

**REVISÃO DOS PLANOS DE
MANEJO DAS RESERVAS
NATURAIS MORRO DA MINA, RIO
CACHOEIRA E SERRA ITAQUI -
PARANÁ**

CURITIBA, JULHO DE 2012

PROPRIETÁRIO DAS RESERVAS NATURAIS

SOCIEDADE DE PESQUISA EM VIDA SELVAGEM E EDUCAÇÃO AMBIENTAL - SPVS

RUA: DESEMBARGADOR ISAIAS BEVILAQUA, 947 – MERCÊS

CURITIBA – PR - CEP 80.430-040

FONE: (041) 3339-4638

E-MAIL: spvs@spvs.org.br

SOCIEDADE DE PESQUISA EM VIDA SELVAGEM E EDUCAÇÃO AMBIENTAL - SPVS

PRESIDÊNCIA

CARLOS MANOEL AMARAL SOARES

DIRETORIA EXECUTIVA

CLÓVIS RICARDO SCHRAPPE BORGES

COORDENAÇÃO DE ÁREAS PROTEGIDAS

RICARDO MIRANDA DE BRITZ

ADMINISTRAÇÃO DE RESERVAS

REGINALDO ANTUNES FERREIRA

EQUIPE TÉCNICA DA REVISÃO DO PLANO DE MANEJO

ELABORAÇÃO DO DOCUMENTO

ROBERTO ANTONELLI FILHO (COORDENAÇÃO)

REGINALDO ANTUNES FERREIRA

SUPERVISÃO

REGINALDO ANTUNES FERREIRA

EQUIPE

CAROLINA REGINA CURY MÜLLER

KARINA LUIZA DE OLIVEIRA

GALIANA DA SILVEIRA LINDOSO

MARIANA AUGUSTO MACHADO

MARLON PRESTES

ALCEU FERNANDES

RELAÇÃO DE SIGLAS E ACRÔNIMOS

Abupar	Associação Paranaense dos Criadores de Búfalo
ACRIAPA	Associação de Criadores de Abelhas Nativas da APA de Guaraqueçaba
AEIT	Área de Especial Interesse Turístico do Marumbi
AEP	<i>American Electric Power</i>
AMLIPA	Associação dos Municípios do Litoral
AMORA	Associação de Moradores de Antonina/Cachoeira
AOPA	Associação dos Produtores Orgânicos do Paraná
APA	Área de Proteção Ambiental
APP	Área de Preservação Permanente
BPAmb	Batalhão da Polícia Ambiental do Paraná
CDMR	Conselhos de Desenvolvimento Municipal Rural
CEA	Centro de Educação Ambiental
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
CONAPA	Conselho Gestor da APA de Guaraqueçaba
Cooperguará	Cooperativa de Ecoturismo de Guaraqueçaba
COPARNA	Conselho do Parque Nacional do Superagui
COPEL	Companhia Elétrica do Paraná
COSEC	Conselho da Estação Ecológica de Guaraqueçaba
CRDRS	Câmara Técnica do Conselho Regional de Desenvolvimento Rural Sustentável
CSW	<i>Central and South West Corporation</i>
DER	Departamento Estadual de Estradas de Rodagem
DESER	Departamento de Estudos Sócio-econômico Rurais
DRP	Diagnósticos Rurais Participativos
EIA	Estudos de Impacto Ambiental
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
FERGUPAR	Ferro Gusa do Paraná S/A
FGBPN	Fundação Grupo Boticário de Proteção à Natureza
FISSET	Fundos de Investimento Setoriais
FNDF	Fundo Nacional de Desenvolvimento Florestal
FSA	Ferrovia Sul Atlântico
GM	<i>General Motors</i>
IAP	Instituto Ambiental do Paraná
IBAMA	Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis
IBGE	Instituto brasileiro de Geografia e Estatística
ICAL	Indústria e Comércio de Antonina S.A.
ICMBio	Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade
InBioVeritas	Centro Integrado para a Conservação da Biodiversidade da Mata Atlântica
INEP	Instituto Nacional de Pesquisas Educacionais
INTERCOOP	Cooperativa Interdisciplinar de Serviços
IPARDES	Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social
MDL	Mecanismo de Desenvolvimento Limpo
MHNCI	Museu de História Natural Capão da Imbuia Curitiba/PR
MMA	Ministério do Meio Ambiente
ONG	Organização Não-Governamental
PNMA	Política Nacional de Meio Ambiente
PR	Estado do Paraná

PROHORTA	Associação dos Produtores Hortigranjeiros do Litoral
PUC	Pontifícia Universidade Católica
RFFSA	Rede Ferroviária Federal S/A
RIMA	Relatório de Impacto Ambiental
RNMM	Reserva Natural Morro da Mina
RNRC	Reserva Natural Rio Cachoeira
RNSI	Reserva Natural Serra do Itaqui
RPPN	Reserva Particular do Patrimônio Natural
SAARA	Associação do Micro-sistema de Abastecimento de Água
SAMAE	Serviço Autônomo Municipal de Água e Esgoto
SEBRAE	Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas
SEED	Secretaria de Estado da Educação
SEMA	Secretaria do Meio Ambiente e Recursos Hídricos
SENAI	Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial
SISLEG	Sistema de manutenção, recuperação e proteção da reserva legal e áreas de preservação permanente
SNUC	Sistema Nacional de Unidades de Conservação da natureza
SP	Estado de São Paulo
SPVS	Sociedade de Pesquisa em Vida Selvagem e Educação Ambiental
TFCA	<i>Tropical Forest Conservation Act</i>
TNC	<i>The Nature Conservancy</i>
UCs	Unidades de Conservação
UFPR	Universidade Federal do Paraná
UNESCO	Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura
UPCB	Departamento de Botânica da Universidade Federal do Paraná

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	15
2. INFORMAÇÕES GERAIS SOBRE AS RESERVAS NATURAIS.....	20
2.1. ACESSOS E LOCALIZAÇÃO	20
2.2. HISTÓRICO DE CRIAÇÃO E ASPECTOS LEGAIS DAS RNs	26
2.2.1. HISTÓRICO DE CRIAÇÃO.....	27
2.2.2. SITUAÇÃO FUNDIÁRIA ATUAL	29
2.3. FICHAS-RESUMO DAS RPPNS SITUADAS NAS RNs.....	33
3. DIAGNÓSTICO	36
3.1. CARACTERIZAÇÃO DAS RESERVAS NATURAIS	36
3.1.1. CLIMA.....	36
3.1.2. GEOLOGIA	41
3.1.3. GEOMORFOLOGIA	52
3.1.4. PEDOLOGIA	59
3.1.5. HIDROLOGIA.....	74
3.1.6. VEGETAÇÃO.....	82
3.1.6.1. Formações Vegetacionais nas Reservas Naturais	82
3.1.6.2. Táxons de Interesse para a Conservação Presentes nas Reservas Naturais	97
3.1.7. FAUNA.....	100
3.1.7.1. Aspectos Relativos à Fauna Ocorrente nas Reservas Naturais.....	100
3.1.7.2. Táxons de Interesse para a Conservação Presentes nas Reservas Naturais	129
3.1.8. PATRIMÔNIO HISTÓRICO-ARQUEOLÓGICO	138
3.2. AMEAÇAS E USOS CONFLITANTES QUE AFETAM AS RNs	149
3.2.1. PROCESSOS GEOTÉCNICOS ANTROPOGÊNICOS.....	149
3.2.2. MINERAÇÃO	150
3.2.3. BUBALINOCULTURA.....	150
3.2.4. EXTRAÇÃO SELETIVA DE ESPÉCIES VEGETAIS	151
3.2.5. CAÇA, PESCA, APANHA E PERSEGUIÇÃO DA FAUNA	151
3.2.6. ESPÉCIES INVASORAS E EXÓTICAS	153
3.2.6.1. Espécies Vegetais Exóticas nas Reservas Naturais.....	153
3.2.6.2. Espécies Animais Exóticas nas Reservas Naturais.....	154

3.2.7. CONTAMINAÇÃO AMBIENTAL.....	155
3.2.8. MANUTENÇÃO DOS EQUIPAMENTOS DA SAMAE NA RNMM	156
3.2.9. MANUTENÇÃO DOS EQUIPAMENTOS DA COPEL NA RNMM.....	156
3.2.10. SECCIONAMENTO DA RNMM POR UMA RODOVIA DE CLASSE II (PR-340).....	157
3.2.11. APROPRIAÇÃO DE RECURSOS DAS RNS E POSSÍVEIS CONFLITOS DECORRENTES .157	
3.2.11.1. Estrada de Servidão na Reserva Natural Morro da Mina	157
3.2.11.2. Captação de Água nas Reservas Naturais.....	158
3.2.12. ÁREAS DE SOBREPOSIÇÃO COM A ESTAÇÃO ECOLÓGICA DE GUARAQUEÇABA (EEG).....	158
3.3. CARACTERIZAÇÃO DAS ATIVIDADES APROPRIADAS DESENVOLVIDAS NAS RNs	159
3.3.1. PESQUISA E MONITORAMENTO	159
3.3.2. PROJETO CARBONO	162
3.3.2.1. Sistemas de Plantio de Espécies Nativas.....	163
3.3.2.2. Uso de Poleiros Naturais e Artificiais	163
3.3.3. CONSERVAÇÃO DO PAPAGAIO-DE-CARA-ROXA NA RNSI	164
3.3.4. INFRAESTRUTURA E EQUIPAMENTOS	164
3.3.4.1. Reserva Natural do Morro da Mina	164
3.3.4.2. Reserva Natural Rio Cachoeira	170
3.3.4.3. Reserva Natural Serra do Itaqui.....	179
3.3.5. OUTRAS ATIVIDADES REALIZADAS NAS RNs	185
3.3.5.1. Fiscalização	185
3.3.5.2. Restauração	186
3.3.5.3. Sinalização	186
3.3.5.4. Manutenção da Infraestrutura	186
3.3.5.5. Regularização Fundiária	186
3.3.5.6. Visitação e Uso Público	188
3.3.5.7. Programa Conservação e Desenvolvimento.....	189
3.3.5.8. Saneamento Básico.....	190
3.3.5.9. Recolhimento e destino dos resíduos sólidos	191
3.3.6. GESTÃO DAS RNs	192
3.3.6.1. Pessoal das Reservas Naturais	194
3.3.6.2. Recursos Financeiros.....	197
4. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DAS RNs	199
4.1. O LITORAL DO PARANÁ.....	199
4.2. O MUNICÍPIO DE ANTONINA	202

4.2.1. HISTÓRICO.....	202
4.2.2. CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE ANTONINA	203
4.2.3. PARTICULARIDADES DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA DAS RNMM e RNRC.....	207
4.3. O MUNICÍPIO DE GUARAQUEÇABA	209
4.3.1. HISTÓRICO.....	209
4.3.2. CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE GUARAQUEÇABA.....	211
4.3.3. PARTICULARIDADES DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DA RNSI	215
4.4. COMUNIDADES E USO DO SOLO NO ENTORNO DAS RNs	219
4.4.1. A SPVS E AS COMUNIDADES	219
4.4.2. AS COMUNIDADES E O USO DO SOLO NO ENTORNO DAS RNMM e RNRC	220
4.4.3. AS COMUNIDADES E O USO DO SOLO NO ENTORNO DA RNSI	223
4.5. AS INSTITUIÇÕES E A SOCIEDADE ORGANIZADA	225
4.6. ÁREAS PROTEGIDAS NA REGIÃO E ENTORNO DAS RNs	230
5. DECLARAÇÃO DE SIGNIFICÂNCIA	234
6. PLANEJAMENTO.....	237
6.1. ELEMENTOS ESTRUTURAIS DO PLANO DE MANEJO.....	237
6.1.1. OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE MANEJO [oe].....	237
6.1.3. OBJETIVOS CONTRATUAIS DE CRIAÇÃO [oc].....	239
6.1.4. VISÃO ESTRATÉGICA DE FUTURO DAS RNs	240
6.1.5. RESULTADOS ESPERADOS PARA O PERÍODO	242
6.2. ELEMENTOS OPERACIONAIS DO PLANO DE MANEJO	245
6.2.1. ZONEAMENTO	245
6.2.1.1. Zoneamento da Reserva Natural do Morro da Mina	252
6.2.1.2. Zoneamento da Reserva Natural Rio Cachoeira	258
6.2.1.3. Zoneamento da Reserva Natural Serra do Itaqui	265
6.2.2. NORMAS GERAIS DAS RESERVAS NATURAIS.....	270
6.2.3. PROGRAMAS DE MANEJO.....	272
6.2.3.1. Programa de Administração	272
(a) Subprograma de Consolidação Territorial	272
(b) Subprograma de Gestão, Administração e Manutenção	273
(c) Subprograma de Infraestrutura e Equipamentos.....	275
6.2.3.2. Programa de Vigilância, Proteção e Contrôl.....	278
6.2.3.3. Programa de Pesquisa e Monitoramento	279

6.2.3.4. Programa de Visitação	281
6.2.3.5. Programa de Comunicação e Interação com o Entorno	282
7.2.3.6. Programa de Manejo do Patrimônio Natural	283
(a) Subprograma de Manejo de Invasoras.....	283
(b) Subprograma de Manejo de Espécies Animais Exóticas e Alóctones não Invasoras	284
(c) Subprograma de Controle de Processos Geotécnicos.....	284
(d) Subprograma de Recomposição da Paisagem / Ambientes	284
 6.3. ATIVIDADES DE DESENVOLVIMENTO CONTÍNUO	 285
 7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	 286

Tabelas

Tabela 01 - Tipos de solo, extensão e área ocupada na Reserva Natural Morro da Mina	63
Tabela 02 - Tipos de solo, extensão e área ocupada na Reserva Natural Rio Cachoeira	65
Tabela 03 - Tipos de solo, extensão e área ocupada na Reserva Natural Serra do Itaqui	67
Tabela 04 - Tipos vegetacionais, extensão e área ocupada na Reserva Natural Morro da Mina.....	83
Tabela 05 - Riqueza Específica (spp) em Famílias Epifíticas Vasculares, com os Respectivos Percentuais de Espécies (%spp) Observadas para a Família no Levantamento Florístico da RNMM.	87
Tabela 06 - Tipos vegetacionais, extensão e área ocupada na Reserva Natural Rio Cachoeira	88
Tabela 071 - Variáveis dos três sítios de Floresta Atlântica na Reserva Natural Rio Cachoeira	90
Tabela 082 - Riqueza e origem (exóticas e nativas) de espécies herbáceas e lenhosas das áreas de pastagem com diferentes tempos de abandono na Reserva Natural Rio Cachoeira.....	90
Tabela 09 - Riqueza, abundância e índice de diversidade de Shannon das áreas de pastagens abandonadas na Reserva Natural Rio Cachoeira	91
Tabela 10 - Tipos vegetacionais, extensão e área ocupada na Reserva Natural Serra do Itaqui	93

Tabela 11 - Comparação Entre as Principais Características da Vegetação das Comunidades Vegetacionais das Trilhas do Rio do Poço e da trilha da Copel, Reserva Natural Serra do Itaquí	96
Tabela 12 - Parâmetros fitossociológicos gerais dos compartimentos de Floresta Ombrófila Densa Aluvial estudados na RNSI.	97
Tabela 13 - Espécies ameaçadas de extinção na RNSI e na RNRC, de acordo com a Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas de Extinção no Estado do Paraná (1995). av: árvore; ep: epífita. (Fonte: Borgo, 2004 in SPVS, 2005 a, b).....	97
Tabela 14 - Quantificação dos Fatores de degradação existentes nas ocorrências arqueológicas levantadas na RNRC	142
Tabela 15 - Relação entre as áreas de ocorrências, avaliações de prioridade e o prognóstico de atividades críticas na RNRC.....	143
Tabela 16 - Quantificação dos Fatores de degradação existentes nas ocorrências arqueológicas levantadas na RNSI	146
Tabela 17 - Relação entre as áreas de ocorrências, avaliações de prioridade e o prognóstico de atividades críticas na RNSI.....	147
Tabela 18 - Quadro funcional do pessoal lotado nas RNs da SPVS	195
Tabela 19 - Dotação orçamentária das RNs- período 2012-2015 – em reais	198
Tabela 20 - População total por sexo, situação e domicílio do município de Antonina – 2010	203
Tabela 21 - População total por situação de domicílio e taxas de crescimento do município de Antonina – 2010.....	203
Tabela 22 - Densidade demográfica e urbanização do município de Antonina – 2010	203
Tabela 23 - Evolução proporcional da população total do litoral, por grandes grupos de idade - 1980-2000	204
Tabela 24 - Composição da população por grupos etários/índices de envelhecimento e outros índices.....	204
Tabela 25 - Escolas municipais, estaduais e particulares do município de Antonina. Legenda: M: Municipal, E: Estadual, P: Particular	205
Tabela 26 - População total por sexo, situação e domicílio do município de Guaraqueçaba – 2010.....	211
Tabela 27 - População total por situação de domicílio e taxas de crescimento do município de Guaraqueçaba – 2010	212

Tabela 28 - Densidade demográfica e urbanização do município de Guaraqueçaba – 2010.....	212
Tabela 29 - Composição da população por grupos etários/índices de envelhecimento e outros índices.....	213
Tabela 30 - Escolas municipais, estaduais e particulares do município de Guaraqueçaba. Legenda: M: Municipal, E: Estadual, P: Particular	214
Tabela 31 - Distribuição das Áreas no Zoneamento da RNMM	252
Tabela 32 - Distribuição das Áreas no Zoneamento da RNRC.....	258
Tabela 33 - Distribuição das Áreas no Zoneamento da RNSI.....	265

Figuras

Figura 01 - Localização e acessos à RNMM, municípios de Antonina e Morretes, Paraná	22
Figura 02 - Localização e acessos à RNRC, município de Antonina, Paraná	24
Figura 03 - Localização e acessos à RNSI, município de Guaraqueçaba, Paraná	25
Figura 04 - Mapa da situação fundiária da Reserva Natural Morro da Mina em novembro de 2011	30
Figura 05 - Mapa da situação fundiária da Reserva Natural Rio Cachoeira em novembro de 2011.	31
Figura 06 - Mapa com a situação fundiária da Reserva Natural Serra do Itaqui em novembro de 2011	32
Figura 07 – Tipos Climáticos Ocorrentes na Reserva Natural Serra do Morro da Mina	38
Figura 08 – Tipos Climáticos Ocorrentes na Reserva Natural do Rio Cachoeira	39
Figura 09 – Tipos Climáticos Ocorrentes na Reserva Natural Serra do Itaqui	40
Figura 10 – Geologia da Reserva Natural Morro da Mina	47
Figura 11 – Geologia da Reserva Natural Rio Cachoeira	49
Figura 12 – Geologia da Reserva Natural Serra do Itaqui	51
Figura 13 – Hipsometria da Reserva Natural Morro da Mina.....	53
Figura 14 – Unidades Geomorfológicas da Reserva Natural Rio Cachoeira	55
Figura 15 – Hipsometria da Reserva Natural Rio Cachoeira	56
Figura 16 – Unidades Geomorfológicas da Reserva Natural Rio Cachoeira	57

Figura 17 – Hipsometria da Reserva Natural Serra do Itaqui	58
Figura 18 – Solos Ocorrentes na Reserva Natural Morro da Mina.....	64
Figura 19 – Solos Ocorrentes na Reserva Natural Rio Cachoeira	66
Figura 20 – Solos Ocorrentes na Reserva Natural Serra do Itaqui	68
Figura 21 – Hidrografia da Reserva Natural Morro da Mina.....	76
Figura 22 – Hidrografia da Reserva Natural Rio Cachoeira.....	78
Figura 23 – Hidrografia da Reserva Natural Serra do Itaqui.....	80
Figura 24 – Vegetação da Reserva Natural Morro da Mina.....	84
Figura 25 – Vegetação da Reserva Natural Rio Cachoeira.....	89
Figura 26 – Vegetação da Reserva Natural Serra do Itaqui.....	94
Figura 27 – Sambaquis cadastrados em pesquisas anteriores nas proximidades da RNRC.....	139
Figura 28 - Localização das áreas de ocorrências arqueológicas identificadas na RNRC.....	140
Figura 29 - Número de sítios constatados na RNRC de acordo com sua significância e relevância histórica e arqueológica.....	141
Figura 30 - Sambaquis cadastrados em pesquisas anteriores nas proximidades da RNSI.....	144
Figura 31 - Mapa das ocorrências arqueológicas na área da RNSI	145
Figura 32 - Pesquisas Realizadas e Finalizadas nas Reservas da SPVS no Período de Início de 2001 a Setembro de 2010	159
Figura 33 – Distribuição das pesquisas finalizadas por ano no período 2001 a 2011	160
Figura 34 – Instalações e Infra-estrutura da RNMM.....	165
Figura 35 – Trilhas e Vias de Acesso da RNMM	169
Figura 36 – Instalações e Infra-estrutura da RNRC.....	171
Figura 37 – Trilhas e Vias de Acesso da RNRC	177
Figura 38 – Instalações e Infra-estrutura da RNSI	180
Figura 39 – Trilhas e Vias de Acesso da RNSI	184
Figura 40. Organograma da SPVS.....	193
Figura 41 - Organograma do sistema de gestão das Reservas Naturais da SPVS .	193

Figura 42 - Zoneamento da Reserva Natural Morro da Mina	253
Figura 43 - Zoneamento da Reserva Natural Rio Cachoeira	259
Figura 44 - Zoneamento da Reserva Natural Serra do Itaqui	266

Pranchas

Prancha 01. Principais Aspectos Geotécnicos que afetam as Reservas Naturais: (a): escorregamento rotacional às margens da rodovia Cacatu – Guaraqueçaba; (b) erosões em solos residuais; (c) erosões em solos residuais de metassedimentos; (d) depósito de tálus contendo blocos de diorito; (e) vista geral das planícies aluvionares; (f) seixos e blocos rolados no leito do rio – RNRC	73
Prancha 02. Principais Corpos Hídricos que drenam as Reservas Naturais: (a): rio Cachoeira [RNRC]; (b) rio Lagoa Vermelha [RNRC]; (c) rio Borrachudo [RNSI]; (d) rio do Santo [RNSI]; (e) rio do Ferro [RNSI]; (f) rio Xaxim [RNMM]	81
Prancha 03. Tipologias Vegetais Ocorrentes nas Reservas Naturais: (a) interior da Floresta Ombrófila Densa Aluvial; (b) interior da Floresta Ombrófila Densa Submontana; (c) vista parcial do manguezal; (d) formação pioneira herbácea com influência fluvial; (e) formação pioneira com influência fluvial herbácea (pirizal), no primeiro plano, e arbórea (caxetal), no segundo plano; (f) formação pioneira com influência fluvial arbórea, com dominância de guanandi <i>Calophyllum brasiliense</i>	98
Prancha 04. Tipologias Antropogênicas Ocorrentes nas Reservas Naturais: (a) estádio nicial pioneiro herbáceo-arbustivo, em primeiro plano; (b) interior estágio inicial arbóreo; (c) interior estágio médio-inicial arbóreo; (d) interior estágio médio-avançado	99
Prancha 05. Algumas espécies de répteis verificados na RNRC (a): <i>Hydromedusa tectifera</i> ; (b) <i>Enyalius iheringii</i> ; (c) <i>Tupinambis merianae</i> ; (d) <i>Clelia plúmbea</i> ; (e) <i>Caiman latirostris</i>	114
Prancha 06. Ocorrências Arqueológicas nas RNs: (a) pequeno jarro de cerâmica (tradição Neobrasileira) encontrado nas proximidades do rio Mergulhão (achado fortuito); (b) Sambaqui Ilha das Rosas; (c) Amostra de vestígios cerâmicos tipo Neobrasileiro (C 8 - Limoeiro 3); (d) Louça e porcelanas - IT9 / Rio do Santo 2; (e) Ruína de estrutura (C43 - Lageado 2); (f) Ruína em alvenaria de pedra - IT5 / Boa Vista.....	148

Quadros

Quadro 01 - Resumo da situação fundiária da Reserva Natural Morro da Mina em 30 de maio de 2011	30
Quadro 02 - Resumo da Situação Fundiária da Reserva Natural Rio Cachoeira em 30 de março de 2011.	31
Quadro 03 - Resumo situação fundiária Reserva "Serra do Itaqui" em 30 de março de 2011	32
Quadro 04 - Lista de Áreas Protegidas do Mosaico Lagamar em sua Porção Paranaense.	231

1. INTRODUÇÃO

A missão da Sociedade de Pesquisa em Vida Selvagem e Educação Ambiental - SPVS está ligada ao desafio da conservação da biodiversidade. Fortalecer a implantação e o manejo de unidades de conservação é uma prioridade seguida pela instituição para conseguir este objetivo. A Área de Proteção Ambiental (APA) de Guaraqueçaba é uma região escolhida para atuação de longo prazo pela SPVS e representa um esforço contínuo nos últimos 21 anos, com mais de 35 projetos executados na região.

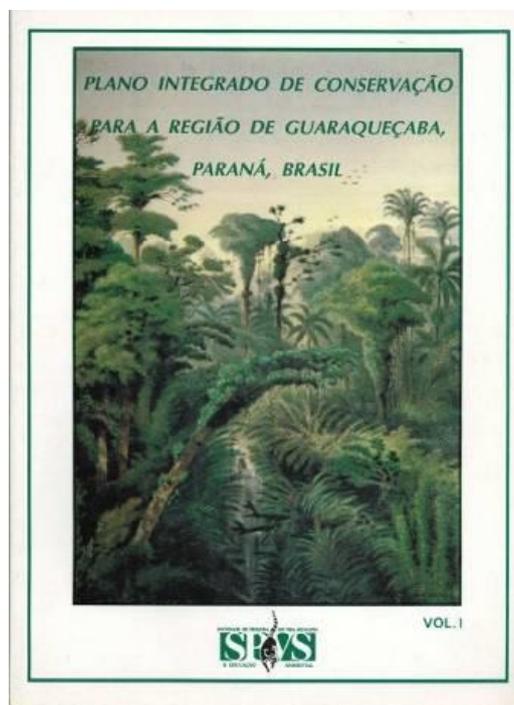
Ao longo dos anos, a SPVS se tornou uma das ONGs brasileiras mais atuantes e reconhecidas no país, gerando um conjunto expressivo de iniciativas inovadoras no campo da conservação da natureza. Hoje a SPVS apresenta uma agenda de projetos com atuação nos diferentes biomas brasileiros, com uma carta diversificada de atividades conservacionistas, que envolve, além das reservas na APA de Guaraqueçaba, a preservação de cerca de 4.000 hectares de áreas privadas de Floresta com Araucária nos Estados do Paraná e de Santa Catarina.

A APA de Guaraqueçaba, localizada no litoral norte do Estado do Paraná, integra o Corredor Sul da Mata Atlântica, criado pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA) em 2002, e se situa no maior remanescente contínuo de Floresta Atlântica no Brasil, onde também se localizam o Parque Nacional do Superaguí, a Estação Ecológica de Guaraqueçaba e a APA Federal de Guaraqueçaba, além de mais duas outras RPPNs (Itaqui e Sebuí). Em 1999 a área foi reconhecida pela UNESCO como Sítio do Patrimônio Natural da Humanidade.

A SPVS e a *The Nature Conservancy* - TNC, a partir de contratos independentes com as empresas *America Electric Power* - AEP (1999), *General Motors* - GM (2000) e *Chevron* (2001), estabeleceram, há cerca de 12 anos, um compromisso de longo prazo para a execução de três projetos inovadores que buscam a conciliação de ações de combate ao aquecimento global, conservação da biodiversidade e melhoria da qualidade de vida de comunidades locais. Os projetos foram implantados na região e permitiram a constituição de três reservas naturais (Reserva Natural do Itaqui, Reserva Natural Morro da Mina e Reserva Natural do Rio Cachoeira), com aproximadamente 18.000 hectares de áreas protegidas.

A escolha da região de atuação se deu em função de um trabalho pretérito da SPVS na APA, iniciado em 1991 também dentro de uma perspectiva de longo prazo. Esta iniciativa decorreu de um posicionamento estratégico destas organizações, que consideraram a região prioritária por ser o maior remanescente contínuo e bem conservado da Mata Atlântica brasileira, com baixa densidade populacional e um índice de desenvolvimento humano extremamente baixo. Como resultado deste posicionamento foi redigido o Plano Integrado de Conservação da área de Proteção

Ambiental de Guaraqueçaba, elaborado pela SPVS, com o apoio da TNC, e lançado em 1992. É até hoje um documento de referência que demonstra uma grande oportunidade na busca da conciliação de ações de conservação com iniciativas de âmbito social e econômico regional.



Legenda: Capa do Plano Integrado de Conservação para a região de Guaraqueçaba/PR, Brasil.

Os três projetos foram viabilizados no final da década de 90, a partir da perspectiva de um mercado de carbono tomar forma e escala no mundo, promovendo ações de várias naturezas por parte de empresas, na busca de garantir a compensação de suas emissões. No caso das três empresas em questão, as iniciativas de Guaraqueçaba tinham como premissa um esforço demonstrativo, caracterizando uma iniciativa de pioneirismo e de posicionamento frente o desafio das mudanças climáticas. Complementarmente, as iniciativas dos projetos deveriam estar alinhadas com a melhoria das condições de vida da população local.

O convencimento realizado com as três empresas, hoje parceiras, de uma iniciativa ainda pouco comum no mercado representa um marco a ser ainda hoje comemorado. Este trabalho inicial de estruturação de uma proposta técnica e financeira apresentava um desafio maior - como projetar com segurança um conjunto complexo de atividades pelo período de 40 anos e avaliar os custos reais a serem demandados ao longo deste período. Neste particular, os anos de atividades de campo demonstram a existência de variáveis hoje melhor dominadas e que demonstram discrepâncias em relação às previsões técnicas e orçamentários originais.

Foram intensos os esforços para viabilizar a aquisição de terras. O trabalho de engajamento e contratação de funcionários locais, a estruturação de uma nova dinâmica de gestão administrativa e financeira da SPVS, o enfrentamento a conflitos de ordem política, gerados pela iniciativa incomum e pioneira, esforços de comunicação e relacionamento na região para minimizar a imagem negativa aportada aos projetos no seu início, a implantação de procedimentos de manejo conservacionista, a implantação de ações amplas de restauração de áreas degradadas, o estabelecimento de metodologias de mensuração de carbono em todas as áreas, o trabalho de capacitação e treinamento de funcionários para suas novas funções, a viabilização de iniciativas de geração de renda com as comunidades locais, dentre outras atividades.

Nos últimos anos, em função das limitações orçamentárias, um processo de redução de despesas vem sendo realizado, com a dispensa de profissionais nas áreas administrativa, técnica e de campo, e na manutenção de ações dos componentes originais dos projetos. Não obstante, a SPVS defende a manutenção das ações projetadas originalmente como a melhor alternativa a ser determinada, atuando paralelamente com esforços contínuos para o aporte de recursos complementares.

Aliado a este esforço conjunto específico, a SPVS, desde 2008, aporta complementarmente aos projetos uma média de recursos na ordem de 400 mil dólares por ano, principalmente no desenvolvimento e ações de cunho comunitário, hoje sem nenhum aporte dos projetos. Para a SPVS, o desafio de captar recursos para os projetos é uma questão de priorização. E os três projetos, as reservas e a APA de Guaraqueçaba continuam a ser uma alta prioridade para a instituição.

Em resumo, estamos frente a uma demanda que é executada numa região complexa, como diferentes tipos de pressão que demandam presença plena e ativa na proteção de nossas reservas. O compromisso de longo prazo na APA de Guaraqueçaba, fortemente assumido pela SPVS desde 1991, apresenta interfaces que não podem ser ignoradas em relação à proteção e manejo de nossas reservas. Efeitos externos são apresentados como desafios todos os anos, ameaçando a integridade das reservas de maneiras diversas.

Por outro lado, estes projetos também representam frentes para potencializar ações positivas, abre espaços para oportunidades de captação de recursos e para o estabelecimento de políticas públicas convergentes coma agenda de conservação estabelecida nas reservas e com amplas possibilidades de ser ampliada para outras áreas da APA de Guaraqueçaba.

O momento atual é de posicionar o que significa uma interferência mínima para garantir a conservação destas Unidades de Conservação e mantê-las em condição

de apresentar resultados, gerando iniciativas de divulgação, visibilidade, e de acesso ao público, como exemplo a ser seguido.

Do ponto de vista da SPVS, algumas das premissas básicas para sustentar uma condição mínima de execução dos projetos não existem há alguns anos. Aspectos de comunicação e relacionamento sequer fizeram parte do orçamento original, para dar um exemplo. Ainda hoje é possível se afirmar que as áreas estão sendo protegidas, embora exista um déficit de capital humano nas três reservas para este fim. E as ações de captação complementares realizadas pela SPVS amparam atividades que envolvem nossos funcionários e outros representantes das comunidades.

Além disto, nos anos de 2011 e 2012 a SPVS colaborou de maneira determinante para que o Governo do Estado do Paraná qualificasse a APA de Guaraqueçaba como área prioritária em seu novo programa envolvendo atividade de conservação da biodiversidade e combate às mudanças climáticas - o Programa Bioclima, abrindo perspectivas para novos investimentos para a região.

O novo Plano de Manejo das três reservas naturais da SPVS é o instrumento principal para permitir avanços nas condições de conservação destas áreas, estabelecendo patamares mínimos dos diferentes grupos de atividades, racionalizando as condições de proteção e uso das reservas e abrindo espaços para potencializar as atividades hoje realizadas, incluindo os esforços contínuos necessários para a captação de recursos e o aproveitamento de oportunidades de desdobramentos a partir do manejo das reservas.

A caracterização da área que compõe as Reservas Naturais se baseia em alguns documentos como principais marcos para sua elaboração: o primeiro deles é o Roteiro Metodológico para Elaboração de Plano de Manejo para Reservas Particulares do Patrimônio Natural (Paraná, 2009), documento-referência para os planos a serem elaborados e submetidos a SEMA/Paraná.

Os demais são os documentos técnicos que servem como base para a caracterização da área em tela e planejamento de suas ações: os Planos de Manejo das Reservas Naturais – RNMM (SPVS, 1999); RNRC (SPVS, 2005a); RNSI (SPVS, 2005b) - e Compilação de informação secundária para a elaboração dos Planos de Manejo das Reservas Naturais da SPVS (Maraibi, 2011). Esses trabalhos foram conduzido por equipes multidisciplinares, levantaram dados e os integraram, possibilitando uma visão mais agregada e sistêmica do ambiente e da dinâmica da área.

Posteriormente a este, e para complementar o diagnóstico da área, foram feitas no ano de 2011 visitas a campo pela equipe de planejamento deste Plano de Manejo, para complementação de informações. Foram realizadas três oficinas de diagnóstico

de potencialidades e ameaças, uma com os funcionários de campo e a administração da Reserva, outra constituída por uma série de reuniões com os diversos setores da instituição e uma terceira Oficina de Planejamento Participativo, onde foram colhidas informações importantes sobre a visão dos que estão na ponta do trabalho de conservação.

Complementam este diagnóstico os estudos específicos listados abaixo:

- Diagnóstico da fauna: Reserva Natural Rio Cachoeira, Antonina, Paraná. SPVS (2003)
- Diagnóstico da fauna: Reserva Natural Serra do Itaqui, Guaraqueçaba, Paraná. SPVS (2003)
- Monitoramento Avifaunístico da Reserva do Rio Cachoeira, Floresta Atlântica Paranaense – Município De Antonina. Boçon, R (2008)
- Diagnóstico da Vegetação das Reservas Naturais Serra do Itaqui e Rio Cachoeira. Borgo (2004)
- Levantamento e Diagnóstico dos Sítios Arqueológicos existentes nas Reservas Naturais Serra do Itaqui e Rio Cachoeira. Brochier, L.L. (2003)
- Regeneração natural em áreas de Floresta Atlântica na Reserva Natural Rio Cachoeira, Antonina, PR. Cheung, K. C. (2006)
- Relatório final sobre a geologia, geomorfologia, geotecnia e hidrogeologia das reservas de Itaqui e Cachoeira. Rocha, A. L.; Zitta Jr, N. da; Salamuni, R., (2002)
- Cinco “Diagnósticos Rurais Participativos”. SPVS (2000-2002)

O diagnóstico da área se estrutura em quatro partes: inicia-se com informações gerais sobre as RNs; constitui o diagnóstico fazendo a caracterização das RNs, contendo informações sobre suas características ambientais e ecológicas; em seguida é caracterizada a área do entorno imediato, incluindo impactos e ameaças. Após esse item, é feita a declaração de significância das RNs. Após o diagnóstico é apresentado o planejamento das RNs.

2. INFORMAÇÕES GERAIS SOBRE AS RESERVAS NATURAIS

A Sociedade de Pesquisa em Vida Selvagem e Educação Ambiental (SPVS) tem como seu principal objetivo a conservação da biodiversidade. Assim sendo, uma das estratégias adotadas pela instituição para cumprir com tal objetivo é a aquisição de áreas, seja por doação ou compra, para promover a sua proteção e recuperação, quando necessário. Na região do litoral paranaense a SPVS possui três propriedades, denominadas de Reservas Naturais. O manejo da propriedade se dá de forma a garantir a conservação ambiental, mesmo nas áreas não reconhecidas como RPPNs. São elas:

- Reserva Natural Morro da Mina: localizada nos municípios de Antonina e Morretes, com 2 RPPNs reconhecidas;
- Reserva Natural Rio Cachoeira, no município de Antonina, com 2 RPPNs reconhecidas;
- Reserva Natural Serra do Itaqui, localizada em Guaraqueçaba, com 3 RPPNs reconhecidas.

As três propriedades somam 18.722,07 ha, sendo que destes 11.441,21 ha já são reconhecidos como RPPNs. Isso representa 22% das RPPNs do estado do Paraná. Levando-se em conta as unidades de conservação de proteção integral do Mosaico Lagamar, porção paranaense, as reservas representam cerca de 12%. Considerando a região norte do litoral paranaense, as RPPNs da SPVS contribuem com cerca de 24% das área de proteção integral da região.

A seguir tem-se a caracterização das Reservas Naturais da SPVS. A descrição é para toda a propriedade, uma vez que, o manejo dessas áreas é realizado de forma integral, visando a conservação da diversidade biológica local, independentemente de estarem legalmente protegidas dentro das RPPNs.

2.1. ACESSOS E LOCALIZAÇÃO

As Reservas Naturais da SPVS localizam-se na Planície Litorânea do Paraná, no extremo leste do Estado e estende-se desde a Vila do Arapira, ao norte (25° 12' 44" S e 48° 01' 5" W) até a barra do rio Saí-Guaçu, ao sul (25°28'38" S e 48°35'26" W), estendendo-se do sopé da Serra do Mar até o Oceano Atlântico. Concentram-se na Microrregião Geográfica definida como de Paranaguá (ex- Microrregião Homogênea Litoral Paranaense), integrante da Mesorregião Geográfica Metropolitana de Curitiba, na Macrorregião Geográfica Sul do Brasil (IBGE, 1990).

A **Reserva Natural Morro da Mina (RNMM)** em sua maior extensão territorial (mais de 92%), a área situa-se no município de Antonina, onde está localizada a sua sede e, em menor extensão (7,64%), em Morretes, município confrontante. A área está compreendida entre as Latitudes de 25°20' e 25°30' - Sul e as Longitudes de 48°40' e 48° 50' - Oeste. Embora situada em dois municípios, a propriedade constitui um único e contínuo imóvel rural, com superfície total demarcada de 3.433,01 ha.

A **Reserva Natural "Rio Cachoeira" (RNRC)** está integralmente localizada no município de Antonina, no litoral do estado do Paraná e representa 10,33% da superfície deste município. Sua área atual é de 8.600,32 ha. Seus pontos extremos têm como coordenadas geográficas as Latitudes 25°24' - 25°41' - Sul e as Longitudes de 48°64' - 48°74' - Oeste.

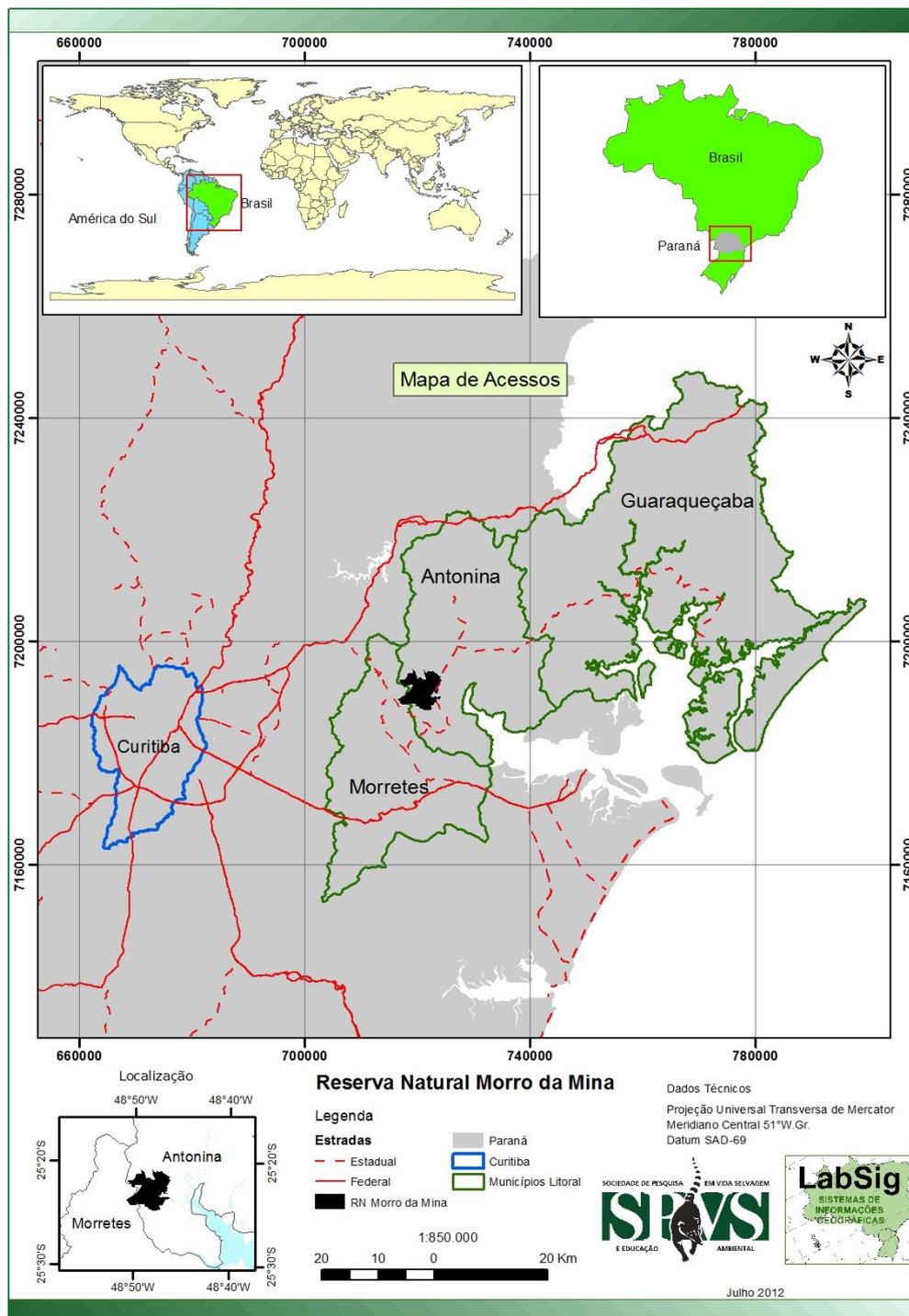
A **Reserva Natural Serra do Itaqui (RNSI)** está integralmente localizada no município de Guaraqueçaba, no litoral do Estado do Paraná, com 6.653,16 ha, correspondendo a 3,3% da superfície do município. Seus pontos extremos têm como coordenadas geográficas as Latitudes 25°23' e 25°33' - Sul e as Longitudes 48°42' e 48°51' - Oeste.

Acesso - O principal meio de acesso às Reservas é o rodoviário, por rodovias federais e estaduais, pavimentadas e com condições perenes de trafegabilidade. Outros meios de acesso são parcialmente disponíveis como o aeroviário, ferroviário ou hidroviário. Todos eles, contudo, implicam na necessidade de complementação de percurso por rodovia.

O acesso se dá pela rodovia federal BR-277 (rodovia pedagiada, de responsabilidade da Ecovia), em pista dupla, tendo como ponto de partida o entroncamento situado no viaduto desta estrada de rodagem com a BR-116 (Rod. Régis Bittencourt), no bairro do Cajuru, zona Leste de Curitiba, segue-se em direção a Paranaguá; pela BR-277 percorre-se perto de 54,6 km até o entroncamento (à esquerda) com a rodovia estadual PR-408; por esta PR-408, percorridos cerca de 9,0 km, em direção à cidade de Morretes, cruza-se a ponte sobre o rio Nhundiaquara; deste ponto pela mesma PR-408, seguindo-se em direção à cidade de Antonina, por 6,8 km chega-se ao entroncamento (à esquerda) com a PR-410 (estrada da Graciosa); deste entroncamento, continuando pela PR-408, por mais 3,7 km chega-se ao entroncamento à esquerda com a PR-340, (a cerca de 4 km antes de Antonina, por isso, popularmente, aquele local é conhecido por "quatro"); deste segue-se em direção à localidade denominada de Cacatu num percurso de 7,3 km, chega-se até a entrada principal da Reserva Natural Morro da

Mina (RNMM) à margem esquerda da PR-340. O percurso total de Curitiba à entrada da RNMM é de 81,4 km (Figura 1).

Figura 01 - Localização e acessos à RNMM, municípios de Antonina e Morretes, Paraná



Para a Reserva Natural Rio Cachoeira (RNRC), a partir da entrada para a RNMM, segue-se por mais 9,3 km até o entroncamento em “Y” que conduz, à esquerda, para Bairro Alto e, à direita, para Guaraqueçaba. Neste local, toma-se a direção deste município, cuja estrada, a partir daqui passa a ser não pavimentada (PR-405). A partir deste último entroncamento segue-se por mais 4,6 km até a entrada da sede da RNRC (Figura 2).

Enquanto as condições do trecho asfaltado são boas a regulares, o estado de conservação e transitabilidade no trecho não pavimentado variam ao longo do ano e tendem a ser mais críticos nos períodos chuvosos da primavera e verão. Em períodos de chuvas intensas, como é o caso do verão, trechos da PR-405 próximos da Reserva podem ficar inundados por algumas horas com apenas algumas horas de chuva nas cabeceiras.

Para a Reserva Natural Serra do Itaqui (RNSI) a partir entroncamento em “Y” que conduz, à esquerda, para Bairro Alto e, à direita, para Guaraqueçaba (PR-405), tomando-se a direção deste município segue-se por mais 35,8 km até o distrito de Tagaçaba. Deste ponto, segue-se por estrada secundária por mais 1,4 km até a sede da Reserva, às margens do rio Tagaçaba (Figura 03).

Um acesso alternativo pode ser tomado pela rodovia federal (em pista dupla) BR-116, a partir do trevo do Atuba, no bairro de mesmo nome, na zona Nordeste de Curitiba, em direção a São Paulo; por esta BR percorre-se cerca de 30,0 km até o entroncamento (à direita) com a rodovia estadual PR-410 (estrada da Graciosa); por esta estrada, percorre-se 21,3 km até a localidade de São João da Graciosa onde está o entroncamento (à direita) com a PR-411 (que segue em direção a Morretes); continuando pela PR-410, por mais 10,6 km chega-se ao entroncamento com a rodovia PR-408; daí, derivando à esquerda, em direção a Antonina, por mais 3,7 km chega-se ao entroncamento com a PR-340 (à esquerda); por esta via, por mais 7,3 km chega-se à entrada principal da RNMM. Para as RNRC e RNSI procede-se conforme descrito anteriormente.

Figura 02 - Localização e acessos à RNRC, município de Antonina, Paraná

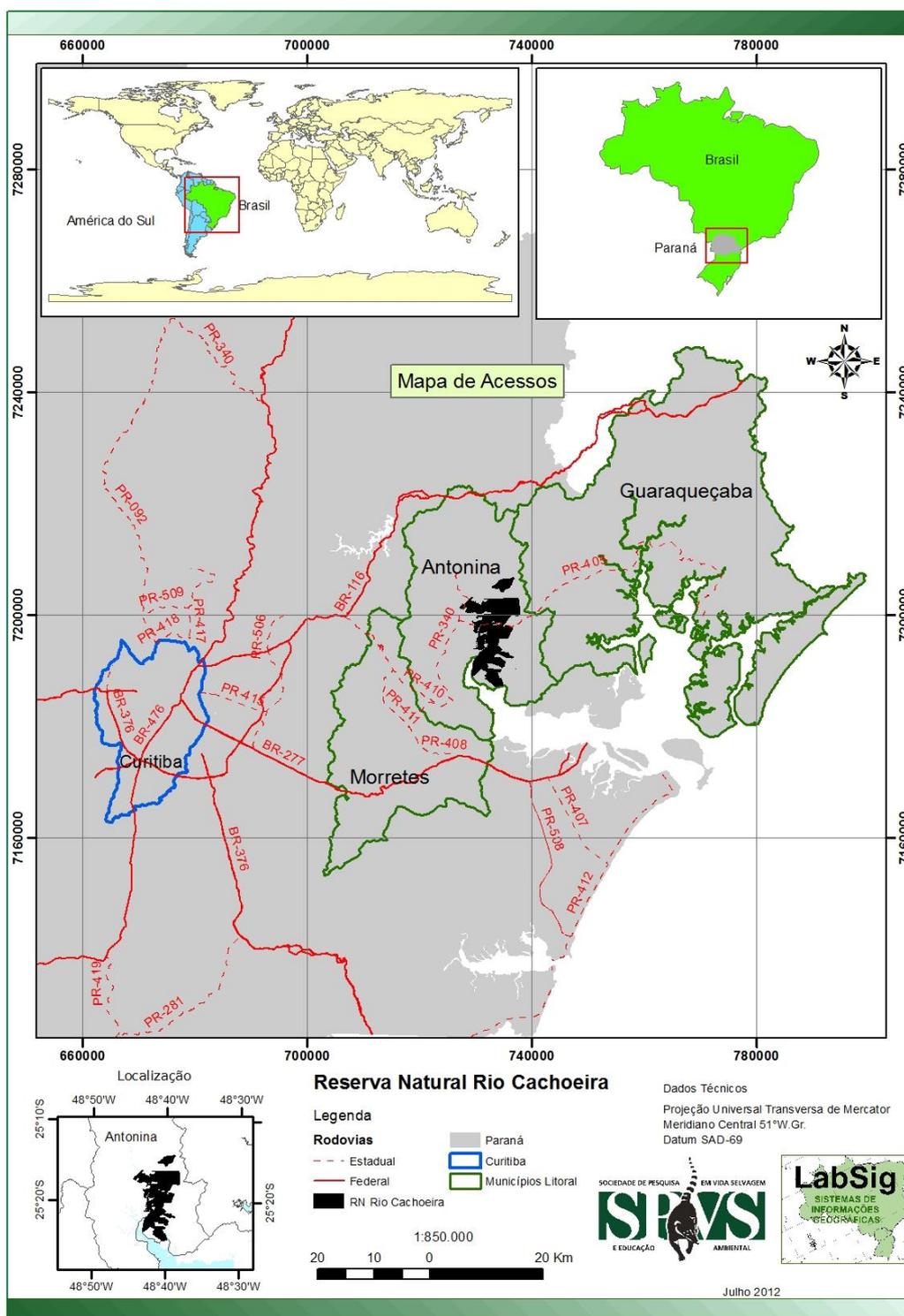
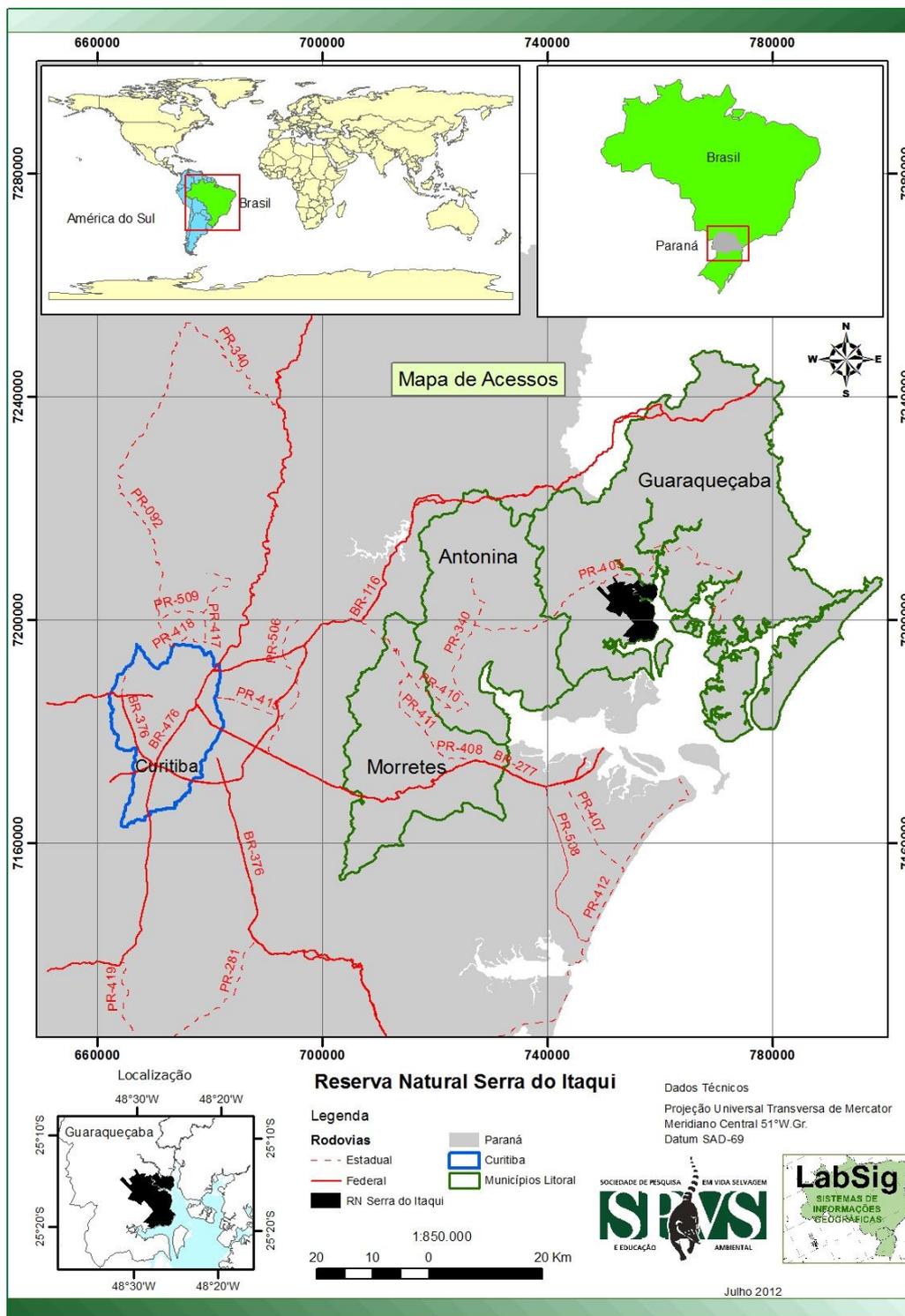


Figura 03 - Localização e acessos à RNSI, município de Guaraqueçaba, Paraná



Por aviação, na eventual necessidade de transporte especial, é possível estabelecer uma conexão do aeroporto internacional Afonso Pena, em São José dos Pinhais, na Região Metropolitana de Curitiba, com o aeroporto de Paranaguá (a 5 m de altitude, com balizamento noturno e pista pavimentada com dimensões de 1.400 m X 30 m) e, daí, pela rodovia federal BR-277, por 27 km até o entroncamento (à direita) desta com a rodovia estadual PR-408 e, por esta via, passando por Morretes, até o entroncamento (à esquerda) com a PR-340, chega-se ao quilômetro 7,3 onde está a entrada principal da RNMM. Para as RNRC e RNSI procede-se conforme descrito anteriormente.

Por ferrovia, pela Ferrovia Sul Atlântico (FSA), ex-Rede Ferroviária Federal S/A (RFFSA), a partir de Curitiba por 65,15 km, ou de Paranaguá por 42,58 km até Morretes

Outra via alternativa de acesso às RNRC e RNSI é a marítima, por embarcação de pequeno porte, pelas baías de Paranaguá e das Laranjeiras.

Para a RNRC o embarque pode ser feito em Antonina (17 km) ou Paranaguá (32 km) e deve-se navegar em direção à desembocadura do rio Cachoeira, subindo-o até a localidade de Limoeiro, aproximadamente 20 a 35 minutos de Antonina, utilizando-se embarcação rápida (voadeira) e de Paranaguá, a média é de uma a uma hora e meia. Da comunidade do Limoeiro segue-se, por estrada secundária e pela PR-405 até a sede da Reserva. O tempo gasto varia conforme as condições de clima e maré, algumas vezes tornando-se inviável por estes fatores.

Para a RNSI, a partir de Paranaguá são aproximadamente 42km de pelas duas baías e cerca de 21 km da sede do município de Guaraqueçaba, pela Enseada do Benito.

2.2. HISTÓRICO DE CRIAÇÃO E ASPECTOS LEGAIS DAS RNS

As Reservas Naturais Morro da Mina, Rio Cachoeira e Serra do Itaqui são resultados de uma parceria entre a Sociedade de Pesquisa em Vida Selvagem e Educação Ambiental SPVS e a *The Nature Conservancy* (TNC), iniciada em 1991, quando a SPVS focou suas atividades na região da Área de Proteção Ambiental de Guaraqueçaba, desenvolvendo uma série de projetos em parceria com a TNC, além de outras instituições públicas e privadas.

Em 2000 a TNC, implantou um programa de mudanças climáticas de forma a implementar projetos de conservação em grandes áreas que também contribuam

para a redução da concentração de gases do efeito estufa na atmosfera, além de possibilitar que países em desenvolvimento da América Latina e Ásia/Pacífico pudessem participar e interagir no debate internacional sobre mudanças climáticas.

Depois de quase uma década de projetos e atividades, a SPVS acumulou experiência e informações que foram fundamentais para a viabilização de projetos de ação contra o aquecimento global, que possibilitaram a aquisição de áreas para o estabelecimento das reservas privadas (Toledo, 2003).

- Através da parceria entre SPVS e a TNC, foram implantados três projetos neste âmbito no litoral do Paraná:
- Projeto de Restauração da Floresta Atlântica (Reserva "Rio Cachoeira") - financiado pela *General Motors*;
- Projeto de Ação Contra o Aquecimento Global em Guaraqueçaba (Reserva "Serra do Itaqui"), financiado pela *American Electric Power*; e
- Projeto Piloto de Reflorestamento em Antonina (Reserva "Morro da Mina", financiado pela *Chevron Texaco*).

Com a viabilização destes projetos foram adquiridos e são manejados cerca de 19.000ha, em área onde estão um dos últimos remanescentes em bom estado de conservação da Floresta Atlântica no Brasil.

