 10 e 25 m² por visitante. Para cada atrativo será analisado o cenário desejado.

Tf = A variável Tempo conforme apresentada por Cifuentes (1992), é determinada por visitas/dia/visitante, ou seja, quantas vezes ocorrem visitação por dia. A dinâmica de visitação proposta irá considerar o tempo de 1 hora de permanência nos atrativos, sendo possível 8 horas de visitação (Tf = 8). É possível ampliar ou reduzir o tempo de permanência, com isso teremos uma liberdade maior para o visitante e menos pessoas acessando as áreas.

Quadro 15.7 Recomendações das capacidades de suporte dos principais atrativos da UC e do entorno.

ATRATIVO	CÁLCULO	RECOMENDAÇÃO
TRILHA DO SÃO PAULINHO		
Poço da Anesga	A= 50m2 Au = 5 m2 Tf = 8 CSF = (50/5)*8 CSF = 10*8 = 80 CSF = 80 pessoas/dia e 10 pessoas/h	No poço da Anesga recomenda-se o número máximo de 10 pessoas ao mesmo tempo e 80 pessoas/dia, com 1 hora de permanência no atrativo. É possível ampliar o tempo de permanência, mas para isso é necessário reduzir o número de visitantes/dia e vice-versa.
Poço das Antas	A= 150m2 Au = 5 m2 Tf = 8 CSF = (150/5)*8 CSF = 30*8 = 240 pessoas/dia e 30 pessoas/h	No poço das Antas recomenda-se o número máximo de 30 pessoas ao mesmo tempo e 240 pessoas/dia, com 1 hora no atrativo. É possível ampliar o tempo de permanência, mas com isso será reduzido o número de visitantes/dia e vice-versa.
TRILHA DA PEDRA DA CADEIA		
Mirante da Pedra da Cadeia	A= 50m2 Au = 5 m2 Tf = 8 CSF = (50/5)*8 CSF = 10*8 = 80 CSF = 80 pessoas/dia e 10 pessoas/h	Na Pedra da Cadeia recomenda-se o número máximo de 10 pessoas ao mesmo tempo e 80 pessoas/dia, com 1 hora de permanência no atrativo. É possível ampliar o tempo de permanência, mas com isso será reduzido o número de visitantes/dia e vice-versa.
TRILHA DA PRAIA GROSSA		
Praia Grossa	A= 6.000 m2 Au = 15 m2 Tf = 4 CSF = (6.000/15)*4	Na Praia Grossa recomenda-se o número máximo de 400 pessoas ao mesmo tempo, e 1600 pessoas/dia, com 2 horas no atrativo. É possível ampliar o tempo de

ATRATIVO	CÁLCULO	RECOMENDAÇÃO
	CSF = 400*4 = 1600 pessoas/dia e 400 pessoas/a cada 2h	permanência, mas com isso será reduzido o número de visitantes/dia e vice-versa.

Fonte: elaborado pelo autor, 2021.

15.3.2 SUBPROGRAMA DE INTERPRETAÇÃO E EDUCAÇÃO AMBIENTAL

SUBPROGRAMA DE INTERPRETAÇÃO E EDUCAÇÃO AMBIENTAL							
OBJETIVO ESTRATÉGICO:	**Ampliar as ações de sensibilização, interpretação e educação ambiental desenvolvidas pela UC**						
RESULTADOS ESPERADOS	**INDICADORES DE IMPACTO**	**FONTES DE VERIFICAÇÃO**	**METAS ANUAIS**				
			Ano 1	**Ano 2**	**Ano 3**	**Ano 4**	**Ano 5**
Recebimento periódico de estudantes e do público geral, envolvendo-os em atividades de educação ambiental.	Número total de alunos da educação infantil, ensinos fundamental, médio e superior recebidos na UC para atividades de educação ambiental formal.	Relatórios das atividades de educação ambiental formal.	300	400	500	600	700
	Número de eventos de integração de educadores ambientais promovidos pela UC.		1	2	2	2	2
Aumento da conscientização da população quanto a proteção dos recursos naturais e da biodiversidade da UC.	Número total de atividades e campanhas de educação ambiental formal e informal realizadas com a população local	Relatórios das atividades de educação ambiental e registros fotográficos.	2	4	6	6	6

CÓD.	**ATIVIDADES**	**CRONOGRAMA**																			
		Ano 1				**Ano 2**				**Ano 3**				**Ano 4**				**Ano 5**			
EDA. 01	Desenvolver parcerias com instituições de ensino (municipais, estaduais e privadas) e criar agenda anual de visitação com temas específicos pré-definidos.	■	■	■	■																
EDA. 02	Elaborar e manter atualizado cadastro de escolas e número de visitantes recebidos em atividades de educação ambiental formal.	■	■	■	■				■				■				■				■
EDA. 03	Elaborar um roteiro para atividades de educação ambiental na UC, incluindo trilhas, apresentações, dinâmicas e jogos cooperativos para alunos da educação formal.									■	■	■	■								
EDA. 04	Organizar um encontro anual de educação ambiental, com os docentes envolvidos nas atividades de educação ambiental na UC durante o ano para troca de experiências, apresentação de trabalhos, elaboração de materiais de apoio e divulgação dos resultados.								■				■				■				■
EDA. 05	Realizar atividades e eventos de educação ambiental específicos com moradores locais, tendo em vista os objetivos identificados, lacunas de informações, necessidades específicas e anseios da população	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
EDA. 06	Itensificar ações de Educação Ambiental nos meses de verão com moradores e principalmente visitanteS da UC, destacando a importância da flora e da biodiversidade da região, orientando-os sobre as práticas de degradação ambiental.	■			■	■			■	■			■	■			■	■			■
EDA 07	Estabelecer e planejar, em parceria com proprietários e possuidores de imóveis, áreas de recuperação para atividades de educação ambiental com plantios de mudas nativas.	■	■	■	■	■	■	■	■												
EDA. 08	Elaborar atividades de Educação Ambiental para Portadores de Necessidades Especiais.									■	■	■	■	■	■	■	■				

CÓD.	ATIVIDADES	CRONOGRAMA																			
		Ano 1				Ano 2				Ano 3				Ano 4				Ano 5			
EDA. 09	Articular e promover a realização de cursos de capacitação de professores e educadores ambientais, visando sua atuação como agentes multiplicadores das ações de conservação dos recursos naturais e histórico-culturais na região da UC. As abordagens poderão contemplar questões teóricas, conceituais e práticas como dinâmicas, jogos cooperativos, gincanas, oficinas, entre outras.																				
EDA. 10	Organizar exposições sobre a UC em locais e estabelecimentos do entorno tais como: escolas, instituições públicas, universidades, empresas, locais de eventos tradicionais, praças, entre outros.																				
EDA. 11	Elaborar e atualizar sempre que possível, Cartilha de Educação Ambiental e Agroecologia destacando a UC, sua biodiversidade e atividades realizadas no entorno de forma mais eficiente e sustentável, abordando produções agropecuárias, conservação da natureza, serviços ambientais e técnicas e procedimentos da agroecologia.																				

Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.

15.3.2.1 Subsídios para Interpretação e Educação Ambiental

A boa experiência do visitante está associada à qualidade do produto ofertado. Os produtos devem ser desenvolvidos para atender aos vários públicos e usuários da UC. A satisfação do visitante aos produtos ofertados está diretamente atrelada as características interpretativas e interativas, desta forma, é importante que os locais abertos à visitação procurem, de maneira criativa, agregar à visita algo a mais que a contemplação.

As trilhas interpretativas, são um ótimo exemplo, pois trata-se de caminhos planejados com estruturas compatíveis ao perfil de seus usuários. A atividade aproxima o visitante do ambiente em que se encontra a partir do uso de ferramentas que destacam na paisagem elementos que, muitas vezes, passariam despercebidos. Ao mesmo tempo, ao serem interpretadas, criam cenários ou contextos nos quais o visitante compreende a relação existente entre elementos da natureza e o dia a dia em sociedade.

Ao longo dos anos o perfil do visitante vem se transformando, deixando de ser um agente passivo da visitação para ser um agente ativo, procurando relacionar-se o mais próximo com o local visitado. Desta forma, o visitante ao observar a montanha vê a necessidade de subir até seu topo, da mesma forma que o turista ao ver uma a água límpida sente o desejo de tocá-la. À vista disso, a Educação Ambiental correlacionada a Interpretação permite maior interação do homem com o meio.

Para tal existem inúmeras atividades a serem realizadas visando sensibilizar e transmitir, aos visitantes, informações sobre a UC, sobre os fenômenos da natureza, a necessidade de conservar a biodiversidade e adotar uma postura mais consciente em relação ao uso dos recursos naturais na Terra. Assim, para a realização das atividades de interpretação e educação ambiental do RVS de Itapema sugere-se os seguintes temas:

- **Recursos hídricos:** ciclo hidrológico, mata ciliar, corpos-d'água, nascentes, bacia hidrográfica, qualidade da água, usos da água, o processo desde a captação da água até o abastecimento nas residências, empresas e indústrias, entre outros;
- **Vida Silvestre**: caracterização das espécies de flora e fauna; diversidade de ambientes e interações entre si; principais ameaças à biodiversidade.
- **Descrição da paisagem:** aspectos geológicos, geomorfológicos, pedológicos; uso e ocupação do solo, extrativismo vegetal, extrativismo mineral, entre outros;
- **Aspectos culturais:** ciclos econômicos da região, os usos dados às propriedades incorporadas pela UC, as personalidades mais ilustres dos municípios, ocupações coloniais e pré-coloniais, atividades artesanais desenvolvidas, o processo de ocupação atual, entre outros.
- **Serviços Ecossistêmicos**: serviços que são de fundamental importância para o bem-estar humano, saúde, meios de subsistência e sobrevivência, como, por exemplo: fornecimento direto de água e alimento; processos como manutenção da qualidade do ar, regulação climática, tratamento de resíduos; e geração de benefícios de recreação, aspectos estéticos, espirituais e desenvolvimento cognitivo, entre outros.

Ressalta-se que a interpretação e a educação ambiental podem ser realizadas por diferentes técnicas, entre elas: (i) visitas guiadas em trilhas interpretativas; (ii) palestras no interior da Unidade, em escolas, associações comunitárias, e outros grupos organizados; (iii) elaboração de materiais visuais como cartazes, brochuras, boletins informativos, panfletos e folhetos; (iv) realização de exposições fixas no Centro de Visitantes e expositores na região; (v) veiculação de spots em rádios comunitárias do entorno da UC, participação em programas de entrevistas; (vi) elaboração de releases e divulgação em jornais de circulação nos municípios, (vii) uso de atividades lúdicas e música; (viii) parceria com pesquisadores para que o resultado de trabalhos no interior da UC seja repassado a comunidade de forma mais acessível; (ix) disponibilização de conteúdos sobre educação ambiental que possam orientar professores e multiplicadores, bem como atender às demandas de outros públicos como alunos, crianças, interessados na temática, entre outras; (x) uso da fotografia como técnica de leitura e compreensão do espaço, entre outras.

15.3.2.2 Proposta de Conteúdo Temático para o Centro de Visitantes da UC

Conforme o Guia para Montagem de Centro de Visitantes em Unidades de Conservação elaborado pelo IBAMA, o Centro de Visitantes tem como objetivo fornecer ao usuário da UC: informação, orientação e interpretação. Os temas e ferramentas de interpretação que podem ser trabalhados no Centro de Visitantes, são os mais variados, todavia, ressalta-se que no local deve haver exposições permanentes que retratem a localização da Unidade de Conservação, o contexto em que está inserida,

características relevantes que justificam e explicam os motivos de criação do RVS de Itapema, bem como os aspectos biológicos, físicos e humanos expressivos.

Entre as ferramentas que poderão ser empregadas nas atividades de interpretação realizadas no Centro de Visitantes, estão: (i) painéis, (ii) dioramas – representações tridimensionais em escala real e com todos os elementos que imitem a realidade, (iii) maquetes, (iv) mapas, (v) fotografias, (vi) materiais científicos – esqueleto e molde de pegadas de animais, amostras de sementes, troncos e folhas de árvores, artefatos arqueológicos, animais empalhados e peles, coleção de insetos, vidros com animais conservados em formol, (vii) filmes, (vii) conteúdos 3D, vídeos 360 graus, realidade aumentada e realidade virtual, (ix) áudios, entre outras.

A sugestão de localização é na Zona de Infraestrutura, localizada no bairro Tabuleiro dos Oliveiras, próximo ao início da trilha do São Paulinho. É uma das trilhas com maior potencial e próxima da área urbana, em região central no RVS Itapema, facilitando o deslocamento para as trilhas e atrativos, tanto para turistas quanto para ações fiscalização, comando e controle, treinamentos, entre outros. As técnicas utilizadas para a construção devem considerar o mínimo impacto, assim como incluir a captação de água da chuva, o saneamento ecológico e a geração de energia foto voltaica.

15.3.2.3 Passos para Montagem de Exposição no Centro de Visitantes

O objetivo da descrição de passos para a construção de um espaço interpretativo é demonstrar a interação entre cada uma das etapas e a importância destas para que seja alcançado um resultado final satisfatório, sendo eles: (i) estabelecer o objetivo e a justificativa da exposição, (ii) definir o local em que será montada a exposição, (iii) elaborar uma planta baixa do local escolhido e levantar os elementos arquitetônicos presentes, como janelas, portas, claraboia, pontos de iluminação, de energia e de água, (iv) definir os temas que serão apresentados, (v) levantar os dados e materiais sobre os temas escolhidos, (vi) compreender de forma inicial como os temas serão apresentados (definir a linguagem de apoio - uso de mapas, fotos, desenhos, ilustrações, textos, entre outros), (vii) levantar o material interpretativo, definindo os temas que irá abranger, (viii) adquirir preliminarmente os meios interpretativo (mobiliário como: painel, diorama, maquete, cenário, base, entre outros), (ix) definir preliminarmente a organização espacial da exposição, bem como os espaços de circulação do visitante, (x) estimar os custos, (xi) definir o orçamento, incluindo custos de manutenção, operação e pessoal, quando for o caso, (xii) definir o material interpretativo, com vistas ao recurso disponível, (xiii) definir a linguagem de apoio e os meios interpretativos, (ix) avaliar a linguagem de apoio, (xvi) verificar se os textos estão bem escritos, qualidade das fotos, se as ilustrações atingem os objetivos, (xi) produzir o mobiliário e material informativo que será usado na exposição, (xii) montar a exposição, e (xiii) avaliar: harmonia de conjunto, iluminação (se atinge os objetivos), circulação e ventilação.

15.4 PROGRAMA DE OPERACIONALIZAÇÃO

O Programa de Operacionalização do RVS de Itapema trata das rotinas e atividades de administração e gestão da UC. Tem como objetivo o estabelecimento de subsídios e orientação para os gestores focando nas ações do dia-a-dia através da indicação das necessidades, prioridades e metas para a estruturação da UC tendo em vista seus objetivos de conservação (Quadro 15.8).

O Programa visa direcionar e assessorar a administração da UC, bem como conduzir e otimizar as atividades de manutenção com o intuito de assegurar o correto andamento da UC por meio de procedimentos e rotinas de gestão (Quadro 15.8).

Quadro 15.8 Subprogramas e objetivos estratégicos para o Programa de Uso Público.

PROGRAMA DE OPERACIONALIZAÇÃO	
SUBPROGRAMAS	**OBJETIVO ESTRATÉGICO**
ADMINISTRAÇÃO E MANUTENÇÃO	Definir e implementar procedimentos e rotinas de gestão.
BANCO DE DADOS DA UC	Ter domínio das informações da UC com possibilidade de análises de dados sistematizados.
FISCALIZAÇÃO	Garantir a proteção dos recursos da UC.
RECURSOS HUMANOS	Prover de quadro técnico e funcional mínimo necessário e capacitado para a implementação da UC atribuindo-lhes funções e responsabilidades.
INFRAESTRUTURA E EQUIPAMENTOS	Garantir a implementação e manutenção das infraestruturas necessárias para a gestão da UC.

Fonte: elaborado pelo Autor, 2021.

A gestão da UC e a própria implementação do Plano de Manejo, que exigem o monitoramento e avaliação de atividades realizadas, dos objetivos alcançados e da efetividade das ações de gestão, demanda rigor nos registros de execução de atividades e na elaboração de documentos, que demandam, por sua vez, levantamentos de dados diversos. Isto possibilita a mensuração dos indicadores do Plano de Manejo, os quais são essenciais para avaliação de efetividade do planejamento. Além disso, a gestão de dados específicos da UC ao longo da implementação da UC, que atualmente encontra-se em um cenário com muitas deficiências, permite o replanejamento estratégico de ações e o melhor gerenciamento dos recursos da UC (Quadro 15.8).

Portanto, as ações do Subprograma de Banco de Dados (item 15.4.1), da UC apresentadas abaixo, são estruturantes para o Plano de Manejo, pois abrangem gestão de dados e medições dos demais subprogramas e tem o objetivo de orientar e organizar as ações que contribuirão para a gestão de dados, que poderá ser analisada para configuração e acompanhamento dos indicadores dos subprogramas.

15.4.1 SUBPROGRAMA DE ADMINISTRAÇÃO E MANUTENÇÃO DA UC

SUBPROGRAMA DE ADMINISTRAÇÃO E MANUTENÇÃO							
OBJETIVO ESTRATÉGICO:	**Definir e implementar procedimentos e rotinas de gestão.**						
RESULTADOS ESPERADOS	**INDICADORES DE IMPACTO**	**FONTES DE VERIFICAÇÃO**	**METAS ANUAIS**				
			Ano 1	**Ano 2**	**Ano 3**	**Ano 4**	**Ano 5**
Gestão do RVS de Itapema eficaz e eficiente.	Planejamento Operacional Anual (POA) da UC elaborado com base no monitoramento das metas e atividades do Plano de Manejo.	Planejamento Operacional elaborado e publicado.	1	1	1	1	1
	Percentual de metas anuais atingidas do PM.	Monitoramento anual do Plano de Manejo.	60%	70%	80%	90%	100%

CÓD.	**ATIVIDADES**	**CRONOGRAMA**																			
		Ano 1				**Ano 2**				**Ano 3**				**Ano 4**				**Ano 5**			
ADM. 05	Promover o repasse de recurso financeiro adequado e garantido para a proteção, implantação e controle do RVS de Itapema, junto a Prefeitura, Câmara Legislativa e Ministério Público.[7]	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
ADM. 01	Elaborar o Planejamento Operacional Anual (POA) da UC, com caráter de detalhamento das ações previstas no PM e de acordo com as atividades previstas e executadas no ano anterior (após o primeiro ano, o POA deve ser elaborado no anterior ao planejado).	■			■				■				■				■				■
ADM. 02	Apresentar e discutir o POA em reunião ordinária do Conselho Gestor, onde serão alinhados e revistos os recursos necessários, os responsáveis pela execução das atividades priorizadas, agenda de eventos anuais, entre outros elementos necessários à execução (após o primeiro ano, o POA deve ser apresentado no ano anterior ao planejado).	■			■				■				■				■				■
ADM. 03	Realizar reuniões de alinhamento e avaliação da implementação do Planejamento Operacional Anual - POA (Físico-Financeiro) a cada trimestre, reprogramando atividades e corrigindo rumos das ações quando necessário.		■	■		■	■	■		■	■	■		■	■	■		■	■	■	
ADM. 04	Definir critérios e criar cadastro de fornecedores de serviços terceirizados, se cabível, visando a contratação para elaboração de tarefas específicas, tais como: vigilância patrimonial, limpeza, manutenções prediais, construção de infraestrutura (cercas, aceiros, entre outros).		■				■				■				■				■		
ADM. 05	Promover a mobilização para reuniões da equipe da UC com o Conselho Gestor, de modo a integrá-los em uma equipe única que contribui para a gestão e implementação da UC.	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

[7] Conforme parágrafo único do art. 4º do decreto nº 87/2012 (criação da UC): "Em cada orçamento anual, destinar-se-á 2% (dois por cento) da receita tributária arrecadada no exercício anterior para a implantação, preservação, ampliação e gestão do Refúgio de Vida Silvestre de Itapema".

CÓD.	ATIVIDADES	CRONOGRAMA																			
		Ano 1				Ano 2				Ano 3				Ano 4				Ano 5			
ADM. 06	Elaborar um plano de gerenciamento de resíduos sólidos prevendo a coleta (semestral) e destinação de resíduos perigosos gerados pelas comunidades da UC, como óleo de cozinha, pilhas e baterias, eletrônicos, entre outros.																				
ADM. 08	Elaborar e manter atualizado o Banco de Dados da UC, onde deverão ser registradas todas as atividades e ocorrências da UC, como: relatórios, pesquisas, resultados dos monitoramentos, perfis dos visitantes, fotos, mapas, atas de reuniões, contagem dos visitantes, etc.																				

Fonte: elaborado pelo Autor, 2021.

15.4.2 SUBPROGRAMA DE FORMAÇÃO DO BANCO DE DADOS DA UC

SUBPROGRAMA DE FORMAÇÃO DO BANCO DE DADOS DA UC							
OBJETIVO ESTRATÉGICO:	**Ter domínio das informações da UC com possibilidade de análises de dados sistematizados.**						
RESULTADOS ESPERADOS	**INDICADORES DE IMPACTO**	**FONTES DE VERIFICAÇÃO**	**METAS ANUAIS**				
			Ano 1	**Ano 2**	**Ano 3**	**Ano 4**	**Ano 5**
Plano de Manejo sendo implementado e as informações da UC sendo gerenciadas.	Percentual de indicadores do Plano de Manejo sendo efetivamente monitorados em relação ao total de indicadores	Monitoramento anual do Plano de Manejo (Banco de Dados da UC).	50%	75%	85%	90%	100%

CÓD.	**ATIVIDADES**	**CRONOGRAMA**																			
		Ano 1				**Ano 2**				**Ano 3**				**Ano 4**				**Ano 5**			
BDD. 01	Implantar rotina de elaboração de relatórios de operações de fiscalização e manter um quadro estatístico com informações das ações de fiscalização, como a natureza das ocorrências registradas, localização, medidas tomadas, etc.																				
BDD. 02	Implantar rotina de elaboração de relatórios simplificados para fins de registro das ações de comunicação, sensibilização, educação ambiental e mobilização comunitária, com informações sobre a ação (data e local), número e identificação de participantes, métodos, ferramentas, recursos utilizados, entre outros.																				
BDD. 03	Elaborar Relatório Anual de Atividades de Gestão da UC, condensando dados dos demais relatórios de registro de ações da UC e apresentando informações sobre as reuniões realizadas, procedimentos de registros e relatórios, fotos, listas de presença, avaliações de projetos, entre outros.																				
BDD. 04	Definir, em parceria com procuração jurídica da Prefeitura, padrões mínimos a serem celebrados nos Termos de Cooperação com proprietários e possuidores de imóveis da UC, para adequações de uso do solo, parcerias para implementação de sinalização da UC, apoio para implementação de trilhas e atrativos, recuperação de áreas degradadas, entre outros elementos																				
BDD. 05	Definir a estrutura de questionários de pesquisa de satisfação a serem aplicados aos visitantes da UC, que permita análises de fluxo, suas características, os tipos e usos, os conflitos e a satisfação dos visitantes.																				
BDD. 06	Implantar o Cadastro Fundiário Simplificado (Cadastro de proprietários e possuidores de imóveis da UC).																				
BDD. 07	Implantar o Cadastro de Monitores, Guias e Condutores de Ecoturismo (nome, telefone, endereço, e dados pessoais e profissionais).																				
BDD. 08	Manter um banco de contatos telefônicos, de WhatsApp e de e-mail (mailing list) para divulgação de notícias, informações e atividades.																				
BDD. 09	Manter atualizado acervo de pesquisas realizadas na UC e entorno, organizado com informações técnicas.																				
BDD. 10	Implantar a manter atualizado o Banco de Dados Geográficos em um Sistema de Informações Geográficas (SIG).																				

CÓD.	ATIVIDADES	CRONOGRAMA																			
		Ano 1				Ano 2				Ano 3				Ano 4				Ano 5			
BDD. 11	Promover treinamento para a equipe de gestão da UC no uso do Banco de Dados da UC.																				

Fonte: elaborado pelo Autor, 2021.

15.4.3 SUBPROGRAMA DE FISCALIZAÇÃO E PROTEÇÃO DOS RECURSOS DA UC

SUBPROGRAMA DE FISCALIZAÇÃO E PROTEÇÃO DOS RECURSOS DA UC								
OBJETIVO ESTRATÉGICO:	**Garantir a proteção dos recursos da UC.**							
RESULTADOS ESPERADOS	**INDICADORES DE IMPACTO**	**FONTES DE VERIFICAÇÃO**	**METAS ANUAIS**					
			Ano 1	**Ano 2**	**Ano 3**	**Ano 4**	**Ano 5**	
Rotina de fiscalização dos impactos sobre os recursos da UC implementada.	Número de operações de fiscalização anual abrangendo o total do perímetro da UC.	Relatórios de operações de fiscalização e/ou Quadro estatístico das ações de fiscalização (Banco de Dados da UC).	24	12	24	12	24	
	Número de pessoas (funcionários da UC e/ou da Prefeitura) envolvidas em operações de fiscalização e controle	Relatórios de operações de fiscalização e/ou Quadro estatístico das ações de fiscalização (Banco de Dados da UC).	2	2	3	3	4	
População mobilizada sobre os impactos causados pela caça ou coleta de espécimes de fauna e flora, uso de fogo, deposição inadequada de resíduos sólidos e líquidos, atropelamento de animais silvestres, presença de animais exóticos e/ou domésticos, expansão urbana, entre outros.	Número de campanhas de sensibilização, conscientização e mobilização comunitária realizadas por ano.	Relatórios das ações de comunicação, sensibilização, educação ambiental ou mobilização comunitária (Banco de Dados da UC).	4	2	4	2	4	

CÓD.	**ATIVIDADES**	**CRONOGRAMA**																			
		Ano 1				**Ano 2**				**Ano 3**				**Ano 4**				**Ano 5**			
PROT. 01	Definir anualmente os padrões e procedimentos de fiscalização, perante os diferentes tipos de ocorrência, como uso de fogo, despejo inadequado de resíduos sólidos e líquidos, presença de animais exóticos, caça, acessos irregulares, processos erosivos, entre outras.																				
PROT. 02	Estabelecer rotina de vigilância patrimonial permanente, através de operações de fiscalização em campo, identificando atividades impactantes aos recursos naturais, como caça ou coleta de espécimes de fauna e flora, uso de fogo, deposição inadequada de resíduos sólidos e líquidos, atropelamento de animais silvestres, presença de animais exóticos e/ou domésticos, expansão urbana, entre outros.																				
PROT. 03	Aplicar notificações preventivas e, no caso de reincidência, autuações quando houver o descumprimento de normas da UC e ocorrência de crimes ambientais, encaminhando-as aos órgãos responsáveis.																				
PROT. 04	Capacitar e atualizar os funcionários da UC (da Prefeitura ou terceirizados) para desenvolver as atividades de fiscalização e vigilância das áreas de conservação. A capacitação deverá ser realizada por meio de cursos ou palestras, considerando escopo de treinamento teórico e prático, apresentando a legislação ambiental pertinente e os principais procedimentos a serem executados para fiscalização e vigilância, incluindo treinamento de abordagens, identificação de pressões e estabelecimento de ações imediatas de contenção de danos, entre outros.																				

CÓD.	ATIVIDADES	CRONOGRAMA																			
		Ano 1				Ano 2				Ano 3				Ano 4				Ano 5			
PROT. 05	Estabelecer parcerias com Polícia Civil, Polícia Militar, Defesa Civil, Corpo de Bombeiros e Ministério Público para realização de operações conjuntas de fiscalização e controle, bem como o compartilhamento de dados sobre ocorrências na UC.																				
PROT. 06	Elaborar e manter atualizado um quadro estatístico com os resultados das ações, visando promover a avaliação periódica do sistema de fiscalização da UC com base na análise dos registros de ocorrências em geral registradas.																				
PROT. 07	Realizar campanhas de sensibilização, conscientização e mobilização comunitária para o repasse de informações sobre a UC, incluindo as normas e o zoneamento da UC, especialmente voltadas para conscientização sobre as atividades impactantes aos recursos da UC.																				
PROT. 08	Registrar todas as ocorrências no banco de dados da UC com fotos e localização para fins de monitoramento e avaliação das ações de proteção.																				

Fonte: elaborado pelo Autor, 2021.

15.4.4 SUBPROGRAMA DE RECURSOS HUMANOS

SUBPROGRAMA DE RECURSOS HUMANOS							
OBJETIVO ESTRATÉGICO I	**Prover de quadro técnico e funcional mínimo necessário e capacitado para a implementação da UC atribuindo-lhes funções e responsabilidades.**						
RESULTADOS ESPERADOS	**INDICADORES DE IMPACTO**	**FONTES DE VERIFICAÇÃO**	**METAS ANUAIS**				
			Ano 1	**Ano 2**	**Ano 3**	**Ano 4**	**Ano 5**
Equipe da UC em quantidade e capacidade adequada para sua gestão e implantação das atividades previstas neste Plano de Manejo.	Número de funcionários da UC em atividade.	Relatório Anual de Atividades (Banco de Dados da UC).	2	2	3	5	7
	Número de estagiários e voluntários em atividade	Folha de frequência nos eventos. Certificados.	1	2	2	2	2

CÓD.	**ATIVIDADES**	**CRONOGRAMA**																			
		Ano 1				**Ano 2**				**Ano 3**				**Ano 4**				**Ano 5**			
RHU. 02	Articular a garantia da equipe mínima, composta pelo gerente e demais cargos previstos nesse Plano de Manejo.																				
RHU. 03	Definir e disponibilizar publicamente o organograma de atribuições e funções da equipe, jornada de trabalho, procedimentos operacionais básicos, normas e requisitos para utilização dos equipamentos e das estruturas existentes, bem como os procedimentos para garantir a manutenção destes equipamentos. Caso necessário fazer revisão anual.																				
RHU. 03	Realizar capacitações com toda a equipe sobre o Plano de Manejo da UC, (abordando as normas, zoneamento, planos e programas, inclusive as atividades e o cronograma), bem como nos seguintes temas: Planejamento e Gestão de Unidades de Conservação, Uso Público, Manejo de Trilhas, Educação Ambiental, Geoprocessamento, Comunicação, Primeiros Socorros e Combate a Incêndio.																				
RHU. 04	Providenciar e assegurar a identificação dos funcionários da UC por meio do uso de uniforme padronizado de acordo com as atividades realizadas e crachá.																				
RHU. 05	Implementar um Programa de Estágios e estabelecer parcerias com Universidades e entidades gestoras de estágios para contratação de estagiários de acordo com as necessidades identificadas.																				
RHU. 06	Implementar um Programa de Voluntariado, para atividades de atendimento aos visitantes e de educação ambiental, acompanhamento do andamento das pesquisas, apoio às atividades do Conselho Gestor.																				

Fonte: elaborado pelo Autor, 2021.

Desta forma, recomenda-se que a equipe mínima necessária para garantir a gestão eficaz e eficiente do RVS de Itapema seja formada por 7 (sete) funcionários, cujas funções estão listadas no Quadro 15.9.

Quadro 15.9 Proposição de recursos humanos e respectivas funções para o RVS de Itapema.

CARGO (QUANT.)	NÍVEL DE FORMAÇÃO	FUNÇÕES
Gerente (1)	Superior	• Coordenar e executar a implementação do Plano de Manejo; • Chefiar a equipe de administração e gestão da UC; • Supervisionar os contratos de serviços necessários à gestão e operação da UC; • Elaborar e supervisionar os processos de aquisição de materiais e equipamentos necessários à gestão e operação da UC; • Executar as atividades relativas ao controle e funcionamento das áreas de recursos humanos, financeira, materiais e suprimentos, logística, serviços gerais e os demais aspectos administrativos, inclusive contratos e convênios para a implementação do Plano de Manejo; • Elaborar e assinar despachos de caráter administrativo e institucional; • Realizar a articulação com proprietários do entorno do RVS de Itapema, com o sentido de agregá-los ao apoio à gestão da UC; • Presidir o Conselho Gestor da UC; • Representar institucionalmente o RVS de Itapema; • Acompanhar e opinar tecnicamente sobre os processos de licenciamento do entorno; • Supervisionar as atividades de Uso Público, Educação, Pesquisa, Manejo, Proteção, Fiscalização, Administração e Manutenção; • Executar demais atividades correlatas.
Analistas Ambientais – Uso Público, Educação Ambiental, Proteção, Pesquisa e Manejo (1)	Superior	• Coordenar e realizar atividades de Uso Público, Visitação e Educação Ambiental; • Coordenar as atividades de Pesquisa e Monitoramento Ambiental da UC; • Coordenar as atividades de Proteção e Fiscalização da UC e seu entorno; • Coordenar as atividades de prevenção e combate a incêndios florestais, vigilância e fiscalização da UC e entorno para a implementação do Plano de Manejo; • Coordenar as atividades de manejo dos recursos naturais, incluindo fauna, flora, bacias hidrográficas e recuperação de áreas degradadas; • Apoiar o Gestor da UC na administração e operacionalização da UC; • Implementar ações de integração com a comunidade do interior da UC e de seu entorno, objetivando a educação e conscientização ambiental; • Realizar a representação institucional adjunta; • Analisar e emitir parecer sobre as solicitações de pesquisa e controle dos estudos; • Analisar e emitir parecer sobre os processos de licenciamento do entorno; • Executar demais atividades correlatas.
Auxiliar Administrativo (1)	Nível Médio	• Apoiar e realizar atividades de administração da UC; • Executar serviços de digitação de expedientes e organização de fichários, arquivos e processos; • Apoiar as atividades do Conselho Gestor; • Apoiar as atividades de manutenção do patrimônio da UC; • Executar serviços diversos afetos à administração da UC; • Executar demais atividades correlatas.
Monitores Ambientais (2)	Nível Médio	• Apoiar e realizar as atividades de Uso Público, Visitação e Educação Ambiental;

CARGO (QUANT.)	NÍVEL DE FORMAÇÃO	FUNÇÕES
		• Apoiar as atividades de Pesquisa e Monitoramento Ambiental da UC; • Apoiar as atividades de Proteção e Fiscalização da UC e seu entorno; • Apoiar as atividades de prevenção e combate a incêndios florestais, vigilância e fiscalização da UC e entorno para a implementação do Plano de Manejo; • Apoiar as atividades de manejo dos recursos naturais, incluindo fauna, flora, bacias hidrográficas e recuperação de áreas degradadas; • Apoiar o Gestor da UC na administração e operacionalização da UC; • Executar demais atividades correlatas.
Zeladores Ambientais (2)	Nível Médio ou Fundamental	• Realizar as atividades de fiscalização e manutenção da UC; • Apoiar as atividades de pesquisa, monitoramento, manejo, turismo e educação ambiental desenvolvidas no RVS de Itapema; • Conduzir e orientar os visitantes; • Zelar pelas pessoas e patrimônio; • Executar demais atividades correlatas.