2.2.1. HISTÓRICO DE CRIAÇÃO

2.2.1.1. Reserva Natural Morro da Mina

O histórico de criação da RNMM começa com as tratativas de transferência do imóvel para o nome da SPVS, ao final do ano de 1994 e início de 1995. Pode-se considerar, contudo como data inicial de sua constituição o dia 27 de abril de 1995, quando foi lavrada a Escritura de Doação para a SPVS. O processo de transferência da área para a SPVS originou-se em decorrência da parceria entre a SPVS e a TNC, firmada ano de 1991, para a elaboração e implantação do Plano Integrado de Conservação para a Região de Guaraqueçaba.

Com esse propósito, entre outras atividades, a TNC desenvolveu um programa de aquisição de terras denominado *Adopt an Acre* ou, "Adote um acre" (1,0 acre = 0,40468 ha) com a finalidade de constituição de Unidades de Conservação Ambiental, junto a ecossistemas representativos em todo o mundo. Foi por meio desse programa que a TNC foi procurada por uma empresa mineradora multinacional a *Metallon Holdings Corporation* sediada em Washington, para receber por doação, terras de sua propriedade, situadas no município de Antonina,

no Sul do Brasil, face à desativação das suas atividades de exploração de minério de ferro.

Na ocasião, a TNC consultou a SPVS quanto ao seu interesse e à viabilidade de transformação da área em uma Unidade de Conservação. Dois anos decorreram dessa primeira consulta até a final lavratura da Escritura de Doação em data de 27 de abril de 1995, às folhas 52, do Livro 98, do 4º Ofício de Notas - Sucursal de Jacarepaguá - Comarca da Capital, do estado do Rio de Janeiro.

No Brasil, em Antonina, a *Metallon* era representada por sua subsidiária a Indústria e Comércio de Antonina S.A. (ICAL), em nome de quem estavam os registros imobiliários. A ICAL fora constituída em 8 de janeiro de 1980, para desenvolver atividades de exploração e extração de minério de ferro em quatro concessões de lavras no imóvel que abriga a Reserva "Morro da Mina". Razões de ordem econômico-mercadoológicas impuseram à ICAL o encerramento de suas atividades mineradoras, que teve como uma de suas últimas atividades, o fornecimento de minério de ferro para a composição de ferro gusa, em Antonina, explorada pela empresa Ferro Gusa do Paraná S/A, (FERGUPAR) de atividades também já encerradas.

Com o encerramento das suas atividades de mineração, a ICAL não desenvolveu nenhuma atividade econômica de exploração agrícola sobre o imóvel. Passados mais de 20 anos do encerramento daquelas atividades de mineração, por si só a área adquiriu características de área de reserva ambiental, ocorrendo uma natural recuperação das áreas degradadas pela anterior mineração.

Em 2000, também por meio da parceria entre SPVS e TNC, dentro do Programa de Mudanças Climáticas, foi possível a aquisição de duas propriedades limítrofes à antiga área da ICAL, a Fazenda Santa Maria e a Fazenda Cantábriço, que foram anexadas à Reserva, nas quais foi implantado o Projeto Piloto de Reflorestamento em Antonina, financiado pela *Chevron Texaco*.

2.2.1.2. Reserva Natural Rio Cachoeira

A RNRC foi criada a partir da aquisição de terras para a implantação de projeto de fixação de carbono via restauração de áreas degradadas, iniciado em 2000 pela SPVS em parceria com a TNC e financiado pela *General Motors Company*. Projetos de fixação de carbono da atmosfera pelo plantio de árvores são uma das modalidades propostas pelo Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL).

Entre as diversas modalidades de projetos do MDL, estão os projetos baseados nas atividades de Uso da Terra, Mudança do Uso da Terra e Florestas. Os projetos florestais, além de mitigar o efeito estufa através da fixação de carbono na biomassa vegetal, geram múltiplos benefícios, o que os torna atrativos para um mercado de carbono internacional: conservação da biodiversidade, possibilidade da participação direta das comunidades, conservação do solo e da água, recuperação de áreas degradadas, entre outros. Assim, os projetos podem gerar benefícios ambientais e econômicos significativos e mensuráveis para os países em desenvolvimento como o Brasil.

2.2.1.3. Reserva Natural Serra do Itaqui

A RNSI foi proposta pela SPVS e pela TNC aos financiadores do projeto Ação Contra o Aquecimento Global em Guaraqueçaba, financiado pela *American Electric Power*. O financiador original era a *Central and South West Corporation (CSW)*, empresa do setor energético que foi adquirida mais tarde pela *American Electric Power (AEP)*. O projeto foi proposto em 1998 e as prospecções iniciaram-se em novembro deste mesmo ano. O primeiro bloco de aquisições foi em julho de 1999 e o segundo grande bloco em dezembro deste mesmo ano.

2.2.2. SITUAÇÃO FUNDIÁRIA ATUAL

A documentação legal de propriedade, constituída pelas respectivas matrículas e registro de imóveis, memoriais descritivos e plantas das propriedades, bem como os termos de compromisso, plantas e memoriais descritivos da constituição das RPPNs estão dispostos no Anexo 2 a este Plano de Manejo.

Os Atos Normativos de constituição das RPPNs, representados por Portarias firmadas pelo Instituto Ambiental do Paraná, estão dispostos no Anexo 1.

2.2.2.1. Reserva Natural Morro da Mina

A área atual da RNMM é composta pela aquisição de diferentes propriedades, seja por doação ou compra. Abriga em seus limites duas RPPNs:

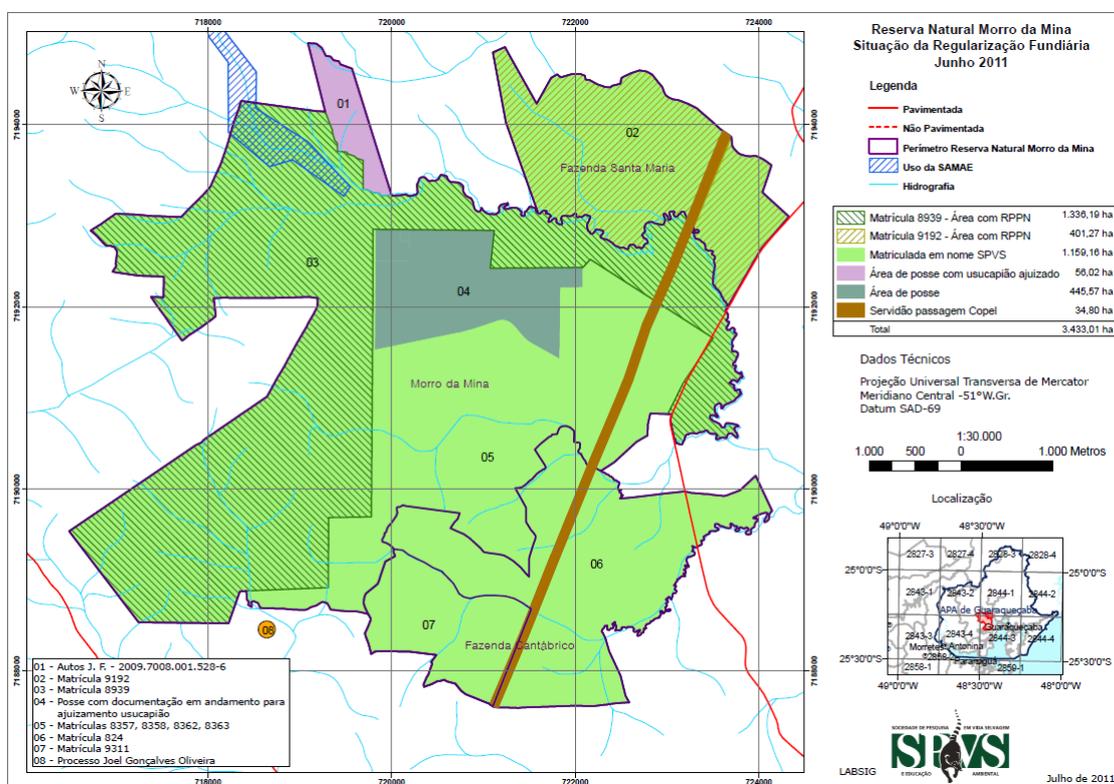
- a. RPPN Morro da Mina reconhecida em 2003, com 1.336,19 ha.
- b. RPPN Santa Maria reconhecida em 2011, com 400,27 ha.

Sua situação fundiária está resumida no Quadro 01 e pode ser visualizada na Figura 04:

Quadro 01 - Resumo da situação fundiária da Reserva Natural Morro da Mina em 30 de maio de 2011

Descrição	Áreas adquiridas (ha)	Áreas com RPPN (ha)	Outras (ha)	Áreas sem RPPN (ha)
Matrícula 824 (Cantábrico)	467,06			467,06
Matrícula 9311 (Cantábrico)	191,76			191,76
Matrícula 9192 (Santa Maria)	401,27	400,27	1,00	
Matrícula 9192 (servidão de passagem COPEL)	9,75		9,75	
Doação ICAL matrícula 8939	1.336,19	1.336,19		
Doação ICAL matrículas diversas	525,39			525,39
Doação ICAL posse	445,57			445,57
Aquisição Adalberto Pedro Latuf	56,02			56,02
Total Reserva Morro da Mina	3.433,01	1.736,46	10,75	1.685,80

Figura 04 - Mapa da situação fundiária da Reserva Natural Morro da Mina em novembro de 2011



2.2.2.2. Reserva Natural Rio Cachoeira

A Reserva "Rio Cachoeira", localizada integralmente no município de Antonina, tem uma área total de 8.635,90 ha e abriga, em seus limites, duas RPPNs:

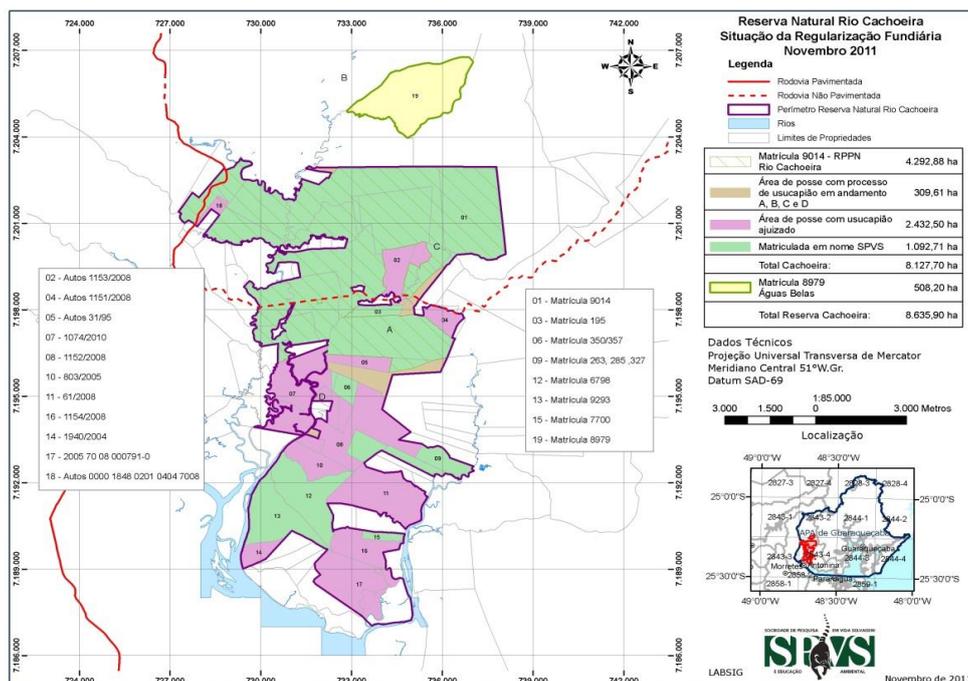
- a. RPPN Águas Belas reconhecida em 2004, com 508,02 ha.
- b. RPPN Rio Cachoeira reconhecida em 2007, com 4.292,88 ha.

A situação fundiária da propriedade encontra-se resumida no Quadro 02 e pode ser visualizada na Figura 05;

Quadro 02 - Resumo da Situação Fundiária da Reserva Natural Rio Cachoeira em 30 de março de 2011.

Descrição	Áreas adquiridas	Áreas com RPPN	Outras	Áreas sem RPPN
Águas Belas				
Matricula	508,20	508,20		
Total Águas Belas (A)	508,20	508,20		
Rio Cachoeira				
Matriculas	5.385,59	4.292,88	2,00	1.090,71
Posses ajuizadas	2.432,50			2.432,50
Regularizações em andamento	309,61			309,61
Total Cachoeira (B)	8.127,70	4.292,88	2,00	3.832,82
Total A + B	8.635,90	4.801,08	2,00	3.832,82

Figura 05 - Mapa da situação fundiária da Reserva Natural Rio Cachoeira em novembro de 2011.



2.2.2.3. Reserva Natural Serra do Itaqui

A Reserva "Serra do Itaqui" está localizada no município de Guaraqueçaba, com uma área total de 6.653,16 ha, e abriga em seus limites três RPPNs:

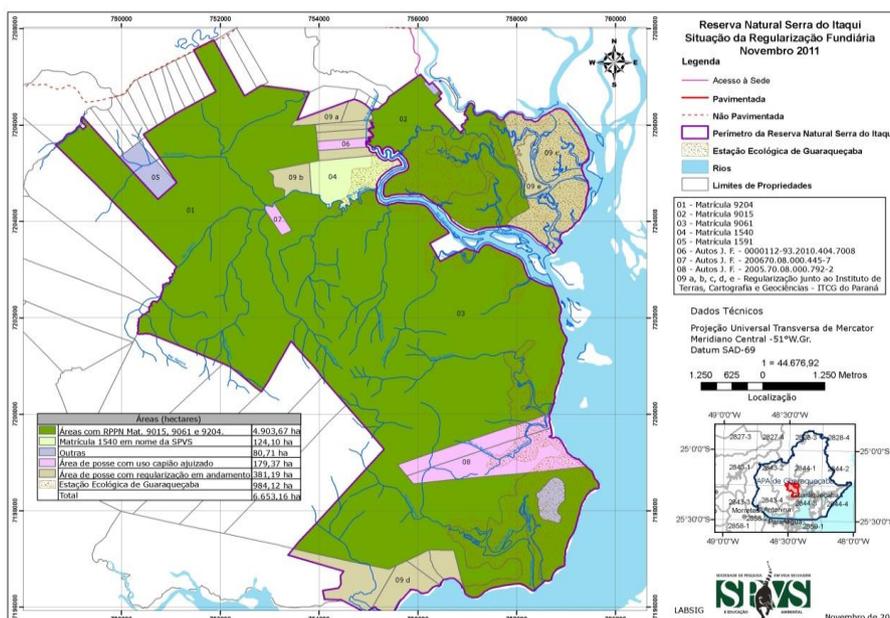
- a. RPPN Serra do Itaqui reconhecida em 2007, com 3.526,37 ha.
- b. RPPN Serra do Itaqui I reconhecida em 2007, com 392,37 ha.
- c. RPPN Serra do Itaqui II reconhecida em 2011, com 984,93 ha.

Um resumo da situação fundiária da propriedade pode ser observado no Quadro 03 e na Figura 06.

Quadro 03 - Resumo situação fundiária Reserva "Serra do Itaqui" em 30 de março de 2011

Descriminação	Áreas adquiridas	Áreas com RPPN	EEG	Outras	Áreas sem RPPN
Matrícula 9015	599,64	392,37	203,27	4,00	
Matrícula 9061	3.989,35	3.526,37	442,24	20,74	
Matrícula 9204	990,90	984,93	0,00	5,97	
Matrícula 1540	124,10				124,10
Matrícula 1591(letígio)	50,00			50,00	
Sub Total A	5.753,99	4.903,67	645,51	80,71	124,10
Usucapião ajuizados	179,37				179,37
Usucapião e regularização administrativa em andamento (*)	571,97		190,78		381,19
Área posse na EEG Lotes 57,58,58-A	147,83		147,83		0,00
Sub Total B	899,17		338,61		560,56
Soma Sub A+B	6.653,16	4.903,67	984,12	80,71	684,66

Figura 06 - Mapa com a situação fundiária da Reserva Natural Serra do Itaqui em novembro de 2011



2.3. FICHAS-RESUMO DAS RPPNS SITUADAS NAS RNs

FICHA RESUMO RESERVA NATURAL MORRO DA MINA							
Nome da RPPN: Morro da Mina	Município: Antonina e Morretes						
Nome do proprietário: Sociedade de Pesquisa em Vida Selvagem e Educação Ambiental (SPVS)	Contato: R: Isaías Beviláqua, nº 999 Tel/fax: +55 (41) 3094-4600 www.spvs.org.br email: reginaldo@spvs.org.br						
Nome do representante: Reginaldo Antunes Ferreira	Contato: Reginaldo Antunes Ferreira						
Endereço da RPPN: PR 340 Km 7.							
Área total da propriedade: 3.433,01 ha	Área total da RPPN: 1.736,46 ha Santa Maria (400,27 ha), Morro da Mina (1336,19 ha)						
Matrículas nº 8939 e 9192	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">Data da criação:</td> <td style="width: 50%;">Nº Portaria de Reconhecimento:</td> </tr> <tr> <td>Santa Maria (03/03/2011)</td> <td>Santa Maria (058/30-03-2011)</td> </tr> <tr> <td>Morro da Mina (07/04/2003)</td> <td>Morro da Mina (046/2003/IAP/GP)</td> </tr> </table>	Data da criação:	Nº Portaria de Reconhecimento:	Santa Maria (03/03/2011)	Santa Maria (058/30-03-2011)	Morro da Mina (07/04/2003)	Morro da Mina (046/2003/IAP/GP)
Data da criação:	Nº Portaria de Reconhecimento:						
Santa Maria (03/03/2011)	Santa Maria (058/30-03-2011)						
Morro da Mina (07/04/2003)	Morro da Mina (046/2003/IAP/GP)						
Marco e referência nos limites confrontantes Norte: 25°20' S Leste: 48°40' W Sul: 25°30' S Oeste: 48° 50' W	Centros urbanos mais próximos: Antonina.						
Bioma: Floresta Atlântica	Ecosistemas: Floresta Ombrófila Densa Aluvial e Floresta Ombrófila Densa Submontana						
Atividades desenvolvidas: Educação Ambiental esporádica, pesquisa, viveiro de mudas e restauração de áreas degradadas e fiscalização.							
Principais problemas e ameaças: caça; pesca; extração de recursos florestais (palmito – <i>Euterpe edulis</i>); caminhos e vias de servidão; rodovia estadual (PR-340); linhas de transmissão de energia elétrica, aqueduto, posseiros; terrenos de marinha.							
Enquadramento da RPPN, conforme atividades desenvolvidas Modelo B							

FICHA RESUMO RESERVA NATURAL RIO CACHOEIRA			
Nome da RPPN: Rio Cachoeira	Município: Antonina		
Nome do proprietário: Sociedade de Pesquisa em Vida Selvagem e Educação Ambiental (SPVS)	Contato: R: Isaías Beviláqua, nº 999 Tel/fax: +55 (41) 3094-4600 www.spvs.org.br reginaldo@spvs.org.br		
Nome do representante	Contato (41) 8865-4590		
Endereço da RPPN: PR 405 Km 5 – Antonina –Pr			
Área total da propriedade: 8.635,9 ha	Área total da RPPN: 4801,08 ha. Águas Belas (508,20 ha), Rio Cachoeira (4.292,88 ha)		
Matrículas nº 8.979 e 9.014	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td>Data da criação: Águas Belas (02/09/2004) Rio Cachoeira (30/08/2007)</td> <td>Nº Portaria de Reconhecimento: Águas Belas (184/02/09/2004), Rio Cachoeira (159/30/08/2007)</td> </tr> </table>	Data da criação: Águas Belas (02/09/2004) Rio Cachoeira (30/08/2007)	Nº Portaria de Reconhecimento: Águas Belas (184/02/09/2004), Rio Cachoeira (159/30/08/2007)
Data da criação: Águas Belas (02/09/2004) Rio Cachoeira (30/08/2007)	Nº Portaria de Reconhecimento: Águas Belas (184/02/09/2004), Rio Cachoeira (159/30/08/2007)		
Marco e referência nos limites confrontantes Norte: 25°24' S Leste: 48°64' W Sul: 25°41' S Oeste: 48°74' W	Distância dos centros urbanos mais próximos Antonina 30km.		
Bioma: Floresta Atlântica	Ecosistema: Formações Pioneira de Influência Flúvio-marinha; Formação Pioneira de Influência Fluvial e a Floresta Ombrófila Densa nas subformações Terras Baixas, Submontana e Aluvial.		
Atividades desenvolvidas: Fiscalização, Pesquisa, Restauração de áreas degradadas e Educação Ambiental .			
Principais problemas e ameaças: Extração de recursos florestais (palmito), caça e captura de animais silvestres, pesca, espécies exóticas invasoras, fauna (caramujo, tilápia, bagre-africano) flora 47 espécies (lírio-do-brejo, bananeiras, capins para pastagens), desmatamentos e exploração seletiva.			
Enquadramento da RPPN, conforme atividades desenvolvidas: Modelo C.			

FICHA RESUMO RESERVA NATURAL SERRA DO ITAQUI	
Nome da RPPN Serra do Itaqui	Município: Guaraqueçaba
Nome do proprietário: Sociedade de Pesquisa em Vida Selvagem e Educação Ambiental (SPVS)	Contato: R: Isaías Beviláqua, nº 999 Tel/fax: +55 (41) 3094-4600 www.spvs.org.br e-mail: reginaldo@spvs.org.br
Nome do representante: Reginaldo Antunes Ferreira.	Contato:
Endereço da RPPN: PR 405 Km 7 Tagaçaba – Guaraqueçaba – Pr.	
Área total da propriedade: 6.653,16 ha	Área total das RPPNs: 4903,67 ha Serra do Itaqui (3526,37 ha) Serra do Itaqui I (392,37 ha) Serra do Itaqui II (984,93 ha)
Matrícula nº 9061 Serra do Itaqui 9015 Serra do Itaqui I 9204 Serra do Itaqui II	Data da criação: Serra do Itaqui (30/08/2007), Serra do Itaqui I (30/08/2007), Serra do Itaqui II (30/03/2011) Nº Portaria de Reconhecimento Serra do Itaqui (157 - 30/08/2007) Serra do Itaqui I (160 - 30/08/2007) Serra do Itaqui II (059 - 30/03/2011)
Marco e referência nos limites confrontantes Norte: 25°23' S Leste: 48°42' W Sul: 25°33' S Oeste: 48°51' W	Centros urbanos mais próximos: Antonina Guaraqueçaba
Bioma: Floresta Atlântica	Ecossistema: Formações Pioneira de Influência Flúvio-marinha; Formação Pioneira de Influência Fluvial e Marinha e a Floresta Ombrófila Densa nas subformações Terras Baixas, Submontana e Aluvial.
Atividades desenvolvidas: Fiscalização, pesquisa, Restauração de áreas degradadas e Educação Ambiental.	
Principais problemas e ameaças: Extração de recursos florestais (palmito e cipó timbupeva), caça e captura de animais silvestres, pesca, espécies exóticas invasoras: fauna (caramujo, tilápia, bagre-africano) e flora (lírio-do-brejo, bananeiras, capins para pastagens), desmatamentos e exploração seletiva.	
Enquadramento da RPPN, conforme atividades desenvolvidas Modelo C.	

3. DIAGNÓSTICO

3.1. CARACTERIZAÇÃO DAS RESERVAS NATURAIS

3.1.1. CLIMA

O clima do litoral é influenciado pelo oceano e pela interferência da corrente aérea tropical, cuja origem está no centro de altas pressões do Atlântico, ao sul do Trópico de Capricórnio. Esta corrente origina ventos que sopram de norte e leste trazendo consigo a umidade recebida pela evaporação da água do mar. Ao se deparar com a escarpa da Serra do Mar, eleva-se, resfria-se e condensa-se em forma de precipitação pluviométrica sobre toda vertente leste da cadeia montanhosa, muitas vezes estendendo-se até o litoral (Bigarella, 1978; Menezes-Silva, 1990; Angulo, 1992; Maack, 1981).

Nas porções serranas das Reservas o tipo climático característico, definido por Köppen é o subtropical úmido mesotérmico (Cfa), no qual o mês mais frio tem a temperatura média inferior a 18°C, porém superior a -3°C, e o mais quente apresenta temperatura média superior a 22°C. A região está sujeita a geadas pouco freqüentes e há precipitações regulares todos os meses, sem apresentar estação seca definida, o que representa um fator determinante nas transformações e decomposição dos materiais vegetais depositados sobre o solo. Devido à expressão do seu relevo com bruscas variações altimétricas, a temperatura média sobre esse ambiente diminui cerca de 0,6°C a cada 100m de altitude.

As precipitações nas encostas atingem valores entre 3.300mm e 3.450mm, mas que já atingiram cifras de até 7400 mm na porção sul da escarpa, abastecendo uma rede fluvial que desempenha um papel fundamental no sistema de drenagem da planície, onde os valores médios situam-se ao redor de 1976 mm (Maack, 1981).

Na planície, segundo a classificação de Köppen, o clima é considerado do tipo Af (t), pluvial tropical com temperatura média do mês mais frio superior a 18°C, sempre úmido com precipitação acima de 1.000 mm/ano e distribuída em todos os meses do ano, com uma zona de transição (t) sempre úmida e sem geadas noturnas (Maack, 1981). As precipitações anuais mostram certa oscilação, que varia de 2.500 a 3.000mm.

Nestas zonas litorâneas, em consequência do rápido aquecimento do solo com o sol nascente, ocorrem brisas marítimas de E SE, aproximadamente ao meio-dia,

soprando continente adentro. Ao anoitecer ocorre a inversão do gradiente de pressão, de forma que o vento passa a soprar da terra em direção ao oceano. Os ventos predominantes provêm do setor S (2,8%), E SE (20,3%) e os continentais provêm de SW, W e NW somam 32,2% (Maack, 1981).

Resumindo, a região sofre a influência de diferentes fatores macroclimáticos (Maack, 1981) como:

- ventos alísios de Sudeste, que ocorrem praticamente durante todos os meses do ano;
- massas de ar de baixa pressão na Zona Equatorial e Tropical Atlântica que migram em direção sul durante os meses de verão;
- massas de ar frio, de alta pressão, da Frente Polar que, impulsionadas por anticiclones do Atlântico Sul, migram em direção Norte durante os meses de inverno, e,
- a Corrente Marítima Quente do Brasil, que torna o ar marítimo mais úmido e com temperaturas mais estáveis.

A influência desses macro-elementos associados a outros fatores naturais de interferência climática, tais como embasamento geológico, relevo, altitude, continentalidade e cobertura vegetal, definem para o litoral do Paraná, de acordo com a classificação climática de Wladimir Köppen a ocorrência de três tipos de clima:

- **Cfa** - SUBTROPICAL ÚMIDO MESOTÉRMICO, de verões quentes, que atinge a porção Nordeste, Centro-Norte, Oeste, Sudoeste, vale do Ribeira e franjas da Serra do Mar;
- **Cfb** - SUBTROPICAL ÚMIDO MESOTÉRMICO, de verões frescos, que cobre boa parte da zona do Primeiro Planalto e as porções mais elevadas do Segundo e Terceiro Planalto no Centro-Sul e Sudoeste paranaenses,(acima dos 500 m snm);
- **Af(t)** - TROPICAL SUPERÚMIDO, quente e chuvoso, que interfere sobre a zona da Planície Litorânea até as altitudes mais baixas da Serra do Mar.

A seguir são apresentadas, nas Figuras 7, 8 e 9, a distribuição e composição destes tipos climáticos nas Reservas Naturais.

Figura 07 – Tipos Climáticos Ocorrentes na Reserva Natural Serra do Morro da Mina

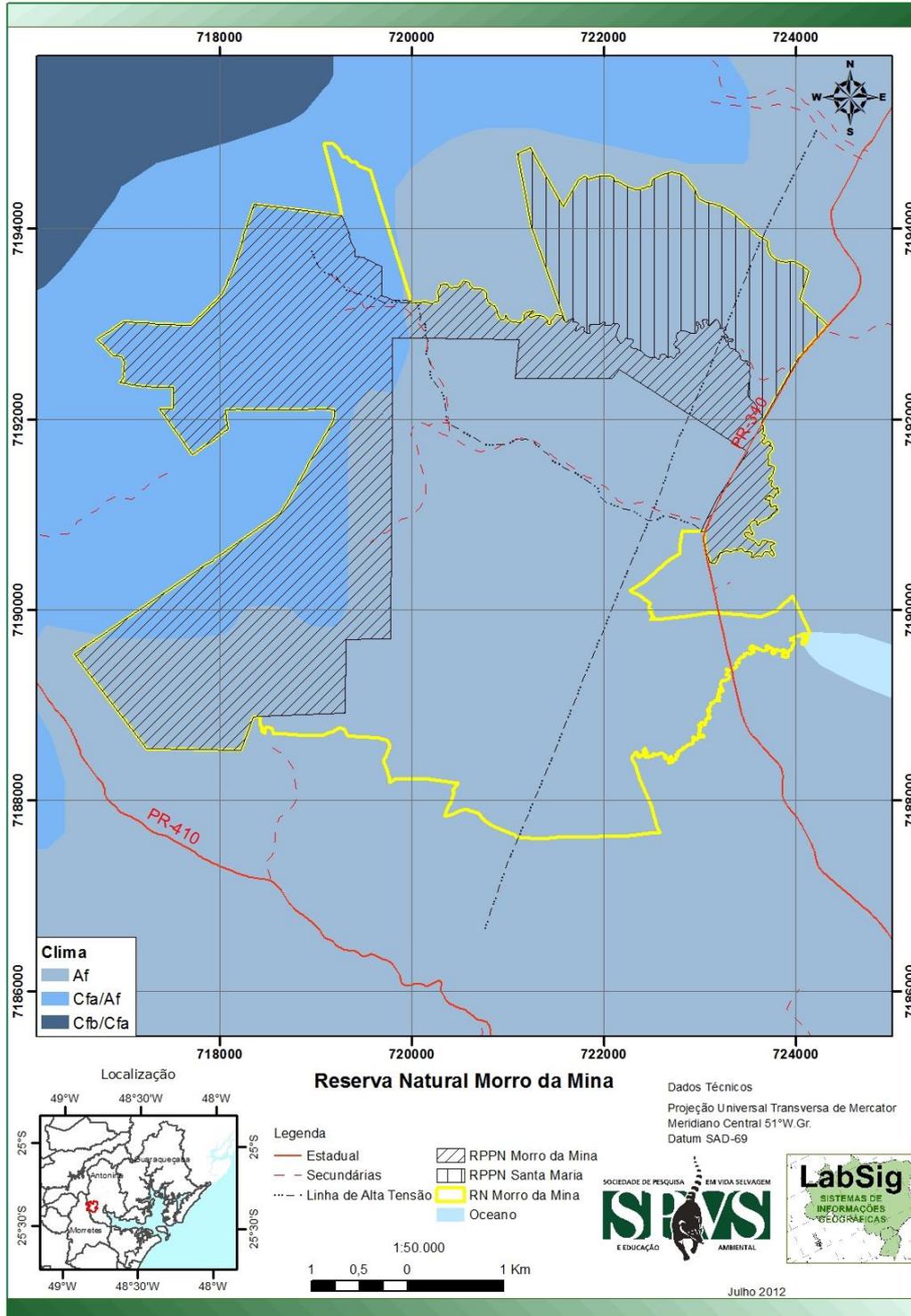


Figura 08 – Tipos Climáticos Ocorrentes na Reserva Natural do Rio Cachoeira

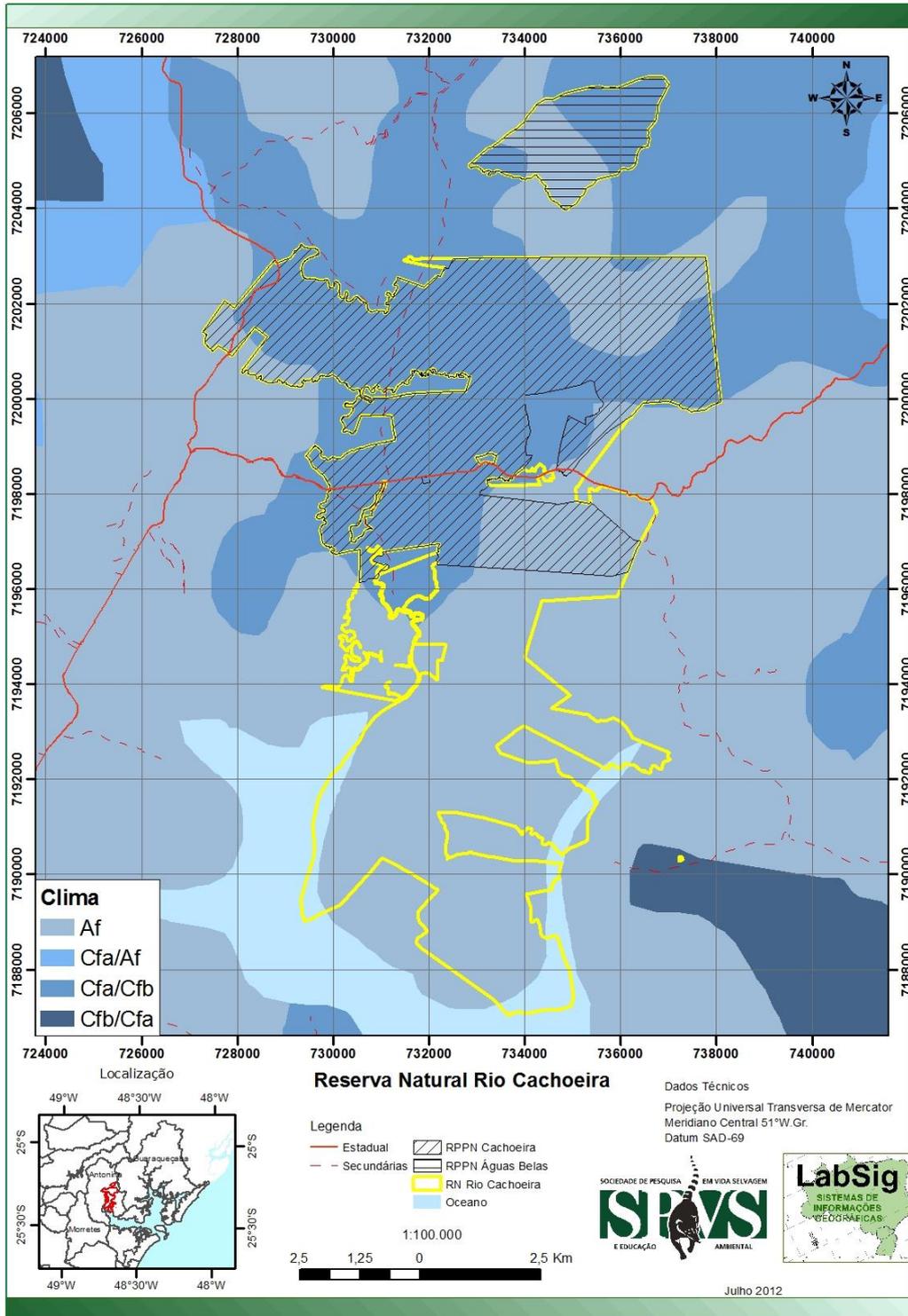
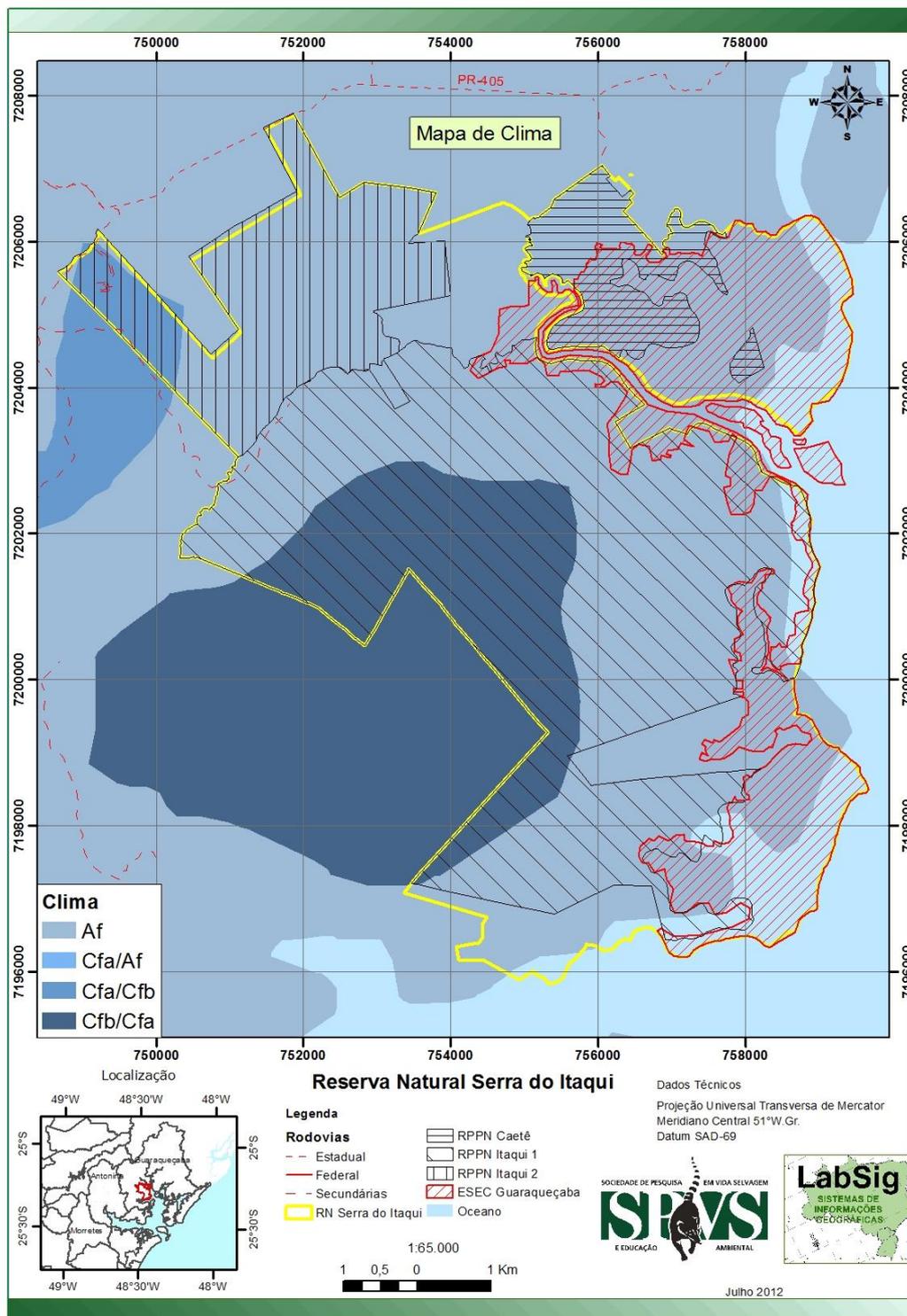


Figura 09 – Tipos Climáticos Ocorrentes na Reserva Natural Serra do Itaqui



3.1.2. GEOLOGIA

Em relação aos aspectos geológicos a região compreendida pela Reservas Naturais apresenta duas paisagens bem definidas: a da planície litorânea (incluindo morros e serras isolados) e a da Serra do Mar. O contato entre essas duas paisagens é perfeitamente delineável, pois que, na região, as vertentes orientais da Serra do Mar apresentam um declive abrupto, sem transição gradativa na evolução para a planície.

O corpo ou bloco granítico que constitui a Serra dos Órgãos (Constituinte local da Serra do Mar) apresenta um fraturamento caracterizado por um sistema de fendas, diáclases e falhamentos. Ao longo das linhas de falha, predominantemente na direção NE-SW, ocorrem diques de diabásio. Esses diques apresentam um paralelismo de mesma direção das linhas de falha

Segundo a Folha Geológica de Morretes (Cordani & Girardi, 1967), na região serrana, por decorrência de movimentos tectônicos, ocorrem feições de falhas de rejeito desconhecido, feição superficial indefinida, falha provável encoberta, falha encoberta de rejeito desconhecido e diques de diabásio. Nessa porção do terreno predominam as seguintes litologias: migmatitos retrometamórficos, migmatitos heterogêneos e epibólitos - do Pré-Cambriano; diabásios - do Jurássico-Cretáceo e pedimentos indiferenciados e depósitos de talude do Quaternário.

Nesta litologia, embora em menor extensão espacial e volumétrica, destaca-se a ocorrência de quartzitos com magnetita (disseminada como acessório principal) que constitui o tipo litológico de maior importância na área.

A porção não-serrana é abrangida pela zona fisiográfica da planície litorânea do Paraná, ou planície costeira atlântica. Predominam aí os terrenos formados por sedimentos clásticos terrígenos, principalmente aluviões fluviais, contendo numerosos leitos de cascalho e depósitos coluviais. Na planície litorânea as rochas de alto grau de metamorfismo e ampla distribuição são as mais importantes. As mais comuns e de maior ocorrência são os migmatitos e gnaisses, estreitamente interdependentes. De presença mais restrita, mas não menos importante, ocorrem os anfíbolitos, charnockitos, quartzo-muscovita-xistos, quartzitos e xistos magnesianos.

A seguir são apresentadas algumas características das rochas e formações sedimentares presentes na região das Reservas Naturais.

3.1.2.1. Rochas Presentes nas Reservas Naturais

Granitos

De modo geral, os granitos que ocorrem no leste do Paraná e Serra do Mar, podem ser classificados como sub-alcálinos.

O granito Graciosa pode ser tomado como exemplo, em termos de composição mineralógica essencial. A análise microscópica revela que o quartzo, o feldspato potássico e o plagioclásio são os essenciais no caso, enquanto que entre os acessórios figuram a muscovita, a biotita, fluorita, zircão, titanita etc.

Por seu turno, o Granito Marumbi, revela composição mineralógica assemelhada ao Granito Graciosa, ou seja, quartzo, feldspato potássico e plagioclásio. Entretanto, o principal mineral máfico, de ocorrência constante, é a biotita. A presença de outros máficos, tais como anfibólios e piroxênios, não foi observada. Os mais comuns minerais acessórios são: zircão, fluorita, muscovita e determinados minerais opacos.

Diabásio

Por sua frequência, extensão, posicionamento geológico e influência no relevo, os diabásios constituem elementos litológicos e estruturais de grande relevância na área e ocorrem, via de regra, sob a forma de diques direcionados noroeste-sudeste (NW-SE), preenchendo antigas fraturas.

Embora predominantemente verticais, os diabásios podem assumir posição subvertical (oblíqua), com inclinações de ângulos variáveis. Suas espessuras não são constantes, variando de poucos centímetros a dezenas de metros. Geralmente são extensos podendo atingir vários quilômetros de modo que, na região, são comuns diques com mais de 20Km.

Os diabásios são rochas básicas, constituídas principalmente por plagioclásio e piroxênios. De acordo com Cordani e Girardi (1967), na composição mineralógica comparecem, subsidiariamente, anfibólio, biotita, epidoto, opacos, feldspato potássico, apatita e, por vezes, um mineral esverdeado de aspecto argiloso (possivelmente nontronita). A ocorrência de quartzo em pequeno percentual foi verificada em estudos microscópicos.

Migmatitos e Gnaisses

Os migmatitos são rochas mistas, essencialmente quartzo-feldspáticas, com faixas ou bandas de minerais máficos, sendo frequentes os remanescentes, de rochas mais antigas no contexto migmatítico.

Freqüentemente os migmatitos comportam componentes de granulação grosseira, macro-cristalina, a exemplo de pegmatitos, nos quais sobressaem grandes cristais de feldspato, quartzo, mica (biotita ou muscovita) e eventuais cristais de turmalina, granada, titanita, entre outros. São igualmente comuns as faixas granitóides de granulação fina (ou textura aplítica).

Os aplitos são essencialmente granitos de granulação fina, sendo intrusivos nos migmatitos e gnaisses do leste e litoral paranaense. Podem apresentar-se em forma de diques de espessuras e extensões variadas e mostram a mesma composição mineralógica de granitos sub-alcálinos. Os demais componentes associados a esta litologia são os quartzitos (em alguns casos magnetita-quartzitos) e, em menores proporções, xistos magnesianos.

Charnockitos

A composição mineralógica principal compreende hiperstênio, diopsídio, hornblenda, plagioclásio e microchina. Outros minerais de ocorrência relativamente freqüente são quartzo, biotita, clorita, granada, além de apatita, zircônio e opacos.

Dioritos, dioritos pórfiros

Essas rochas provavelmente são ligadas geologicamente aos diabásios, admitindo-se que sejam de idades contemporâneas. Ocorrem, também, em forma de diques direcionados noroeste-sudeste, entre os blocos gnáissicos e migmatíticos. Esporadicamente podem adquirir outras formas intrusivas.

Essencialmente os dioritos e dioritos pórfiros são constituídos por plagioclásios, piroxênios e minerais opacos, Além de hornblenda, feldspato potássico, apatita e biotita. Também é mencionada a presença de montronita (Cordani e Girardi, 1967).

3.1.2.2. Formações Sedimentares Presentes nas Reservas Naturais

Depósitos sedimentares recentes do Quaternário

A seguinte sequência é viável para os pacotes sedimentares do Quaternário, presentes na região: depósitos de mangues, depósitos aluvionais, depósitos de

vertentes e coluviões (possíveis depósitos pedimentares), sedimentos marinhos e de baía (geralmente arenosos), outros depósitos litorâneos inespecíficos e possíveis depósitos argilosos da Formação Alexandra (Pleistoceno).

De modo praticamente similar à subdivisão geralmente empregada por outros, para as seqüências deposicionais do Quaternário, Angulo (1992) subdivide-os em continentais, costeiros e estuarinos.

Os depósitos continentais são os compreendidos pela Formação Alexandra, além daqueles relacionados às vertentes (leques aluviais, tálus e colúvios) e aos sedimentos fluviais.

Os sedimentos de praias são predominantemente arenosos, variando principalmente entre granulação fina a média e, eventualmente, granulação grosseira. Na maioria dos casos observados apresentam boa seleção granulométrica. A composição mineralógica revela o quartzo como principal componente, embora seja relativamente frequente a ocorrência de outros minerais a exemplo de zircônio, granada, magnetita, ilmenita, ocasionalmente turmalina e, em casos esporádicos, fragmentos de monazita.

Depósitos de várzeas

São invariavelmente inconsolidados e de espessuras reduzidas. Sua distribuição é geralmente restrita ao vales fluviais.

Na maioria dos casos, são constituídos por sedimentos da fração arenosa, silto-areno argilosa e argilosa. As argilas são parcialmente turfosas, ricas em matéria orgânica, de coloração cinza-escura a preta. Os depósitos arenosos mostram granulometria variada, desde a fração areia fina até a areia grosseira, de modo que as areias de modo geral não são bem selecionadas.

Depósitos de Mangues

Os mangues são ambientes cuja dinâmica deposicional ainda se encontra em processo de constituição. Os sedimentos são predominantemente da fração siltico-argilosa, siltica e siltico-arenosa, dependendo para o seu processo deposicional de alguns fatores básicos cuja interação possibilita o equilíbrio do sistema: regularidade das marés e efetividade do complexo biológico, cuja interdependência é de grande importância para a composição dos sedimentos (devido ao aporte de substâncias orgânicas).

3.1.2.3. Geologia Estrutural

Está presente na região uma intrincada e importante trama estrutural de fraturas e falhas que são as principais responsáveis pela delimitação das diferentes litologias em áreas específicas de ocorrência. Essas características estruturais são de diferentes idades.

De acordo com alguns autores, as falhas mais recentes, provavelmente de idade Terciária que seriam responsáveis pela escarpa da Serra do Mar, podem ter sua idade balizada pelo fato de cortarem os diques mesozóicos. Essas falhas ocorrem na direção norte-nordeste (N-NE). É provável que estas sejam resultantes de reativações de outras efetivamente mais antigas. Tais reativações, em alguns exemplos sugestivos, são evidenciadas pelo fato da neo-tectônica afetar os diques de diabásio de idade Mesozóica, circunstância que permite considerar uma cronologia Cenozóica para o fenômeno.

Os processos de reativação de falhas cronologicamente antigas encontram suporte em muitas evidências encontradas em outros locais da Serra do Mar e no planalto de Curitiba. Exemplos disso podem ser referidos em afloramentos do Complexo Atuba, que é o embasamento da Bacia Sedimentar de Curitiba e, mais sugestivamente, no próprio pacote sedimentar que a preenche, isto é, a Formação Guabirota. Citam-se esses exemplos para reforçar a certeza que ditas reativações, a julgar pelas evidências, afetaram toda a parte oriental do estado em diferentes fases.

Dentre os mais importantes sistemas antigos de falhas, releva mencionar os da direção NNE-SSW que constituem as zonas de contato de alguns corpos graníticos com o complexo gnáissico-migmatítico. Outro exemplo expressivo é o sistema N-S, que também afeta as ocorrências de granitos, colocando-os em contato tectônico com as litologias intrudidas.

Em menores proporções, mas igualmente importantes para o conjunto tectônico regional, são os sistemas leste-oeste (E-W) e oeste-sudoeste a leste-nordeste (ENE).

Um dos pontos dignos de atenção é a presença de faixas ou zonas de brechas de falhas que, em alguns casos, podem atingir várias dezenas de metros (Cordani e Girardi, 1967). Aliás, estes autores chamaram a atenção para outras importantes áreas de brechas tectônicas. Quanto à notável xistosidade de cisalhamentos mostradas pelas rochas metamórficas (Morretes e circunvizinhanças) são referidos

planos inclinados de cisalhamento, com direção N10-20°E de xistosidade (Cordani e Girardi, *op.cit.*).

São extremamente importantes as diáclases (fraturas que não configuram falhas) pela sua invariável ocorrência em todas as litologias da Serra do Mar e litoral. Embora possam estar associadas a processos tectônicos a grande maioria delas têm outras origens, tais como descompressão, intemperismo físico e químico. São aleatórias e não têm direções definidas, porém têm grande importância nos fenômenos geológicos locais.

3.1.2.4. Características Geológicas Relevantes das RNs

Reserva Natural do Morro da Mina

Em sua porção serrana, os granitos podem ser constatados entre a estrada interna da área e a margem esquerda do rio Curitibaíba, como também entre a margem esquerda do rio Vermelho e a direita do Mundo Novo, além de outras situações de menor concentração na porção montanhosa da RNMM. Genericamente, o fraturamento geológico que se observa na área apresenta um certo arranjo ortogonal.

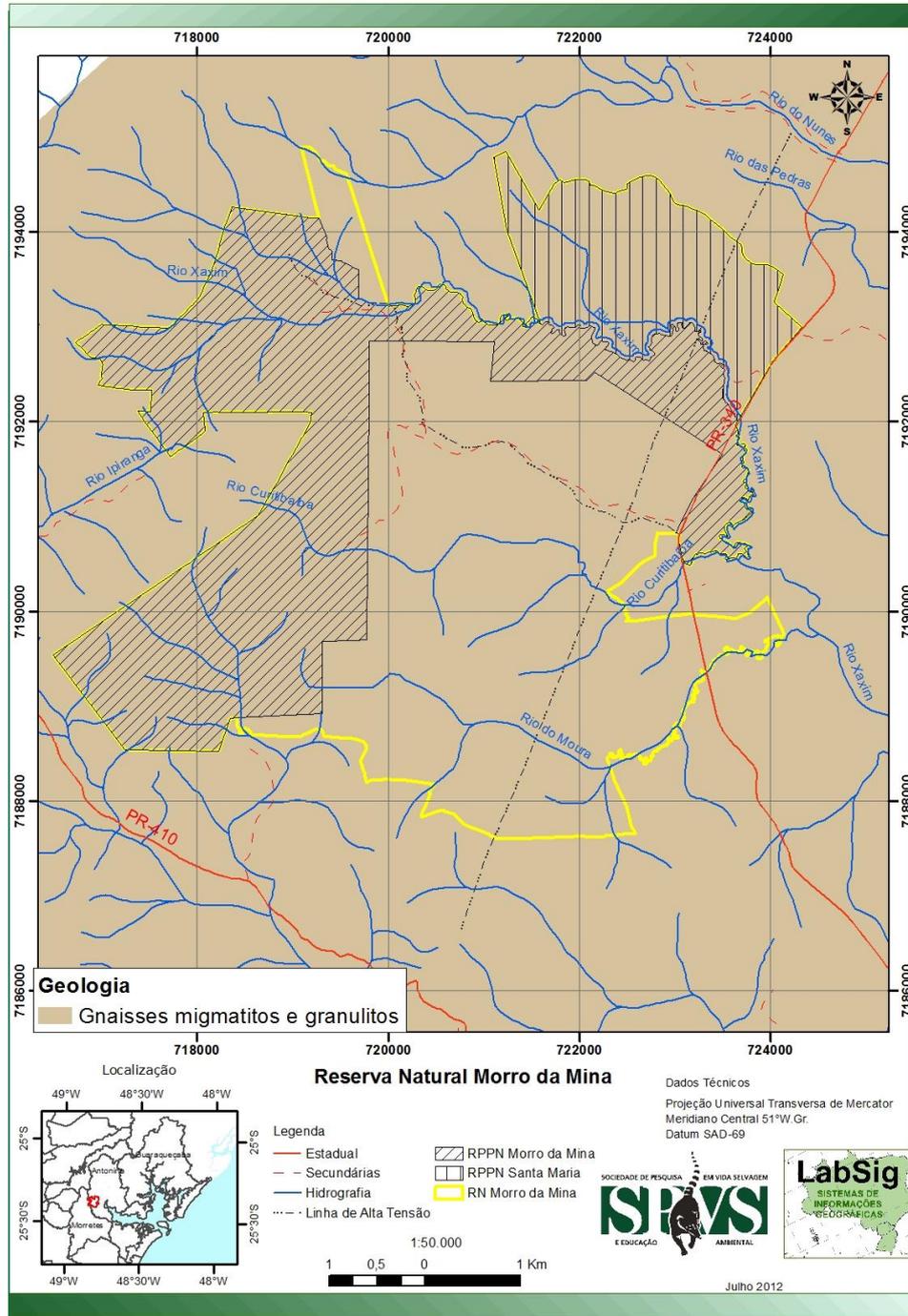
Na RNMM os quartzitos com magnetita estão concentrado em uma faixa do terreno que se estende do rio Mundo Novo até o vale do rio Seco, afluente do Sapetanduva, formando lentes e camadas descontínuas, sempre concordantes com a xistosidade do cisalhamento regional, com espessuras individuais de poucas dezenas de metros. Segundo Cordani & Girardi (1967) esses quartzitos com magnetita *“salientam-se na topografia local por serem mais resistentes à erosão do que os migmatitos e xistos regionais, destacando três linhas de crista descontínuas. Eventualmente a concentração da magnetita aumenta de tal modo a formar lentes de magnetita compacta que chegam a atingir alguns metros de espessura, constituindo os corpos do minério. Nestas lentes o quartzo torna-se mero acessório”*.

Dentro dos limites territoriais da RNMM, de Leste para Oeste (E-W), a planície estende-se por cerca de 3.500 m, desde os manguezais existentes na confluência dos rios Curitibaíba e Xaxim até as proximidades do antigo britador, ao pé da serra, onde, anteriormente, estava instalada a usina de moagem do minério de ferro.

Nesta porção da área o terreno apresenta um relevo de topografia plana, de suaves ondulações, com ocorrência de isoladas elevações de pequenos morros, às vezes em forma de “meia laranja”, com características de inselbergs, os morretes, com altitudes médias abaixo dos 50 m s.n.m.

Os componentes geológicos que ocorrem na RNMM podem ser observados na Figura 10.

Figura 10 – Geologia da Reserva Natural Morro da Mina



Reserva Natural Rio Cachoeira

Na RNRC os migmatitos estão presentes na porção noroeste, na fazenda Santa Olímpia, na porção norte e nordeste, região das nascentes dos rios Turvo e Lajeado e em toda a parte sul, entre os rios Faisqueira e Cachoeira, desde o sul do rio Copiuvinha.

Na parte noroeste os migmatitos e gnaisses apresentam-se dobrados e medianamente fraturados, não raramente cortados por diques de diorito. Estes gnaisses formam morrotes isolados próximos aos rios Mergulhão, Cachoeira e Pequeno, bem como um bloco contínuo, já na escarpa da Serra do Mar.

Nas partes norte e nordeste da RNRC, os gnaisses e migmatitos formam um bloco maciço que resulta em um espigão da Serra do Mar, em cujas encostas nascem os rios Turvo e Lajeado. Nesta região, estas rochas, também dobradas e medianamente fraturadas não apresentam os diques de diorito visíveis na parte noroeste.

O outro grande bloco de gnaisses-migmatitos que compõe a geologia da Reserva é um prolongamento da serra do rio Turvo em direção ao sul até a baía de Antonina. Suas características, porém, são um pouco diferenciadas dos outros dois blocos. Encontra-se recoberto por depósitos de tálus de espessuras variadas, além de densamente cortado por diques de diorito no sentido noroeste-sudeste e por algumas bacias de acumulação de sedimentos recentes.

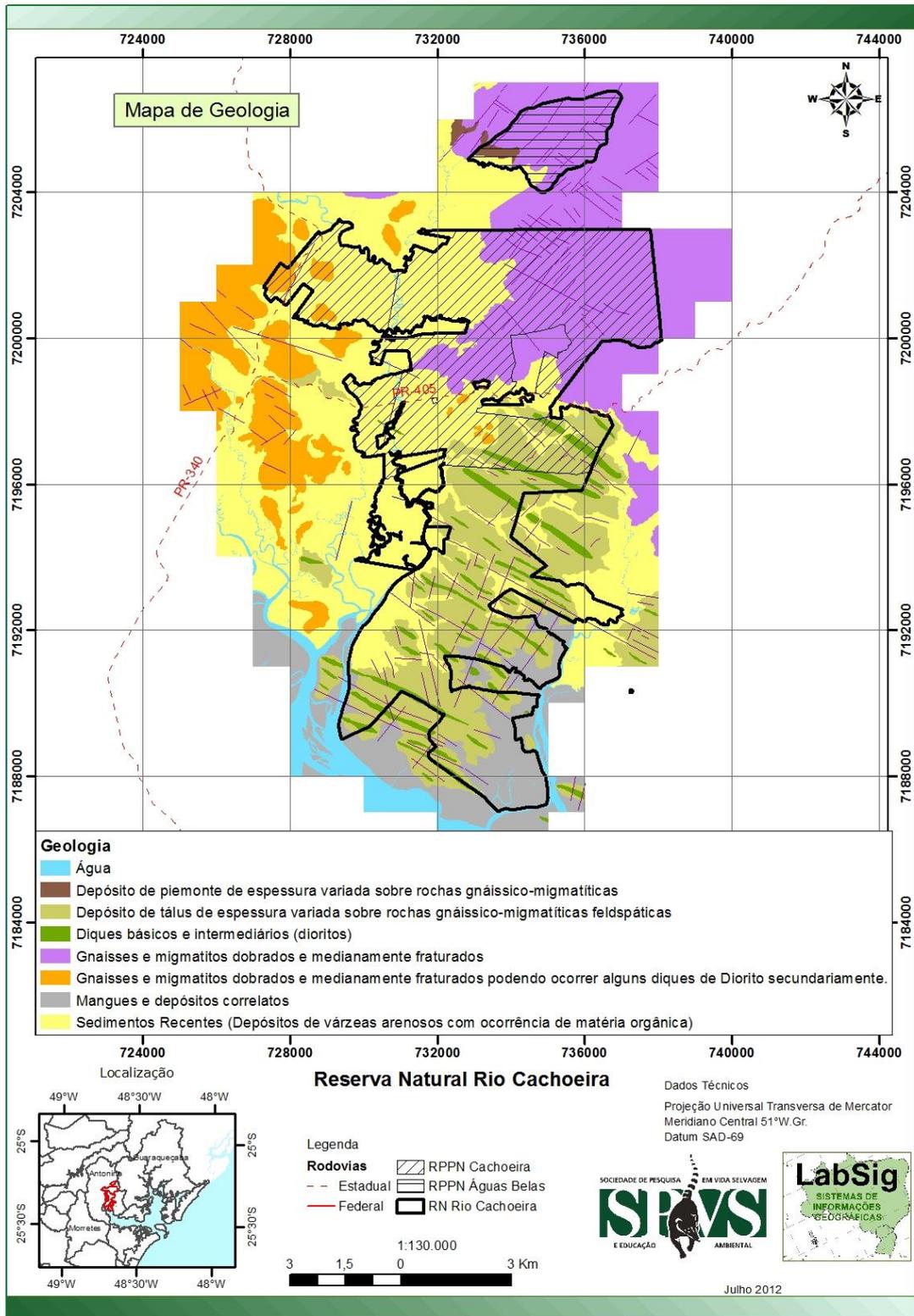
Nesta Reserva a freqüência do diabásio é elevada, calculando-se que seja em torno de um dique por quilômetro. Sua idade, estabelecida por Amaral *et alii* (1966) e, em seguida, por Melfi (1967), situa-se entre 120 e 130 milhões de anos correspondendo ao Cretáceo inferior.

Os sedimentos quaternários ocupam uma considerável superfície da área da RNRC e suas origens remontam ao Pleistoceno até o Holoceno. Os depósitos de tálus estão posicionados sobre rochas gnaisse-migmatíticas feldspáticas da porção central e sul da RNRC, limitada pelos rios Copiuvinha, Cachoeira e Faisqueira. Estão cercados por sedimentos recentes aluviais e fluviais, mangues e depósitos correlatos.

Apenas uma pequena porção da RNRC abrange os depósitos recentes de várzeas, localizada na margem direita do rio Faisqueira, próximo de sua desembocadura na baía de Antonina.

Os componentes geológicos que ocorrem na RNRC podem ser observados na Figura 11.

Figura 11 – Geologia da Reserva Natural Rio Cachoeira



Reserva Natural Serra do Itaqui

Na RNSI as formações rochosas assemelham-se às da RNRC. Os migmatitos e gnaisses ocorrem concentrados na Serra do Itaqui e em algumas elevações menores próximas, como o morro da Boa Vista, na Enseada do Benito. São dobrados e medianamente fraturados, e podem estar permeados por alguns diques de dioritos, secundariamente. Enquanto os charnockitos são limitados e concentrados em uma aglomeração de morros baixos, com até 80m s.n.m., situados na margem esquerda do Rio do Poço, próximo à sua barra no rio Borrachudo. No local também estão presentes adamelitos e granulitos. A frequência dos diques de diabásio, tanto na RNRC quanto na RNSI é elevada, calculando-se que seja em torno de um dique por quilômetro, nesta última.

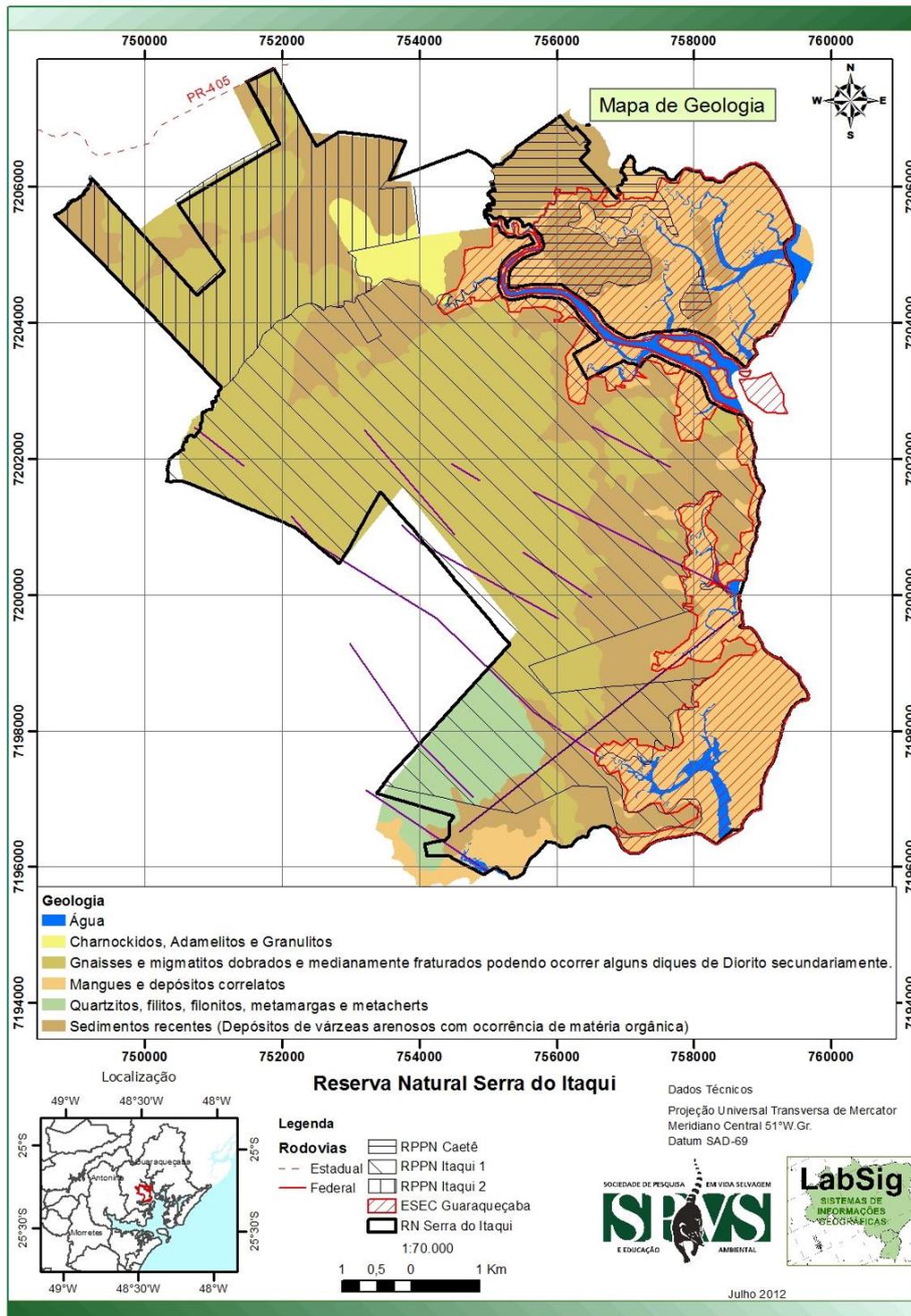
Na RNSI as formações aluviais são predominantes com cerca de 60% de sua área formada por depósitos sedimentares que se estendem desde o sopé da Serra do Itaqui até a Baía das Laranjeiras e podem ser subdivididos em depósitos de tálus, depósitos de várzea, depósitos arenosos, depósitos com acúmulo de matéria orgânica e depósitos de mangues e correlatos. Os depósitos de tálus estão posicionados sobre rochas gnaiss-migmatíticas feldspáticas da porção oeste e central da Reserva que formam a Serra do Itaqui.

Estes depósitos de tálus fazem contato com os depósitos de várzea e arenosos da planície ao seu redor. Entre estes depósitos e as águas da Baía das Laranjeiras estão situados os manguezais e depósitos correlatos, cuja maior extensão dentro da RNSI ocorre no estuário dos rios Borrachudo, Caetê e Tagaçaba.

Entretanto são os depósitos recentes de mangue que contam com maior área dentro da RNSI e se estendem por toda a parte nordeste, leste e sul desta propriedade. São mais amplos no estuário dos rios Borrachudo, Caetê e Tagaçaba, na parte mais interiorizada da Enseada do Benito.

Os componentes geológicos que ocorrem na RNRC podem ser observados na Figura 12.

Figura 12 – Geologia da Reserva Natural Serra do Itaqui



3.1.3. GEOMORFOLOGIA

O modelado da superfície é o resultado de ação endógena, provocada por movimentos epirogênicos, e de ação exógena, provocada pela meteorização do embasamento rochoso por força das intempéries e das intervenções oriundas de atividades antrópicas.

O relevo da zona litorânea paranaense não foge ao quadro geral do relevo do litoral sul brasileiro: uma zona de pequena profundidade interiorana, de uma faixa de terras de pequena largura, estreita, em que, muitas vezes, os flancos da Serra mergulham no oceano, não deixando espaço para o surgimento de uma zona de planície.

Na estreita faixa de terras que constitui a planície litorânea, entrecortada pelas baías de Paranaguá e de Guaratuba ocorrem elevações isoladas, os *inselbergs*, também chamados de morretes, que correspondem a pontos aflorados das formações serranas.

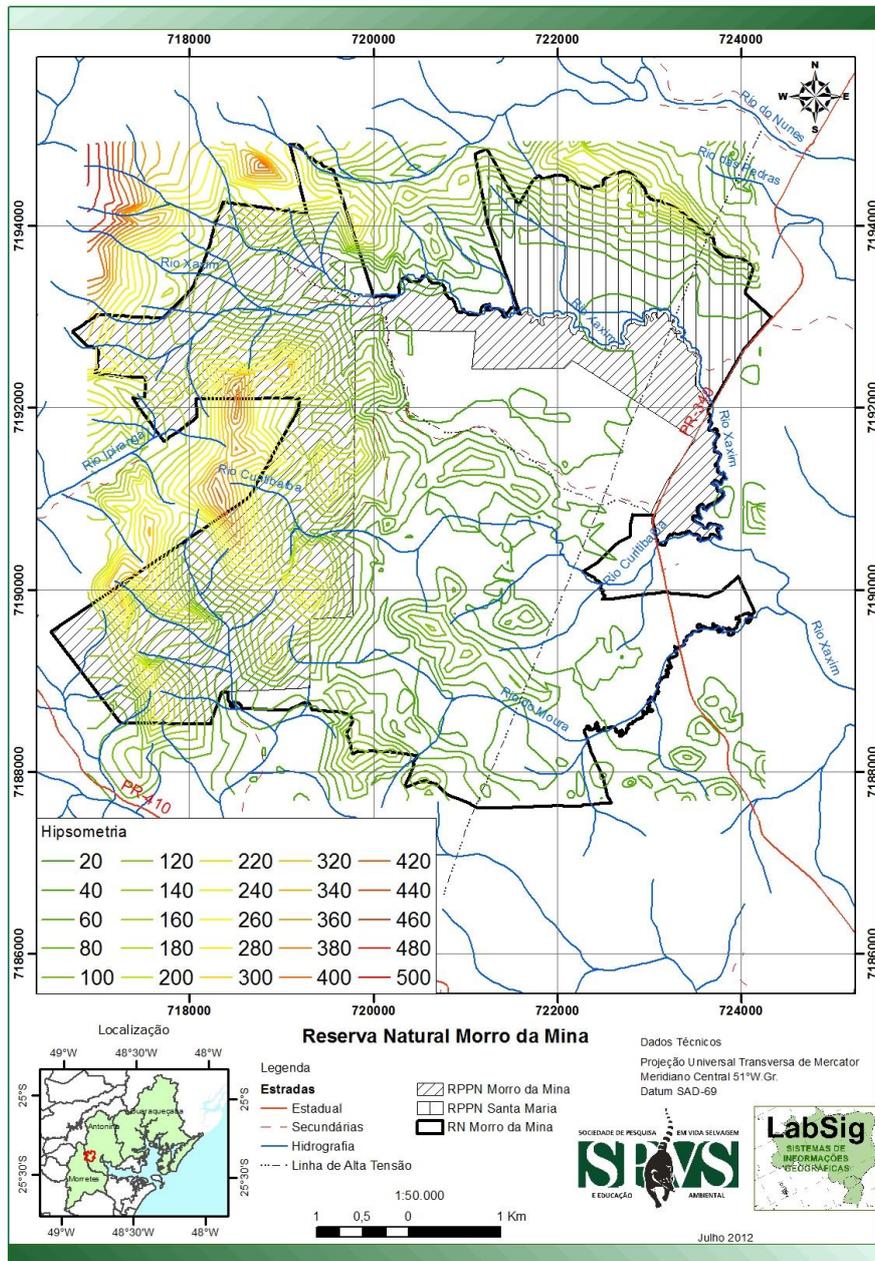
Reserva Natural do Morro da Mina

Na RNMM, a exemplo do que ocorre em toda região litorânea, são encontradas as seguintes feições geomorfológicas: elevações serranas, planície e morros isolados, drenados por cursos d'água de pequena expressão hídrica.

Em termos de declividade do terreno, mais de 50% da Reserva está entre 0% a 6%, correspondente à zona da planície, sendo poucas as ocorrências com mais de 45%. Na região serrana o predomínio é das declividades situadas entre 20% a 45%. Esta composição do quadro de declividades deixa transparecer a existência de duas feições topográficas: uma, de relevo acidentado, montanhoso, de vales encaixados e de divisores com topos abruptos, concentrada na porção oeste da área (nos seus fundos) e, outra, de relevo plano, situada na sua porção leste, na zona de planície. Esta zona de terrenos planos é entrecortada pelo "afloramento" de dois alinhamentos de elevações: uma entre os rios do Moura e Curitibaíba e, outra, entre a margem esquerda do Curitibaíba e a estrada do britador.

Essa dinâmica na morfologia do terreno pode ser evidenciada na Figura 13, representativa da hipsometria da RNMM.

Figura 13 – Hipsometria da Reserva Natural Morro da Mina



Para uma melhor caracterização do relevo foram considerados três eixos no sentido Leste-Oeste (longitudinais) e três no sentido Norte-Sul (transversais). O eixo longitudinal mais ao norte é o que melhor representa o relevo da área. Mostra a elevação do terreno, da direita para a esquerda, de menos de 30 m no limite leste da área, a mais de 350 m s.m.n., no extremo oeste, ao longo dos seus quase 4.000 m de extensão. Os eixos longitudinais, central e meridional, respectivamente, ainda que apresentem menor extensão de percurso, confirmam a configuração geral da

topografia da RNMM: terrenos planos a suavemente ondulados na zona de planície, a leste, a movimentados na zona serrana, ao oeste.

Os eixos transversais representam cortes do terreno no sentido do Norte para o Sul, em três seções tomadas ao longo da extensão longitudinal da área. O mais a oeste corresponde à zona serrana e mostra o rio Xaxim em vale semi-aberto de planície. Chama a atenção nesse eixo a diferença de altitude entre os vales do Xaxim e do Curitibaíba, seu afluente.

O eixo transversal mediano, correspondente a um terreno menos movimentado, de vales mais abertos, com sensível redução da diferença altimétrica entre os vales do Xaxim e do Curitibaíba.

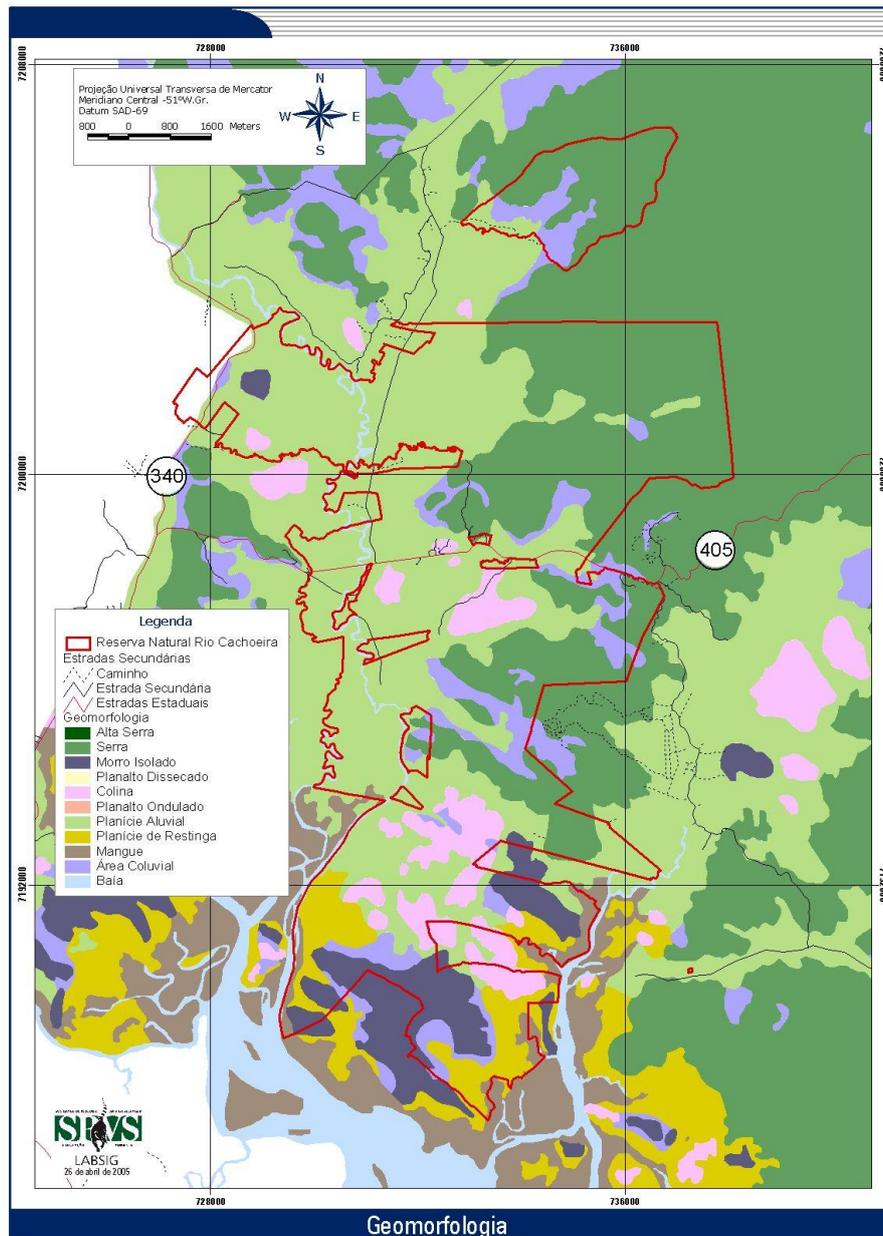
O eixo transversal mais oriental representa um corte feito na zona de planície, mostrando terrenos planos a suavemente ondulados, com altitudes médias abaixo de 30 m s.n.m. e de vales abertos, com a calha do Xaxim e do Curitibaíba quase que com uma mesma altitude, destacando-se, em seu perfil, a elevação topográfica divisória das bacias desses rios.

Reserva Natural Rio Cachoeira

O vale do rio Cachoeira está embutido dentro de uma planície de inundação formada por sedimentos aluviais, onde ocorrem diques marginais tanto nas suas margens quanto nas de seus afluentes, sendo que, na porção adjacente aos diques ocorrem áreas baixas que se constituem em verdadeiras bacias de inundação.

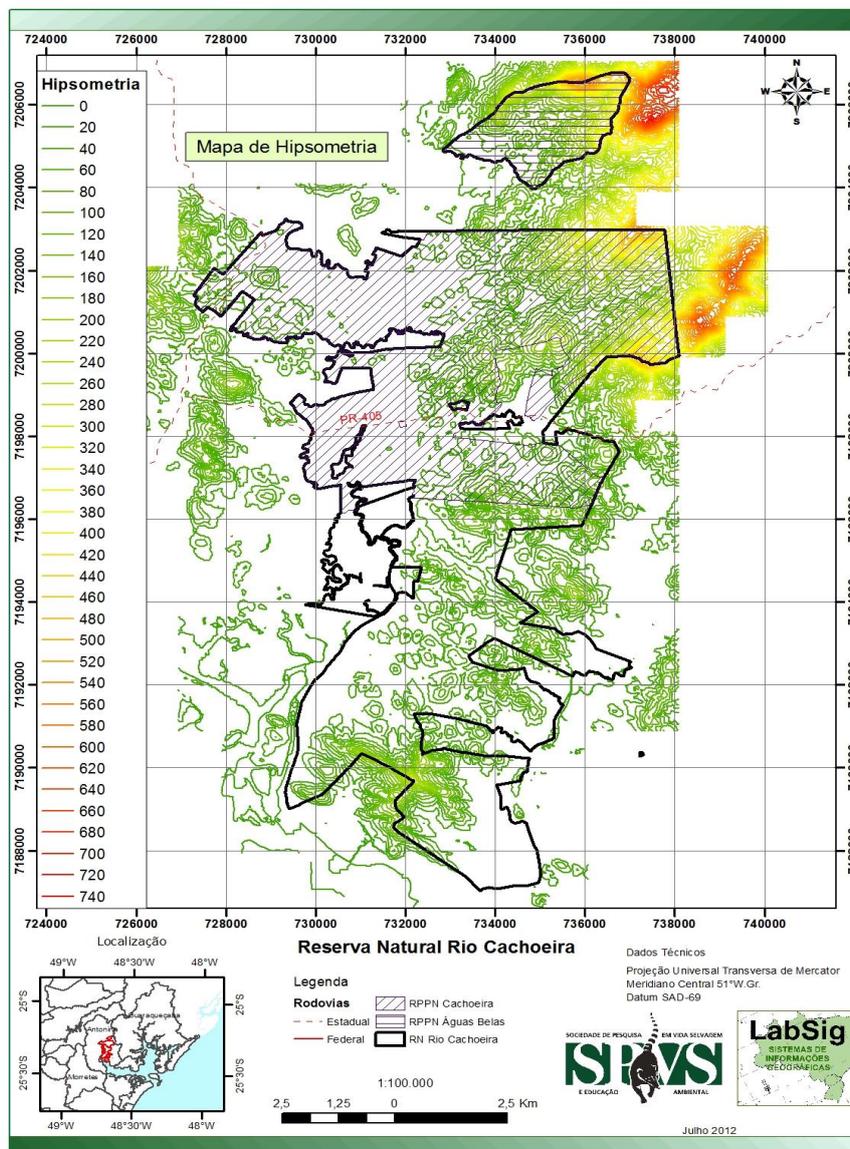
Na da planície de inundação ocorrem morros de baixa altitude formados, às vezes, pela presença de diques de dioritos ou como remanescentes de antigas superfícies de erosão. Nos vales embutidos, dentro dos riachos e córregos, podem ocorrer áreas íngremes com depósitos de tálus. Entre a planície e a serra ocorrem pedimentos e colúvios, cujas feições são muitas vezes características dentro da paisagem. Na porção serrana ocorrem diferentes níveis de erosão associados a feições tipicamente de origem endógena. Essas unidades geomorfológicas podem ser evidenciadas na Figura 14.

Figura 14 – Unidades Geomorfológicas da Reserva Natural Rio Cachoeira



As altitudes dentro da Reserva variam desde o nível do mar, na sua parte meridional, entrando pelos vales dos rios Cachoeira e Faisqueira, até cerca de 520m s.n.m., na sua parte mais setentrional. A parte central e centro-leste da Reserva é composta por morros baixos que não ultrapassam os 200m de altitude, exceto o Morro do Queimado, que tem mais de 300m. No extremo norte e nordeste da Reserva predominam as cotas acima de 100m até os 500m, enquanto no setor leste, vale do rio Cachoeira, estas altitudes não passam de 20m s.n.m, conforme pode ser observado na Figura 15.

Figura 15 – Hipsometria da Reserva Natural Rio Cachoeira



Reserva Natural Serra do Itaqui

A RNSI é composta por uma planície de inundação formada por sedimentos aluviais e por extensas áreas de mangues na orla das Enseadas do Benito e Itaqui e pelas vertentes da Serra do Itaqui (Figura 16). Na planície de inundação ocorrem morros de baixa altitude, formados de remanescentes de antigas superfícies de erosão. Entre a planície e a serra ocorrem pedimentos e colúvios, cujas feições são, muitas vezes, características na paisagem. Na da porção serrana ocorrem diferentes níveis de erosão associados a feições tipicamente de origem endógena. Nos vales embutidos e dentro dos riachos e córregos podem ocorrer áreas íngremes com depósitos de tálus.

A Serra do Itaqui forma um grande e maciço bloco de montanhas na parte oeste e central da Reserva e alguns de seus espigões ou esporões descem em altitudes menores pela planície, criando vales como o do Rio do Poço ou estendendo-se até as águas da Baía das Laranjeiras, na foz do rio Borrachudo e no seu extremo sul. As altitudes dentro da Reserva variam desde o nível do mar, nas suas partes meridional e oriental, entrando pelos vales do rio Borrachudo e Rio do Poço, até pouco mais de 500m s.n.m., na encosta da Serra do Itaqui na divisa sudoeste (Figura 17).

Figura 16 – Unidades Geomorfológicas da Reserva Natural Rio Cachoeira

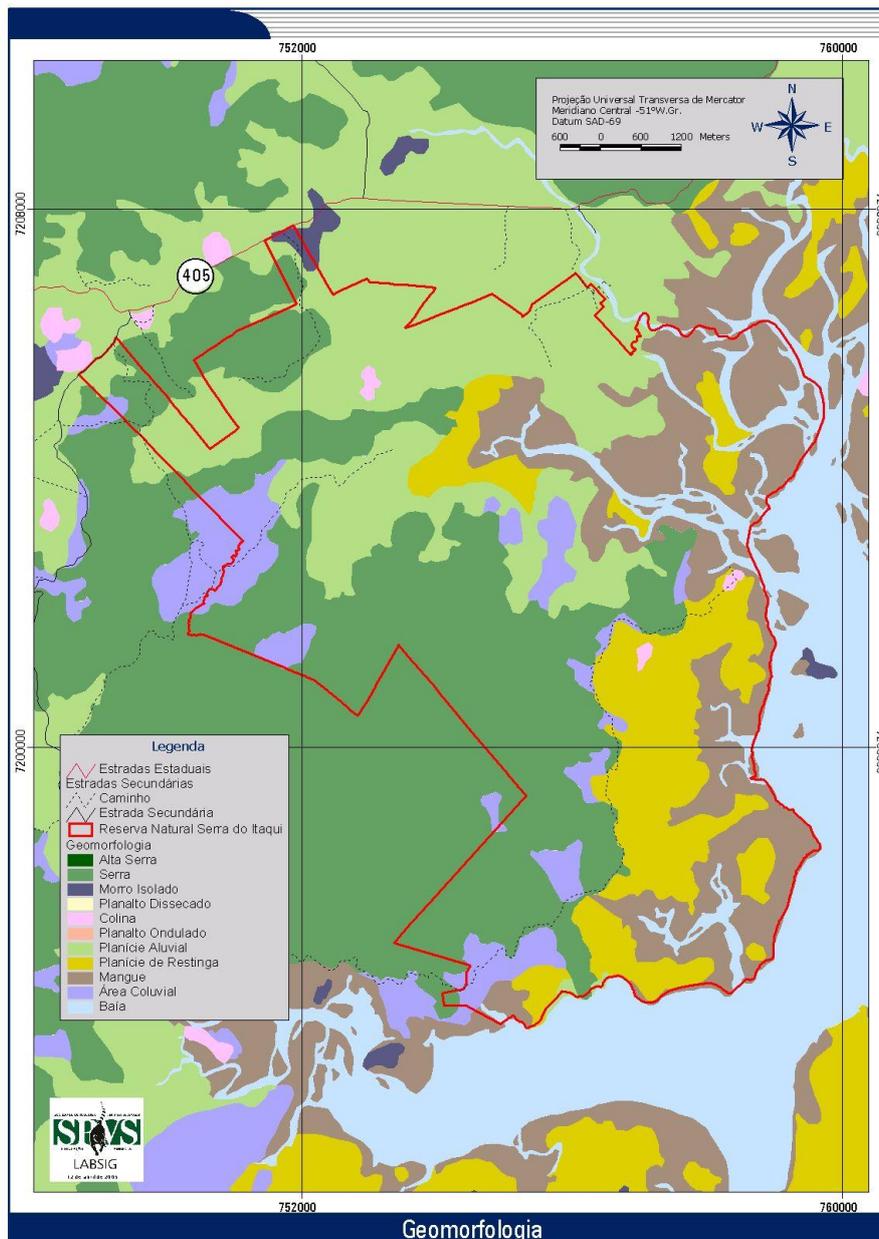
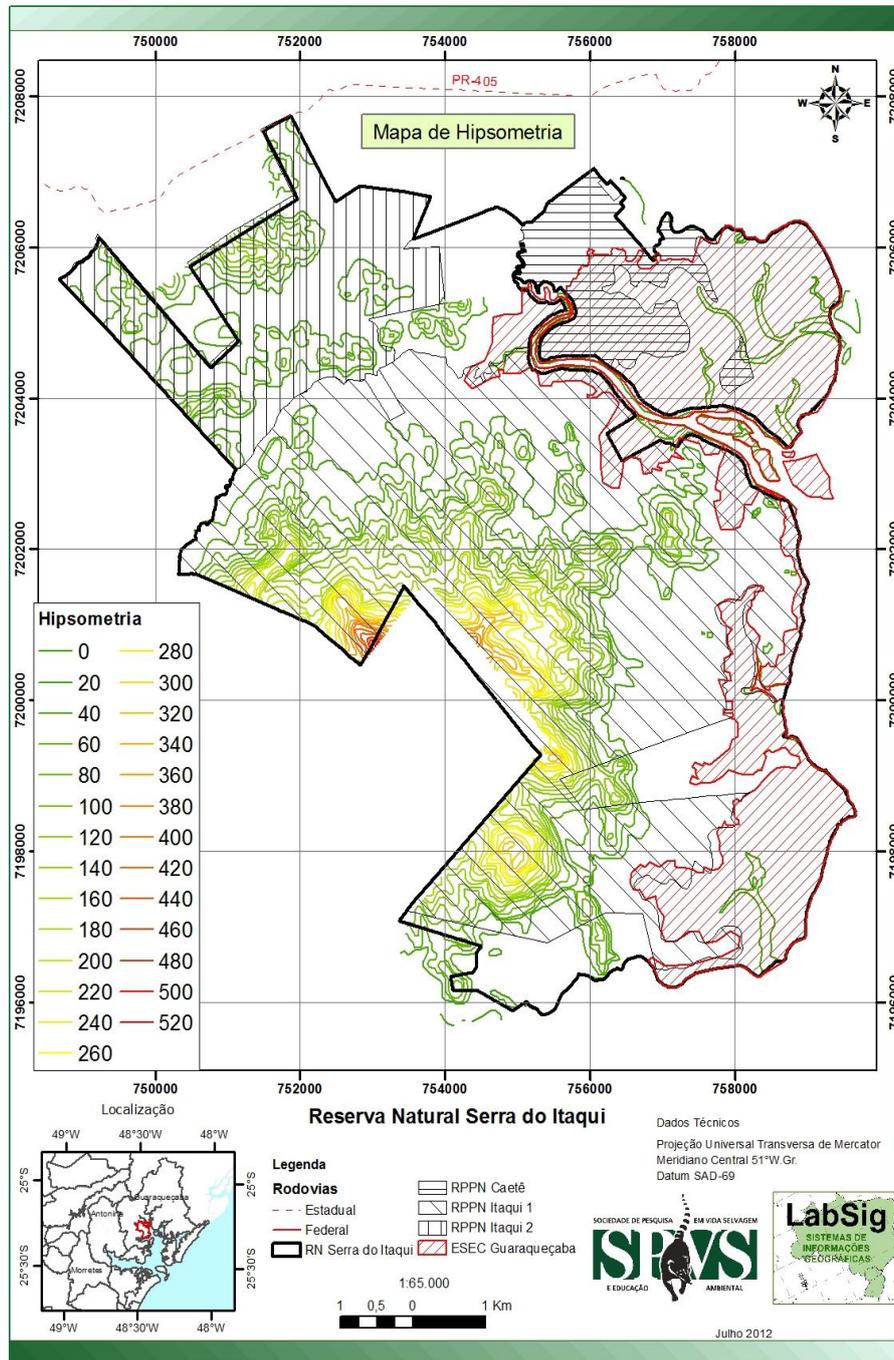


Figura 17 – Hipsometria da Reserva Natural Serra do Itaquí



3.1.4. PEDOLOGIA

A distribuição dos diferentes tipos de solo no território paranaense obedece à conformação da estruturação geológica-fisiográfica definida nas grandes zonas do litoral, Serra do Mar e planaltos interiores.

A planície litorânea é constituída essencialmente de depósitos mistos, continentais e marinhos e por morros isolados, ilhas e cadeias de elevações, formados de migmatitos, gnaisses e xistos modelados pela influência de um clima alternadamente seco e úmido. Por outro lado, as areias de praia têm sua origem ligada às flutuações climáticas do pós-glacial (EMBRAPA/IAPAR, 1984).

Segundo EMBRAPA/IAPAR (1984), os solos da planície litorânea são, principalmente, Associação Podzol com A hístico + Podzol com A moderado (Espodossolo), Solos Hidromórficos Gleizados Indiscriminados (Gleissolos) e Solos Indiscriminados de Mangue (Neossolos Flúvicos Sódicos). Nos morros isolados e cadeias de elevações, predominam o Latossolo Vermelho-Amarelo Álico, o Podzólico (Argissolo) Vermelho-Amarelo Álico e o Cambissolo Álico e Distrófico. Nas partes mais íngremes e altas das serras ocorrem os Solos Litólicos (Neossolo litólico) e em locais abaciados, com presença permanente de água, ocorrem os Solos Orgânicos ou Organossolos.

Neossolos

A ordem dos Neossolos compreende solos constituídos por material mineral ou por material orgânico pouco espesso com pequena expressão dos processos pedogenéticos em consequência da baixa intensidade de atuação destes processos, que não ainda conduziram a modificações expressivas do material originário, de características do próprio material, pela sua resistência ao intemperismo ou composição química, e do relevo, que podem impedir ou limitar a evolução desses solos. Nas Reservas, os Neossolos estão presentes em duas sub-ordens principais, constatadas pelo levantamento pedológico: Neossolos Flúvicos e Neossolos Litólicos.

Neossolos Flúvicos (Solos Aluviais)

Essa classe de solos é derivada de sedimentos aluviais, sendo representada por Neossolos Flúvicos Distróficos e Neossolos Flúvicos Sódicos. Os Neossolos Flúvicos Distróficos estão localizados na planície de inundação do rio Cachoeira e de seus afluentes. O outro grande grupo, representado por Neossolos Flúvicos Sódicos, tem origem em sedimentos de origem flúvio-marinha.

Os Neossolos Flúvicos Distróficos apresentam baixo teor de boro que, em geral, pode retardar o crescimento das plantas, sendo, portanto relevante a presença de matéria orgânica no solo, mesmo em áreas aluviais. Os teores de cobre são altos em todas as camadas e também no horizonte A.

Os Neossolos Flúvicos Sódicos apresentam grande variabilidade de características, cabendo destacar os elevados teores de sódio e maiores teores de matéria orgânica nas suas camadas constituintes, muito embora apresentem condição de drenagem deficiente. Devem ser destinados exclusivamente, à preservação da flora e fauna.

Neossolos Litólicos

Os Neossolos Litólicos são representados pelo Neossolo Litólico Húmico hístico (RLd) com inclusão de típicos. Esses solos possuem horizonte A ou O hístico com menos de 40 cm de espessura, diretamente sobre a rocha ou sobre um horizonte C ou Cr ou sobre material com 90% (por volume) ou mais de sua massa constituída por fragmentos de rocha com diâmetro maior que 2 mm (cascalhos, calhaus e matacões) e que apresentam um contato lítico dentro de 50 cm da superfície do solo. Podem ter um horizonte B em início de formação, cuja espessura não satisfaz a qualquer tipo de horizonte B diagnóstico. O Neossolo Litólico, pela posição que ocupa na paisagem e pelas características físicas, químicas, mineralógicas e morfológicas, se diferencia bastante do Neossolo Flúvico, porém ambos apresentam grande fragilidade do ponto de vista ambiental e, portanto, a sua vocação natural está relacionada, exclusivamente, com a preservação da flora e fauna.

Os Neossolos Litólicos apresentam baixa disponibilidade de nutrientes que, associada ao relevo predominantemente forte ondulado, incluindo áreas montanhosas e escarpadas, conferem a estes solos baixa capacidade para suportar até mesmo a vegetação natural. As restrições podem ser ainda mais acentuadas pela presença de pedregosidade ou, às vezes, de rochiosidade, muito freqüente nesta classe de solo, e também pela sua pequena profundidade efetiva que, além de limitar o espaço radicial, pode limitar a disponibilidade de água, especialmente nas épocas de seca.

No levantamento de solos e avaliação da aptidão agrícola das terras realizado pela EMBRAPA (1986) os solos da planície aluvial (Neossolos Flúvicos típicos) foram classificados como de aptidão boa nos níveis de manejo pouco desenvolvido e desenvolvido em função de apresentarem limitações apenas em grau nulo ou ligeiro em relação à fertilidade, erosão e excesso de água. Já os Neossolos Flúvicos gleicos/hísticos e solos correlatos da antiga classificação, que podem progressivamente apresentar um grau de limitação mais acentuado, principalmente em função da drenagem interna do solo, causada pelo excesso de água, foram classificados como solos com aptidão restrita em ambos os casos no nível de manejo pouco desenvolvido e aptidão regular no nível de manejo desenvolvido, para Terras impróprias para cultivos intensivos, mas aptas para pastagens e reflorestamento ou manutenção da vegetação natural.

Gleissolos

Os solos dessa classe são permanente ou periodicamente saturados por água, salvo se artificialmente drenados. A água de saturação permanece estagnada internamente ou a saturação se dá por fluxo lateral no solo. Em qualquer circunstância, a água do solo pode se elevar por ascensão capilar, atingindo sua superfície.

São solos que ocorrem sob vegetação hidrófila ou higrófila herbácea, arbustiva ou arbórea, formados em materiais originários estratificados ou não, e sujeitos à constante ou periódico excesso d'água, o que pode ocorrer em diversas situações. Comumente desenvolvem-se em sedimentos recentes nas proximidades dos cursos d'água e em materiais colúvio-aluviais

sujeitos às condições de hidromorfia, podendo formar-se também em áreas de relevo plano de terraços fluviais, lacustres ou marinhos, como também em áreas embaciadas e depressões. São eventualmente formados em áreas inclinadas sob influência da exsudação de água subterrânea (surgentes).

Gleissolos háplicos

São solos que não se enquadram nas demais classes de Gleissolos. Nos Gleissolos Háplicos s pastagens ocupam área bastante expressiva. Esses dados sobre a vegetação orientam as melhores opções para a reposição da cobertura vegetal.

Gleissolos melânicos

Caracterizam-se por apresentar horizonte H hístico com menos de 40 cm de espessura, ou horizonte A húmico proeminente ou chernozêmico. Parte significativa da cobertura vegetal é representada por Vegetação Secundária em Estádio Médio/Avançado ou por Formação Pioneira de Influência Fluvial Herbácea ou Arbórea

Os Gleissolos Háplicos foram classificados (EMBRAPA, 1986) como solos de Aptidão Restrita no nível de manejo pouco desenvolvido e regular no nível de manejo desenvolvido. Os solos Glei Pouco Húmico e Glei Húmico com caráter tiomórfico (Oliveira *et alii*, 1992) sofrem sérias limitações ao uso agro-pastoril-florestal. Constituem graves limitações ao seu emprego o lençol freático permanentemente elevado ou quando drenados, a forte acidez que apresentam, e a toxicidade por sulfato de alumínio e ácido sulfúrico então gerado. São solos que apresentam aptidão para pastagem plantada ou usos menos intensivos como a silvicultura, devido às limitações apresentadas em termos de fertilidade, drenagem e inundação, principalmente nas partes mais baixas do terreno.

Os Gleissolos Melânicos apresentam maiores limitações que os Gleissolos Háplicos principalmente quanto à drenagem e também pelos riscos de inundação a que estão submetidos. Esta classe de solos pode conter inclusões de Organossolos que, quando presentes, restringem ainda mais seu potencial de utilização. Estes solos podem ser classificados como aptos para pastagem plantada ou usos menos intensivos, como para silvicultura.

Cambissolos

Compreendem solos constituídos por material mineral, com horizonte B incipiente subjacente a qualquer tipo de horizonte superficial, desde que em qualquer dos casos não satisfaçam os requisitos estabelecidos para serem enquadrados nas classes Vertissolos, Chernossolos, Plintossolos ou Gleissolos.

Devido à heterogeneidade do material de origem, das formas de relevo e das condições climáticas, as características desses solos variam muito de um local para outro. Assim, a classe comporta desde solos fortemente até imperfeitamente drenados, de rasos a profundos, de cor bruna ou bruno-amarelada até vermelho escuro, e de alta a baixa saturação por bases e atividade química da fração coloidal. A ciclagem de nutrientes nas porções

mais superficiais do solo desempenha um papel fundamental na manutenção e desenvolvimento da vegetação nesses solos, sendo, portanto, desejável a manutenção e a recomposição da cobertura vegetal das áreas desflorestadas.

Cambissolos Háplicos dos subgrupos "típicos"/gleicos/ flúvicos

Ocorrem em relevo plano ou praticamente plano nas áreas da planície aluvial. Estes solos foram considerados inaptos para lavouras no nível de manejo primitivo e foram avaliados como "Aptidão Boa" nos níveis de manejo pouco desenvolvido e desenvolvido, ressaltando-se, entretanto, a necessidade da restauração das áreas de preservação permanente.

Cambissolos háplicos dos subgrupos típicos/argissólicos/latossólicos

Ocorrem nos topos dissecados em diferentes níveis das antigas superfícies de erosão nas zonas de colinas e morros adjacentes entre a planície aluvial e a porção serrana. Estes solos foram classificados como de aptidão restrita para lavouras no nível de manejo pouco desenvolvido e desenvolvido. Estes solos destituídos da sua cobertura original são submetidos à erosão que arrasta as camadas e horizontes superficiais, destruindo a fonte principal de suprimento de nutrientes. Nas ombreiras e rampas adjacentes superficiais de erosão ocorrem Cambissolos Háplicos com presença de pedregosidade que possuem elevada suscetibilidade à erosão, sendo marcado pela presença de sulcos profundos além de pronunciada erosão laminar.

Os Cambissolos Húmicos/Hísticos do subgrupo léptico

São constituídos predominantemente por solos rasos incluindo variações desde líticos até solos um pouco mais profundos que os lépticos. Estes solos possuem aptidão apenas para a preservação da flora e da fauna, e freqüentemente estão associados a Neossolos Litólicos.

Cambissolos Háplicos do Subgrupo léptico

Apresentam variações para solos mais profundos e estão posicionados em relevo forte ondulado/montanhoso, ainda que nas partes mais baixas dos morros ocorram feições mais aplainadas. Devido à pequena profundidade, relevo íngreme e baixa fertilidade, estes solos devem também ser destinados à preservação da flora e da fauna, muito embora incluam nos relevos mais suaves solos com aptidão para silvicultura.

Os Cambissolos da família dos Hipoférricos

Diferenciam-se dos demais pelo baixo teor de ferro que possuem, cuja característica está relacionada com o material de origem. A aptidão destas terras também está incluída no Grupo 6, ou seja, preservação da flora e da fauna.

Argissolos

Compreende solos constituídos por material mineral, que têm como características diferenciais argila de atividade baixa e horizonte B textural (Bt), imediatamente abaixo de qualquer tipo de horizonte superficial, exceto o hístico, sem apresentar, contudo, os requisitos estabelecidos para serem

enquadrados nas classes dos Alissolos, Planossolos, Plintossolos ou Gleissolos. Da mesma forma que os Cambissolos, a reposição da cobertura vegetal nesses solos é muito importante para a recomposição do equilíbrio ambiental.

A suscetibilidade à erosão é muito alta, sendo um dos fatores determinantes mais importantes de sua aptidão. O relevo ondulado e/ou forte ondulado associado à presença de topos dissecados contribuem para a aceleração do processo erosivo, quando desprovidos de vegetação adequada. Estes solos foram classificados pela EMBRAPA (1981) como solos de Aptidão Boa para pastagem, e usos menos intensivos. Em função da posição, como por exemplo, nas encostas das vertentes convexas, a aptidão pode ser mais limitada destinando-se à silvicultura.

No Anexo 03 estão comentadas em detalhes as unidades de mapeamento de solos ocorrentes nas Reservas Naturais. A seguir são apresentadas as particularidades na distribuição de solos de cada Reserva Natural.

3.1.4.1. Características Pedológicas Relevantes das RNs

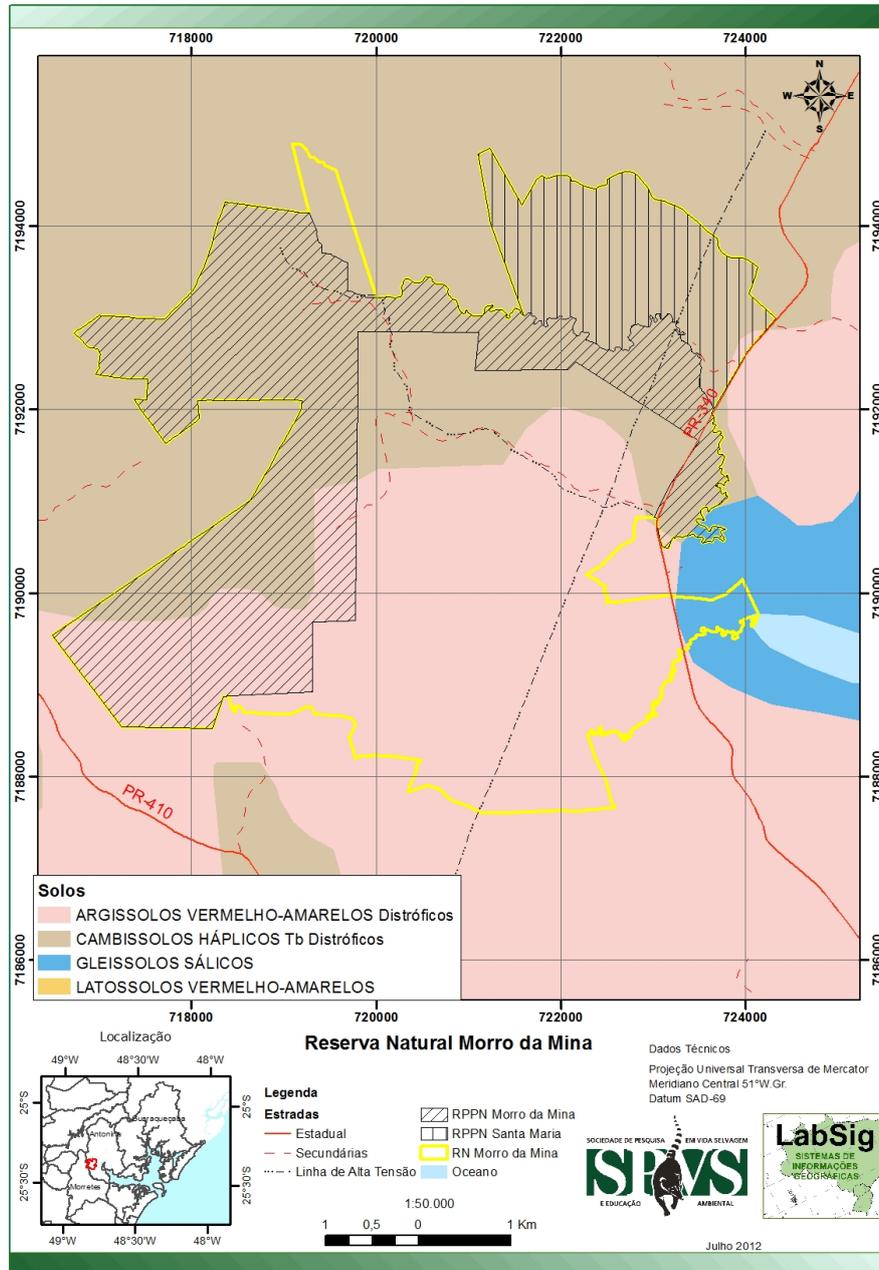
Reserva Natural do Morro da Mina

Os solos encontrados na Reserva Natural Morro da Mina pertencem às ordens Neossolo, Cambissolo, Argissolo e Gleissolo. Na Tabela 01 tem-se sua extensão e porcentagem de área ocupada na reserva. A descrição de cada tipo de solo apresentado na tabela e no mapa abaixo (Figura 18) encontram-se no Anexo 03.

Tabela 01 - Tipos de solo, extensão e área ocupada na Reserva Natural Morro da Mina

Tipo de Solo	Extensão (km²)	Área ocupada na Reserva (%)
CXbd3 - Cambissolo Háplico Tb Distrófico típico	7,29	21,29
Associação CXbd1 + GXbd1 – cambissolo háplico tb distrófico típico + gleissolo indiscriminado	10,79	31,49
Associação PVAd + GXbd1 – argissolo vermelho-amarelo distrófico latossólico,+ gleissolo indiscriminado	4,88	14,25
Associação GZ + GXbd1 – gleissolo sálico indiscriminado + gleissolo háplico indiscriminado	0,37	1,11
PVAd - Argissolo Vermelho-amarelo Distrófico latossólico, álico	0,06	0,20
PVAd - Argissolo Vermelho-amarelo Distrófico latossólico, álico	10,84	31,66
Total	34,26	100

Figura 18 – Solos Ocorrentes na Reserva Natural Morro da Mina



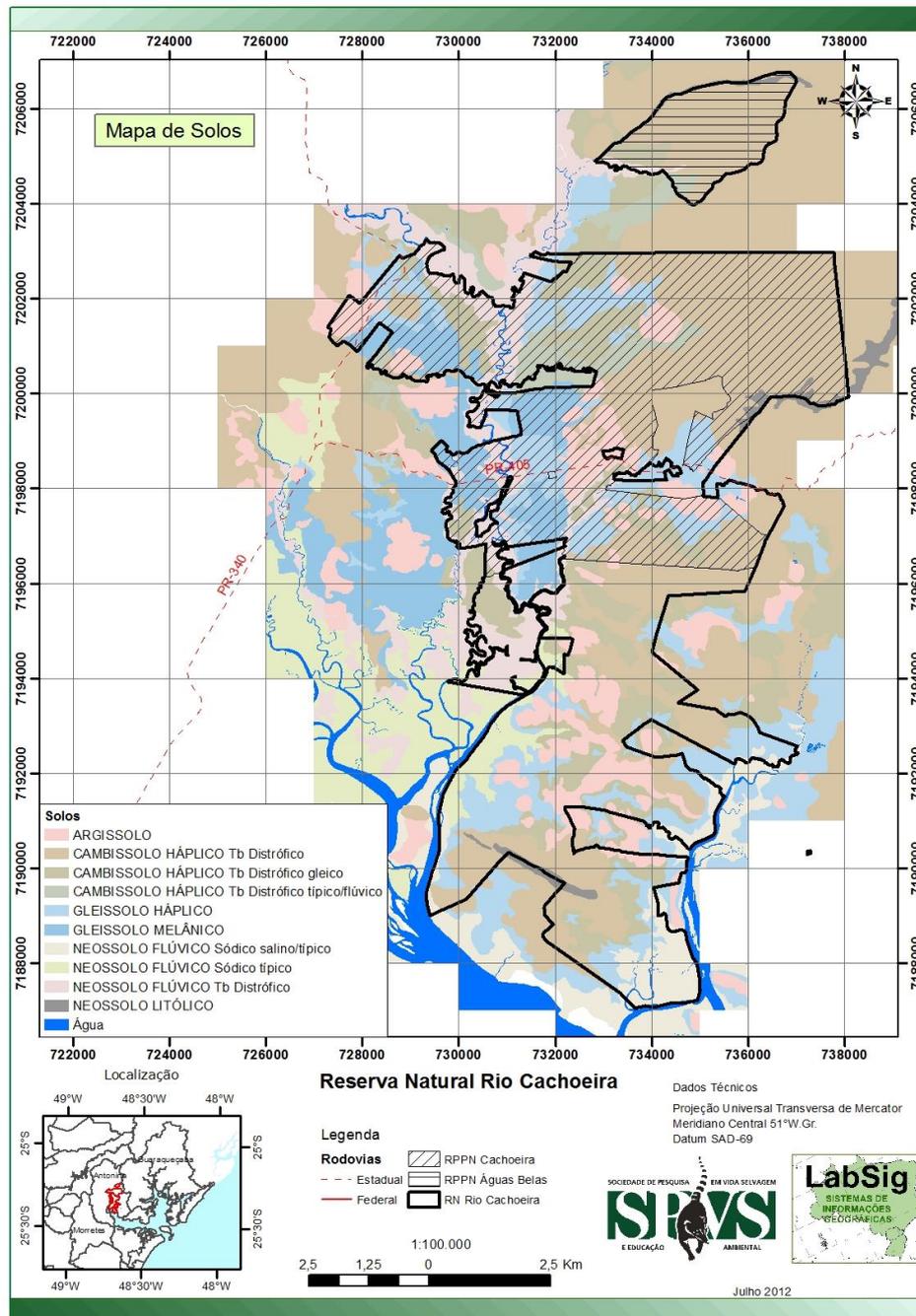
Reserva Natural Rio Cachoeira

Os solos encontrados na RNRC pertencem às ordens Neossolos, Organossolos, Argissolos e Cambissolos. Na Tabela 02 tem-se sua extensão e porcentagem de área ocupada na reserva. A descrição de cada tipo de solo apresentado na tabela e no mapa abaixo (Figura 19) encontram-se no Anexo 03.

Tabela 02 - Tipos de solo, extensão e área ocupada na Reserva Natural Rio Cachoeira

Tipo de Solo	Extensão (km ²)	Área ocupada na Reserva (%)
RUn1 – Neossolo Flúvico Sódico salino/típico	9,75	4,80
RUn2 – Neossolo Flúvico Sódico típico	15,50	7,60
RUbd1 – Neossolo Flúvico Tb Distrófico gleico	4,80	2,40
RUbd2 – Neossolo Flúvico Tb Distrófico típico	10,45	5,10
RLd – Neossolo Litólico Distrófico típico	2,49	1,20
GMd – Gleissolo Melânico Distrófico típico	11,54	5,60
Associação GMd + RUbd1– Gleissolo Melânico Distrófico típico + Neossolo Flúvico Tb Distrófico gleico	1,65	0,81
Associação GMd + RUbd2 – Gleissolo Melânico Distrófico típico + Neossolo Flúvico Tb Distrófico típico	1,52	0,74
GXbd1 – Gleissolo Háptico Tb Distrófico incéptico	13,30	6,50
GXbd2 – Gleissolo Háptico Tb Distrófico típico	13,30	6,50
CXbd1 - Cambissolo Háptico Tb Distrófico típico/argissólico	25,88	12,60
Associação CXbd1 + RLd – Cambissolo Háptico Tb Distrófico típico/argissólico + Neossolo Litólico Distrófico típico	14,19	6,93
CXbd2 - Cambissolo Háptico Tb Distrófico gleico	18,00	8,90
CXbd3 - Cambissolo Háptico Tb Distrófico típico	10,90	5,30
CXbd4 - Cambissolo Háptico Tb Distrófico típico/flúvico	4,24	2,10
CXbd5 - Cambissolo Háptico Tb Distrófico típico/gleico	3,20	1,60
CXbd6 - Cambissolo Háptico Tb Distrófico latossólico	1,52	0,70
CXbd7 - Cambissolo Háptico Tb Distrófico típico Hipo-Mesoférico	2,48	1,20
CXbd8 - Cambissolo Háptico Tb Distrófico argissólico	2,69	1,30
CXbd9 - Cambissolo Háptico Tb Distrófico léptico/típico	10,45	5,10
Pad - Argissolo Amarelo Distrófico típico	1,48	0,70
PVAd - Argissolo Vermelho-amarelo Distrófico latossólico	16,29	8,00
TOTAL	195,62	95,68

Figura 19 – Solos Ocorrentes na Reserva Natural Rio Cachoeira



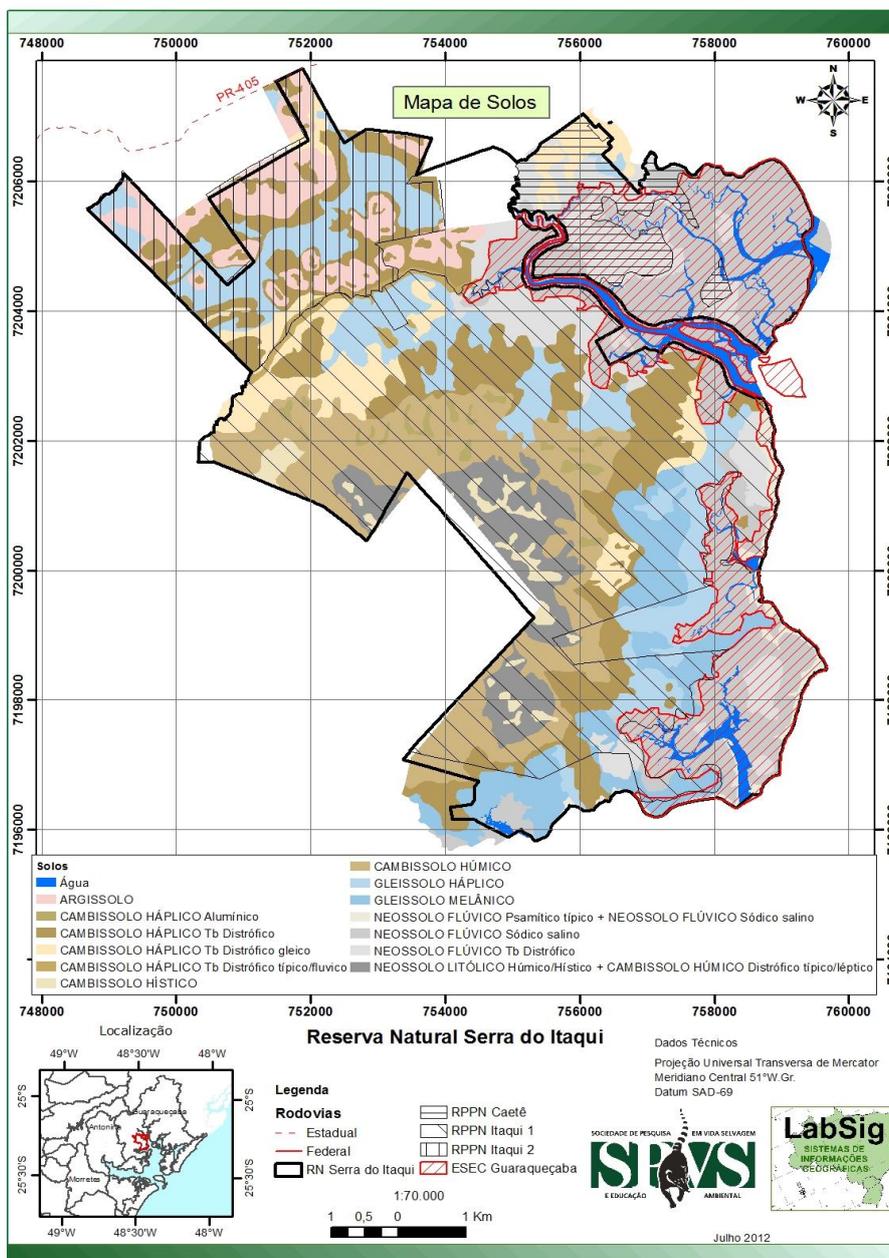
Reserva Natural Serra do Itaqui

Os solos encontrados na RNSI pertencem às ordens Neossolos, Gleissolos, Cambissolos e Argissolos. Na Tabela 03 tem-se sua extensão e porcentagem de área ocupada na reserva. A descrição de cada tipo de solo apresentado na tabela e no mapa abaixo (Figura 20) encontram-se no Anexo 03.