Fonte: elaborado pelo Autor, 2021.

15.4.5 SUBPROGRAMA DE INFRAESTRUTURA E EQUIPAMENTOS

SUBPROGRAMA DE INFRAESTRUTURA E EQUIPAMENTOS							
OBJETIVO ESTRATÉGICO I	**Garantir a implementação e manutenção das infraestruturas necessárias para a gestão da UC.**						
RESULTADOS ESPERADOS	**INDICADORES DE IMPACTO**	**FONTES DE VERIFICAÇÃO**	**METAS ANUAIS**				
			Ano 1	**Ano 2**	**Ano 3**	**Ano 4**	**Ano 5**
Infraestruturas necessárias à gestão da UC implantadas e adequadas ao desenvolvimento das atividades previstas neste Plano de Manejo.	Percentual de placas de sinalização instaladas em relação ao total de placas previstas no Plano de Manejo.	Registros de Instalação de Placas (fotografias, relatórios, observações em campo, etc.).	20%	50%	80%	100%	100%
Ampliação da infraestrutura básica para promoção da visitação com segurança e conforto	Percentual implementado do Centro de Visitantes	Registros das estruturas e andamento (relatórios, fotografias, materiais, entre outros).	0%	0%	100%	100%	100%

CÓD.	**ATIVIDADES**	**CRONOGRAMA**																			
		Ano 1				**Ano 2**				**Ano 3**				**Ano 4**				**Ano 5**			
INF. 01	Elaborar projeto executivo e implantar o Centro de Visitantes / Sede da UC, considerando técnicas construtivas de mínimo impacto, captação de água da chuva, saneamento ecológico, aquecimento solar e a geração de energia fotovoltaica.									■	■	■	■								
INF. 02	Estruturar espaço destinado à gestão da UC, com exposição de informações e equipamentos de administração e execução das atividades de gestão (ver sugestão de equipamentos mínimos necessários no Quadro 15.10).									■	■	■	■								
INF. 03	Manter cadastro atualizado de todas as infraestruturas e equipamentos da UC no Banco de Dados da UC.					■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
INF. 04	Apoiar a implantação e manutenção de trilhas e atrativos da UC em acordo com proprietários.					■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
INF. 05	Instalar placas de sinalização nas estradas principais e secundárias da UC e do entorno, apontando a existência da UC e seus limites, bem como alertas sobre as normas da UC.	■	■	■	■	■	■	■	■												
INF. 06	Instalar placas de sinalização educativa com informações sobre a UC, ressaltando aspectos ambientais relevantes, no Poço das Antas, Poço da Anesga, no Mirante da Pedra da Cadeia e no Mirante da Antena.	■	■	■	■	■	■	■	■												
INF. 07	Instalar e realizar manutenção periódica de placas de sinalização orientativa sobre a proibição de atividades *off road* (*jipecross* e *motocross*) dentro da UC.													■	■	■	■	■	■	■	■
INF. 08	Elaborar projeto executivo e instalar placas de sinalização em locais estratégicos sobre a proibição do uso de fogo e impactos ambientais dos incêndios florestais na UC.									■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

Fonte: elaborado pelo Autor, 2021.

Quadro 15.10 Equipamentos de aquisição sugerida para o RVS de Itapema.

ITEM	QUANTIDADE
Computador (Desktop)	1
Notebook	2
Projetor Multimídia	1
Software ArcGIS 10.3 (licença completa)	1
Impressora com scanner (multifuncional)	1
Rádios Comunicadores Móveis com baterias reserva	4
Telefones Móveis	1
GPS de navegação	2
Veículo 4x4	1

Fonte: elaborado pelo Autor, 2021.

15.4.5.1 Áreas Estratégicas para Infraestrutura da UC

As Áreas Estratégicas são aquelas consideradas relevantes para a UC, em função de posicionamento estratégico, condições ecológicas peculiares, ou ainda, potencialidades de ampliação de benefícios propiciados pela UC. Para essas áreas, que podem estar inseridas tanto na UC (áreas estratégicas internas), quanto no seu entorno, inclusive fora da ZA (áreas estratégicas externas), são direcionadas ações visando reverter ou otimizar as forças restritivas ou impulsoras da UC.

Nesse sentido, entende-se que duas áreas são estratégicas para o Subprograma de Infraestrutura e Equipamentos do RVS de Itapema, notamente por possuírem potencial para ampliação e otimização da visitação e da própria gestão da UC. A primeira trata-se da área localizada atrás da Escola Municipal Vereador Paulo Reis, no bairro Sertão do Trombudo; e a segunda no início da trilha do São Paulinho, onde atualmente encontra-se o bar Recanto da Cachoeira.

A recomendação de gestão para essas áreas estratégicas é incorpora-las ao patrimônio da UC e da FAACI, seja através de formalização de parcerias ou aquisição. O objetivo é regularizar o uso por parte da gestão do RVS de Itapema para ampliação do uso público, monitoramento e fiscalização dos ambientes naturais da UC.

15.4.5.2 Recomendações para sinalização

A sinalização, além de informar, deve enfatizar a experiência do visitante no lugar, bem como situar e direcionar o usuário, especificar um tema e ilustrar um assunto. Ressalta-se que a sinalização deve estar disposta em pontos estratégicos da UC e seu entorno, considerando-se a sua visibilidade, layout, tamanho e pontos de fixação. Os materiais devem ser esteticamente condizentes com o ambiente, serem duráveis, tanto quanto às intempéries, quanto ao vandalismo.

A sinalização indicativa tem como finalidade posicionar o usuário quanto a localização de estruturas, atividades e serviços, orientar quanto à possibilidade, ou não, de acessar uma área. A sinalização educativa tem a intenção de passar uma mensagem que sensibilize o usuário a ter um comportamento ou postura que seja mais condizente com a proposta de visitação a Unidade de Conservação, bem como, no seu dia a dia. A sinalização interpretativa é uma ferramenta que permite a interação do visitante com o tema, objeto ou fenômeno observado.

Para a confecção das placas é possível consultar o Manual de Sinalização do ICMBio (2018, 2º edição), o qual propicia modelos com linguagem visual uniforme, esteticamente bem-apresentado e de fácil identificação para os visitantes. O Manual também enfatiza a importância de uma sinalização adequada afim de contribuir para uma visitação harmônica e dentro das normas estabelecidas da UC.

O Quadro 15.11 e o Quadro 15.12 apresentam detalhamento quanto às recomendações para tipo, conteúdo e localização de sinalização externa e interna do RVS de Itapema.

Quadro 15.11 Sinalização externa para o RVS de Itapema.

SINALIZAÇÃO EXTERNA	
TIPO DE SINALIZAÇÃO	**DESCRIÇÃO**
Aproximação da Unidade de Conservação	A instalação de placas ao longo de estradas e rodovias, além de destacar a existência da UC, orienta quanto à direção a ser seguida e à distância da mesma.
Advertência e Limites da Unidade de Conservação	Localização em pontos estratégicos. Sinalização informativa e de advertência, destacando a existência da Unidade de Conservação.
Identificação da Unidade de Conservação	Localizada nas proximidades da entrada da Unidade de Conservação, a sinalização de identificação aponta ao visitante sua chegada ao destino.
Sinais de Regulamentação e Advertência	Sinalização padronizada pelo CONTRAN com objetivo de organizar a circulação viária (velocidade de segurança na via, atenção ao fluxo de pedestres ou animais silvestres, restrições ou obrigações.)

Fonte: elaborado pelo Autor, 2021.

Quadro 15.12 Sinalização interna para o RVS de Itapema.

SINALIZAÇÃO INTERNA	
TIPO DE SINALIZAÇÃO	**DESCRIÇÃO**
Acesso ao Interior da Unidade de Conservação	Esse tipo de sinalização tem como objetivo passar as principais orientações sobre o que está disponível ao visitante, como são realizadas as atividades ou quais estruturas estão disponíveis a ele; quando as atividades e serviços estão disponíveis (horários); e em que condições acontecem (tamanho de grupos, necessidade ou não de acompanhamento de condutores, entre outras).
Direcional para motoristas e pedestres	Sinalização utilizada para orientar motoristas quanto ao local onde deverá estacionar seu veículo, e para os pedestres orienta quanto as atividades, serviços e estruturas disponíveis para uso. Aplica-se a todos os visitantes da Unidade de Conservação, independente da motivação da visita.
Identificação Local para Visitantes da Unidade de Conservação	Mensagens ou sinais que confirmam ao visitante que ele chegou ao local desejado.
Mapa Índice da Unidade de Conservação	Representação em escala ou de forma ilustrativa das estruturas, serviços, atrativos e atividades encontradas no interior da Unidade de Conservação. Tem como objetivo orientar o visitante sobre a sua atual posição "Você está aqui", atividades que poderá realizar, locais que poderá acessar, entre outras informações e orientações.
Mapa de Trilha	Disponível no início de cada trilha, orienta o visitante quanto ao formato, extensão, perfil altimétrico, nível de dificuldade, características gerais, entre outras.
Sinalização de Trilhas	Elementos informativos colocados ao longo do percurso indicando sentido do caminhamento, pontos de interesse, distâncias, entre outros.
Sinalização de Edificações	Informações gerais e pontuais fixadas em locais adequados com objetivo de orientar o visitante da Unidade de Conservação e os colaboradores, quanto à localização de estruturas e serviços.
Sinalização Interpretativa e Educativa	Estruturas localizadas junto a atrativos, mirantes, exposições, com o intuito de auxiliar o visitante na compreensão do fenômeno observado ou mesmo daquilo que não se pode ver, como por exemplo, uma área devastada que passou por regeneração de sua vegetação ao longo de décadas.

Fonte: elaborado pelo Autor, 2021.

15.5 PROGRAMA DE PESQUISA

O Programa de Pesquisa visa fornecer subsídios para o manejo da UC através da disponibilização de informações e análises técnico-científicas levantadas a partir de pesquisas, estudos e avaliações. Destina-se também a promover a disseminação de conhecimentos sobre a UC para a sociedade, contribuindo, assim, no direcionamento de temas de maior interesse para a UC, através da consolidação de parcerias com instituições de ensino e pesquisa, angariar fundos e financiamentos e promover cursos, capacitações, treinamentos para os atores internos e externos da UC, que atuam de forma direta ou indireta na questão ambiental.

Este Programa é responsável pelo incentivo na produção de conhecimento técnico-científico na UC, compreendendo as necessidades do RVS de Itapema para produzir e priorizar temas para investigação, bem como acompanhar as pesquisas vigentes e disseminar os resultados das pesquisas finalizadas.

A consolidação do Programa de Pesquisa permitirá que o RVS de Itapema tenha o controle sobre o que e como estão sendo feitas as pesquisas, para que tenha as suas necessidades atendidas, bem como direcionar os temas de maior interesse para a UC.

Ressalta-se a importância da formação do Grupo de Trabalho (GT) de Pesquisa no Conselho Gestor, visto que ainda não há um técnico responsável pelo programa de pesquisa no RVS de Itapema. O GT tem como finalidade colaborar com a implantação e acompanhamento deste Programa, definir um plano de pesquisa que priorize os temas de interesse da UC ao longo do tempo, assim como, incentivar encontros de pesquisadores para a comunidade científica e desenvolver um boletim anual que informe os resultados em linguagem acessível para a comunidade local. Vale destacar também a importância do alinhamento com outros programas de pesquisas realizados nas UCs do entorno, visando a integração dos acervos da região.

A formação do GT de Pesquisa pode se dar a partir de representantes de instituições de ensino e interessados que fazem parte do Conselho Gestor da UC e por pesquisadores que já iniciaram ou finalizaram estudos na UC e região do entorno.

PROGRAMA DE PESQUISA							
OBJETIVO ESTRATÉGICO	**Fomentar a realização de pesquisas na UC, incluindo a integração com outras instituições e UCs.**						
RESULTADOS ESPERADOS	**INDICADORES DE IMPACTO**	**FONTES DE VERIFICAÇÃO**	**METAS ANUAIS**				
			Ano 1	**Ano 2**	**Ano 3**	**Ano 4**	**Ano 5**
Pesquisas na UC realizadas de forma integrada com outras instituições.	Número de instituições informadas quanto as linhas de pesquisas prioritárias para a UC.	Registro das comunicações (e-mails, Skypes, WhatsApp) e reuniões realizadas com outras instituições ou seus representantes.	5	10	10	10	10
	Número de pesquisas realizadas em derivação das ações de fomento.	Relatórios/produtos das pesquisas realizadas por instituições parceiras.	1	2	2	3	4

CÓD.	**ATIVIDADES**	**CRONOGRAMA**																			
		Ano 1				**Ano 2**				**Ano 3**				**Ano 4**				**Ano 5**			
PES. 01	Definir anualmente as linhas de pesquisas prioritárias para a UC em cada um dos temas Flora, Fauna, Meio Físico e Meio Antrópico.					■				■				■				■			
PES. 02	Fomentar parcerias e divulgar, anualmente, as prioridades de pesquisa da UC junto às universidades e demais instituições de pesquisa de acordo com as necessidades, interesse, condições de apoio e operacionalização da UC.					■				■				■				■			
PES. 03	Promover a criação do GT de Pesquisa permanente junto ao Conselho Gestor e interessados para implantar e acompanhar o Programa de Pesquisa, procedendo à atualização dos dados, verificação das licenças e organização geral das pesquisas junto a equipe de gestão da UC.	■	■	■	■																
PES 04	Identificar e participar de eventos de interesse nas universidades ou em congressos e seminários, que possa ser apresentada a UC e seus interesses em relação à pesquisa.																	■	■	■	■
PES 05	Manter relacionamento com parcerias (Universidades, IMA, ICMBio, etc) visando a captação de recursos para financiar as pesquisas, bem como para redação e aprovação de projetos, mantendo-se canais de comunicação constante.					■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
PES. 06	Organizar Seminário Anual de Pesquisas da UC, em conjunto com o GT de Pesquisa do Conselho Gestor e equipe da UC, para discutir a pesquisa científica e sua aplicação na gestão, promovendo o intercâmbio e a discussão do conhecimento gerado nas mais diversas linhas de pesquisa existentes, além de identificar novos temas e linhas de pesquisa prioritárias para a UC.					■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
PES. 07	Divulgar no Informativo da UC resultados de pesquisas realizadas.					■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

Fonte: elaborado pelo Autor, 2021.

15.5.1 LINHAS DE PESQUISA RECOMENDADAS

15.5.1.1 Levantamento e Monitoramento de Espécies Exóticas com Potencial Invasor

Justificativa:

A presença e introdução de espécies exóticas invasoras possui elavado potencial para modificar processos biológicos naturais, podendo até mesmo interferir no desenvolvimento de espécies nativas, provocar extinções locais e regionais, mudanças na caracterização e homogeneidade de ecossistemas, variações na ecologia local, além de modificações na frequência de incêndios florestais naturais, bem como a diminuição do nível do lençol freático (ZILLER & DECHOUM, 2007), entre outros.

Atualmente o procedimento de invasão biológica é considerado como a segunda maior ameaça à biodiversidade mundial (GARDENER et al., 2011). Sendo assim, deve se dar atenção para Unidades de Conservação próximas a áreas com elevada densidade populacional, como é o caso do RVSI, ou até mesmo com a circulação de grande fluxo de pessoas, como turistas, pois a proximidade com tais áreas pode favorecer introduções biológicas antropogênicas intencionais ou acidentais (SPEAR et al., 2013).

De acordo com Ziller (2001), é considerada como espécie exótica invasora a espécie que, uma vez introduzida a partir de outro ambiente, se estabelece em um novo ecossistema ou habitat fora de sua distribuição natural, tornando-se agente de mudança que ameaça, em algum grau, a biodiversidade nativa, os recursos naturais e a saúde humana. Conforme as análises do diagnóstico socioambiental, foram identificadas algumas espécies exóticas na área, das quais, quatro apresentam potencial invasor, como as herbáceas beijinho *Impatiens walleriana* Hook. F., capim-estrela *Cynodon dactylon* (L.) Pers. e lírio-*do-brejo Hedychium coronarium* J.Koenig e a espécie arbórea uva-do-japão *Hovenia dulcis.* Outros trabalhos realizados na região apontam para a presença da braquiária *Urochloa decumbens* e outras gramíneas utilizadas nas pastagens, além da invasão de espécies escandentes agressivas, como a *Pueraria* sp. Sendo assim, em função da problemática de invasão, é fundamental identificar espacialmente as principais populações de espécies vegetais exóticas, gerando um mapeamento dos principais focos de forma que possibilite um monitoramento do desenvolvimento, dispersão e potencial de propagação sobre as áreas naturais, a fim de subsidiar um programa futuro de manejo de erradicação e/ou controle da contaminação biológica por plantas exóticas invasoras.

Objetivos:

- Confirmar a identidade e o percentual de espécies vegetais exóticas existentes na área do RVSI.
- Mapear os principais focos de populações de espécies vegetais exóticas.
- Monitorar o desenvolvimento, dispersão e potencial de propagação sobre as áreas naturais.

Metodologia:

Deverão ser instaladas parcelas permanentes (em tamanho, disposição e número a serem definidos no momento de elaboração do projeto) em áreas próximas a trilhas, bordaduras, áreas de produção agrícola, pecuária, de uso florestal, bem como em áreas com maior grau de conservação, abrangendo ambas as formações de FOD (Montana e Submontana) e até mesmo em áreas visivelmente impactadas pela alta densidade de espécies exóticas, a fim de haver melhor representatividade dos ambientes que compõem a UC.

Uma vez instaladas as parcelas, deverá ser realizado levantamento fitossociológico da vegetação arbórea e da regeneração, os critérios de inclusão podem ser os usuais para estes estudos. Para a identificação das espécies vegetais exóticas podem ser utilizadas as referências de Lorenzi (2000); Ziller (2000); Ziller e Rosa (2001); FATMA (2016); e Meyer et al. (2012). Os indivíduos devem ser marcados e após a classificação da espécie deve ser definido o grau de disseminação (DICKFELDT et al., 2013). As espécies não identificadas em campo devem ser coletadas, quando possível com presença de material fértil e identificadas através de herbário, consulta a especialistas e chaves de identificação.

Após a identificação das espécies vegetais exóticas da área, recomenda-se realizar levantamento bibliográfico sobre cada planta, com informações taxonômicas, possíveis interferências ao ambiente, discriminação de seu potencial invasor, distribuição natural, entre outras informações relevantes para o estudo.

Simultaneamente deverão ser georreferenciadas todas as ocorrências de populações e/ou indivíduos isolados de espécies exóticas invasoras, bem como o tipo de ambiente invadido, a densidade e a situação de invasão em cada ponto de ocorrência, para posterior mapeamento, a fim de identificar a localização das espécies e a gravidade da invasão em cada ponto de ocorrência (LEÃO et al., 2011).

Vale destacar que as marcações de campo não devem se restringir apenas as parcelas, visto que durante o caminhamento de campo poderão ser identificados indivíduos isolados.

Posteriormente, as amostragens do monitoramento poderão ser realizadas trimestralmente ou semestralmente, a fim de avaliar a ocorrência de processo dispersivo. Ao compreender os vetores que transportam propágulos de espécies presentes na região e as vias por onde tendem a chegar, assim como os ambientes da UC mais suscetíveis à invasão, obtém-se maior eficiência na definição e na implantação de medidas preventivas à sua introdução e dispersão (ICMBIO, 2019).

Forma de viabilização:

Parcerias com universidades públicas e privadas, com o gerenciamento das atividades realizado por docente especializado nas áreas de ecologia e/ou botânica e execução das atividades de campo realizada por discentes de graduação ou pós-graduação em áreas correlatas.

15.5.1.2 Monitoramento de Espécies de Flora Ameaçadas de Extinção

Justificativa:

Uma espécie pode ser classificada como ameaçada quando sua população se encontra com alto risco de extinção futuramente ou então devido a sua baixa densidade populacional, distribuição geográfica restrita e baixa variabilidade genética (MMA, 2018). Fatores naturais e principalmente antrópicos, tais como a intensa exploração seletiva de madeiras e o desmatamento (SILVA & NASCIMENTO, 2001; VILLELA et al., 2006) têm levado a um aumento expressivo no número de espécies ameaçadas (MARTINELLI & MORAES, 2013). Além disso a pressão antrópica pode ter efeitos críticos na diversidade e na estrutura genética a nível de indivíduo e de população (PITHER; SHORE; KELLMAN, 2003).

Espécies raras apresentam alto valor ecológico, por contribuir para a biodiversidade em um ecossistema local (MOUILLOT et al., 2013). Estas espécies apresentam tamanho populacional reduzido e distribuição limitada, tornando-se sensíveis a grandes eventos perturbadores, correndo o risco de serem extintas localmente (FEREEIRA et al., 2015). Sendo assim, o conhecimento sobre a estrutura populacional das espécies raras e ameaçadas de extinção é essencial para a elaboração e implantação de medidas de conservação (FERREIRA et al., 2015).

Na região do RVSI foram encontradas algumas espécies ameaçadas de extinção, conforme a classificação do CNCFLORA e da IUCN, destacando-se: o rabo-de-gato *Setaria parviflora* classificada como "criticamente em perigo" (CNCFLORA, 2013), seguida das "em perigo" (CNCFLORA, 2013), como o *gravatá Wittrockia superba*, a canela-sassafrás *Ocotea odorifera* e a bicuíba *Virola bicuhyba*. E as espécies "vulneráveis" como: palmito-juçara *Euterpe edulis* (CNCFLORA, 2013), cedro rosa *Cedrela fissilis* (CNCFLORA, 2013; IUCN, 2020), catiguá *Trichilia casaretti* (IUCN, 2020), guabiroba morango *Campomanesia reitziana* (CNCFLORA, 2013), camboim *Myrciaria plinioides* (CNCFLORA, 2013) e rudgea *Rudgea jasminoides* (CNCFLORA, 2013).

A presença dessas espécies na região da UC, indicam a existência de áreas com importância ecológica e merecem atenção de modo que a conservação dessas garanta a manutenção dos indivíduos que representam a categoria das espécies ameaçadas. Por isso a recomendação de se realizarem estudos na área para identificar espacialmente os principais indivíduos de espécies vegetais ameaçadas e potenciais matrizes, possibilitando a análise e o monitoramento da dinâmica populacional, visto que espécies com distribuição agrupada tendem a ser mais suscetíveis a extinção, pois sua ocorrência é restrita e normalmente são espécies especialistas em habitat. Também possibilitará a análise da dinâmica de ingresso e mortalidade das espécies, podendo inferir sobre o estado de conservação delas, observando se as populações estão sendo renovadas por meio do ingresso de novos indivíduos ou em declínio com o aumento da mortalidade (GOMES, 2018).

Objetivos:

- Confirmar a identidade de espécies vegetais ameçadas existentes na área do RVSI.
- Avaliar a dinâmica das populações de espécies ameaçadas considerando a estrutura horizontal, as taxas de ingresso e mortalidade e a distribuição espacial de indivíduos.
- Avaliar a dinâmica da regeneração natural das populações de espécies ameaçadas, considerando a abundância de suas populações.
- Identificar espacialmente as principais matrizes de espécies vegetais arbóreas ameaçadas de extinção.

Metodologia:

Deverão ser instaladas parcelas permanentes (em tamanho, disposição e número a serem definidos no momento de elaboração do projeto) em áreas próximas a trilhas, áreas com maior grau de

conservação, abrangendo ambas as formações de FOD (Montana e Submontana) e em áreas de clareiras.

Após a instalação das parcelas, deverá ser realizado o levantamento fitossociológico da vegetação arbórea e da regeneração, os critérios de inclusão podem ser os usuais para estes estudos. Após a coleta dos dados deverá ser analisada a estrutura horizontal (abundância, frequência e dominância-área basal), ingresso, mortalidade e distribuição espacial. Para a identificação das espécies vegetais exóticas podem ser utilizadas as referências do Livro Vermelho da Flora do Brasil (CNCFLORA, 2013), a Lista Vermelha da União Internacional para Conservação da Natureza (IUCN, 2020) e a Lista de Espécies da Flora Ameaçada de Extinção no Estado de Santa Catarina, conforme a Resolução nº 51 de 05 de dezembro de 2014 do Conselho Estadual de Meio Ambiente de Santa Cataria (CONSEMA). As espécies não identificadas em campo devem ser coletadas, quando possível com presença de material fértil e identificadas através de herbário, consulta a especialistas e chaves de identificação.

Concomitantemente deverão ser georreferenciadas todas as ocorrências de populações e/ou indivíduos isolados de espécies ameaçadas de extinção, para posterior mapeamento, a fim de identificar a localização dos indivíduos e a sua distribuição na área da UC. Vale destacar que as marcações de campo não devem se restringir apenas as parcelas, visto que durante o caminhamento de campo poderão ser identificados indivíduos isolados.

Posteriormente, o monitoramento poderá ser realizado semestralmente, a fim de avaliar a ocorrência de processo dispersivo, taxas de ingresso, bem como a dinâmica da regeneração natural e taxa de mortalidade, a fim de fornecer subsídios para a implementação de estratégias de conservação das espécies ameaçadas de extinção.

Forma de viabilização:

Parcerias com universidades públicas e privadas, com o gerenciamento das atividades realizado por docente especializado nas áreas de ecologia e/ou botânica e execução das atividades de campo realizada por discentes de graduação ou pós-graduação em áreas correlatas.

15.5.1.3 Ampliação e Atualização do Inventário da Fauna de Vertebrados

O RVS de Itapema já conta com um excelente estudo preliminar sobre sua fauna de vertebrados (NEAMB, 2010), portanto, parte de um patamar pouco comum para as UCs no Brasil. A proposição desta linha de pesquisa pretende ampliar o conhecimento sobre a fauna local, ao sugerir uma atualização do estudo anterior para uma comparação de resultados, após um período de pouco mais de uma década. Dessa forma será possível acompanhar as modificações na taxocenose local frente as pressões ambientais, exercidas pelo processo de antropização da circunvizinhança do Refúgio, nos últimos 10 anos.

Justificativa:

Projetos de diagnóstico faunístico devem considerar não apenas a riqueza de espécies, mas também as abundâncias (absolutas e relativas) das espécies, os hábitats que ocupam e, sempre que possível, devem ser revisados e aprimorados regularmente. Dessa forma permitirão identificar adequadamente as espécies e/ou guildas indicadoras de boa qualidade ambiental para a área de estudo e reconhecer quais deverão ser monitoradas por longos períodos de tempo. Esse processo também permitirá o reconhecimento de quais, e como, as atividades humanas (antropização do ambiente) ou naturais (e.g. tempestades tropicais, deslizamentos) estão interferindo ou impedindo a sustentabilidade local da UC. No caso da biodiversidade, esta sustentabilidade implica na manutenção de amostras significativas dos ecossistemas em que a totalidade das espécies selvagens seja mantida em populações adequadas à manutenção da diversidade genética que, consequentemente, garanta a perpetuação das formas de vida (GOLDSMITH, 1991).

O RVS de Itapema além de se prestar a preservação por si da vegetação, da paisagem e das nascentes de corpos d'água deve, também, garantir a preservação da fauna. Essa preservação será mais efetiva se desde o princípio se souber, o mais detalhadamente possível, a composição dessa fauna e sua relação com os ambientes (naturais e antropizados) presentes na UC. O entendimento de como se dão esses processos são fundamentais para o sucesso, por exemplo, de programas de recuperação de áreas degradadas ou de manejo da unidade de conservação. Além disso, como há atualmente um forte apelo para o conhecimento e a conservação dos animais selvagens brasileiros, sobretudo na Mata Atlântica (GALINDO-LEAL & CÂMARA, 2003; MONTEIRO-FILHO & CONTE, 2017), quaisquer programas que visem a realização de atividades de cunho ambiental que não contemplem projetos específicos sobre a fauna estarão fadados ao fracasso perante a opinião pública, em geral, e a científica, em particular.

Grosso modo, estas são as informações básicas necessárias hoje e que, de forma atípica para o Brasil, estão disponíveis para o RVS de Itapema. A pesquisa que se propõe aqui, destina-se, portanto, a revisão e atualização da base de dados faunísticos do Diagnóstico Socioambiental, ocorrido na UC (NEAMB,

2010), avançando para uma etapa comparativa e complementar. Etapa ainda mais rara, ao se tratar de UCs brasileiras.

Este acréscimo de conhecimento permitirá, ao longo do tempo e de outras eventuais repetições do estudo, em períodos subsequentes, identificar quais e como os impactos sofridos pelos elementos da fauna em função da interferência humana na área do Refúgio, bem como a atestar ou não a eficácia da implantação de procedimentos de manejo que venham a ser realizadas junto aos ecossistemas naturais, para resguardar sua flora e fauna.

Objetivos:

O objetivo geral do presente programa consiste em revisar e ampliar a base de informações faunística (peixes, anfíbios, répteis, aves e mamíferos) do Diagnóstico Socioambiental (NEAMB, 2010), para servir de comparação para estudos futuros no próprio RVS de Itapema e em áreas semelhantes, assim como controle para eventuais revisões do plano de manejo da UC e para acompanhar o comportamento e o desenvolvimento das comunidades de faunísticas em resposta aos impactos decorrentes das atividades antrópicas, fornecendo diretrizes para o manejo e recuperação ambiental da área afetada.

- Descrever a riqueza atual da taxocenose faunística do RVS de Itapema;
- Identificar a abundância das espécies da fauna de vertebrados do RVS de Itapema;
- Descrever a biodiversidade faunística do RVS de Itapema;
- Comparar a composição faunística, por táxons e guildas, do RVS de Itapema com outras UCs da região;
- Comparar a fauna, por grupos taxonômicos e ecológicos (guildas), segundo os hábitats do RVS de Itapema;
- Complementar a avaliação faunística do Diagnóstico Socioambiental anterior (NEAMB, 2010);
- Comparar os resultados desse Programa com o do Diagnóstico Socioambiental de 2010;
- Avaliar e quantificar possíveis deslocamentos da fauna entre o RVS de Itapema e UCs da baixada litorânea catarinense;
- Identificar espécies ou grupo de espécies mais susceptíveis aos prováveis impactos gerados pela ação antrópica no RVS de Itapema e vizinhança;
- Publicar os dados gerados, de modo que esses venham auxiliar estudos futuros sobre o tema;
- Selecionar táxons ou guildas para Programas de Monitoramento;
- Propor Programas de Monitoramento contínuo para o RVS de Itapema;
- Propor medidas de manejo e controle de impactos ambientais porventura observados, com métricas de avaliação e desempenho;
- Evidenciar os potenciais corredores ecológicos.
- Colaborar com a equipe de Gestão do RVS de Itapema, na proposição e divulgação ao público sobre a composição e relevância da fauna da UC.

Métodos e duração:

O programa deve ser desenvolvido por dois anos consecutivos nos moldes e esforços realizados durante o Diagnóstico Socioambiental (NEAMB, 2010). É fundamental que as áreas amostradas no Diagnóstico sejam repetidas neste programa, tanto do ponto de vista espacial (mesmos pontos amostrais), temporal (mesma época de amostragem) e metodológico (petrechos de captura, registro e esforço). Dito isto, deve ser estimulada uma ampliação de áreas amostrais, esforços e petrechos de registro e captura. Resumindo, os pontos amostrais e os esforços iniciais deverão ser mantidos, por serem os locais prioritários iniciais, embora recomende-se que novos sejam acrescentados.

Recursos humanos e financeiros necessários:

A equipe deve ter um Coordenador Geral, cinco Coordenadores de Área e o número necessário de pesquisadores e estagiários para realizar as atividades de amostragem em campo.

O Coordenador Geral será responsável pela facilitação das relações da UC com o restante da equipe e gerenciamento do projeto e, também, pela editoração e organização dos relatórios parciais e final e pelo banco de dados faunístico (diferente, portanto, da apresentação de uma planilha de resultados).