Tabela 03 - Tipos de solo, extensão e área ocupada na Reserva Natural Serra do Itaquí

Tipos de Solo	Extensão (km²)	Área ocupada na Reserva (%)
RUn1 – Neossolo Flúvico Sódico salino	13,23	18,9
RUn2 – Neossolo Flúvico Sódico Típico	0,13	0,19
RUq+RUn1 – Neossolo Flúvico Psamítico típico + Neossolo Flúvico Sódico salino	0,97	1,39
RUbd1 – Neossolo Flúvico Tb Distrófico gleico	5,99	8,58
RLd+CHd1 – Neossolo Litólico Distrófico típico + Cambissolo Húmico Distrófico típico/léptico	3,68	5,28
GMd - Gleissolo Melânico Distrófico hístico	1,51	2,17
GXbd1 - Gleissolo Háptico Tb Distrófico incéptico	2,43	3,49
GXbd2 - Gleissolo Háptico Tb Distrófico típico	2,07	2,97
GXbd3 - Gleissolo Háptico Tb Distrófico/Alumínico típico	4,34	6,22
Associação GXbd3 + GXbd2 - Gleissolo Háptico Tb Distrófico/Alumínico típico + Gleissolo Háptico Tb Distrófico típico	0,18	0,26
Associação GXbd3 + RUn1 - Gleissolo Háptico Tb Distrófico/Alumínico típico + Neossolo Flúvico Sódico salino	2,99	4,28
CXbd1 - Cambissolo Háptico Tb Distrófico gleico	0,93	1,34
CXbd2 - Cambissolo Háptico Tb Distrófico típico	4,31	6,18
CXbd3 - Cambissolo Háptico Tb Distrófico típico/flúvico	0,58	0,84
CXbd4 - Cambissolo Háptico Tb Distrófico típico/gleico	3,31	4,75
CXbd5 - Cambissolo Háptico Tb Distrófico latossólico	1,86	2,66
CXbd6 - Cambissolo Háptico Tb Distrófico típico Hipoférrico	0,68	0,98
CXbd7 - Cambissolo Háptico Tb Distrófico argissólico	3,25	4,66
CXbd8 - Cambissolo Háptico Tb Distrófico léptico/típico	0,84	1,21
CXa - Cambissolo Háptico Alumínico típico	0,57	0,83
CLa - Cambissolo Hístico Alumínico léptico	1,07	1,54
CHd1 - Cambissolo Húmico Distrófico típico/léptico	6,77	9,7
CHd2 - Cambissolo Húmico Distrófico léptico	0,2	0,3
Associação CHd1 + CLa - Cambissolo Húmico Distrófico típico/léptico + Cambissolo Hístico Alumínico léptico	1,77	2,54
Pad - Argissolo Amarelo Distrófico típico	0,32	0,47
PVAd - Argissolo Vermelho-Amarelo Distrófico latossólico	3,41	4,89
TOTAL	67,39	96,62

Figura 20 – Solos Ocorrentes na Reserva Natural Serra do Itaquí



Na RNSI os materiais de origem dos solos são formados por produtos de alteração de quartzitos, filitos, filonitos, metamargas e metacherts, além de gnaisses e migmatitos. Ocorrem na área ainda charnockitos e granulitos. Essas rochas constituem os materiais de origem das regiões de serra e dos morros. Nos pedimentos e colúvios os produtos de alteração destes materiais são encontrados na forma de depósitos mesclados ou não, dependendo das condições locais da área. Nas áreas da planície aluvial os solos são formados por sedimentos aluviais e por sedimentos de natureza flúvio-marinha, e nas áreas de mangues por sedimentos marinhos.

3.1.4.2. Aspectos Geotécnicos Relevantes nas RNs

De modo geral as encostas foram classificadas em vertentes convexas, côncavas e mistas. As vertentes convexas apresentam curvaturas positivas delimitando áreas de morros e morrotes compostos por rocha gnáissico-migmatíticas e pequenos morrotes compostos por diques de natureza básica. As vertentes convexas são comuns nas porções sudoeste e nordeste da área da RNRC.

Já as vertentes côncavas estão geralmente associadas a morros de maior altitude, compostos por rochas gnáissicas mais resistentes aos processos intempéricos, e rochas metassedimentares, apresentando curvaturas negativas, principalmente nas cabeceiras de drenagens de pequeno porte. Ocorrem nas encostas das serras ao leste e nordeste da RNRC e nas encostas da Serra do Itaqui na RNSI.

Por fim, as vertentes mistas compreendem as encostas onde os processos de modelagem são atribuídos às inserções dos diques de diorito, e posterior movimentação de materiais devido a diferenciações climáticas ocorridas em tempos passados, formando relevos com perfis retilíneos abruptos nos terços superiores das encostas e perfis complexos nos seus terços inferiores.

Em relação aos domínios geotécnicos, foi possível estabelecer, a partir de classificações pedogenéticas, o domínio dos solos residuais e o domínio dos solos transportados. O domínio dos solos residuais compreende aqueles solos formados a partir da decomposição das rochas pelo intemperismo químico, físico ou a combinação de ambos, e que permanecem no local onde foram formados, sem sofrer qualquer tipo de transporte aparente. Ao domínio dos solos transportados estão associados os solos que foram formados em uma determinada posição do terreno, mas foram transportados a outro local por ação da água, do vento, da gravidade ou combinações destes fatores.

Solos residuais de gnaisses e migmatitos

Solos siltico-areno-argilosos a areno-siltico-argilosos, de espessura variando entre 0,80 e 4,00m, coloração vermelha a amarelada, provenientes da alteração das rochas metamórficas classificadas como gnaisses/migmatitos.

São comumente encontrados nas áreas de relevo suave ondulado a ondulado, principalmente nos morros e morrotes da porção sudoeste e centro norte da área da RNRC. Apresentam de pouca a média predisposição a processos erosivos e de movimentação de massa quando recobertos por vegetação rasteira. No entanto, onde estes se encontram desprotegidos, podem apresentar média a alta suscetibilidade a erosões e movimentações de massa de pequena amplitude.

Ao longo da rodovia não pavimentada que liga Cacatu a Guaraqueçaba foram observados em alguns taludes de corte, onde a inclinação final é superior a 60°, cicatrizes de escorregamentos circulares com ruptura do tipo rotacional. Também foram observados, em alguns locais utilizados como empréstimos para terraplenagem, diversos sulcos erosivos, ravinamentos contribuindo para escorregamentos localizados devido à evolução dos processos erosivos.

Solos residuais de dioritos

São solos pouco espessos, podendo ser descritos como solos litólicos, compostos basicamente por argila e silte, com porções generosas de minerais expansivos tais como caulim. Apresentam coloração avermelhada e estão geralmente associados a encostas menos íngremes e pequenos platôs situados nas cristas alongadas e alinhadas para noroeste dos diques de dioritos.

Apresentam média a alta suscetibilidade a processos de movimentação de massa do tipo planar com ruptura translacional nas áreas de altitudes mais elevadas, porém, não fazem parte daqueles solos potencialmente contribuintes para os fluxos de detritos, pois se encontram “calçados” por depósitos de solos transportados no sopé dos morros alongados citados acima.

Solos residuais de rochas intrusivas em geral

São solos areno-siltosos a siltico-arenosos, medianamente profundos, de coloração predominante amarelada, podendo, em certos locais, apresentarem-se como solos litólicos e/ou sob a forma de afloramento de rochas. Estes solos estão assentados em relevos suaves ondulados a ondulados na RNRC e são encontrados principalmente na porção nordeste da área da RNSI.

Apresentam pouca a média suscetibilidade a processos de movimentação de massa e média suscetibilidade a processos erosivos quanto ausentes de cobertura vegetal.

Solos residuais de metassedimentos

Na RNRC apresentam-se como solos de coloração amarelada, pouco profundos, imaturos, constituídos basicamente pela fração silte e argila, variando muito quanto à sua granulometria em função da existência de diversos níveis centimétricos a métricos da rocha formadora.

Apresentam uma quantidade de minerais compostos por carbonato de cálcio, os quais lhes conferem a coloração amarelada, e uma predisposição a processos de lixiviação interna resultando no retrabalhamento destes solos devido a processos erosivos neles incidentes.

Foram observados, na porção sudeste da RNSI, sob a forma de solos litólicos nas porções mais quartzosas e sob cambissolos nas porções onde a rocha mãe é caracterizada pela presença de minerais filossilicáticos e carbonatos na granulometria predominante fração silte e argila. Nas porções onde a rocha mãe é caracterizada pela presença de minerais filossilicáticos e carbonatos na granulometria predominante fração silte e argila, apresentam-se sob a forma de cambissolos.

Solos Transportados - Depósitos de Tálus

São depósitos mal selecionados, formados pela ação da água e, principalmente, da gravidade, compostos predominantemente por blocos de rocha (diorito) de tamanhos variados em meio a uma matriz areno-silto-argilosa pouco consolidada e, na maioria das vezes, saturada, porém sem lençol d'água.

Estes depósitos são encontrados principalmente na porção oeste e centro sul da área da RNRC e ocupam geralmente os sopés das cristas dos diques de dioritos, formando rampas suaves. Observou-se também em diversos locais a presença destes depósitos interdigitados aos depósitos aluvionares da planície costeira, de difícil distinção entre eles.

São altamente suscetíveis a processos erosivos quanto desprovidos de cobertura vegetal, como observado em diversos locais de antigos empréstimos de terraplanagem ao longo da rodovia que liga Cacatu a Guaraqueçaba na porção central e centro-leste da área da RNRC.

Estes solos podem apresentar movimentos de rastejo "creep", que podem se acelerar caso tenha seu equilíbrio alterado, como, em alguns taludes de corte na estrada que liga Morretes a Cacatu.

Solos Transportados - Depósitos Aluvionares

São sedimentos constituídos por materiais erodidos, retrabalhados e transportados pelos cursos d'águas, em especial os rios Cachoeira, Itaqui e Tagaçaba, e depositados ao longo de suas margens, formando assim as planícies aluvionares que podem constituir áreas de mais um quilômetro quadrado. Observou-se também a grande quantidade de blocos e seixos rolados ao longo dos leitos e das margens dos rios supracitados, delimitando grandes depósitos associados a um regime hidrológico enérgico, caracterizando os regimes fluviais locais como de enxurradas, gerando depósitos provenientes de fluxos de detritos (debris flows) ou então pedimentos detríticos. A fração areia é a mais comum nestes depósitos, podendo predominar pontualmente a fração argilosa com características plásticas a muito plásticas contendo alto índice de matéria orgânica.

Principalmente ao longo dos rios Cachoeira, na RNRC, e Tagaçaba, na RNSI, foram observados diversos locais de erosão das margens e deposição nas porções internas das "curvas" dos rios devido ao desmatamento ou a inexistência de uma vegetação ciliar.

Os depósitos relacionados à dinâmica fluvial apresentam características geotécnicas onde são notáveis a baixa capacidade de suporte dos terrenos e o nível d'água praticamente aflorante, não permitindo construções de grande porte sem fundações adequadas e muito menos serviços de terraplanagem que envolvam escavações profundas.

Sedimentos Marinhos

Os sedimentos marinhos inseridos na RNRC são aqueles depositados em ambientes de manguezais, transportados pela ação das marés, acarretando em depósitos de sedimentos muito finos e argilosos incorporados à matéria orgânica. Caracterizam solos com espessuras variando até dezenas de metros, coloração preta, alto teor de matéria orgânica, fração argilosa muito plástica, valores muito altos de adensamento e conseqüentes recalques diferenciais primários.

São encontrados na porção sul da RNRC e apresentam restrições geotécnicas bastante significativas, principalmente no que diz respeito a recalques e adensamentos de solo de muito baixa capacidade de suporte.

Ocorrem, também, na porção leste-sudeste da RNSI, apresentam restrições geotécnicas bastante significativas, em especial no que diz respeito a recalques e adensamentos de solo de muito baixa capacidade de suporte.

Prancha 01. Principais Aspectos Geotécnicos que afetam as Reservas Naturais: (a): escorregamento rotacional às margens da rodovia Cacatu – Guaraqueçaba; (b) erosões em solos residuais; (c) erosões em solos residuais de metassedimentos; (d) depósito de tálus contendo blocos de diorito; (e) vista geral das planícies aluvionares; (f) seixos e blocos rolados no leito do rio – RNRC



(a) Fonte: Rocha *et alii*, 2002a



(b) Fonte: Rocha *et alii*, 2002a



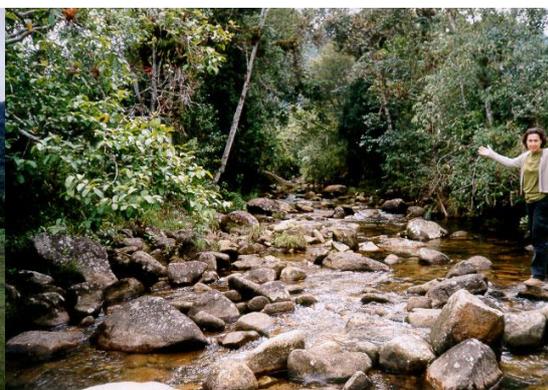
(c) Fonte: Rocha *et alii*, 2002a



(d) Fonte: Rocha *et alii*, 2002a



(e) Fonte: Rocha *et alii*, 2002a



(f) Fonte: Rocha *et alii*, 2002a

3.1.5. HIDROLOGIA

As duas sub-zonas que definem as principais características geomorfológicas da região litorânea são banhadas por diversos cursos d'água que constituem uma numerosa quantidade de pequenas bacias independentes. Na porção serrana formam uma rede hidrográfica adaptada às estruturas geológicas e às ocorrências de rochas de menor resistência à erosão, apresentando um perfil subsequente retangular e, por vezes, angular. Os vales são quase sempre profundos, estreitos, com vertentes íngremes, originando rios de águas límpidas, muitas vezes encachoeirados e com grande quantidade de matacões em seus leitos.

Na zona de Planície os rios apresentam um perfil de baixo curso, com meandros e matacões, seixos rolados e depósitos de areia, não navegáveis que, não raramente, sofrem influência das oscilações das marés nos seus finais de trecho e que, muito freqüentemente, por ocasião do período de concentração das chuvas, transbordam, alagando seus terrenos marginais.

Em relação aos corpos d'água que banham a região, se pode dividir os ambientes em serras e sopés, planície e estuário. No primeiro ambiente estão os rios encachoeirados e retilíneos, de leitos pedregosos e águas cristalinas frias. No segundo, a planície, estão os rios de fluxo mais lento, leitos lodosos ou arenosos, águas turvas ou escurecidas pelos ácidos orgânicos (cor de chá). Já o terceiro, os estuários, são os ambientes fluviais onde as águas são salobras e ocorre fluxo e refluxo diário, conforme as marés; os leitos são lodosos e há intensa formação de depósitos de barras, os quais formam as inúmeras ilhas e canais da foz, quase sempre recobertos por manguezais.

Todos os rios da planície são influenciados direta ou indiretamente pelas marés e as maiores (marés de sizígia ou de lua) freqüentemente forçam diversos deles ao refluxo, isto é, correm ao contrário por alguns quilômetros e causam as inundações periódicas dos ambientes fluviais. A região estuarina, pela sua grande extensão, é constituída por várias regiões distintas, cujas características físicas, oceanográficas e climáticas determinam a qualidade e a potencialidade dos seus recursos pesqueiros (Neto e Mesquita, 1988).

3.1.5.1. Características Hidrológicas Relevantes das RNs

Reserva Natural do Morro da Mina

As redes hidrográficas que banham a RNMM pertencem ao chamado sistema de redes hidrográficas isoladas do litoral paranaense, compreendendo os rios Sapetanduva e Xaxim, de maior representatividade. No interior da Reserva nasce o rio Seco, que faz a divisa entre os municípios de Antonina e Morretes e é afluente da margem esquerda do Sapetanduva, que desagua na baía de Antonina.

A bacia hidrográfica do rio Xaxim situa-se entre as latitudes de 25°20' e 25°25' e longitudes de 48°44'e 48°51', toda inserida no município de Antonina. Abrange uma área de 65km² e compõe uma bacia de 5ª ordem. Suas nascentes localizam-se na Serra dos Órgãos, a cerca de 800m de altitude, onde a declividade é elevada (acima de 45°), os vales são profundos - em forma de "V" -, onde predomina a erosão vertical e os contatos geomorfológicos são abruptos. Esta bacia possui dois consideráveis afluentes que concorrem à margem direita do Xaxim: o rio do Moura e o Curitibaíba, que descrevem cursos paralelos ao seu rio principal, até as suas confluências, ocorrentes no baixo curso.

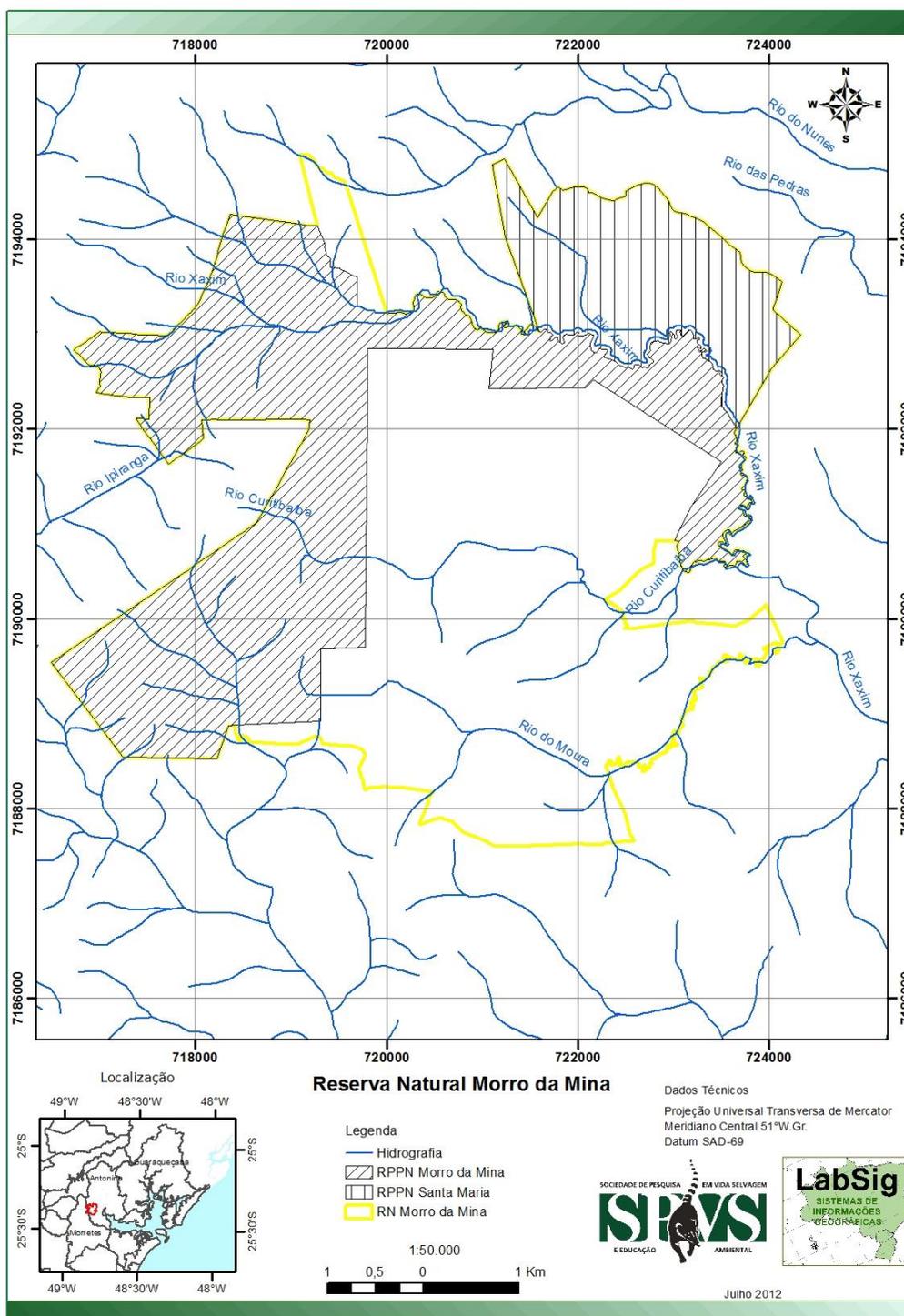
No médio curso do rio Xaxim, à margem direita do canal principal, ocorrem vales assimétricos, contatando suavemente com superfícies planas aluvionares. Os canais formam meandros que percorrem litologias migmatíticas e sedimentares (colúvios e depósitos aluvionares recentes). No baixo curso do Xaxim, na confluência do Curitibaíba, aparecem as formações de mangues, sob influência das oscilações de marés. No baixo curso dos rios Xaxim, Curitibaíba e do Moura formam-se planícies de inundação, onde o nível do lençol freático é elevado. A forma da bacia representada pelo índice de compacidade próximo a 1 (1,2) indica probabilidade de inundações na baixa planície, uma vez que o tempo de concentração da água é rápido e condiciona o transbordamento dos canais.

A bacia do Xaxim apresenta diferentes padrões de drenagem. Na alta encosta, devido a controles estruturais e à presença de um substrato granítico, ocorre o padrão sub-paralelo. No rio Curitibaíba observa-se o padrão paralelo retilíneo. Nas demais áreas da bacia predomina o padrão dendrítico, o qual desenvolve-se sobre solos mais profundos e terrenos ligeiramente inclinados.

Outra característica dessa bacia de médio porte é a boa drenagem, sendo a maioria dos canais perenes, com exceção da sub-bacia do rio do Moura, onde se concentra o maior número de canais efêmeros. Nesse afluente, a baixa densidade de drenagem reflete regiões de litologia de alta resistência à erosão, com muitas fraturas e subsolo altamente permeável, com cobertura vegetal baixa e densa, desenvolvida em relevo com pouca energia. A alta densidade de drenagem do rio Xaxim indica região com materiais brandos ou subsuperficialmente impermeáveis,

de vegetação pouco densa e relevo acentuado A Figura 21 abaixo retrata a hidrografia da RNMM.

Figura 21 – Hidrografia da Reserva Natural Morro da Mina



Reserva Natural Rio Cachoeira

A malha hidrográfica da RNRC é composta por dois tipos de rios principais: os de água cristalina, com leito pedregoso e arenoso; e os rios de água turva ou escura, com leitos lodosos.

O primeiro tipo é característico das porções mais serranas da Reserva, como o rio Gervásio e o Turvo, enquanto o segundo tipo é típico dos trechos de planície. Não raro, alguns dos rios da Reserva possuem estas duas características, conforme o trecho. Ressalta-se que esta diferença limnológica condiciona uma fauna aquática também diferenciada.

O rio Cachoeira recebe o fluxo extra do rio Capivari, situado no primeiro planalto paranaense, através da ligação subterrânea entre este e a Usina Hidrelétrica Governador Parigot de Sousa, na planície. As águas servidas na geração de energia são despejadas no rio Cachoeira através de um canal artificial.

A bacia do rio Cachoeira está sob impacto intenso do desmatamento e da bubalinocultura, que se estende também por mais de 7km pelo vale do rio Pequeno, seu afluente. O mesmo não ocorre com o rio Faisqueira, cuja bacia está bem menos impactada, com áreas menores de cultivo de banana e pastagens.

Por outro lado, não há influências antrópicas tais como cidades ou lançamento de efluentes domésticos e industriais significativos em nenhuma das duas bacias.

Os rios Turvo e Gervásio nascem em área contígua à Reserva, sendo que no trecho em que a atravessam são rasos e quase totalmente recoberto por floresta densa com trechos de vegetação ribeirinha e cuja bionomia provavelmente o assemelha muito à sua condição original. Os rios Copiuva e Copiuvinha têm seus cursos integralmente dentro da RNMM.

A foz do rio Cachoeira encontra-se com as dos rios Cacatu e Lagoa Vermelha, este último constitui-se em um rio que nasce na planície a leste da Reserva e compõe parte de sua divisa neste ponto, enquanto o rio Faisqueira possui seu estuário "exclusivo".

A Figura 22 abaixo retrata a hidrografia da RNRC.

Reserva Natural Serra do Itaqui

Nos ambientes de serra e sopés estão os rios da Caçada, do Pinto e do Poço. Na planície, estão os rios de fluxo mais lento. Não raro, alguns dos rios da Reserva possuem estas duas características, conforme o trecho. Já os estuários, são os ambientes fluviais formados pelos dois maiores e mais importantes rios que banham a Reserva, o Borrachudo e o Tagaçaba.

Apesar de estar próxima ao rio Tagaçaba, a RNSI não está propriamente dentro da bacia deste rio, que apenas compõe parte de seu limite nordeste. Isto deve-se ao fato da Reserva estar localizada parcialmente nas vertentes norte, leste e sudeste da Serra do Itaqui, de onde partem inúmeros rios e riachos de pequena extensão, os quais deságuam diretamente nas Enseadas do Benito (e.g. rios do Santo e Barreiro) e do Itaqui (e.g. Rio da Caçada). Esta característica de pequena extensão faz com que os altos cursos destes rios passem para os baixos cursos abruptamente, isto é, de um canal retilíneo e alta energia para um canal meandrante com águas de baixa energia e influenciadas pelas marés.

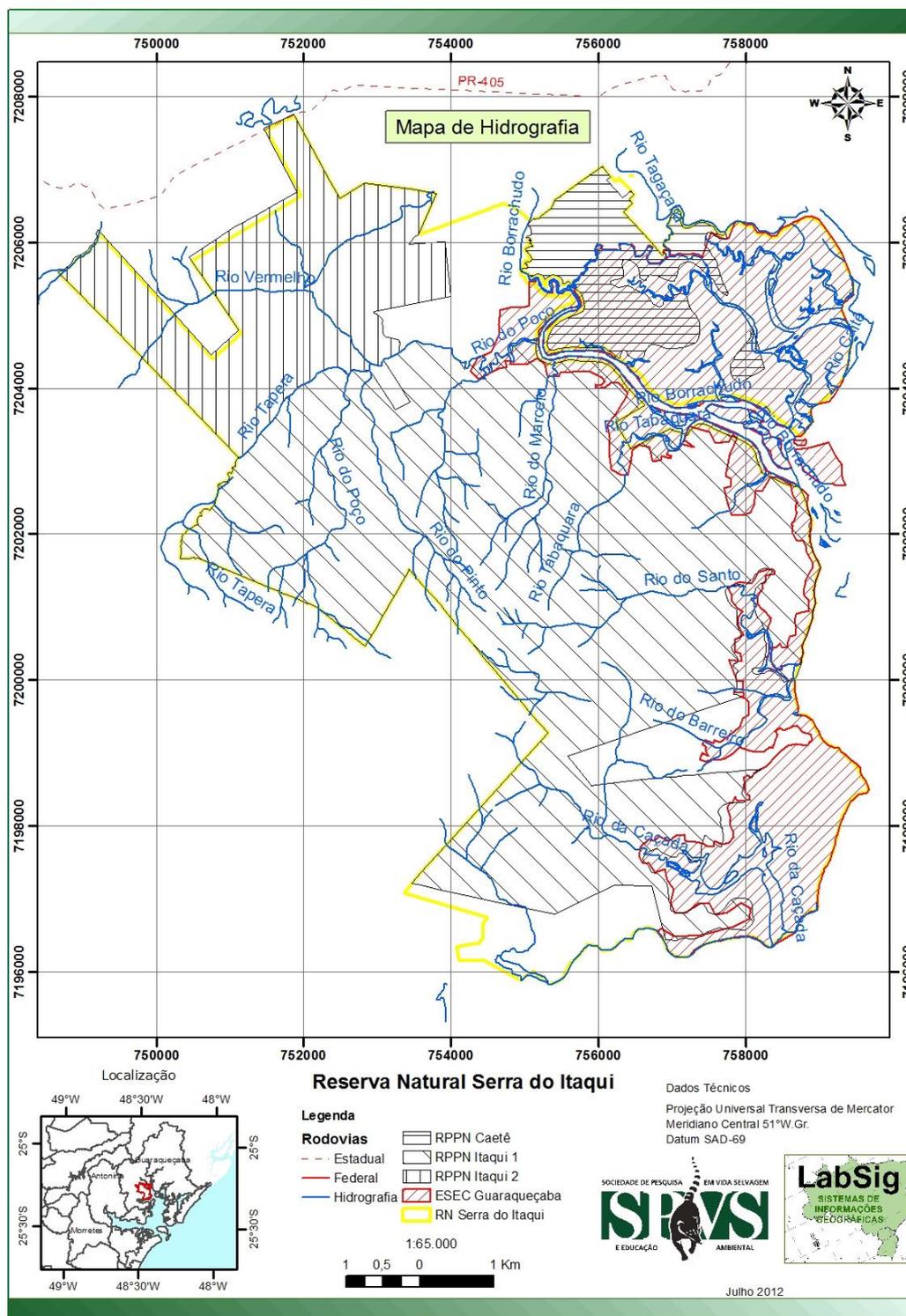
Outros rios que também nascem na Serra do Itaqui, como o Rio do Poço, o rio Marcelo, o rio Tabaquara, o Rio do Pinto, o rio Tapera e o rio Vermelho fazem parte da microbacia do rio Borrachudo e drenam a porção centro-norte da Reserva. O rio Borrachudo empresta seu nome ao braço da baía onde deságua.

As partes altas destes rios possuem águas cristalinas e transparentes com fundo quase sempre pedregoso. Na medida em que descem para a planície, o leito torna-se gradualmente mais arenoso, mas as águas se mantêm cristalinas e frias. É somente nas partes mais baixas de seus cursos, já no estuário, que suas águas misturam-se às de outros rios maiores ou da baía e tornam-se turvas, mais quentes e até salobras.

O rio Tagaçaba e o rio Borrachudo são cursos de água de traçado meandrante, que drenam áreas de marismas e manguezais durante o ciclo de maré, formando verdadeiros alagadiços. São ambientes característicos de planícies litorâneas dos grandes complexos estuarinos da costa sudeste e sul do Brasil (Hackney *et alii*, 1976; Lana *et alii*, 1989 in Abilhôa e Duboc, 2003).

O rio Tagaçaba apresenta, aparentemente, boas condições dentro da área de influência da Reserva. Entretanto, em vista da pequena área protegida e deste rio nascer fora de seus limites, poderá estar sujeito a fatores impactantes oriundos na região à montante, onde estão localizadas suas nascentes. A hidrografia que compõem a RNSI está ilustrada na Figura 23.

Figura 23 – Hidrografia da Reserva Natural Serra do Itaqui



Prancha 02. Principais Corpos Hídricos que drenam as Reservas Naturais: (a): rio Cachoeira [RNRC]; (b) rio Lagoa Vermelha [RNRC]; (c) rio Borrachudo [RNSI]; (d) rio do Santo [RNSI]; (e) rio do Ferro [RNSI]; (f) rio Xaxim [RNMM]



(a) Fonte: Borgo, 2005



(b) Foto: Laércio Brochier



(c) Foto: Laércio Brochier



(d) Foto: Laércio Brochier



(e) Fonte: Borgo, 2005



(f) Fonte: SPVS, 1999

3.1.6. VEGETAÇÃO

A presente descrição das formações vegetacionais encontradas nas Reservas Naturais tem como base Borgo (2004), presente nos Planos de Manejo das Reservas Naturais Serra do Itaqui e do Rio Cachoeira (SPVS, 2005a, b) e o Plano de Manejo Morro da Mina (1999), além de pesquisas realizadas nas Reservas.

Em levantamentos da flora das Reservas, foram registradas até o momento 908 espécies botânicas distribuídas em 157 famílias, entre fanerógamas e pteridófitas (**Anexo 4**). Para cada uma dessas espécies registram-se as formações vegetais onde ocorrem e todo o material coletado é depositado no herbário do Departamento de Botânica da Universidade Federal do Paraná (UPCB). A caracterização geral dos tipos vegetacionais ocorrentes na região, bem como as tabelas relativas a Flora das Reservas são, detalhadamente, expostos no Anexo 4.

As Reservas estão inseridas no grande domínio morfo-climático Atlântico (Ab'Saber, 1977), representado pela Floresta Ombrófila Densa, em áreas de encosta, e por Formações Pioneiras, na Planície Litorânea.

3.1.6.1. Formações Vegetacionais nas Reservas Naturais

Reserva Natural do Morro da Mina

A RNMM apresenta um mosaico de formações secundárias, com variações fisionômicas, estruturais e florísticas, de acordo com o solo, o estágio de desenvolvimento sucessional e o nível de interferência antrópica, predominando a capoeira nas partes mais planas e o capoeirão nas encostas dos morros. Dentre as áreas secundárias da Floresta Ombrófila Densa Submontana, o capoeirão é o estágio mais avançado, não havendo ainda Floresta Submontana em nível de floresta secundária. Nas áreas mais maduras que sofreram alteração não houve corte raso, considerando-se a floresta como primária alterada.

As florestas mais desenvolvidas foram submetidas à extração madeireira que, quando não implicou na sua remoção total, determinou mudanças significativas em sua estrutura e composição. Outro fator importante que determinou a atual fisionomia da vegetação foi a exploração de minério de ferro e a intensa ocupação humana dela decorrente.

De acordo com o sistema de classificação da vegetação brasileira, adotado pelo IBGE (1992) e ilustradas na Figura 24, as tipologias vegetais encontradas na RNMM, são as seguintes:

a) Sistema Primário

- a1) Formações Pioneiras de Influência Fluvio-Marinha
- a2) Formações Pioneiras de Influência Fluvial
- a3) Floresta Ombrófila Densa Aluvial
- a4) Floresta Ombrófila Densa Submontana

b) Sistema Secundário

- b1) Vegetação Secundária de Floresta Ombrófila Densa Aluvial,
- b2) Floresta Ombrófila Densa Terras Baixas
- b3) Floresta Ombrófila Densa Submontana

Nestas formações foram listadas até o momento cerca de 524 fanerógamas, distribuídas nas diferentes formas biológicas e 51 pteridófitas (Anexo 4).

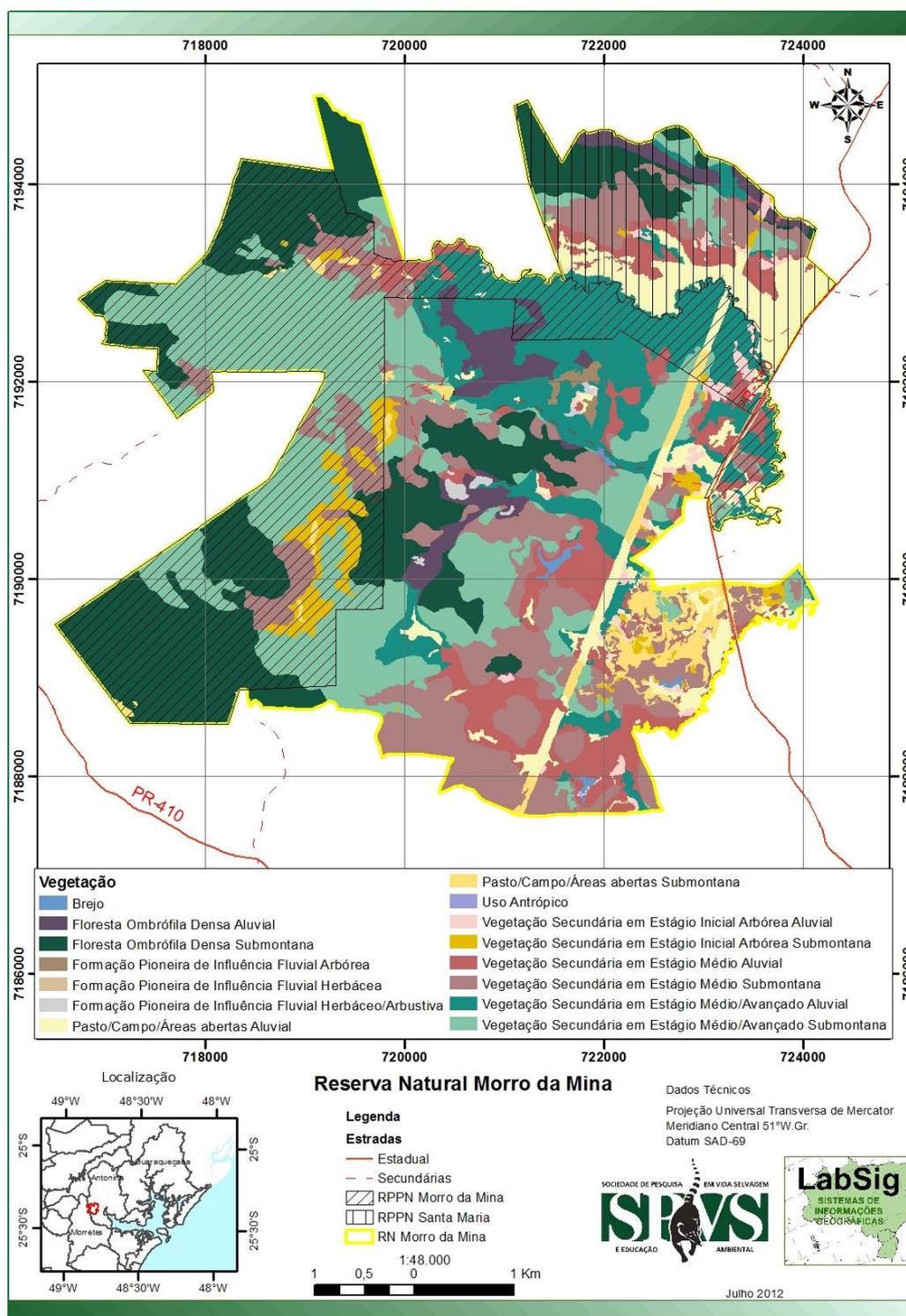
A Tabela 4 relaciona as áreas de cobertura de cada uma das tipologias existentes na Reserva Natural Morro da Mina e sua participação na área atual da Reserva.

Tabela 04 - Tipos vegetacionais, extensão e área ocupada na Reserva Natural Morro da Mina

Classe / Ambiente	Área (ha)	Participação (%)
Brejo	8,7242	0,25
Floresta Ombrófila Densa Aluvial	121,2693	3,54
Floresta Ombrófila Densa Submontana	727,5005	21,23
Formação Pioneira de Influência Fluvial Arbórea	10,2325	0,30
Formação Pioneira de Influência Fluvial Herbácea/Arbustiva	8,3267	0,24
Pasto/ Campo/Áreas abertas Aluvial	224,5602	6,55
Pasto/ Campo/Áreas abertas Submontana	95,2368	2,78
Uso Antrópico	0,294	0,01
Veg. Sec. em Estádio Inicial Arbórea Aluvial	38,9996	1,14
Veg. Sec. em Estádio Inicial Arbórea Submontana	86,5703	2,53
Veg. Sec. em Estádio Médio Aluvial	291,4082	8,50
Veg. Sec. em Estádio Médio Submontana	571,0303	16,66
Veg. Sec. em Estádio Médio/Avançado Aluvial	450,3212	13,14
Veg. Sec. em Estádio Médio/Avançado Submontana	792,1373	23,12
Total	3426,6111	100,00

Fonte: SPVS/LabSig, 2012

Figura 24 – Vegetação da Reserva Natural Morro da Mina



As Formações Pioneiras de Influência Fluvio-Marinha ocupam uma área pequena próximo à divisa leste da Reserva, às margens dos rios Xaxim e Curitibaíba. São representadas por espécies herbáceas, merecendo destaque o ceboleiro *Crinum salsum*, planta de até 1,5 m de altura que ocorre tipicamente sob influência de águas salobras (ambientes transicionais) e *Scirpus* sp. em agrupamentos densos. Não foi observada a presença das espécies arbóreas típicas do mangue.

Nas Formações Pioneiras de Influência Fluvial incluem-se os brejos herbáceos situados nas depressões, onde predominam espécies de Cyperaceae e Poaceae, além da taboa *Typha domingensis* e do lírio-do-brejo *Hedychium coronarium*.

Nessa tipologia também ocorre uma associação arbórea heterogênea de espécies, onde a caxeta *Tabebuia cassinoides*, com maior abundância, está associada a outras espécies de porte arbóreo como a guaçatunga *Marlierea tomentosa*, o ipê-da-várzea *Tabebuia umbellata*, o jerivá *Syagrus romanzoffiana* e a figueira *Coussapoa microcarpa*, dentre outras. O estrato herbáceo é composto, principalmente pelo lírio-do-brejo *Hedychium coronarium* e uma espécie de Poaceae.

Na área de transição com as Formações Pioneiras de Influência Fluvio-Marinha observa-se a instalação de uma vegetação lenhosa constituída por um grupo seletivo de arvoretas e árvores, dentre as quais se destacam o guanandi *Callophylum brasiliense*, muito abundante, formando agrupamentos quase homogêneos, além do jerivá *Syagrus romanzoffiana*, figueiras *Ficus* spp., ipê-da-várzea *Tabebuia umbellata* e caxeta *Tabebuia cassinoides*. No interior destas florestas (florestas de transição) há a presença de plantas epífitas, como Bromeliaceae, Araceae, Orchidaceae e Piperaceae.

Na RNMM, a Floresta Ombrófila Densa Submontana ocorre apenas no Morro Boa Vista e na porção noroeste, próximo à estação de captação da SAMAE, apresentando sinais de alteração, principalmente pela exploração de palmito e de madeiras nobres. Mantém, no entanto, características estruturais, fisionômicas e florísticas da floresta primitiva. Nas áreas de floresta primária há três estratos arbóreos diferenciados. O estrato dominante apresenta um número relativamente pequeno de indivíduos de grandes diâmetros, com copas amplas entrelaçadas. O porte das árvores vai diminuindo progressivamente nos estratos subseqüentes, enquanto aumenta o número de indivíduos. O estrato dominante situa-se acima dos 20 m, com algumas árvores a 30 m, como a maçaranduba *Manilkara subsericea*, observando-se também, dentre outras o cedro *Cedrela fissilis*, as figueiras *Ficus adhatodifolia* e *Ficus luschnatiana*, a virola *Virola oleifera*, canelas *Ocotea* spp., o pau-óleo *Copaifera trapezifolia* e a peroba-vermelha *Aspidosperma olivaceum*. No estrato intermediário, situado entre 8 e 15 m, observou-se a presença de pau-jacaré *Piptadenia gonoacantha*, quina *Quiina glaziovii*, louro *Cordia ecalyculata* e diversas Myrtaceae, Melastomataceae e Lauraceae, entre outras. No sub-bosque há espécies herbáceas, arvoretas e arbustos, principalmente das famílias Sapotaceae, Rubiaceae, Nyctaginaceae, Monimiaceae, Flacourtiaceae, Meliaceae, Arecaceae,

principalmente o palmiteiro *Euterpe edulis*, e Myrtaceae, representada por várias espécies.

Na RNMM a Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas só pode ser encontrado em seus estádios secundários, uma vez que a área foi intensamente explorada em anos passados. A recuperação natural vem ocorrendo há aproximadamente 30 anos.

Nas demais áreas a Floresta Ombrófila Densa Submontana encontra-se em estádios médio e avançado de sucessão. Nas áreas de lavras, onde foi retirado todo o horizonte A do solo, surgem espécies com exigências rudimentares, como é o caso da samambaia-das-taperas *Pteridium aquilinum* e espécies da família Poaceae, que praticamente reiniciam o processo de formação do horizonte orgânico do solo. Este estágio corresponde à primeira fase de sucessão. Em áreas onde foi retirada a vegetação original e abandonado o terreno, independentemente da primeira fase de ocupação, estabelece-se a capoeirinha (segunda fase). Surgem espécies herbáceas e arbustivas pouco exigentes e de caráter heliófilo, tais como diversas espécies de Poaceae dos gêneros *Schizachyrium*, *Andropogon*, *Eragrostis*, *Panicum* e *Paspalum*, além de outras herbáceas. Em se tratando de espécies de porte arbustivo destacam-se Asteraceae, representadas principalmente pelas vassouras *Baccharis* spp. e *Vernonia* spp.

As espécies mais abundantes observadas na terceira fase de ocupação (capoeira inicial) são leiteiro *Sapium glandulatum*, capororoca *Myrsine ferruginea*, embaúba *Cecropia pachystachya* e tapiá *Alchornea triplinervia*, além de várias espécies de Asteraceae. A quarta fase de ocupação (capoeira) apresentou grande quantidade de indivíduos, com alturas variando entre 5 e 10 m, além de grande quantidade de lianas. Este estágio sucessional, dependendo das espécies que ocuparam a área, apresentou fisionomia homogênea, como é o caso das capoeiras com jacatirão *Tibouchina pulchra*, bastante característica pela intensa floração arroxeada, ou ainda, aparece representado por uma associação mais heterogênea de espécies. A quinta fase, "capoeirão", é evidenciada por uma acentuada heterogeneidade fisionômica e florística. Já é possível observar, abaixo do estrato dominante, situado entre 12 e 18 m, a presença de um segundo estrato arbóreo delineado. As árvores com copas maiores e mais densas propiciam um ambiente interno mais úmido e de menor intensidade luminosa, resultando no surgimento de espécies adaptadas a esta situação, como Bromeliaceae e Orchidaceae, além da intensificação de pteridófitas arbóreas (xaxins).

As espécies arbóreas remanescentes do estágio anterior de capoeira estão mais desenvolvidas e muitas delas começam a sair da formação, dando lugar a: guaricica *Vochysia bifalcata*, guapuruvu *Schizolobium parahyba*, licurana *Hieronyma alchorneoides*, tapiá *Alchornea sidifolia*, canelas *Ocotea* spp., cuvata *Cupania oblongifolia*, canela *Nectandra ferruginea*, camboatá *Matayba guianensis*, figueiras *Ficus* spp., cedro *Cedrela fissilis*, sapuva *Machaerium minutiflorum*, bocuva *Virola bicuhyba*, canela-guaicá *Ocotea puberula*, ingá *Inga* sp., queima-casa *Bathysa*

meridionalis, canjerana *Cabralea canjerana*, jacatirão-de-copada *Miconia cinnamomifolia*, *Calycorectes australis*, guacá *Chrysophyllum* sp..

Em análise estrutural de um trecho de Floresta Ombrófila Densa em estágio secundário médio avançado, realizado na Estrada do Britador, Borges & Borgo (2006) encontraram em 10 parcelas de 10 x 20 m, 513 indivíduos distribuídos por 36 famílias e 80 espécies, com índice de diversidade de Shannon (H') de 3,6, equabilidade de Pielou (J) de 0,85 e densidade de 1100 indivíduos/ ha. As espécies com maiores valores de importância foram: *Tibouchina pulchra*, *Hyeronima alchorneoides*, *Alchornea glandulosa*, *Rollinia emarginata*, *Nectandra membranaceae*, *Casearia decandra* e *Psychotria nuda*. As famílias que apresentaram o maior número de espécies foram Euphorbiaceae (7), Lauraceae (6), Myrtaceae (6), Moraceae (5), Fabaceae (5), Caesalpinaceae (4) e Rubiaceae (4) (Borges & Borgo, 2006).

Em levantamento florístico específico Petean (2009) registrou 159 espécies de epífitos vasculares distribuídas em 78 gêneros e 22 famílias. Dentre as famílias destacam-se Orchidaceae (61 espécies), Bromeliaceae (24 espécies), Polypodiaceae (14 espécies) e Araceae (11 espécies) (Tabela 5), sendo que as três primeiras representaram 62% das espécies encontradas na RNMM. As espécies mais importantes *Heteropsis rigidifolia*, *Philodendron corcovadense*, *Vriesea paratiensis*, *Philodendron loefgrenii*, *Philodendron crassinervium*, *Vriesea vagans* e *Monstera adansonii*, representando juntas cerca de 40% dos valores de importância. As epífitas que ocorrem na RNMM estão listadas no Anexo 4.

A área estudada na RNMM, apesar de ser constituída por uma floresta secundária em estágio médio de sucessão, é representada por uma flora epifítica extremamente rica, com número de espécies encontrado sobre um único forófito, ultrapassando em todos os outros estudos já realizados, e com os valores de diversidade superiores aos reportados na maioria das florestas estudadas no Sul do Brasil (Petean, 2009).

Tabela 05 - Riqueza Específica (spp) em Famílias Epifíticas Vasculares, com os Respetivos Percentuais de Espécies (%spp) Observadas para a Família no Levantamento Florístico da RNMM.

Família	Spp	%spp	Família	spp	%spp
Orchidaceae	61	38	Pteridaceae	3	2
Bromeliaceae	24	15	Lycopodiaceae	2	1
Polypodiaceae	14	9	Begoniaceae	1	<1
Araceae	11	7	Blechnaceae	1	<1
Cactaceae	9	6	Clusiaceae	1	<1
Piperaceae	7	4	Lomariopsidaceae	1	<1
Aspleniaceae	4	3	Malvaceae	1	<1
Dryopteridaceae	4	3	Moraceae	1	<1
Gesneriaceae	4	3	Ophioglossaceae	1	<1
Hymenophyllaceae	4	3	Rubiaceae	1	<1
Melastomataceae	3	2	Urticaceae	1	<1

Fonte: Petean, 2009

Reserva Natural Rio Cachoeira

De acordo com o sistema de classificação da vegetação brasileira, adotado pelo IBGE (1992) e ilustradas na Figura 25, as tipologias vegetais encontradas na RNRC, são as seguintes:

- a) Sistema Primário
 - a1) Formações Pioneiras de Influência Fluvio-Marinha
 - a2) Formações Pioneiras de Influência Fluvial
 - a3) Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas
 - a4) Floresta Ombrófila Densa Aluvial
 - a5) Floresta Ombrófila Densa Submontana
- b) Sistema Secundário
 - b1) Vegetação Secundária de Formação Pioneira de Influência Aluvial
 - b2) Vegetação Secundária de Floresta Ombrófila Densa Aluvial
 - b3) Vegetação Secundária Floresta Ombrófila Densa Submontana

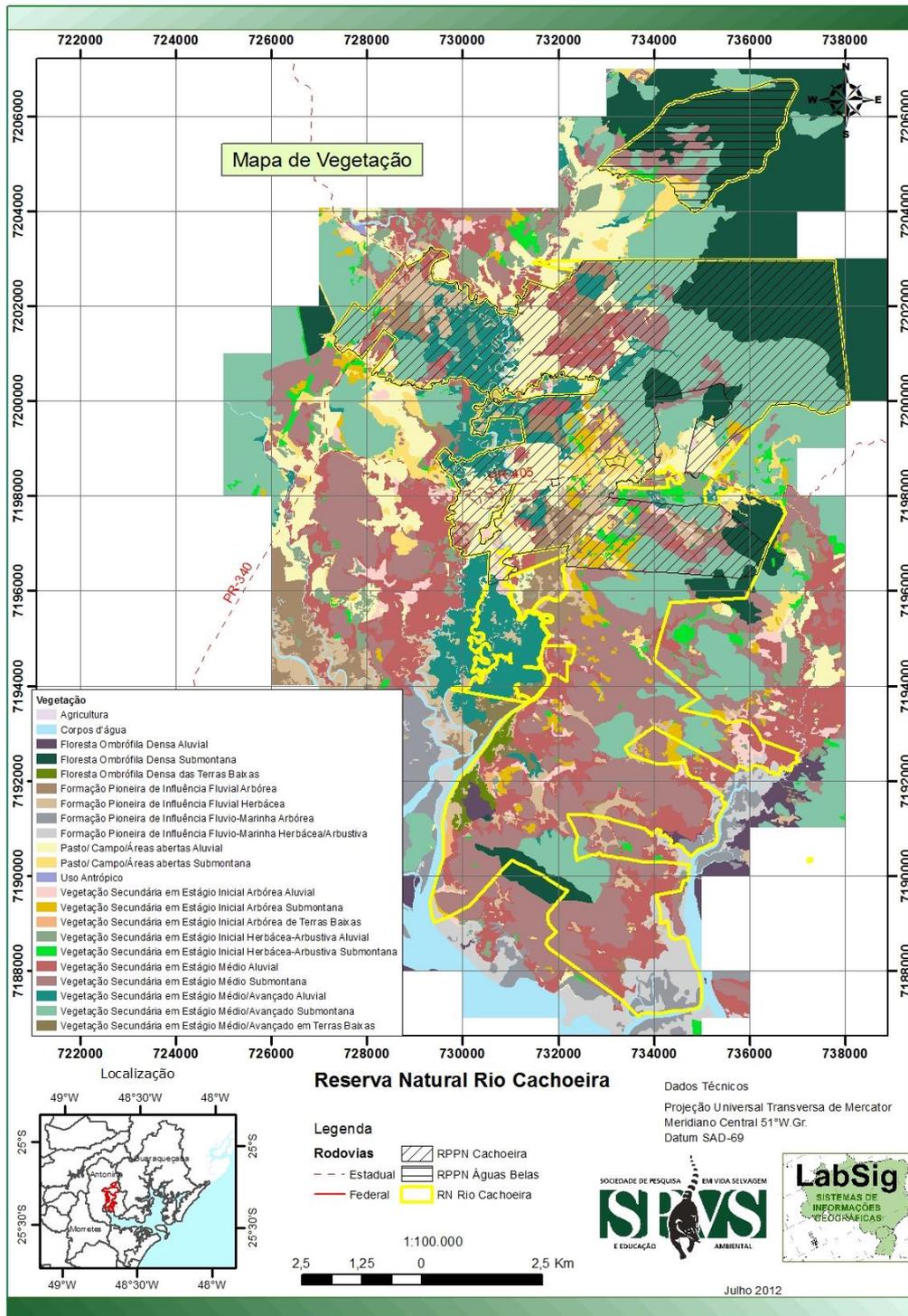
Nestas formações foram listadas até o momento 772 fanerógamas, distribuídas nas diferentes formas biológicas e 86 pteridófitas (Anexo 4). A Tabela 6 relaciona as áreas de cobertura de cada uma das tipologias existentes na RNRC e sua participação na área atual da Reserva.

Tabela 06 - Tipos vegetacionais, extensão e área ocupada na Reserva Natural Rio Cachoeira

Classe / Ambiente	Área (ha)	Participação (%)
Agricultura	11,118	0,12
Corpos d'Água	57,124	0,66
Floresta Ombrófila Densa Aluvial	53,617	0,62
Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas	62,506	0,73
Floresta Ombrófila Densa Submontana	1232,570	14,34
Form. Pioneira de Influência Fluvial Arbórea	341,043	3,97
Form. Pioneira de Influência Fluvial Herbácea	468,027	5,44
Form. Pioneira de Influência Fluvio-Marinha Arbórea	36,007	0,42
Form. Pioneira de Influência Fluvio-Marinha Herbácea/Arbustiva	80,415	0,93
Pasto/ Campo/Áreas abertas Aluvial	692,563	8,06
Pasto/ Campo/Áreas abertas Submontana	168,721	1,96
Veg. Sec. em Estádio Inicial Arbórea Aluvial	4,337	0,05
Veg. Sec. em Estádio Inicial Arbórea de Terras Baixas	19,435	0,23
Veg. Sec. em Estádio Inicial Arbórea Submontana	306,563	3,57
Veg. Sec. em Estádio Inicial Herbácea-Arbustiva Aluvial	0,635	0,01
Veg. Sec. em Estádio Inicial Herbácea-Arbustiva Submontana	187,337	2,18
Veg. Sec. em Estádio Médio Aluvial	92,601	1,08
Veg. Sec. em Estádio Médio Submontana	2374,263	27,62
Veg. Sec. em Estádio Médio/Avançado Aluvial	3,535	0,04
Veg. Sec. em Estádio Médio/Avançado em Terras Baixas	33,806	0,39
Veg. Sec. em Estádio Médio/Avançado Submontana	2370,864	27,58
Total	8597,087	100,00

Fonte: SPVS/LabSig, 2005

Figura 25 – Vegetação da Reserva Natural Rio Cachoeira



Liebsch *et alii* (2007) estudaram a estrutura de três comunidades de Floresta Ombrófila Densa Submontana na RNR, com ocorrência de corte da vegetação há 20 anos, 80 anos e 120 anos, na localidade conhecida como Gervásio. no sítio com

20 anos foram alocadas 10 parcelas e nos sítios com 80 e 120 anos foram alocadas 15 parcelas, de 10 x 10 m cada uma no total foram amostrados 882 indivíduos e 102 espécies nas três áreas. A área jovem apresentou a menor riqueza, diversidade, área basal e volume. a área com floresta em amadurecimento apresentou os maiores valores de densidade e riqueza. na área madura foi observado o maior valor de diversidade, equabilidade e volume (Tabela 7).

Tabela 071 - Variáveis dos três sítios de Floresta Atlântica na Reserva Natural Rio Cachoeira

VARIÁVEIS	SÍTIO		
	20 ANOS	80 ANOS	120 ANOS
Área amostrada (m ²)	1000	1500	1500
Nº indivíduos	189	451	242
Densidade estimada (ind.ha ⁻¹)	1890	3006	1600
Riqueza	9	63	56
Índice de shannon	1,05	3,20	3,22
Equabilidade de pielou	0,48	0,77	0,80
Área basal (m ² .ha ⁻¹)	21,5	34,8	40,1

Fonte: Liebsch *et alii*, 2007

Os processos de sucessão baseados na regeneração natural que ocorrem em áreas de pastagem abandonadas na RNRC há 8, 14, 48, 50 e 96 meses foram avaliados com a demarcação de 24 parcelas de 5 x 5 m em cada área (Cheung, 2006; Cheung *et alii* 2010). Nas cinco áreas estudadas foram amostrados 2234 indivíduos (arbustos e árvores), pertencentes a 104 espécies (Tabela 8).

As famílias com maior riqueza foram Myrtaceae com 21 espécies, Melastomataceae e Euphorbiaceae com seis, seguidas por Fabaceae e Lauraceae com cinco espécies. As espécies com maior abundância foram *Miconia cinerascens* (301 indivíduos), *Vernonia beyrichii* (242), *Solanum aspero-lanatum* (260), *Senna multijuga* (204) e *Hyeronima alchorneoides* (139). A abundância e a riqueza de árvores são maiores (68,4% e 91,4%, respectivamente) do que a de arbustos (31,6% e 8,6%, respectivamente). O principal modo de dispersão nas áreas é o zoocórico (67 %), seguido pela dispersão anemocórica (19,4 %).