Os Coordenadores de Área serão responsáveis, cada um, por um grupo de fauna: peixes continentais, anfíbios, répteis, aves e mamíferos e, também, os responsáveis por indicar o número de estagiários e pesquisadores, por descrever e quantificar os equipamentos e esforços necessários para a execução de suas atividades e, por fim, responsáveis pela supervisão das atividades em campo e sua escorreita execução técnica.

Salienta-se a separação entre anfíbios e répteis como dois grupos distintos e com coordenadores próprios, enquanto um único Coordenador de Área para mamíferos, ainda que tradicionalmente o grupo seja trabalhado em três subgrupos (morcegos, pequenos mamíferos, médios e grandes mamíferos).

15.5.1.4 Avaliação e monitoramento das ocupações irregulares

Justificativa:

Considerando os processos inerentes à urbanização desenfreada iniciada a décadas no país, que vem proporcionando ocupações irregulares de espaços despreparados e/ou não adequados para tal, é importante que ocorram pesquisas relacionadas a esse processo, cuja recorte para o município de Itapema representa um exemplo desse fenômeno, principalmente em se considerando as ocupações de encosta nas vertentes do município. Dessa forma, a investigação desse processo e Itapema deve apontar quais as principais causas, sejam elas relacionadas a favelização ou especulação imobiliária.

Metodologia:

Cientificamente pode-se considerar as pesquisas sob a ótica de diversas disciplinas (antropologia, geografia, sociologia, urbanismo, etc.), tanto integradas quando individualizadas. Dessa forma, deve-se considerar as metodologias próprias de cada pesquisador, considerando suas áreas de especialidade. De todo modo, deve-se focar no estudo daquelas populações habitando em áreas de risco, tanto de encostas quanto de alagamentos, visando o entendimento das suas condições socioeconômicas, questões migratórias, qualidade de vida, percepções ambientais, e etc.

Forma de viabilização:

Para sua viabilização, convém a integração dos atores relacionados à gestão municipal de Itapema e da UC com entidades acadêmicas, cujo convite à reflexão deve proporcionar o interesse de pesquisadores das universidades da região.

15.5.1.5 Avaliação e monitoramento das áreas de risco

Justificativa:

Inserido no contexto das análises físicas do ambiente de Itapema, é necessário o monitoramento das áreas de risco a enchentes, alagamentos, processos erosivos, quedas de blocos, deslizamentos e etc. Tais monitoramentos referem-se inicialmente à identificação dessas áreas, partindo de estudos anteriores e atualização com informações coletadas em campo e por meio de análises geoestatísticas. Uma vez identificadas as áreas de risco, é importante que ocorra a verificação de suas evoluções ao longo do tempo, principalmente propiciando a antecipação de eventos que possam trazer danos ao município e sua população.

Metodologia:

A metodologia para tal aplicação envolve primeiramente o levantamento de referências bibliográficas sobre a presente temática. Dessa forma, dentre as possibilidades de análise, deve-se observar o mapeamento realizado pela CPRM (2014), em escala 1:25.000, no qual são apresentadas as áreas de suscetibilidade a movimentos gravitacionais de massas e inundações, separado por grau de risco. Secundariamente, devem ser considerados as informações físicas da região onde, por meio de um cruzamento de suas suscetibilidades, pode ser extrair um índice de vulnerabilidade, indicando quais áreas merecem maior atenção. Após a identificação destas áreas, deve-se identificar in loco as condições mais críticas, mapeando e propondo ações que visem a integridade no ambiente e moradores.

Forma de viabilização:

Para sua viabilização, convém a integração dos atores relacionados à gestão municipal de Itapema e da UC com entidades acadêmicas, cujo convite à reflexão deve proporcionar o interesse de pesquisadores das universidades da região.

15.5.1.6 Monitoramento da qualidade da água

Justificativa:

Considerando que a água é um recurso indispensável para a vida humana e que sua utilização depende de sua disponibilidade e qualidade, a recomendação da linha de pesquisa refere-se à verificação contínua dos recursos hídricos que nascem na RVS de Itapema e percorrem o município, servindo principalmente para o abastecimento público.

Metodologia:

Para a realização desse tipo de pesquisa, deve-se inicialmente escolher pontos para a coleta de água nos principais corpos hídricos do município, considerando diferentes pontos de coleta ao longo de um mesmo rio ou córrego, considerando suas localizações a montante e a jusante de possíveis fontes poluidoras (vilas, indústrias, áreas de mineração, etc.). Os parâmetros para as coletas e análises devem realizados conforme a Resolução CONAMA nº 357/2005 (pH, coliformes termotolerantes, cor verdadeira, turbidez, DBO5, OD, clorofila a, densidade de cianobactérias, fósforo total, sólidos dissolvidos totais, nitrato, nitrito, nitrogênio amoniacal total, temperatura, transparência DQO e condutividade).

Forma de viabilização:

Para sua viabilização, convém a integração dos atores relacionados à gestão municipal de Itapema e da UC com entidades acadêmicas, cujo convite à reflexão deve proporcionar o interesse de pesquisadores das universidades da região.

15.5.1.7 Avaliação e Valoração dos Serviços Ecossistêmicos

Justificativa:

O amplo reconhecimento dos serviços ecossistêmicos reformula o relacionamento entre os seres humanos e os elementos da natureza. Uma melhor compreensão do papel dos serviços ecossistêmicos enfatiza e inclui nossos ativos naturais como componentes críticos de riqueza, bem-estar e sustentabilidade. Essa reformulação da maneira como encaramos a "natureza" é essencial para resolver o problema de como construir um futuro sustentável e desejável para a humanidade (COSTANZA et al., 2014).

Tendo em vista a importância dos fluxos de serviços gerados pelos ecossistemas para o bem-estar humano e para o suporte da vida no planeta, é inegável a necessidade de se valorá-los (COSTANZA et al., 2014). Para fins de políticas que têm por objetivo enfrentar as trocas associadas ao uso dos recursos naturais, é preciso, em última instância, conhecer de que maneira mudanças nos fluxos de serviços ecossistêmicos impactam a capacidade humana em atingir seus objetivos finais relativos às suas necessidades materiais ou não (MARTÍN-LÓPEZ et al., 2014).

Com a atual e crescente escassez relativa dos serviços ecossistêmicos emerge a necessidade de adoção de políticas que criem incentivos para sua preservação, como, por exemplo, o Pagamento por Serviços Ambientais – PSA (ALARCON et al., 2015; SCHIRPKE et al., 2018). Na esfera de tomada de decisão, os instrumentos econômicos de mercado, como o PSA, de uma forma transdisciplinar, são cada vez mais aplicados e aperfeiçoados para os mercados de serviços ecossistêmicos.

Metodologia:

O princípio do Valor Econômico Total estabelece que o valor de um recurso ambiental pode ser obtido pela soma dos bens e serviços por ele fornecidos, independentemente de seus benefícios receberem preços de mercado. Na ausência desses preços, técnicas conhecidas como valoração ambiental podem ser aplicadas para conferir valores monetários a tais benefícios, de forma a impedir que a supressão desses bens e serviços, aqui referidos como serviços ambientais, seja tratada como de "custo zero" (DE GROOT et al., 2002; TEEB, 2010).

De fato, existem várias maneiras de traduzir valores econômicos e alguns valores socioculturais dos serviços ecossistêmicos em valores monetários (DE GROOT et al., 2010; TURNER et al., 2015; WEI et al., 2018). Entre técnicas econômicas e não econômicas, podem ser citadas, para o primeiro grupo: abordagens de preço de mercado, abordagens de custos de substituição, abordagens de custo de dano evitado, métodos de preferência revelada (custo de viagem e preços hedônicos), métodos de preferência declarada (modelagem de escolha e avaliação contingente) e transferência de valores; para o segundo grupo destacam-se: métodos consultivos (questionários e entrevistas) e abordagens deliberativas e participativas, como júris de cidadãos e pesquisas Delphi.

Forma de viabilização:

A pesquisa deve estar vinculada a uma universidade e ser conduzida por um coordenador especialista no tema e por alunos em fase final de graduação e pós-graduação, com duração de pelo dois anos.

15.6 PROGRAMA DE AVALIAÇÃO E MONITORAMENTO DO PLANO DE MANEJO

A monitoria e avaliação da implementação do Plano de Manejo constituem instrumentos para assegurar a interação entre o planejamento e a execução, possibilitando a correção de desvios e a retroalimentação permanente de todo o processo, conforme a experiência vivenciada na implementação do plano de manejo. O monitoramento se diferencia de um acompanhamento, pois além de documentar sistematicamente o processo de implementação do Plano, identifica os desvios na execução das atividades propostas fornecendo as ferramentas para avaliações. As avaliações permitem identificar a necessidade de ações corretivas para ajustes ou replanejamento das atividades. Quando detectada a necessidade de novas atividades envolvendo a implantação de infraestrutura e facilidades na UC, é necessário o desenvolvimento de projetos específicos justificando sua necessidade[8].

Para o monitoramento e avaliação do Plano de Manejo é fundamental que todas as atividades, dificuldades e situações específicas ocorridas na rotina da UC sejam registradas. O registro deve ser inserido em um Banco de Dados da UC, sempre que possível com fotos, listas de presença, mapas, mensuração de áreas, coordenadas geográficas e outras informações que se mostrarem necessárias para a compreensão integral da atividade realizada.

O monitoramento deve ter foco nos indicadores de desempenho, analisando o grau de execução das atividades, enquanto a avaliação trata dos indicadores de impacto, visando medir grau de alcance das metas propostas para os Objetivos Estratégicos. O Quadro 15.13 apresenta um modelo a ser utilizado para o monitoramento da UC a partir da verificação trimestral do Estágio de Implementação de cada atividade (Realizada, Parcialmente Realizada e Não Realizada), com a respectiva justificativa, se necessário.

Quadro 15.13 Modelo para Monitoramento das Atividades do Plano de Manejo.

ATIVIDADE	COMO	QUEM	QUANDO	ESTÁGIO DE IMPLEMENTAÇÃO				QUANTO (R$)	
				R	PR	NR	JUSTIFICATIVA	Previsto	Realizado

Legenda: R – Realizada; PR – Parcialmente Realizada; NR – Não Realizada. Fonte: elaborado pelo Autor, 2021.

Deverão ser realizadas reuniões trimestrais com toda a equipe da UC para o monitoramento das atividades. Quando não for possível realizar uma atividade por completo deverão ser justificados os entraves e traçadas novas estratégias, ou, ainda, a alteração da atividade. Sempre que possível também deverá ser anotado o valor gasto para a realização da atividade para fins de comparação entre o valor previsto e o valor realizado, servindo de bases para as próximas atividades e para o conhecimento do valor necessário para a implementação da UC.

A avaliação da implementação do Plano de Manejo deverá ser realizada ao final de cada ano, analisando os indicadores e metas obtidas, assim como o alcance dos objetivos de cada Programa e Subprograma, permitindo ajustes que se mostrarem necessários. O Quadro 15.14 apresenta um modelo para a avaliação do Plano de Manejo.

Quadro 15.14 Modelo para Avaliação do Plano de Manejo.

PROGRAMA				
OBJETIVO	ALCANÇADO	PARCIALMENTE ALCANÇADO	NÃO ALCANÇADO	OBSERVAÇÃO
INDICADOR	FONTE DE VERIFICAÇÃO	META	PERCENTUAL DA META ALCANÇADA	

Fonte: elaborado pelo Autor, 2021.

Assim como no monitoramento, na reunião anual de avaliação do Plano de Manejo deverão ser promovidas discussões sobre cada um dos indicadores e suas respectivas metas, avaliando os impasses,

8 Roteiro Metodológico para Elaboração e Revisão de Planos de Manejo das Unidades de Conservação Federais do ICMBio (2018).

dificuldades, justificativas para o não alcance, bem como outras situações que possam evidenciar a necessidade de ajustes, troca de indicador, redução ou ampliação da meta ou mudança de estratégia.

Ao final do ciclo de gestão do Plano de Manejo, que corresponde a 5 anos, deverá ser realizada uma avaliação mais abrangente, incorporando os Objetivos da UC, sua Missão, Visão e Valores, avaliando-as em Alcançada, Parcialmente Alcançada e Não Alcançada, incluindo suas respectivas justificativas caso não tenham sido atingidos, conforme apresentado no Quadro 15.15. Esta análise é essencial para o replanejamento da gestão da UC, permitindo a correção dos erros e o delineamento de novas estratégias para a sua efetivação.

Quadro 15.15 Avaliação do Alcance dos Objetivos da UC.

	ALCANÇADO	PARCIALMENTE ALCANÇADO	NÃO ALCANÇADO	OBERVAÇÕES
OBJETIVOS DA UC				
MISSÃO				
VISÃO				
VALORES				

Fonte: elaborado pelo Autor, 2020.

Neste mesmo ensejo, ao final do ciclo de gestão, também deverá ser realizada a avaliação da implementação do Zoneamento da UC a partir do alcance dos seus objetivos e da evolução dos estados de cada critério, em cada uma das zonas, conforme apresentado no Quadro 15.16. A avaliação da efetividade do zoneamento permitirá verificar se todas as zonas foram adequadamente planejadas bem como se as situações que determinaram o estabelecimento das zonas (sobretudo as temporárias) foram modificadas, buscando embasamento para possíveis modificações no zoneamento, por ocasião da revisão do Plano.

Quadro 15.16 Avaliação do Zoneamento da UC.

CRITÉRIOS	ESTADO INICIAL			ESTADO ATUAL		
	Alto	Médio	Baixo ou Inexistente	Alto	Médio	Baixo ou Inexistente

Fonte: elaborado pelo Autor, 2021.

16.

PROJEÇÃO DE INVESTIMENTOS

16 PROJEÇÃO DE INVESTIMENTOS

A projeção de custos de implementação das ações propostas pelo Plano de Manejo, tem caráter meramente referencial, posto que não há destaque de disponibilidade orçamentária para o RVS de Itapema. Certamente a execução das ações propostas no presente Plano de Manejo deverá ser concatenada com todas as demais prioridades da Prefeitura Municipal de Itapema, o que acarretará divisão de disponibilidades orçamentárias entre todas as Secretarias Municipais e a FAACI.

Adicionalmente argumenta-se pela necessidade de que as ações propostas no Plano de Manejo, sejam priorizadas pela equipe de gestão, sendo que muitas delas virão a ser executadas apenas e tão somente se as condições institucionais e financeiras estiverem próximas ao ideal. Registra-se que não há obrigatoriedade de que todas as ações previstas no Plano sejam executadas ao longo de sua vigência. Apesar do planejamento ter projeção de ações para 5 anos, muito provavelmente um conjunto de ações se tornará obsoleto nos últimos 2 anos de vigência e outras ações serão demandadas.

O orçamento apresentado na Tabela 15.1 a seguir, reflete projeções de despesas de custeio e de investimentos, porém não consideram gastos com remuneração da equipe de gestão que estão atrelados à folha funcional do Município. Também não reflete custos de contratos de terceirização para serviços de limpeza e vigilância. O valor projetado para os primeiros 3 anos contempla investimentos com projetos e obras de edificações, adequação de trilhas, construção de cercas e ajustes de acessos, por este motivo há valores significativos previstos.

Destaca-se também que os valores propostos não são necessariamente dependentes de investimentos e custeio por parte exclusiva do Município, sendo pertinente e desejável a captação de recursos da iniciativa privada (compensações ambientais e similares) e de fundos específicos disponíveis, tais como o fundo de interesses difusos normalmente ativos junto ao Ministério Público. Não necessariamente valores devem ser disponibilizados, indicando que a equipe de gestão da UC poderá se valer de contribuições materiais para suprir necessidades constantes no orçamento, como por exemplo, doação de equipamentos ou mesmo instalação de obras tais como cercas e sinalização, entre outros.

Ainda se ressalta que muitas ações estão relacionadas entre si, embora constantes em Subprogramas diferentes, como por exemplo, há possibilidades de gerar material de difusão que atenda aos propósitos de educação ambiental para trilhas (constante no Subprograma de Visitação) e também para o público externo (constante no Subprograma de Comunicação e Divulgação da UC). Desta forma poderá haver otimização de custos na execução do Plano de Manejo.

Por fim, ressalta-se a necessidade de atualização e detalhamento constante do orçamento, por ocasião da execução das ações, ou seja, quando da definição do Planejamento Operacional Anual, inerente a boa execução do Plano de Manejo e sob responsabilidade da equipe de gestão da UC.

Tabela 16.1 Previsão estimativa de investimentos para os objetivos estratégicos do Plano de Manejo do RVS de Itapema.

OBJETIVOS ESTRATÉGICOS DO PLANO DE MANEJO	CRONOGRAMA					TOTAL
	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	
PROGRAMA DE PROTEÇÃO E MANEJO DOS RECURSOS NATURAIS						
Garantir a qualidade da água e o equilíbrio do ciclo hidrológico nas bacias hidrográficas da UC	25.000,00	25.000,00	25.000,00	25.000,00	25.500,00	125.500,00
Adequar o uso e ocupação do solo no interior da UC tendo em vista seus objetivos de conservação.	30.000,00	30.000,00	30.000,00	30.000,00	30.500,00	150.500,00
Manter a integridade da vegetação e ampliar a diversidade da flora da UC	50.000,00	50.000,00	50.000,00	50.000,00	60.000,00	260.000,00
Propor e efetivar ações de preservação, conservação e controle de fauna da UC.	30.000,00	30.000,00	30.000,00	30.000,00	30.000,00	150.000,00
PROGRAMA DE INTEGRAÇÃO COM A SOCIEDADE						
Estabelecer canais de comunicação com os proprietários e público em geral para divulgar os resultados de conservação e as atividades da UC.	40.000,00	50.000,00	50.000,00	50.000,00	50.500,00	240.500,00
Promover alternativas de desenvolvimento socioeconômico aos proprietários do interior da UC que sejam compatíveis com os objetivos de conservação	40.000,00	40.000,00	40.000,00	40.000,00	40.500,00	200.500,00
Promover compensação por Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) para proprietários e possuidores de imóveis na UC e entorno.	150.000,00	300.000,00	400.000,00	400.000,00	400.000,00	1.650.000,00
Estreitar relações entre UC e instituições públicas, privadas e terceiro setor a fim de executar ações que resultem em benefícios mútuos.	20.000,00	20.000,00	20.000,00	20.500,00	20.500,00	101.000,00
Garantir a integração da gestão da UC com o Conselho Gestor e o fluxo de informações.	50.000,00	10.000,00	10.000,00	10.000,00	10.000,00	90.000,00
PROGRAMA DE USO PÚBLICO						
Adequar as trilhas, atrativos e demais equipamentos de uso público.	30.000,00	30.000,00	30.000,00	30.000,00	40.000,00	160.000,00
Ampliar o potencial de visitação e recreação na UC, promovendo a educação ambiental não formal.	30.000,00	40.000,00	40.000,00	40.000,00	40.500,00	190.500,00
Ampliar as ações de sensibilização, interpretação e educação ambiental desenvolvidas pela UC	40.000,00	40.000,00	40.000,00	40.000,00	40.500,00	200.500,00
PROGRAMA DE OPERACIONALIZAÇÃO						
Definir e implementar procedimentos e rotinas de gestão.	40.000,00	30.000,00	60.000,00	40.000,00	40.500,00	210.500,00
Ter domínio das informações da UC com possibilidade de análises de dados sistematizados.	40.000,00	30.000,00	30.500,00	40.000,00	40.500,00	181.000,00
Garantir a proteção dos recursos da UC.	600.000,00	200.000,00	150.000,00	175.500,00	80.000,00	1.205.500,00
Prover de quadro técnico e funcional mínimo necessário e capacitado para a implementação da UC atribuindo-lhes funções e responsabilidades.	400.000,00	440.000,00	500.000,00	550.000,00	650.000,00	2.540.000,00

OBJETIVOS ESTRATÉGICOS DO PLANO DE MANEJO	CRONOGRAMA					TOTAL
	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	
Garantir a implementação e manutenção das infraestruturas necessárias para a gestão da UC.	900.000,00	450.000,00	200.000,00	6.500,00	7.000,00	1.563.500,00
PROGRAMA DE PESQUISA						
Fomentar a realização de pesquisas na UC, incluindo a integração com outras instituições e UCs.	75.000,00	72.500,00	72.500,00	72.500,00	72.500,00	365.000,00
PROGRAMA DE AVALIAÇÃO E MONITORAMENTO DO PLANO DE MANEJO						
Programa de Avaliação e Monitoramento do Plano de Manejo	-	-	-	-	-	-
TOTAL GERAL	2.731.000,00	1.997.500,00	2.063.500,00	1.723.000,00	1.760.000,00	**10.275.000,00**

Fonte: elaborado pelo Autor, 2021.

REFERÊNCIAS

REFERÊNCIAS

AB'SABER, A. N. O suporte geoecológico das Florestas Beiradeiras (Ciliares). In: RODRIGUES, R. R.; LEITÃO-FILHO, H. de F (Eds.). Matas Ciliares: conservação e recuperação. 2. ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, Fapesp, 2009. p. 15-25.

AB'SABER, A.N. O tombamento da Serra do Mar no Estado de São Paulo. Revista do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional, n. 21, p. 6-19, 1986.

AB'SABER, A.N. Os domínios morfoclimáticos na América do Sul: primeira aproximação. Geomorfologia, n. 53, p. 1-23, 1977.

ABDALLA, A.V.D. A proteção da fauna e o tráfico de animais silvestres. Dissertação (Mestrado em Direito), Universidade Metodista de Piracicaba, 2007. 235 p.

ABRAHÃO, V.P.; CLARO-GARCIA, A.; SOUZA-SHIBATTA, L. e SHIBATTA, O.A. Rapid survey of ichtyofauna from rivers and streams of coastal hydrographic regions of Santa Catarina state, Brazil. Check List, v. 11, n. 5, p. 1-13, 2015.

ACIESP (Academia de Ciência do Estado de São Paulo). Glossário de ecologia. São Paulo: Publicação ACIESP n. 57, 1ª ed. (definitiva), 1987. 271 p.

ADÁMEK, M.; BOBEK, P.; HADINCOVÁ, V.; WILD, J.; KOPECKÝ, M. Forest fires within temperate landscape: a decadal and millennial perspective from a sandstone region in Central Europe. Forest Ecology and Management, v.336, n.2015, p.81-90, 2015

AGROLINK. Grama seda. Disponível em: <https://www.agrolink.com.br/problemas/grama-seda_106.html>. Acesso em: 04 ago. 2020.

ALARCON, G. G. et al. Weakening the Brazilian legislation for forest conservation has severe impacts for ecosystem services in the Atlantic Southern Forest. Land Use Policy, v. 47, p. 1–11, 2015.

ALBERT, J.S.; PETRY, P. e REIS, R.E. Major biogeographic and phylogenetic patterns. In: ALBERT, J.S. e REIS, R.E. (eds.). Historical biogeography of Neotropical Freshwater fishes. Berkeley: University of California Press, 2011. 406 p. p. 21-57

ALEIXO, A. Conservação da avifauna da Floresta Atlântica: efeitos da fragmentação e a importância de florestas secundárias. p. 199-206. In: Albuquerque, J.L.B.; Cândido, J.F.; Straube, F.C. e Roos, A.L. (eds.) Ornitologia e Conservação: da Ciência às estratégias. Tubarão: Ed. Unisul, 2001. 389 p.

ALERSTAM, T. e HERDENSTRÖM, A. The development of bird migration theory. Journal of Avian Biology, v. 29, p. 343–369, doi:10.2307/3677155, 1998.

ANA, Agência Nacional de Águas. Conjuntura dos recursos hídricos no Brasil: regiões hidrográficas brasileiras – Edição Especial. -- Brasília: ANA, 2015.

ANM, Agência Nacional de Mineração. Sistema de Informações Geográficas da Mineração (SIGMINE). 2020. Disponível em: https://www.gov.br/anm/pt-br/assuntos/acesso-a-sistemas/sigmine. Acesso em agosto de 2020.

ARAÚJO, I. DA S. Identificação e Valoração de Serviços Ecosistêmico no Parque das Dunas, Natal – RN. 2018. 99 f. Dissertação (Mestrado em geografia) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal (RN), 2018. Disponível: <https://repositorio.ufrn.br/jspui/bitstream/123456789/25406/1/IsailmaDaSilvaAraujo_DISSERT.pdf>. Acesso em: 04 ago. 2020.

ARIAS, J.R.; NAIF, R.D.; SOUZA, A.A. The opossum, Didelphis marsupialis (Marsupialia: Didelphidae), as a reservoir host of Leishmania braziliensis guyanensis in the Amazon Basin of Brazil. Trans. R. Soc. Trop. Med. Hyg., v. 75, n. 4, p. 537-541, 1981.

ARNONE, I.S.; TRAJANO, E; PULCHERIO-LEITE, A. e PASSOS, F.C. Long-distance movement by a great fruit-eating bat, Artibeus lituratus (Olfers, 1818), in southeastern Brazil (Chiroptera, Phyllostomidae): evidence for migration in Neotropical bats? Biota Neotropica, v. 16, n. 1, p. 1-6, doi:10.1590/1676-0611-BN-2015-0026, 2016.

ATLASVEGUFSC. Atlas Vegufsc. Aspidosperma olivaceum. Disponível em: <https://atlasvegufsc.wixsite.com/ufsc/aspidosperma-olivaceum>. Acesso em: 04 ago. 2020.

AVES DE SANTA CATARINA. Banco de dados da avifauna catarinense. Disponível: http://avesdesantacatarina.com.br. Acesso em: 20/07/2020.

ÁVILA-PIRES, F.D. Zoonoses: hospedeiros e reservatórios. Cadernos de Saúde Pública, v. 5, n. 1, p. 82-97, 1989.

AZEVEDO, M.A.G. Contribuição de estudos para licenciamento ambiental ao conhecimento da avifauna de Santa Catarina, Sul do Brasil. Biotemas v. 19, n. 1, p. 93-103, 2006.

AZEVEDO, N.P. Caracterização molecular de bornavírus, poliomavírus e circovirus em aves de cativeiro, vida livre e criação comercial. Tese (Doutoramento em Ciências - Patologia Experimental e Comparada) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2017.

BACK, A. Manual de doenças de aves. 2ª ed. Cascavel: Integração, 2010. 311 p.

BALMFORD A., Green JMH, Anderson M, Beresford J, Huang C, Naidoo R, et al. (2015) Walk on the Wild Side: Estimating the Global Magnitude of Visits to Protected Areas. PLoS Biol 13(2): e1002074.

BARÇANTE, L.; VALE, M. e ALVES, M.A.S. Altitudinal migration by birds: a review of the literature and a comprehensive list of species. Journal of Field Ornithology, v. 88, n. 4, p. 321-335, 2017.

BELÉM VELHO. Campomanesia reitzian. Disponível em: <http://buracosdebelemvelho.blogspot.com/2013/09/site-de-venda-de-plantas-diversas-e.html>. Acesso em: 04 ago. 2020.

BELLARD, C.; LECLERC, C.; LEROY, B.; BAKKENES, M.; VELOZ, S.; THUILLER, W. e COURCHAMP, F. Vulnerability of biodiversity hotspots to global change. Global Ecology and Biogeography, 2014, p. 1-11, doi: 10.1111/geb.12228.

BELLARD, Céline et al. Impacts of climate change on the future of biodiversity. Ecology letters, v. 15, n. 4, p. 365-377, 2012.

BERETA, A.; FREITAS, S.R.; BUENO, C. 2017. Novas ocorrências de Chrysocyon brachyurus (Carnivora) no estado do Rio de Janeiro indicando a expansão de sua distribuição geográfica. Bol. Soc. Bras. Mastozool. 78: 5-8.

BÉRNILS, R.S.; BATISTA, M.A. e BERTELLI, P.W. Cobras e Lagartos do Vale: Levantamento das espécies de Squamata (Reptilia, Lepidosauria) da Bacia do Rio Itajaí, Santa Catarina, Brasil. Revista de Estudos Ambientais, v.1, n. 3, p. 69-79, 2001.

BÉRNILS, R.S.; GIRAUDO, A.R. ; CARREIRA, S. e CECHIN, S.Z. Répteis das porções subtropical e temperada da Região Neotropical. Ciência & Ambiente, v. 35, p. 101-136, 2007.

BIBBY, C.J.; COLLAR, N.J.; CROSBY, M.J.; HEATH, F.; IMBODEN, C.; JOHNSON, T.H.; LONG, A.J.; STATTERSFIELD, A.J. e THIRGOOG, S.J. Putting biodiversity on the map: priority areas for global conservation. Cambridge: I.C.B.P, 1992. 235 p.

BIERREGAARD JR., R.O. e STOUFFER, P.C. Understory birds and dynamic habitat mosaics in Amazonian rainforests, p. 138-155. In: LAURANCE, W.F. e BIERREGAARD JR., R.O. (eds). Tropical Forest Remnants: The Ecology, Conservation, and Management of Fragmented Communities. Chicago: University of Chicago Press, 1997. 616 p.

BIZZI, L.A.; SCHOBBENHAUS, C.; VIDOTTI, R.M.; GONÇALVES, J.H. (eds.) 2003. Geologia, tectônica e recursos minerais do Brasil. Brasília, CPRM, 692p.

BLAUSTEIN, A.R. e KIESECKER, J.M. Complexity in conservation: lessons from the global decline of amphibian populations. Ecology Letters, v. 5, p. 597-608, 2002.

BOLAÑOS, F. et al. Amphibians of the Neotropical Realm, p. 92-105. In: STUART, S.N. et al. (eds.). Threatened Amphibians of the World. Barcelona: Lynx Edicions, Gland: IUCN e Arlington: Conservation International, 2007. 776 p.

BOLZON, R.T e MARCHIORI, J.N.C. A vegetação no sul da América: perspectiva florística. Ciência & Ambiente, v. 24, p. 5-24, 2002.

BRASIL (MMA). Portaria no 444, de 17 de dezembro de 2014a: Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção. Disponível em: https://www.icmbio.gov.br/portal/portaldabiodiversidade/50-menu-biodiversidade/6706-portarias-fauna-ameacada. Acesso em: 23 mai. 2020.

BRASIL (MMA). Portaria no 445, de 17 de dezembro de 2014b: Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção (peixes). Disponível em: https://www.icmbio.gov.br/portal/portaldabiodiversidade/50-menu-biodiversidade/6706-portarias-fauna-ameacada. Acesso em: 23 mai. 2020.

BRASIL. Lei Federal n° 9.985, de 18 de julho de 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 dá outras

providências. Brasil, 2000. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9985.htm >. Acesso em: mar. 2018.

BRASIL. Lei n° 5.197, de 3 de janeiro de 1967. Dispõe sobre a proteção à fauna e dá outras providências. Diário Oficial da União de 5/1/1967. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l5197.htm. Acesso em: 25/07/2020.

BRITO, D. et al. An overview of Brazilian mammals: trends, biases and future directions. Zoologia, Curitiba, v. 26, n. 1, p. 67-73, 2009.

BRUNCHCHEN, L. M. 2011.Regeneração natural de espécies arbóreas em um fragmento de floresta ombrófila densa no município de Criciúma, Santa Catarina. Monografia (Trabalho de Conclusão de curso para Bacharel em Ciências Biológicas) – Universidade do Extremo Sul Catarinense, Criciúma, 2011. Disponível em: <http://repositorio.unesc.net/bitstream/1/455/1/Lara%20Martins%20Bruchchen.pdf>. Acesso em: 10 jul. 2020.

BUCKUP, P.A. The Eastern brazilian shield. In: ALBERT, J.S. e REIS, R.E. (eds.). Historical biogeography of Neotropical Freshwater fishes. Berkeley: University of California Press, 2011. 406 p. p. 203-210.

BUZZETTI, D. R. C. 2000. Distribuição altitudinal de aves em Angra dos Reis e Parati, sul do Estado do Rio de Janeiro, Brasil. In: Alves, M. A. S., Silva, J. M. C., Van Sluys, M., Bergallo, H. G. e Rocha, C. F. D. (eds.). A ornitologia no Brasil: pesquisa atual e perspectivas. pp. 131–148. Rio de Janeiro: Editora da Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Coelho, G. e Silva, W. 1998. A new species of Antilophia (Passeriformes: Pipridae).

CABANNE, G.S.; SANTOS, F.R. e MIYAKI, C.Y. Phylogeography of Xiphorhynchus fuscus (Passeriformes, Dendrocolaptidae): vicariance and recent demographic expansion in southern Atlantic Forest. Biological Journal of the Linnean Society, v. 91, p. 73 –84, 2007.

CABRERA, A.; WILLINK, A. Biogeografía de America Latina. Monografia n° 13. Washington D.C.: Programa regional de desarollo científico e tecnológico de la Secretaría General de la Organización de los Estados Americanos, 1973, 120 p.

CAGED, Cadastro Geral de Empregados e Desempregados. Perfil do Município – Itapema. 2019. Disponível em: http://bi.mte.gov.br/bgcaged/caged_perfil_municipio/index.php. Acesso em junho de 2020.

CAGLIONI, E.; CURCIO, G. R.; UHLMANN, A.; BONNET, A. Estrutura e Diversidade do Componente Arbóreo de FlorestaAtlântica no Parque Nacional da Serra do Itajaí, Santa Catarina. FLORESTA, Curitiba, PR, v. 45, n. 2, p. 289 - 302, abr. / jun. 2015. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/126166/1/2015-Gustavo-F-Estrutura.pdf>. Acesso em: 20 jul. 2020.

CAIAFA, A. N.; MARTINS, F. R. 2010. Forms of rarity of tree species in the southern Brazilian Atlantic rainforest. Biodiversity and Conservation 19: 25972618.

CÂMARA, I.G. Plano de ação para a Mata Atlântica. São Paulo: Fundação SOS Mata Atlântica, 1991. 22 p.

CAMIGNOTTO, A.P. Pequenos mamíferos terrestres do Cerrado: padrões faunísticos locais e regionais. Projeto de Doutorado apresentado ao Departamento de Zoologia do Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo. Manuscrito não publicado. 2000, 20 p.

CAMPANILI, M.; PROCHNOW, M. Mata Atlântica: uma rede pela floresta. Brasília, DF: RMA, 2006.

CAMPANILI, M.; SCHAFFER, W. B. Mata Atlântica: patrimônio nacional dos brasileiros. Brasília: MMA, 2010.

CARBONO BRASIL. Convenção quadro sobre mudanças climáticas – UNFCCC. Disponível em: . Acesso em: 20 nov. 2006.

CARMIGNOTTO, A.P.; VIVO, M.; LANGGUTH, A. Mammals of the Cerrado and Caatinga: distribution patterns of the tropical open Biomes of Central South America. In: Patterson, B.D. e Costa, L.P. Bones, Clones, and Biomes: History and Geography of Recent Neotropical Mammals. Chicago: University Chicago Press, 2012. Chapter 14, p. 307-350.

CARVALHO, C.J.B. Áreas de endemismo. In: CARVALHO, C.J.B. e ALMEIDA, E.A.B. (eds.). Biogeografia da América do Sul: padrões e processos. São Paulo: Roca Editora, 2010, p. 41-51. 306 p.

CASSETI, V. Geomorfologia. [S.l.]: [2005]. Disponível em: http://www.funape.org.br/geomorfologia/. Acesso em junho de 2020.

CHEREM, J.J. e SALMORIA, V. (org.). Fisiografia, flora e fauna do rio Irani. Florianópolis: ETS Energia Transporte e Saneamento, 2012. 159 p.

CHEREM, J.J.; SIMÕES-LOPES, P.C.; ALTHOFF, S.L. e GRAIPEL, M.E. Lista dos mamíferos do estado de Santa Catarina, sul do Brasil. Mastozoologia Neotropical, v. 11, n. 2, p. 151-184, 2004.

CHESSER, R.T. Migration in South America: an overview of austral system. Bird Conservation International, v. 4, p. 91-107, 1994.

CI-BRASIL. Workshop Padrões de Distribuição da Biodiversidade da Mata Atlântica do Sul e Sudeste Brasileiro. Campinas: Conservation International do Brasil, Fundação Biodiversitas, Fundação SOS-Mata Atlântica, Fundação Tropical de Pesquisas e Tecnologia André Tosello, 1996.

CIFUENTES, M. A. et al. Capacidad de carga turística de las áreas de uso público del Monumento Nacional Guayabo, Costa Rica. Turrialba, CR: WWF, 1999.

CIFUENTES, M. A. et al. Determinación de capacidad de carga turística en áreas protegidas. Turrialba, CR: CATIE, 1992.

CIMARDI, A.V. Mamíferos de Santa Catarina. Florianópolis: FATMA, 1996. 302 p.

CIMVI. Consórcio Intermunicipal do Médio Vale do Itajaí. A importância das epífitas nas árvores. 2016. Disponível em: <https://cimvi.sc.gov.br/a-importancia-das-epifitas-nas-arvores/>. Acesso em: 02 ago. 2020.

CITES (Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora). Appendices I, II and II valid from 26 November 2019. Disponível em URL: https://www.cites.org/eng/app/appendices.php. Acesso em 20 mai. 2020.

CLAPPERTON, C.M. Quaternary geology and geomorphology of South America. Amsterdan: Elsevier, 1993. 779 p.

CMP, The Conservation Measures Partnership. Padrões Abertos para a Prática da Conservação (versão 2.0). http://www.conservationmeasures.org/, 44p., 2007.

CMP, The Conservation Measures Partnership. 2013. Padrões Abertos para Prática da Conservação. Versão 3.0 disponível em http://www.conservationmeasures.org, acessado em fevereiro de 2018.

CNCFLORA. Centro Nacional De Conservação Da Flora. Livro vermelho da flora do Brasil / texto e organização Gustavo Martinelli, Miguel Avila Moraes; tradução Flávia Anderson, Chris Hieatt. - 1. ed. - Rio de Janeiro: Andrea Jakobsson: Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 2013.

CNCFlora. Centro Nacional De Conservação Da Flora. Myrciaria plinioides in Lista Vermelha da flora brasileira versão 2012.2 Centro Nacional de Conservação da Flora. Disponível em <http://cncflora.jbrj.gov.br/portal/pt-br/profile/Myrciaria plinioides>. Acesso em 26 junho 2020.

CNRH, Conselho Nacional de Recursos Hídricos. Resolução n° 32, de 15 de outubro de 2003. Conselho Nacional de Recursos Hídricos. Ministério do Meio Ambiente. 2003.

COLECIONANDO FRUTAS. Chrysophyllum viride – Familia das Sapotaceas <http://www.colecionandofrutas.com.br/chrysophyllumviride.htm>. Acesso em: 04 ago. 2020.

COLONETTI, S. CITADINI-ZANETTE, V. MARTINS, R. SANTOS, R., ROCHA, E. JARENKOW, J. A. Florística e estrutura fitossciológica em florestal ombrófila densa submontana na barragem do rio São Bento, Siderópolis, Estado de Santa Catarina. Acta Scientiarum. Biological Sciences. Maringá, v. 31, n. 4, p. 397-405, 2009. DOI: 10.4025/actascibiolsci.v31i4.3345.

CONSEMA. Resolução CONSEMA nº 002, de 06 de dezembro de 2011. Florianópolis: Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável (SDS). Disponível em: http://www.fatma.sc.gov.br/upload/Fauna/resolucao_fauna__002_11_fauna.pdf. Acesso 23 mai. 2020.

CONTI, J. B.; FURLAN, S. A. 2005. Geoecologia: O Clima, Os Solos e a Biota. ROSS, J. L. S. (org). Geografia do Brasil – 5. Ed. ver. e ampl – São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2005.

CORDEIRO, S. A.; SOUZA, C. C.; MENDONZA, Z. M. S. H. Florestas brasileiras e as mudanças climáticas. Revista Científica Eletrônica De Engenharia Florestal - Issn 1678-3867 Periodicidade Semestral – Ed. 11, 2008. Disponível em: <http://www.faef.revista.inf.br/imagens_arquivos/arquivos_destaque/2T0JKMF6cik5SBf_2013-4-26-17-17-52.pdf>. Acesso em: 03 ago. 2020.

COSTA JÚNIOR, R. F.; FERREIRA, R. L. C.; RODAL, M. J. N.; FELICIANO, A. L. P.; MARANGON, L. C.; SILVA, W. C. da. Estrutura fitossociológica do componente arbóreo de um fragmento de Floresta Ombrófila Densa na mata sul de Pernambuco, Nordeste do Brasil. Ciencia Florestal, v. 18, n. 2, p. 173- 183, 2008. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/cflo/v18n2/1980-5098-cflo-18-02-00173.pdf> . Acesso em: 10 jun. 2020.

COSTA, H.C. e BÉRNILS, R.S. Répteis do Brasil e suas unidades federativas: lista de espécies. Herpetologia brasileira, v. 7, n 1, p. 11-57, 2018.

COSTA, L.P. e LEITE, Y.L.R. Historical fragmentation shaping vertebrate diversification in the Atlantic Forest biodiversity hotspot. In: PATTERSON, B.D. e COSTA, L.P. (eds). Bones, clones and biomes: the history and geography of recent Neotropical mammals. Chicago and London: The University of Chicago Press. 2012. p. 283-306, 427 p.

COSTA, L.P.; LEITE, Y.L.R.; FONSECA, G.A.B. e FONSECA, M.T. Biogeography of South American Forest Mammals: endemism and diversity in the Atlantic Forest. Biotropica, v. 32, p. 872 –881, 2000.

COSTANZA, R. et al. Changes in the global value of ecosystem services. Global Environmental Change, v. 26, n. 1, p. 152–158, 2014.

COVELLO, C. A paisagem de Itapema: Estudo da Geodiversidade para a Educação Ambiental e o Geoturismo. Dissertação. Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2011.

CPRM, Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais. 2015. Geologia Ambiental. Disponível em < http://www.cprm.gov.br/publique/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?UserActiveTemplate=cprm_layout&sid=39> Acesso em agosto de 2020.

CPRM, Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais. 2016. Geodiversidade do estado de Santa Catarina / Organização Ana Claudia Viero. [e] Diogo Rodrigues Andrade da Silva – Porto Alegre: CPRM, 2016.

CPRM, Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais. Atlas Pluviométrico do Brasil; Equações Intensidade-Duração-Frequência (Desagregação de Precipitações Diárias). Município: Itapema. Estação Pluviométrica: Brusque, Código 02748000. Andressa Macedo Silva de Azambuja e Eber José de Andrade Pinto – Belém: CPRM, 2013.

CPRM, Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais. Cartas de suscetibilidade a movimentos gravitacionais de massa e inundações: 1:25.000 (livro eletrônico): nota técnica explicativa / coordenação Omar Yazbek Bitar. -- São Paulo: IPT – Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo; Brasília, DF: CPRM – Serviço Geológico do Brasil, 2014.

CPRM, Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais. Estudo de Chuvas Intensas no Estado do Rio de Janeiro. 2ª ed. revista e ampliada. In: Estudo Geoambiental do Estado do Rio de Janeiro. Brasília, CPRM. CD-ROM. 2000.

CPRM, Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais. Mapa Geodiversidade do Estado de Santa Catarina. Escala 1:500.000. Disponível em: http://rigeo.cprm.gov.br/xmlui/handle/doc/14712. Acesso em julho de 2020.

CRACRAFT, J. Historical biogeography and patterns of differentiation within the South american avifauna: areas of endemism. Ornithological Monographs, v. 36, p. 49-84, 1985.

CRUZ, C.B.M.; VICENS, R. S. 2007. Levantamento da Cobertura Vegetal Nativa do Bioma Mata Atlântica. Relatório Final. Rio de Janeiro. IESB/IGEO/UFRJ/UFF.

CULLEN-JR, L.; BODMER, R.E. e PÁDUA, C.V. Effects of hunting in habitat fragments of the Atlantic forests, Brazil. Biological Conservation, v. 1, p. 1-8, 2000.

CUNHA, F. A. G. C. Unidades de conservação como fornecedores de serviços ambientais. 2014. 183 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente) Universidade Feeral de Pernambuco, Recife, 2014. Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/bitstream/123456789/12392/1/DISSERTA%c3%87%c3%83O%20F%c3%a1bio%20Ad%c3%b4nis%20Gouveia%20Carneiro%20da%20Cunha.pdf>. Acesso em: 20 jul. 2020.

CUNHA, G. F. PIRES, J. D. T. S.; BICUDO, R. C. C. Diagnóstico socioambiental para criação de unidade de conservação em Itapema, SC. Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Tecnológico, Núcleo de Educação Ambiental. Florianópolis: NEAmb, 2010. 5 volumes.

CUNHA, G. F. PIRES, J. D. T. S.; BICUDO, R. C. C. Projeto "Criação do Refúgio de Vida Silvestre de Itapema: Levantamento da Estrutura Fundiária" / Guilherme Farias Cunha (Coordenação); João Daniel Torres Simões Pires, Rodrigo Cesar Cordova Bicudo Merege (Organização). – Florianópolis: UFSC, 2012.

CURCIO, G. R. Relações entre geologia, geomorfologia, pedologia e fitossociologia nas planícies fluviais do rio Iguaçu, Paraná, Brasil. Tese (Doutorado em Engenharia Florestal) – Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2006.

CURCIO, G. R.; BONNET, A.; PESTANA, D.; SOUZA, L.; SOCHER, L. G. GALVÃO, F.; RODERJAN, C. V. Compartimentação topossequencial e caracterização fitossociológica de um capão de Floresta Ombrófila Mista. Floresta, v. 36, n. 3, p. 361-369, 2006. CURCIO, G. R.; UHLMANN, A.; SEVEGNANI, L. A Geopedologia e sua influência sobre espécies arbóreas de florestas fluviais. Colombo: Embrapa Florestas, 2006.

DA SILVA, A.F.; OLIVEIRA, R.V.; SANTOS, N.R.L.; PAUL, A. Composição florística e grupos ecológicos das espécies de um trecho de Floresta Semidecídua Submontana da Fazenda São Geraldo, Viçosa-MG. Revista Árvore, v.27, n.3, p.311-319. 2003.

DASZAK, P.; STRIEBY, A.; CUNNINGHAM, A.A.; LONGCORE, J.E.; BROWN, C.C. e PORTER, D. Experimental evidence that the bullfrog (Rana catesbeiana) is a potential carrier of chytridiomycosis, an emerging fungal disease of amphibians. Herpetological Journal , v. 14, p. 201-212, 2004.

DE GROOT, R. S. et al. Challenges in integrating the concept of ecosystem services and values in landscape planning, management and decision making. Ecological Complexity, v. 7, n. 3, p. 260–272, 2010.

DE GROOT, R.S., WILSON, M.A.. BOUMANS, R.M.J., 2002. A typology for the classification, description, and valuation of ecosystem functions, goods and services. Ecological Economics 41, 393-408.

DEAN, W. A ferro e fogo: a história e a devastação da Mata Atlântica brasileira. 1. ed. São Paulo: Companhia das Letras, 1996. 484 p.

DELAHAY, R.J.; SMITH, G.C.; HUTCHINGS, M.R. Management of Disease in Wild Mammals. Springer, Tokyo, 2009, 284 p.

DELGADO, I. M. Geotectônica do Escudo Atlântico. In.: BIZZI, L.A.; SCHOBBENHAUS, C.; VIDOTTI, R.M.; GONÇALVES, J.H. (eds.) 2003. Geologia, tectônica e recursos minerais do Brasil. Brasília, CPRM, 692p.

DICKFELDT, E. P.; JANDUCCI, B. Z.; SOUZA, S. A. de. Levantamento das Espécies Vegetais Exóticas e Experiências de Manejo no Parque Estadual de Porto Ferreira, Sp. IX Fórum Ambiental da Alta Paulista, v. 9, n. 3, 2013, pp. 118-137.

DNRH, Diretoria de Recursos Hídricos. Recursos Hídricos de Santa Catarina. 2018. Disponível em: http://www.aguas.sc.gov.br/base-documental/bacias-hidrograficas-do-estado. Acesso em maio de 2020.

DOUROJEANNI, M.J. Análise crítica dos planos de manejo de áreas protegidas do Brasil. In: BAGER, A. (ed.). Áreas protegidas: conservação no âmbito do Cone Sul. Pelotas: edição do Editor, 2003. 223 p.

DOUSSEAU, S. Propagação, características fotossintéticas, estruturais, fitoquímicas e crescimento inicial de Piper aduncum L. (Piperaceae). 2009. @@ f. Dissertação (Mestrado em @@) - Disponível em: <http://repositorio.ufla.br/bitstream/1/2912/2/DISSERTA%C3%87%C3%83O_Propaga%C3%A7%C3%A3o%2C%20caracter%C3%ADsticas%20fotossint%C3%A9ticas%2C%20estruturais%2C%20fitoqu%C3%ADmicas%20e%20crescimento%20inicial%20de%20Piper%20aduncum%20L%20%28Piperaceae%29.pdf>. Acesso em 26 junho 2020.

DREVER, C. R.; DREVER, M. C.; SLEEP, D. J. H. 2012. Understanding rarity: A review of recent conceptual advances and implications for conservation of rare species. The Forestry. 88 f. (2): 165-175.

DUELLMAN, W.E. 1979. The South Americam Herpetofauna: its origin, evolution, and dispersal. Museum of Natural History of University of Kansas, Monographies, n. 7, p. 1-485, 1979.

ECYCLE. Consumidor palmito juçara contribui para o desmatamento. Disponível em: <https://www.ecycle.com.br/component/content/article/70-homes/1918-palmito-jucara.html>. Acesso em: 20 jul. 2020.

EISENBERG, J.F. e REDFORD, K.H. Mammals of Neotropics, the central neotropics: Equador, Peru, Bolivia, Brazil. v. 3. Chicago and London: The University of Chicago Press, 1999, 609 p.

EISENLOHR, P. V.; OLIVEIRA-FILHO, A. T.; PRADO, J. The Brazilian Atlantic Forest: new findings, challenges and prospects in a shrinking hotspot. Biodiversity and Conservation, v. 24, n. 9, p. 2129–2133, 2015.

ELIAS, G. A.; SANTOS, R.dos; CITADINI-ZANETTE, V. Biodiversidade vegetal em Santa Catarina. In: LADWIG, Nilzo Ivo; SCHWALM, Hugo (Org.). Planejamento e gestão territorial: gestão integrada do território. Criciúma: UNESC, 2017. p. 298-309. DOI: http://dx.doi.org/10.18616/plan22. Disponível em: <http://repositorio.unesc.net/handle/1/5165>. Acesso em 21 mai. 2020.

EMBRAPA, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Mapeamento Pedológico de Santa Catarina. Escala 1:250.000. 2004. Disponível em: http://ciram.epagri.sc.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=1172&Itemid=543. Acesso em maio de 2020.

EPAGRI, Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina; IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Mapoteca Topográfica Digital de Santa Catarina. 2004. Disponível em: http://ciram.epagri.sc.gov.br/mapoteca/selecione_mapa.jsp. Acesso em maio de 2020.

EPAGRI, Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina; SDS, Secretaria de Estado do Desenvolvimento Sustentável de Santa Catarina. Mapa de Unidades Hidrográficas de Santa Catarina. 2005. Disponível em: http://ciram.epagri.sc.gov.br/mapoteca/down_hdr.jsp?aceite=0&okButton=OK+%3E%3E. Acesso em maio de 2020.

FAGUNDES, V. J. Incêndios florestais em unidades de conservação de proteção integral da Região Metropolitana de Belo Horizonte, MG. 123 f. Dissertação (Mestrado em Restauração de Ecossitemas Florestais) - Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2016. Disponível em: <http://repositorio.ufla.br/bitstream/1/30848/1/DISSERTA%C3%87%C3%83O_Inc%C3%AAndios%20florestais%20em%20unidades%20de%20conserva%C3%A7%C3%A3o%20de%20prote%C3%A7%C3%A3o%20integral%20da%20regi%C3%A3o%20metropolitana%20de%20Belo%20Horizonte%2C%20MG.pdf>. Acesso em: 04 ago. 2020.

FATMA. Fundação do Meio Ambiente. Exóticos invasores - plantas ornamentais, animais de estimação e peixes para pesca desportiva / Sílvia Ziller (consultora). -- Florianópolis: FATMA, 2016.

FAVRETO, M .A. e GEUSTER, C.J. Registro documentado do azulinho (Cyanoloxia glaucocaerulea) e da coruja-orelhuda (Asio clamator) no oeste de Santa Catarina, sul do Brasil. Atualizadas Ornitólogicas, n. 159, p. 4-5, 2011.

FAVRETTO, M.A.; ZAGO, T. e GUZZI, A. 2008. Avifauna do Parque Natural Municipal Rio do Peixe, Santa Catarina, Brasil. Atuali-dades Ornitológicas n. 141, p. 87-93, 2008.

FERNANDES-FERREIRA, H. A caça no Brasil: panorama histórico e atual. 2 volumes. Tese (Doutoramento em Ciências Biológicas, Zoologia), Universidade Federal da Paraíba, Centro de Ciências Exatas da Natureza, 2014. 466 p.

FERREIRA, T.S.; HIGUCHI, P.; SILVA, A.C.; MANTOVNI, A.; MARCON, A.K.; SALAMI, B.; JUNIOR, F.B.; ANSOLIN, R.D.; BENTO, M.A. & ROSA, A.D. 2015. Distribuição e riqueza de espécies arbóreas raras em fragmentos de Floresta Ombrófila Mista ao longo de um gradiente atitudinal, em Santa Catarina. Revista Árvore, 39(3): 447-455.

FERREIRA, W. Os serviços ecossitemicos e a gestão do uso público nas unidades de conservação na Ilha de Santa Catarina, SC. Revista Eletrônica Uso público em Unidades de Conservação, Biterói, v. 3, n. 7, p. 93-102, 2015.

FITZPATRICK, S.W; BRASILEIRO, C.A.; HADDAD, C.F.B e ZAMUDIO, K.R. Geographical variation in genetic structure of an Atlantic Coastal Forest Frog reveals regional differences in habitat stability. Molecular Ecology, v. 18, p. 2877-2896, 2009.

FLORA BRASILIENSIS. Disponível em: <http://florabrasiliensis.cria.org.br/opus>. Acesso em: 26 jun. 2010.

FLORES, C. R.; POUEY, J. F. F.; FLORESA, J. A.; REMPEL, C.; PÉRICO, E; FERLA, N. J. Diversidade e abundãncia de epífitas em uma área de amostragem no Jardim Botãnico de Lajeado, Rio Grande do Sul. Revista Destaques Acadêmicos, Vol. 5, N. 3, 2013 - Ccbs/Univates. Disponível em: <http://univates.br/revistas/index.php/destaques/article/viewFile/293/289> . Acesso em: 20 jul. 2020.

FONSECA, G.A.B. The Vanishing Brazilian Atlantic Forest. Biological Conservation, v. 34, p. 17 –34, 1985.

FONSECA, G.A.B.; HERRMANN, G.; LEITE, Y.L.R. Macrogeography of brazilian mammals p. 549-563 In: J.F. Eisenberg e K.H. Redford (Eds.). Mammals of the neotropics: the central neotropics. vol. 3. The University of Chicago Press, Chicago and London 1999. 609 p.

FRUTAS RARAS. Myrciaria Plinoides – Minijabuticaba-Azul. Disponível em: <http://www.frutasraras.com/2018/04/myrciaria-plinioides-minijabuticaba-azul.html>. Acesso em: 04 ago. 2020.

FUKASAWA, K., 2004. The management of bacterial issues in wilderness waters: A case study in the forest of Mar, Scotland. Unpublished Ph.D Thesis, University of Leeds.

FUNDAÇÃO BRASILEIRA PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL – FBDS. A Problemática do Desmatamento na Amazônia Legal e seu Papel nas Mudanças Climáticas Globais.

GALINDO-LEAL, C. & CÂMARA, I.G. (Eds.). The Atlantic forest of South America: biodiversity status, threats, and outlook. Washington, Covelo, London: Island Press and The Center for Applied Biodiversity Science at Conservation International, 2003. 488 p.

GALINDO-LEAL, C.; CÂMARA, I. G. Status do hotspot. Mata Atlântica: uma síntese. In: GALINDO-LEAL, C.; CÂMARA, I. G.; LAMAS, E. R. (Org.) Mata Atlântica: biodiversidade, ameaças e perspectivas. São Paulo: Fundação SOS Mata Atlântica; Belo Horizonte: Conservação Internacional, 2005. Disponível em:

<http://ecologia.ib.usp.br/ecovegetal/leituras/CapituloVEstadodabiodiversidadedaMataAtlanticabrasileira.pdf>. Acesso em: 10 jun. 2020.

GALL, J.; MENDES, S.; SELIGMAN, L. Litoral de Contrastes: as praias no inverno. Intercom – Sociedade Brasileira de Estudos Interdisciplinares da Comunicação. XVII Prêmio Expocom 2010.

GARDENER, M. R.; BUSTAMANTE, R. R.; HERRERA, I.; DURIGAN, G.; PIVELLO, V. R.; MORO, M. F.; STOLL, A.; LANGDON, B.; BARUCH, Z.; RICO, A.; ARREDONDO-NUÑEZ, A.; FLORES, S. Plant invasions research in Latin America: fast track to a more focused agenda. Plant Ecology & Diversity, v. 5, p. 225-232, 2011. https://doi.org/10.1080/17550874.2011.604800

GARDNER, A.L. (Ed.). Mammals of South America: marsupials, xenarthrans, shrews and bats. v. 1. The University of Chicago Press, Chicago and London, 2007. 669 p.

GASPER, A. et al. IFFSC Inventário Florístico Florestal de Santa Catarina, volume VII, Espécies arbóreas raras de Santa Catarina. Blumenau, 2018.

GAYNOR, K. M.; HOJNOWSKI, C. E.; CARTER, N. H.; BRASHARES, J. S. 2018. The influence of human disturbance on wildlife nocturnality. Science. 360, 1232-1235.

GHIZONI, I.R. e AZEVEDO, M.A.G. Registro de algumas aves raras ou com distribuição pouco conhecida em Santa Catarina, sul do Brasil, e relatos de três novas espécies para o estado. Atualidades Ornitológicas, n. 154, p. 33-46, 2010.

GOLDSMITH, F.B. Monitoring for Conservation and Ecology. London: Chapman e Hall, 1991. 276 p.

GOMES, J. M. Dinâmica das Populações de Três Espécies Madeireiras Ameaçadas de Extinção na Amazônia Oriental. 2018. 89 f. Tese (Doutorado em Ciências Florestais) – Área de concentração Manejo de Florestas Nativas, Universidade Federal Rural da Amazônia, Belém, 2018. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/175668/1/Tese-Jaqueline-Gomes.-Dinamica-das-Populacoes....pdf>. Acesso em abril de 2021.

GONÇALVES, F. N. Índices de precipitação para o estado de Santa Catarina/Fabiane Nunes Gonçalves. - 2017. Dissertação (Mestrado) - Universidade do Extremo Sul Catarinense, Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais, Criciúma, 2017.

GOVINDARAJULU, P.; PRICE, W.S. e ANHOLT, B.R. Introduced bullfrogs (Rana catesbeiana) in Western Canada: has their ecology diverged? Journal of Herpetology, v. 40, p. 249-260, 2006.

GRAIPEL, M.E.; CHEREM, J.J.; MONTEIRO-FILHO, E.L.A.; CARMIGNOTTO, A.P. Mamíferos da Mata Atlântica p. 391-482. In: MONTEIRO-FILHO, E.L.A.; CONTE, C.E. (eds.) Revisões em Zoologia: Mata Atlântica. Editora UFPR: Curitiba. 2017, 527 p.

GRAZZIOTIN, F.G.; MONZEL, M.; ECHEVERRIGARAY, S. e BONATTO, S.L.. Phylogeography of the Bothrops jararaca complex (Serpentes: Viperidae): past fragmentation and island colonization in the brazilian Atlantic Forest. Molecular Ecology , v. 15, p. 3969 –3982, 2006.

GUIZONI, I.R. e PIACENTINI, V.Q. The andean flamingo Phoenicoparrus andinus (Philippi, 1854) in southern Brasil: is it a vagrant? Revista brasileira de Ornitologia v. 18, n. 3, p. 263-266m 2010.

HAFFER, J. 1987. Biogeography of neotropical birds. In: Whitmore, T. C. e Prance, G. T. (eds.). Biogeography and Quaternary history in tropical America. pp. 105–150. Oxford, England: Clarendon and Oxford University Press

HASUI, Y. Sistema Orogênico Mantiqueira. In: HASUI, Y.; CARNEIRO, C. D. R.; ALMEIDA, F. F. M.; BARTORELLI, A. Geologia do Brasil. São Paulo: BECA. 2012.

HERRMANN, M. L. de P.; ROSA, R. de O. Relevo. In: IBGE. Geografia do Brasil: região Sul. 2. ed. Rio de Janeiro, 1990. p. 55-84.

HERSHKOVITZ, P. The recent mammals of the Neotropical region: a zoogeographic and ecological review. p. 311-432. In: KEAST, A.; ERK, F.C. e GLASS. B. (eds.). Evolution, mammals, and southern continents. Albany: State University of New York Press, 1972. 543 p.

HEYER, W.R. e MAXSON, L.R. Relationships, zoogeography, and speciation mechanisms of frogs of the genus Cycloramphus (Amphibia, Leptodactylidae). Arquivos de Zoologia, v. 30, p. 341-373, 1983.

HOLME, N.; ENQUIST, B. J.; MCGILL, B. J.; BOYLE, B. JORGENSEN, P. M. OTT, J.E.; PEET, R. K.; SÍMOVÁ, I.; SLOAT, L. L.;THIERS, B. VIOLLE, C.; WISER, S. K.; DOLINS, S.; DONOGHUE, J.C; KRAFT, N. J. B.; REGETZ, J.; SCHILDHAUER, M.; SPENCER, N., SEVENNING, J.-C. (2013) Habitat área and climate atability determine geographical variation in plant species range sizes. Ecology Letters 16 (12): 1446-1454.

HOLT, E. G. 1928. An ornithological survey of the Serra do Itatiaya, Brazil. Bulletin of the American Museum of Natural History 57: 251–326.

HUNSAKER, D. The biology of marsupials. Academic Press, Inc., New York, London, 1977, 536 p.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2002. Mapa Brasil Climas. Rio de Janeiro, IBGE. Escala 1:5.000.000.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2007. Manual Técnico de Pedologia. 2ª edição. Rio de Janeiro/ RJ. 2007.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. BDiA: Banco de Dados de Informações Ambientais. Rio de Janeiro, 2019. Disponível em: <https://bdiaweb.ibge.gov.br.>. Acesso em: 03 de junho de 2020.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. IBGE Cidades - Itapema. 2020. Disponível em <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sc/itapema/panorama>. Acesso em maio de 2020.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Manual técnico da vegetação brasileira. Rio de Janeiro: IBGE, 2012.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Mapa do clima do Brasil 1:500.000. Rio de Janeiro: IBGE/DGC/CREN. 2002.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Produto Interno Bruto dos Municípios. 2004.

ICMBio, Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. 2018. Roteiro Metodológico para Elaboração e Revisão de Planos de Manejo de Unidades de Conservação Federais. Brasília, DF: ICMBio, 2018.

ICMBio, Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. Guia de Orientação para o Manejo de Espécies Exóticas Invasoras em Unidades de Conservação Federais. 2019. V. 3. Disponível em: <https://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/comunicacao/publicacoes/publicacoes-diversas/guia_de_orientacao_manejo_especies_exoticas_invasoras_ucs_2019_v3.pdf>. Acesso em abril 2021.

ICMBio, Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. Manual de Sinalização de Trilhas. 2ª edição. ICMBio, 2018.

ICMBIO. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. Água: bem público em unidades de conservação. 2006. Disponível em: <https://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/pdf22_-_%C3%81gua_-_Bem_p%C3%BAblico_em_UCs.pdf>. Acesso em: 10 jul. 2020.

ICMBio/MMA. Livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção. V. I a VI . 1ª edição. Brasília: ICMBio/MMA, 2018.

INPE, Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. Topodata – Banco de Dados Geomorfométricos do Brasil. Disponível em < http://www.dsr.inpe.br/topodata/index.php> Acesso em maio de 2020.

INSTITUTO SEMEIA (2020) Parques do Brasil: Percepções da população. Consultor responsável: Paulo Cidade. São Paulo, SP.

IPT, Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo. Geodiversidade de Itapema. Escala 1:25.000. 2015. Disponível em: http://www.cprm.gov.br/publique/Gestao-Territorial/Prevencao-de-Desastres/Cartas-de-Suscetibilidade-a-Movimentos-Gravitacionais-de-Massa-e-Inundacoes---Santa-Catarina-5087.html. Acesso em junho de 2020.

ISA. Instituto Socioambiental. Serviços Ambientais: conhecer, valorizar e cuidar. Subsídios para a proteção dos mananciais de São Paulo. 2008. Disponível em: <http://www.biologia.seed.pr.gov.br/modules/links/uploads/20/155212servicos_ambientais.pdf>. Acesso em: 10 jul. 2020.

IUCN (International Union for Conservation of Nature). The 2020 IUCN red list of threatened species. Disponível em URL: http://www.redlist.org. Acesso em 20 mai. 2020.

IUCN. União Internacional para Conservação da Natureza. Disponível em: <https://www.iucnredlist.org/es/search?query=Wittrockia%20superba%20&searchType=species>. Acesso em: 20 jun. 2020.

JACKSON, J.F. Differentiation in the genera Enyalius and Strobilurus (Iguanidae): implications for Pleistocene climatic changes in eastern Brazil. Arquivos de Zoologia, v. 30, p. 1-79,1978.

JACOMINE, P. K. T. Solos sob matas ciliares. In: RODRIGUES, R. R.; LEITÃO-FILHO, H. de F. (Eds.). Matas ciliares: conservação e recuperação. 2. ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, Fapesp, 2009. p. 27-31.

JÚNIOR, I. R. M.; OLIVEIRA, P. L. Serviços ecossistêmicos culturais prestados pelo entorno da Estação Ecológica do Seridó (Serra Negra do Norte-RN/NE, Brasil). Simpósio Brasileiro de geografia Física Aplicada.

Fortaleza, junho. 2019. Disponível em: <http://www.editora.ufc.br/images/imagens/pdf/geografia-fisica-e-as-mudancas-globais/1413.pdf>. Acesso em: 05 ago. 2020.