Tabela 082 - Riqueza e origem (exóticas e nativas) de espécies herbáceas e lenhosas das áreas de pastagem com diferentes tempos de abandono na Reserva Natural Rio Cachoeira.

Tempo de abandono (meses)	8	14	48	50	96	Total
Espécies herbáceas nativas	17	31	34	23	19	56
Espécies herbáceas exóticas	1	2	3	2	1	3
Total	18	33	37	25	20	59
Espécies lenhosas nativas	8	38	38	16	67	103
Espécies lenhosas exóticas	1	3	-	2	-	3
Total	9	39	38	17	67	101

Fonte: Cheung, 2006

Foi verificado que o estabelecimento e desenvolvimento de espécies arbóreas nas áreas de pastagens estudadas estão diretamente relacionados à biomassa de gramíneas exóticas e que os fatores que interferem na regeneração de pastagens, a intensidade de uso e a perda de resiliência constituem as principais barreiras ao desenvolvimento da Floresta Atlântica (Cheung, 2006).

Entre as cinco áreas estudadas o maior número de espécies ocorreu na área com maior tempo de abandono, seguida pelas áreas com 48 e 14 meses. A densidade foi maior nas áreas com 48, 14 e 96 meses, sendo que aquelas com 50 e 8 meses apresentaram menor número de indivíduos. O índice de diversidade de Shannon (H') indicou maiores valores para as áreas com maior tempo de abandono e o menor valor para a área mais recente (Tabela 9).

Na área mais recente (8 meses), *Vernonia beyrichii* foi uma das primeiras espécies a se estabelecer e colonizar logo após o abandono. Nessa área a ocorrência de espécies arbóreas limita-se a raros indivíduos jovens de um número reduzido de espécies. A área com 14 meses de abandono apresentava apenas um estrato, com a expansão das arbustivas *Acnistus arborescens* e *Solanum aspero-lanatum* em densos agrupamentos, além da presença de outros arbustos, ervas, lianas e indivíduos jovens de espécies arbóreas. Na pastagem abandonada há 48 meses iniciou-se o desenvolvimento da comunidade arbórea, com o desenvolvimento de algumas espécies, não apresentava dossel e muita luminosidade chegava até o solo. As principais espécies foram: *Senna multijuga*, *Hyeronima alchorneoides*, *Tibouchina pulchra*, *Miconia cinerascens*, *Myrsine coriacea* e *Cecropia pachystachya*.

Tabela 09 - Riqueza, abundância e índice de diversidade de Shannon das áreas de pastagens abandonadas na Reserva Natural Rio Cachoeira

Tempo de abandono (meses)	8	14	48	50	96
Nº de espécies	9	39	38	17	67
Nº de indivíduos	194	627	629	216	569
H'	1,02	1,42	1,29	1,44	1,51

Fonte: Cheung, 2006

Em levantamento das pteridófitas na RNRC, Matos (2007) registrou 196 espécies, distribuídas em 67 gêneros, sendo que os mais representativos foram *Asplenium* (18 espécies), *Thelypteris* (17 espécies) e *Trichomanes* (12 espécies) e aproximadamente 15% destas são endêmicas das regiões Sudeste e Sul do Brasil, com distribuição restrita ao domínio da Floresta Atlântica. Ao analisar a distribuição e diversidade de pteridófitas em diferentes estádios de regeneração florestal na RNRC, Gomes (2006) caracterizou a ocorrência de pteridófitas em cada estágio sucessional, descritos a seguir, e encontrou nove espécies endêmicas do Sul e Sudeste do Brasil (*Ctenitis pedicellata*, *Megalastrum connexum*, *Polybotrya cylindrica*, *Stigmatopteris heterocarpa*, *Stigmatopteris brevinervis*, *Campyloneurum acrocarpum*, *Serpocaulon catharinae*, *Thelypteris paranaense* e *Diplazium ambiguum*).

No estágio inicial foram inventariados 752 indivíduos pertencentes a 33 espécies de pteridófitas e 11 famílias, sendo 14 destas espécies exclusivas deste ambiente. Este estágio colabora de modo substancial para a diversidade local, visto que 42,42% das espécies ocorrentes na RNRC foram encontradas somente nele. No estágio médio foram recenseados 794 indivíduos pertencentes a 35 espécies de pteridófitas e 16 famílias, sendo cinco espécies exclusivas desse estágio sucessional. Nesse estágio há a dominância de *Polybotrya cylindrica* com uma abundância de indivíduos 2,5 vezes maior do que a segunda espécie mais abundante (*Anetium citrifolium*). Considerando as três espécies mais abundantes, *Polybotrya cylindrica*, *Anetium citrifolium* e *Thelypteris paranaensis*, são responsáveis por 70,91% de todos os indivíduos.

No estágio médio-avançado, foram contabilizados 1.098 indivíduos pertencentes a 41 espécies de pteridófitas e 12 famílias. Quatro espécies são exclusivas deste estágio: *Cyathea delgadii*, *Elaphoglossum língua*, *Hymenophyllum hirsutum*, *Trichomanes krausii*. Enquanto no estágio primário / avançado (Floresta Submontana) foram inventariados 1.892 indivíduos pertencentes a 52 espécies e 13 famílias, sendo 13 (25%) espécies exclusivas. Há um predomínio de *Polybotrya cylindrica* e *Danaea elliptica* que, juntas, são responsáveis por 49,31% de todos os indivíduos.

Em relação aos aspectos fenológicos Cardoso (2006) realizou observações dos padrões reprodutivos e vegetativos de espécies de três categorias sucessionais (oito espécies pioneiras, doze secundárias iniciais e oito secundárias tardias) e verificou que há uma tendência de mudanças nos padrões fenológicos em comunidades ao longo do processo sucessional. Em 2009 (Cardoso, 2009) realizou observações fenológicas em 180 árvores de *Alchornea glandulosa*, *Senna multijuga* e *Cytherexylum myrianthum*, e também realizou leituras quinzenais de crescimento em diâmetro do tronco de *S. multijuga* e *C. myrianthum*, comparando estes padrões em Gleissolo e Cambissolo. Foi verificado que os padrões fenológicos de cada espécie foram semelhantes e marcados por sazonalidade nas fenofases, nos dois tipos de solo, porém houve diferenças na frequência, pico e intensidade das fenofases, mostrando que as variações das características do solo são importantes fatores determinando os padrões fenológicos e crescimento de espécies arbóreas de florestas não-sazonais.

Reserva Natural Serra do Itaqui

A presença de diferentes estádios de sucessão vegetal resultantes do histórico de perturbação da área somado à heterogeneidade ambiental favorece o mosaico vegetacional observado na RNSI, o qual se expressa na grande diversidade de fauna e flora local.

De acordo com o sistema de classificação da vegetação brasileira, adotado pelo IBGE (1992) e ilustradas na Figura 26, as tipologias vegetais encontradas na RNRC, são as seguintes:

a) Sistema Primário

- a1) Formações Pioneiras de Influência Fluvio-Marinha
- a2) Formações Pioneiras de Influência Fluvial
- a3) Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas
- a4) Floresta Ombrófila Densa Aluvial
- a5) Floresta Ombrófila Densa Submontana

- b) Sistema Secundário
 - b1) Vegetação Secundária de Formação Pioneira de Influência Aluvial
 - b2) Vegetação Secundária de Floresta Ombrófila Densa Aluvial
 - b3) Vegetação Secundária Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas
 - b4) Vegetação Secundária Floresta Ombrófila Densa Submontana

Nestas formações foram listadas até o momento 733 fanerógamas, distribuídas nas diferentes formas biológicas e 79 pteridófitas (Anexo 4).

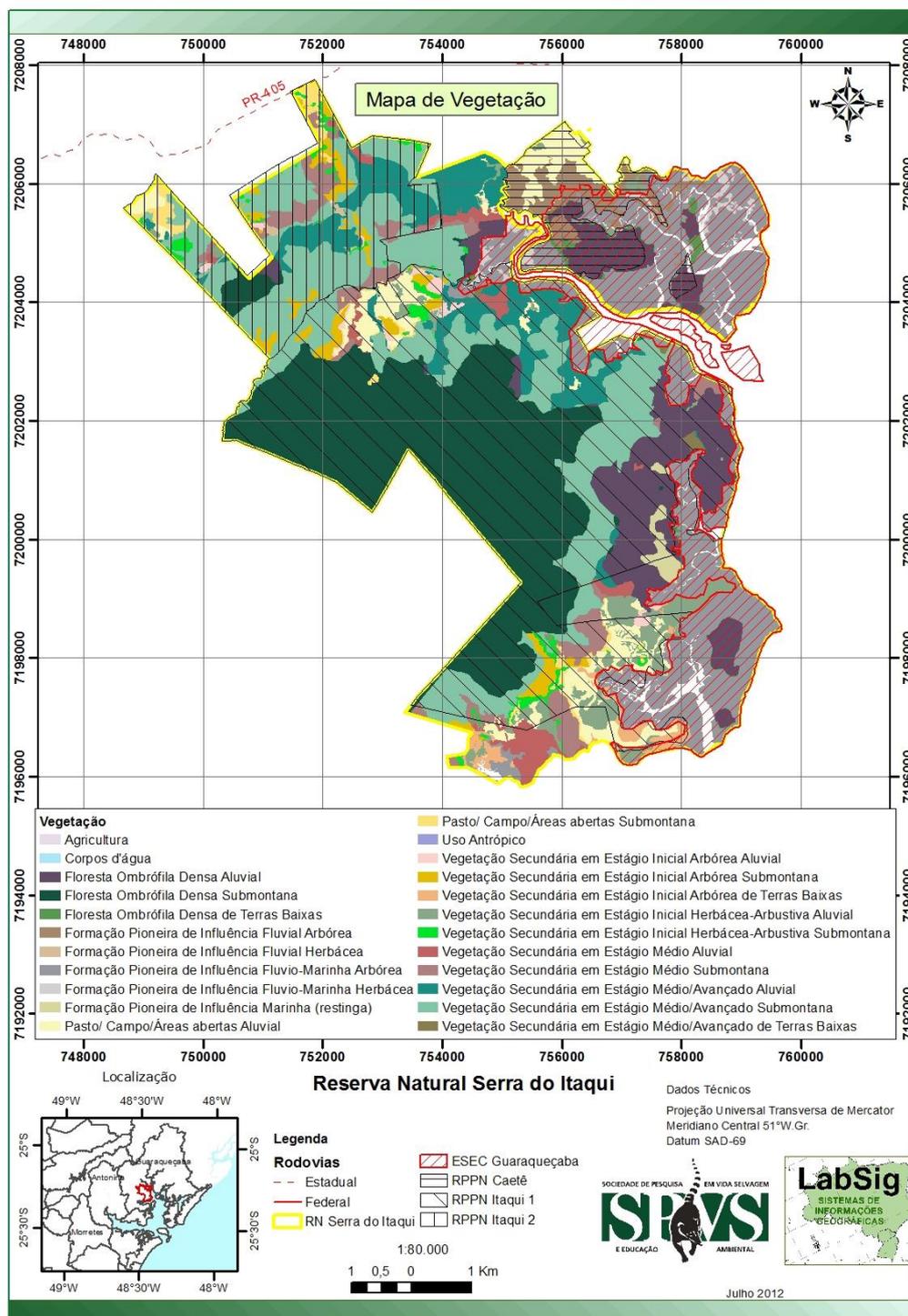
A Tabela 10 relaciona as áreas de cobertura de cada uma das tipologias existentes na RNRC e sua participação na área atual da Reserva.

Tabela 10 - Tipos vegetacionais, extensão e área ocupada na Reserva Natural Serra do Itaqui

Classe / Ambiente	Área (ha)	Participação (%)
Corpos d'Água	220,690	3,15
Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas	427,305	6,12
Floresta Ombrófila Densa Submontana	1576,471	22,60
Formação Pioneira de Influência Fluvial Arbórea	169,788	2,43
Formação Pioneira de Influência Fluvial Herbácea	8,518	0,12
Formação Pioneira de Influência Fluvio-Marinha Arbórea	1206,780	17,27
Formação Pioneira de Influência Fluvio-Marinha Herbácea	54,282	0,78
Formação Pioneira de Influência Marinha (restinga)	38,096	0,55
Pasto/ Campo/Áreas abertas Aluvial	249,181	3,57
Pasto/ Campo/Áreas abertas Submontana	133,659	1,91
Veg. Sec. em Estádio Inicial Arbórea Aluvial	3,969	0,06
Veg. Sec. em Estádio Inicial Arbórea de Terras Baixas	66,476	0,95
Veg. Sec. em Estádio Inicial Arbórea Submontana	170,460	2,44
Veg. Sec. em Estádio Inicial Herbácea-Arbustiva Aluvial	152,607	2,18
Veg. Sec. em Estádio Inicial Herbácea-Arbustiva Submontana	139,903	2,00
Veg. Sec. em Estádio Médio Aluvial	149,338	2,14
Veg. Sec. em Estádio Médio Submontana	352,519	5,04
Veg. Sec. em Estádio Médio/Avançado Aluvial	125,456	1,79
Veg. Sec. em Estádio Médio/Avançado de Terras Baixas	16,781	0,24
Veg. Sec. em Estádio Médio/Avançado Submontana	1724,920	24,69
Total	6987,199	100, 00

Fonte: SPVS/LabSig, 2005

Figura 26 – Vegetação da Reserva Natural Serra do Itaqui



As florestas da RNSI somam uma área de 4.370 ha. Estas foram mapeadas e estratificadas em três tipologias vegetais e três estádios sucessionais. As três principais tipologias, Florestas Ombrófila Densa Submontana, Terras Baixas e Aluvial representam florestas que houve pouca intervenção antrópica. As demais representam diferentes estádios sucessionais de florestas perturbadas por processos de corte raso e/ou extração de madeira (Britez *et alii*, 2009).

Lindoso (2005) avaliou dois trechos de vegetação secundária de Floresta Ombrófila Densa Submontana em estágio avançado de sucessão sobre Cambissolo Háplico, submetidos a corte seletivo (Área 1) e pasto (Área 2) há cerca de 60 anos atrás. Ambas se encontram em distintas trilhas da RNSI, com acesso pela Estrada do Esteves: as parcelas do estágio médio foram alocadas próximas à Trilha da Copel e as parcelas do estágio avançado foram alocadas próximas à Trilha do Rio do Poço.

O levantamento estrutural foi conduzido através do método de parcelas múltiplas de 10 m x 20 m, com 12 unidades na Área 1 e 10 na Área 2, onde foram amostradas um total de 125 espécies, distribuídas em 84 gêneros e 42 famílias, sendo Myrtaceae (25 espécies), Rubiaceae (11), Lauraceae (10) e Euphorbiaceae (9) as de maior riqueza específica. Na Tabela 11 há um quadro comparativo entre as duas comunidades.

Na Área 1, com 2300 indivíduos/ha, foram amostradas 99 espécies distribuídas em 38 famílias e índice de diversidade de Shannon (H') de 3,9. Na Área 2 (1695 indivíduos/ha) foram amostradas 68 espécies e 29 famílias e H' de 3,6. As espécies que obtiveram maior valor de importância na Área 1 foram *Hyeronima alchorneoides*, *Matayba guianensis*, *Euterpe edulis*, *Sloanea guianensis*, *Psychotria nuda*, *Cyathea corcovadensis*. Na Área 2, as espécies de maior VI foram *Pera glabrata*, *Vochysia bifalcata*, *Matayba guianensis*, *Hyeronima alchorneoides*, *Matayba junglandifolia* e *Sloanea guianensis*. Foram encontradas 44 espécies em comum nas duas áreas, com o Índice de Similaridade de Jaccard de 0,52.

Zacarias (2008) analisou o componente arbóreo de dois trechos da Floresta Ombrófila Densa Aluvial, sobre Gleissolo Háplico e Gleissolo Melânico, com 16 parcelas de 100 m² em cada sítio. Ambos os compartimentos apresentaram uma associação entre 81 espécies distribuídas em 31 famílias. No Gleissolo mal drenado, com índice de diversidade de Shannon (H') de 3,13 e equabilidade de Pielou de 0,77, foram amostrados 395 indivíduos, com densidade de 2.469 indivíduos/ha, distribuídos em 57 espécies, 44 gêneros e 26 famílias. No Gleissolo muito mal drenado, com índice de diversidade de Shannon (H') de 2,86 e equabilidade de Pielou de 0,73, foram amostrados 396 indivíduos, com densidade de 2.475 indivíduos/ha, distribuídos em 48 espécies, 37 gêneros e 23 famílias. Na Tabela 12

há um quadro comparativo entre as duas comunidades de Floresta Ombrófila Densa Aluvial.

Tabela 11 - Comparação Entre as Principais Características da Vegetação das Comunidades Vegetacionais das Trilhas do Rio do Poço e da trilha da Copel, Reserva Natural Serra do Itaquí

Características	Áreas	
	Trilha do Rio do Poço (Área 1)	Trilha da Copel (Área 2)
Área amostral	0,24	0,2
Densidade (indivíduos.ha-1)	2300	1695
Nº espécies	99	68
Nº famílias	38	29
H'	3,9	3,6
J	0,84	0,85
Maiores valores de importância	20,28 - Mortas 14,77 <i>Hyeronima alchorneoides</i> 14,23 <i>Matayba guianensis</i> 13,91 <i>Euterpe edulis</i> 13,05 <i>Sloanea guianensis</i>	22,43 <i>Pera glabrata</i> 21,16 <i>Vochysia bifalcata</i> 15,93 Mortas 14,86 <i>Matayba guianensis</i> 14,22 <i>Hyeronima alchorneoides</i>
Indivíduos mortos (%)	6,34	5,90
Área basal m ² .ha-1	37,85	40,70
Alturas média e máxima	8,14 m / 24 m	10,4 m / 20 m
Classes de altura	50% sub-bosque 42,5% dossel 6% emergentes	25,3% sub-bosque 60,7% dossel 21% emergentes
Diâmetro médio (cm)	12,46	15,5
Diâmetro máximo (cm)	144,5	108,5
Classes de diâmetro	4,7 - 10,6 cm (60% indivíduos)	4,7-13,6 cm (57% dos ind.)
Lianas e epífitas	92% (epífitas: 18%)	96% (epífitas: 6%)
Indivíduos com perflhos	8,5%	13,5%

Fonte: Lindoso, 2005.

As espécies com maior importância em Gleissolo mal drenado foram *Pera glabrata*, *Psychotria nuda*, *Psidium cattleianum*, *Eugenia cf. blastantha*, *Tapirira guianensis*, *Syagrus romanzoffiana*, *Andira anthelmia*, *Euterpe edulis* e *Calophyllum brasiliense* (Zacarias, 2008). As espécies com maior importância em Gleissolo muito mal drenado foram *Tabebuia cassinoides*, *Psidium cattleianum*, *Syagrus romanzoffiana*, *Tibouchina trichopoda*, *Tabebuia umbellata*, *Calophyllum brasiliense*, *Ocotea pulchella*, *Andira anthelmia* e *Ilex pseudobuxus*. Todas essas espécies são adaptadas a certo grau de hidromorfia e o principal fator determinante da estrutura e composição florística parece estar intimamente relacionado à condição de drenagem do solo, que neste caso está diretamente associada à topografia da região (Zacarias, 2008).

Tabela 12 - Parâmetros fitossociológicos gerais dos compartimentos de Floresta Ombrófila Densa Aluvial estudados na RNSI.

Parâmetros fitossociológicos	Gleissolo mal drenado	Gleissolo muito mal drenado
Densidade (n° indivíduos/ha)	2469	2475
Área basal (m ² /ha)	33,87	34,09
Diâmetro máximo (cm)	69,70	54,40
Diâmetro médio (cm)	11,11	11,32
Diâmetro mínimo (cm)	4,80	4,80
Altura máxima (m)	26	25
Altura média (m)	10,41	8,35
Altura mínima (m)	2	1

Fonte: Zacarias, 2008.

3.1.6.2. Táxons de Interesse para a Conservação Presentes nas Reservas Naturais

As espécies de plantas ameaçadas de extinção, raras ou vulneráveis, apontadas pela Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas de Extinção no Estado do Paraná (1995) e constatadas nas Reservas Naturais Serra do Itaqui e Rio Cachoeira, são listadas na Tabela 13.

Tabela 13 - Espécies ameaçadas de extinção na RNSI e na RNRC, de acordo com a Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas de Extinção no Estado do Paraná (1995). av: árvore; ep: epífita. (Fonte: Borgo, 2004 in SPVS, 2005 a, b).

Espécie	Status	Hábito	Nome vulgar
<i>Aspidosperma ramiflorum</i> Müll. Arg.	Em Perigo	Av	peroba
<i>Malouetia arborea</i> Miers	Vulnerável	Av	goerana
<i>Tabebuia heptaphylla</i> (Vell.) Toledo	Rara	Av	ipê-roxo
<i>Tillandsia spiculosa</i> Griseb.	Vulnerável	Ep	
<i>Jacaratia spinosa</i> (Aubl.) A. DC.	Rara	Av	mamão-bravo
<i>Tetrorchidium rubrivenium</i> Poepp. & Endl.	Rara	Av	
<i>Myrocarpus frondosus</i> Allemão	Rara	Av	caburé
<i>Ocotea odorifera</i> (Vell.) Rohwer	Em perigo	Av	sassafrás
<i>Ocotea catharinensis</i> Mez	Rara	Av	canela-preta
<i>Ocotea laxa</i> (Nees) Mez	Rara	Av	canela
<i>Brosimum glaziovii</i> Taub.	Rara	Av	guarapicica
<i>Dichaea anchorifera</i> Cogn.	Rara	Ep	
<i>Pouteria torta</i> (Mart.) Radlk.	Rara	Av	guapeba
<i>Vitex polygama</i> Cham.	Em perigo	Av	tarumã

Fonte: Borgo, 2004 in SPVS, 2005 a, b

Prancha 03. Tipologias Vegetais Ocorrentes nas Reservas Naturais: (a) interior da Floresta Ombrófila Densa Aluvial; (b) interior da Floresta Ombrófila Densa Submontana; (c) vista parcial do manguezal; (d) formação pioneira herbácea com influência fluvial; (e) formação pioneira com influência fluvial herbácea (pirizal), no primeiro plano, e arbórea (caxetal), no segundo plano; (f) formação pioneira com influência fluvial arbórea, com dominância de guanandi *Calophyllum brasiliense*



(a) Fonte: Borgo, 2004



(b) Fonte: Borgo, 2004



(c) Foto: Laércio Brochier



(d) Fonte: Borgo, 2004



(e) Fonte: Borgo, 2004



(f) Fonte: Borgo, 2004

Prancha 04. Tipologias Antropogênicas Ocorrentes nas Reservas Naturais: (a) estágio inicial pioneiro herbáceo-arbustivo, em primeiro plano; (b) interior estágio inicial arbóreo; (c) interior estágio médio-inicial arbóreo; (d) interior estágio médio-avanzado



(a) Fonte: Borgo, 2004



(b) Fonte: Borgo, 2004



(c) Fonte: Borgo, 2004



(d) Fonte: Borgo, 2004

3.1.7. FAUNA

As informações sobre a fauna nas Reservas Naturais Morro da Mina, Rio Cachoeira e Serra do Itaqui estão baseadas, principalmente, nos dados dos Planos de Manejo das referidas reservas (SPVS, 1999, SPVS, 2005a e SPVS, 2005b) e são complementados com dados de trabalhos realizados posteriormente. No Anexo 05 são caracterizadas as comunidades faunísticas ocupantes dos ambientes da região e apresentadas as tabelas comparativas dos grupos faunísticos ocorrentes nas três Reservas (RNMM, RNRC, RNSI).

3.1.7.1. Aspectos Relativos à Fauna Ocorrente nas Reservas Naturais

Os estudos faunísticos conduzidos nas Reservas Naturais, desde sua formação, estão detalhados em uma compilação destes trabalhos especialmente elaborada para esta Revisão dos Planos de Manejo (MARAIBI, 2011). A seguir são apontados os aspectos faunísticos mais relevantes de forma a permitir uma caracterização da fauna de cada Reserva.

Reserva Natural do Morro da Mina

Ictiofauna

Para os ambientes aquáticos da Reserva foram registradas 19 espécies, sendo 16 dulcícolas e três marinhas. Outras 20 espécies têm ocorrência provável para a área e encontram-se listadas no Anexo 5.

Durante os trabalhos de campo, foram explorados alguns ambientes aquáticos de encosta da Reserva "Morro da Mina" que correspondem aos trechos superiores dos rios Xaxim, Vermelho e Piedade. As espécies *Characidium* sp. e *Bryconamericus* sp. foram registradas para rios de encosta da RNMM.

Os ambientes de transição visitados foram o curso médio do rio Xaxim e do rio Curitibaíba. Dezesesseis espécies foram encontradas durante as coletas nos rios da Reserva, sendo que este número certamente representa uma subestimativa da riqueza de espécies na área, considerando o pequeno esforço amostral, concentrado em apenas uma fase de campo.

Anurofauna

Foram encontradas sete espécies de anuros na área da RNMM, pertencentes às famílias Hylidae, Centrolenidae e Leptodactylidae. A lista de anfíbios foi obtida com base em informações bibliográficas, relatórios de estudos ambientais (SPVS, 1988)

e em dados obtidos em diversas incursões nos municípios de Antonina e Morretes (Anexo 5). Foram identificadas 40 espécies divididas em cinco famílias que, com base nas características físicas e vegetacionais observadas na Reserva têm potencial de ocorrência para a área.

O estudo da anurofauna da RNMM reflete boa parte da variação nos ambientes da planície litorânea. Na reserva, as espécies com distribuição associada a áreas florestadas se reproduzem em corpos d'água temporários ou apresentam como característica reprodutiva o desenvolvimento direto, não necessitando de água, mas sim da umidade da serapilheira, para depositar ovos. Outro grupo constituído por espécies generalistas predominam nas áreas abertas naturais e em áreas com alto índice de alteração, onde se pode observar claramente que os cursos d'água foram alterados para construção de estradas, por obras de drenagem e açudes. São espécies de distribuição ampla em toda a planície litorânea. Na área da Reserva, na estrada de acesso ao "britador", observa-se em diversos pontos que corpos d'água foram alterados durante a construção da estrada, principalmente nas áreas de banhados, onde foram construídos canais de drenagem. Esta disposição envolve as seguintes espécies:

Com distribuição associada a áreas florestadas e dependentes de corpos d'água corrente: neste grupo consideram-se sete espécies: *Hyalinobatrachium uranoscopum*, *Crossodactylus* sp, *Cycloramphus bolitiglossus*, *Cycloramphus mirandaribeiroi*, *Cycloramphus rhyakonastes*, *Hylodes lateristrigatus* e *Hylodes asperus*.

Com distribuição associada a áreas florestadas: dependentes de corpos d'água temporários tem-se o *Proceratophrys boiei*, *Physalaemus maculiventris*, *Ceratophrys aurita*, *Hyla ariane*, *Hyla berthaltutzae*, *Hyla geographica*, *Hyla hylax*, *Osteocephalus langsdorffii*, *Phrynohyas mesophaea*, *Scynax argyreornatus*, *Scinax catharinae*, *Bufo typhonius*, *Dendrophryniscus brevipolicatus* e *Dendrophryniscus leucomystax*. E dependentes de serapilheira úmida: *Adenomera bokermanni*, *Eleutherodactylus binotatus*, *Eleutherodactylus guentheri*.

Reptiliofauna

A listagem dos répteis foi elaborada com base nas informações cedidas por S. A. Morato e J. C. de Moura-Leite (pesquisadores do Museu de História Natural "Capão da Imbuia", Prefeitura de Curitiba, Paraná), respaldadas em coleções herpetológicas e na bibliografia específica. Relacionou-se 22 serpentes, oito lagartos, uma anfisbena, um quelônio e um jacaré. (Anexo5).

Estudos de répteis em áreas florestais são dificultados pela baixa densidade de indivíduos, tendência ombrófila ou hábitos de grande parte das espécies, vegetação densa e grande quantidade de serapilheira no solo (Duellman, 1987).

Nas formações florestais ciliares podem ser encontradas a cobra-cipó *Chironius exoletus*, a ameaçada muçurana *Clelia plumbea*, algumas espécies do gênero *Dipsas*, a coral-verdadeira *Micrurus corallinus* e eventualmente a jararacuçu *Bothrops jararacussu*.

As principais espécies que podem ocorrer nos ambientes florestais da RNMM são lagartinho *Enyalius iheringi*, cobra-de-vidro *Ophiodes striatus*, cobra-cega *Leptostemon microcephalum*, cobra-cipó *Chironius fuscus*, cobra-cipó *Chironius exoletus*, muçurana *Clelia plumbea*, dormideira *Dipsas indica*, caninana *Spilotes pullatus*, coral-verdadeira *Micrurus corallinus*, *Imantodes cenchoa*, dormideira *Sibynomorphus neuwiedi*, cobra-espada *Tomodon dorsatus*, coral-falsa *Erythrolamprus aesculapii*, jararacuçu *Bothrops jararacussu* e jararaca *Bothrops jararaca*.

Nos ambientes abertos, além do teiú *Tupinambis merianae*, outras espécies podem ocorrer na RNMM e na área de entorno. As principais são coral-falsa *Oxyrhopus clathratus*, dormideira *Sibynomorphus* sp. e jararaca *Bothrops jararaca*.

Quatro espécies foram consideradas como indicadoras por terem distribuição restrita a ambientes florestais de grande extensão. São elas cobra-cipó *Chironius exoletus*, muçurana *Clelia plumbea*, dormideira *Imantodes cenchoa* e caninana *Spilotes pullatus*.

Avifauna

Constatou-se para a região a ocorrência de 283 espécies, pertencentes a 49 Famílias. As diversas espécies de aves com ocorrência provável na RNMM estão listadas no Anexo 5. Essa Tabela foi elaborada com as observações efetuadas durante uma visita à área realizada por Roberto Antonelli Filho, com as informações contidas em SPVS (1988) e IPARDES/FEV (1997) e complementada por estudo elaborado por Mickich, S. B. em 1991 (manuscrito).

Os diversos estádios sucessionais são responsáveis, antes que os tipos vegetacionais, pela ocorrência de determinadas espécies da avifauna na RNMM. Em termos gerais as espécies especialistas, mais exigentes, ocorrem em remanescentes de formações primárias ou em formações primárias pouco alteradas, enquanto as espécies mais generalistas, com menor nível de exigência ambiental, ocupam estádios sucessionais de floresta de intermediário a inicial. Apesar do generalismo, há uma nítida diferenciação entre espécies florestais e espécies de ambientes abertos, que eventualmente podem ocupar a borda das formações florestais para abrigo.

As diferentes fases de desenvolvimento sucessional florestal encontradas na RNMM, quase sempre resultantes de alteração intensa da floresta primária original e, portanto, misturadas a remanescentes desta floresta, em maior ou menor grau, têm sua avifauna caracterizada conforme apresentado a seguir:

fase inicial de floresta - ocupada por diversas espécies de aves de porte como o jacu-guaçu *Penelope obscura*, que apesar de preferirem formações florestais avançadas, frequenta capoeiras, principalmente durante a frutificação de certas espécies como algumas Melastomataceae, Myrtaceae e eventuais Lauraceae. Também ocorrem nesse estrato alguns gaviões como o comum gavião-carijó *Buteo magnirostris*, habitante de áreas abertas e freqüentador de bordas de capoeiras. Os cuius-cuius *Pionopsitta pileata* preferem remanescentes de formações primárias, no entanto, podem ser muito esporadicamente encontrados, em função da presença de algumas espécies vegetais arbóreas produtoras de frutos. Esta última espécie pode utilizar estes ambientes na busca de ocos para nidificação.

As figueiras *Ficus* spp. e ingás *Inga* sp., formadoras de menor porte do estrato arbóreo, juntamente com várias Melastomataceae, embaúba *Cecropia pachystachya* e outras formadoras do sub-bosque, produtoras de frutos, atraem várias espécies frugívoras florestais menos exigentes como tangará *Chiroxiphia caudata*, ferro-velho *Euphonia pectoralis* e trinca-ferro-de-asa-verde *Saltator similis*. Nessa formação o grupo das aves insetívoras, que percorrem epífitas em busca de insetos e artrópodos, está representado por choca-da-mata *Thamnophilus caerulescens*, pula-pulas como o coroado *Basileuterus culicivorus* e assobiador *Basileuterus leucoblepharus*.

Na porção inferior do sub-bosque e no nível do solo podem ser avistadas espécies forrageadoras de sementes como juriti-pupu *Leptotila verreauxi*, inhambu-chintã *Crypturellus tataupa*, ambas arriscando algumas incursões em áreas agrícolas. Em busca de pequenos invertebrados, frutos e sementes, tanto no solo quanto nos estratos mais baixos, podem ser encontrados sabiás-pocas *Turdus amaurochalinus*, e, como típicos insetívoros ocupantes desse estrato, aparecem os agitados chupadentes-marrons *Conopophaga lineata*.

fase intermediária de floresta - essa formação pode ser encontrada em áreas onde houve intensiva ação madeireira no passado, porém sem que, necessariamente, tenha ocorrido corte raso. Nessa fase sucessional aumenta a diversidade de espécies (diversidade alfa) de aves, em relação à fase anterior, apesar de ainda não haver estrutura e diversidade florística suficiente para abrigar algumas espécies especialistas florestais.

A maior riqueza de espécies arbóreas, principalmente das famílias Myrtaceae e Lauraceae dominando os estratos superiores, induz à ocorrência de um maior número de espécies frugívoras de porte como vários Psittacidae tiribas-de-testa-vermelha *Pyrrhura frontalis* e maitacas-verdes *Pionus maximiliani*, Trogonidae surucuá-de-barriga-amarela *Trogon rufus* e surucuá-de-peito-azul *Trogon surrucura*. É nessa formação, melhor estruturada, que passa a se encontrar juruva-verde *Baryphthengus ruficapillus*, espécie onívora habitante dos estratos intermediários, dificilmente observada em formações mais abertas. Nessa fase sucessional podem ser verificadas aves predadoras, inclusive gavião-pomba-grande *Leucopternis polionota*, considerado quase ameaçado de extinção (Mikich e Bernils, 2004) e gavião-de-cauda-curta *Buteo brachyurus*.

Espécies mais exigentes quanto ao ambiente passam a ser encontradas nessa formação, como é o caso do pavó *Pyroderus scutatus*, citado por Mikich e Bernils (op. cit.) como quase ameaçado de extinção. A ocorrência de bandos mistos, formados por diversas espécies florestais que se deslocam em conjunto pela floresta, apesar de constituídos por espécies menos exigentes que aquelas observadas em estádios mais avançados de floresta, já podem ser vistos nessa formação. O sub-bosque e estratos

inferiores são freqüentados por espécies de porte como inhambu-guaçu *Crypturellus obsoletus* e o uru *Odontophorus capueira*, que se deslocam no chão da floresta.

fase avançada de floresta - constituída por remanescentes de florestas primárias e florestas primárias alteradas, é a formação mais estruturada sob o ponto de vista avifaunístico, nela podendo ser encontradas espécies muito exigentes. A presença de um maior adensamento e de uma maior riqueza de espécies vegetais de interesse para as aves, como palmito *Euterpe edulis*, áreas de maior ocorrência de Lauraceae e Myrtaceae, algumas Rubiaceae e, no estrato mais baixo, várias Melastomataceae, caracterizam uma estrutura ambiental que favorece, sobremaneira, a ocorrência de uma comunidade avifaunística muito estruturada, com representantes em todos os níveis tróficos, além das espécies consideradas especialistas. Essas espécies especialistas são excelentes indicadoras de qualidade ambiental.

Além das espécies florestais citadas no item anterior, nessa formação evidencia-se com mais freqüência espécies como borralhara-assobiadora *Mackenziaena leachii*, trovoada-carijó *Drymophila malura*, juriti-piranga *Geotrygon montana*, tié-da-mata *Habia rubica*, flautim-verde *Schiffornis virescens* e tovaca-campainha *Chamaeza campanisona*, dentre outras igualmente exigentes e consideradas bioindicadoras.

Sem dúvida sobressaem, entre as espécies florestais especialistas, o raro macuco *Tinamus solitarius* e o incomum jaó *Crypturellus noctivagus*, observados quase que exclusivamente nesse ambiente. Essas espécies, juntamente com o igualmente raro gavião-pega-macaco *Spizaetus tyrannus*, estão ameaçadas de extinção (IBAMA, 2003), além de estarem submetidas a grande pressão pela caça, no caso das duas primeiras, e pela perda de habitat, no caso da segunda.

Os bandos mistos, que ocorrem nos estádios avançados de floresta, são constituídos por um número maior de espécies mais exigentes como barranqueiro-de-olho-branco *Automolus leucophthalmus*, arapaçu-grande *Dendrocolaptes platyrostris*, chororozinho-da-asa-ruiva *Herpsilochmus rufomarginatus*, limpa-folha-de-testa-amarela *Philydor rufus* e limpa-folha-coroado *Philydor atricapillus*.

Os ambientes relacionados aos corpos d'água ocorrem em diversas tipologias distintas na RNMM, tais como várzeas, áreas alagáveis localizadas na planície entre a desembocadura dos rios entre a PR 340 e os primeiros contrafortes da porção serrana e rios, riachos e córregos distribuídos por toda a área.

caxetais - o ambiente úmido e a presença de muitas bromélias permitem a proliferação de várias espécies de insetos, principalmente Diptera. Em função deste suprimento alimentar observa-se um grande número de aves insetívoras. Neste nível trófico podem ser arroladas várias espécies de Tyrannidae como maria-viuvinha *Colonia colonus*, suiriri-tropical *Tyrannus melancholicus* e bem-te-vi-rajado *Myiodinastes solitarius*. Outro grupo de insetívoros, este especializado em capturar larvas ou adultos de insetos dendrícolas, é constituído por Picidae e Dendrocolaptidae. Da primeira família, destacam-se neste ambiente, desde que haja troncos mortos, pica-pau-velho *Celeus flavescens* e pica-pau-de-banda-branca *Dryocopus lineatus*, essas espécies podem freqüentar também as formações menos úmidas, como as relacionadas à Floresta Ombrófila Densa. Em relação aos Dendrocolaptidae é relativamente comum arapaçu-de-cabeça-cinza *Sittasomus griseicapillus* acompanhando bandos mistos.

ambientes lóticos - esses ambientes são caracterizados por coleções de águas de alta energia, sem vegetação ou quando muito com vegetação tipicamente aquática. Entretanto, várias espécies neles podem ser evidenciadas.

Nos rios de maior porte que ocorrem na Reserva podem ser observados biguá *Phalacrocorax brasilianus*, socó-grande *Ardea cocoi* e socozinho *Butorides striatus* e, nas pequenas praias arenosas, batuira-da-praia *Charadrius collaris*.

ambientes lênticos - compreendem as águas de baixa energia, incluindo superfícies líquidas sem presença de vegetação ou quando muito com vegetação tipicamente aquática. Ocorrem em corpos d'água como as lagoas, represas artificiais e meandros abandonados e alagados. Além das espécies citadas no item anterior, também observadas em águas de baixa energia, nesses ambientes ocorrem com uma certa assiduidade ananaís *Amazonetta brasiliensis* e galinha-d'água *Gallinula chloropus*.

Nos ambientes abertos que variam do solo exposto até a formação inicial de floresta se observam espécies com forte tendência sinantrópica. Considera-se nesta categoria os ambientes com forte interferência de atividades econômicas. Ficam favorecidas as espécies que se beneficiam das ações do homem (espécies sinântropas).

campos, pastagens, áreas de uso econômico e estádios sucessionais iniciais

- destacam-se as seguintes espécies; garça-vaqueira *Bubulcus ibis*, quero-quero *Vanellus chilensis*, urubu-comum *Coragyps atratus*, gavião-carijó *Buteo magnirostris*, gavião-carrapateiro *Milvago chimachima*, rolinha-roxa *Columbina talpacoti*, anu-branco *Guira guira*, anu-preto *Crotophaga ani*, pica-pau-do-campo *Colaptes campestris*, suiriri-cavaleiro *Machetornis rixosus*, guaracavas *Elaenia* spp., sabiá-laranjeira *Turdus rufiventris*, corruíra *Troglodytes aedon*, cambacica *Coereba flaveola*, chopim-gaudério *Molothrus bonariensis*, polícia-inglesa-do-sul *Leistes superciliaris* e pardal *Passer domesticus*, entre outras.

Na área onde predominam as antigas pastagens de búfalos, além das espécies relacionadas acima observou-se espécies de ambientes abertos sem que, necessariamente, sejam consideradas sinântropas, como pomba-asa-branca *Columba picazuro*, saci-do-campo *Tapera naevia*, joão-de-barro *Furnarius rufus*, tesoura *Tyrannus savana*, canário-da-terra *Sicalis flaveola*, bem-te-vi-verdadeiro *Pitangus sulphuratus*, cambacica *Coereba flaveola*, suiriri-tropical *Tyrannus melancholicus*, felipe-de-peito-riscado *Myiophobus fasciatus*, rolinha-roxa *Columbina talpacoti* e uma espécie de guaracava *Elaenia* sp.

Mastofauna

A região do extremo leste do estado do Paraná, que compreende a planície litorânea e a Serra do Mar, representa uma pequena porção da área total do estado, na qual ocorrem aproximadamente 72,3% do número de espécies da mastofauna do Paraná (IPARDES, 1995).

Considerando-se os dados obtidos por SPVS (1988) para a Fazenda Thá e a região de Mãe Catira, áreas limítrofes à Reserva, bem como informações coligidas em campo pode-se considerar como ocorrentes e com potencial de ocorrência para a área 57 espécies de mamíferos, pertencentes a nove ordens e 21 famílias (Anexo 5). Este é um dado bastante representativo, uma vez que no levantamento em toda a AEIT Marumbi foram registradas 69 espécies.

As informações sobre a mastofauna são complementadas pelas obtidas no Zoneamento Ecológico-Econômico realizado para a APA de Guaraqueçaba (IPARDES, 1997). Considerou-se para análise os dados obtidos em ambientes semelhantes aos encontrados na RNMM e a proximidade dos pontos amostrados com a referida área.

Formações Pioneiras de Influência Fluvial e Fluviomarinha - as áreas de caxetal e de várzea localizam-se principalmente na porção leste da RNMM, e principalmente quando formando ecótonos com Floresta Ombrófila Densa, constituem habitat preferencial para a lontra *Lontra longicaudis*, espécie considerada vulnerável no que se refere ao status de risco de extinção. Juntamente com inúmeras outras espécies de hábitos semi-aquáticos, a lontra e vários mamíferos freqüentadores das Formações Pioneiras de Influência Fluvial também promovem incursões em cursos d'água que permeiam Formações Pioneiras de Influência Fluviomarinha, principalmente nas áreas estuarinas e em áreas inundáveis influenciadas por marés. Daí a importância da conservação simultânea de todos os ambientes naturais situados na planície litorânea, face à pequena extensão desses ambientes na região sul, restrita na maior parte das vezes pelo relevo e em função da instabilidade natural dos solos, onde qualquer interferência humana tem seu efeito majorado.

Estas duas formações são utilizadas, em maior ou menor intensidade e grau preferencial, por espécies como mão-pelada *Procyon cancrivorus*, cachorro-do-mato *Cerdocyon thous*, gatos-do-mato *Leopardus* spp., guaiquica *Gracilinanus microtarsus* e cuíca-d'água *Metachirus nudicaudatus* além de pequenos roedores adaptados a ambientes semi-aquáticos, como rato-d'água *Nectomys squamipes*.

Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas - algumas espécies aí encontradas são gambás *Didelphis* spp., além de outros marsupiais como guaiquica *Gracilinanus microtarsus*, catita *Monodelphis* sp. e cuíca *Metachirus nudicaudatus*; tatus *Dasypus* spp.; morcegos como *Desmodus rotundus* morcego-vampiro, *Artibeus lituratus* morcego-fruteiro, *Noctilio leporinus* morcego-pescador; macaco-prego *Cebus apella*; carnívoros como cachorro-do-mato *Cerdocyon thous*; furão *Galictis cuja*, irara *Eira barbara*, quati *Nasua nasua*, gatos-do-mato *Leopardus* spp., porcos-do-mato *Pecari tajacu* e *Tayassu pecari*; veados *Mazama* spp.; tapiti *Silvilagus brasiliensis*; serelepe *Sciurus* sp., paca *Agouti paca* e preá *Cavia* sp. entre outros.

Floresta Ombrófila Densa Submontana - há possibilidade de ocorrência de marsupiais cuíca-quatro-olhos *Philander opossum*, gambá-de-orelha-preta *Didelphis marsupialis*, catita *Monodelphis scalops* e *Gracilinanus microtarsus*; de morcegos, *Pygoderma bilabiatum*, *Artibeus* spp., *Sturnira lilium*, *Anoura caudifer*, *Molossus molossus* e *Promops nasutus*; de primatas bugio *Alouatta guariba* e macaco-prego *Cebus apella*; de carnívoros, cachorro-do-mato *Cerdocyon thous*, irara *Eira barbara*, quati *Nasua nasua*, suçuarana *Puma concolor*, jaguatirica *Leopardus pardalis*, gato-do-mato *Leopardus tigrina*, furão *Galictis cuja*; de veados *Mazama* spp.; de roedores como cutia *Dasyprocta* sp., rato-de-espinho *Proechimys* sp., serelepe *Sciurus* sp., paca *Cuniculus paca*, além de um grande número de micro-roedores como *Akodon* spp., *Oryzomys* spp., *Oxymycterus* spp.

Estudos a respeito de morcegos, realizados em 2008 na Reserva, por Scultori, *et alii* (2009a) e Scultori *et alii* (2009b), registram a ocorrência de *Artibeus cinereus* e *Platyrrhinus recifinus* em ambiente pouco alterados desta formação vegetacional. *P. recifinus* também foi capturado em ambiente de borda de floresta.

De maneira geral as espécies da mastofauna, de médio a grande porte, freqüentam toda a Reserva, desde as maiores elevações até a região de planície. A Reserva demonstra ser um refúgio importante, principalmente no que concerne a região de planície, visto ser uma das últimas com cobertura florestal na região, que se encontra protegida.

Reserva Natural Rio Cachoeira

Macroinvertebrados

A RNRC é uma área com grande diversidade em relação à fauna de macroinvertebrados bentônicos estuarinos, mais especificamente à carcinofauna. Com relação à carcinofauna, os elementos mais representativos são as espécies de camarões-de-água-doce e de caranguejos.

Dentre os crustáceos, destacam-se os representantes da Ordem Decapoda: camarões-de-água-doce *Macrobrachium potiuna*, *M. acanthurus* e *M. olfersi*, caranguejo-de-água-doce *Aegla* sp., caranguejo-de-água-doce *Trichodactylus fluviatilis*, caranguejos do manguezal ou em seu entorno. Da família Ocypodidae, o chama-maré *Uca* sp. e caranguejo-uçá *Ucides cordatus* e família Grapsidae os caranguejos arborícolas *Aratus pisonii* e *Sesarma rectum*.

Foram registrados ainda insetos aquáticos: representantes da família Belostomatidae – barata d'água, ordem Hemiptera; representante da família Nepidae, ordem Hemiptera; representante da família Gerridae, ordem Hemiptera; representante da família Naucoridae, ordem Hemiptera; representante da família Notonectidae, ordem Hemiptera; representante da ordem Plecoptera; náíades (larvas) de Anisóptera e Zygoptera (Odonata – libélulas); representante da família Dytiscidae, ordem Coleóptera; larvas da ordem Megaloptera.

Moluscos representantes do bivalve “teredo” – família Teredinidae e do bivalve “sururu” – família Mytilidae; representantes do gastrópodo Pulmonata e Anelídeos representante da classe Hirudinea (“sanguessuga”), também foram coletados

A lista completa de macroinvertebrados bentônicos identificados na RNRC por corpo de água estudado está relacionada no Anexo 5.

Pode-se citar alguns ambientes específicos de grande importância para a Reserva: as regiões de manguezais, onde se registrou espécies da carcinofauna restritas a esse tipo de ambiente, tais como *Uca* sp. e *Ucides cordatus*. Além destas regiões, alguns locais se destacam por serem exclusivos para registros de certos grupos até o momento:

- Rio da Lavra: local do único registro de *Aegla* sp.;
- Rios do Turvo e Gervásio: únicos dois ambientes onde se registrou a espécie de camarão-de-água-doce *Macrobrachium olfersi*.
- Racho da Trilha do Arantes: onde se coletou considerável abundância do caranguejo *Trichodactylus fluviatilis*.

Ictiofauna

O rio Cachoeira, principal curso d'água a cortar a RNRC, deságua diretamente na baía de Antonina, aonde vai adentrando gradualmente através de muitos canais entre ilhas e barras, nos quais a salinidade e a influência das marés vão também gradualmente exercendo influência de montante para jusante. Do ponto de vista ictiológico, esta bacia possui importância por já ser manejada há muito tempo, incluindo o influxo artificial das águas do rio Capivari, bacia do rio Ribeira, através da Usina Hidrelétrica Governador Parigot de Souza, e pode ter causado impacto ambiental oriundo da sinergia de duas ictiofaunas distintas, já que advindas de bacias também distintas. Estas influências são ainda pouco estudadas e conhecidas. Também a área de influência da bacia do rio Cachoeira está há algum tempo sob impacto intenso do desmatamento desenfreado e da bubalinocultura. Por outro lado, não há influências antrópicas tais como cidades e/ou efluentes domésticos e industriais de forma importante.

Seus principais afluentes, os rios do Turvo e Gervásio nascem em área contígua à RNRC, sendo que no trecho em que a atravessam são rasos e quase totalmente florestado por mata exuberante com trechos de vegetação ribeirinha e cuja bionomia provavelmente o faz se assemelhar muito à sua condição original.

Estão presentes, também, importantes várzeas de enchente e poças temporárias, as quais representam habitats de várias espécies endêmicas da ictiofauna da Mata Atlântica, bem como um tipo de ambiente *sui generis* (Nico e Pinna, 1996) e ainda pouco conhecido. Uma outra pequena bacia, a do rio Fisqueira, está localizada a leste da Reserva e relaciona-se com esta apenas na medida em que há alguns pequenos tributários da margem direita deste rio que nascem dentro dela.

Durante os estudos realizados por Albilhõa e Duboc (2003), visando à caracterização da ictiofauna da Reserva, para embasar a elaboração do seu Plano de Manejo (SPVS, 2005), foram obtidas em torno de 61 espécies, sendo seis marinhas e 55 de água doce, as quais são pertencentes a 20 famílias e seis ordens. A lista de espécies de peixes identificadas para na região é apresentado no Anexo 5. Após a elaboração do Plano de Manejo da Reserva fora, realizados novos estudos de ictiofauna na região do rio Faisqueira, por Pouey (2004), Silva (2005) e Michel-Souza (2007).

Pouey (2004) identificou a ocorrência de 21 espécies, pertencentes a 16 famílias. Destas espécies 11 diferem daquelas identificadas por Albilhõa e Duboc (2003). São elas: *Atherinella brasiliensis*, *Netuma barba*, *Strongilura marina*, *Centropomus undecimalis*, *Crenicichla cf. lacustris*, *Anchovinella lepidentostole*, *Eucinostomus melanolepterus*, *Evorthodus lyricus*, *Hypostomus punctatus*, *Etropus crossotus*, *Bardiella ronchus*, *Micropogonias furnieri*.

Já Silva (2005) registra, para as mesmas áreas, um total de 23 espécies (16 famílias). Destas, 14 diferem das identificadas por Albilhõa e Duboc (2003) e oito de Pouey (2004). São elas: *Ctenogobius schufeldti*, *Deuterodon langei*, *Lycengraulis grossidens*, *Oligoplites sp.*, *Pimelodela sp.*, *Atherinella brasiliensis*, *Evorthodus lyricus*, *Centropomus undecimalis*.

Michel-Souza (2007) registrou para ambiente de ecótono água doce/estuário no rio Faisqueira a presença de 48 espécies dentre 27 famílias, das quais 30 são estuarino-marinhas e 18 de água doce. Este estudo acrescenta 20 espécies à lista de registros para a Reserva e seu entorno, são elas: *Achirus lineatu*, *Genidens barbatus*, *Glanidium sp.*, *Oligoplites saurus*, *Crenicichla tinguui*, *Platanichthys platana*, *Dormitator maculatus*, *Anchoa parva*, *Eugerres brasiliensis*, *Awaous tajassica*, *Bathygobius soporator*, *Hyporhamphus unifaciatus*, *Hisonotus leucofrenacus*, *Mugil platanus*, *Mugil sp.*, *Citharichthys spillopterus*, *Cynoscion acoupa*, *Pseudophallus mindii* e *Spheroides testudineus*.

Assim sendo, o número de espécies da ictiofauna registrada para a RNRC passa a ser de 97 pertencentes a 33 famílias (Anexo 5).

A RNRC encontra-se na latitude subtropical, enquanto os riachos são ambientes reconhecidamente instáveis por sua natureza, sujeitos a rápidas oscilações de nível, alterações no fluxo, temperatura, turbidez etc. As lagoas e poças são variantes conceituais, também em tamanho, do mesmo tipo de ambiente com águas lênticas, enquanto as várzeas são os maiores ambientes desta natureza encontrados na Reserva. Para este tipo de hábitat, a instabilidade diminui com o aumento do tamanho, o que parece ocorrer, pois a uniformidade tende a diminuir com o aumento da instabilidade, o que normalmente representado pela dominância de um menor número de espécies melhor adaptadas.

Os índices de dominância destes ambientes (Albilhõa e Duboc, 2003), demonstram haver maior dominância nos ambientes de riachos, nos quais parece ocorrer uma maior tendência é a segregação ambiental, enquanto parece haver uma maior partilha de recursos nas lagoas, as quais são mais perenes. Deve-se ressaltar, entretanto, que há uma maior diversidade nos riachos e que as espécies coletadas nas lagoas possuem um importante fator de parentesco, o que propicia o compartilhamento de caracteres adaptativos.

Compreenda-se que os ambientes de riacho estão melhor preservados que os de lagoas na área da Reserva, com uma das exceções sendo o rio Copiúva, o qual atravessa um longo trecho de pastagens desflorestadas. Também as lagoas formadas pelos búfalos demonstram ambiente degradado, mais onde ainda há búfalos.

Anurofauna

Estudos realizados por Segalla (2003a) indicaram a ocorrência de 31 espécies de anfíbios, destas, 25 foram registradas dentro dos limites da Reserva e seis foram consideradas como de provável ocorrência em função dos registros em bibliografia e museu para o Município de Antonina.

Em 2005, levantamentos realizados por Pinto (2005) confirmam a presença de 34 espécies de anfíbios, pertencentes a cinco famílias, nas diferentes áreas estudadas da Reserva "Rio Cachoeira" (Anexo 5). As famílias registradas durante a pesquisa e o número de espécies estudadas de cada uma delas são: Hylidae (com 19 espécies de anuros encontradas), Leptodactylidae (com 9 espécies), Bufonidae (4), Centrolenidae (1) e Microhylidae (1).

Segundo Pinto (2005) a expressiva diversidade biológica existente nesta área de Floresta Atlântica possibilitou, por diversas vezes, a localização de cerca de 20 espécies de anfíbios em apenas poucas horas de exploração noturna.

Em conformidade com o esperado, 31 espécies de anfíbios puderam ser encontradas, em algum momento, associadas às trilhas ou aos sítios reprodutivos estudados em seu interior. Dentre esses, os anuros que se mostraram mais profundamente dependentes da floresta são: *Adenomera* cf. *marmorata*, *Bufo abei*, *B. ictericus*, *Cycloramphus* cf. *rhyakonastes*, *Dendrophryniscus leucomystax*, *Eleutherodactylus binotatus*, *E. guentheri*, *Hyalinobatrachium uranoscopum*, *Hyla berthaltutzae*, *H. hylax*, *H. semilineata*, *Phrynohyas mesophaea*, *Physalaemus olfersii*, *Physalaemus* aff. *spiniger*, *Proceratophrys boiei*, *Scinax argyreornatus*, *S. littoralis*, *S. perereca*, *S. cf. perpusillus* e *S. rizibilis*. Estas espécies são representantes das seguintes famílias, em ordem decrescente de importância: Hylidae (9), Leptodactylidae (7), Bufonidae (3) e Centrolenidae (1).

Em comparação, apenas 12 espécies puderam ser encontradas em algum momento em área aberta. Dentre estas, as espécies que apresentaram mais intensa

associação com áreas desflorestadas são: *Elachistocleis ovalis*, *Hyla elegans*, *H. werneri*, *Scinax alterus*, *S. cuspidatus* e *S. fuscovarius* (5 Hylidae e 1 Microhylidae), sendo que *E. ovalis* e *S. fuscovarius* foram os únicos dois anuros registrados exclusivamente em áreas abertas.

Somadas àquelas espécies de anfíbios, existem outras mais generalistas, bastante encontradas nas áreas abertas, mas que também podem estar associadas às bordas de florestas e até ao seu interior: *Hyla albomarginata*, *H. faber*, *H. minuta*, *Phyllomedusa distincta*, *Leptodactylus notoaktites* e *L. ocellatus* (4 Hylidae e 2 Leptodactylidae).

Quanto aos sítios reprodutivos estudados no interior da floresta, alguns são bastante relevantes:

- Conhecido como Rio das Nuvens. Neste sítio foram encontrados *Hyalinobatrachium uranoscopum* e *Cycloramphus cf. rhyakonastes*, é um ambiente aquático de boa qualidade que permite a reprodução dessas duas espécies pouco conhecidas.
- Poça na Trilha do Ferro. Poça temporária, grande, formada ao lado esquerdo da trilha, é repleta de pteridófitas, bromélias e árvores no seu interior e ao seu redor. Esta é a única poça onde foram encontrados indivíduos de *Physalaemus aff. spiniger*, uma espécie provavelmente não descrita pela ciência.
- Poça lântica temporária, localizada à margem direita do Rio do Turvo. Esta poça se mostrou importante a diversas espécies de anfíbios, permitindo a estruturação de uma complexa comunidade. Além disso, ela é bastante interessante porque está próxima ao Rio do Turvo, de maneira a criar um ambiente aquático diferenciado ao lado do rio.
- Ambiente aquático lótico, com fundo de lodo e pedras, e de cerca de 30 cm de profundidade. Embora *Hyla semilineata* habite preferencialmente áreas abertas e bordas de floresta, este é o único sítio reprodutivo onde a espécie pôde ser encontrada, fato que realça a singularidade do ambiente.
- Lagoas de altitude localizadas entre as Trilhas do Meio e Gervásio. Poças temporárias semelhantes, localizadas em área florestal bastante conservada, abrigam diversas espécies de anfíbios. São lagoas importantes que mantêm uma grande comunidade de anuros, dentre os quais algumas espécies que somente puderam ser encontradas nesses ambientes.

Reptiliofauna

Foram confirmadas para a área da RNRC um total de 30 espécies de répteis, sendo um quelônio de água doce e pelo menos dois marinhos, um crocodiliano, seis lagartos, um anfisbenídeo e 19 serpentes. A estes números acrescentam-se ainda outros dois lagartos, 12 serpentes e um quelônio marinho como de ocorrência provável (Anexo 5), o que totaliza 45 espécies.