KELLER FILHO, T.; ASSAD, E.D.; LIMA, P.R.S.R. 2005. Regiões pluviometricamente homogêneas no Brasil. Pesquisa Agropecuária Brasileira, v.40, n.4, p.311-322.

KERSTEN, R. A.; SILVA, S. M. Composição florística e estrutura do componente epifítico vascular em floresta da planície litorânea na Ilha do Mel, Paraná, Brasil. Revista Brasileira de Botânica, v. 24, n. 2, p. 213-226. 2001. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/rbb/v24n2/a12v24n2.pdf>. Acesso em: 05 ago. 2020.

KERSTEN, R. A.; SILVA, S. M. Florística e estrutura do componente epifítico vascular em floresta ombrófila mista aluvial do rio Barigüi, Paraná, Brasil. Revista Brasileira de Botânica, v. 25, n. 3, p. 259-267. 2002. Disponível em: <https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-84042002000300002>. Acesso em: 05 ago. 2020.

KIESECKER, J.M. e BLAUSTEIN, A.R. Effects of introduced bullfrogs and smallmouth bass on microhabitat use, growth, and survival of native red-legged frogs (Rana aurora). Conservation Biology , v. 12, p. 776-787, 1998.

KLEIN, R.M. 1979. Ecologia da Flora e Vegetação do Vale do Itajaí. Itajaí: Herbário Barbosa Rodrigues, 163p. (Sellowia, n. 31).

KLEIN, R.M. 1980. Ecologia da Flora e Vegetação do Vale do Itajaí. Itajaí: Herbário Barbosa Rodrigues, 387p. (Sellowia, n. 32).

KLEIN, R.M. Southern brazilian phytogeographic features adn provables influence of Upper Quaternary climatic changes in the floristic distribution. Boletim Paranaense de Geociências, v. 33, p. 67-88, 1975.

KLIMANATURALI. Goiabeira (Psidium guajava). Disponível em: <http://www.klimanaturali.org/2013/06/goabeira-psidium-guajava.html>. Acesso em: 04 ago. 2020.

KONISHI, M.; EMLEN, S.T.; RICKLEFS, R.E. e WINGFIELD, J.C. Contributions of birdstudies to biology. Science v. 246, p. 465-472, 1989.

KOPROSKI, L. et al. Modelo de zoneamento de risco de incêndios para unidades de conservação brasileiras: o caso do parque estadual do cerrado (PR). Floresta, Curitiba, v. 41, n. 3, p. 551-562, jul./set. 2011. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/floresta/article/view/24049/16080>. Acesso em: 04 ago. 2020.

KRENTKOWSKI, F. L. Estudo Morfoanatômico das Espécies Medicinais: Aspidosperma olivaceum MÜLL. ARG., A. polyneuron MÜLL. ARG., Erythrina falcata BENTH. E Peltophorum dubium (SPRENG.) TAUB. 2011. 87 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Farmacêuticas) - Setor de Ciências da Saúde, Universidade Federal do Paraná. Curitiba, 2011. Disponível em: <https://acervodigital.ufpr.br/bitstream/handle/1884/26120/Dissertacao%20pdf%2004.04.pdf;jsessionid=EAFDDFE9D2F3EDE98869F405889EF032?sequence=1>. Acesso em 26 junho 2020.

LAURANCE, W.F. Conserving the hottest of the hotspots. Biological Conservation, v. 142, n. 6, p. 1137, 2009.

LEÃO, T. C.C.; ALMEIDA, W. R. de; DECHOUM, M. de S. ZILER, S. R. Espécies Exóticas Invasoras no Nordeste do Brasil: Contextualização, Manejo e Políticas Públicas / Tarciso C. C. Leão, Walkíria Regina Almeida, Michele Dechoum, Sílvia Renate Ziller – Recife: Cepan, 2011. Disponível em: <http://lerf.eco.br/img/publicacoes/2011_12%20Especies%20Exoticas%20Invasoras%20no%20Nordeste%20do%20Brasil.pdf>. Acesso em abril 2021.

LEGAL, E. e KOHLER, G. Novo registro amplia meridionalmente a área de distribuição do sanhaço-pardo, Orchesticus abeillei (Lesson, 1939). Atualidades Ornitológicas, n. 143, p. 47, 2008.

LEITE, P. F. As diferentes unidades fitoecológicas da região sul do Brasil – Proposta de classificação. 1994. 173 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) – Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do paraná, Curitiba (PR), 1994.

LEITE, P.F. Contribuição ao conhecimento fitoecológico do sul do Brasil. Ciência & Ambiente v. 24, p. 5-73, 2002.

LENZI, M.; DE MATOS, J. Z.; ORTH, A. I. Variação morfológica e reprodutiva de Aechmea lindenii (E. Morren) Baker var. lindenii (Bromeliaceae). Acta bot. bras. 20(2): 487-500. 2006. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/abb/v20n2/a24v20n2.pdf>. Acesso em: 10 jul. 2020.

LEUZINGER, M. D. Uso público em Unidades de Conservação. Artigo não publicado. Curitiba, 2004.

LEWINSOHN, T.M. e PRADO, P.I. Biodiversidade brasileira: síntese do estado atual do conhecimento. Editora Contexto, Campinas, 2002. 176 p.

LIMA, L.M. Aves da Mata Atlântica: riqueza, composição, status, endemismos e conservação. 2 vol. Dissertação (Mestrado), IB/DZ - Universidade de São P aulo, 2013. 526 p.

LINGNER, D. V. A floresta ombrófila densa em Santa Catarina – Composição e padrões estruturais condicionados por variáveis geoclimáticas. Dissertação (Mestrado em Engenharia Ambiental) - Centro de Ciências Tecnológicas, da Universidade Regional de Blumenau, Blumenau (SC), 2011. Disponível em: <http://ciram.epagri.sc.gov.br/ciram_arquivos/arquivos/iff/pdf/Lingner%20-%202011.pdf>. Acesso em: 10 jul. 2020.

LINGNER, D. V.; SCHORN, L. A.; SEVEGNANI, L.; GASPER, A. L.; MEYER, L.; VIBRANS, A. C. Floresta Ombrófila Densa de Santa Catarina – Brasil: Agrupamento e ordenação baseados em amostragem sistemática. Ciência Florestal, Santa Maria, v. 25, n. 4, p. 933-946, out.-dez., 2015. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/cflo/v25n4/0103-9954-cflo-25-04-00933.pdf>. Acesso em: 10 jun. 2020.

LINGNER, D. V.; SCHORN, L. A.; VIBRANS, A. C.; MEYER, L.; SEVEGNANI, L.; GASPER, A. L. de; SOBRAL, M. G.; KRÜGER, A.; KLEMZ, G.; SCHMIDT, R.; ANASTÁCIO JÚNIOR, C. Fitossociologia do componente arbóreo/arbustivo da Floresta Ombrófila Densa no Estado de Santa Catarina. In: VIBRANS, A. C.; SEVEGNANI, L.; GASPER, A. L. de; LINGNER, D. V. (Eds.). Floresta Ombrófila Densa. Blumenau: Edifurb, 2013. p. 159-200. (Inventário florístico florestal de Santa Catarina; v. 4).

LOCH, C.; ANDRADE, C. C.; ROCHA, Y. R. R. Infraestrutura como condicionante para o desenvolvimento urbano: o caso de Itapema – SC. Em: Cadernos do PROARQ Rio de Janeiro. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Faculdade de arquitetura e Urbanismo, Programa de Pós-graduação em Arquitetura. N. 18, jul 2012.

LOWE, S.; BROWNE, M.; BOUDJELAS, S. e DE PORTER, M. 100 of the World's worst invasive alien species: a selection from the Global Invasive Species Database. Auckland: ISSG/IUCN, 2000 (updated and reprinted edition 2004), 12 p. Disponível em: http://www.issg.org/publications.htm#worst100. Acesso em 25/07/2020.

LOWE-MCCONNELL, R.H. Fish communities in tropical freshwater: their distribution, ecology and evolution. London: Longman, 1975. 337 p.

LOWE-MCCONNELL, R.H. Some factors affecting fish populations in Amazonian waters. Atas Simpósio da Biota Amazônica, n. 7, p. 177-186, 1967.

LUCAS, E.M. Diversidade e conservação de anfíbios anuros no estado de Santa Catarina, sul do Brasil. Tese (Doutorado) – USP, São Paulo, 2008. 202 p.

MALABARBA, L.R.; REIS, R.E.; VARI, R.P.; LUCENA, Z.M.S. e LUCENA, C.A.S. Phylogeny and classification of neotropical fishes. Porto Alegre: EDIPUCRS, 1998. 603 p.

MALAGÓN, M.; TARDIVO, R. C; RIBAS, S. P. O gênero Vriesea LINDL. Seção Vriesea (Tillandsioideae, Bromeliaceae) no estado do Paraná: Aspectos taxonômicos. Conectando diversidade, revelando o desconhecido. Vitória, 2016. Disponível em: < https://dtihost.sfo2.digitaloceanspaces.com/sbotanicab/67CNBot/resAnexo1-1082-0672-af524c750bf630a5d36796b5296cbe0a.pdf>. Acesso em: 10 jun. 2020.

MANTOVANI, W. Estrutura e Dinâmica da Floresta Atlântica na Juréia, Iguape, SP. 1993. 123 f. Tese (Livre Docência) - Instituto de Biociências, Universiade de São Paulo, São Paulo, 1993.

MARCUZZO, S. B.; ARAÚJO, M.M.; GASPARIN, E. Plantio de espécies nativas para restauração de áreas em unidades de conservação: um estudo de caso no sul do Brasil. Floresta, Curitiba, v.45, n.1, p.129-140, 2015. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/275240520_PLANTIO_DE_ESPECIES_NATIVAS_PARA_RESTAURACAO_DE_AREAS_EM_UNIDADES_DE_CONSERVACAO_UM_ESTUDO_DE_CASO_NO_SUL_DO_BRASIL>. Acesso em: 04 ago. 2020.

MARENZI, R. C. 2006. Caracterização da vegetação da Morraria da Praia Vermelha, Penha, SC., 57-76p.

MARIOT, A. MANTOVANI, A. REIS, M. S. Uso e conservação de Piper cernuum Vell. (Poperaceae) na Mata Atlântica: I. fenologia reprodutiva e dispersão de sementes. VER. BRAS. PLMED., Botucatu, v.5, n.2, p.1-10,2003. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/67253/2-s2.0-0037665182.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em 26 junho 2020.

MARQUES, O.A.V.; ETEROVIC, A. e SAZIMA, I. Serpentes da Mata Atlântica: guia ilustrado para as florestas costeiras do Brasil. São Paulo: Ponto A Editora, 2019. 319 p.

MARTINELLI, G. & MORAES, M.A. 2013. Livro Vermelho da Flora do Brasil. Rio de Janeiro: Andrea Jacobson. 1100p.

MARTÍN-LÓPEZ, B. et al. Trade-offs across value-domains in ecosystem services assessment. Ecological Indicators, v. 37, n. PART A, p. 220–228, 2014.

MARTINS, M. e SANO, P.T. Biodiversidade tropical. São Paulo: Editora UNESP, 2009. 126 p.

MASSARA, R.L.; PASCHOAL, A. M.O; DOHERTY, P.F; HIRSCH, A.; CHIARELLO, A.G. 2015. Ocelot Population Status in Protected Brazilian Atlantic Forest. 11: 2 -7.

MCNEELY, J.A.; MILLER, K.R.; REID, W.V.; MITTERMEIER, R.A. e WERNER, T.B. Conserving the World's Biological Diversity. Gland, Switzerland and Washington (D.C.): International Union for Conservation of Nature and Natural Resources, 1990. 193 p.

MCTI - MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO. Terceiro inventário brasileiro de emissões e remoções antrópicas de gases de efeito estufa - relatórios de referência - setor uso da terra, mudança do uso da terra e florestas. Acessível em: <http://redd.mma.gov.br/images/FREL/RR_LULUCF_Mudana-de-Uso-e-Floresta.pdf>. Acesso em: 06 ago. 2020.

MCTIC - MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA, INOVAÇÕES E COMUNICAÇÕES. Estimativas Anuais de Gases de Efeito Estufa no Brasil. 4ª edição, 2017. Disponível em: <http://educaclima.mma.gov.br/wp-content/uploads/2019/08/Estimativas-Anuais-4-2017.pdf>. Acesso em: 06 ago. 2020.

MEA – Millennium Ecosystem Assessment., 2005, Ecosystems and Human WellBeing: Synthesis. Washington, DC: Island Press, 137 p.

MEDEIROS, R.; YOUNG; C.E.F.; PAVESE, H. B. & ARAÚJO, F. F. S. Contribuição das unidades de conservação brasileiras para a economia nacional: Sumário Executivo. Brasília: UNEP-WCMC, 44p, 2011. Disponível em: <http://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/comunicacao/estudocontribuicao.pdf> Acesso em: 06 ago. 2020.

MEDEIROS, R.A. Animais silvestres apreendidos pela 3ª Companhia de Polícia Militar Ambiental na região da AMUREL, no período de 1999-2012. Trabalho de Conclusão de Curso, Universidade do Extremo Sul Catarinense, Curso de Ciências Biológicas, Criciúma, 2014. 39 p.

MELLO-LEITÃO, C. As zonas de fauna da América tropical. Revista Brasileira de Geografia. v. 8, p. 71-118, 1946.

MELLO-LEITÃO, C. Zoogeografia do Brasil. 3ª ed. Escola Superior de Agricultura de Mossoró, Mossoró. 635 p., 1980.

MENDONÇA, F.; DANNI-OLIVEIRA, I. M. Climatologia: noções básicas e climas do Brasil. São Paulo: Oficina de Texto, 2007.

MENDONÇA, J.A. & AMARAL-JÚNIOR, A. 2002. Erythroxylaceae In: Wanderley, M.G.L., Shepherd, G.J., Giulietti, A.M., Melhem, T.S., Bittrich, V., Kameyama, C. (eds.) Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo. Instituto de Botânica, São Paulo, vol. 2, pp: 107-120. Disponível em: <https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/institutodebotanica/wp-content/uploads/sites/235/2016/02/Erythroxylaceae.pdf>. Acesso em: 26 jun. 2020.

MENEZES, N.A. Peixes de água doce, In: Workshop Padrões de distribuição da Biodiversidade da Mata Atlântica do Sul e Sudeste Brasileiro. Resumos. Belo Horizonte: Conservation International e Fundação Biodiversitas Workshop, 1996. 238 p.

MENEZES, N.A.; WEITZMAN, S.H.; OYAKAWA, O.T.; LIMA, F.C.T.; CORREA E CASTRO, R.M. e WEITZMAN, M.J. Peixes de água doce da Mata Atlântica: lista preliminar das espécies e comentários sobre conservação de peixes de água doce neotropicais. São Paulo: Editora Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo, 2007. 407 p.

MERCADO DAS MUDAS. Erythoxylum argentinum. Disponível em: <http://www.mercadodasmudas.com.br/portfolio-item/cocao-erythroxylum-argentinum/>. Acesso em: 04 ago. 2020.

MERCANDANTE, M. Flickr. Setaria pavilhora. Disponível em: <https://www.flickr.com/photos/mercadanteweb/5288908104>. Acesso em: 04 ago. 2020.

MEYER, L., VIBRANS, A.C.; GASPER A.L. DE.; LINGNER, D.V.; SAMPAIO, D.K. 2012. Espécies exóticas encontradas nas florestas de Santa Catarina. In: Vibrans, A.C.; Sevegnani, L.; Gasper, A.L. de; Lingner, D.V. (eds.). Inventário Florístico Florestal de Santa Catarina, Vol. I, Diversidade e conservação dos remanescentes florestais. Blumenau. Edifurb.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Raiva humana transmitida por morcegos no estado do Maranhão. [2005]. Disponível em URL:http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/nota%20tecnica%20%20ma%20surto%20de%20raiva%20humana%2025%2007%2005.pdf. Consultado em 20 de abril de 2007.

MIRETZKI, M. Padrões de distribuição de mamíferos na Floresta Atlântica brasileira. Tese (Doutorado em Zoologia). Universidade de São Paulo – USP. 2006, 294 p.

MISSOURI BOTANICAL GARDEN. Disponível em: < http://www.missouribotanicalgarden.org/>. Acesso em: 26 jun. 2010.

MMA (Ministério do Meio Ambiente). PORTARIA 444 (de 17 de dezembro de 2014): Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de extinção. Disponível em: URL: http://www.icmbio.gov.br/portal/biodiversidade/fauna-brasileira/lista-de-especies.html. Consultada em: 19/05/2019.

MMA, 2018. Ministério do Meio Ambiente. Espécies ameaçadas de extinção. Disponível em: http://www.mma.gov.br/biodiversidade/especies-ameacadas-deextincao. Acesso: 16 de julho de 2018.

MMA. Biodiversidade do médio rio Madeira: bases científicas para propostas de conservação. Manaus: INPA, MMA, 2007. 244 p.

MMA. Ministério do meio Ambiente. 2008. Instrução Normativa nº 6, 23 de setembro de 2008.

MMA. Ministério do Meio Ambiente. Sem data. Serviços ecossitêmicos. Disponível em: <https://www.mma.gov.br/biodiversidade/economia-dos-ecossistemas-e-da-biodiversidade/servi%C3%A7os-ecossist%C3%AAmicos.html#servi%C3%A7os-ecossist%C3%AAmicos>. Acesso em: 20 jul. 2020.

MONTEIRO, M. A. Caracterização climática do estado de Santa Catarina: uma abordagem dos principais sistemas atmosféricos que atuam durante o ano. Geosul, Florianópolis, v.16, n.31, p 69-78, jan./jun. 2001.

MORAES, S. T.; GUARDA, A.; ZACCHI, G. S. A caracterização das Regiões Metropolitanas Catarinenses e o Estatuto da Metrópole. Geosul, Florianópolis, v. 33, n. 67, p. 38-60, mai./ago. 2018.

MORRONE, J.J. América do Sul e geografia da vida: comparação de algumas propostas de regionalização. In: CARVALHO, C.J.B. e ALMEIDA, E.A.B. (eds.). Biogeografia da América do Sul: padrões e processos. São Paulo: Roca Editora, 2010, p. 14-40. 306 p.

MORRONE, J.J. Biogeografía de América Latina y el Caribe. Zaragoza: MandT-Manuales and Tesis SEA, Sociedad Entomológica Aragonesa, v. 3, 2001, 220 p.

MORRONE, J.J. Neotropical biogeography: regionalization and evolution. Boca Raton: CRC Press, CRC Biogeography Series, 2017, 313 p.

MOUILLOT, D., BELLWOOD, D.R., BARALOTO, C., CHAVE, J., GALZIN, R., HARMELIN-VIVIEN, M., KULBICKI, M., LAVERGNE, S., LAVOREL, S., MOUQUET, N., PAINE, C.E.T., RENAUD, J. & THUILLER, W. 2013. R MOUILLOT are species support vulnerable function in high-diversity ecosystem. Plos Biology, 11(5): 1-11.

MOURA-LEITE, J.C.; BÉRNILS, R.S. e MORATO, S.A.A. Método para a caracterização da herpetofauna em estudos ambientais. In: JUCHEN, P. et al. (eds.) Manual de Avaliação de Impactos Ambientais (MAIA). Curitiba: Instituto Ambiental do Paraná e Deustsche Gesellschaft fr Technische Zusammenarbeit, n. 3980, p. 1-6, 1993.

MÜLLER, P. The dispersal centres of terrestrial vertebrates in the Neotropical Realm. Dr. W. Junk B.V., Publishers, The Hague. 1973, 244 p.

MYERS, N.; MITTERMEIER, R.A.; MITTERMEIER, C.G.; FONSECA, G.A.B. e KENT, J. Biodiversity hotspots for conservation priorities. Nature, n. 403, p. 853–858, 2000.

NAKA, L.N.; BARNETT, J.M.; KIRWAN, G.M.; TOBIAS, J.T. e AZEVEDO, M.A.G. New and noteworthy bird records from Santa Catarina state, Brazil. Bull. British Ornithologist's Club, v. 120, n. 4, p. 237-250, 2000.

NATUREZA BELA. Pimenta-de-macaco – Piper aduncum. Disponível em : <http://www.naturezabela.com.br/2013/04/pimenta-de-macaco-piper-aduncum.html>. Acesso em: 04 ago. 2020.

NEAMB. Diagnóstico socioambiental para criação de unidade de conservação em Itapema, SC. Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Tecnológico, Núcleo de Educação Ambiental. Florianópolis: NEAMB, 2010. 5 volumes.

NIEDER, J.; PROSPERÍ, J.; MICHALOUD, G. Epiphytes and their contribution to canopy diversity. Plant Ecology, v. 153. Dordrecht, 2001.

NUNES, P.B.; BARRETO, A.S. e FRANCO, E.Z. Subsídios à ação fiscalizatória no combate ao tráfico de Aves silvestres e exóticas em Santa Catarina. Ornitologia, v. 5, n. 1, p. 26-33, 2012.

OLIVEIRA, G. M.; SILVA, V.; THOMAZ, A. Território, Desenvolvimento e o Modelo Econômico do Vale do Rio Tijucas e Itapema em Santa Catarina. Desenvolvimento Regional: Processos, Políticas e Transformações Territoriais. Santa Cruz do Sul, RS, Brasil, 11 a 13 de setembro de 2019.

OLIVEIRA, K.P.A. Distribuição geográfica de Chiroptera (Mammalia) nos estados de Santa Catarina e Rio Grande do Sul. Dissertação (Bacharelado em Ciências Biológicas, Zoologia). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Curso de Ciências Biológicas, 1994. 183 p.

OLIVEIRA, L. Z.; MOSER, P.; VIBRANS, A. C.; PIAZZA, G. A.; GASPER, A. L. DE; OLIVEIRA-FILHO, A. T. 2016. Insights for seleting the most suitable nonparametric species-richnes estimators for subtropical Brasilian Atlantic Forests. Brazilian Journal of Botany. 39 f. (2): 593-603.

OLIVEIRA, V.B.; LINARES, A.M.; CORRÊA, G.L.C. e CHIARELLO, A.G. Predation on the black capuchin monkey Cebus nigritus (Primates: Cebidae) by domestic dogs Canis lupus familiaris (Carnivora: Canidae), in the Parque Estadual Serra do Brigadeiro, Minas Gerais, Brazil. Revista brasileira de Zoologia, v. 25, n. 2, p. 376-378, 2008.

OLIVEIRA-FILHO, A.T.; FONTES, M.A.L. Patterns of floristic differentiation among Atlantic Forests in Southeastern Brazil and the influence of climate. Biotropica, v. 32, p. 793 - 810, 2000.

ORQUIDÁRIO SEIDEL. Wittrockia superba. Disponível em: <https://www.seidel.com.br/produto/wittrockia-superba/>. Acesso em: 04 ago. 2020.

PAGLIA, A.P.; FONSECA, G.A.B.; RYLANDS, A.B.; HERRMANN, G.; AGUIAR, L.M.S.; CHIARELLO, A.G.; LEITE, Y.L.R.; COSTA, A.G.; SICILIANO, S.; KIERULFF, M.C.; MENDES, S.L.; TAVARES, V.C.; MITTERMEIER, R.A. e PATTON, J.L. Lista anotada dos mamíferos do Brasil, 2ª edição. Occasional Papers in Conservation Biology, Conservation International, n. 6, p. 1-76, 2012.

PALOMO, I., B. MARTÍN-LÓPEZ, C. LÓPEZ-SANTIAGO, AND C. MONTES. 2011. Participatory scenario planning for protected areas management under the ecosystem services framework: the doñana social-ecological system in southwestern spain. Ecology and Society 16(1): 23. [online] URL: http://www.ecologyandsociety.org/ vol16/iss1/art23/

PATTON, J.L.; PARDIÑAS, U.F.J. e D'ELÍA, G. (eds.). Mammals of South America: rodents. Chicago: University of Chicago Press, 2015. 1.336 p.

PAVAN, S.E. e VOSS, R.S. A revised subgeneric classification of short-tailed opossums (Didelphidae: Monodelphis). American Museum Novitates, n. 3868, p. 1-44, 2016.

PAZ, M. R. Integração do sistema de informações geográficas e do cadastro técnico Multifinalitário para zoneamento de áreas de risco com base na pedologia [dissertação] / Manuela Rodrigues Paz ; orientador, Carlos Loch. - Florianópolis, SC, 2011.

PEARL, C.A.; ADAMS, M.J.; BURY, R.B. e McCREARY, B. Asymmetrical effects of introduced bullfrogs (Rana catesbeiana) on native ranid frogs in Oregon. Copeia, v. 1, p. 11-20, 2004.

PELLEGRINO, K.C.M.; RODRIGUES, M.T; WAITE, A.N.; MORANDO, M.; YASSUDA, Y.Y. e SITES, J.W. Phylogeography and species limits in the Gymnodactylus darwinii complex (Gekkonidae, Squamata): genetic structure coincides with river systems in the brazilian Atlantic Forest. Biological Journal of the Linnean Society, v. 85, p. 13 –26, 2005.

PELOSO, P.L.V. et al. Phylogeny of map tree frogs, Boana semilineata species group, with a new amazonian species (Anura: Hylidae). South American Journal of Herpetology, v. 13, n. 2, p. 150-169, 2018.

PEREIRA, C. A.; FIEDLER, N. C.; MEDEIROS, M. B. Análise de ações de prevenção e combate aos incêndios florestais em unidades de conservação do cerrado. Floresta, v. 34, n. 2, p. 95-100, 2004.

PEREIRA, R. M. F. DO A. Expansão urbana e turismo no litoral de Santa Catarina: o caso das microrregiões de Itajaí e Florianópolis. Interações, Campo Grande, v. 12, n. 1 p. 101-111, jan./jun. 2011. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/inter/v12n1/10.pdf>. Acesso em: 02 ago. 2020.

PERES, C.A. Population status of white-lipped Tayassu pecari and collared peccaries T. tajacu in hunted and unhunted Amazonian forests. Biological Conservation, v. 77, p. 115-123, 1996.

PGI. Plano de Gestão Integrada da Orla. Adequação e atualização. Itapema – Santa Catarina. 2019. Disponível em: <https://www.itapema.sc.gov.br/wp-content/uploads/2019/10/PROJETO-ORLA_ITAPEMA_PGI_2019-4.pdf>. Acesso em: 11 ago. 2020.

PIACENTINI, V. DE Q.; ALEIXO, A.; AGNE, C. E.; MAURÍCIO, G.N.; PACHECO, J.F.; BRAVO, G.A. ; BRITO, G.R.R.; NAKA, L.N.; OLMOS, F.; POSSO, S.; SILVEIRA, L.F.; BETINI, G.S.; CARRANO, E.; FRANZ, I.; LEES, A.C.; LIMA, L.M.; PIOLI, D.; SCHUNCK, F.; AMARAL, F.R. DO; BENCKE, G.A.; COHN-HAFT, M.; FIGUEIREDO, L. F. A.; STRAUBE, F.C. e CESARI, E. Annotated checklist of the birds of Brazil by the Brazilian Ornithological Records

Committee / Lista comentada das aves do Brasil pelo Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos. Revista Brasileira de Ornitologia, v. 23, n. 2, p. 91-298, 2015.

PIACENTINI, V.Q.; GHIZONI, I.R.; AZEVEDO, M.A.G. e KIRWAN, G.M. Sobre a distribuição de aves em Santa Catarina, Brasil, parte I: registros relevantes para o estado ou inéditos para a Ilha de Santa Catarina. Cotinga, v. 26, p. 25-31, 2006.

PINHO, L.; REIS, A. F. Processo de crescimento urbano-turístico: estudo do Balneário Meia Praia, no município de Itapema [Santa Catarina, Brasil]. Labor & Engenho, Campinas [Brasil], v.7, n.3, p.142-157, 2013. Disponível em: www.conpadre.org. Acesso em maio de 2020.

PINTO, L.P. et al. Unidades de Conservação Municipais da Mata Atlântica. Relatório Técnico. São Paulo: SOS Mata Atlântica, 2017. 104 p.

PINTO, S.F.; VALLE, L.G.; BUSCHINI, M.L.T. Mamíferos de médio e grande porte da RPPN Ninho do Corvo – Itapema/PR. Anais do SIEPE (Semana de Integração Ensino, Pesquisa e Extensão), 2009. 4 p.

PIRES, J. M.; PRANCE, G. T. The vegetation types of the Brazilian Amazon. In: G. T. Prance; T. E. Lovejoy (Org.); Key environments: Amazonia, p.109–145, 1985. Perganon Press: Oxford.

PITHER, R.; SHORE, J. S.; KELLMAN, M. Genetic diversity of the tropical tree Terminalia amazonia (Combretaceae) in naturally fragmented populations. Heredity, v. 91, n. 3, p. 307–13, 2003.

PITMAN, N. C. A.; TERBORGH, J.; SILMAN, M. R.; NUNEZ, V. P. 1999. Tree species distributions in na upper Amazonian forest. Ecology 80 (8): 2651-2661.

PLANO DIRETOR PARTICIPATIVO DE ITAPEMA. 2016. Disponível em: <https://www.itapema.sc.gov.br/wp-content/uploads/arquivos/downloads/66.pdf>. Acesso em: 04 ago. 2020.

PLANTAS FLORES. Impatiens walleriana. Disponível em: <https://plantasflores.net/impatiens-walleriana-cv/>. Acesso em: 04 ago. 2020.

PMI, Prefeitura Municipal de Itapema. Decreto nº 87, de 14 de dezembro de 2012 – Cria o Refúgio de Vida Silvestre do Município de Itapema, e dá outras providências. Disponível em: https://leismunicipais.com.br/a/sc/i/itapema/decreto/2012/8/87/decreto-n-87-2012-cria-o-refugio-de-vida-silvestre-do-municipio-de-itapema-e-da-outras-providencias. Acesso em junho de 2020.

PMI, Prefeitura Municipal de Itapema. Inventário Turístico-Cultural – Plano Municipal de Cultura – PMC – Itapema/SC. 2013. Disponível em: https://static.fecam.net.br/uploads/1527/arquivos/347150_Plano_Municipal_de_Cultura_Itapema.pdf. Acesso em maio de 2020.

PMI, Prefeitura Municipal de Itapema. Lei Complementar nº 7/2002. Institui o Plano Diretor de Itapema e dá Outras Providências. Disponível em: https://leismunicipais.com.br/a/sc/i/itapema/lei-complementar/2002/0/7/lei-complementar-n-7-2002-institui-o-plano-diretor-de-itapema-e-da-outras-providencias. Acesso em junho de 2020.

PMI, Prefeitura Municipal de Itapema. Lei nº 3.927, de 28 de novembro de 2019. Corrige erro material no Decreto nº 87, de 14 de dezembro de 2012, que cria a Unidade de Conservação Refúgio da Vida Silvestre. Disponível em: https://leismunicipais.com.br/a2/sc/i/itapema/lei-ordinaria/2019/393/3927/lei-ordinaria-n-3927-2019-corrige-erro-material-no-decreto-n-87-de-14-de-dezembro-de-2012-que-cria-a-unidade-de-conservacao-refugio-da-vida-silvestre. Acesso em setembro de 2020.PNUD, PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO; IPEA, INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA; FJP, FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO. Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil – Itapema, SC. 2013. Disponível em <http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil_m/itapema_sc> Acesso em maio de 2020.

PMI, Prefeitura Municipal de Itapema. Plano Diretor Participativa de Itapema. Secretaria de Governo e Planejamento Estratégico; Secretaria de Governo e Planejamento Estratégico. 2011. Disponível em: https://onedrive.live.com/?authkey=%21AMqlSTAfi1_LDfo&id=634588AEFD3F673%21949&cid=0634588AEFD3F673. Acesso em julho de 2020.

PMI, Prefeitura Municipal de Itapema. Projeto de Lei Complementar nº 001/2016. Disponível em: https://www.itapema.sc.gov.br/plano-diretor-de-itapema/. Acesso em maio de 2020.

POUGH, F.H.; JANIS, C.M e HEISER, J.B. A vida dos vertebrados. 4ª ed. Rio de Janeiro: Editora Atheneu, 2008. 750 p.

PRANCE, G.T. American tropical forests, p. 99-132. In: LIETH, H. e WERGER, M.J.A. (eds.). Ecosystems of the World – tropical rain forest ecosystems: biogeographical and ecological studies. v. 14B. Amsterdam: Elsevier Science Publishers B.V., 2ª printing, 1992, 685 p.

PREUSS, J.F. Distribuição espaço-temporal da rã invasora Lithobates catesbianus (Anura, Ranidae) (Shaw, 1802) em dois remanescentes florestais da Mata Atlântica no sul do Brasil. Biota Amazônia, v. 7, n. 2, p. 26-30, 2017.

PREUSS, J.F. e SCHAEDLER, P.F. Diagnóstico da fauna silvestre apreendida e resgatada pela Polícia Militar Ambiental de São Miguel do Oeste, Santa Catarina, Brasil. UNOESC & Ciência, v. 2, p. 141-150, 2011.

PREUSS, J.F.; LAMBERTINI, C.; LEITE, D.S.; TOLEDO, L.F. e LUCAS, E.M. Crossing the threshold: an amphibian assemblage highly infected with Batrachochytrium dendrobatidis in the southern Brazilian Atlantic forest. Studies on Neotropical Fauna and Environment, doi:10.1080/01650521.2016.1163857, p. 1-10, 2016.

PRIMACK, R.B. e RODRIGUES, E. Biologia da conservação. Londrina: E. Rodrigues, 2007. 327 p.

PRUM, R. 1988. Historical relationships among avian forest areas of endemism in the neotropics. Proceedings of the International Ornithological Congress 19: 2562–2572.

PUCHALSKI. L. O ciclone que causou estragos e ficou na historia de SC. Disponível em: <https://www.nsctotal.com.br/colunistas/puchalski/o-ciclone-que-causou-estragos-e-ficou-na-historia-de-sc>. Acesso em: 03 ago. 2020.

RABINOWITZ, D. 1981. Seven forms of rarity. In Synge, H. Ed. The Biological Aspects of Rare Plant Conservation. Riley, New York, pp. 205-2017.

RAMOS, A., JUJNOVSKYA, J., ALMEIDA-LEÑERO, L. 2018. The relevance of stakeholders' perceptions of ecosystem services in a ruralurban watershed in Mexico City. Ecosystem Services. Volume 34, Part A, Pages 85-95

REIS, N.R.; PERACCHI, A.L.; PEDRO, W.A. e LIMA, I.P. Mamíferos do Brasil.Londrina: Editora da Universidade Estadual de Londrina, 2011, 2ª ed., 439 p.

REZENDE, V. L. EISENLOHR, P. V.; GASPER, A. L. DE; VINBRANS, A. C.; OLIVEIRA-FILHO, A. T. 2014 Tpward a better understanding of the subtropical Atlantic Forest in the state of Santa Catarina, Brazil: tree sampling accuracy, speciesrichness and frequency of rare species. Acta Botanic Brasilica 28(3): 382-391.

RIBEIRO, M.C.; MARTENSEN, A.C.; METZGER, J.P.; TABARELLI, M.; SCARANO, F.; FORTIN, M-J. The Brazilian Atlantic Forest: a shrinking biodiversity hoitspot, p. 405-434 In: ZACHOS, F.E.; HABEL, J.C. Biodiversity Hotspots: distribution and protection of conservation priority areas. Berlin: Springer-Verlag, 2011, 565 p.

RIBEIRO, M.C.; METZGER, J.P.; MARTENSEN, A.C.; PONZONI, F.J. e HIROTA, M.M. The Brazilian Atlantic Forest: how much is left, and how is te remaining forest distribuited? Implications for conservation. Biological Conservation, v. 142, n. 6, p. 1141-1153, 2009.

RICKLEFS, R. E. 2000. Rarity and diversity in Amazonian forest trees. Trends in Ecology e Evovution 15 (3): 83-84.

RINGUELET, R.A. Zoogeografia y ecología de los peces de aguas continentales de la Argentina y consideraciones sobre las áreas ictiológicas de América del Sur. Ecosur, v. 2, p. 1-122, 1975.

RIZZINI, C. T. 1997. Tratado de fitogeografia do Brasil. Rio de Janeiro: Editora Âmbito Cultural

RODERJAN, C.V.; GALVÃO, F.; KUNIYOSHI, Y. S. & HATSCHBACH, G. G. 2002. As unidades fitogeográficas do Estado do Paraná, Brasil. Revista Ciência e Ambiente, Santa Maria, n. 24, p. 75-93.

RODRÍGUEZ, J.P. La amenaza de las especies exóticas para la conservación de la biodiversidad suramericana. Interciencia, v. 26, p. 479-483, 2001.

ROSA, C.A. et al. Neotropical alien mammals: a data set of occurrence and abundance of alien mammals in the Neotropics. Ecology, doi:10.1002/ecy.3115, 2020.

ROSÁRIO, L.A. As aves em Santa Catarina: distribuição geográfica e meio ambiente. Florianópolis: FATMA, 1996.

ROSS, J. L. S. Geografia do Brasil. Jurandyr Luciano Sanches Ross (org). – 5. ed. ver. e ampl. – São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2005.

ROSS, J.L.S. (org.). Geografia do Brasil. 4ª ed. São Paulo: EDUSP, 2003, 549 p.

ROSS, J.L.S. Ecogeografia do Brasil: subsídios para planejamento ambiental. São Paulo: Oficina de Textos, 2009. 208 p.

ROSSA-FERES, D.; GAREY, M.V.; CARAMASCHI, U.; NAPOLI, M.F. et al. Anfíbios da Mata Atlântica: lista de espécies, histórico dos estudos, biologia e conservação. In: MONTEIRO-FILHO, E.L.A. e CONTE, C.E. (Orgs.). Revisões em Zoologia: Mata Atlântica. Curitiba: Editora da Universidade Federal do Paraná, 2017. p. 237-314. 527 p.

RUPP, A.E.; FINK, D.; THOM-SILVA, G.; ZERMIANI, S.M.; LAPS, R.R. e ZIMMERMANN, C.E. Novas espécies de aves para o Estado de Santa Catarina, sul do Brasil. Biotemas v. 21, p. 163-168, 2008.

SANTA CATARINA. Lista comentada de espécies exóticas no estado de Santa Catarina: espécies que ameaçam a diversidade biológica. Florianópolis: FATMA (Fundação do Meio Ambiente) e Silvia R. Ziller (consultora), 2016. 88 p.

SANTOS, A.J. Estimativas de riqueza em espécies. P. 19-41. In: CULLEN-JR., L. et al. (org.). Métodos de estudo em biologia da conservação e manejo da vida silvestre. Curitiba: Ed. UFPR e Fundação O Boticário de Proteção à Natureza, 2004. 667 p.

SANTOS, B.M; MOREIRA, M.A.S. e DIAS, C.C.A. Manual de Doenças Avícolas. Viçosa: Editora da UFV, 2009. 224 p.

SANTOS, P. F. DOS S. Serviços ecossistêmicos hídricos na Mata Atlântica do sudeste brasileiro em cenários de conversão de uso e cobertura do solo e de mudanças climáticas. 2019. 135 f. Tese (Doutorado em Planejamento Energético) – Universidade Federal do Rio de Janeiro. , Rio de Janeiro 2019. Disponível em: <http://www.ppe.ufrj.br/images/publica%C3%A7%C3%B5es/doutorado/Tese_PaulaFerreira._DOUTORADO-2019.pdf>. Acesso em: 20 jul. 2020.

SANTOS, T. F; BRITO, A. L. V. T.; SMIDT, E. DE C. Octomeria (Orchidaceae: Pleurothallidinae) no estado do Paraná, Brasil. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/rod/v71/2175-7860-rod-71-e00752018.pdf>. Acesso em: 10 jul. 2020.

SAYRE, R., ROCA, E., SEDAGHATKISH, G., YOUNG, B., KEEL, S., ROCA, R., & SHEPPARD, S. Natureza em foco: avaliação ecológica rápida. The Nature Conservancy, 11. 2003.

SCHIRPKE, U. et al. Positive effects of payments for ecosystem services on biodiversity and socio-economic development: Examples from Natura 2000 sites in Italy. Ecosystem Services, v. 34, n. March, p. 96–105, 2018.

SCHLOEGEL, L. M.; FERREIRA, C. M.; JAMES, T. Y.; HIPOLITO, M.; LONGCORE, J.E.; HYATT, A.D.; YABSLEY, M.; MARTINS, A.M.C.R.P.F.; MAZZONI, R; DAVIES, A.J. e DASZAK, P. The North American bullfrog as a reservoir for the spread of Batrachochytrium dendrobatidis in Brazil. Animal Conservation, v. 13, p. 53-61, 2010.

SCHORN, L. A. Estrutura e dinâmica de estágios sucessionais de uma Floresta Ombrófila Densa em Blumenau, Santa Catarina. 2005. 180 f. Tese (Doutorado em Engenharia Florestal) – Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2005.

SDS, Secretaria de Estado do Desenvolvimento Sustentável. Plano Estadual de Recursos Hídricos de Santa Catarina-PERH/SC. Etapa A: Diagnóstico da Situação dos Recursos Hídricos. Volume 2 - Mapas Temáticos. 2007. Disponível em: file:///C:/Users/admin/AppData/Local/Temp/RH%208%20-%20TOMO%20VIII%20-%20Litoral%20Centro.pdf. Acesso em agosto de 2020.

SEBRAE. Serviços de Apoio às Micro e Pequenas Empresas de Santa Catarina. 2017. Cidade Empreendedora: Itapema em Números. Disponível em: <https://www.itapema.sc.gov.br/wp-content/uploads/2018/01/Itapema-em-Numeros-Ed.-2017-Cidade-Empreendedora.pdf>. Acesso em: 05 ago. 2020.

SEBRAE/SC. Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas. Caderno de Desenvolvimento de Santa Catarina – Foz do Itajaí. 2019.

SEDAM. SECRETARIA DE ESTADO DO DESENVOLVIMENTO AMBIENTAL. Diagnóstico Ambiental - Plano de Manejo da Estação Ecológica Estadual de Samuel, 2015. Disponível em: < http://cuc.sedam.ro.gov.br/wp-content/uploads/2019/04/Plano-de-Manejo.zip > Acesso em: 20 jul. 2020.

SEGALLA, M.V.; CARAMASCHI, U.; CRUZ, C.A.G.; GRANT, T. et al. Brazilian Amphibians: list of species. Herpetologia Brasileira, v. 5, n. 2, p. 34-46, 2019.

SEKERCIOGLU, C.H. Increasing awareness of avian ecological functions. Trends in Ecology and Evolution, v. 21, n. 8, p. 464-469, 2006.

SELLOS DE FRUTA. Fruto – Campomanesia reitziana – Myrtaceae – Guabiriba do litoral. Disponível em: <http://selosdefruta.blogspot.com/2011/09/fruto-campomanesia-reitziana-myrtaceae.html>. Acesso em: 04 ago. 2020.

SEPLAN, Secretaria de Estado de Coordenação Geral e Planejamento. Atlas escolar de Santa Catarina. Secretaria de Estado de Coordenação Geral e Planejamento. Subsecretaria de Estudos Geográficos e Estatísticos. – Rio de Janeiro, Aerofoto Cruzeiro, 1991.

SEVEGNANI, L. Vegetação da Bacia do Rio Itajaí em Santa Catarina. In: WIGOLD, B. S. e PROCHNOW, M. Mata Atlântica e Você: como preservar, recuperar e se beneficiar da mais ameaçada floresta brasileira. Brasília: APREMAVI. p. 85-109. 2002.

SFB Serviço Florestal Brasileiro. Inventário Florestal Nacional de Santa Catarina - IFN-SC. Relatório Técnico. Brasília. 2018.

SIGRIST, M.S. e CARVALHO, C.J.B. Historical relationships among areas of endemism in the tropical South America using Brooks Parsimony Analysis (BPA). Biota Neotropica, v. 9, n. 4, p. 79-90, 2009.

SILVA, G. & NASCIMENTO, M.T. 2001. Fitossociologia de um remanescente de mata sobre tabuleiros no norte do Estado do Rio de Janeiro (Mata do Carvão). Revista Brasileira de Botânica, 24(1): 51-62.

SILVA, G. & NASCIMENTO, M.T. 2001. Fitossociologia de um remanescente de mata sobre tabuleiros no norte do Estado do Rio de Janeiro (Mata do Carvão). Revista Brasileira de Botânica, 24(1): 51-62.

SILVA, J. M. C. E STRAUBE, F. 1996. Systematics and biogeography of scaled woodcreepers (Aves: Dendrocolaptidae). Studies in Neotropical Fauna and Environment 31: 3–10

SILVA, J.M.C. e STOTZ, D. Geographical variation in sharp-billed treehunter Heliobletus contaminatus . Bulletin of the British Ornithologists' Club, v. 112, p. 98-101, 1992.

SILVA, T. R. Modelagem de nicho ecológico para espécies arbóreas raras em área sob impactos antrópicos no sudoeste da Amazônia brasileira. (Mestrado em Ciências Florestais). Universidade de Brasília, 2016.

SILVA, T. R.; MEDEIROS, M. B.; NORONHA, S. E.; et al. Species distribution models of rare tree species as an evaluation tool for synergistic human impacts in the Amazon rainforest. Revista Brasileira de Botanica, v. 40, n. 4, p. 963–971, 2017.

SILVA, W.A. Estado de conhecimento das serpentes (Squamata) no Estado de Santa Catarina, Brasil. Florianópolis, Universidade Federal de Saanta Catarina. Trabalho de Conclusão de Curso, 2018. 68 p.

SIOTIO DA MATA. Uva japonesa. Disponível em: <https://www.sitiodamata.com.br/uva-japonesa-hovenia-dulcis>. Acesso em: 04 ago. 2020.

SMITH, J.K.; FISCHER, W.C. 1997. Fire ecology of the forest habitat types of northern Idaho. Ogden, UT: U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Intermountain Research Station. 142 pp.

SOARES, R. V.; BATISTA, A. C. Incêndios florestais: controle, efeitos e uso do fogo. Curitiba: Editora da UFV, 2007. 250 p.

SOMOS VERDES. Plantas Invasoras Colocam Fauna e Flora da Mata Atlântica em perigo. Disponível em: <http://somosverdes.com.br/plantas-invasoras-colocam-fauna-e-flora-da-mata-atlantica-em-perigo/>. Acesso em: 04 ago. 2020.

SOS MATA ATLÂNTICA. Atlas dos Remanescentes Florestais da Mata Atlântica. Relatório Técnico. 2018. Disponível em: <https://www.sosma.org.br/wp-content/uploads/2019/05/Atlas-mata-atlantica_17-18.pdf>. Acesso em 26 mai 2020.

SOUZA, P. P DE. Técnicos ambientais transplantam bromélias e orquídeas. 2016. Disponível em: <https://www.itajai.sc.gov.br/noticia/15586/tecnicos-ambientais-transplantam-bromelias-e-orquideas#.XyruwihKiUl>. Acesso em: 02 ago. 2020.

SOUZA, T. V. S. B.; SIMÕES, H. B.; (2018). Contribuições do Turismo em Unidades de Conservação Federais para a Economia Brasileira - Efeitos dos Gastos dos Visitantes em 2017: Sumário Executivo. ICMBio. Brasília.

SOUZA. C. R. G. Impactos das mudanças climáticas no litoral do estado de São Paulo (Sudeste do Brasil). In: VI Seminário Latino Americano de Geografia Física e II Seminário Ibero Americano de Geografia Física, Coimbra (Portugal), 26-30/05/2010, Actas, p.1-17. 2010.

SPEAR, D.; FOXCROFT, L. D.; BEZUIDENHOUT, H.; MECGEOCH, M. A. Human population density explains alien species richness in protected areas. Biological Conservation, v. 159, p. 137-147, 2013. https://doi.org/10.1016/j. biocon.2012.11.022

SPECIES LINK. Homepage. Disponível em: http://splink.cria.org.br. Acesso em: maio de 2019.

STATTERSFIELD, A.J.; CROSBY, M.J.; LONG, A.J. e WEGE, D.C. Endemic Bird Areas of the World: priorities for biodiversity conservation. Cambridge: BirdLife International, BirdLife Conservation Series 7, 1998. 815 p.

STRAUBE, F.C. e DI GIÁCOMO, A. Avifauna das regiões subtropical e temperada do Neotrópico: desafios biogeográficos. Ciência & Ambiente, n. 35, p. 137-166, 2007.

STRAUBE, F.C.; URBEN-FILHO, A. e PIACENTINI, V.Q. O beija-flor-tesoura Eupetomena macroura (Gmelin, 1788) e sua ampliação de distribuição pelo sul do Brasil. Atualidades Ornitológicas, v. 132, p. 29, 2006.

SUZÁN, G.; CEBALLOS, G. The role of feral mammals on wildlife infectious disease prevalence in two nature reserves within Mexico City limits. Journal of Zoo and Wildlife Medicine, v. 36, n. 3, p. 479–484, 2005.

TEEB. The Economics of Ecosystems and Biodiversity: Economic and Ecological Foundations. v. 22, n. 2, p. 65–72, 2010.

TEIXEIRA, S. P. O gênero Dahlstedtia Malme: embriologia, sistema reprodutivo e biossistemática. (2001). Tese (Mestrado em Biologia Vegetal) – Departamento de Botânica – Universidade Estadual de Campinas. Campinas, 2001.

THE QUINTESSENCE CONSORTIUM, 2016, "Networking Our Way to Better Ecosystem Service Provision" Trends in Ecology and Evolution, v. 31, n. 2, pp. 105-115.

THOMÉ, V. M. R. et al. Zoneamento Agroecológico e Socioeconômico de Santa Catarina. Florianopolis: Epagri, 1999, v.1000. p.1000. CD-ROOM.

TORRES, A.C.D.; HASS, D.J. e SIQUEIRA, N.D. Principais zoonoses bacterianas de aves domésticas e silvestres. Veterinária em Foco, v. 14, n. 1, p. 47-59, 2016.

TORRES, F. T. P.; LIMA, G. S.; COSTA, A. G. FÉLIX, G. A. JÚNIOR, M. R. S. Perfil dos incêndios florestais em unidades de conservação brasileiras no período de 2008 a 2012. FLORESTA, Curitiba, PR, v. 46, n. 4, p. 531-542, out. / dez. 2016. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/floresta/article/view/44199/30153>. Acesso em: 04 ago. 2020.

TOZETTI, A.M.; SAWAYA, R.J.; MOLINA, F.B.; BÉRNILS, R.S. et al.li. Répteis. In: MONTEIRO-FILHO, E.L.A. e CONTE, C.E. (Orgs.). Revisões em Zoologia: Mata Atlântica. Curitiba: Editora da Universidade Federal do Paraná, 2017. p 315-364. 527 p.

TROPICAL. Myrcia glabra Images. Disponível em: <http://tropical.theferns.info/image.php?id=Myrcia+glabra>. Acesso em: 04 ago. 2020.

TURNER, K. G. et al. A review of methods, data, and models to assess changes in the value of ecosystem services from land degradation and restoration. Ecological Modelling, v. 319, p. 190–207, 2015.

UIEDA, V.S. Regime alimentar, distribuição espacial e temporal de peixes (Teleostei) em um riacho na região de Limeira, São Paulo. Dissertação (Mestrado). Campinas, Universidade Estadual de Campinas, 1983. 151 p.

UNESC. Universidade do Extremo Sul Catarinense. Biodiversidade em Santa Catarina: Parque Estadual da Serra Furada. Criciúma, SC: UNESC, 2016. 188 p.

UNICENTRO. Dahltedtia pinnata (Benth.) Malme timbózinho. Disponível em: <https://sites.unicentro.br/wp/manejoflorestal/10090-2/>. Acesso em: 04 ago. 2020.

UNICENTRO. Ocotea Odorifera (Vell.) Rohwer Sassafrás, canela-sassafrás. Disponível: <https://sites.unicentro.br/wp/manejoflorestal/foto/>. Acesso em: 04 ago. 2020.

UNICENTRO. Piper cernuum Vell. Pimenta-de-macaco. Disponível em: <https://sites.unicentro.br/wp/manejoflorestal/12706-2/>. Acesso em: 04 ago. 2020.

UNICENTRO. Trichilia pallens C. DC. Catiguá, baga-de-morcego. Disponível em: <https://sites.unicentro.br/wp/manejoflorestal/6759-2/>. Acesso em: 04 ago. 2020.

UNICENTRO. Virola bicuhyba (Schott ex Spreng.) Warb. Bocuva, bicuíba. Disponível em: <https://sites.unicentro.br/wp/manejoflorestal/10286-2/>. Acesso em: 04 ago. 2020.

VALENTE, R.M.; SILVA, J.M.C.; STRAUBE, F.C. e NASCIMENTO, J.L.X. (orgs.). Conservação de Aves migratórias Neárticas no Brasil. 1ª ed. Belém: Conservação Internacional, 2011. 407 p.

VALLE, L.G.; VOGEL, H.F.; GONÇALVES, V.H.; PINTO, S.F.; DOLIBAINA, D.R. Levantamento rápido e biologia da mastofauna da RPPN Ninho do Corvo em Itapema – PARANÁ. Sem data [2011]. Disponível em: https://docplayer.com.br/17018305-Levantamento-rapido-e-biologia-da-mastofauna-da-rppn-ninho-do-corvo-em-prudentopolis-parana.html

VELOSO, H.P. & KLEIN, R.M. 1959. As comunidades de associações vegetais da Mata pluvial do Sul do Brasil. Itajaí: Herbário Barbosa Rodrigues. p. 9-42 (Sellowia, n. 10).

VELOSO, H.P. & KLEIN, R.M. As comunidades e associações vegetais da mata pluvial do sul do Brasil. I. As comunidades do município de Brusque, Estado de Santa Catarina. Sellowia, Itajaí, 9 (8):81-235, dez. 1957.

VELOSO, H.P.; FILHO, A.L.R.R.; LIMA, J.C.A. Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal. Fundação IBGE, Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais, Rio de Janeiro. 1991. 123 p.

VELOSO; H.P.; KLEIN, R. M. As comunidades e associações vegetais da mata pluvial do sul do Brasil. III. As associações das planícies costeiras do quatenário, situadas entre o Rio Itapocu, (Estado de Santa Catarina) e a baía de Paranaguá (Estado do Paraná). Sellowia, Itajaí, (13): 205- 60, dez. 1961.

VIANA, I.R. e ZOOCHE, J. Avifauna apreendida no extremo sul catarinense: apreensões feitas durante oito anos de fiscalização e combate à captura de Aves silvestres. Revista brasileira de Biociências, v. 11, n. 4, p. 395-404, 2013.

VIBRANS, A. C. et al. IFFSC. Inventário Florístico Florestal de Santa Catarina, volume IV, Floresta Ombrófila Densa. Blumenau, 2013.

VIBRANS, A. C.; SEVEGANANI, L.; GASPER, A. L. DE; LINGNER, D. V. 2012 Volume I – Inventário Florístico Florestal de Santa Catarina. Diversidade e conservação dos remanescentes florestais. Edifurb, Blumenau, 344p.

VIERO, A. C. Geodiversidade do estado de Santa Catarina / Organização Ana Claudia Viero [e] Diogo Rodrigues Andrade da Silva – Porto Alegre: CPRM, 2016.

VILLELA, D.M.; NASCIMENTO, M.T.; ARAGÃO, L.E.O.C. & GAMA, D.M. 2006. Effect of selective logging on forest structure and nutrient cycling in a seasonally dry Brazilian Atlantic forest. Journal of Biogeography, 33(3): 506-516.

VISOR NOTÍCIA. O que é o ciclone bomba que castigou Santa Catarina, Disponível em: <https://visornoticias.com.br/noticia/17389/o-que--o-ciclone-bomba-que-castigou-santa-catarinac>. Acesso em: 03 ago. 2020.

VITOUSEK, P.M.; MOONEY, H.A.; LUBCHENCO, J. e MELILLO, J.M. Human domination of Earth's ecosystems. Science, v. 277, n. 5325, p. 494-499, 1997.

VIVO, M. A mastofauna da Floresta Atlântica: padrões biogeográficos e implicações conservacionistas. 1997. In: Reunião Especial da SBPC, 5: Floresta Atlântica, diversidade biológica e sócio-econômica, Anais, Blumenau, Santa Catarina. p. 60-63. 422 p.

VIVO, M. How many species of mammals are there in Brazil? Taxonomic practice and diversity evaluation. In: Bicudo, C.E.M.; Menezes, N.A. (eds.). Biodiversity in Brazil: a first approach. Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), São Paulo, 1996, p. 313-321.

VOSS, R.S.; EMMONS, L.H. Mammalian diversity in neotropical lowland rainforest: a preliminary assessment. Bull. Am. Mus. Nat. Hist.. New York, v. 230, p. 1-117, 1996.

WAGAR, J. Alan. The carrying capacity of wild lands for recreation. Forest Science, v. 10, n. suppl_2, p. a0001-24, 1964.

WEI, F. et al. The Value of Ecosystem Services from Giant Panda Reserves. Current Biology, v. 28, n. 13, p. 2174- 2180.e7, 2018.

WETTSTEIN, R.R. Von. 1970. Plantas do Brasil: Aspectos da vegetação do Sul do Brasil. (Plants of Brazil: Aspects of the vegetation of Southern Brazil). São Paulo. Editora da Universidade de São Paulo, 126 p.

WIKIAVES. Lista de aves de Itapema, Santa Catarina. Disponível: https://www.wikiaves.com.br/especies.php?t=c&c=4208302. Acesso em 2/07/2020.

WILLIS, E.O. E ONIKI, Y. A new Phylloscartes (Tyrannidae) from southeastern Brazil. Bulletin of the British Ornithologists' Club, v. 112, p. 158-165, 1992.

WILSON, D.E.; F.R. COLE; NICHOLS, J.D.; RUDRAN, R. e FOSTER, M. (Eds.). Measuring and monitoring biological diversity: standard methods for mammals. Smithsonian Institution Press, Washington and London, 1996, 409 p.

WILSON, D.E.; REEDER, D.M. Mammals species of the world: a taxonomic and geographic reference. 3ª ed. Baltimore: The Johns Hopkins University Press. 2 vols, 2005, 2.142 p.

WILSON, F. M. R., G.; ANDRADE, D. C. A perigosa deterioração dos serviços de ecossistemas. Scientific American Brasil. v. 140, p. 70-75, 2014.

WWF (World Wide Fund of Nature). Lições aprendidas sobre o diagnóstico para elaboração de Planos de Manejo de Unidades de Conservação: comunidade de ensino e aprendizagem em planejamento de Unidade de Conservação. Brasília: WWF-Brasil, 2013. 60 p.AB'SABER, A.N. Domínios morfoclimáticos e províncias fitogeográficas do Brasil. Revista Orientação (IGEOG/USP) n. 3, p. 45-48, 1967.

YOUNG C. E. F. E MEDEIROS R. M. Quanto vale o verde: a importância econômica das unidades de conservação brasileiras / Carlos Eduardo Frickmann Young & Rodrigo Medeiros (Organizadores). – Rio de Janeiro: Conservação Internacional, 2018. 180p.

ZACHOS, F.E. e HABEL, J.C. Biodiversity Hotspots: distribution and protection of conservation priority areas. Berlin Heidelberg: Springer-Verlag, 2011. 550 p.

ZEMKE, M. M. Processo Recente de Adensamento Imobiliário e Verticalização em Itapema/SC. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Filosofia e Ciências Humanas, Programa de Pós-graduação em Geografia. Florianópolis/SC, 2007.

ZILLER, S. R.; DECHOUM, M. S. Degradação ambiental causada por plantas exóticas invasoras e soluções para o manejo em unidades de conservação de proteção integral. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 58., 2007, Anais... São Paulo: Sociedade Botânica do Brasil, 2007. p. 356-360.

ZILLER, S.R. A Estepe Gramíneo-Lenhosa no segundo planalto do Paraná: diagnóstico ambiental com enfoque à contaminação biológica. 2000. 268 f. Tese (Doutorado em Ciências Agrárias): Universidade Federal do Paraná. Curitiba.

ZILLER, S.R; ROSA, F.L.O. Perda de Biodiversidade em Áreas Protegidas pela Invasão de Espécies Exóticas. In: SIMPÓSIO DE ÁREAS PROTEGIDAS. PESQUISA E DESENVOLVIMENTO SÓCIO-ECONÔMICO. I. Anais. 2001. Pelotas. Out.2001. Educat, 2001 p.229-233.

ANEXOS

ANEXO A – LISTA DE ESPÉCIES DA FLORA DO RVS DE ITAPEMA

Anexo A Lista de espécies da flora encontradas na região de Itapema, SC.

FAMÍLIA	ESPÉCIE
Acanthaceae	*Hygrophila guianensis* Nees
	Justicia brasiliana Roth
	Justicia carnea Lindl.
	Mendoncia cociínea Vell.
	Ruellia angustiflora (Nees) Lindau ex Rambo
	Thunbergia alata Bojer ex Sims
Amaranthaceae	*Alternanthera maritima* (Mart.) A. St.-Hil.
	Alternanthera philoxeroides (Mart.) Griseb.
	Blutaparon portulacoides (A. St.-Hil.) Mears
	Gomphrena holosericea (Mart.) Moq.
	Iresine sp.
Amaryllidaceae	*Crinum erubescens* Aiton
	Hypoxis decumbens L.
Anacardiaceae	*Lithraea brasiliensis* Marchand
	Schinus terebinthifolia Raddi
	Tapirira guianensis Aubl.
Annonaceae	*Annona cacans* Warm.
	Guatteria australis A. St.-Hil.
	Rollinia sericea (R.E. Fr.) R.E. Fr.
	Rollinia sylvatica (A. St.-Hil.) Martius
	Xylopia brasiliensis Spreng.
Apocynaceae	*Aspidosperma ramiflorum* M. Arg.
	Aspidosperma olivaceum Müll. Arg.
	Ditassa sp.
	Forsteronia glabrescens Müll. Arg.
	Forsteronia pubescens A. DC.
	Gonioanthela axillaris (Vell.) Fontella & E.A. Schwarz
	Oxypetalum banksii Schult.
	Peltastes peltatus (Vell.) Woodson
	Tabernaemontana catharinensis A. DC.
Aquiflolicaceae	*Ilex dumosa* Reissek
	Ilex microdonta Reissek
	Ilex psuedobuxus Reissek
	Ilex theazans Mart.
Araceae	*Anthurium gaudichaudianum* Kunth
	Anthurium pentaphyllum (Aubl.) G. Don
	Anthurium scandens (Aubl.) Engl.
	Heteropsis rigidifolia Engl.
	Monstera adansonii Schott
	Philodendron appendiculatum Nadruz & Mayo
	Philodendron bipinnatifidum Schott ex Endl.
	Philodendron cordatum Kunth ex Schott
	Philodendron martianum Engl.

FAMÍLIA	ESPÉCIE
	Philodendron selloum K. Koch
	Asterostigma sp.
Araliaceae	*Dendropanax cuneatus* (DC.) Decne. & Planch.
	Schefflera morototoni (Aubl.) Maguire, Steyerm. & Frodin
	Oreopanax sp
Arecaceae	*Attalea dubia* (Mart.) Burret
	Euterpe edulis Mart.
	Bactris setosa Mart.
	Geonoma schottiana Mart.
	Geonoma gamiova Barb. Rodr.
	Syagrus romanzoffiana (Cham.) Glassman
Aristolochiaceae	*Aristolochia trilobata* L.
Apiaceae	*Apium leptophyllum* (Pers.) F. Muell. ex Benth.
	Centella asiatica (L.) Urb.
	Hydrocotyle bonariensis Lam.
	Hydrocotyle ranunculoides L. f.
Aspleniaceae	*Asplenium sp.*
Asteraceae	*Emilia fosbergii* Nicolson
	Baccharis articulata (Lam.) Pers.
	Baccharis caprariifolia DC.
	Baccharis dracunculifolia DC.
	Baccharis singularis (Vell.) G.M. Barroso
	Baccharis spicata (Lam.) Baill.
	Baccharis trinervis Pers.
	Chaptalia integérrima (Vell.) Burkart
	Chaptalia nutans (L.) Pol.
	Elephantopus mollis Kunth
	Eupatorium casarettoi (B.L. Rob.) Steyerm.
	Eupatorium laevigatulum B.L. Rob.
	Bidens pilosa L.
	Calea serrata Less.
	Calea pinnatifida (R. Br.) Less.
	Centratherum punctatum Cass.
	Crepis japonica (L.) Benth.
	Porophyllum ruderale (Jacq.) Cass.
	Mikania laevigata Sch. Bip. ex Baker
	Mikania vitifolia DC.
	Mikania ternata (Vell.) B.L. Rob.
	Mikania cordifolia (L. f.) Willd.
	Piptocarpha tomentosa Baker
	Sphagneticola trilobata (L.) Pruski
	Vernonia polyanthes Less.
	Vernonia chamissonis Less.
	Vernonia scorpioides (Lam.) Pers.
	Verbesina glabrata Hook. et. Arn.
Balsaminaceae	*Impatiens walleriana* Hook. f.
Begoniaceae	*Begonia sp.*

FAMÍLIA	ESPÉCIE
	Begonia cucullata Willd.
	Begonia geniculata Vell.
Blechanceae	*Blechnum brasiliense* Desv.
Bignoniaceae	*Cybistax antisyphilitica* (Mart.) Mart. ex. DC.
	Jacaranda micrantha Cham.
	Jacaranda puberula Cham.
	Handroanthus pulcherrimus (Sandwith) S. O. Grose
	Macfadyena unguis-cati (L.) A. H. Gentry
	Tabebuia chrysotricha (Mart. ex. DC.) Standl.
	Pyrostegia venusta (Ker Gawl.) Miers
Boraginaceae	*Cordia curassavica* (Jacq.) Roem. & Schult.
	Cordia ecalyculata Vell.
	Cordia monosperma (Jacq.) Roem. & Schult.
	Heliotropium transalpinum Vell.
Bromeliaceae	*Aechmea caudata* Lindm.
	Aechmea kertegiae Reitz
	*Aechmea lindenii (*E. Morren) Baker
	Aechmea nudicaulis (L.) Griseb.
	Aechmea ornata (Gaud.) Bak.
	Billbergia distachia (Vell.) Mez.
	Bilbergia nutans H. Wendland ex Regel
	Billbergia zebrina (Herb.) Lindl.
	Bromelia antiacantha Bertol.
	Edmundoa lindenii (Regel) Leme
	Nidularium billbergioides (Schult. f.) L.B. Sm.
	Nidularium innocentii Leme
	Tillandsia aeranthos (Loisel.) L.B. Sm.
	Tillandsia mallemontii Glaz. ex Mez
	Tillandsia gardneri Lindl.
	Tillandsia stricta Soland.
	Tillandsia tenuifolia (Mez.) L. B. Smith
	Tillandsia usneoides L.
	Vriesea carinata Wawra
	Vriesea incurvata Gaudich.
	Vriesea flammea L. B. Smith
	Vriesea friburgensis Mez.
	Vriesea gigantea Mart. Ex Schult. f.
	Vriesea platynema E. Morren
	Vriesea vagans (L.B. Sm.) L.B. Sm.
	Vriesea rodigasiana E. Morren
	Vriesea scalaris E. Morren
	Wittrockia superba Lindm.
Cactaceae	*Cereus hildmannianus* K. Schum.
	Lepismium cruciforme (Vell.) Miq.
	Opuntia arechavaletai Speg.
	Pereskia aculeata Mill.
	Rhipsalis baccifera (J.S. Muell.) Stearn

FAMÍLIA	ESPÉCIE
	Rhipsalis houlletiana Lem.
	Rhipsalis platycarpa (Zucc.) Pfeiff.
Cannaceae	*Canna indica* L.
Cannabaceae	*Trema michranta* (L.) Blume.
Cecropiaceae	*Cecropia glaziouwii* Snethl.
	Coussapoa microcarpa (Schott) Rizzini
Celastraceae	*Maytenus aquifolioides* Loes.
	Maytenus robusta Reissek
Chlorantaceae	*Hedyosmum brasiliense* Miq.
Chrysobalanaceae	*Hirtella hebeclada* Moric. ex DC.
Clusiaceae	*Calophyllum brasiliense* Cambess.
	Clusia criuva Cambess.
	Garcinia gardneriana (Planch. & Triana) Zappi.
Commelinaceae	*Commelina diffusa* Burm. f.
	Dichorisandra thyrsiflora J.C. Mikan.
	Tradescantia fluminensis Vell.
	Tradescantia umbraculifera Hand.-Mazz.
	Tradescantia zebrina Heynh.
Cunoniaceae	*Lamanonia ternata* Vell.
Convolvulaceae	*Ipomoea cairica* (L.) Sweet
	Merremia sp.
Cucurbitaceae	*Melothria fluminensis* Gardner
	Cayaponia sp.
Cyclantaceae	*Asplundia sp.*
Cyperaceae	*Cyperus esculentus* L.
	Cyperus haspan L.
	Elaeocharis sp.
	Kyllinga brevifolia Rottb.
	Remirea maritima Aubl.
	Scleria secans (L.) Urban
	Scleria sp.
Dilleniaceae	*Davilla rugosa* Poir.
Dioscoriaceae	*Dioscorea ovata* Vell.
Driopteridaceae	*Doryopteris sp.*
Ebenaceae	*Diospyros inconstans* Jacq.
Elaeocarpaceae	*Sloanea guianensis* (Aubl.) Benth.
Erythroxylaceae	*Erythroxylum amplifolium* (mart.) O. E. Schulz
	Erythroxylum argentinum O.E. Schulz
	Erythroxylum cuspidifolium Mart.
Euphorbiaceae	*Dalechampia micromeria* Baillon
	Hyeronima alchorneoides Allemão
	Sebastiania argutidens Pax & K. Hoffm.
	Sebastiania corniculata (Vahl) Müll. Arg.
	Sebastiania serrata (Baill. ex Müll. Arg.) Müll. Arg.
	Ricinus communis L.
	Alchornea glandulosa Poepp.
	Alchornea triplinervia (Spreng.) Müll. Arg.