Entre as espécies de quelônios de água doce, apenas o cágado-pescoço-de-cobra

Hydromedusa tectifera é registrado para a região, ocupando praticamente todos os ecossistemas aquáticos presentes, desde rios com corredeiras nas formações serranas até banhados, aparecendo eventualmente em áreas de manguezais na planície. Em algumas situações, esta espécie é capturada acidentalmente por anzóis e redes de pesca, porém não é utilizada como alimento, uma vez que os nativos têm repugnância por sua carne. Contudo, quando esses acidentes ocorrem, quase sempre o animal é sacrificado para outros fins. É comum encontrar-se cascos desse quelônio pendurado às paredes como ornamento ou servindo como “farinheiras” às mesas. *Hydromedusa tectifera* é bastante comum em diversas regiões do sul e sudeste do Brasil.

Pelas descrições efetuadas por colaboradores da Reserva e observações realizadas junto a comunidades de pescadores da região, verificou-se que pelo menos tartaruga-cabeçuda *Caretta caretta* e tartaruga-verde *Chelonia mydas* frequentam a foz dos rios Cachoeira e Faisqueira, não sendo descartada a possibilidade de que tartaruga-de-couro *Dermochelys coriacea* possa eventualmente também aparecer na região, uma vez que pelo menos dois registros dessa espécie foram efetuados nos últimos vinte anos na baía de Paranaguá (A. Scheffer da Silva, com. pes. apud Morato, 2003a).

Seis espécies de lagartos, pertencentes a cinco famílias, ocorrem na Reserva, sendo que, destas, apenas uma o teiú *Tupinambis merianae* apresenta grande porte, sendo comumente caçada para fins de alimentação. Todas as demais espécies apresentam porte pequeno a diminuto e, destas, apenas *Diploglossus fasciatus* pode ser considerada como pouco frequente.

Dos lagartos registrados, pelo menos *Placosoma glabellum* e *Diploglossus fasciatus* parecem ter maior relação com ecossistemas florestais bem preservados, sendo pouco encontrados longe desse tipo de hábitat e valendo-se, principalmente, da serapilheira do solo e das camadas mais baixas da vegetação como substrato. Já o camaleão *Enyalius iheringii*, espécie abundante na região litorânea e serra do mar paranaense, apesar de semi-arbórcola e primariamente ocupante dos ambientes florestais, aparece eventualmente em áreas abertas, sobretudo durante atividades de deslocamento. Por fim, *Hemidactylus mabouia* (lagartixa das paredes) é espécie sinantrópica e exótica, introduzida da África possivelmente desde o período do Brasil colonial. Trata-se de uma espécie intensamente ligada à presença humana, sendo comumente encontrada no interior de residências.

Apenas uma espécie de Amphisbaenia é registrada para a região, *Leposternon microcephalum*, sendo comumente encontrada, inclusive em áreas alteradas. Este animal deve ser abundante localmente, uma vez que, possivelmente, é o principal componente alimentar das corais-verdadeiras *Micrurus corallinus*, estas bastante frequentes em toda a região litorânea paranaense.

Para a região em estudo, foram registradas 19 espécies de serpentes, três das quais peçonhentas e bastante abundantes (a jararaca *Bothrops jararaca*, a

jararacuçu *B. jararacussu* e uma espécie de coral-verdadeira *Micrurus corallinus*), as quais se adaptam facilmente a ambientes alterados.

Não somente espécies arborícolas, como as serpentes dos gêneros cobras-cipós *Chironius* e caninana *Spilotes*, são estritamente relacionadas a ambientes florestados. Ainda dentre as serpentes florestais encontram-se *Echinanthera cephalostriata* e *Xenodon newwiedi*, além da muçurana ou bairu *Clelia plumbea*. A despeito disso, porém, mesmo na região atlântica esta é uma espécie que pode ser encontrada em populações pequenas, principalmente em função de sua alta especificidade ambiental e da dieta (trata-se de uma espécie que se alimenta preferencialmente de outras serpentes, ocupando assim posições mais elevadas na cadeia alimentar), mas também por seu grande porte (acima de 2,5m de comprimento), exigindo, desta forma, grandes áreas florestais para manutenção de suas populações.

Por fim, uma série de espécies de serpentes encontradas na região da RNRC não parece apresentar quaisquer maiores afinidades ambientais, podendo ser encontradas tanto em ecossistemas florestados quanto abertos. Esta situação é evidente nas espécies cobra-d'água *Liophis miliaris*, dormideira *Sibynomorphus newwiedi*, coral-falsa *Erythrolamprus aesculapii*, nas três espécies peçonhentas da região e nas já citadas caninana *Spilotes pullatus* e nas espécies do gênero *Chironius*. De todas as espécies acima citadas, é possível que apenas as corais *Erythrolamprus* e *Micrurus* sejam mais dependentes de ecossistemas florestados, uma vez que sua coloração aposemática pode significar maior atração de predadores visualmente orientados que apresentam estratégias de caça direcionadas a tais espécies, a exemplo dos gaviões dos gêneros *Buteo* e *Milvago*, presentes nos ambientes abertos e predadores eventuais de serpentes (e.g., Morato *et alii*, 2003).

Levando-se em consideração o excelente estado atual de conservação dos manguezais locais e o registro de diversos exemplares juvenis (e inclusive de um ninho) de jacarés-de-papo-amarelo *Caiman latirostris* durante as fases de campo, pode-se considerar a região como uma área de grande relevância para a preservação desta espécie. O jacaré-de-papo-amarelo é o único dentre os répteis da região a ocupar exclusivamente os ambientes da baixada litorânea, chegando apenas até as proximidades das áreas florestadas das encostas da Serra do Mar sem, contudo, ultrapassá-las (Morato, 1991). Este fato, associado à pressão de caça que a espécie sofre e à ocupação de seus ambientes (em especial nas regiões dos balneários litorâneos), indica que a consolidação de unidades de conservação que protejam parte de seu hábitat seja a maneira mais adequada para sua preservação.

Prancha 05. Algumas espécies de répteis verificados na RNRC (a): *Hydromedusa tectifera*; (b) *Enyalius iheringii*; (c) *Tupinambis merianae*; (d) *Clelia plúmbea*; (e) *Caiman latirostris*



(a) Autor: Sérgio Augusto Abrahão Morato



(b) Autor: Magno Segalla



(c) Autor: Magno Segalla



(d) Autor: Sérgio Augusto Abrahão Morato



(e) Autor: Sérgio Augusto Abrahão Morato

Avifauna

Neste trabalho registrou-se um total de 245 espécies de aves para as áreas amostradas, sendo que dez destas foram constatadas por meio de entrevistas. Do total de espécies levantadas, 56 destas são primeiros registros para a RNRC, sendo que quatro espécies são novos registros para a APA de Guaraqueçaba. Os dados secundários levantados por meio de revisão bibliográfica apontam um total de 402 espécies para a região. Bornschein *et alii* (1997) aponta um total de 206 espécies de aves para a Reserva. Bóçon (2008) registrou a ocorrência de 177 espécies. Considerando-se as novas ocorrências para a área mais as informações levantadas pela revisão bibliográfica, considerou-se um total de 418 espécies de aves para a RNRC, o que representa mais de 60% da avifauna do Paraná (Anexo 5)

Durante os levantamentos realizados por Bóçon (2008) entre os anos de 2007 e 2008, nas áreas de Floresta Ombrófila Mista Submontana houve o registro de sete novas espécies para a Reserva (*Merulaxis ater**, *Patagioena cayennensis*, *Patagioena plumbea*, *Saltador fuliginosus**, *Trotythours longirostris*, *Viero olivaceus*, *Xiphorhynchus fuscus*), a confirmação da presença de duas espécies constatadas anteriormente apenas por entrevista (*Triclaria malachitacea** e *Pyroderus scutatus**) e a confirmação de 18 espécies indicadas na literatura e não registradas por Bóçon (2003a).

Nas Áreas de Formação Herbácea são encontradas espécies de aves características de campos naturais. Estão presentes espécies como: o quero-quero *Vanelus chilensis*; a corujinha-buraqueira *Speotyto cunicularia*; o curiango *Nyctidromus albicollis*; o pica-pau-do-campo *Colaptes campestris*; o gavião-peneira *Elanus leucurus*; o carcará *Polyborus plancus*; a andorinha-pequena-de-casa *Notiochelidon cyanoleuca* e a polícia-inglesa *Leistes superciliaris* o vira-bosta *Molothrus bonariensis*; o bem-te-vi-do-gado *Machetornis rixosus*. Destaca-se a presença da curicaca *Theristicus caudatus*, com recente colonização na área, tratando-se este de seu primeiro registro para a região. Destaca-se ainda a presença de alguns passeriformes canoros como o pichochó *Sporophila frontalis* e o curió *Orizoborus angolensis*, e o bigodinho *Sporophila lineola* comuns em capinzais mesmo em beira de estradas da região.

Nas Formações Pioneiras de Influência Fluvial herbácea da RNRC o registro do irerê *Dendrocygna viduata* é um dos primeiros para a região. Junto às margens de pequenos rios ocorrem espécies como o João-pobre *Serpophaga nigricans*, o curitié *Certiaxis cinamomea* e o martim-pescador-verde *Chloroceryle americana*. Em áreas com influência de marés com formações específicas de piri *Scirpus californicus* e cebolana *Crissum* sp. ocorrem espécies paludícolas das quais o sargento *Agelaius thilius* e o bicudinho-do-brejo *Stynphalornis acutirostris*, espécie estudada por Reinert (2001). Esta espécie foi registrada em formação pioneira nas margens do rio Faisqueira e na área alagada da fazenda Santa Olímpia, próximo das margens da rodovia que segue até Bairro Alto.

As formações em fase sucessional intermediária da Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas, abrigam um elevado número de espécies de hábitos semiflorestais e florestais, consideradas generalistas, sendo que muitas delas de baixa valência ecológica. As áreas mais representativas da RNRC são constituídas pela formação de vegetação secundária em estágio intermediário/avançado, localizadas na planície. A avifauna existente nesta formação comporta elementos tanto semiflorestais como florestais. Nesta formação ocorrem espécies características dos diferentes estratos da floresta. Uma das espécies relevantes que habitam o solo da floresta é o macuco *Tinamus solitarius* que se apresenta com suas populações reduzidas devido à caça indiscriminada, além de outras como o uru *Odontophorus capueira* e a tovaca-campainha *Chamaeza campanissona*.

Nos estágio médio/avançado desta formação, destacam-se espécies como o jaó-do-sul *Crypturellus noctivagus*, que tem sofrido perdas populacionais devido à pressão a qual vem sendo submetida pela caça de subsistência em toda a sua área de distribuição geográfica, além da baitaca *Pionus maximiliani*. Outra espécie de interesse relevante é a sabiá-pimenta *Carpornis melanocephalus*. Ocorrem ainda diversas espécies como, o pica-pau-de-cabeça-amarela *Celeus flavescens*, o poça-pau-bufador *Piculus flavigula*, o surucuá-de-barriga-amarela *Trogon rufus* e, principalmente, espécies relacionadas ao estrato inferior, como exemplares da família *Thamnophilidae*, dos quais a choquinha-cinzenta *Myrmotherula unicolor* e o pintadinho *Drymophila squamata* fazem parte, além do chupa-dente-de-máscara *Conopophaga melanops* e de diversas espécies de aves que ocupam o estrato arbóreo, por exemplo, o capitão-de-saíra *Atilla rufus*, neinei *Megarhynchus pitangua*, anambé-branco-de-rabo-preto *Tytira cayana*, a saíra-da-mata *Hemithraupis ruficapilla*, a viúva *Piparidea melanonota* e o guaxe *Cacicus haemorrhou*. Destaca-se ainda a ocorrência do papagaio-de-cara-roxa *Amazona brasiliensis*, registrada por meio de entrevistas. Trata-se de uma espécie endêmica da Floresta Atlântica, com sua maior população no Estado do Paraná. Na área de estudo foi localizado vestígio de um ninho em uma palmeira indaiá que, segundo informações de guardas-parque, a espécie obteve sucesso reprodutivo.

A Floresta Ombrófila Densa Sub-Montana é constituída por áreas melhor conservadas dentro da RNRC, em locais de declive acentuado, especialmente na encosta da Serra do Mar, representada pela área denominada de Morro do Mirante (Morro do Gervásio). Devido à sua constituição atual, abriga uma diversidade de espécies florestais mais exigentes, sendo que muitas delas de hábito exclusivo de ambientes pouco alterados, sensíveis a alterações ambientais.

Com relação ao estágio avançado em condições mais primitivas, especialmente nas encostas mais íngremes de difícil acesso são observadas grande parte das espécies de aves que ocupam igualmente os estádios intermediários e avançados das terras baixas. No entanto, devido à existência de micro-habitats e de uma continuidade florestal, são encontradas aves de especial interesse como é o caso do macuco *Tinamus solitarius*, aves de rapina de grande porte, que ocupam o topo da cadeia alimentar, como o gavião-de-penacho *Spizaetus ornatus*, com poucos registros

para a Floresta Atlântica paranaense, sendo este um novo e importante registro para a Reserva, o gavião-pato *Spizastur melanoleucus* e gavião-pombo-grande *Leucopternis polionota* que necessitam de áreas florestais extensas. Destaca-se ainda a presença de alguns frugívoros especialistas entre eles a jacutinga *Pipile jacutinga*, o araçari-banana *Bailonius bailloni* e araçari-poca *Selenidera maculirostris*, o pavão-do-mato *Pyroderus scutatus* e o tropeiro-da-serra *Lipaugus lanioides*. Destacam-se, ainda, outras espécies como o joão-barbudo *Malacoptila striata*, bem como espécies indicadoras de qualidade ambiental: o pica-pau-de-banda-branca *Dryocopus lineatus*, o arapaçu-liso *Dendrocicla turdina* e o arapaçu-de-garganta-branca *Xiphocolaptes albicollis*.

Entre 2007 e 2008, Bóçon (2008) realiza um estudo na Reserva, amostrando três áreas de Floresta Ombrófila Submontana, em três diferentes estádios sucessionais. A riqueza de espécies para as três áreas foi: 139 espécies para área I (estádio avançado), 143 espécies para área II (estádio médio) e 156 (estádio inicial) (Bóçon, 2008).

Mastofauna

O levantamento de mamíferos na RNRC iniciou-se em 2002 (Quadros e Tiepolo, 2003) com levantamento de mamíferos visando subsidiar o diagnóstico do plano de manejo. A riqueza de mamíferos obtida, na ocasião, para a Reserva foi de 45 espécies, distribuídas em sete ordens, sendo o grupo mais representativo a Ordem Chiroptera com 14 espécies, seguida de Carnívora (8) e Rodentia (7). Considerando a lista prévia dos Mammalia do Paraná, de Lange e Jablonski (1981), os mamíferos da Reserva representam 33% da mastofauna terrestre paranaense.

Em 2005, iniciou-se um trabalho visando sistematizar o registro dos guardas-parque (Moser e Quadros, 2006, *apud* Moser e Quadros 2008) sobre a ocorrência de fauna e avaliar a possibilidade de utilizar estes registros como informações para o monitoramento e torná-los cientificamente consideráveis, com a perspectiva de aumentar a intensidade amostral para a obtenção dos registros.

Uma parceria com a Conservação Internacional o permitiu a continuidade às pesquisas sobre ocorrência e distribuição de mamíferos de médio e grande porte na RNRC utilizando armadilhas fotográficas e dados fornecidos pelos guardas-parque a fim de gerar subsídios para a conservação e monitoramento da mastofauna dentro da reserva.

Com base nestes trabalhos a riqueza de mamíferos obtida para a Reserva foi de 51 espécies, distribuídas em sete ordens, sendo o grupo mais representativo a Ordem Chiroptera com 14 espécies (Anexo 5), seguida de Carnívora (13) e Rodentia (7). Fato esperado, uma vez que os morcegos são o grupo mais bem amostrado no Paraná (Miretzki, 2000). Ao comparar estes dados com a lista prévia dos Mammalia do Paraná, de Lange e Jablonski (1981), os mamíferos da Reserva representam quase 37% da mastofauna terrestre paranaense.

O grupo Didelphimorphia obteve registro do gambá-de-orelha-preta *Didelphis aurita*, cuíca-de-quatro-olhos *Philander frenata*, cuíca-de-quatro-olhos marrom *Metachirus nudicaudatus* e uma cuíca terrícola *Monodelphis americana*, todos endêmicos da Mata Atlântica. Destaca-se ainda o registro da cuíca d'água *Chironectes minimus*.

Os Xenarthra evidenciados foram o tamanduá-mirim *Tamandua tetradactyla* e o tatu *Dasypus* sp. Os morcegos apresentaram a maior riqueza entre os mamíferos diagnosticados com 14 espécies. Na RNRC houve registro do morcego-pescador *Noctilio leporinus*, dos filostomídeos, *Glossophaga soricina*, *Sturnira lilium*, *Carollia perspicillata*, *Artibeus lituratus*, *Artibeus obscurus*, *Artibeus cinereus*, *Micronycteris* sp., os molossídeos *Molossus molossus* e o vespertilionídeo *Myotis* sp. Para a localidade de Bairro Alto há ainda o registro de *Anoura caudifer*, *Molossus ater* e *Pygoderma bilabiatum* (Miretzki, 2000) e o registro de *Peropteryx macrotis*, o único representante da família Emballonuridae no estado (Althoff, 1997).

As únicas espécies de primatas evidenciados na Reserva foram o macaco-prego *Cebus apella* e o bugio *Alouatta guariba*. A Ordem Carnivora está representada na Reserva pelo cachorro-do-mato *Cerdocyon thous* e pelo cachorro-vinagre *Speothos venaticus* entre os canídeos, essa última espécie registrada recentemente por armadilha fotográfica por Roberto Fusco (com. pess. 2011). Pelos felinos jaguarundi *Herpailurus yagouaroundi*, jaguatirica *Leopardus pardalis*, gato-do-mato-pequeno *Leopardus tigrinus*, gato-maracajá *Leopardus wiedii*, onça-parda *Puma concolor* e onça-pintada *Panthera onca*. Os mustelídeos foram a lontra *Lontra longicaudis*, a irara *Eira barbara* e o furão *Galictis cuja*. Os procionídeos foram o mão-pelada *Procyon cancrivorus* e o quati *Nasua nasua*. Destacam-se os felinos e a lontra, espécies reconhecidamente ameaçadas de extinção. A onça-parda tem sido registrada em formações florestais secundárias e apresenta maior flexibilidade em sua dieta, podendo incluir presas grandes (como capivaras e catetos) e presas pequenas (roedores e aves), desta forma seu registro era esperado para a área e foi comum na porção sul da Reserva (região do Queimado e do Faisqueira) e na porção noroeste (Fazenda Santa Olímpia). Nesta última foram identificados rastros pertencentes a uma fêmea com filhote, o que é um indício da importância da área para o sucesso reprodutivo da espécie. Por outro lado, o registro da onça-pintada para a Reserva foi exclusivo de sua porção norte mais conservada e mais alta e é extremamente valioso visto que representa um dos últimos redutos da espécie no estado e na Floresta Atlântica brasileira.

Entre os Cetacea foi registrado para a Reserva o tucuxi *Sotalia fluviatilis*. Cabe ressaltar que essa ordem compreende mamíferos exclusivamente aquáticos e deve ser inventariada com métodos apropriados, o que explica o registro de apenas uma espécie. Os Artiodactyla que obtiveram registro para a Reserva foram o cateto *Pecari tajacu*, *Tayassu pecari*, o veado *Mazama* sp., não sendo possível uma identificação específica para esta última com base em pegadas. Entretanto, no litoral do Paraná ocorrem as espécies *Mazama americana*, *M. gouazoubira* e *M. bororo*, podendo haver mais de uma espécie para a área avaliada.

Os Rodentia constituem o grupo mais diverso do mundo e encontram na região neotropical sua maior riqueza de espécies. De acordo com Eisenberg e Redford (1999) considerando somente os mamíferos terrestres da América do Sul, os roedores constituem 42% das espécies descritas até então. Para o Paraná existe registro de 52 espécies de acordo com a lista de Lange e Jablonski (1981). Entretanto, roedores como os sigmodontíneos são de difícil identificação e apresentam-se como um grupo confuso taxonomicamente. Na Reserva foram obtidos registros do serelepe *Sciurus aestuans*, da capivara *Hydrochaeris hydrochaeris*, do preá *Cavia aperea*, da cutia *Dasyprocta azarae* e da paca *Agouti paca* e coletados exemplares de ratos-do-mato dos gêneros *Oryzomys* sp. e *Akodon* sp.

Reserva Natural Serra do Itaqui

Macroinvertebrados

Como a fauna de macroinvertebrados é composta basicamente por espécies que se deslocam ao longo dos cursos d'água, é impraticável estabelecer pontos específicos onde estes sofrem pressão. Porém, essa situação torna-se um pouco mais clara nos ambientes de manguezal.

A RNSI apresenta grande diversidade de macroinvertebrados bentônicos estuarinos, mais especificamente a carcinofauna, cujas espécies mais representativas são os camarões-de-água-doce e caranguejos.

A manutenção deste grupo é de extrema relevância por se tratar de base de cadeia alimentar para inúmeras outras espécies de peixes, aves e mamíferos. A lista completa de macroinvertebrados bentônicos identificados na Reserva por corpo de água estudado está relacionada no Anexo 5.

Dentre os crustáceos, destacam-se os representantes da Ordem Decapoda, os camarões-de-água-doce *Macrobrachium potiuna*, *M. acanthurus*, *M. olfersi* da família Palaemonidae e *Potimirim potimirim* da família Atyidae; o caranguejo-de-água-doce *Trichodactylus fluviatilis*, caranguejos do manguezal ou em seu entorno da família Ocypodidae, o chama-maré *Uca* sp. e caranguejo-uçá *Ucides cordatus*, da família Grapsidae a maria-mulata *Goniopsis cruentata*, o caranguejo-arborícola *Aratus pisonii* e *Sesarma rectum*, da família Xanthidae, *Eurytium limosum*. Junto ao ambiente do manguezal, foram registrados, ainda indivíduos do siri-azul da família Portunidae, *Callinectes* spp. Foram registradas duas espécies de camarões marinhos de interesse comercial, representantes da família Penaeidae: o camarão-branco *Litopenaeus schmitti* e o camarão-rosa ou vermelho *Farfantepenaeus* sp. e ainda registrou-se um caranguejo anomuro marinho conhecido como paguro ou ermitão da família Diogenidae.

Os insetos aquáticos registrados são representantes das famílias Belostomatidae (barata d'água), Nepidae, Naucoridae, Notonectidae, todas da ordem Hemiptera; da ordem Plecoptera; náíades (larvas) de Anisoptera e Zygoptera (Odonata, libélulas); representante da família Hidrosaphidae (besouro mãe-d'água), ordem Coleoptera; larva da ordem Megaloptera.

Os Moluscos foram representados pelo bivalve "teredo" da família Teredinidae e pelo bivalve "sururu" da família Mytilidae. Também foi coletado um representantes de gastrópodo Pulmonata.

Os ambientes específicos de grande importância para a RNSI são:

- as regiões de manguezais, onde se registraram espécies restritas a esse tipo de ambiente, tais como *Uca* sp. e *Ucides cordatus*;
- rios Tagaçaba e da Caçada, os únicos dois locais onde se registrou as espécies de camarão-de-água-doce *Macrobrachium olfersi* e *Potimirim potimirim*; e
- Rio do Poço, onde registrou-se a espécie *Trichodactylus fluviatilis*, também encontrada no Rio da Caçada.

Ictiofauna

A RNSI protege vários rios típicos da Mata Atlântica, segundo o conceito de Weitzman *et alii* (1996a e 1996b) e Buckup (1999), ou seja, pequenos e relativamente curtos, nascendo na encosta leste da Serra do Mar e desaguardo diretamente no oceano. Nestes pequenos cursos d'água podem ser encontrados ambientes muito particulares, os quais podem conter um número relativamente alto de espécies endêmicas ainda desconhecidas da ciência.

O rio Tagaçaba é o principal corpo d'água próximo da RNSI. Sua bacia hidrográfica é independente e formada por vários outros cursos d'água menores, todos pequenos tributários diretos ou indiretos típicos de Mata Atlântica. O rio Tagaçaba deságua diretamente na Enseada do Benito, na qual vai adentrando gradualmente através de muitos canais entre ilhas e barras, onde a salinidade e a influência das marés vão também gradualmente exercendo influência de montante para jusante.

Já o rio Borrachudo é um pequeno córrego que nasce na planície na parte norte da Reserva e recebe o Rio do Poço, já próximo à sua foz onde forma a Enseada do Benito. Assim como na RNRC, aqui estão presentes, importantes várzeas de enchente e poças temporárias. Estas se constituem em habitats de várias espécies endêmicas da ictiofauna da Mata Atlântica.

Os estudos realizados por Albilhã e Duboc (2003) para embasar a elaboração do Plano de Manejo da RNSI indicaram a ocorrência de 42 espécies de peixes, distribuídas em 8 ordens e 20 famílias, sendo Characidae (oito espécies),

Loricariidae (oito espécies), Gobiidae (quatro espécies) e Cichlidae (quatro espécies) as mais representativas (Anexo 5).

A ictiofauna desta região é composta principalmente por espécies de pequeno e médio portes (menores ou iguais a 15cm, *sensu* Castro, 1999). A participação das diferentes ordens reflete a situação descrita para os rios neotropicais, sendo que cerca de 80% dos peixes pertencem às ordens Characiformes e Siluriformes. O total de táxons registrado representa em torno de 15% da ictiofauna dos rios das bacias hidrográficas da Floresta Atlântica, que apresenta mais de 250 espécies de peixes (Buckup, 1996).

A maior contribuição nos ambientes de água-doce foi registrada para Characiformes e Siluriformes, enquanto que Perciformes apresentou o maior número de espécies no ambiente estuarino. A maior frequência de espécies foi observada nos ambientes de água-doce, enquanto que somente cinco espécies (12%) foram exclusivas do ambiente estuarino. Cerca de 30% das espécies foram registradas em ambos ambientes, como o caso de *Cyphocharax santacatarinae*, *Rhamdia quelen*, *Mugil curema* e *Centropomus parallelus*. Em resumo, a ictiofauna é composta por peixes sedentários de origem estuarina e de água doce, além de migrantes marinhos que utilizam estes locais como criadouros e áreas de desenvolvimento.

Os rios Tagaçaba e Borrachudo são cursos de água de traçado meandrante, que drenam áreas de marismas e manguezais durante o ciclo de maré, formando verdadeiros alagadiços. São ambientes característicos de planícies litorâneas dos grandes complexos estuarinos da costa sudeste e sul do Brasil (Hackney *et alii*, 1976; Lana *et alii*, 1989). Estes sistemas apresentam sua zona de captação dentro da Floresta Atlântica e drenam áreas de manguezal e restinga, além de outros pequenos e intermitentes cursos d'água cuja dinâmica varia conforme a pluviosidade.

Os riachos da área de estudo apresentam uma grande variabilidade longitudinal, sendo os trechos inferiores profundamente influenciados pelo estuário, especialmente nos períodos de maré alta. Estes riachos apresentam uma fauna de peixes bastante peculiar, composta principalmente por espécies reofílicas (torrentícolas), como, por exemplo, os caracídeos *Astyanax lambaris*, *Bryconamericus pequiras* e *Characidium canivetes*, e os siluriformes dos gêneros *Rineloricaria*, *Corydoras* e da subfamília Hypoptopomatinae, e ainda os bagres dos gêneros *Rhamdia*, *Pimelodella* e *Trichomycterus*.

As lagoas naturais da área de estudo são corpos de água localizados em depressões que ocorrem na planície de inundação dos rios. Muitas lagoas são formadas durante o período de cheias, quando o rio invade suas áreas marginais. A fauna das lagoas é formada por espécies de pequeno porte e jovens de espécies de grande porte que utilizam estes ambientes para o desenvolvimento inicial. Os pequenos caracídeos dos gêneros *Astyanax* e *Hyphessobrycon*, a traíra *Hoplias malabaricus*, os acarás

Geophagus brasiliensis e *Cichlasoma facetum*, a tucuna *Gymnotus carapo* e muitos cascudinhos são comuns nestes ambientes.

As áreas alagáveis, observadas na várzea e na floresta de galeria da drenagem dos rios de grande porte, ocupam depressões que têm comunicação permanente ou não com os rios. Esses locais apresentam uma elevada flutuação dos fatores limnológicos e de suas comunidades, sendo que, o regime hídrico dessas áreas sazonalmente alagáveis tem papel fundamental na desova de alguns peixes e desenvolvimento inicial da maioria das espécies. Esses ambientes apresentam espécies de pequeno e médio porte, como os lambaris do gênero *Astyanax*, a saicanga *Oligosarcus hepsetus*, o sagüiru *Cyphocharax sanctacatarinae*, o bagre *Rhamdia quelen* e os loricarídeos dos gêneros *Hypostomus* e *Microlepidogaster*.

As poças temporárias ocupam depressões que apresentam comunicação permanente ou não com os corpos d'água. São ambientes de interior dos capões de mata que secam parcial ou totalmente durante os períodos de baixa precipitação. Durante este processo, estes ambientes podem se segmentar, formando vários corpos d'água de reduzida área e profundidade (<15 cm). As espécies que vivem nestes ambientes (de pequeno porte, como o tamboatá *Callichthys* sp., os peixes anuais do gênero *Rivulus* e os barrigudinhos do gênero *Phalloceros*) resistem a grandes mudanças nas condições abióticas, sendo que o ambiente pode apresentar pequenos canais de ligação entre as poças, durante a época de chuva, ou mesmo somente poças isoladas, nas épocas de baixa pluviosidade.

Com relação aos peixes marinhos costeiros e estuarinos, a lista de espécie foi apresentada com base em consultas a distribuições de espécies associadas a determinados ambientes comuns à área de estudo (baixios, bancos de areia e lodo, marismas, manguezais). A lista é proveniente também de estudos realizados no estuário Baía de Paranaguá pelo Centro de Estudos do Mar da UFPR e pelo Grupo de Pesquisas em Ictiofauna do Museu de História Natural Capão da Imbuia Curitiba/PR (MHNCI).

Coletas e informações bibliográficas indicam a ocorrência de pelo menos 90 espécies de peixes, distribuídas em 68 gêneros e 39 famílias nos ambientes estuarinos e costeiros da RNSI (Anexo 5).

Anurofauna

Foram listadas 30 espécies de anfíbios para a RNSI. Destas, 18 foram registradas dentro dos limites da RNSI e 12 foram consideradas como de provável ocorrência em função dos registros em bibliografia e museu para o Município de Guaraqueçaba (Anexo5). A Anurofauna da RNSI é bastante semelhante à da RNRC.

Os resultados obtidos são de tipo qualitativo, representando apenas parte das espécies que vivem dentro da área de estudo, pois foi realizado um levantamento de curto prazo para a caracterização da anurofauna. Estudos sazonais em longo

prazo levariam a um incremento muito significativo do conhecimento da composição e estrutura da fauna de anfíbios local.

Quanto à distribuição conhecida para cada espécie, esta pode ser separada em três grupos: um primeiro, com espécies de distribuição restrita a Floresta Atlântica, porém ocorrendo somente na região da planície litorânea (DR) raramente ocorrendo nas encostas da Serra do Mar (e.g. *Hyla elegans*); um segundo grupo de distribuição um pouco mais ampla podendo ocorrer até o limite com o primeiro planalto, ou seja, em toda a Floresta Ombrofila Densa (*Phyllomedusa distincta*); e um terceiro grupo com espécies de distribuição mais ampla, podendo ocorrer também em floresta estacional e floresta de araucária (*Hyla faber*).

A anurofauna da Reserva encontra-se completamente inserida no contexto da fauna de anfíbios da Floresta Atlântica, conforme apresentado em Haffer (1979), Duellman (1990), e Duellman (1999).

Reptiliofauna

Um total de 26 espécies de répteis foram confirmadas para a área da RNSI, sendo um quelônio de água doce e pelo menos dois marinhos, um crocodiliano, seis lagartos, um anfisbenídeo e 15 serpentes. A estes números acrescentam-se ainda outros dois lagartos e 11 serpentes como de ocorrência provável, o que totalizaria 39 espécies (Anexo 5). Estes grupos são descritos de forma sucinta a seguir, visto que uma descrição mais detalhada já foi realizada na caracterização dos répteis da RNRC.

Entre os Testudines, apenas o cágado-pescoço-de-cobra *Hydromedusa tectifera* é registrada para a RNSI, da mesma forma que RNRC, ocupa praticamente todos os ecossistemas aquáticos presentes, desde rios com corredeiras nas formações serranas até banhados, aparecendo eventualmente em áreas de manguezais na planície litorânea (obs. pess. de Morato).

Com relação aos lagartos as mesmas seis espécies verificadas para a RNRC ocorrem na RNSI. Pertencem a cinco famílias, sendo que, destas, apenas uma, o teiú *Tupinambis merianae*, apresenta grande porte, sendo comumente caçada para fins de alimentação. Da mesma forma o Amphisbaenideo cobra-cega *Leposternon microcephalum*, também ocorre na RNSI, sendo comumente encontrada inclusive em áreas alteradas.

Para a RNSI, foram registradas 15 espécies, três das quais peçonhentas e bastante abundantes (a jararaca *Bothrops jararaca*, a jararacuçu *B. jararacussu* e uma espécie de coral-verdadeira, *Micrurus corallinus*), as quais se adaptam facilmente a ambientes alterados. A grande maioria das espécies de serpentes registrada para a área, a exemplo do ocorrido na RNRC, encontra-se associada exclusivamente às formações florestais. Os tipos predominantes de hábitos são o terrícola e o conjunto semi-arborícola/arborícola, com sete e cinco espécies, respectivamente.

Em função do excelente estado atual de conservação dos manguezais locais e do registro de diversos exemplares juvenis (e inclusive de um ninho) de jacarés-de-papo-amarelo *Caiman latirostris* durante as fases de campo, a região em estudo pode ser considerada como uma área de grande relevância para a preservação desta espécie.

Tendo-se como base a lista de espécies obtida e a atual situação da cobertura vegetal da RNSI e de seu entorno, é possível afirmar que a região constitui uma área bastante relevante para a conservação da diversidade herpetofaunística sul brasileira, não somente em função da riqueza de espécies verificada, mas também pela variedade nas formas de ocupação dos diversos tipos de ambientes pelas mesmas. Nesse sentido, levando-se em consideração os registros obtidos, bem como o estado aparente da vegetação, os ambientes florestados mais significativos são aqueles situados nas porções mais elevadas da Reserva, em particular nas regiões mais elevadas da bacia do Rio da Caçada e do rio Borrachudo.

Avifauna

Registrou-se um total de 235 espécies de aves para a RNSI, sendo que 11 destas foram constatadas por meio de entrevistas. Seis das espécies levantadas tratam-se de novos registros para a Reserva e três destas tratam-se de primeiros registros para a região da APA de Guaraqueçaba. Os dados secundários levantados por meio de revisão bibliográfica apontam um total de 402 espécies para a região. Bornschein (2001) aponta um total de 304 espécies de aves para a RNSI. Considerando-se as novas ocorrências para a área mais as informações levantadas pela revisão bibliográfica, considerou-se um total de 408 espécies de aves para a Reserva Natural Serra do Itaqui, o que representa cerca de 60% da avifauna do Paraná (Anexo 5).

As Formações Pioneiras na RNSI são representadas por capoeirinhas desde estádios sucessionais iniciais herbáceos, em áreas recém abandonadas, até iniciais arbóreos, em locais onde são encontradas árvores dispersas por entre áreas abertas. Devido ao grau de alteração da formação original, abriga tanto uma avifauna considerada típica de áreas abertas e campos naturais, bem como aquela considerada oportunista

Nas formações herbáceas, que ocorrem em forma de mosaicos juntamente com as formações arbustivas, como nos arredores da sede da Reserva, são encontradas espécies de aves características de campos naturais, como na RNSI com a adição do falcão cauré *Falco rufigullaris*, considerado por Bornschein como espécie de ocorrência acidental com primeiro registro para a região e considerada uma espécie rara. Destaca-se ainda a presença de alguns passeriformes canoros como o pichochó *Sporophila frontalis* e o curió *Orizoborus angolensis*.

Juntamente com este ambiente, aparece em forma de mosaico a Formação Pioneira de Influência Fluvial herbácea. Neste ambiente caracterizado localmente por áreas

com afloramento do lençol freáticos são encontradas aves como, por exemplo: o socozinho *Butorides striatus*; o pé-vermelho *Amazoneta brasiliensis*; o pinto-d'água *Laterallus exilis* e a narceja *Gallinago paraguaiæ*. Junto às margens de pequenos rios ocorrem espécies como o João-pobre *Serpophaga nigricans*, curitié *Certiaxis cinamomea* e o martim-pescador-verde *Chloroceryle americana*. Em áreas com influência de marés com formações específicas de piri *Scirpus californicus* e cebolana *Crissum* sp. ocorrem espécies paludícolas das quais o sargento *Agelaius thilius*, e a iraúna-grande *Scaphidura oryzivora*.

Na formação da Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas em estágio médio/avançado, destacam-se espécies como o jaó-do-sul *Crypturellus noctivagus* com status de "Vulnerável" segundo IBAMA (2003) a qual tem sofrido perdas populacionais devido à pressão a qual vem sendo submetida pela caça de subsistência em toda a sua área de distribuição geográfica. Ocorrem espécies de aves de rapina das quais destaca-se o gavião-pombo *Leucopternis lacernulata*, considerado "Vulnerável" segundo IBAMA (2003) e Birdlife (2000). Destaca-se a ocorrência do papagaio-de-cara-roxa *Amazona brasiliensis*, espécie globalmente reconhecida como "Ameaçada de Extinção" (Birdlife, 2000) e nacionalmente com status de "Vulnerável" segundo IBAMA (2003). Trata-se de uma espécie endêmica da Floresta Atlântica, com sua maior população no estado do Paraná sendo que as áreas limítrofes da Reserva concentram uma das suas maiores populações da região. Na área de estudo foram observados vários indivíduos, em casais, ocupando as formações das terras baixas onde são presentes espécies vegetais consideradas como chave para a sua sobrevivência como, por exemplo, o guanandi *Calophyllum brasiliensis* e o jerivá *Siagrus rommanzoffiana*. Nas áreas amostradas foram observados apenas locais de alimentação, sendo que os indivíduos que ocupam a Reserva deslocam-se para a ilha Rasa para pernoite. Estima-se que um número de até no máximo duzentos indivíduos utiliza as áreas da Reserva. Outras espécies de interesse relevante são, a sabiá-pimenta *Carpornis melanocephalus* com status "Vulnerável" segundo IBAMA (2003) e Birdlife (2000) e a choquinha-cinzenta *Myrmotherula unicolor* "Vulnerável" segundo Birdlife (2000).

As áreas mais representativas da RNSI são constituídas pela formação de vegetação secundária em estágio intermediário/avançado, localizadas na planície, e vegetação em estágio avançado. A avifauna existente nesta formação comporta elementos tanto semiflorestais como florestais. Nesta formação ocorrem espécies características dos diferentes estratos da floresta. No estrato intermediário são comuns espécies da família Tyrannidae, das se destaca o não-pode-parar *Phylloscartes paulistus* considerado "Vulnerável" segundo Birdlife (2000). O estrato superior é utilizado por espécies como o gavião-caburé *Micrastur ruficollis*, pelo jacu *Penelope obscura*, o aracuã *Ortalis squamata*, a tiriva-de-testa-vermelha *Pyrrhura frontalis*, o tucano-de-bico-verde *Ramphastos dicolorus*, o chocão-carijó *Hypodaleus guttatus* e por um grande número de espécies de frugívoros de copa como a saíra-sapucaia *Tangara peruviana*, o ferro-velho *Euphonia pectoralis* o

catirumbava *Orthogonys chloricterus*, o sanhaço-marrom *Orchesticus abeillei* e outras espécies que ocupam, igualmente, os estratos intermediários.

A Formação Pioneira de Influência Flúvio-Marinha Arbórea, comumente conhecida como manguezal, oferece suporte para um pequeno número de espécies, em geral insetívoras ou onívoras que utilizam esta formação de forma esporádica. Ocorrem espécies insetívoras e oportunistas, por exemplo, o suiriri *Tyrannus melancholicus* e o bem-te-vi *Pitangus sulphuratus*, a mariquita *Parula pytiayumi* e o sanhaço-cinza *Thraupis sayaca*. Algumas espécies de aves utilizam as árvores do mangue como pouso, como é o caso do gavião-preto *Buteogallus urubitinga*, do gavião-carrapateiro *Milvago chimachima*, diversas espécies de garças como por exemplo a garça-branca-grande *Casmerodius albus* e outras espécies que aguardam a baixa da maré como o colhereiro *Platalea ajaja* e o biguá *Phalacrocorax brasilianus*. Na borda de manguezais pousam outras espécies de aves aquáticas como o martim-pescador-grande *Ceryle torquata*. Espécies como, por exemplo, a saracura três-potes *Aramides cajanea* forrageiam o lodo do mangue durante a maré baixa.

De uma forma geral a Formação Pioneira de Influência Marinha (floresta de restinga), devido às suas características, abriga espécies de aves mais generalistas muitas delas comuns em ambientes em estágio de sucessão intermediária. Na RNSI esta formação resume-se a duas pequenas manchas intercaladas pela Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas tendo contato próximo com a Formação de Influência Flúvio-Marinha e um pouco mais afastada com a Floresta Ombrófila Densa Submontana. Esta situação propicia com que ocorram na área espécies comuns a outros ambientes das quais o garrinchão-de-bico-grande *Thryothorus longirostris* e o tié-sangue *Ramphocelus bresilius* são característicos desta formação. Espera-se ainda a ocorrência da maria-da-restinga *Phylloscartes kronei* espécie registrada na região por Bornschein (2001).

Assim como na RNRC, a Floresta Ombrófila Densa Sub-Montana é constituída por áreas melhor conservadas dentro da RNSI especialmente em locais de declive acentuado. Abriga uma diversidade de espécies florestais mais exigentes, sendo que muitas delas de hábito exclusivo de ambientes pouco alterados, sensíveis a alterações ambientais.

Especialmente nas encostas mais íngremes e de mais difícil acesso, onde tem-se estádios avançados da floresta, em condições mais primitivas, são encontradas grande parte das espécies de aves que tem elevada exigência por ambientes naturais íntegros e extensos, como é o caso do macuco *Tinamus solitarius*, do uru *Odontophorus capueira*, aves de rapina de grande porte, que ocupam o topo da cadeia alimentar, como o gavião-pega-macaco *Spizaetus tyrannus*, gavião-pato *Spizastur melanoleucus* e gavião-pombo-grande *Leucopternis polionota* que necessitam de áreas florestais extensas. É nessa formação que ocorrem alguns frugívoros especialistas dos quais se destacam a jacutinga *Pipile jacutinga*, registrada por meio de entrevistas espécie citada como "Em Perigo" por IBAMA (2003) e "Ameaçada de Extinção" segundo Birdlife (2000), o araçari-banana

Bailonius bailloni e araçari-poca *Selenidera maculirostris*, o pavão-do-mato *Pyroderus scutatus*, o tropeiro-da-serra *Lipaugus lanioides* reconhecido como "Vulnerável" segundo Birdlife (2000) e o papagaio-de-peito-roxo *Amazona vinacea* espécie reconhecida como "Vulnerável" segundo IBAMA (2003) e "Ameaçada de Extinção" conforme Birdlife (2000). Esta espécie foi observada em deslocamento vindo da Serra do Itaqui rumo à Serra do Mar, provavelmente para o primeiro planalto onde ela é comum. Este registro trata-se da primeira ocorrência para a região.

Mastofauna

Os dados sobre os mamíferos da RNSI foram coligidos por Quadros e Tiepolo (2003b), durante o ano de 2002 para subsidiar o plano de manejo da área. A partir de 2009 está sendo desenvolvido um trabalho de monitoramento de mamíferos de médio a grande porte, com a utilização de armadilhas fotográficas.

A riqueza de mamíferos obtida para a Reserva indica 52 espécies (Anexo 9 Tabela 7), distribuídas em nove ordens. Sendo o grupo mais representativo a Ordem Chiroptera com 15 espécies, seguida de Rodentia (11), Carnivora (9) e Didelphimorphia (8). Fato esperado, uma vez que os morcegos são o grupo mais bem amostrado no Paraná (Miretzki, 2000). Considerando a lista prévia dos Mammalia do Paraná, de Lange e Jablonski (1981), os mamíferos da Reserva, inventariados até 2003, representam 40% da mastofauna paranaense. De um modo geral, os mamíferos diagnosticados na Reserva têm distribuições muito amplas (Anexo 5) e apresentam-se como oportunistas, com hábitos generalistas e muitas deles adaptados a viver em ambientes alterados.

O grupo Didelphimorphia obteve registro da cuíca d'água *Chironectes minimus*, gambá-de-orelha-preta *Didelphis aurita*, da cuíca-de-quatro-olhos *Philander frenata* e da cuíca-de-quatro-olhos-marrom *Metachirus nudicaudatus*. Já *Monodelphis americana* e *M. dimidiata*, assim como *Micoureus demerarae* e *Gracilinanus microtarsus* têm ocorrência para Guaraqueçaba de acordo com Lange e Jablonski (1998). Destes são endêmicos de mata atlântica *D. aurita*, *G. microtarsus*, *M. americana*, e *P. frenata*. São esperados para a região outras espécies dos gêneros *Gracilinanus* e *Monodelphis*, além da cuíca-lanosa *Caluromys philander* e da cuíca-da-cauda-grossa *Lutreolina crassicaudata* que estão presentes na porção atlântica do país (Fonseca *et alii*, 1996). Os Xenarthra evidenciados foram o tamanduá-mirim *Tamandua tetradactyla* e o tatu *Dasybus novemcinctus*.

Os morcegos apresentaram a maior riqueza entre os mamíferos diagnosticados com 14 espécies. Houve registro visual do morcego-pescador *Noctilio leporinus*. Os morcegos capturados foram os filostomídeos *Glossophaga soricina*, *Sturnira lilium*, *Carollia perspicillata*, *Artibeus lituratus*, *Artibeus fimbriatus*, *Artibeus cinereus*, *Micronycteris* sp., e o vespertilionídeo *Myotis* sp. Para Guaraqueçaba há registros de *Peropteryx macrotis*, o único representante da família Emballonuridae no Estado (Althoff, 1997), além de *Anoura caudifer*, *Artibeus obscurus*, *Chrotopterus auritus*,

Pygoderma bilabiatum e *Molossus abrasus* (Miretzki, 2000). Miretzki (op cit.) aponta para o Paraná 53 espécies de morcegos. Com base neste estudo há registro de 31 espécies para a região leste do estado, aproximadamente 58% dos morcegos do estado.

As únicas espécies de primatas evidenciados na Reserva foram o macaco-prego e o bugio, ocorrentes também na RNRC. A Ordem Carnivora está representada na Reserva pelo cachorro-do-mato *Cerdocyon thous*, pelos felinos jaguarundi *Herpailurus yaguarondi*, gato-do-mato-pequeno *Leopardus tigrinus*, jaguatirica *Leopardus pardalis* e onça-parda *Puma concolor*. Os mustelídeos registrados foram lontra *Lontra longicaudis* e furão *Galictis cuja*. Os procionídeos foram mão-pelada *Procyon cancrivorus* e quati *Nasua nasua*. Destacam-se os felinos e a lontra, espécies reconhecidamente ameaçadas de extinção. Os Cetacea estão representados no litoral do Paraná por 28 espécies, tendo sido registrado no rio Tagaçaba o boto *Sotalia fluviatilis*.

Entre os Artiodactyla registrados está o cateto *Pecari tajacu* e o veado *Mazama sp.*, não sendo possível a identificação das espécies de veado com base nas pegadas. Não houve registro do queixada *Tayassu pecari*. O único representante da ordem Perissodactyla no Brasil, a anta *Tapirus terrestris*, foi mencionada em entrevistas realizadas com os guardas-parque da Reserva como sendo uma visitante esporádica e eventual da área (último registro há mais de dez anos), sob forte pressão de caça na região. Por esta razão não foi considerada na lista das espécies.

Os Rodentia constituem o grupo mais diverso do mundo e encontram na região neotropical sua maior riqueza de espécies. De acordo com Fonseca *et alii* (1996) e Eisenberg e Redford (1999) considerando somente os mamíferos terrestres da América do Sul, os roedores constituem 42% das espécies descritas até então. Para o Paraná existe registro de 52 espécies de acordo com a lista de Lange e Jablonski (1981). Entretanto, roedores como os representados pelas famílias Muridae e Echimyidae são de difícil identificação em campo e apresentam-se como um grupo confuso taxonomicamente. Na Reserva foram obtidos registros de *Sciurus aestuans*, *Hydrochaeris hydrochaeris*, *Cavia aperea*, *Dasyprocta azarae* e *Agouti paca* e coletados exemplares de *Nectomys squamipes*, *Oryzomys russatus*, *Oligoryzomys sp.*, *Akodon sp.* (2n=16). Técnicas citogenéticas são essenciais para a identificação de indivíduos do gênero *Akodon*, uma vez que as diferentes formas que podem ocorrer na região (*Akodon serrensis*, *Akodon cursor* e *Akodon montensis*) são morfologicamente semelhantes, o mesmo valendo para outros táxons como, *Oligoryzomys*. No Museu de História Natul do Capão da Imbuia há registro de ocorrência de *Sphiggurus sp.* para Guaraqueçaba, além de outros Muridae sem identificação. Estes resultados apontam um número reconhecidamente baixo de espécies que deve refletir em problemas no método utilizado para a maostragem do grupo.

3.1.7.2. Táxons de Interesse para a Conservação Presentes nas Reservas Naturais

São considerados, no âmbito deste Plano de Manejo, como de interesse para a conservação os táxons sob algum nível de ameaça, tanto os considerados na Lista da Fauna Ameaçada no Estado do Paraná (Mikich e Bernils, 2004), IBAMA (2003) e do Birdlife International (2000), quanto aqueles endêmicos da região do lagamar, migratórios ou de interesse cinegético.

A seguir são considerados, por grupos taxonômicos, os táxons em apreço com referência às Reservas Naturais onde foram constatados.

Macroinvertebrados

Não há espécies ameaçadas de extinção ou raras para os macroinvertebrados. No entanto, este grupo deve ser considerado de grande importância por compor a base da cadeia alimentar da fauna aquática e terrícola da região (Calluf, 2003a,b). A seguir listam-se algumas espécies passíveis de atenção:

Macrobrachium acanthurus camarão-de-água-doce

Espécie considerada vulnerável que sempre necessita, para o desenvolvimento de suas larvas, de gradientes de maior de salinidade.

Litopenaeus schmitti camarão-branco & ***Farfantepenaeus sp.*** camarão-rosa

Espécies de interesse comercial e devido à forte pressão de pesca que sofrem podem ser considerados sob risco. Os números de indivíduos capturados dessas duas espécies vêm se reduzindo nos últimos anos (Calluf, 1999).

Trichodactylus fluviatilis caranguejo-de-água-doce

Pouco abundante no litoral paranense.

Ucides cordatus caranguejo-uçá

Outra espécie que vem sofrendo crescente pressão de captura nos últimos anos. Embora não existam estudos comprobatórios da redução de sua população, tem-se constatado redução no tamanho de indivíduos capturados em entrevistas com pescadores e constatações pessoais de Calluf.

Aegla sp.

Coletado um único indivíduo no Rio da Lavra [RNRC]. Segundo revisão bibliográfica, parece ser o primeiro registro desse grupo para o litoral paranaense. De acordo com outros estudos realizados no Paraná com esses animais como, por exemplo, Ayoub (2000) que estudou a população e os aspectos reprodutivos do caranguejo *Aegla castro*, fica evidenciado que a abundância desses animais é baixa, devendo então ser um grupo de especial atenção à proteção e conservação de seu hábitat.

Ictiofauna

Em função das características fisionômicas e topográficas na região de Floresta Ombrófila Densa, esta apresenta uma ampla gama de ambientes distintos, favorecendo a ocorrência de um grande número de espécies, cada uma adaptada a um subconjunto particular de ambientes. Estes fatores elevam o número de espécies endêmicas. Exemplos de diversidade e endemismo ictiológico desta área podem ser dados por espécies de lambaris como *Hollandichthys multifasciatus*, cascudos como *Schizolecis guenteri* e *Kronichthys heylandi*, ou bagres como *Rhamdioglanis frenatus* ou *Imparfinis piperatus*.

Ressalta-se a família Trichomycteridae, composta por indivíduos de porte muito pequeno e animais criptobióticos (vivem escondidos no substrato) sendo, portanto, de difícil amostragem. Por serem também típicos de regiões de cabeceiras, naturalmente isoladas, o potencial de variação é alto e como as águas destes locais são normalmente frias e oxigenadas, estas espécies são geralmente exigentes neste item. Com hábitos, distribuição e níveis de exigência semelhantes poder-se-ia considerar também as espécies *Rhamdioglanis frenatus*, *Ancistrus multispinnis*, *Rineloricaria* sp., *Hemipsilichthys* sp. e outros cascudinhos da subfamília Hypoptopomatinae, *Astyanax* aff. *scabripinnis*, *Deuterodon langei*, *Mimagoniates microlepis* e as espécies de *Characidium*, mesmo que ainda não descritas, entre outras. Há também aquelas endêmicas a habitats extremamente específicos, tais como as espécies de *Rivulus* e a recém-descrita *Listrura boticario*. Espécies como estas, como determinado por seus níveis de exigência ambiental, são grandemente relacionadas à presença das florestas, matas ciliares e/ou vegetação ribeirinha e muitas delas exigem água com baixos níveis de turbidez, entre outros requisitos.

A seguir são listados os táxons considerados alvos para a conservação em função de sua raridade, especificidades e grau de ameaças ou pressões a que estão submetidos.

Glanidium melanopterum* & *Hypostomus punctatus

A última foi coletada no rio Faisqueira [RNRC]. Estas espécies vêm diminuindo paulatinamente em abundância e freqüência de capturas ao longo dos anos no litoral do Paraná e estão apresentadas na lista da fauna ameaçada no Estado do Paraná (Mikich e Bernils, 2004) na categoria DD (dados insuficientes). É de se esperar que estas espécies venham a prosperar em áreas preservadas, uma vez que a profunda alteração de seus habitats é cogitada como uma das hipóteses pertinentes como causa de seu declínio.

Hoplerithrynus unitaeniatus

Espécie coletada na RNRC e registrada pela primeira vez para o Estado, embora haja dúvidas sobre seu status (pode ser uma espécie introduzida).

Listrura boticario

Espécie foi recentemente descrita com base em um único exemplar coletado no rio Morato, também na Floresta Atlântica. Foram coletados vários exemplares desta espécie na RNRC.

Anurofauna

A carência de estudos de longo prazo na maior parte das áreas da região leste do Paraná dificulta não apenas a identificação de endemismos, mas também a determinação do estado de vulnerabilidade das populações de anfíbios frente aos grandes impactos que a planície litorânea vem sofrendo nos últimos anos. A seguir são listados os táxons considerados vulneráveis.

Hyalinobatrachium uranoscopum

Espécie considerada vulnerável, foi registrada na RNMM, RNRC e RNSI. Outras quatro espécies vulneráveis tem ocorrência para a região corroborada por exemplares conservados em coleção museológica (Segalla, 2003). São: *Osteocephalus langsdorffii*, *Hylodes heyeri*, *Hylodes gr. nasus* e *Ceratophrys aurita*.

Eleutherodactylus binotatus

Registrada para a RNSI é também considerada vulnerável.

Estas são espécies que requerem condições específicas para reprodução e desenvolvimento de suas formas larvais, podendo alterações da qualidade da água e cobertura vegetal afetar ainda que indiretamente algumas populações.

Reptiliofauna

***Hydromedusa tectifera* cágado-pescoço-de-cobra**

Ocorre do Estado de São Paulo até o Rio Grande do Sul, no Brasil, Argentina, Paraguai e Uruguai. Vive em lagoas e rios de pouca correnteza e tem preferência por ambientes com vegetação aquática. Nas épocas mais frias pode hibernar, enterrando-se em fundo lodoso. É carnívora e come caracóis, insetos aquáticos, peixes e anfíbios. Observada para a RNMM

***Caiman latirostris* jacaré-de-papo-amarelo**

Distribui-se no sul e sudeste do Brasil, norte da Argentina, Bolívia, Paraguai e Uruguai. É encontrado associado aos ambientes aquáticos, preferindo rios com correnteza fraca, remansos e lagoas, sempre próximo à floresta densa. Sua alimentação é especializada em moluscos, mas também outros invertebrados e vertebrados pequenos (peixes, anfíbios e aves). O jacaré-de-papo-amarelo é importante no controle de moluscos, sobretudo em espécies vetores de parasitas como os encontrados no gado. Na classificação da International Union for the Conservation of Natural Resources - IUCN na última revisão foi considerada espécie ameaçada de baixo risco, pois com a diminuição da caça nas duas últimas décadas e a dificuldade de encontrá-los, as populações provavelmente voltaram a crescer. Apesar de não estar mais na lista de espécies ameaçadas, ainda sofre pressão de caça e habita as partes baixas dos rios da floresta Atlântica e manguezais, podendo ser considerado vulnerável por estas pressões. Ocorre nas três áreas.

Clelia plumbea muçurana

Observada para as três Reservas. Trata-se de uma espécie de ampla distribuição, ocorrendo desde a América Central até o extremo nordeste do Rio Grande do Sul. Nas Reservas, encontra-se associada às formações ciliares da Floresta Ombrófila Densa.

Clelia bicolor muçurana

Ocorrente na RNSI, é apontada oficialmente como ameaçada de extinção no Paraná. Tanto essa espécie quanto *Clelia plumbea* podem ser consideradas vulneráveis por ocuparem habitats ameaçados ou por necessitarem de florestas bem conservadas para manutenção das suas populações.

Placosoma glabellum* & *Diploglossus fasciatus

Esses pequenos lagartos, observados na RNRC e RNSI, são espécies florestais estenóicas que requerem boa de qualidade de habitat e podem, por esta razão, ser apontadas como possíveis alvos de conservação.

Avifauna

As espécies de aves que devem receber especial atenção no manejo das Reservas Naturais, em relação à sua proteção, são aquelas arroladas tanto como ameaçadas de extinção, raras ou vulneráveis e, ainda, que: (i) necessitam habitats pouco alterados; (ii) sofrem pressão cinegética; (iii) são indicadoras de qualidade ambiental; ou (iv) são frugívoras especialistas (mantêm estreita relação com uma ou algumas espécies de plantas) ou topo de cadeia alimentar (Boçon, 2003a, b).

As espécies que possuem uma grande exigência por habitats pouco alterados são as que sofrem o primeiro impacto com o processo de antropização das formações nativas, e dependendo da resiliência das intervenções são as primeiras que passam por processos de erradicação ou extinções locais. Nas Reservas Naturais as espécies que se incluem neste grupo podem ser exemplificadas pelos Dendrocolaptidae, arapaçu-liso *Dendrocyncla turdina* e *Xiphocolaptes albicollis* arapaçu-de-garganta-branca. Frugívoros florestais de copa podem ser incluídas no rol de espécies especialistas que sofrem, igualmente com os processos de alteração de habitat. Nas Reservas os tucanos e araçaris como o araçari-banana *Bailloni* *bailloni*, araçari-poca *Selenidera maculirostris* e o pavó *Pyroderus scutatus*, da família Cotingidae, podem ser incluídos neste grupo. Outro grupo igualmente sensível à perturbações são as espécie predadoras que ocupam o topo de cadeia alimentar em ambientes florestais. Nas Reservas Naturais o gavião-pega-macaco *Spizaetus tyrannus*, gavião-pato *Spizaetus melanoleucus* e o gavião-pombo-grande *Leucopternis polionota* são representantes deste grupo.