FAMÍLIA	ESPÉCIE
	Pera ferruginea (Schott) Müll. Arg.
	Pera glabrata (Schott) Poepp. ex Baill.
	Sapium glandulosum (L.) Morong.
	Tetrorchidium rubrivenium Poepp. & Engl.
	Acalipha sp.
	Croton sp.
	Maprounea guianensis Aubl.
	Tetrorchidium rubrivenium Poepp. & Engl.
	Pausandra morisiana (Casar.) Radlk.
Fabaceae	*Piptadenia gonoacantha* (Mart.) J.F. Macbr.
	Andira fraxinifolia Benth.
	Bauhinia aculeata L.
	Bauhinia affinis Vogel
	Bauhinia candicans Benth.
	Canavalia rosea (Sw.) DC.
	Desmodium incanum DC.
	Desmodium arechavaletae Burkart
	Dalbergia ecastaphyllum (P. Browne) Thoth.
	Dahlstedtia pentaphylla (Taub.) Burkart
	Dahlstedtia pinnata (Benth.) Malme
	Platymiscium floribundum Vogel
	Lonchocarpus muehlbergianus Hassl.
	Machaerium aculeatum Raddi
	Machaerium stipitatum (DC.) Vogel
	Machaerium paraguariense Hassl.
	Myrocarpus frondosus Allemão
	Mucuna urens (L.) Medik.
	Inga striata Benth.
	Inga marginata Willd.
	Inga sessilis (Vell.) Mart.
	Inga cf. lentiscifolia
	Ormosia arborea (vell.) Harms.
	Albizia edwallii (Hoehne) Barneby & J.W. Grimes.
	Centrolobium microchaete (Mart. ex Benth.) H.C. Lima.
	Schizolobium parahyba (Vell.) S.F. Blake.
	Senna multijuga (DC. ex Collad.) H.S. Irwin & Barneby.
	Senna macranthera (DC. ex Collad.) H.S. Irwin & Barneby.
	Senna pendula (Willd) H. S. Irwin & Barneby
	Sophora tomentosa L.
	Zollernia ilicifolia Vogel
Gentianaceae	*Voyria aphylla* (Jacq.) Pers.
Gesneriaceae	*Codonanthe crassifolia* (H. Focke) C.V. Morton.
	Codonanthe gracilis (Mart.) Hanst.
	Nematanthus fissus (Vell.) L.E. Skog, Baileya
	Sinningia douglasii
Heliconiaceae	*Heliconia velloziana* Emygdio.
Icacinaceae	*Citronella paniculata* (Mart.) Howard

FAMÍLIA	ESPÉCIE
Iridaceae	*Neomarica candida* (Hassl.) Sprague.
	Sisyrinchium alatum Hook.
Lamiaceae	*Aegiphila sellowiana* Cham.
	Hyptis mutabilis Benth.
	Vitex megapotamica (Spreng.) Moldenke
Lauraceae	*Cryptocarya aschersoniana* Mez.
	Nectandra megapotamica (Spreng.) Mez.
	Nectandra membranacea (Sw.) Griseb.
	Nectandra oppositifolia Nees & Mart.
	Nectandra lanceolata Nees.
	Ocotea odorifera Rohwer.
	Ocotea puberula Nees
	Ocotea teleiandra (Meisn.) Mez
	Ocotea urbaniana Mez
	Endlicheria paniculata (Spreng.) J.F. Macbr.
	Persea venosa Ness et. Mart ex. Nees
Lecythidaceae	*Cariniana estrellensis* (Raddi) Kuntze
Liliaceae	*Hypoxis decumbens* L.
Loganiaceae	*Strychnos brasiliensis* (Spreng.) Mart.
Lythraceae	*Cuphea carthagenensis* (Jacq.) J.F. Macbr.
	Heimia myrtifolia Cham. & Schltdl.
Malpighiaceae	*Banisteriopsis metallicolor* (A. Juss.) O'Donell & Lourteig
	Bunchosia maritima (Vell.) J.F. Macbr.
	Stigmaphyllon littorale A. Juss.
Malvaceae	*Bombacopsis glabra* (Pasq.) Robyns
	Abutilon aff.amoenum K. Schum.
	Ceiba speciosa (A. St.-Hil.) Ravenna
	Hibiscus tiliaceus L.
	Luehea divaricata Mart.
	Sida carpinifolia L.
	Sida rhombifolia L.
	Sida urens L.
	Spirotheca passifloroides Cuatrec.
	Pseudobombax grandiflorum (Cav.) A. Robyns
	Triunpheta sp.
Marantaceae	*Calathea sp.*
	Ctenanthe sp.
	Maranta arundinacea L.
Marcgraviaceae	*Marcgravia polyantha* Delp.
	Norantea brasiliensis Choisy
Melastomataceae	*Clidemia australis* Cogn.
	Clidemia hirta (L.) D. Don
	Leandra australis (Cham.) Cogn
	Leandra catharinensis Cogn.
	Leandra dasytricha (A. Gray) Cogn.
	Leandra purpurascens (DC.) Cogn.
	Miconia cabussu Hoehne

FAMÍLIA	ESPÉCIE
	Miconia cinerascens Miq.
	Miconia discolor DC.
	Miconia cinnamomea Beurl.
	Miconia latecrenata (DC.) Naudin
	Miconia ligustroides (DC.) Naudin
	Tibouchina urvilleana (DC.) Cogn.
	Tibouchina versicolor Cogn.
Meliaceae	*Cedrela fissilis* Vell.
	Cabralea canjerana (Vell.) Mart.
	Guarea macrophylla Vahl
	Trichilia casaretti C. DC.
	Trichilia lepidota Mart.
	Trichilia pallens C. de Candolle
Menispermaceae	*Abuta selloana* (Benth.) Eichl.
	Cissampelos sp.
Monimiaceae	*Hennecartia omphalandra* Poiss.
	Mollinedia elegans Tul.
	Mollinedia sp.
	Ficus adathodifolia Schott ex Spreng.
	Ficus cestrifolia Schott ex Spreng.
	Ficus glabra Vell.
	Ficus gomelleira Kunth & C.D. Bouché
	Maclura tinctoria (L.) D. Don ex Steud.
	Dorstenia brasiliensis Lam.
Myrsiticaceae	*Virola bicuhyba* (Schott ex Spreng.) Warb.
Myrsinaceae	*Myrsine coriacea* Sieber ex A. DC.
	Myrsine parvifolia A. DC.
	Myrsine umbellata Mart.
Myrtaceae	*Eugenia stigmatosa* DC.
	Eugenia umbelliflora Berg.
	Eugenia uniflora L.
	Calyptranthes concinna DC.
	Campomanesia guaviroba (DC.) Kiaersk.
	Campomanesia reitziana D. Legrand
	Marlierea tomentosa Cambess.
	Myrceugenia myrtoides O. Berg
	Myrcia glabra (O. Berg) D. Legrand
	Myrcia multiflora (Lam.) DC.
	Myrcia palustris (DC.) Legr
	Myrcia spectabilis (DC.) Berg.
	Myrcia splendens (Sw.) DC.
	Myrcia tijucensis Kiaersk.
	Myrcia undulata O. Berg.
	Myrciaria plinioides Lengr.
	Psidium cattleianum Sabine
	Psidium guayava Raddi
Nyctaginaceae	*Guapira opposita* (Vell.) Reitz

FAMÍLIA	ESPÉCIE
Ochnaceae	*Sauvagesia erecta* L.
	Ouratea salicifolia Engl.
Onagraceae	*Fuchsia regia* (Vand.) Mun.
	Ludwigia sp.
Orchidaceae	*Acianthera sp*
	Brachysteles sp.
	Campilocentrum sp.
	Catasetum sp.
	Corymborkis flava (Sw.) Kuntze
	Dichaea pendula (Aubl.) Cogn.
	Epidendrum fulgens Brongn.
	Encyclia sp.
	Liparis venosa Ridl.
	Isochilus linearis (Jacq.) R. Br.
	Mesadenela cuspidata (Lindl.) Garay
	Oncidium sp.
	Oeceoclades maculata (Lindl.) Lindl.
	Octomeria crassifólia Lindl.
	Ornithocephalus sp.
	Pleurothalis sp.
	Sacoila lanceolata (Aubl.) Garay
	Vanilla chamissonis Klotzsch
	Zygopetalum maxillare Lodd.
Passifloraceae	*Passsiflora suberosa* L.
	Passiflora amethystina Mikan
	Passiflora edulis Sims
Phytollacaceae	*Phytolacca dioica* L.
Piperaceae	*Peperomia blanda* (Jacq.) Kunth
	Peperomia pellucida (L.) Kunth
	Peperomia pereskiaefolia (Jacq.) Kunth
	Piper aduncum L.
	Piper cernuum Vell.
	Piper cernuum Aubl.
	Piper amalago L.
	Piper xylosteoides (Kunth) Steud.
	Piper umbellatum L.
	Pteridium aquilinum (L.) Kuhn?
	Ottonia martiana Miq.
Plantaginaceae	*Plantago australis* Lam.
	Plantago paralias Decne.
Proteaceae	*Roupala brasiliensis* Klotzsch
Poaceae	*Axonopus compressus* (Sw.) P. Beauv.
	Chusquea tenella Nees
	Olyra latifolia L.
	Oplismenus hirtellus (L.) P. Beauv.
	Merostachys multiramea Hack.
	Cortaderia selloana (Schult. & Schult. f.) Asch. & Graebn.

FAMÍLIA	ESPÉCIE
	Ischaemum minus J. Presl
	Panicum maximum Jacq.
	Paspalum notatum Alain ex Flüggé
	Paspalum urvillei Steud.
	Paspalum vaginatum Sw.
	Pseudechinolaena helodes (Hack.) Herter
	Andropogon bicornis L.
	Pharus lappulaceus Lam.
	Sporobolus indicus (L.) R. Br.
	Setaria parviflora (Poir.) Kerguélen
	Schizachyrium microstachyum (Desv. ex Ham.) Roseng., B.R. Arrill. & Izag.
	Cynodon dactylon (L.) Pers.
	Urochloa sp.
Rhamnaceae	*Colubrina glandulosa* Perkins
	Hovenia dulcis Thunb.
Rosaceae	*Rubus rosifolius* Sm.
	Prunus myrtifolia
Rubiaceae	*Bathysa australis* (A. St.-Hil.) Benth. & Hook. f.
	Chiococca alba (L.) Hitchc.
	Coccocypselum lanceolatum (R. & P.) Pers.
	Coccocypselum cordifolium Ness & Mart.
	Coccocypselum hasslerianum Chodat
	Coussarea contracta (Walp.) M. Arg.
	Coffea arabica L.
	Diodia apiculata (Willd. ex Roem. & Schult.) K. Schum.
	Diodia teres Walter.
	Diodia radula (Willd. & Hoffmanns. ex Roem. & Schult.) Cham. & Schltdl.
	Faramea montevidensis (Cham. & Schltdl.) DC.
	Manettia luteo-rubra (Vell.) Benth.
	Psychotria nuda (Cham. & Schltdl.) Wawra
	Psychotria leiocarpa Cham. & Schltdl.
	Psychotria myriantha Müll. Arg.
	Psychotria carthagenensis Jacq.
	Psychotria suterella Müll. Arg.
	Psychotria stenocalyx Mull. Arg.
	Posoqueria latifolia (Rudge) Roem. & Schult.
	Rudgea jasminoides (Cham.) M. Arg.
	Rudgea recurva M. Arg.
Rutaceae	*Esenbeckia grandiflora* Mart.
	Zanthoxylum astrigerum (R.S. Cowan) P.G. Waterman
	Zanthoxylum caribaeum Lam.
	Zanthoxylum petiolare A. St.-Hil. & Tul.
Salicaceae	*Casearia decandra* Jacq.
	Casearia obliqua Spreng.
	Casearia sylvestris Sw.
	Xylosma prockia (Turcz.) Turcz.
Sapindaceae	*Paullinia trigonia* Vell.

FAMÍLIA	ESPÉCIE
	Matayba guianensis Aubl.
	Cupania vernalis Cambess.
	Serjania sp.
	Allophylus edulis (A. St.-Hil., Cambess. & A. Juss.) Radlk.
	Allophylus petiolulatus Radlk.
	Dodonaea viscosa Jacq.
Sapotaceae	*Chrysophyllum gonocarpum* (Mart. & Eichler) Engl.
	Chrysophyllum marginatum (Hook. & Arn.) Radlk.
	Chrysophyllum viride Mart. & Eichler
	Pouteria venosa (Mart.) Baehni
Scrophulariaceae	*Bacopa monnieri* (L.) Wettst.
Simarubaceae	*Picrasma crenata* Engl. in Engl. & Prantl
Smilacaceae	*Smilax campestris* Griseb.
	Smilax quinquenervia Vell.
Solanaceae	*Brunfelsia pauciflora* (Cham. & Schltdl.) Benth.
	Capsicum sp.
	Cestrum amictum Schltdl.
	Solanum pelagicum Bohs
	Salpicroua sp.
	Solanum americanum Mill.
	Solanum concinnum Sendtn.
	Solanum pseudoquina A. St.-Hil.
	Solanum pseudocapsicum (Vell.) Bitter
	Solanum sanctaecatharinae Dunal
Urticaceae	*Boehmeria caudata* Sw.
	Urera baccifera (L.) Gaudich. ex Wedd.
	Urera nitida Brack
	Pilea pubescens Liebm.
Vitaceae	*Cissus sicyoides* L.
Verbenaceae	*Aegiphila sellowiana* Cham.
	Citharexylum myrianthum Cham.
	Lantana camara L.
	Stachytarpheta cayennensis (Rich.) Vahl
Vittariaceae	*Vittaria lineata* (L.) Sm.
Zingiberaceae	*Hedychium coronarium* J. König

Fonte: CUNHA *et al.*, 2010.

ANEXO B – LISTA DE ESPÉCIES DE VERTEBRADOS DO RVS DE ITAPEMA

Anexo B **Lista de espécies de vertebrados registrados ou potencialmente ocorrentes segundo a literatura (OP_Lit) para Itapema e circunvizinhança, Santa Catarina.**

GRUPO	TÁXON	NOME-COMUM	REGISTRO
Anfíbios	**CLASSE AMPHIBIA**		
	ORDEM ANURA		
	Família Brachycephalidae		
	Ischnocnema guentheri	rã	LUCAS, 2008
	Ischnocnema henselii	rã	NEAMB, 2010
	Família Bufonidae		
	Dendrophryniscus berthalutzae	sapo	OP_Lit
	Dendrophryniscus leucomystax	sapo	OP_Lit
	Rhinella abei	sapo-cururu	NEAMB, 2010
	Rinella icterica	sapo-cururu	OP_Lit
	Família Centrolenidae		
	Vitreorana uranoscopa	perereca-de-vidro	NEAMB, 2010
	Família Ceratophrydae		
	Ceratophrys aurita	sapo-intanha	OP_Lit
	Família Craugastoridae		
	Haddadus binotatus	rã	NEAMB, 2010
	Família Cycloramphidae		
	Cycloramphus asper	sapinho-de-riacho	OP_Lit
	Cycloramphus izecksohni	sapinho-de-riacho	OP_Lit
	Família Hemiphractidae		
	Fritziana fissilis	perereca-marsupial	OP_Lit
	Gastrotheca microdiscus	perereca-marsupial	OP_Lit
	Família Hylidae		
	Aparasphenodon bokermanni	perereca-de-capacete	OP_Lit
	Aplastodiscus albosignatus	perereca	OP_Lit
	Aplastodiscus cochranae	perereca	UNICAMP
	Aplastodiscus ehrhardti	perereca	NEAMB, 2010
	Boana albomarginata	perereca	OP_Lit
	Boana bischoffi	perereca	NEAMB, 2010
	Boana faber	sapo-ferreiro	NEAMB, 2010
	Boana guentheri	perereca	OP_Lit
	Boana semilineata	perereca	PELOSO *et al.*, 2018
	Bokermannohyla circumdata	perereca	OP_Lit
	Bokermannohyla hylax	perereca	NEAMB, 2010
	Dendropsophus berthalutzae	perereca	LUCAS, 2008
	Dendropsophus elegans	perereca	OP_Lit
	Dendropsophus microps	perereca	NEAMB, 2010
	Dendropsophus minutus	perereca	OP_Lit
	Dendropsophus nahdereri	perereca	OP_Lit
	Dendropsophus werneri	perereca	NEAMB, 2010

GRUPO	TÁXON	NOME-COMUM	REGISTRO
	Itapotihyla langsdorffii	perereca-castanhola	NEAMB, 2010
	Ololygon argyreomatus	perereca	OP_Lit
	Ololygon catharinae	perereca	OP_Lit
	Ololygon perpusilla	perereca	OP_Lit
	Phyllomedusa distincta	perereca-das-folhagens	NEAMB, 2010
	Scinax alter	perereca	NEAMB, 2010
	Scinax fuscovarius	perereca-de-banheiro	NEAMB, 2010
	Scinax granulatus	perereca-de-banheiro	NEAMB, 2010
	Scinax imbegue	perereca-de-banheiro	UNICAMP
	Scinax perereca	perereca-de-banheiro	NEAMB, 2010
	Scinax rizibilis	perereca-rizadinha	NEAMB, 2010
	Scinax tymbamirim	perereca-de-banheiro	UNICAMP
	Sphaenorhynchus caramaschii	perereca	OP_Lit
	Trachycephalus mesophaeus	perereca	OP_Lit
	Família Hylodidae		
	Crossodactylus caramaschii	rã-de-corredeira	OP_Lit
	Hylodes perplicatus	rã-de-corredeira	NEAMB, 2010
	Família Leiuperidae		
	Physalaemus cuvieri	rã-cachorro	UNICAMP
	Physalaemus maculiventris	rã	OP_Lit
	Physalaemus nanus	rãzinha	NEAMB, 2010
	Physalaemus olfersii	rã	NEAMB, 2010
	Família Leptodactylidae		
	Adenomera bokkermani	rãzinha	NEAMB, 2010
	Adenomera engelsi	rãzinha	UNICAMP
	Adenomera nana	rãzinha	NEAMB, 2010
	Leptodactylus flavopictus	rã	OP_Lit
	Leptodactylus gracilis	rã	OP_Lit
	Leptodactylus notoaktites	rã	NEAMB, 2010
	Leptodactylus ocellatus	rã-manteiga	NEAMB, 2010
	Scythrophrys sawayae	rãzinha	NEAMB, 2010
	Família Microhylidae		
	Chiasmocleis leucosticta	rãzinha	NEAMB, 2010
	Elachistocleis bicolor	rãzinha	OP_Lit
	Família Odontophrynidae		
	Proceratophrys boiei	sapo-de-chifre	NEAMB, 2010
	Proceratophrys subguttata	sapo-de-chifre	NEAMB, 2010
Aves	**CLASSE AVES**		
	ORDEM ACCIPITRIFORMES		
	Família Accipitridae		
	Accipiter bicolor	gavião-bombachinha-grande	OP_Lit
	Accipiter poliogaster	tauató-pintado	OP_Lit
	Accipiter striatus	gavião-miúdo	NEAMB, 2010
	Accipiter superciliosus	gavião-miudinho	OP_Lit
	Amadonastur lacernulatus	gavião-pombo-pequeno	NEAMB, 2010

GRUPO	TÁXON	NOME-COMUM	REGISTRO
	Buteo brachyurus	gavião-de-rabo-curto	NEAMB, 2010
	Buteogallus urubitinga	gavião-preto	OP_Lit
	Elanoides forficatus	gavião-tesoura	NEAMB, 2010
	Elanus leucurus	gavião-peneira	OP_Lit
	Geranospiza caerulescens	gavião-pernilongo	OP_Lit
	Harpagus diodon	gavião-bombachinha	NEAMB, 2010
	Harpia harpyja	gavião-real	OP_Lit
	Heterospizias meridionalis	gavião-caboclo	OP_Lit
	Rupornis magnirostris	gavião-carijó	NEAMB, 2010
	Ictinia plumbea	sovi	OP_Lit
	Leptodon cayanensis	gavião-cabeça-cinza	OP_Lit
	Morphnus guianensis	uiraçu-falso	OP_Lit
	Pseudastur polionotus	gavião-pombo-grande	OP_Lit
	Spizaetus melanoleucus	gavião-pato	OP_Lit
	Spizaetus ornatus	gavião-de-penacho	OP_Lit
	Spizaetus tyrannus	gavião-pega-macaco	OP_Lit
	ORDEM ANSERIFORMES		
	Família Anatidae		
	Amazonetta brasiliensis	marreca-de-pé-vermelho	OP_Lit
	Cairina moschata	pato-do-mato	WIKIAVES, 2020
	Dendrocygna viduata	irerê	OP_Lit
	ORDEM APODIFORMES		
	Família Apodidae		
	Chaetura cinereiventris	andorinhão-sobre-cinzento	NEAMB, 2010
	Chaetura meridionalis	andorinhão-do-temporal	NEAMB, 2010
	Cypseloides fumigatus	andorinhão	OP_Lit
	Streptoprocne zonaris	andorinhão-coleira	NEAMB, 2010
	Família Trochilidae		
	Amazilia fimbriata	beija-flor-grande-ventre-branco	NEAMB, 2010
	Amazilia versicolor	beija-flor-de-banda-branca	NEAMB, 2010
	Anthracothorax nigricollis	beija-flor-de-veste-preta	OP_Lit
	Aphantochroa cirrhochloris	beija-flor-cinza	NEAMB, 2010
	Chlorostilbon lucidus	besourinho-bico-vermelho	OP_Lit
	Clytolaema rubricauda	beija-flor-rubi	OP_Lit
	Eupetomena macroura	beija-flor-tesoura	STRAUBE *et al.*, 2006
	Florisuga fusca	beija-flor-preto-rabo-branco	NEAMB, 2010
	Leucochloris albicollis	beija-flor-de-papo-branco	OP_Lit
	Lophornis chalybeus	topetinho-verde	WIKIAVES, 2020
	Phaetornis eurynome	rabo-branco	NEAMB, 2010
	Phaetornis squalidus	rabo-branco-pequeno	NEAMB, 2010
	Ramphodon naevius	beija-flor-rajado	OP_Lit
	Thalurania glaucopis	beija-flor-de-fronte-violeta	NEAMB, 2010
	ORDEM CAPRIMULGIFORMES		
	Família Caprimulgidae		
	Hydropsalis torquata	bacurau-tesoura	WIKIAVES, 2020

GRUPO	TÁXON	NOME-COMUM	REGISTRO
	Lurocalis semitorquatus	tuju	OP_Lit
	Macropsalis forcipata	bacurau-tesoura-gigante	OP_Lit
	Nyctidromus albicollis	bacurau	OP_Lit
	Podager nacunda	bacurau	OP_Lit
	ORDEM CATHARTIFORMES		
	Família Cathartidae		
	Cathartes aura	urubu-de-cabeça-vermelha	NEAMB, 2010
	Cathartes burrovianus	urubu-de-cabeça-amarela	OP_Lit
	Coragyps atratus	urubu-comum	NEAMB, 2010
	Sarcoramphus papa	urubu-rei	OP_Lit
	ORDEM CHARADRIIFORMES		
	Família Charadriidae		
	Charadrius collaris	batuíra-coleira	OP_Lit
	Charadrius semipalmatus	batuíra-de-praia	OP_Lit
	Oreopholus ruficollis	batuíra-de-papo-ferrugíneo	OP_Lit
	Pluvialis dominica	batuiruçu	OP_Lit
	Pluvialis squatarola	batuiruçu-de-axila-preta	OP_Lit
	Vanellus chilensis	quero-quero	NEAMB, 2010
	Família Jacanidae		
	Jacana jacana	jaçanã	NEAMB, 2010
	Família Recurvirostridae		
	Himantopus melanurus	pernilongo	NEAMB, 2010
	Família Scolopacidae		
	Actitis macularius	maçarico-pintado	WIKIAVES, 2020
	Arenaria interpres	vira-pedras	OP_Lit
	Bartramia longicauda	maçarico-do-campo	OP_Lit
	Calidris alba	maçarico-branco	OP_Lit
	Calidris fuscicollis	maçarico-de-sobre-branco	OP_Lit
	Calidris melanotos	maçarico-de-colete	OP_Lit
	Calidris pusilla	maçarico-rasteirinho	OP_Lit
	Catoptrophorus semipalmatus	maçarico-de-asa-branca	OP_Lit
	Gallinago paraguaiae	narceja	OP_Lit
	Limosa haemastica	maçarico-de-bico-virado	OP_Lit
	Numenius phaeopus	maçarico-galego	OP_Lit
	Phalaropus tricolor	pisa-n'água	OP_Lit
	Tringa flavipes	maçarico-de-perna-amarela	OP_Lit
	Tringa melanoleuca	maçarico-grande-perna-amarela	OP_Lit
	Tringa solitária	maçarico-solitário	OP_Lit
	ORDEM CICONIIFORMES		
	Família Ciconiidae		
	Ciconia maguari	maguari	OP_Lit
	Mycteria americana	cabeça-seca	OP_Lit
	ORDEM COLUMBIFORMES		
	Família Columbidae		
	Columbina picui	picuí	WIKIAVES, 2020

GRUPO	TÁXON	NOME-COMUM	REGISTRO
	Columbina talpacoti	rolinha-roxa	NEAMB, 2010
	Geotrygon montana	pariri	OP_Lit
	Leptotila rufaxilla	juriti-gemedeira	NEAMB, 2010
	Leptotila verreauxi	juriti-pupu	NEAMB, 2010
	Patagioenas cayennensis	pomba-galega	WIKIAVES, 2020
	Patagioenas picazuro	asa-branca	NEAMB, 2010
	Zenaida auriculata	pomba-de-bando	OP_Lit
	ORDEM CORACIIFORMES		
	Família Alcedinidae		
	Chloroceryle aenea	martinho	OP_Lit
	Chloroceryle amazona	martim-pescador-verde	NEAMB, 2010
	Chloroceryle americana	martim-pescador-pequeno	WIKIAVES, 2020
	Chloroceryle inda	martinho-da-mata	OP_Lit
	Megaceryle torquata	martim-pescador-grande	NEAMB, 2010
	Família Momotidae		
	Baryphthengus ruficapillus	juruva	NEAMB, 2010
	ORDEM CUCULIFORMES		
	Família Cuculidae		
	Coccyzus melacoryphus	papa-lagarta	OP_Lit
	Crotophaga ani	anu-preto	NEAMB, 2010
	Guira guira	anu-branco	NEAMB, 2010
	Piaya cayana	alma-de-gato	NEAMB, 2010
	Tapera naevia	saci	OP_Lit
	Família Tytonidae		
	Tyto furcata	suíndara	WIKIAVES, 2020
	ORDEM FALCONIFORMES		
	Família Falconidae		
	Caracara plancus	caracará	NEAMB, 2010
	Falco deiroleucus	falcão-de-peito-vermelho	OP_Lit
	Falco femoralis	falcão-de-coleira	OP_Lit
	Falco peregrinus	falcão-peregrino	OP_Lit
	Falco sparverius	quiriquiri	OP_Lit
	Micrastur ruficollis	gavião-caburé	OP_Lit
	Micrastur semitorquatus	gavião-relógio	OP_Lit
	Milvago chimachima	carrapateiro	NEAMB, 2010
	Milvago chimango	chimango	WIKIAVES, 2020
	ORDEM GALBULIFORMES		
	Família Bucconidae		
	Malacoptila striata	joão-barbudo	NEAMB, 2010
	Nonnula rubecula	macuru	OP_Lit
	ORDEM GALLIFORMES		
	Família Cracidae		
	Aburria jacutinga	jacutinga	OP_Lit
	Ortalis guttata	aracuã	NEAMB, 2010
	Ortalis squamata	aracuã-escamoso	WIKIAVES, 2020

GRUPO	TÁXON	NOME-COMUM	REGISTRO
	Penelope obscura	jacuaçu	OP_Lit
	Penelope superciliaris	jacupemba	OP_Lit
	Odontophoridae		
	Odontophorus capueira	uru	NEAMB, 2010
	ORDEM GRUIFORMES		
	Família Aramidae		
	Aramus guarauna	carão	WIKIAVES, 2020
	Família Rallidae		
	Aramides cajaneus	três-potes	OP_Lit
	Aramides saracura	saracura-do-mato	NEAMB, 2010
	Fulica armillata	carqueja-de-liga-vermelha	OP_Lit
	Gallinula galeata	frango-d'água-comum	NEAMB, 2010
	Laterallus melanophaius	sanã-parda	OP_Lit
	Pardirallus nigricans	saracura-sanã	OP_Lit
	Pardirallus sanguinolentus	saracura-do-banhado	OP_Lit
	Porzana albicollis	sanã-carijó	OP_Lit
	Rallus longirostris	saracura-matraca	OP_Lit
	ORDEM LARI		
	Família Laridae		
	Larus dominicanus	gaivota	NEAMB, 2010
	Thalasseus acuflavidus	trinta-reis-de-bando	NEAMB, 2010
	ORDEM NYCTIBIIFORMES		
	Família Nyctibiidae		
	Nyctibius griseus	urutau	NEAMB, 2010
	ORDEM PASSERIFORMES		
	Família Coerebidae		
	Coereba flaveola	cambacica	NEAMB, 2010
	Família Conopophagidae		
	Conopophaga lineata	chupa-dente	OP_Lit
	Conopophaga melanops	chupa-dente-de-máscara	NEAMB, 2010
	Família Corvidae		
	Cyanocorax caeruleus	gralha-azul	NEAMB, 2010
	Cyanocorax chrysops	gralha-picaça	NEAMB, 2010
	Família Cotingidae		
	Carpornis cuculata	corocochó	OP_Lit
	Lipaugus lanioides	cricrió	OP_Lit
	Procnias nudicollis	araponga	OP_Lit
	Pyroderus scutatus	pavó	OP_Lit
	Família Dendrocolaptidae		
	Dendrocincla turdina	arapaçu-liso	NEAMB, 2010
	Dendrocolaptes platyrostris	arapaçu-grande	NEAMB, 2010
	Lepidocolaptes falcinellus	arapaçu-escamado-do-sul	OP_Lit
	Sittasomus griseicapillus	arapaçu-verde	NEAMB, 2010
	Xiphocolaptes albicollis	arapaçu-garganta-branca	NEAMB, 2010
	Xiphorhynchus fuscus	arapaçu-rajado	NEAMB, 2010