Apresenta-se a seguir uma lista comentada de algumas espécies raras, ameaçadas ou de importância zoogeográfica. O status de cada espécie foi definido com base em Sick & Teixeira (1979); IBAMA (2003); Bernardes *et alii* (1990); Collar *et alii*

(1992); Groombridge (1993); Paraná/SEMA (1995); Sick (1997), Birdlife International (2000) e Mikich e Bernils (2004).

Tinamus solitarius macuco

Listada como vulnerável para o estado do Paraná (Mikich e Bernils, op.cit.) e ameaçado por Bernardes *et alii* (1990), segundo Coimbra-Filho & Magnanini (1968), outrora comum na Floresta Atlântica, já desapareceu totalmente em quase toda extensão dos estados do Rio de Janeiro e Espírito Santo. Em muitos locais do Brasil tornou-se escassa ou extinguiu-se por sofrer forte pressão cinegética. No estado do Paraná, sua situação é ainda satisfatória, principalmente na região da Serra do Mar, onde habita tanto florestas nebulosas de encosta quanto a planície litorânea (SPVS, 1988). RNMM

Crypturellus noctivagus jaó-do-litoral

Segundo Sick (1997), a forma típica da espécie, habitante da região sudeste, era muito comum em sua área de distribuição original. Tornou-se escassa ou desapareceu por completo de certas regiões, sendo sua redução pelo menos tão evidente quanto a do macuco. Citada para as três Reservas é considerada ameaçada de extinção segundo Birdlife International (2000) e na lista vermelha da fauna ameaçada estadual (Mikich e Bernils, 2004).

Spizaetus tyranus gavião-pega-macaco

Esta espécie foi registrada na localidade de Bairro Alto, constituindo-se em primeira constatação da espécie para o Estado do Paraná (IPARDES, 1995). Apresenta ampla capacidade de vôo, o que leva a crer que a área da Reserva pode estar incluída em seu território. Predadora de grande porte é considerada espécie vulnerável devido à drástica redução de seu habitat. Há poucos registros para o Estado do Paraná.

Spizaetus ornatus gavião-de-penacho

Espécie ameaçada relacionada na lista vermelha da fauna ameaçada estadual (Mikich e Bernils, 2004). Considerada espécie topo de cadeia alimentar em ambientes florestais, importante registro para a RNRC e RNSI. É um dos poucos registros para o litoral paranaense

Leucopternis lacernulata gavião-pombo-pequeno

Vulnerável segundo IBAMA (2003) e Birdlife International (2000). Observado para a RNRC.

Leucopternis polionota gavião-pomba-grande

Listada por Mikich e Bernils (2004) como quase ameaçada de extinção, vem sendo registrada com maior frequência em levantamentos avifaunísticos.

Falco peregrinus falcão-peregrino

Citada por Scherer-Neto (in Margarido *et alii* 1996) é considerada espécie ameaçada de extinção por vários autores.

Falco rufigularis falcão-carué

De ocorrência acidental e rara para a região foi verificada para a RNSI.

Pipile jacutinga jacutinga

Devido à extrema raridade dessa ave, até certo ponto causada pela redução no estoque do palmito *Euterpe edulis* por ação predatória e ilegal e de canelas Lauraceae devido à ação madeireira no passado, espécies de cujos frutos se alimenta, e por outro lado pela sua importância como indicadora de integridade ambiental, sua ocorrência está intimamente associada a remanescentes da floresta primária nativa, mesmo que com algum grau de alteração. Com ocorrência registrada para as três Reservas é citada como "em perigo" por IBAMA (2003) e ameaçada de extinção segundo Birdlife International (2000) e na lista vermelha da fauna ameaçada estadual (Mikich e Bérnils, 2004).

Pionopsitta pileata cuiú-cuiú

A exata definição de seu status requer maiores estudos. Deve ser considerada ao menos uma espécie vulnerável, frente à destruição sistemática de seu habitat (formações florestais com preferência por floresta Ombrófila Mista e Floresta Ombrófila Densa).

Amazona brasiliensis papagaio-de-cara-roxa

Espécie globalmente reconhecida como ameaçada de extinção (Birdlife International, 2000) e na lista vermelha da fauna ameaçada estadual (Mikich e Bérnils, 2004) e nacionalmente com status de vulnerável segundo IBAMA (2003) é citada para a RNRC e RNSI.

Amazona vinacea papagaio-de-peito-roxo

Outro psitacídeo ameaçado de extinção segundo Birdlife (2000) e vulnerável segundo IBAMA (2003). É a primeira ocorrência desta espécie para a região litorânea do Paraná, observado na RNSI.

Anabazenops fuscus limpa-folha-de-coleira

Espécie endêmica do Brasil (Sick, *op.cit.*), de ocorrência muito ocasional e preferencialmente na planície litorânea. Sua preferência por florestas primitivas justifica a necessidade de maiores estudos acerca da bionomia e status da espécie (SPVS, 1988).

Conopophaga melanops chupa-dente-de-máscara

Seu primeiro registro no Estado do Paraná deu-se em 1946, a partir de quando não foi mais constatada, até que em 1985 foi registrada por Straube em R.F. Guaricana e em 1988 na planície litorânea adjacente à AEIT - Marumbi. Trata-se de uma espécie pouco conhecida, apesar do quê Sick (*op.cit.*) afirma ser comum nos matagais das baixadas litorâneas e das encostas da Serra do Mar.

Platyrinchus leucoryphus patinho-grande

Registrada na planície litorânea (Fazenda Thá). Apesar das escassas informações a seu respeito pode-se supor que seja indicadora de primitividade florestal (SPVS, 1988).

Phyloscartes paulistus não-pode-parar

Considerado vulnerável segundo Birdlife International (2000) e NT (quase ameaçada) na lista vermelha da fauna ameaçada estadual (Mikich e Bérnils, 2004). Com ocorrência na RNRC e na RNSI.

Pyroderus scutatus pavão-do-mato

É uma espécie listada por Mickich e Bernils (2004) como quase ameaçada de extinção para o estado do Paraná. Com ocorrência para as formações florestais da região.

Carpornis melanocephalus sabiá-pimenta

Com status vulnerável segundo IBAMA (2003) e Birdlife International (2000), e ameaçada na lista vermelha da fauna ameaçada estadual (Mikich e Bérnils, 2004). Na RNRC e na RNSI.

Lipaugus lanioides tropeiro-da-serra

Reconhecido como vulnerável segundo Birdlife International (2000) e NT (quase ameaçada) na lista vermelha da fauna ameaçada estadual (Mikich e Bérnils, 2004). Na RNRC e na RNSI.

Stynphalornis acutirostris bicudinho-do-brejo

Espécie mundialmente reconhecida como Ameaçada de Extinção (Birdlife International, 2000), nacionalmente como Criticamente em Perigo de Extinção segundo IBAMA (2003) e ameaçada na lista estadual (Mikich e Bérnils, 2004). Com ocorrência na RNRC.

Myrmotherula unicolor choquinha-cinzenta

Vulnerável segundo Birdlife International (2000) e também considerada de relevante interesse. Verificada para a RNRC e RNSI.

Mastofauna

A Mata Atlântica apresenta acentuado grau de endemismos, especialmente entre os roedores sigmodontíneos com 34 espécies endêmicas, primatas com 11, e marsupiais com nove. A porção sul da Mata Atlântica apresenta apenas cinco espécies de primatas, destas o único considerado endêmico que ocorre na RNRCe na RNSI é o bugio *Alouatta guariba*. Quanto aos marsupiais endêmicos foram registrados para as Reservas o gambá-de-orelha-preta *Didelphis aurita*, a cuíca-de-quatro-olhos *Philander frenata* cuíca-de-quatro-olhos-marrom *Metachirus nudicaudatus* e uma cuíca terrícola *Monodelphis americana*. Já para os roedores, que é o grupo com o maior número de endemismos, ainda não é possível traçar um perfil biogeográfico devido à baixa taxa de captura obtida. Para os morcegos Miretzki (2000) destaca *Peropteryx macrotis*, *Tonatia bidens* e *Sturnira tildae* como espécies exclusivas da Floresta Ombrófila Densa no Paraná.

A seguir tem-se dados sobre algumas espécies consideradas de importância para a conservação, sendo considerados táxons raros, vulneráveis ou ameaçados de extinção.

Chironectes minimus cuíca-d'água

Visualizada na RNRC, pelos pesquisadores no Rio do Poço, embora esta espécie seja considerada ameaçada de extinção no Paraná, foi registrada recentemente em rios poluídos e com vegetação marginal alterada (Quadros e Tiepolo, 2003a, b). Também foi registrada para a RNSI.

Vampyressa pusilla morcego

Foi registrado tanto na Fazenda Thá, quanto no recanto Mãe Catira próximos à RNMM. Seu registro foi considerado relevante, uma vez que se constituiu na ampliação de sua distribuição. É um morcego frugívoro, de tamanho médio

Artibeus cinereus morcego

foi registrado em ambiente em estágio avançado de Floresta Ombrófica Densa Submontana na área da RNMM e na RNRC. O registro da RNMM é o primeiro da espécie para o estado do Paraná (Scultori, *et alii*, 2009a).

Platyrrhinus recifinus morcego

O registro da RNMM é considerado primeiro registro para o estado do Paraná. Está espécie foi capturada em ambiente de Floresta Ombrófila Densa Submontana na RNMM.

Peropteryx macrotis morcego

Destaca-se o registro desta espécie para a RNRC, o único representante da família Emballonuridae no estado (Althoff, 1997)

Alouatta guariba bugio

Espécie ameaçada de extinção, com preferência por ambientes com pouca ou nenhuma interferência humana. Vivem em bandos de até 8-10 indivíduos. Apesar de apresentar ampla distribuição, esta se dá de forma fragmentada. Oliver & Santos (apud Fonseca *et alii*, 1994) ressaltam que os bugios da Floresta Atlântica têm desaparecido de sua área de distribuição mais rapidamente, e em maiores proporções do que qualquer outro primata endêmico da região. Com ocorrência verificada para a RNRC, RNRC e RNSI.

Tamandua tetradactyla tamanduá-mirim

O registro da espécie deu-se através de entrevista para a sub-localidade da Fazenda Thá, além de registro de campo extra para Porto de Cima (Morretes - SPVS, 1988). De hábito arborícola, esta espécie tende a desaparecer em áreas devastadas ou muito alteradas. É um mamífero consumidor secundário, tipicamente insetívoro, ocupando importante valor ecológico no ecossistema (Crespo, 1982). Registrado para a RNMM e RNRC.

Panthera onca onça-pintada

Espécie oficialmente ameaçada de extinção, é o maior felino americano. Sua presença foi constatada na região através de entrevista (SPVS, 1988) e por

fezes e pegadas na RNMM e entorno. Registrada também para a RNRC. Encontra-se no Livro Vermelho da Fauna Ameaçada do Paraná (Mikich e Bérnils, 2004).

Puma concolor onça-parda

Espécie oficialmente ameaçada de extinção listada no Livro Vermelho da Fauna Ameaçada do Paraná (Mikich e Bérnils, 2004). São consumidores terciários, de topo de cadeia, apresentando um importante papel no ecossistema. Registrada em área próxima à RNMM (Fazenda Thá), registrada também para a RNRC e RNSI.

Gatos-do-mato

Em área próxima à RNMM (Fazenda Thá) foram registradas as seguintes espécies de gatos-do-mato; *Herpailurus yagouaroundi* e *Leopardus pardalis*. Durante incursões pela RNMM foi registrada a presença de *Leopardus* sp. por meio de pegadas e fezes, principalmente nas regiões de planície. Na RNRC foram registrados os felinos jaguarundi *Herpailurus yagouaroundi*, jaguatirica *Leopardus pardalis*, gato-do-mato-pequeno *Leopardus tigrinus*, gato-maracajá *Leopardus wiedii*. Na RNSI foram constatadas as presenças de *Leopardus tigrinus* e *Leopardus pardalis*. Os felídeos, de maneira geral, necessitam de áreas pouco ou não alteradas para sua sobrevivência. Sua presença na região indica o bom estado de conservação da mesma.

Lontra longicaudis lontra

Citado através de entrevista para a Fazenda Thá, atualmente é um animal raro em todo o Brasil devido à caça predatória. Deve sobreviver em pequenas populações isoladas, em locais pouco acessíveis (SPVS, 1988). Entrevista com morador local indica a presença desta espécie no rio Vermelho, Mundo Novo, Jantador e Xaxim na área, e proximidade, da RNMM. Evidenciada também para a RNRC.

Speothos venaticus cachorro-vinagre

Recentemente evidenciado para a RNRC, por meio de registro em armadilhamento fotográfico. Considerada ameaçada de extinção

Tayassu pecari queixada & ***Pecari tajacu*** cateto

As duas espécies foram registradas para a região (SPVS, 1988). Na RNMM foram registrados vestígios (fuçadas e pegadas) de porcos-do-mato. No entanto, a situação atual das espécies na região é desconhecida, uma vez que estas sofrem grande pressão cinegética. Segundo morador local há ocorrência das duas espécies na RNMM, sendo que o cateto *Pecari tajacu* é mais comumente encontrado. O cateto *Pecari tajacu* foi registrado também para a RNSI

Mazama sp.

Espécie muito procurada para caça persiste na RNSI, provavelmente devido à proteção que esta oferece.

Agouti paca paca

Vestígios de pegadas e carreiros desta espécie foram registrados em diferentes áreas da planície, principalmente próximo ao rio Vermelho na

RNMM. Este animal tem alto interesse cinegético, apresentando acentuada vulnerabilidade nas áreas onde não é protegido. Apontada também para a RNSI.

Tapirus terrestris anta

Foi mencionada em entrevistas realizadas com os guardas-parque da RNRC e registrada pelos pesquisadores Moser e Quadros na trilha do Taquarussu e Trilha do Turvo, áreas de Floresta de Encosta, bem próxima a áreas de Floresta Primária, nas porções mais distantes da Reserva.

Outras espécies são apontadas "preventivamente" como prioritárias para conservação porque, embora não observadas nas Reservas até o momento, são de muito provável ocorrência, que deverá ser confirmada com estudos mais detalhados. São elas: *Myotis ruber* (endêmica e ameaçada de extinção); *Tonatia bidens* e *Sturnira tildae* (exclusivas da Floresta Ombrófila Densa no Paraná). Em Guaraqueçaba há ainda relatos do lagomorfo tapiti *Sylvilagus brasiliensis* (apontado por entrevista na RNSI), bastante sensível a alterações ambientais, sofrendo também, em muitas regiões, forte pressão de caça, sendo considerada ameaçada de extinção no Paraná. Além do mico-leão-da-cara-preta *Leontopithecus caissara*, no Parque Nacional de Superagüi.

3.1.8. PATRIMÔNIO HISTÓRICO-ARQUEOLÓGICO

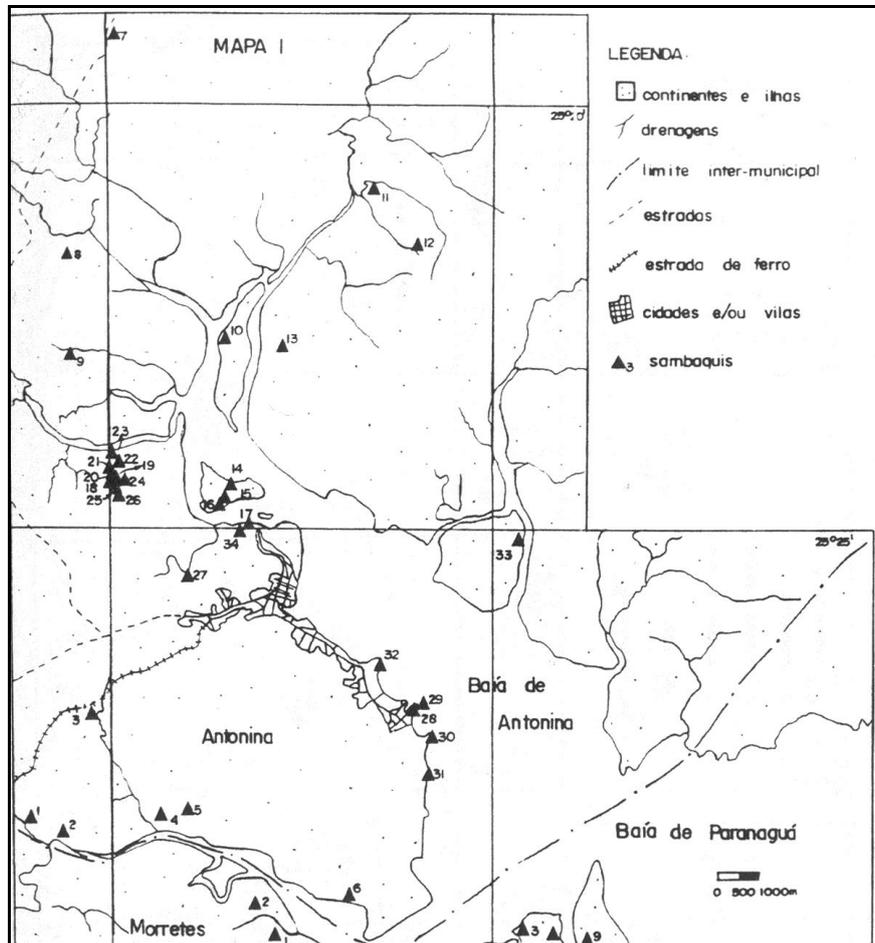
Reserva Natural Morro da Mina

No local denominado "Porto da Cascalheira", ponto extremo leste do perímetro da propriedade da ICAL, na desembocadura do rio Curitibaíba, na margem direita do rio Xaxim; está situado um sambaqui, cujo material conchífero (cascalho) usado como revestimento primário de pavimentação de rodovias dá nome ao local, também conhecido pelo nome de Cascalhos, ou porto da Cascalheira.

Reserva Natural Rio Cachoeira

Os estudos para identificação e caracterização dos sítios arqueológicos da Reserva Natural "Rio Cachoeira" foram realizados por Brochier (2003), Segundo este autor para a área da Reserva existem 13 ocorrências já cadastradas em levantamentos anteriores, sendo que três foram localizados por Bigarella (1964), um (Sambaqui Ilha da Rosas) foi escavado por Laming-Emperaire, e 10 indicados mais recentemente em diagnóstico arqueológico para o Plano de Manejo da Área de Proteção Ambiental de Guaraqueçaba (Cavalheiro e Pontes-Filho, 1996) (Figura 27).

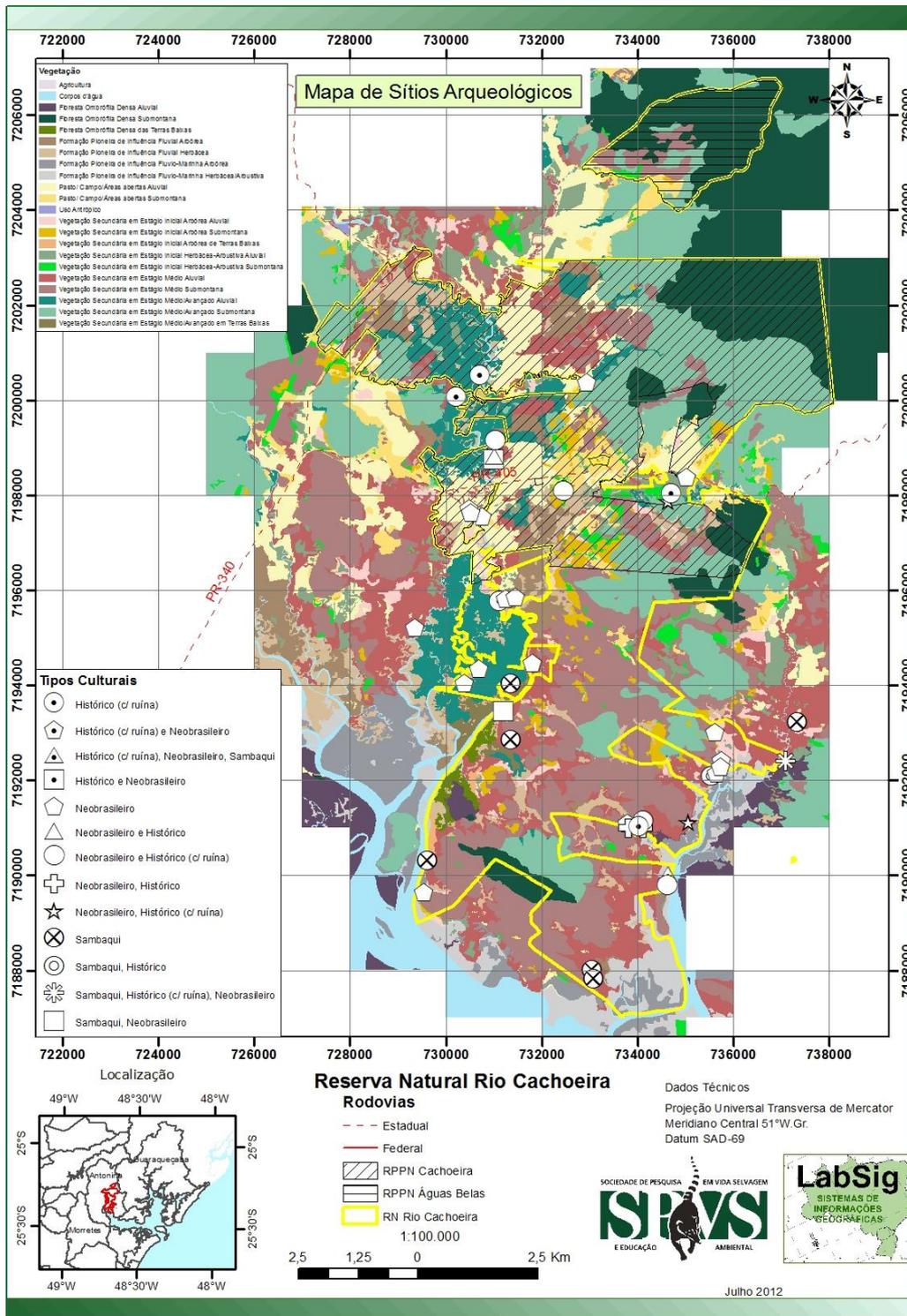
Figura 27 – Sambaquis cadastrados em pesquisas anteriores nas proximidades da RNRC



FONTE: Brochier, 2003

Na RNRC foram plotados e avaliados 44 locais com presença de vestígios arqueológicos (Figura 28 e Anexo 6). Os indícios foram visualizados na superfície do terreno e sob camadas de solos ou sedimentos. Alguns ocorreram de forma ressaltada na paisagem como é caso de muitos sambaquis, ruínas históricas e depósitos conchíferos de refugio. Os sítios estavam assentados sobre afloramentos rochosos, áreas aluviais, coluviais e planícies de maré, tanto na encosta, topos de colinas quanto em áreas planas. As ocorrências variaram de área pontual até possivelmente superior a 8.400m² (C5 / Rio Cachoeira 4, por exemplo). Além destes, também foram visitados mais sete locais no entorno da Reserva com presença de vestígios e sítios arqueológicos: área de achado fortuito de pequena jarra de barro no rio Mergulhão; Sambaqui em ilha rochosa no rio Faisqueira; Sambaqui Ilha das Rosas (já cadastrado); Sambaqui Chumbinho no rio do Cedro (já cadastrado) e; três ocorrências conchíferas na localidade de Faisqueira.

Figura 28 - Localização das áreas de ocorrências arqueológicas identificadas na RNRC



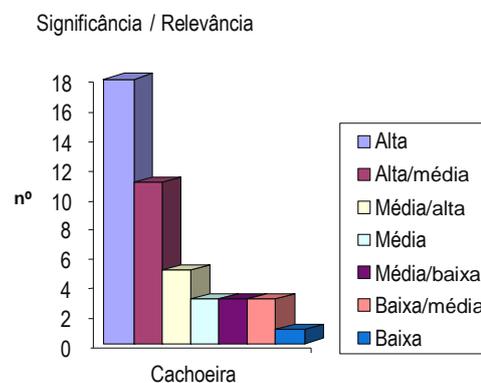
Outra ocorrência de importância na área refere-se à existência de postes de telégrafo no setor norte da Reserva (primeira metade do séc. XIX), sendo vários deles constatados nas proximidades da trilha do poste, paralelamente ao rio Turvo.

Os materiais arqueológicos encontrados freqüentemente referem-se a depósitos conchíferos e de terra preta, ruínas em alvenaria de pedra, vestígios líticos (refugo de lascamentos, raspadores, artefatos polidos, pedras de fogueiras etc.), vestígios cerâmicos (fragmentos de vasilhames e utensílios cerâmicos, telhas goivas, louças, grés, garrafas, vidros etc.), vestígios ósseos (de peixes, mamíferos etc.), metálicos, entre outros.

Quanto aos tipos culturais identificados classificam-se em Sambaquis; tradições arqueológicas **Itararé**, **Tupi-Guarani**, **Neobrasileira** e ao tipo **Histórico** (apresentando ou não ruínas em alvenaria de pedra). No entanto, a maioria das áreas apresentou reocupações por mais de um tipo cultura (sítios multicomponenciais). O tipo **Neobrasileiro** é caracterizado pela grande predominância de materiais com influência de técnicas indígenas na fabricação manufaturada de cerâmica (pasta, decoração e formas), bem como pelos padrões de assentamento e subsistência semelhantes as das ocupações caboclas e indígenas. Por sua vez, no tipo **Histórico** predomina a maior influência relativa de objetos industrializados tais como louças, porcelanas, cerâmicas torneadas, metais diversos, etc., muitos ainda associados com materiais manufaturados de tecnologia indígena. Também se inclui nesta classificação as áreas com ruínas em alvenaria de pedra e argamassa de conchas ou construções mais recentes, cujos materiais apresentam relevância arqueológica.

Na Figura 29 podem ser visualizadas as avaliações realizadas em termos de Significância/Relevância nos sítios arqueológicos da Reserva Natural Rio Cachoeira e o número de ocorrências analisadas em cada categoria.

Figura 29 - Número de sítios constatados na RNRC de acordo com sua significância e relevância histórica e arqueológica.



Fonte: Brochier, 2003

O gráfico permite estimar a relação existente entre tipos culturais predominantes e a relevância científica em termos gerais. Assim, a expressiva presença de sítios históricos, notadamente os tipos Neobrasileiros, bem como de Sambaquis, são os principais responsáveis pela elevação da significância geral. Tais sítios, pelo potencial informativo, qualidade dos materiais, grau de conservação, etc., determinaram a discrepância existente entre as avaliações de Alta e Alta-média, para a RNRC e as demais categorias.

Considerando os dados de cadastramento para a Reserva, ao serem confrontados os dados cadastrais existentes com as ocorrências arqueológicas levantadas, verificou-se que dos 44 registros, 38 são absolutamente novos. Esta constatação também caracteriza as áreas de estudo como de alto potencial informativo, com importância significativa para o estudo da pré-história e história do litoral paranaense. Esses dados estão sistematizados na Tabela 6.1 do Anexo 6.

Em todas as ocorrências avaliadas foi possível identificar os principais fatores e processos responsáveis pela deterioração ou degradação dos sítios arqueológicos nas áreas (Tabela 14). Essas análises permitiram apurar o estado atual de conservação dos registros e as principais fragilidades existentes.

Tabela 14 - Quantificação dos Fatores de degradação existentes nas ocorrências arqueológicas levantadas na RNRC

Fatores de degradação	Ocorrências (C)	Qt.	%
Bioturbação			
Floraturbação	4 5 6 12 13 15 16 19 20 24 25 26 27 28 34 43	16	36,36
Faunaturbação	4 5 12 13 14 16 21 26 27	9	20,45
Processos Erosivos			
Escoamento superficial difuso e/ou concentrado	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 16 17 18 21 22 24 27 29 30 31 32 33 35 36 37 38 41 42 43 44	34	77,27
Deslizamentos (escorregamentos, processos gravitacionais)	11 12 13 16 26 30 32 37 42 44	10	22,73
Abrasão	2 3 4 8 10 12 14 20 21 23 24 26 27 31 34 36	16	36,36
Erosão acelerada zoógena	6 9 10 38 39 40 41 42 43 44	10	22,73
Erosão acelerada antropogênica	2 3 4 5 6 8 10 11 15 16 17 18 19 21 22 23 24 29 30 31 33 35 36 40 41	25	56,82
Impacto humano direto (remanescente)			
Edificação remanescente	3 17 18 22 30 31 36 37 38 39	10	22,73
Retrabalimento mecânico remanescente	1 2 5 7 8 9 10 11 12 13 15 16 17 18 19 22 23 24 30 31 32 36 37 38 39 40 41 42 43 44	30	68,18
Impacto humano direto (atual)			
Edificação	8 10 17 18 22 29 30 33 35	9	20,45
Deposição de resíduos sólidos	8 10 17 18 22 29 35	7	15,91
Retrabalimento ou destruição mecânica	1 2 3 7 10 11 12 13 17 18 22 29 30 31 33 34 35	17	38,64
Escavação clandestina, vandalismo.	4 5 9 12 28 32	6	13,64

Fonte: Brochier, 2000

Quase todas as ocorrências arqueológicas diagnosticadas apresentam dois ou mais fatores de degradação atuando concomitantemente, sendo que a média é de aproximadamente cinco classes por ocorrência. De todos os fatores, o mais

significativo é o escoamento superficial difuso ou concentrado. No entanto, as feições associadas a esses processos não apresentaram criticidade elevada, pois raramente foram capazes de produzir ravinamentos ou grandes remobilizações. Contudo, por ser um mecanismo lento, torna-se difícil prever suas conseqüências futuras.

A partir do exposto, é possível priorizar quais os fatores que devem ser preliminarmente atendidos em um plano de gestão e manejo dos recursos arqueológicos na Reserva: escoamento superficial, erosão acelerada antropogênica, retrabalhamento remanescente e retrabalhamento mecânico atual. Assim, o registro dos principais processos degradantes existentes sobre cada ocorrência arqueológica, seu estudo quantitativo e qualitativo, constitui um meio para avaliar as pressões naturais e antrópicas relacionados aos registros arqueológicos e a determinadas zonas no interior da Reserva, favorecendo também a previsão das ações prioritárias a serem tomadas, considerando as características singulares desta área.

O levantamento e avaliação das áreas críticas, encontram-se dispostos no Anexo 6. Na Tabela 15 pode-se avaliar como estão dispostas as ocorrências nos diferentes prognósticos de atividades críticas indicando ainda, quais apresentam prioridades de 1ª e 2ª ordem, com base nas análises efetuadas e dispostas no Anexo 6.

Tabela 15 - Relação entre as áreas de ocorrências, avaliações de prioridade e o prognóstico de atividades críticas na RNRC

Atividades	Sítios	Q
Restauração ambiental	C2*, C3*, C6, C9*, C38, C39, C40, C41, C43, C44	10
Manejo de búfalos	C6, C9*, C38, C39, C40, C41, C43, C44	8
Infra-estruturas de apoio	C1, C17*, C18,	3
Manejo de trilhas ou áreas de passagem	C4, C5, C6, C9*, C11, C13, C15, C16*, C19, C22, C23, C24, C27, C31, C36, C37	16
Visitação	C5, C10*, C11, C12, C13, C16*, C17*, C18, C19, C24, C28, C30, C31, C36, C43	15
Embarcação a motor	C21*, C34	2
Recuperação de áreas degradadas ou moradias abandonadas	C7, C8, C9*, C22, C30, C33, C44	7
Moradias e atividades no entorno das Reservas	C7, C8, C10*, C12, C29, C35	6
Nenhum prognóstico de risco	C25, C26, C28, C32,	4
Ocorrências fora da Reserva	C10*, C11, C12, C13, C14, C29, C35,	7

Fonte: Brochier, 2003.

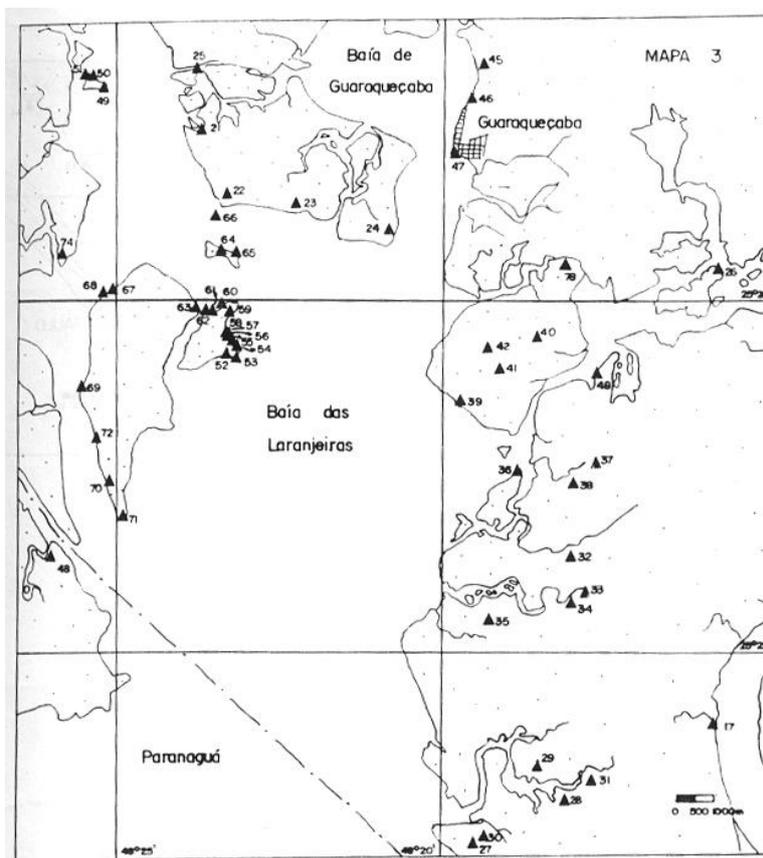
Legenda: vermelho=1ª ordem; roxo=2ª ordem; * (asterisco) ocorrências mais críticas.

Reserva Natural Serra do Itaquí

Segundo Bochier (2003), especificamente para a Reserva existe somente um sítio cadastrado em publicações especializadas (Figura 30), situado próximo a

desembocadura do Rio da Caçada (Martin *et alii*, 1988; Angulo, 1992; Parellada e Gotardi-Neto, 1993).

Figura 30 - Sambaquis cadastrados em pesquisas anteriores nas proximidades da RNSI



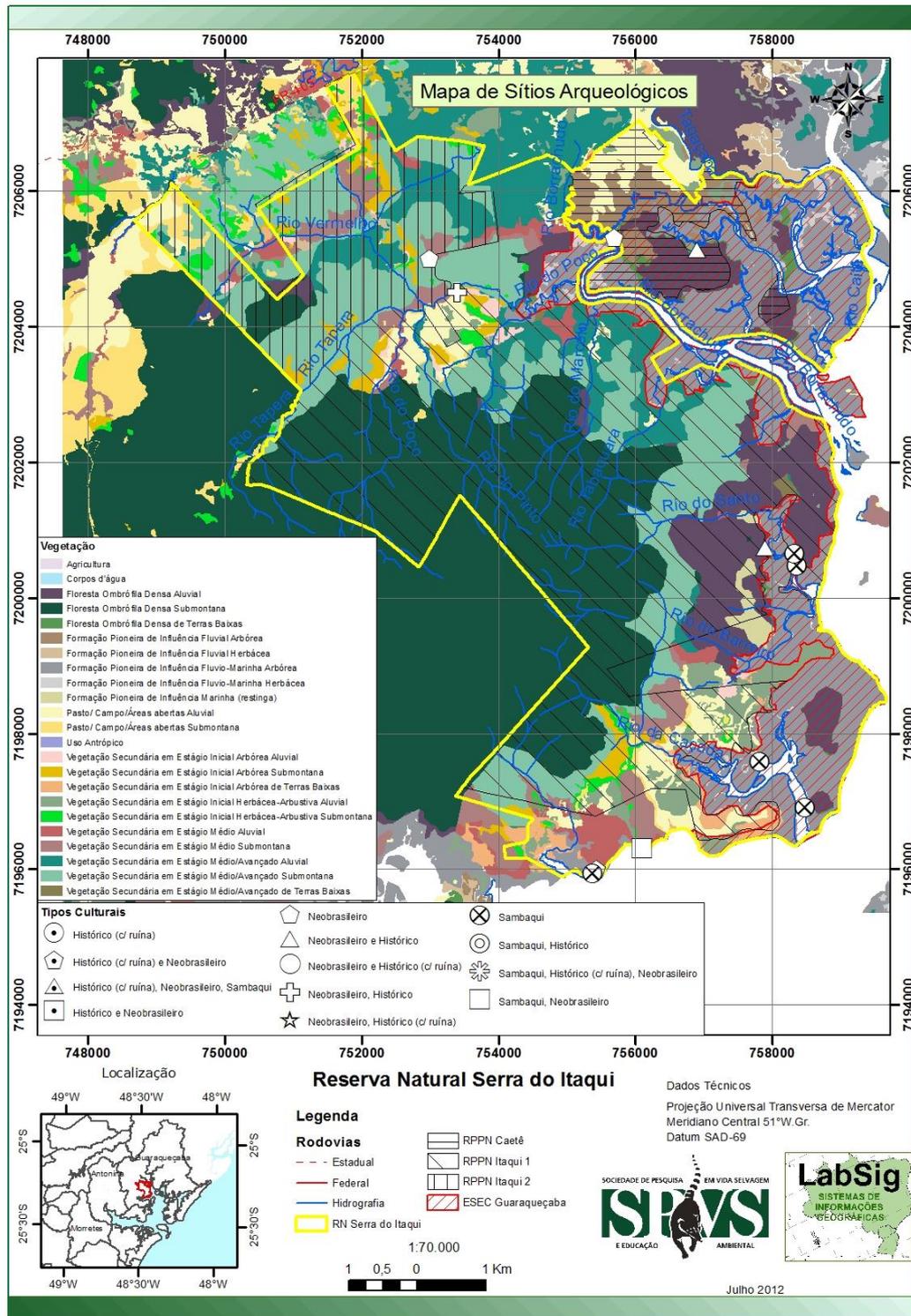
(segundo Parellada e Gotardi Netto, 1993).

FONTE: Brochier, 2003.

Os levantamentos realizados na RNSI permitiram a identificação de 22 áreas de ocorrências arqueológicas (Figura 31 e Anexo 6). Os vestígios culturais foram visualizados na superfície do terreno e sob camadas de solos ou sedimentos. Os sítios estavam assentados sobre afloramentos rochosos, depósitos aluviais, coluviais e marinhos, nas áreas de encosta e em ambientes de planície de maré. Alguns ocorreram de forma ressaltada na paisagem como é caso de muitos sambaquis e ruínas históricas. As áreas de ocorrência variaram de pontual até possivelmente superiores a 15.000m² (IT5 / Boa Vista). No caso dos sambaquis foram verificadas desde acumulações rasas ao nível do solo até depósitos com aproximadamente 6m de altura (IT19 / Rio da Caçada 2).

Considerando os dados de cadastramento para a RNSI, verifica-se que das 22 ocorrências, 21 são inéditas em termos de registro científico.

Figura 31 - Mapa das ocorrências arqueológicas na área da RNSI



Assim como na RNRC, os materiais arqueológicos encontrados freqüentemente referem-se a depósitos conchíferos e de terra preta, ruínas em alvenaria de pedra, vestígios líticos, vestígios cerâmicos, vestígios ósseos, metálicos, entre outros.

Os tipos culturais identificados para a RNSI foram os mesmos identificados para a RNRC, ou seja, classificam-se em Sambaquis; tradições arqueológicas **Itararé, Tupi-Guarani, Neobrasileira** e ao tipo **Histórico**. Assim como na RNRC, a maioria das áreas apresentou reocupações por mais de um tipo cultura (sítios multicomponenciais). Informações gerais sobre as características dos sítios e tipos culturais, os vestígios arqueológicos, locais de implantação, distribuição superficial, relevância científica dos registros, fragilidades e potencialidades estão descritas no Anexo 6, Tabela 6.2.

Foi possível identificar os principais fatores e processos responsáveis pela deterioração ou degradação dos sítios arqueológicos nas áreas em todas as ocorrências avaliadas (Tabela 16), permitindo, desta forma, apurar o estado atual de conservação dos registros e as principais fragilidades existentes.

Tabela 16 - Quantificação dos Fatores de degradação existentes nas ocorrências arqueológicas levantadas na RNSI

Fatores de degradação	Ocorrências (IT)	Qt.	%
BIOTURBAÇÃO			
Floraturbação	1 2 3 4 5 6 8 9 10 12 13 14 15 18 19 20 22	17	77,27
Faunaturbação	3 4 5 6 7 9 10 11 12 14 15 16 17 18 19 20 21 22	18	81,82
PROCESSOS EROSIVOS			
Escoamento superficial difuso e/ou concentrado	1 2 4 5 6 7 8 9 10 11 12 14 15 16 17 18 19 20 22	19	86,36
Deslizamentos (escorregamentos, processos gravitacionais)	4 5 18 20	4	18,18
Abrasão	5 6 7 8 9 10 11 12 14 15 16 17 18 19 20 21 22	17	77,27
Erosão acelerada zoógena		0	0,00
Erosão acelerada antropogênica	1 2 3 4 5 7 8 9 11 12 15 18	12	54,54
IMPACTO HUMANO DIRETO (REMANESCENTE)			
Edificação remanescente	2 5 8 10 11 12 15 16 19 21	10	45,45
Retrabalimento mecânico remanescente	1 2 4 5 7 8 10 11 12 13 14 15 16 18 19 20 22	17	77,27
IMPACTO HUMANO DIRETO (ATUAL)			
Edificação	2	1	4,54
Deposição de resíduos sólidos	2 12	2	9,09
Retrabalimento ou destruição mecânica	1 2 4 7 9 10 15 16 19 22	10	45,45
Escavação clandestina, Vandalismo;	5 16	2	9,09

Fonte: Brochier, 2003.

A grande maioria das ocorrências arqueológicas diagnosticadas apresentou dois ou mais fatores de degradação, atuando concomitantemente. Assim como na RNRC a média é de aproximadamente cinco classes por ocorrência.

Os fatores que devem ser preliminarmente atendidos em um plano de gestão e manejo dos recursos arqueológicos na Reserva são: floraturbação; faunaturbação;

escoamento superficial; abrasão; erosão acelerada antropogênica; edificação remanescente; retrabalhamento remanescente; e retrabalhamento mecânico atual.

O levantamento e avaliação das áreas críticas, encontram-se dispostos no Anexo 6. Na Tabela 17 pode-se avaliar como estão dispostas as ocorrências nos diferentes prognósticos de atividades críticas indicando ainda, quais apresentam prioridades de 1ª e 2ª ordem.

Tabela 17 - Relação entre as áreas de ocorrências, avaliações de prioridade e o prognóstico de atividades críticas na RNSI.

Atividades	RNSI	Q
Restauração ambiental	IT1, IT2	2
Manejo de búfalos		0
Infra-estruturas de apoio		0
Manejo de trilhas ou áreas de passagem.	IT1, IT3, IT4, IT5*, IT9*, IT11, IT12, IT14, IT15, IT16, IT20, IT22	12
Visitação	IT1, IT5*, IT7, IT8, IT10, IT11, IT12, IT14, IT16, IT18*, IT19	11
Embarcação a motor	IT6, IT9*, IT17, IT18*, IT21, IT22	6
Recuperação de áreas degradadas ou moradias abandonadas	IT1	1
Moradias e atividades no entorno das RNSI		0
Nenhum prognóstico de risco	IT13	1
Ocorrências fora da Reserva		0

Fonte: Brochier, 2003.

Legenda: vermelho=1ª ordem; roxo=2ª ordem; * (asterisco) ocorrências mais críticas.

Prancha 06. Ocorrências Arqueológicas nas RNs: (a) pequeno jarro de cerâmica (tradição Neobrasileira) encontrado nas proximidades do rio Mergulhão (achado fortuito); (b) Sambaqui Ilha das Rosas; (c) Amostra de vestígios cerâmicos tipo Neobrasileiro (C 8 - Limoeiro 3); (d) Louça e porcelanas - IT9 / Rio do Santo 2; (e) Ruína de estrutura (C43 - Lageado 2); (f) Ruína em alvenaria de pedra - IT5 / Boa Vista.



(a) Autor: Laércio Brochier



(b) Autor: Laércio Brochier



(c) Autor: Laércio Brochier



(d) Autor: Laércio Brochier



(e) Autor: Laércio Brochier



(f) Autor: Laércio Brochier

3.2. AMEAÇAS E USOS CONFLITANTES QUE AFETAM AS RNs

3.2.1. PROCESSOS GEOTÉCNICOS ANTROPOGÊNICOS

Entende-se por processos geotécnicos aqueles que, de forma natural ou provocada pelo homem, implicam na transformação da modelagem do terreno. Neste grupo podem ser listados os processos erosivos, de assoreamento, e movimentação de terra, como deslizamentos, solapamentos etc.

Os processos geotécnicos dominantes no modelamento da paisagem nas RNs são os erosivos, tendo por origem: a abertura e utilização das estradas e acesso de forma indevida e sem a manutenção adequada, e o uso pecuário pretérito, e como consequência o segundo processo mais significativo o de assoreamento.

Na RNMM tanto nas áreas de planície, na estrada que leva ao "britador", quanto na trilha que percorre a encosta do morro onde se situa a lavra "Bandeira Baixa", nas cabeceiras do rio Piedade, verifica-se a alteração dos cursos d'água através de desvios ou represamentos.

Como causa "raiz" destes processos, sem dúvida alguma podem ser citados os desmatamentos para a formação de pastagens e áreas agrícolas, sem a manutenção das áreas de preservação permanentes, e estradas e obras de arte sem cuidados em sua construção e manutenção, de forma a impedir a movimentação de sedimentos. O assoreamento provoca alterações físico-químicas nas águas dos rios e riachos, e diminuem a oferta de recursos para a sobrevivência de muitas espécies de peixes especialistas.

Além disto, a ausência de vegetação marginal aumenta os níveis de insolação, o que redundará num significativo aumento da temperatura aquática e, por conseguinte, numa diminuição nos níveis de O₂ dissolvido. A presença de grandes quantidades de sedimentos na água também pode diminuir os níveis de oxigenação aquática, mas também pode causar diminuição na eficiência respiratória por deposição nas brânquias ou mesmo por causar ferimentos e injúrias em seus extremamente delicados tecido e mucosa respiratórios.

Na área da RNSI e RNRC, a ausência de vegetação marginal (parte em recuperação atualmente) é responsável pela presença de grandes quantidades de sedimentos na água. A RNRC, por ser muito extensa, apresenta um mosaico de regiões e áreas em diversas situações. As mais preservadas são as de maior gradiente, bem como as nas proximidades de alguns rios, como o Turvo e o Gervásio. As mais depauperadas são as áreas de planície, principalmente onde há (ou havia) criação de búfalos.

Na RNSI o rio Tagaçaba também é bastante utilizado como meio de transporte na comunidade, apesar de sua importância ter sido muito maior no passado. Muitos problemas relacionados ao uso do acesso fluvial foram relatados, principalmente a questão do assoreamento do leito do rio. Os moradores apontam como principais causas o saibro da estrada PR-405 que é levado para o rio com a ação das chuvas e os desmatamentos das margens produzidos por grandes fazendeiros. Conseqüências diretas disso são a dificuldade de navegação nos períodos de maré baixa e a diminuição dos peixes.

3.2.2. MINERAÇÃO

Somente no município de Antonina existem 43 requerimentos de pesquisa protocolados no Departamento Departamento Nacional de Produção Mineral – DNPM, a maioria desses requerimentos é de pessoas ou empresas interessadas na mineração de ferro na região. Como na RNMM existem lavras de exploração mineral abandonadas a muito tempo, agora a área também está sendo bastante procurada por grupos chineses e americanos interessados em extrair o minério, principalmente nos últimos dois anos. Apesar da grande procura e tentativas de entrar na área, o DNPM garante que nenhuma autorização sairá sem que haja concordância dos órgãos ambientais. A postura da SPVS é de que ninguém entre na área com esse intuito e orienta seus colaboradores que impeçam e informem a sede imediatamente caso haja qualquer tentativa de entrada nas reservas.

No anexo 7, encontra-se cópia do parecer técnico-jurídico do IAP, elaborado em 2007, dispondo sobre extração de minério de ferro, tanto na região do planalto de Curitiba quanto para a região serrana e APA de Guaraqueçaba.

3.2.3. BUBALINOCULTURA

Existem atualmente algumas fazendas localizadas próximas as Reservas onde existe a atividade de bubalinocultura. Já houve diversas situações onde os animais escaparam das fazendas e adentraram nas reservas causando muito estrago em áreas restauradas e também em áreas de preservação permanente. O manejo desses animais é precário e frequentemente eles arrebentam as cercas que não são mantidas pela maioria dos proprietários.

Na RNRC o problema é maior porque existem duas fazendas que são contíguas a reserva, trata-se da fazenda Ana Terra e fazenda Bom fim, nessas áreas existem aproximadamente 350 cabeça de búfalos. Segundo informações obtidas com os Colaboradores da reserva. Já foram registrados vários boletins de ocorrência contra os proprietários dos animais, porém o problema persiste na medida em que não se toma nenhuma providência por parte das autoridades competentes.

3.2.4. EXTRAÇÃO SELETIVA DE ESPÉCIES VEGETAIS

Uma das espécies vegetais da Floresta Atlântica mais procuradas para o comércio é o palmito juçara *Euterpe edulis*, uma das espécies vegetais mais importantes deste bioma, uma vez que é considerada chave, no que diz respeito às interações com a fauna, especialmente aves.

A extração de palmito talvez seja o problema mais complicado de resolver por estar associado a aspectos sociais relacionados à baixa renda e falta de melhores oportunidades de trabalho na região. Sem o manejo adequado do palmito, muitas espécies da fauna são prejudicadas, como aquelas com dieta frugívora, como a anta e os porcos-do-mato que consomem uma grande quantidade de sementes de palmito e são os principais mamíferos dispersores desta palmeira nas florestas tropicais, além de espécies de aves. A extração de palmito não afeta apenas a dieta destas espécies, mas conseqüentemente a estrutura da floresta, afetando indiretamente outras espécies da teia alimentar. Mesmo havendo proteção ostensiva na Reserva, o entorno desta é intensamente utilizado para estas práticas.

Diversas espécies de aves utilizam os frutos e sementes do palmito-juçara para a sua alimentação. Destacam-se aves frugívoras especialistas, a exemplo da jacutinga *Pipile jacutinga*, reconhecida como globalmente ameaçada segundo Birdlife International (2000), os araçaris *Selenidera maculirostris*, *Bailonius bailoni* e tucanos *Rhampastos toco*, *Rhampastos dicolorus* e o sabiá-coleira *Turdus albicollis*, estreitamente relacionados com a existência do juçara. Verificou-se que o estoque desta espécie vegetal encontra-se bastante reduzido no interior da RNMM e em situação que mereça atenção na RNRC e RNSI. O corte do palmito ainda é praticado, apesar da constante fiscalização por parte dos guardas-parque. As maiores concentrações encontram-se em pequenos blocos esparsos, especialmente em áreas de difícil acesso, como por exemplo, nas encostas e nas porções inundadas das terras baixas.

3.2.5. CAÇA, PESCA, APANHA E PERSEGUIÇÃO DA FAUNA

A caça de subsistência é praticada em toda a região. As espécies mais procuradas pelos caçadores são os mamíferos de médio e grande porte tais quais a paca *Agouti paca*, o cateto *Pecari tajacu*, o queixada *Tayassu pecari*, os veados *Mazama spp.*, a cutia *Dasyprocta azarae* e o tatu *Dasyopus novemcinctus*.

Um grupo severamente ameaçado na região é o dos carnívoros. Especialmente os felinos que tem maior requerimento de área de vida. Em uma paisagem fragmentada, é inevitável que as espécies fiquem vulneráveis ao atravessar áreas antropizadas. Muitas vezes são até perseguidas por atacarem rebanhos domésticos, como é o caso da onça-parda e da jaguatirica. Outras atacam criações de menor

porte, como galinheiros, sendo também perseguidas, como é o caso do cachorro-do-mato, dos gatos-do-mato e do gambá.

Em especial a caça recai sobre aves de grande porte como o macuco *Tinamus solitarius*, citado por Sick (1997) como rara e com suas populações reduzidas justamente pela pressão cinegética, o jaó-do-litoral *Crypturellus noctivagus*, o jacupemba *Penelope obscura* e a jacutinga *Pipile jacutinga*, reconhecida como globalmente ameaçada, segundo Birdlife International (2000) e pombas em geral, por exemplo, a pomba-galega *Columba cayennensis* além de outras espécies como os araçarís, *Selenidera maculirostris* e tucanos *Rhampastos toco*, dentre outras. Existem relatos de pescadores de comunidades em ilhas próximas da Reserva de que é comum a apanha de ovos de garças e outras espécies que nidificam em colônia.

Da mesma forma como a prática da caça, a captura de aves é uma atividade relativamente comum no litoral do Paraná. Esta prática recai especialmente sobre os passeriformes canoros, como o coleirinho *Sporophila caerulesces*, o bigodinho *Sporophila lineola*, o curió *Orizoborus angolensis*, a sabiá-uma *Platycichla flavipes* e a araponga *Procnias nudicollis*. Na região do entorno ressalta-se a captura de filhotes de papagio-de-cara-roxa *Amazona brasiliensis*, que se apresenta com sua população reduzida.

Entre todos os grupos de répteis, as serpentes constituem o maior problema em questões relacionadas à presença humana, principalmente pela repugnância que causam à maior parte da população e pela questão do ofidismo. Os principais problemas enfrentados pela herpetofauna em relação à presença e atividades humanas na área são a captura acidental por anzóis, como constatado com a espécie *Hydromedusa tectifera* e a supressão da vegetação e dos banhados, consequentemente diminuindo a oferta de alimento e a diversidade de ambientes.

Outro fator de risco à fauna diz respeito aos atropelamentos na PR-405. Devido às características de deslocamento dos mamíferos, é freqüente encontrar-se animais atropelados nas rodovias que atravessam a Floresta Atlântica no Paraná. As espécies mais comumente encontradas atropeladas são o tatu, o cachorro-do-mato, tamanduá-mirim, mão-pelada e preá. Felinos atropelados também são freqüentes, mas dificilmente encontrados porque moradores locais retiram a pele, outros animais como veados são aproveitados na alimentação e também dificilmente são vistos.

Em relação à pesca, basicamente os problemas identificados resumem-se na inobservância dos períodos de defeso e nas deficiências da fiscalização da atividade de coleta do caranguejo-uçá, pesca dos camarões marinhos e na poluição hídrica generalizada, apesar de pequena, oriunda do lixo e do esgoto das populações

ribeirinhas e até mesmo do combustível utilizado nos barcos. As áreas do entorno são visitadas por pescadores que muitas vezes exercem sobrepesca cuja influência sobre a área da Reserva pode ser danosa, como é o caso da extração do caranguejo-uçá e da pesca dos camarões marinhos. Políticas de uso sustentável não são verificadas em áreas de manguezal e assim quase nada se sabe sobre os estoques das populações que aí residem.

3.2.6. ESPÉCIES INVASORAS E EXÓTICAS

3.2.6.1. Espécies Vegetais Exóticas nas Reservas Naturais

Algumas das espécies exóticas desenvolvem-se tão bem dentro do novo habitat que acabam sendo denominadas de invasoras (também conhecidas como espécies daninhas). Essas espécies apresentam elevada capacidade de adaptação ao novo ambiente, acabam competindo com as espécies nativas e normalmente causam limitações ao desenvolvimento das populações locais. Com isso, também interferem nos processos de sucessão natural. Claro exemplo disso pode ser dado com a braquiária, uma gramínea oriunda da África. A espécie foi introduzida no litoral paranaense como alimento para gado bovino. Sua adaptação foi excepcional, e do cultivo para pastagens, ela se expandiu para quaisquer áreas abertas. Além disso, ocupou o nicho das espécies de gramíneas nativas, invadindo áreas de brejos naturais e causando a estagnação da regeneração natural.

A introdução de gramíneas exóticas altera a estrutura das comunidades nativas e causa um impacto negativo devido à competição e inibição de espécies lenhosas, dificultando os processos de sucessão ecológica nos locais onde dominam. Cheung (2006), analisando a regeneração em áreas de pastagens, observou que a frequência das espécies exóticas entre as áreas diminuiu conforme aumentou o tempo de abandono da área, enquanto as espécies nativas apresentaram baixas frequências apenas na área recém abandonada, porém nos locais onde ocorrem altas quantidades de biomassa exótica, a riqueza, densidade e volume de espécies arbóreas é menor.

Em várias locais foram observadas espécies exóticas de orquídeas (*Dendrobium* sp.) e outras ornamentais exóticas (*Hibiscus* sp., *Bougainvillea* spp., *Dracaena* spp. e *Hedychium coronarium*, entre outras – Roberto Antonelli Filho obs. pess.), em flagrante competição com espécies nativas. Em alguns casos, como ocorre com *Hedychium coronarium*, constituem verdadeira infestação e domínio do ambiente invadido.

3.2.6.2. Espécies Animais Exóticas nas Reservas Naturais

Os efeitos determinados pela presença dessas espécies domésticas sobre as nativas são de diversas naturezas. Várias aves domésticas, como os pombos domésticos (*Columba livia*), galinhas (*Gallus gallus*), patos (*Cairina moschata*) e outros, são reservatórios e vetores em potencial de uma série de zoonoses transmissíveis às espécies nativas, porcos e gado bovino e bubalino.

Algumas espécies de ungulados nativos, principalmente os Cervidae são particularmente sensíveis às doenças de ungulados exóticos. Na região da RNSI existem rebanhos bovinos e bubalinos. Estas criações devem estar em perfeitas condições de saúde, do contrário podem transmitir inúmeras doenças para as populações nativas de ungulados. Entre elas a língua azul, doença epizootica hemorrágica (DEH), aftosa, brucelose e babesiose.

O ataque de cães domésticos sobre a fauna nativa é freqüente em áreas naturais que se localizam próximas a habitações humanas, como citado em entrevistas e observado durante as fases de campo. Além do que cães e gatos domésticos podem introduzir doenças letais como cinomose e parvovirose, não sendo, portanto, recomendado que estes animais sejam criados na Reserva, nem que seja permitida a sua entrada sozinhos ou acompanhados de caçadores.

Um dos aspectos importantes na ameaça à ictiofauna é a introdução de espécies exótica ou exógenas, as quais acabam por causar impactos difíceis de serem mitigados ou impossíveis de serem compensados. Uma análise histórica, realizada a partir de pesquisas com moradores locais, permite inferir que tal fato esteja se sucedendo na região desde a implantação da UHE Governador Parigot de Souza, pois que além da já citada confluência artificial de bacias estranhas, houve também o "peixamento" do rio Cachoeira e entorno com espécies exóticas com finalidade de recreação. Há um restaurante e criadouro de trutas na área da bacia, na localidade de Bairro Alto.