GRUPO	TÁXON	NOME-COMUM	REGISTRO
	Família Formicariidae		
	Chamaeza campanisona	tovaca-campainha	OP_Lit
	Formicarius colma	galinha-do-mato	NEAMB, 2010
	Família Fringillidae		
	Chlorophonia cyanea	bandeirinha	OP_Lit
	Euphonia chalybea	cais-cais	OP_Lit
	Euphonia cyanocephala	gaturamo-rei	OP_Lit
	Euphonia pectoralis	ferro-velho	OP_Lit
	Euphonia violacea	gaturamo-verdadeiro	NEAMB, 2010
	Spinus magellanicus	pintassilgo	WIKIAVES, 2020
	Família urnariidae		
	Certhiaxis cinnamomeus	curutié	WIKIAVES, 2020
	Cichlocolaptes leucophrus	trepador-sobrancelha	OP_Lit
	Furnarius rufus	joão-de-barro	NEAMB, 2010
	Lochmias nematura	joão-porca	NEAMB, 2010
	Philydor atricapillus	limpa-folha-coroado	NEAMB, 2010
	Philydor lichtensteini	limpa-folha-ocrácea	NEAMB, 2010
	Philydor rufum	limpa-folha-testa-baia	OP_Lit
	Synallaxis ruficapilla	pichororé	NEAMB, 2010
	Synallaxis spixi	joão-teneném	NEAMB, 2010
	Syndactyla rufosuperciliata	trepador-quiete	NEAMB, 2010
	Xenops minutus	bico-virado-carijó	OP_Lit
	Xenops rutilans	bico-virado	NEAMB, 2010
	Família Hirundinidae		
	Alopochelidon fucata	andorinha-morena	OP_Lit
	Hirundo rustica	andorinha	OP_Lit
	Petrochelidon pyrrhonota	andorinha	OP_Lit
	Progne chalybea	andorinha-doméstica-grande	NEAMB, 2010
	Progne tapera	andorinha-do-campo	NEAMB, 2010
	Pygochelidon cyanoleuca	andorinha-pequena-de-casa	NEAMB, 2010
	Riparia riparia	andorinha	OP_Lit
	Stelgidopteryx ruficollis	andorinha-serrador	NEAMB, 2010
	Tachycineta leucorrhoa	andorinha-de-testa-branca	NEAMB, 2010
	Família Icteridae		
	Agelaioides badius	asa-de-telha	WIKIAVES, 2020
	Agelaius ruficapillus	garibaldi	OP_Lit
	Gnorimopsar chopi	chopim	OP_Lit
	Icterus cayanensis	encontro	OP_Lit
	Molothrus bonariensis	vira-bosta	NEAMB, 2010
	Pseudoleistes virescens	dragão	OP_Lit
	Sturnella superciliaris	polícia-inglesa	WIKIAVES, 2020
	Família Mimidae		
	Mimus saturninus	sabiá-do-campo	WIKIAVES, 2020
	Família Motacillidae		
	Anthus lutescens	caminheiro-zumbidor	OP_Lit

GRUPO	TÁXON	NOME-COMUM	REGISTRO
	Família Parulidae		
	Basileuterus culicivorus	pula-pula	NEAMB, 2010
	Basileuterus leucoblepharus	pula-pula-assobiador	OP_Lit
	Geothlypis aequinoctialis	pia-cobra	NEAMB, 2010
	Phaeothlypis rivularis	pula-pula-ribeirinho	OP_Lit
	Setophaga pitiayumi	mariquita	NEAMB, 2010
	Família Passerellidae		
	Ammodramus humeralis	tico-tico-do-campo-verdadeiro	OP_Lit
	Zonotrichia capensis	tico-tico	NEAMB, 2010
	Família Pipridae		
	Chiroxiphia caudata	dançador	NEAMB, 2010
	Ilicura militaris	tangarazinho	NEAMB, 2010
	Manacus manacus	rendeira	NEAMB, 2010
	Família Platyrinchidae		
	Platyrhinchus leucoryphus	patinho-gigante	OP_Lit
	Platyrhinchus mystaceus	patinho	NEAMB, 2010
	Família Rhinocryptidae		
	Merulaxis ater	entufado	OP_Lit
	Scitalopus indigoticus	macuquinho	NEAMB, 2010
	Família Rhynchocyclidae		
	Hemitriccus kaempferi	maria-catarinense	WIKIAVES, 2020
	Hemitriccus orbitatus	tiririzinho-do-mato	NEAMB, 2010
	Leptopogon amaurocephalus	cabeçudo	NEAMB, 2010
	Myiornis auricularis	miudinho	NEAMB, 2010
	Phylloscartes difficilis	estalinho	OP_Lit
	Phylloscartes eximius	barbudinho	OP_Lit
	Phylloscartes kronei	maria-da-restinga	NEAMB, 2010
	Phylloscartes paulista	não-pode-parar	OP_Lit
	Phylloscartes sylviolus	maria-pequena	OP_Lit
	Phylloscartes ventralis	borboletinha-do-mato	WIKIAVES, 2020
	Todirostrum cinereum	ferreirinho-relógio	WIKIAVES, 2020
	Todirostrum poliocephalum	teque-teque	NEAMB, 2010
	Família Scleruridae		
	Geositta cunicularia	curriqueiro	OP_Lit
	Sclerurus scansor	vira-folha	NEAMB, 2010
	Família Thamnophilidae		
	Drymophila ferruginea	trovoada	OP_Lit
	Drymophila ochropyga	choquinha-de-dorso-vermelho	OP_Lit
	Drymophila squamata	choquinha-pintada	OP_Lit
	Dysithamnus mentalis	choquinha-lisa	NEAMB, 2010
	Dysithamnus stictothorax	choquinha-listrada	OP_Lit
	Herpsilochmus rufimarginatus	chorozinho-asa-vermelha	NEAMB, 2010
	Hylopezus nattereri	pinto-do-mato	OP_Lit
	Hypoedaleus guttatus	chocão-carijó	NEAMB, 2010
	Mackenziaena leachii	borralhara-assobiadora	OP_Lit

GRUPO	TÁXON	NOME-COMUM	REGISTRO
	Mackenziaena severa	borralhara	OP_Lit
	Myrmoderus squamosus	papa-formiga-da-grota	NEAMB, 2010
	Myrmotherula gularis	choquinha-garganta-pintada	NEAMB, 2010
	Myrmotherula unicolor	choquinha-cinzenta	OP_Lit
	Piryglena leucoptera	papa-taoca-do-sul	NEAMB, 2010
	Thamnophilus caerulescens	choca-da-mata	NEAMB, 2010
	Thamnophilus ruficapillus	choca-boné-vermelho	WIKIAVES, 2020
	Família Thraupidae		
	Dacnis cayana	saí-azul	NEAMB, 2010
	Dacnis nigripes	saí-de-pernas-pretas	OP_Lit
	Embernagra platensis	sabiá-do-banhado	OP_Lit
	Habia rubica	tié-do-mato-grosso	NEAMB, 2010
	Hemithraupis ruficapilla	saíra-ferrugem	NEAMB, 2010
	Orchesticus abeillei	sanhaçu-pardo	OP_Lit
	Orthogonys chloricterus	catirumbava	OP_Lit
	Paroaria coronata	cardeal	WIKIAVES, 2020
	Pipraeidea melanonota	saíra-viúva	NEAMB, 2010
	Ramphocelus bresilius	tié-sangue	WIKIAVES, 2020
	Saltator fuliginosus	bico-de-pimenta	OP_Lit
	Saltator similis	trinca-ferro-verdadeiro	OP_Lit
	Sicalis flaveola	canário-da-terra-verdadeiro	NEAMB, 2010
	Sporophila caerulescens	coleirinho	WIKIAVES, 2020
	Sporophila frontalis	pixoxó	OP_Lit
	Tachyphonus coronatus	tié-preto	NEAMB, 2010
	Tachyphonus cristatus	tié-galo	OP_Lit
	Tangara cyanocephala	saíra-militar	NEAMB, 2010
	Tangara cyanoptera	sanhaçu-encontro-azul	NEAMB, 2010
	Tangara desmaresti	saíra-lagarta	OP_Lit
	Tangara ornata	sanha-de-encontro	OP_Lit
	Tangara palmarum	sanhaçu-do-coqueiro	NEAMB, 2010
	Tangara peruviana	saíra-sapucaia	WIKIAVES, 2020
	Tangara preciosa	saíra-preciosa	WIKIAVES, 2020
	Tangara sayaca	sanhaçu-cinzento	NEAMB, 2010
	Tangara seledon	saíra-sete-cores	WIKIAVES, 2020
	Tersina viridis	saí-andorinha	NEAMB, 2010
	Thlypopsis sordida	saí-canário	WIKIAVES, 2020
	Trichothraupis melanops	tié-espelho	NEAMB, 2010
	Volatinia jacarina	tisiu	NEAMB, 2010
	Família Tityridae		
	Laniisoma elegans	chibante	OP_Lit
	Pachyramphus castaneus	caneleirinho	NEAMB, 2010
	Pachyramphus polychopterus	caneleirinho-preto	NEAMB, 2010
	Pachyramphus validus	caneleiro-de-chapéu-negro	NEAMB, 2010
	Pachyramphus viridis	caneleirinho-verde	OP_Lit
	Schiffornis virescens	flautim	NEAMB, 2010

GRUPO	TÁXON	NOME-COMUM	REGISTRO
	Tityra cayana	anambé-branco-de-rabo-preto	NEAMB, 2010
	Tityra inquisitor	anambé-branco-de-bochecha-parda	OP_Lit
	Família Troglodytidae		
	Thryothorus longirostris	garrinchão-de-bico-grande	NEAMB, 2010
	Troglodytes musculus	corruíra	NEAMB, 2010
	Família Turdidae		
	Turdus albicollis	sabiá-coleira	NEAMB, 2010
	Turdus amaurochalinus	sabiá-poca	NEAMB, 2010
	Turdus flavipes	sabiá-preto	NEAMB, 2010
	Turdus leucomelas	sabiá-barranco	WIKIAVES, 2020
	Turdus rufiventris	sabiá-laranjeira	NEAMB, 2010
	Família Tyrannidae		
	Atilla rufus	capitão-de-saíra	NEAMB, 2010
	Camptostoma obsoletum	risadinha	NEAMB, 2010
	Cnemotriccus fuscatus	guaracavuçu	NEAMB, 2010
	Colonia colonus	viuvinha	NEAMB, 2010
	Conopias trivirgata	mosqueteiro-sobrancelhas-branca	OP_Lit
	Contopus cinereus	papa-mosca-cinzento	WIKIAVES, 2020
	Elaenia chilensis	guaravaca-de-crista-branca	WIKIAVES, 2020
	Elaenia flavogaster	guaravaca-de-barriga-amarela	NEAMB, 2010
	Elaenia mesoleuca	tuque	OP_Lit
	Elaenia obscura	tucão	OP_Lit
	Elaenia parvirostris	guaravaca-de-bico-curto	NEAMB, 2010
	Empidonomus varius	peitica	NEAMB, 2010
	Fluvicola nengeta	lavadeira-mascarada	WIKIAVES, 2020
	Hirundinea ferruginea	birro	OP_Lit
	Lathrotriccus euleri	enferrujado	NEAMB, 2010
	Legatus leucophaius	bem-te-vi-pirata	NEAMB, 2010
	Machetornis rixosa	suiriri-cavaleiro	NEAMB, 2010
	Megarynchus pitangua	neinei	NEAMB, 2010
	Mionectes rufiventris	supi-de-cabeça-cinza	NEAMB, 2010
	Myiarchus swainsoni	irrê	NEAMB, 2010
	Myiobius barbatus	assanhadinho	OP_Lit
	Myiodinastes maculatus	bem-te-vi-rajado	NEAMB, 2010
	Myiophobus fasciatus	filipe	NEAMB, 2010
	Myiozetetes similis	bem-te-vi-pequeno	NEAMB, 2010
	Phyllomyias griseocapilla	piolhinho	NEAMB, 2010
	Phyllomyias virescens	piolhinho	OP_Lit
	Pitangus sulphuratus	bem-te-vi	NEAMB, 2010
	Pyrocephalus rubinus	príncipe	OP_Lit
	Satrapa icterophrys	suiriri-pequeno	NEAMB, 2010
	Serpophaga subcristata	alegrinho	NEAMB, 2010
	Syristes sibilator	gritador	NEAMB, 2010
	Tolmomyias sulphurescens	bico-chato	NEAMB, 2010
	Tyrannus melancholicus	suiriri	NEAMB, 2010

GRUPO	TÁXON	NOME-COMUM	REGISTRO
	Tyrannus savana	tesourinha	NEAMB, 2010
	Família Vireonidae		
	Cyclarhis gujanensis	pitiguari	NEAMB, 2010
	Hylophilus poicilotis	verdinho-coroado	NEAMB, 2010
	Vireo chivi	juruviara	NEAMB, 2010
	ORDEM PELECANIFORMES		
	Família Ardeidae		
	Ardea alba	garça-branca-grande	NEAMB, 2010
	Ardea cocoi	garça-morena	NEAMB, 2010
	Botaurus pinnatus	socó-boi-baio	ROSÁRIO, 1996
	Bubulcus ibis	garça-vaqueira	NEAMB, 2010
	Butorides striata	socozinho	NEAMB, 2010
	Egretta caerulea	garça-azul	WIKIAVES, 2020
	Egretta thula	garça-branca-pequena	NEAMB, 2010
	Ixobrychus involucris	socoí-amarelo	NEAMB, 2010
	Nyctanassa violacea	savacu-de-coroa	WIKIAVES, 2020
	Nycticorax nycticorax	savacu	NEAMB, 2010
	Syrigma sibilatrix	maria-faceira	NEAMB, 2010
	Família Threskiornithidae		
	Eudocimus ruber	guará	OP_Lit
	Mesembrinibis cayennensis	coró-coró	OP_Lit
	Phimosus infuscatus	tapicuru-de-cara-pelada	NEAMB, 2010
	Platalea ajaja	colhereiro	OP_Lit
	Plegadis chihi	caraúna-de-cara-branca	OP_Lit
	ORDEM PHOENICOPTERIFORMES		
	Família Phoenicopteridae		
	Phoenicoparrus andinus	flamingo-andino	GHIZONI e PIACENTINI, 2010
	Phoenicopterus chilensis	flamingo-chileno	OP_Lit
	ORDEM PICIFORMES		
	Família Picidae		
	Campephilus robustus	pica-pau-rei	OP_Lit
	Celeus flavescens	joão-velho	NEAMB, 2010
	Colaptes campestris	pica-pau-do-campo	NEAMB, 2010
	Colaptes melanochloros	pica-pau-verde-barrado	OP_Lit
	Dryocopus galeatus	pica-pau-de-cara-canela	OP_Lit
	Dryocopus lineatus	pica-pau-de-banda-branca	OP_Lit
	Melanerpes flavifrons	benedito	OP_Lit
	Piculus aurulentus	pica-pau-dourado	OP_Lit
	Piculus flavigula	pica-pau-bufador	OP_Lit
	Picumnus temmincki	pica-pau-anão-de-coleira	NEAMB, 2010
	Veniliornis spilogaster	picapauzinho-verde-carijó	NEAMB, 2010
	Família Ramphastidae		
	Pteroglossus bailoni	araçari-banana	OP_Lit
	Ramphastos dicolorus	tucano-de-bico-verde	NEAMB, 2010
	Ramphastos vitellinus	tucano-de-bico-preto	OP_Lit

GRUPO	TÁXON	NOME-COMUM	REGISTRO
	Selenidera maculirostris	araçari-poca	OP_Lit
	ORDEM PODICIPEDIFORMES		
	Família Podicipedidae		
	Podicephorus major	mergulhão-grande	OP_Lit
	Podilymbus podiceps	mergulhão	OP_Lit
	Tachybaptus dominicus	mergulhão-pequeno	OP_Lit
	ORDEM PSITTACIFORMES		
	Família Psittacidae		
	Aratinga leucophthalmus	maracanã	NEAMB, 2010
	Brotogeris tirica	periquito-rico	NEAMB, 2010
	Forpus xanthopterygius	tuim	OP_Lit
	Myiopsitta monachus	caturrita	WIKIAVES, 2020
	Pionopsitta pileata	cuiu-cuiu	NEAMB, 2010
	Pionus maximiliani	maitaca	NEAMB, 2010
	Pyrrhura frontalis	tiriva-testa-vermelha	NEAMB, 2010
	Triclaria malachitacea	sabiá-cica	OP_Lit
	ORDEM STRIGIFORMES		
	Família Strigidae		
	Asio clamator	coruja-orelhuda	FAVRETTO e GEUSTER, 2011
	Athene cunicularia	coruja-do-campo	NEAMB, 2010
	Megascops choliba	corujinha-do-mato	NEAMB, 2010
	Megascops sanctaecatarinae	corujinha-do-sul	OP_Lit
	Pulsatrix perspicillata	murucututu	NEAMB, 2010
	Strix hylophila	coruja-listrada	NEAMB, 2010
	ORDEM SULIFORMES		
	Família Anhingidae		
	Anhinga anhinga	biguatinga	OP_Lit
	Famíllia Fregatidae		
	Fregata magnificens	fragata	NEAMB, 2010
	Famíllia Phalacrocoracidae		
	Nannopterum brasilianus	biguá	NEAMB, 2010
	ORDEM TINAMIFORMES		
	Famíllia Tinamidae		
	Crypturellus noctivagus	jaó-do-sul	OP_Lit
	Crypturellus obsoletus	inambuguaçu	NEAMB, 2010
	Crypturellus parvirostris	inhambu-chororó	OP_Lit
	Nothura maculosa	codorna-amarela	OP_Lit
	Tinamus solitarius	macuco	OP_Lit
	ORDEM TROGONIFORMES		
	Famíllia Trogonidae		
	Trogon surrucura	surucuá-barriga-vermelha	NEAMB, 2010
	Trogon viridis	surucuá-barriga-amarela	NEAMB, 2010
Mamíferos	**CLASSE MAMMALIA**		
	ORDEM ARTIODACTYLA		
	Famíllia Cervidae		

GRUPO	TÁXON	NOME-COMUM	REGISTRO
	Mazama americana	cervo	NEAMB, 2010
	Mazama gouazoubira	cervo	NEAMB, 2010
	Mazama nana	veado-bororó-do-sul	NEAMB, 2010
	Famíllia tayassuidae		
	Pecari tajacu	cateto	NEAMB, 2010
	Tayassu pecari	queixada	NEAMB, 2010
	ORDEM CARNIVORA		
	Famíllia Canidae		
	Cerdocyon thous	graxaim	NEAMB, 2010
	Famíllia Felidae		
	Herpailurus yagouaroundi	jaguarundi	NEAMB, 2010
	Leopardus guttulus	gato-do-mato	NEAMB, 2010
	Leopardus pardalis	jaguatirica	NEAMB, 2010
	Leopardus wiedii	gato-do-mato	NEAMB, 2010
	Panthera onca	onça	NEAMB, 2010
	Puma concolor	leão-baio	NEAMB, 2010
	Famíllia Mustelidae		
	Conepatus chinga	zorrilho	NEAMB, 2010
	Eira barbara	irara	NEAMB, 2010
	Galictis cuja	furão	NEAMB, 2010
	Lontra longicaudis	lontra	NEAMB, 2010
	Famíllia Procyonidae		
	Nasua nasua	quati	NEAMB, 2010
	Procyon cancrivorus	mão-pelada	NEAMB, 2010
	ORDEM CHIROPTERA		
	Famíllia Furipteridae		
	Furipterus horrens	morcego	NEAMB, 2010
	Famíllia Molossidae		
	Eumops hansae	morcego	NEAMB, 2010
	Molossus molossus	morcego	NEAMB, 2010
	Molossus rufus	morcego	NEAMB, 2010
	Nyctinomops laticaudatus	morcego	NEAMB, 2010
	Nyctinomops macrotis	morcego	NEAMB, 2010
	Tadarida brasiliensis	morcego	NEAMB, 2010
	Famíllia Noctilionidae		
	Noctilio leporinus	morcego-pescador	NEAMB, 2010
	Famíllia Phyllostomidae		
	Anoura caudifera	morcego	NEAMB, 2010
	Anoura geoffroyi	morcego	NEAMB, 2010
	Artibeus fimbriatus	morcego	NEAMB, 2010
	Artibeus lituratus	morcego	NEAMB, 2010
	Artibeus obscurus	morcego	NEAMB, 2010
	Artibeus planirostris	morcego	NEAMB, 2010
	Carollia perspicillata	morcego	NEAMB, 2010
	Chiroderma doriae	morcego	NEAMB, 2010

GRUPO	TÁXON	NOME-COMUM	REGISTRO
	Chrotopterus auritus	morcego	NEAMB, 2010
	Desmodus rotundus	morcego-vampiro	OLIVEIRA, 1994
	Glossophaga soricina	morcego	NEAMB, 2010
	Micronycteris megalotis	morcego	NEAMB, 2010
	Mimon bennettii	morcego	NEAMB, 2010
	Platyrrhinus lineatus	morcego	NEAMB, 2010
	Pygoderma bilabiatum	morcego	NEAMB, 2010
	Sturnira lilium	morcego	NEAMB, 2010
	Sturnira tildae	morcego	NEAMB, 2010
	Vampyressa pusilla	morcego	NEAMB, 2010
	Famíllia Vespertilionidae		
	Eptesicus brasiliensis	morcego	NEAMB, 2010
	Eptesicus diminutus	morcego	NEAMB, 2010
	Eptesicus furinalis	morcego	NEAMB, 2010
	Eptesicus taddei	morcego	NEAMB, 2010
	Histiotus montanus	morcego	NEAMB, 2010
	Histiotus velatus	morcego	NEAMB, 2010
	Lasiurus borealis	morcego	NEAMB, 2010
	Lasiurus cinereus	morcego	NEAMB, 2010
	Lasiurus ega	morcego	NEAMB, 2010
	Lasiurus egregius	morcego	NEAMB, 2010
	Myotis levis	morcego	NEAMB, 2010
	Myotis nigricans	morcego	NEAMB, 2010
	Myotis riparius	morcego	NEAMB, 2010
	Myotis ruber	morcego	NEAMB, 2010
	ORDEM CINGULATA		
	Famíllia Dasypodidae		
	Cabassous tatouay	tatu-de-rabo-mole	NEAMB, 2010
	Dasypus novemcinctus	tatu-galinha	NEAMB, 2010
	Dasypus septemcinctus	tatu-mulita	NEAMB, 2010
	Euphractus sexcinctus	tatu-peludo	NEAMB, 2010
	ORDEM DIDELPHIMORPHIA		
	Famíllia Didelphidae		
	Chironectes minimus	cuíca-d'água	NEAMB, 2010
	Didelphis albiventris	gambá	NEAMB, 2010
	Didelphis aurita	gambá	NEAMB, 2010
	Gracilinanus microtarsus	guaiquica	NEAMB, 2010
	Lutreolina crassicaudata	cuíca	NEAMB, 2010
	Metachirus nudicaudatus	cuíca	NEAMB, 2010
	Micoureus paraguayanus	guaiquica	NEAMB, 2010
	Monodelphis americana	catita	NEAMB, 2010
	Monodelphis iheringi	catita	NEAMB, 2010
	Monodelphis scalops	catita	PAVAN e VOSS, 2016
	Monodelphis sorex	catita	NEAMB, 2010
	Philander frenatus	cuíca	NEAMB, 2010

GRUPO	TÁXON	NOME-COMUM	REGISTRO
	ORDEM LAGOMORPHA		
	Famíllia Leporidae		
	Sylvilagus brasiliensis	tapiti	NEAMB, 2010
	ORDEM PERISSODACTYLA		
	Famíllia Tapiridae		
	Tapirus terrestris	anta	NEAMB, 2010
	ORDEM PILOSA		
	Famíllia Myrmecophagidae		
	Tamandua tetradactyla	tamanduá	NEAMB, 2010
	ORDEM PRIMATES		
	Famíllia Atelidae		
	Alouatta guariba	bugio	NEAMB, 2010
	Famíllia Cebidae		
	Sapajus nigritus	Macaco-prego	NEAMB, 2010
	ORDEM RODENTIA		
	Famíllia Caviidae		
	Cavia aperea	preá	NEAMB, 2010
	Cavia fulgida	preá	NEAMB, 2010
	Cavia magna	preá	NEAMB, 2010
	Famíllia Cuniculidae		
	Cuniculus paca	paca	NEAMB, 2010
	Famíllia Dasyproctidae		
	Dasyprocta azarae	cutia	NEAMB, 2010
	Famíllia Echimyidae		
	Euryzygomatomys spinosus	rato	NEAMB, 2010
	Kannabateomys amblyonyx	rato-da-taquara	NEAMB, 2010
	Phyllomys dasythrix	Rato-de-espinho	NEAMB, 2010
	Phyllomys medius	Rato-de-espinho	NEAMB, 2010
	Phyllomys sulinus	Rato-de-espinho	NEAMB, 2010
	Famíllia Erethizontidae		
	Coendou spinosus	ouriço	NEAMB, 2010
	Famíllia Hydrochoeridae		
	Hydrochoerus hydrochaeris	capivara	NEAMB, 2010
	Famíllia Muridae		
	Abrawayaomys ruschii	rato-do-mato	NEAMB, 2010
	Akodon montensis	rato-do-mato	NEAMB, 2010
	Akodon paranaensis	rato-do-mato	NEAMB, 2010
	Brucepattersonius iheringi	rato-do-mato	NEAMB, 2010
	Delomys dorsalis	rato-do-mato	NEAMB, 2010
	Delomys sublineatus	rato-do-mato	NEAMB, 2010
	Euryoryzomys russatus	rato-do-mato	NEAMB, 2010
	Holochilus brasiliensis	rato-do-mato	NEAMB, 2010
	Juliomys pictipes	rato-do-mato	NEAMB, 2010
	Necromys lasiurus	rato-do-mato	NEAMB, 2010
	Nectomys squamipes	rato-do-mato	NEAMB, 2010

GRUPO	TÁXON	NOME-COMUM	REGISTRO
	Oecomys catherinae	rato-do-mato	NEAMB, 2010
	Oligoryzomys eliurus	rato-do-mato	NEAMB, 2010
	Oligoryzomys flavescens	rato-do-mato	NEAMB, 2010
	Oligoryzomys nigripes	rato-do-mato	NEAMB, 2010
	Oxymycterus nasutus	rato-do-mato	NEAMB, 2010
	Oxymycterus quaestor	rato-do-mato	NEAMB, 2010
	Rhagomys rufescens	rato-do-mato	NEAMB, 2010
	Sooretamys angouya	rato-do-mato	NEAMB, 2010
	Thaptomys nigrita	rato-do-mato	NEAMB, 2010
	Wilfredomys oenax	rato-do-mato	NEAMB, 2010
	Famíllia Sciuridae		
	Guerlinguetus brasiliensis	esquilo	NEAMB, 2010
Peixes	**CLASSE ACTINOPTERYGII**		
	ORDEM CHARACIFORMES		
	Famíllia Characidae		
	Astyanax laticeps	lambari	NEAMB, 2010
	Astyanax sp. A	lambari	NEAMB, 2010
	Deuterodon singularis	lambari	NEAMB, 2010
	Hollandichthys sp. n.	lambari	NEAMB, 2010
	Famíllia Erythrinidae		
	Hoplias malabaricus	traíra	USP-RP
	ORDEM CYPRINODONTIFORMES		
	Famíllia Anablepidae		
	Jesynsia multidentata	barrigudinho	NEAMB, 2010
	Famíllia Rivulidae		
	Campellolebias chrysolineatus	inexistente	ICMBio, 2018
	ORDEM GYMNOTIFORMES		
	Famíllia Gymnotidae		
	Gymnotus sp. n.	peixe-elétrico	NEAMB, 2010
	ORDEM PERCIFORMES		
	Famíllia Cichlidae		
	Geophagus brasiliensis	cará	NEAMB, 2010
	Famíllia Gobiidae		
	Awaous tajasica	amoré-guaçu	NEAMB, 2010
	ORDEM SILURIFORMES		
	Famíllia Heptapteridae		
	Rhamdia quelen	jundiá	NEAMB, 2010
	ORDEM SYNBRANCHIFORMES		
	Famíllia Synbranchidae		
	Synbranchus marmoratus	muçum	NEAMB, 2010
Répteis	**CLASSE REPTILIA**		
	ORDEM CROCODILIA		
	Famíllia Alligatoridae		
	Caiman latirostris	jacaré-de-papo-amarelo	OP_Lit
	ORDEM SQUAMATA		

GRUPO	TÁXON	NOME-COMUM	REGISTRO
	Famíllia Colubridae		
	Chironius bicarinatus	cobra-cipó	OP_Lit
	Chironius exoletus	cobra-cipó	NEAMB, 2010
	Chironius laevicollis	cobra-cipó	OP_Lit
	Spilotes pullatus	caninana	OP_Lit
	Famíllia Dipsadidae		
	Caaeteboia amarali	cobra	OP_Lit
	Clelia plumbea	muçurana	OP_Lit
	Dipsas albifrons	cobra	SILVA, 2018
	Dipsas alternans	cobra	OP_Lit
	Dipsas petersi	cobra	OP_Lit
	Echinanthera amoena	cobra	OP_Lit
	Echinanthera cyanopleura	cobra	OP_Lit
	Echinanthera undulata	cobra	OP_Lit
	Elapomorphus quinquelineatus	cabeça-preta	OP_Lit
	Erythrolamprus almadensis	falsa-coral	OP_Lit
	Erythrolamprus orinus	cobra-d'água	NEAMB, 2010
	Helicops carinicaudus	cobra-d`água	NEAMB, 2010
	Imantodes cenchoa	cobra	OP_Lit
	Oxyrhopus clathratus	falsa-coral	OP_Lit
	Philodryas aestiva	cobra-verde	OP_Lit
	Pseudoboa haasi	muçurana	OP_Lit
	Sibynomorphus neuwiedii	dormideira	OP_Lit
	Siphlophis longicaudatus	dormideira	OP_Lit
	Siphlophis pulcher	coral-falsa	OP_Lit
	Sordellina punctata	cobra-d'água	OP_Lit
	Taeniophallus bilineatus	cobra	NEAMB, 2010
	Taeniophallus persimilis	cobra	OP_Lit
	Taeniophalus affinis	cobra	OP_Lit
	Thamnodynastes hypoconia	cobra-espada	OP_Lit
	Thamnodynastes strigatus	cobra-espada	NEAMB, 2010
	Tropidodryas serra	jiboinha	OP_Lit
	Tropidodryas striaticeps	jiboinha	OP_Lit
	Uromacerina ricardinii	cobra-cipó	OP_Lit
	Xenodon neuwiedii	falsa-jararaca	NEAMB, 2010
	Famíllia Elapidae		
	Micrurus corallinus	coral-verdadeira	NEAMB, 2010
	Famíllia Viperidae		
	Bothrops jararaca	jararaca	NEAMB, 2010
	Bothrops jararacussu	jararacuçu	NEAMB, 2010
	Famíllia Amphisbaenidae		
	Amphisbaena hogei	cobra-cega	OP_Lit
	Amphisbaena mertensi	cobra-cega	OP_Lit
	Leposternon microcephalum	cobra-cega	NEAMB, 2010
	Famíllia Anguidae		

GRUPO	TÁXON	NOME-COMUM	REGISTRO
	Ophiodes fragilis	cobra-cega	PUCRS
	Ophiodes striatus	cobra-de-vidro	NEAMB, 2010
	Famíllia Gekkonidae		
	Hemidactylus mabouia	lagartixa-das-casas	NEAMB, 2010
	Famíllia Gymnophthalmidae		
	Colobodactylus taunayi	lagartinho	OP_Lit
	Ecpleopus gaudichaudii	lagartinho	NEAMB, 2010
	Placosoma champsonotus	lagartinho	OP_Lit
	Placosoma glabellum	lagartinho	OP_Lit
	Famíllia Teiidae		
	Salvator merianae	teiú	NEAMB, 2010
	Famíllia Leiosauridae		
	Enyalius iheringii	iguaninha-verde	NEAMB, 2010
	Famíllia Mabuyidae		
	Asproprema dorsivittatum	Lagartixa-dourada	OP_Lit
	ORDEM TESTUDINATA		
	Famíllia Chelidae		
	Hydromedusa tectifera	cágado-pescoço-de-cobra	NEAMB, 2010
	Phrynops hilarii	cágado-de-barbicha	OP_Lit

Fonte: elaborado pelo Autor, 2020.

PRÁTICAS
DE
FUTURO.

DETZEL
GESTÃO AMBIENTAL

DETZEL CONSULTORES ASSOCIADOS S/S EPP
Av. Paraná, 202 – conjunto 504
CEP 80.035-130 – CURITIBA – PR
Fone/Fax (41) 3121.3333
E-mail: contato@detzel.com.br
www.detzel.com.br