Constata-se nas adjacências da RNMM e na bacia do rio Cachoeira, como um todo, a proliferação de pisciculturas e dos chamados "pesque e pague". Na maioria dos casos cultivam-se espécies de peixes importadas de outras bacias hidrográficas do Brasil e de outros continentes.

Nas margens do Rio do Moura, em área adjacente à RNMM, tanques de cultivo foram instalados utilizando-se de um desvio das águas deste rio. Nestes, segundo entrevista realizada com um funcionário local, foram feitas várias tentativas de criação de espécies como carpa *Cyprinus carpio*, originária da Ásia e tilápia *Oreochromis spp.*, nativa da África. Embora tais tentativas não tenham logrado êxito e atualmente os tanques estejam desativados, segundo o relato obtido, por várias ocasiões as cheias do rio proporcionaram a fuga de espécimes dos tanques.

Em um segundo caso, verificado nas proximidades do rio São Joãozinho o proprietário desenvolve a engorda de espécies exóticas para a região como pacú *Colossoma* sp. e piau *Leporinus* sp., além das já citadas anteriormente.

São cada vez mais freqüentes os registros de indivíduos e até mesmo populações viáveis de rã-touro *Rana catesbeiana* (espécie exótica) no Estado do Paraná. Na planície litorânea existem registros de indivíduos nos municípios de Antonina e Morretes. Essa espécie foi apontada para a região da RNMM.

3.2.7. CONTAMINAÇÃO AMBIENTAL

O fato das cabeceiras do rio Cachoeira, bem como de vários outros corpos d'água, estarem fora dos limites da Reserva os expõe a fatores impactantes que fogem ao controle da Reserva. Estes fatores, entre outros, poderiam ser causados por poluição por defensivos agrícolas. O rio Cachoeira possui uma qualidade ambiental mais depauperada e não está todo situado dentro dos limites da RNRC. A deterioração dos cursos d'água imediatamente a jusante poderá, de alguma forma, comprometer parte do sistema. Da mesma forma, vários afluentes de rios de importância para a RNRC têm parte de seus cursos superiores externos à área da Reserva (rios Gervásio e Turvo, por exemplo) o que os expõem a riscos de contaminação.

Outra área preocupante é a do rio Tagaçaba, que tem grande parte de sua bacia de drenagem situada fora da RNSI, o que o expõe a riscos de contaminação, embora com probabilidade mínima de ocorrerem, dados os atuais usos da terra na região.

O uso de agrotóxicos no entorno da RNSI, principalmente os chamados "mata-mato", de grande utilização em todo o litoral, assim como herbicidas e fertilizantes específicos de determinadas culturas, podem contaminar os corpos d'água permanentes e temporários que entram na Reserva. De forma geral herbicidas possuem em sua composição substâncias que atuam como detergentes diminuindo a tensão superficial, assim interferindo com a respiração cutânea em anfíbios adultos e particularmente a respiração branquial em girinos. O principal agente herbicida é o Glyphosato (um organofosfato), de amplo espectro usado para matar ervas daninhas em plantações, sobretudo de grãos. A toxicidade para mamíferos e aves é baixa, porém pode afetá-los indiretamente atingindo as essências botânicas nativas. Peixes, anfíbios e invertebrados que dependem de água durante seus ciclos vitais podem ser atingidos.

3.2.8. MANUTENÇÃO DOS EQUIPAMENTOS DA SAMAE NA RNMM

A noroeste da propriedade está localizada a estação de captação de água da SAMAE, junto ao rio Jantador. Esta água é conduzida por um aqueduto que passa por dentro da área, por aproximadamente 5,3 km. A companhia de água responsável (SAMAE) encarrega-se de manter limpa uma área de 5 metros ao longo de toda a extensão do aqueduto.

Além dos efeitos decorrentes da presença de funcionários da SAMAE e suas famílias na Reserva (na área de captação), a presença de dutos de transporte de água e, principalmente, a sua manutenção devem ser consideradas ameaças à integridade da biota. A presença permanente do funcionário e sua família pode implicar em ameaças se consideradas as espécies de animais domésticos agregados, plantio e cultivo de espécies vegetais exóticas, abertura de acessos às instalações, decorrentes alterações na drenagem e manutenção de uma larga faixa desmatada e gramada ao longo dessa estrada de acesso permitindo a instalação de efeitos de borda nas formações florestais contíguas, dentre outros.

Em 2000 a SAMAE realizou obras na região com o intuito de substituir a tubulação antiga, que era de ferro. No entanto, devido a problemas de ordem técnica, foi necessário refazer toda a tubulação. Isto acarretou impactos não desejáveis na vegetação ao longo do duto. Durante a instalação dos canos ocorreu o rompimento do aqueduto, provocando inundação em local dentro da reserva. Há risco deste tipo de acidente se repetir, interferindo na dinâmica do ecossistema da área. A presença de funcionários da SAMAE, quando da limpeza da vegetação junto ao aqueduto, também poderá interferir no ecossistema local. A forma como foram conduzidas as obras da SAMAE para a instalação dos seus dutos dentro da reserva aparentemente não seguem a política de minimizar os danos ambientais. O assunto precisa ser avaliado e novas obras devem levar em conta os objetivos de manejo da área.

3.2.9. MANUTENÇÃO DOS EQUIPAMENTOS DA COPEL NA RNMM

Existem duas linhas de alta tensão da COPEL (Companhia Elétrica do Paraná) cortando a área na direção NNE-SSW, na porção leste da RNMM paralela ao percurso da PR-340, por aproximadamente 4 km de extensão e 100 m de largura. A energia conduzida é proveniente da Usina Hidrelétrica Parigot de Souza destinada a uma sub-estação em Morretes. A vegetação ao longo desta área é regularmente cortada. A COPEL realiza corte raso em toda a extensão e em 30 m de cada lado além da projeção perpendicular da linha no solo. Existe ainda uma linha monofásica que leva eletricidade às instalações da SAMAE, onde o corte raso da vegetação é realizado em 15 m para cada lado ao longo da projeção da linha sobre o solo.

A questão da limpeza da vegetação torna-se problemática, uma vez que os encarregados do serviço não têm nenhum cuidado com seu deslocamento dentro da RNMM. Essa faixa desmatada mantida regularmente sob a linha de transmissão provavelmente representa uma barreira para a dispersão de várias espécies animais. As espécies mais afetadas são aquelas com menor poder de deslocamento ou que apresentam barreiras comportamentais que as impeçam de atravessar áreas abertas. Embora faixas estreitas entre blocos de floresta não sejam tradicionalmente consideradas fontes de fragmentação, podem afetar a distribuição e a abundância de aves. Segundo estes autores, muitas espécies evitam as bordas formadas ao longo destes corredores e outras podem encontrar ali uma "armadilha ecológica", pois esses locais geralmente atraem predadores e parasitas de ninhos, afetando significativamente seu sucesso reprodutivo.

3.2.10. SECCIONAMENTO DA RNMM POR UMA RODOVIA DE CLASSE II (PR-340)

A rodovia estadual de classe II (PR-340) corta a porção leste da RNMM na extensão de aproximadamente 1,7 km. Conhecida como Estrada do Cacatu, liga Antonina / Morretes à Bairro Alto / Guaraqueçaba. Existem planos para a transformação desta PR em BR, fazendo a ligação com a BR-116 (Curitiba - São Paulo).

Essa estrada apresenta tráfego intenso principalmente nos finais de semana, feriados e férias de verão, quando turistas dirigem-se para os rios do Nunes e Cacatu, sendo o fluxo de veículos e as velocidades às quais trafegam muitas vezes incompatíveis com os objetivos da RNMM. O tráfego, inclusive de caminhões, tende a aumentar, acarretando possibilidade de duplicação da estrada, o que viria a interferir diretamente na região da RNMM limítrofe à estrada. Não existe nenhuma sinalização, ao longo do trecho em que a estrada corta a RNMM que alerte os motoristas quanto à existência de uma área protegida.

Além de representar outra faixa de descontinuidade de habitat e possível barreira de dispersão para algumas espécies, a estrada gera alguns problemas adicionais como poluição, risco de acidente rodoviário com derrame de material tóxico, risco de atropelamento de animais e ruído, que afugenta animais.

3.2.11. APROPRIAÇÃO DE RECURSOS DAS RNS E POSSÍVEIS CONFLITOS DECORRENTES

3.2.11.1. Estrada de Servidão na Reserva Natural Morro da Mina

A principal estrada dentro da área da Reserva Natural Morro da Mina, que inicia na porteira de acesso à sede, na PR-340, segue até o antigo "britador" e depois até a área utilizada pela SAMAE para a captação de água, com extensão de aproximadamente 7 km. Essa estrada tem servido como único acesso para duas

propriedades vizinhas à área (sítio Bom Retiro e Fazenda Três Maris) e para os posseiros desse setor.

Essa estrada interna, de revestimento primário, é também tida como sendo a do antigo "Caminho do Curitibaíba" (primitivo caminho colonial de acesso do litoral ao planalto de Curitiba). O fato deste caminho ser o único acesso às propriedades localizadas ao norte da RNMM dificulta o controle da área, uma vez que não se pode impedir a passagem dos proprietários, tampouco de parentes e amigos destes. Isto possibilita a circulação de pessoas dentro da RNMM que, em alguns casos, praticam atividades ilegais de caça, pesca e retirada de vegetação. Além disso, a estrada atravessa áreas alagadas, comprometendo a drenagem das mesmas.

3.2.11.2. Captação de Água nas Reservas Naturais

O abastecimento de água potável para as comunidades de Ilha Rasa, Almeida, Mariana e Ponta do Lanço, todas localizadas na Ilha Rasa, na Baía das Laranjeiras, é feito por mangueira submarina em um segmento, a partir de reservatório de coleta construído no Rio da Caçada, dentro da RNSI. Este serviço é provido gratuitamente e mantido por pessoal das comunidades. Entretanto, em entrevistas com locais, constatou-se que a manutenção é falha e provoca alguns pequenos transtornos para a SPVS, como a circulação de pessoas não autorizadas no local, o corte inadvertido de vegetação, a pesca e o abandono de lixo. Não raro, interrupções no abastecimento, inclusive por sabotagem ou rompimento da mangueira, são atribuídos à SPVS como forma de inflamar os ânimos dos moradores contra a instituição.

Faisqueira e Quaraquara são duas aglomerações humanas abastecidas por água de riachos de dentro da RNRC.

A proibição de uso, ainda que este seja ilegal, e a obrigação dos colaboradores da Reserva de coibirem tais atividades gera um conflito entre estes e alguns membros da comunidade que têm na extração de recursos naturais uma fonte de renda ou mesmo atividade lúdica. Tais conflitos têm se manifestado na forma de ameaças de morte ou outros tipos de vingança aos colaboradores que interferiram em tais atividades dentro da RNSI, destruindo "cevas" e "giraus" para caça, registrando problemas e solicitando apoio da polícia florestal, fiscalização do IAP e IBAMA.

3.2.12. ÁREAS DE SOBREPOSIÇÃO COM A ESTAÇÃO ECOLÓGICA DE GUARAQUEÇABA (EEG)

Uma área de 1.676,90 há da RNSI se sobrepõem em quatro blocos distintos com a Estação Ecológica de Guaraqueçaba, conforme memorial e figura apresentados no Anexo 12. As áreas de sobreposição da EEG compreendem a ocupação parcial de 15 matrículas registradas no Cartório de Registro de Imóveis em nome da SPVS e

de seis posses, mansas e pacíficas, da SPVS. A identificação das matrículas e posses encontra-se no mapa do Anexo 4.

A SPVS, como legítima proprietária da área sobreposta, aguarda indenização por parte do ICMBio ou outra proposta para a solução desta sobreposição.

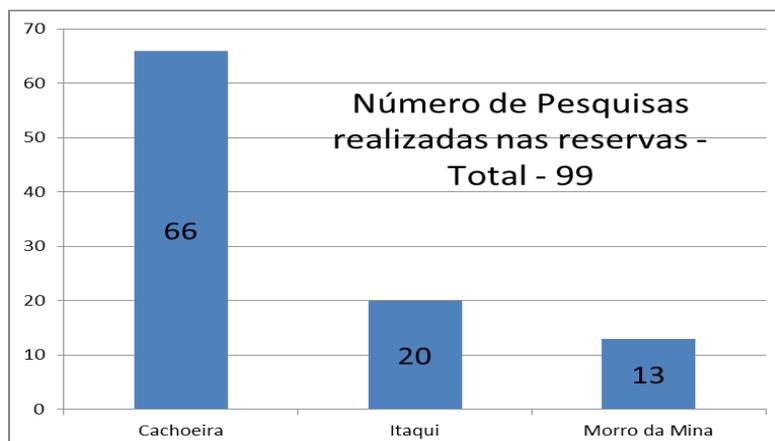
3.3. CARACTERIZAÇÃO DAS ATIVIDADES APROPRIADAS DESENVOLVIDAS NAS RNs

3.3.1. PESQUISA E MONITORAMENTO

As recomendações de pesquisas sugeridas nos planos de manejo anteriores foram redigidas em dois momentos: o da Reserva Natural Morro da Mina em 1999 e o das Reservas Naturais Serra do Itaqui e Rio Cachoeira em 2005, já com a implantação dos projetos de carbono. No anexo 8 são comparadas as propostas sugeridas nos respectivos Planos de Manejo, com o que foi realizado até o final de 2011, precedido por uma síntese do desenvolvimento das pesquisas e monitoramento nas Reservas Naturais. Além disso, neste anexo se encontra um sistema de pontuação para auxiliar na priorização das pesquisas a serem executadas.

Até o final de 2011 haviam sido desenvolvidos nas reservas 99 projetos de pesquisa (Figura 32). A RNRC apresentou o maior número de pesquisas, sendo seguida por RNSI e RNMM. Esta diferença se deve aos grandes grupos de pesquisas de atuação integrada (Solobioma e Restauração Ecológica na Mata Atlântica), maior efetivo de recursos humanos e maior estrutura para abrigar os pesquisadores. No caso da RNSI existe ainda a dificuldade da distância e do acesso ruim pela estrada.

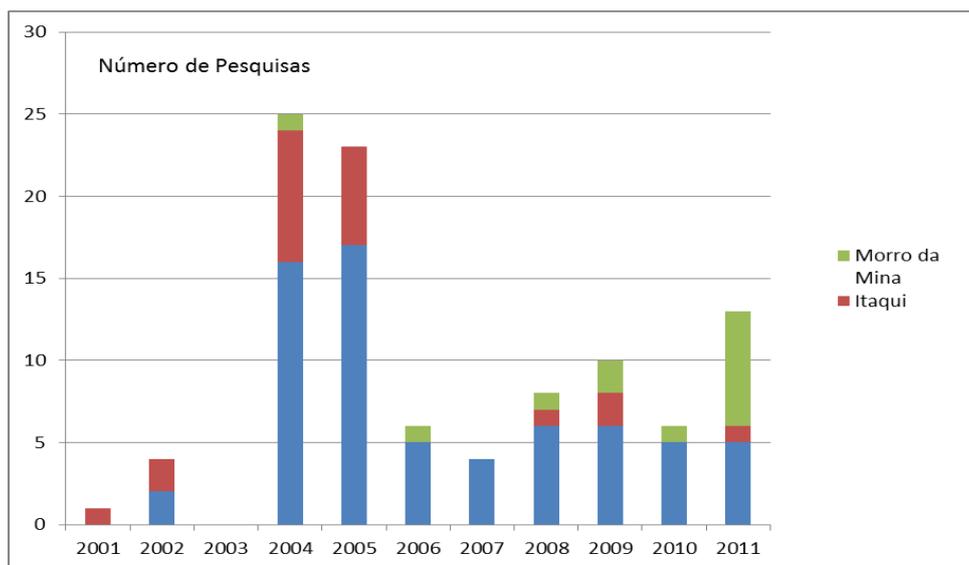
Figura 32 - Pesquisas Realizadas e Finalizadas nas Reservas da SPVS no Período de Início de 2001 a Setembro de 2010



A Figura 33 aponta o número de projetos finalizados por ano. Os anos de 2004 a 2005 foram os que apresentaram o auge do número de pesquisas finalizadas, havendo uma diminuição gradativa. Estão em andamento nove projetos de pesquisas, sendo que destes, quatro tem ainda atividades no campo, dois relacionados ao programa de restauração e dois sobre monitoramento de fauna. O restante está em fase análise de dados.

A partir de 2011 foi paralisada parcialmente a realização de pesquisas nas reservas pela SPVS, com o intuito de conter despesas na manutenção de infra-estrutura e devido a falta de recursos humanos nas reservas para acompanhar as pesquisas. Atualmente só são aceitas pesquisas que cubram as despesas com a manutenção de recursos humanos e de infra-estrutura. Alguns grupos de pesquisa já estão direcionando esforços para trabalhar em outras áreas e Unidades de Conservação.

Figura 33 – Distribuição das pesquisas finalizadas por ano no período 2001 a 2011



Com base nessas premissas dois novos projetos de pesquisa foram aprovados a partir de duas fontes de financiamento e serão executados a partir do início de 2012. O primeiro, financiado pela Fundação Grupo o Boticário de Proteção à Natureza é denominado (FGBPN) "Impacto das mudanças climáticas no crescimento e captura de carbono de espécies da Mata Atlântica", de duração de 1,5 anos. O segundo projeto, financiado pelo edital do Fundo Brasileiro para a Biodiversidade - *Tropical Forest Conservation Act* (TFCA), nos três anos de sua duração, tem como objetivo desenvolver técnicas de restauração, capacitar e realizar pesquisas que comprovem a efetividade da restauração em áreas degradadas de Mata Atlântica.

Na avaliação das pesquisas por instituições e projetos destaca-se o projeto Solobioma que desenvolveu projetos de pesquisa avaliando a biodiversidade de fauna do solo relacionada a processos funcionais da floresta. Destaca-se também o desenvolvimento de um sistema de classificação para avaliação de diversidade da fauna do solo com grupos que servem como indicadores de biodiversidade. Estas pesquisas foram realizadas na RNRC e RNSI.

Em seguida vêm as pesquisas que foram realizadas para embasar os planos de manejo das RNRC e RNSI. Na sequência, estão as pesquisas realizadas a partir de demandas da própria SPVS com recursos captados por outras fontes de financiamento e mesmo oriundos dos projetos de carbono. Como exemplo o trabalho de pesquisa visando o monitoramento de aves e mamíferos, levantamento de primatas, dentro outros. Mais recentemente, um programa denominado Restauração Ecológica na Mata Atlântica realizado pela UFPR – Dept Botânica, vem desenvolvendo uma série de pesquisas sobre o processo de restauração nas reservas. Sendo uma ferramenta importante no monitoramento do processo de restauração em uma visão de longo prazo. Destacam-se, também, as pesquisas realizadas pela Embrapa avaliando diferentes delineamentos na composição de espécies e seus possíveis efeitos no processo de restauração

Em relação a divulgação dos resultados, no total foram 93 publicações, sendo 15 artigos em revistas internacionais, 12 em nacionais, dois capítulos de livros, cinco artigos em anais de eventos e 59 resumos em congressos. Foram realizadas nove apresentações em eventos internacionais. Além disto, foram finalizadas 16 monografias, 26 dissertações e 10 teses. Estão em andamento ou em processo final de finalização duas monografias, 11 dissertações e 11 teses. Foram realizados cinco eventos com parceiros locais sobre as pesquisas realizadas e em andamento nas reservas e na Universidade Federal do Paraná.

As demandas de pesquisas nas reservas originavam-se de três formas principais. Da própria SPVS a partir de oportunidades de financiamento e a partir das sugestões dos pesquisadores no plano de manejo; por grupos de pesquisas na realização de pesquisas integradas como as realizadas pelo Solobioma e outras; e por demandas de pesquisadores individualmente. As duas primeiras situações representam mais de 90% da demanda de pesquisa

A aprovação de pesquisa a ser realizada partiu de uma avaliação prévia dos coordenadores dos projetos. Mais recentemente em 2010 passou a ser responsabilidade do administrador das reservas. Em 2011, por decisão do conselho administrativo da SPVS, só serão aceitas novas pesquisas que contribuam financeiramente com as reservas.

O controle da pesquisa nas reservas é feito através de uma ficha de campo que define qual pesquisador e qual projeto, atividade desenvolvida, infraestrutura, dentre outros. O numero de horas utilizadas do guarda parque nesta atividade, como a utilização dos alojamentos é registrada, permitindo avaliação dos custos operacionais da pesquisa na reserva. As despesas de realização da pesquisa, incluindo transporte, material e alimentação fica por conta do pesquisador. Uma outra planilha de acompanhamento de pesquisa, anota os dados do projeto, instituição, executor, data de inicio, data final e entrega e formato dos produtos, além de outras informações.

Não existe uma avaliação dos conteúdos da pesquisa e a conseqüente avaliação do direcionamento estratégico para a geração de conhecimento nas reservas. Isto se deve a falta de um técnico responsável que possa se dedicar a esta tarefa, que além desta demanda, teria a incumbência de acompanhar as pesquisas tanto no campo como em contato com as instituições, interagir com administrador da reserva de forma a otimizar o resultado da pesquisas no manejo, e contribuir com a redação de projetos e captação de recursos para a realização de pesquisas que fossem estratégicas.

3.3.2. PROJETO CARBONO

A partir de 1999 a SPVS, a TNC e as empresas General Motors, American Electric Power e Chevron, desenvolvem três projetos nas três Reservas, onde são realizadas ações para a conservação da floresta e restauração florestal em cerca de 1.500 ha de áreas degradadas. Nestas áreas são realizados inventários de biomassa nas florestas em diferentes estádios sucessionais e nas áreas de restauração visando à avaliação dos estoques e captura de carbono que possam ser certificados e comercializados tanto através do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo – MDL quanto no mercado voluntário, contribuindo com a mitigação do efeito estufa e com a proteção das florestas (Ferreti & Britez, 2005; Britez et alii, 2009).

Para a execução do programa foram definidas três estratégias básicas: plantio de mudas em áreas abertas, plantio de enriquecimento em capoeiras e acompanhamento da regeneração natural assistida em áreas plantadas e não plantadas. Nas áreas do empreendimento são avaliados o estoque e o incremento da biomassa, assim como a diversidade de espécies arbóreas da regeneração natural (Ferreti & Britez, 2005). No Anexo 9 estão relacionadas as publicações decorrentes deste projeto que tratam, principalmente, de aspectos vegetacionais.

Para a recuperação de áreas degradadas o projeto utiliza de um sistema de plantio de espécies nativas e da aposição de poleiros naturais e artificiais para favorecer a

dispersão de sementes por aves frugívoras. Esses processos são detalhados a seguir.

3.3.2.1. Sistemas de Plantio de Espécies Nativas

Bruel (2006) ao investigar a eficácia dos sistemas de plantio de espécies nativas, manual e mecanizado, na restauração da Floresta Ombrófila Densa em áreas de pastagem na RNRC, concluiu que os sistemas de plantio para restauração de Floresta Ombrófila Densa utilizados nas Reservas são eficientes em um primeiro momento na implantação de espécies pioneiras, na tentativa de se formar um dossel o mais rapidamente possível para a supressão da *Brachiaria*. O plantio manual é mais facilmente implementado em áreas onde o trator do plantio mecanizado não teria condições de chegar, como em terrenos muito íngremes, encharcados ou com vegetação arbórea remanescente expressiva. Já o plantio mecanizado prestou-se muito bem a áreas planas e abertas, onde a passagem do trator não prejudica o terreno (Bruel, 2006).

Cada método de plantio teve suas particularidades e apresentaram diferentes respostas no campo. A descompactação superficial do solo ocorrida no preparo da terra para o plantio mecanizado influenciou positivamente no desenvolvimento das mudas para a maioria das espécies. Também foi observada a interferência positiva do plantio mecanizado no ambiente, com uma regeneração natural surgindo próximo às mudas. Nas áreas adjacentes aos blocos do experimento, onde nenhum tipo de intervenção foi realizada, observou-se a inexistência de regeneração natural e o domínio completo da *Brachiaria* desde a retirada dos búfalos. Por isso, deve-se rever a utilização de roçadas entre linhas das áreas plantadas, já que há um estímulo da regeneração com a mecanização do solo e a sua supressão retardaria o processo sucessional (Bruel, 2006).

A continuidade da tomada de dados dos indivíduos plantados e do monitoramento da regeneração natural deverá demonstrar a influência efetiva no ambiente dessas espécies pioneiras e as transformações no processo sucessional ao longo do tempo (Bruel 2006).

3.3.2.2. Uso de Poleiros Naturais e Artificiais

Ao avaliar o papel de poleiros na dispersão de sementes e regeneração em áreas de pastagem na RNRC, Zwiener (2006) concluiu que a utilização de poleiros pode ser importante para a restauração e que o uso de poleiros naturais, além de mais viável economicamente, pode promover ilhas de vegetação com maior diversidade.

Zwiener (2006) amostrou 62.188 sementes dispersas pertencentes a 118 espécies nos poleiros naturais, 69.795 sementes pertencentes a 83 espécies nos poleiros

artificiais e 187 sementes e apenas sete espécies nos controles, concluindo assim que os poleiros naturais e artificiais são de extrema importância para a dispersão de sementes e regeneração em locais de pastagem abandonada na RNRC, atraindo com eficiência a avifauna local e proporcionando melhores condições para a chegada de sementes e colonização destas áreas.

3.3.3. CONSERVAÇÃO DO PAPAGAIO-DE-CARA-ROXA NA RNSI

Segundo dados dos funcionários da RNSI, a espécie utiliza a área principalmente para forrageamento, mas também foi verificado o uso da área para reprodução.

Essa porção da Reserva está próxima da Ilha Rasa que é um dos principais sítios reprodutivos da espécie, além de dormitório e local de alimentação. O monitoramento de ninhos, realizado desde 1998, em sítios reprodutivos do litoral do Paraná, indicou a Ilha Rasa como o local de maior ocorrência de nidificação. Ao longo dos anos de monitoramento de ninhos, já foram registrados nascimentos e o primeiro vôo de aproximadamente 550 filhotes na Ilha Rasa.

Em 2010/11 foram registrados nessa Ilha 63 ninhos, com nascimentos de 159 filhotes, desses 134 obtiveram êxito. Durante os censos anuais, realizados desde 2003, verificou-se que a Ilha Rasa é também um dos principais dormitórios da espécie. Na contagem anual de 2011 foi verificado que cerca de 1300 indivíduos utilizavam a Ilha Rasa como dormitório. Desse total, foram registrados aproximadamente 150 papagaios deslocando-se diariamente para a Reserva Natural do Itaqui na direção da área conhecida como "Caçada", provavelmente para alimentar-se. Menor distância entre Ilha Rasa e RNSI. A SPVS desenvolve um trabalho de acompanhamento das populações da espécie na RNSI e na região.

3.3.4. INFRAESTRUTURA E EQUIPAMENTOS

Os equipamentos e infraestrutura disponíveis na RNs são inventariados periodicamente e listados na forma de relatório patrimonial. A relação completa de todos os equipamentos em operação nas RNs encontra-se disposta no Anexo 11.

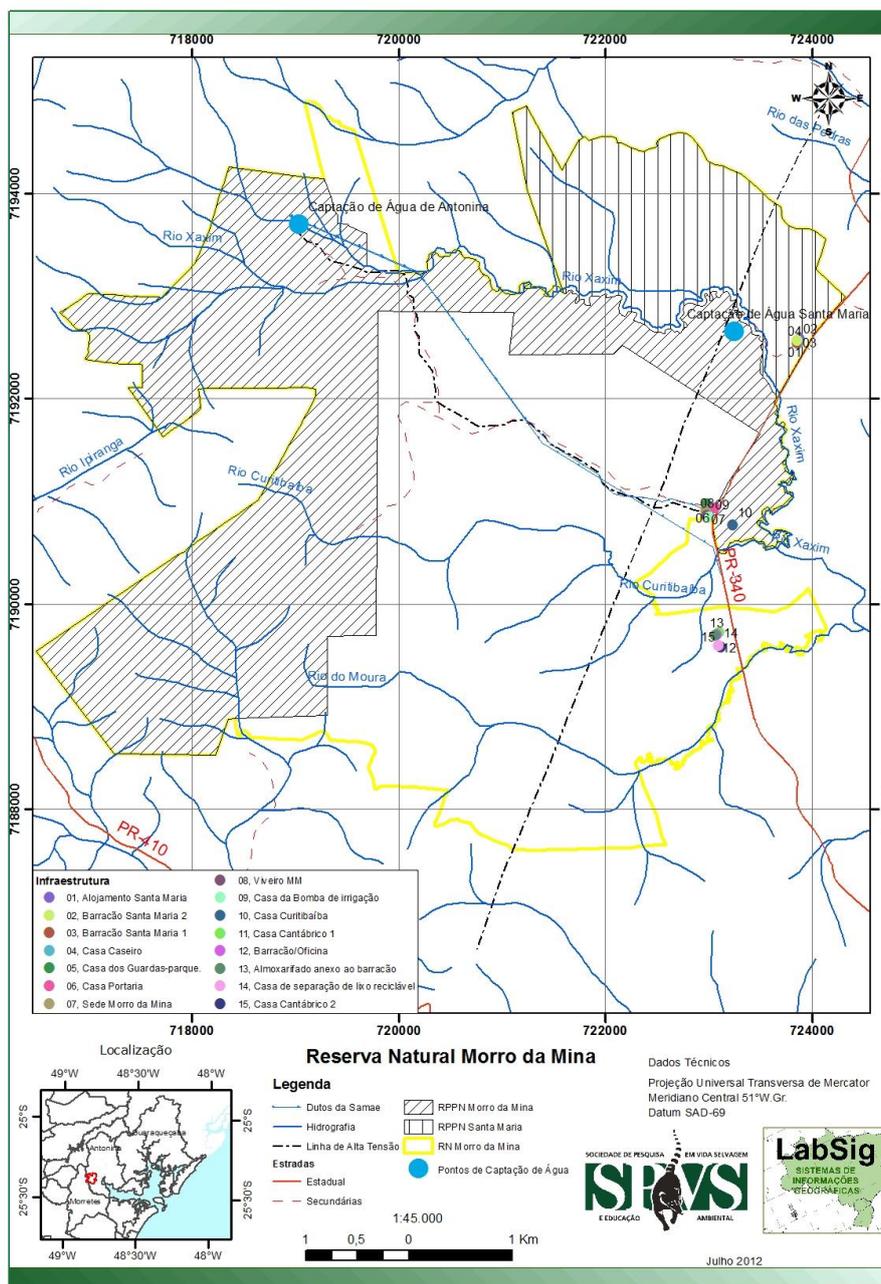
A seguir são descritas as instalações, construções e infra-estruturas disponíveis em cada Reserva Natural.

3.3.4.1. Reserva Natural do Morro da Mina

A RNMM é composta por três propriedades a recebida em doação pela *Metallon Holdings Corporation*, que deu início à Reserva, e pelas fazendas da Cantábrico e Santa Maria adquiridas posteriormente. A área correspondente à propriedade

recebida em doação abriga a sede administrativa da RNMM. As instalações da RNMM podem ser evidenciadas na Figura 34 disposta a seguir.

Figura 34 – Instalações e Infra-estrutura da RNMM



Sede Administrativa

Na sede administrativa da RNMM são desenvolvidas várias atividades e as construções existentes desempenham, muitas vezes, mais de uma função. Neste

local estão presentes todas as atividades administrativas (escritório), viveiro, almoxarifados e alojamento.

Escritório - o edifício sede do escritório é uma casa térrea em excelente estado de conservação, em madeira (compensado com grafiato), forrada, piso cerâmico, com área construída de 100,97m². Seus cômodos são divididos numa área de 56,70m² (6,40x8,86), varanda na frente e nas laterais com área de 43,97m², com uma churrasqueira na lateral direita. Os 56,70m² desta casa são divididos da seguinte forma: sala, cozinha (contendo pia, geladeira e forno micro-ondas), escritório, banheiro com vaso sanitário e chuveiro, almoxarifado para equipamentos de proteção individual (EPI) e materiais de uso e consumo na Reserva. O escritório possui mesas e cadeiras de escritório, armários, dois computadores e duas impressoras, central de radiocomunicação e central telefônica. Além disso, a sede administrativa possui sistema de monitoramento por câmeras de segurança conectadas a um computador.

Casa da Portaria – casa cedida em termo de comodato ao colaborador Antonio Gonsalves. É uma construção em alvenaria, forrada, piso cerâmico, com área construída de 131,44m², contendo três quartos, sala, cozinha, dois banheiros com vaso sanitário e chuveiro, área na frente e uma varanda na lateral direita com churrasqueira.

Alojamento – é uma pequena construção recente em alvenaria, em bom estado de conservação, utilizado como alojamento para os pesquisadores, com área construída de 59,36m², piso cerâmico e forrada. Os 59,36m² são divididos da seguinte forma: dois quartos com capacidade para quatro hóspedes cada um, cozinha equipada (fogão, geladeira, mesas e cadeiras), banheiro com chuveiro e vaso sanitário, lavanderia aberta nos fundos e área na frente com medidas de 1,30x7,61 metros.

Viveiro de Mudanças - é uma construção térrea em bom estado de conservação, em madeira (compensado com grafiato), forrada, piso cerâmico, com área construída de 33,28m² (6,40x5,20), divididos da seguinte forma: um banheiro com vaso sanitário e pia, um banheiro com vaso sanitário e chuveiro, uma sala para depósito de arquivo morto da SPVS e um almoxarifado para armazenamento de materiais diversos (bicicletas, materiais para uso no viveiro e ferramentas diversas). Possui uma área de frontal de 68,93m² (11,30x6,10), utilizada para desenvolvimento de atividades relacionadas à produção de mudas, visitas técnicas, além de ser utilizada como garagem para veículos. No pátio do viveiro há 03 sementeiras de alvenaria, com medidas de 1,20x18,70, 1,20x8,0 e 1,20x11,0 respectivamente; uma estufa medindo 4,70x13,0; uma composteira de alvenaria medindo 3,0x4,0; e, uma casinha para motor medindo 1,20x1,30.

Casa Curitibaiba – Dona Lídia - esta construção foi cedida em termo de comodato a ex-colaboradora da reserva Sra Lídia Mendes, por tempo indeterminado. É uma construção mista (madeira e alvenaria), forrada e com piso cerâmico, medindo 80,95m² (5,40x14,99), divididos da seguinte forma: cozinha, sala de jantar, sala de estar, dois quartos, lavanderia, banheiro com vaso sanitário e chuveiro, área na frente e uma varanda nos fundos com despensa e churrasqueira.

Fazenda Cantábrico

Na antiga fazenda Cantábrico há diversas construções. Há duas casas (casa 01 e casa 02), um barracão, uma oficina, um depósito para coleta seletiva, além de quatro antigos fornos de carvão e um depósito para carvão. As casas estão localizadas no topo de uma pequena elevação. Ambas as casas (01 e 02) necessitam de manutenção

Fornos de Carvão - possuem 12,47m² cada um, e o depósito para carvão é uma construção em alvenaria, sem cobertura, medindo 48,50m². Essas construções não foram desmanchadas devido ao histórico do local.

Casa 01 - é uma construção em bom estado de conservação, de alvenaria, medindo 66,64m², divididos da seguinte forma: três quartos, sala, cozinha, despensa, banheiro com vaso e chuveiro. Há necessidade de manutenção periódica.

Casa 02 - foi cedida em termo de comodato ao colaborador Luiz Gonçalves. É uma construção em alvenaria em bom estado de conservação, medindo 59,71m² e uma varanda medindo 8,40m². Os 59,71m² são divididos da seguinte forma: 03 quartos, sala, cozinha, lavanderia, banheiro com vaso sanitário e chuveiro. Há necessidade de manutenção periódica.

Oficina - é uma construção em alvenaria, em regular estado de conservação, medindo 65,92m² (10,30x6,40), divididos da seguinte forma: três quartos utilizados para depósito de materiais diversos, um banheiro e uma área ampla utilizada como oficina. Na oficina há ferramentas, prateleiras e bancada. Quanto à destinação final de óleos, graxas e outros fluidos originados na oficina mecânica, estes estão sendo armazenados temporariamente em tambores para serem transportados até locais apropriados de coleta e destinação final. Há necessidade de manutenção no telhado, além da troca de vidro da janela.

Barracão - é uma construção sem paredes laterais, com pilares de concreto e vigas de madeira, em regular estado de conservação, medindo 372,69m² (12,30x30,30), utilizado para armazenagem de materiais de utilização no viveiro de produção de mudas (bandejas, tubetes e substratos) e materiais

de construção. É utilizado também para beneficiamento de madeira. Há necessidade de manutenção nas vigas e no telhado.

Depósito – é uma construção em alvenaria, em regular estado de conservação, medindo 45,99m² (6,30x7,30), com dois cômodos e ampla varanda. Neste local é realizada a triagem e armazenagem dos lixos recicláveis.

Fazenda Santa Maria

A antiga fazenda Santa Maria possui três construções: uma casa de alvenaria, uma casa mista (alvenaria e madeira) e um barracão.

Casa de alvenaria - cedida em termo de comodato ao colaborador Carlos Alberto de Souza. É uma construção em bom estado de conservação, medindo 59,30m² (6,80x8,72), divididos da seguinte forma: três quartos, sala, cozinha, banheiro com vaso e chuveiro. Há necessidade de manutenção.

Casa mista (alvenaria e madeira) - é uma construção em péssimo estado de conservação, medindo 153,97m² (9,10x16,92), divididos da seguinte forma: dois quartos, sala, cozinha, banheiro com vão sanitário e chuveiro, lavanderia, garagem e uma ampla área. Anteriormente esta construção era utilizada como alojamento, contudo, devido à necessidade de reforma urgente ela foi interditada para uso.

Barracão - é uma construção em alvenaria, medindo 174,83m² (9,80x17,84). A área fechada corresponde apenas 13,70m², onde contém um depósito e um banheiro. Anteriormente este barracão era utilizado para manejo de búfalos, por isso, é conjugado a um tronco e uma mangueira (curral). Há necessidade de manutenção do telhado.

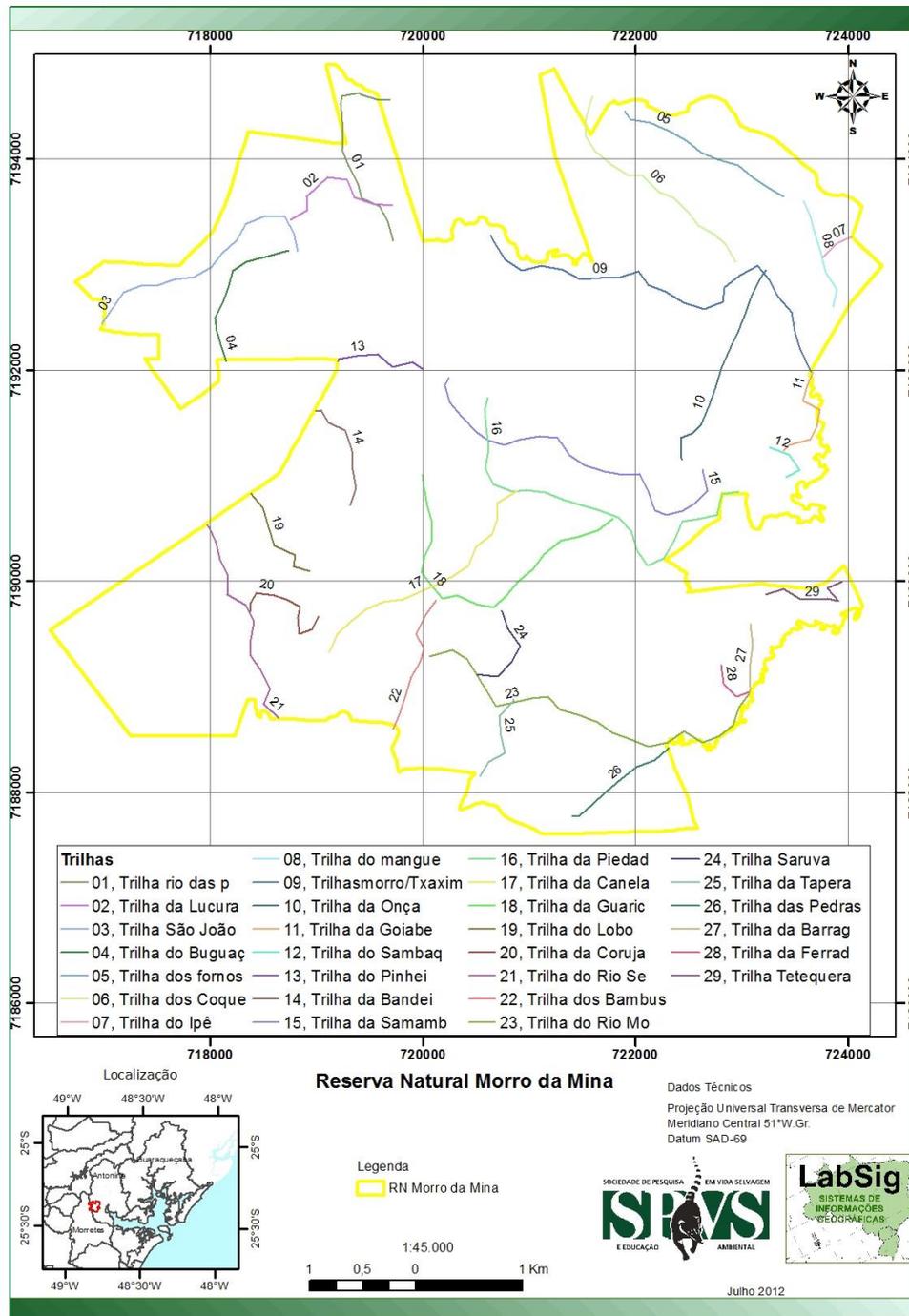
Trilhas e vias de acesso

Existem cerca de doze quilômetros de estradas, sete dos quais correspondem à estrada de servidão que corta a RNMM. Os restantes são os antigos acessos às lavras e estão sendo mantidos como trilhas para a fiscalização da área. Além disso, principalmente na região de planície e junto à divisa, existem 130km de trilhas mantidas para fiscalização (Figura 35).

Cercas

Delimitando a área da Reserva existem cerca de 15 km de cerca de arame farpado,. Essas percorrem alguns limites secos da Reserva "Morro da Mina". Nos locais onde a divisa é definida por rios, não há cercas. As cercas encontram-se em bom estado de conservação. A maioria das cercas existentes no interior da reserva foram desmanchadas.

Figura 35 – Trilhas e Vias de Acesso da RNMM



Abastecimento de Água

A água consumida na RNMM é tratada pela SAMAE, companhia de saneamento de Antonina. A captação da água é realizada em área limítrofe à propriedade, no rio

Trancoso, onde recebe tratamento básico com cloro e, através de aqueduto, é conduzida até um reservatório situado na localidade de Faisqueira. Deste ponto é distribuído para a região, incluindo a área da propriedade.

Energia Elétrica

A energia elétrica das infraestruturas existentes é proveniente da rede pública.

Comunicação

A comunicação entre as três reservas da SPVS (Morro da Mina, Itaqui e Cachoeira) é realizada via rádio VHF, através de uma frequência única entre elas. Cada uma destas reservas possui sua própria frequência de operação interna.

A rede telefônica que abastece a central do Bairro Alto acompanha a rodovia PR-340, mas as construções não possuem telefone fixo, pois o custo é muito alto. Contudo, os usuários poderão utilizar aparelhos próprios para comunicação via celular devido ao local ser abrangido pela frequência de transmissão de telefonia móvel ou poderão acoplar o aparelho de telefonia móvel em uma antena externa para melhoria do sinal.

A telefonia está limitada ao escritório e é feita através de uma interface com chip de uma operadora de telefonia móvel acoplada a uma antena externa para melhoria do sinal e conectada a uma central telefônica para distribuição de ramais para o escritório, viveiro e casa da portaria. O acesso à internet é via modem de operadora de telefonia móvel acoplado também em uma antena externa, o que acarreta em economia de ligações telefônicas, utilizando-se de correio eletrônico, mensagens instantâneas e voz sobre IP.

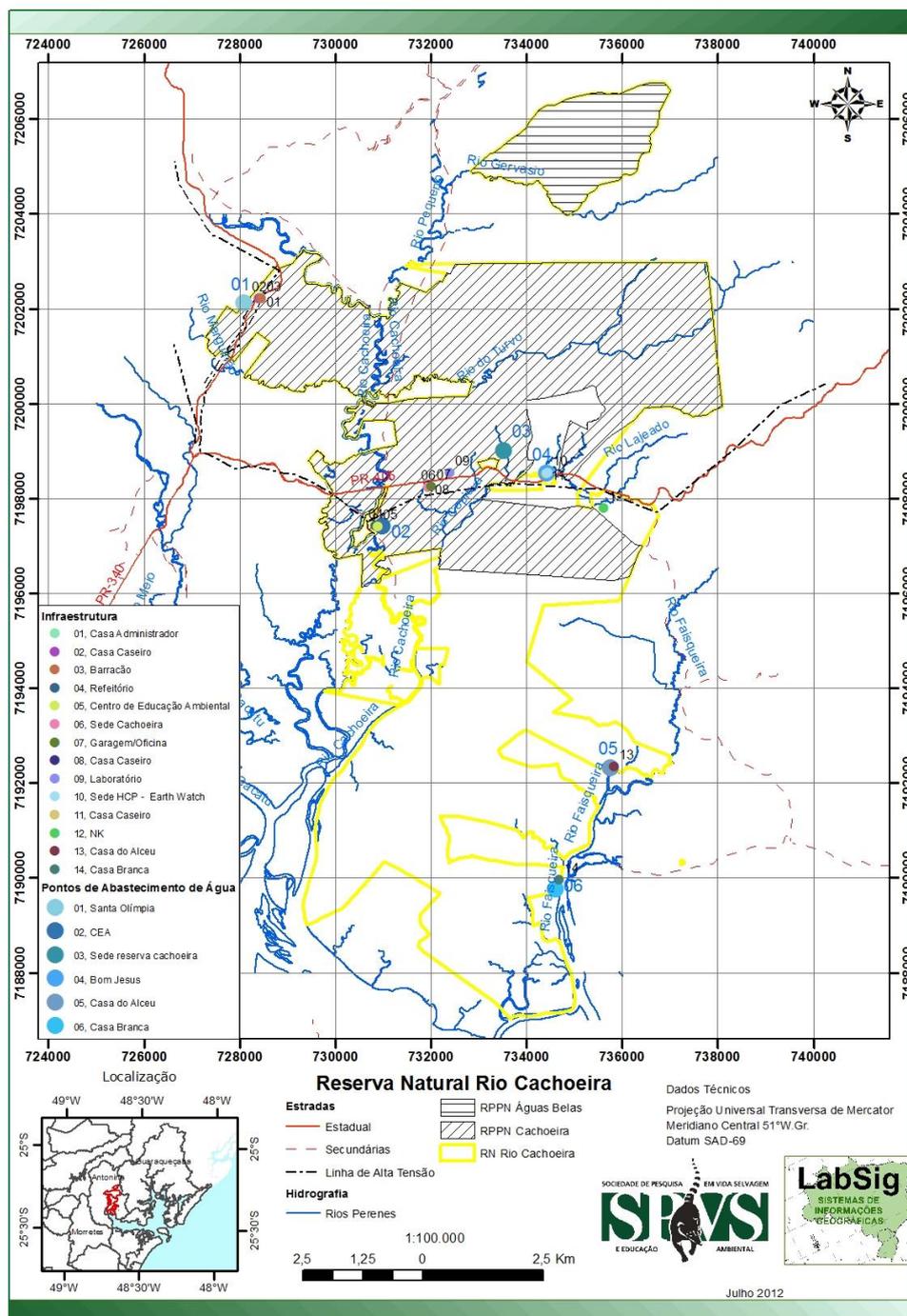
3.3.4.2. Reserva Natural Rio Cachoeira

As fazendas adquiridas pela SPVS para compor a Reserva Natural Rio Cachoeira já possuíam diversas infra-estruturas implantadas, de forma que a SPVS procedeu, em muitos casos, apenas adequações, reformas e recuperação de edificações. Seis destas edificações estão cedidas em comodato a colaboradores da SPVS e três são destinadas a alojamento de pesquisadores. Outras duas casas da SPVS são cedidas a duas pessoas que não são colaboradores da SPVS.

As construções existentes dentro da Reserva, bem como os equipamentos básicos, são descritos sucintamente a seguir. Estes estão divididos conforme a sua localização nas diferentes propriedades que foram anexadas para compor a Reserva.

As instalações da RNRC podem ser evidenciadas na Figura 36 disposta a seguir.

Figura 36 – Instalações e Infra-estrutura da RNRC



Sede

Na sede da Reserva Natural Rio Cachoeira estão concentradas várias atividades e as construções existentes desempenham, muitas vezes, mais de uma função. Neste local estão presentes todas as atividades administrativas, os almoxarifados, garagens e alojamento.

Edifício Sede - é uma ampla casa térrea em excelente estado de conservação, em alvenaria, com 15,0x18,20m com uma garagem lateral e uma lavanderia. Os 273m² desta casa são divididos entre três amplos quartos com armários, dois deles com banheiros individuais, utilizados como alojamento para os pesquisadores, mas com chuveiro apenas em um dos quartos masculino; uma pequena sala de estar; almoxarifado para materiais de uso e consumo; banheiro coletivo, com dois vasos sanitários e um chuveiro; escritório; e, cozinha. Há uma ampla área aberta cercada com tela que serve para reuniões rápidas entre os colaboradores. Há disponibilidade de dez vagas no quarto feminino, oito vagas no quarto masculino, sem banheiro e, duas vagas no quarto masculino que possui banheiro com chuveiro. O escritório possui mesas e cadeiras de escritório, cofre, armários, três computadores e uma impressora, central de radiocomunicação e central telefônica. Há uma estufa com circulação de ar para secagem de plantas marca Marconi M035 utilizada pelos pesquisadores. Foram construído armários conjugados para a armazenagem de materiais de consumo e equipamentos de proteção individual.

Considerações - a distribuição dos cômodos e a diversidade de funções e atividades realizadas nesta edificação trazem alguns problemas e transtornos evidentes e outros menos perceptíveis. Por exemplo, a presença dos alojamentos conjugados à área administrativa causa interferências nesta segunda atividade além de reduzir a liberdade de ambas as partes no dia a dia. A circulação diária de colaboradores pelo local e a concentração em horários de entrada e saída do expediente podem provocar certo constrangimento entre visitantes e colaboradores. Pesquisadores que trabalham em períodos noturnos, como é o caso de muitos zoólogos, utilizam horários de descanso diferenciados.

Antigo estábulo - é uma construção simples, longa e estreita, com cerca de 21,50x3,50m, com dois pequenos almoxarifados em alvenaria, um em cada extremidade, e o restante apenas coberto e sem piso pavimentado. Um dos almoxarifados é utilizado para armazenar materiais dos pesquisadores e no outro são guardados materiais de primeiros socorros e resgate e materiais de combate a incêndio. A parte coberta possui um bicicletário para os colaboradores e é utilizada para beneficiamento de palanques, tábuas e outras peças em madeira (serragem, aplainamento, etc.) que geram grande quantidade de resíduos. Para isto possui uma tomada elétrica na parte externa e alguns cavaletes para apoiar as peças trabalhadas.

Casa dos colaboradores (refeitório) – pequena construção recente, com 6,0x4,0m, comporta em uma área de 1,50x4,0m um banheiro com chuveiro e vaso sanitário e armários individuais para os colaboradores, na outra parte do ambiente foi adequado uma cozinha com fogão, pia e geladeira, além de sofás, mesa e cadeiras e televisão.

Barracão - possui 15,0x9,0m e é fechado por três paredes. Possui uma divisória que Reserva cerca de um terço da área coberta. Abriga o depósito de combustíveis, a garagem para trator e Kombi, a oficina e o depósito de implementos agrícolas (enxada rotativa, estruturas de carretas e outros), que antes ficavam na garagem lateral do edifício sede. A oficina abriga, além de ferramentas simples (pás, enxadas, picaretas, carrinhos de mão, machados, cortadeiras entre outros), equipamentos como furadeira de bancada, equipamento de solda oxiacetileno, bicicletas da RNRC e materiais de consumo de pequeno porte tais como pregos, parafusos, óleos, graxa, entre outros.

Casa do caseiro - residência em madeira, com 12,0x9,0m, em bom estado de conservação onde mora o colaborador João Carlos Rodrigues Pontes e sua família. A divisão interna é de três quartos, uma sala, cozinha e banheiro. Possui uma varanda frontal.

Centro de Educação Ambiental (CEA)

O CEA está localizado no topo de uma pequena elevação isolada na planície do rio Cachoeira com uma vista muito interessante da paisagem local. É composto de duas construções, em alvenaria e madeira, com amplas janelas e composição arquitetônica agradável. Soma uma área de 219m², dividida em duas construções de 111m² e 108m².

Espaço para eventos – com um auditório para aproximadamente 50 pessoas, destinado para realização de palestras, seminários e cursos, bem como para atividades de sensibilização em educação ambiental, no local também encontra-se uma área de informação e divulgação, que contempla local para exposição de materiais, para informação e divulgação da SPVS, que comercializa produtos relacionados aos seus projetos e às campanhas educativas que mantém,

Refeitório - para cerca de 70 pessoas, cozinha e despensa. Ambas possuem sanitários diferenciados por sexo. Estão presentes equipamentos para apresentações e palestras e cadeiras de plástico. No refeitório há mesas simples e bancos de madeira. A cozinha é bem equipada para atender grandes demandas, com armários, fogão industrial e comum, freezer e geladeira.

Acesso - o acesso ao CEA feito por 870m a partir da PR-405 e a 1,9km da sede, por estrada. Esta pequena estrada dá acesso à localidade de Porto Limoeiro, vizinha ao CEA. Veículos de visitantes devem estacionar na base do morro e os visitantes devem subir uma escadaria até o CEA. Há um acesso de serviço que é controlado para evitar um tráfego mais intenso em razão da rampa íngreme, o pavimento é saibro e há duas curvas fechadas, uma no início e outra no final da rampa.

Fazenda Santa Olímpia

A antiga fazenda Santa Olímpia está localizada a noroeste da RNRC e possui três construções: uma casa de alvenaria, uma casa mista (alvenaria e madeira) e um barracão em alvenaria. A casa principal, em alvenaria e cobertura de telhas de amianto é a atual residência do administrador. Tem 13,20x9,20m, mais uma garagem com cerca de 3,0x6,0m. Internamente é dividida em três quartos, sala ampla, cozinha e banheiro. Está em ótimo estado de conservação. Todas as construções ficam muito próximas entre si e à margem da PR-340, rodovia de pista simples e asfaltada. O movimento de veículos é pequeno.

Fazenda NK

Neste local existe uma residência em madeira pré-cortada, com dimensões de 6,90x10,30m, mais uma ampla varanda com largura aproximada de 1,70m contornando a parte frontal da casa. Possui três quartos, sala, cozinha e banheiro e na área coberta externa há uma lavanderia. O piso é de lajota cerâmica.

Em frente à varanda há uma pequena piscina em fibra de vidro cercada por calçada. No local desfruta-se de uma bela vista para todos os lados. Entretanto, por estar em um ponto elevado e descampado, está sujeita a insolação intensa e ventos. A casa está em regular estado de conservação e necessita de manutenção e pintura. Esta casa atualmente é utilizada pelo pesquisador André de Meijer.

O acesso é a partir da PR-405 de onde se percorre aproximadamente 380 m até a casa atualmente ocupada. Para se chegar ao quintal desta casa, é necessário subir por rampa inclinada e concretada, sendo de fácil acesso a veículos comuns.

Fazenda Bom Jesus

A fazenda Bom Jesus possui 03 construções próximas à rodovia PR-405. Uma delas é o alojamento para pesquisadores, que consta de ótima construção em alvenaria e em ótimo estado de conservação. Suas dimensões externas são 14,80x13,80m e possui, em seu interior, três quartos, sala, cozinha, três banheiros, lavanderia e duas áreas. O piso é de lajotas cerâmicas

Em frente a esta edificação está localizada uma casa de alvenaria com dimensões externas de 5,90x7,80m, com área 2,50x5m, três quartos, cozinha e banheiro. Próxima a estas edificações, está localizada uma casa de alvenaria onde reside o

colaborador Antonio da Veiga e sua família. A casa possui dimensões externas de 8,20x6,50m, com área de 2x4m, dois quartos, sala, cozinha e banheiro. Está em bom estado de conservação. O acesso é feito diretamente pela PR-405 que passa a 100m do alojamento, alcançado por um caminho transitável por veículo ou a pé.

Fazenda Lageado

Nesta fazenda reside o colaborador Jandir da Veiga. A residência é de alvenaria, com tijolos aparentes, com dimensões externas de 9,20x9,20m, divididos entre garagem, dois quartos, sala, cozinha e banheiro. Está em regular estado de conservação e necessita de manutenção. Há outra construção, mais rústica e também em alvenaria, ao lado da casa principal.

Fazenda Rincão (Laboratório)

Possui uma construção em alvenaria com 5,50x12,50m na qual foi instalado um laboratório para análise de materiais coletados por pesquisadores. Está em ótimo estado de conservação. O acesso é feito pela PR-405 e por mais 500m, de fácil acesso a veículo comum.

Fazenda Águas Belas (rio Gervásio)

Pequena construção em madeira situada em antiga área de pasto, com janelas fechadas apenas por folhas de madeira, sem vidros, com dimensão de 9,10x3,60m+2,40x1,50m de ampliação em alvenaria e 2,20x1,50m de pequena varanda nos fundos. O piso é de cimento alisado e a casa possui apenas um quarto e uma sala e cozinha conjugados. Possui três camas, mas apenas duas montadas, fogão, mesa rústica, banco, pia, armário e duas cadeiras. Esta casa é estrategicamente utilizada como ponto de apoio para fiscalização. O acesso é feito pela estrada do rio Pequeno por aproximadamente 5,5km da confluência PR-405 até a fazenda de Paulo Bonfim e depois entrando por caminho sobre antiga estrada de extração de madeira por mais 1km.

Casa do Alceu

Na localidade do Faisqueira, há uma edificação em alvenaria e com 10,60x11,20m, que é a residência do colaborador Alceu Rodrigues Velloso. Está dividida em sala, dois quartos, cozinha, banheiro e varanda ampla. O piso é de cimento alisado. São dois os acessos possíveis para a residência do funcionário. Por terra, segue-se a partir da estrada para a localidade de Rio do Cedro, por trilha larga e plana, mas lamacenta e pontualmente submersa durante períodos chuvosos. Ou é acessado por água, subindo o rio Faisqueira até o porto próximo a casa. Este porto, entretanto, depende da maré alta para ser utilizado, enquanto há outro, mais a jusante e mais afastado, que pode ser utilizado mesmo com maré baixa.

Casa Branca

Esta edificação possui alojamento para pesquisadores e pessoal da Reserva. É a casa onde reside o colaborador Josenei Dzierva e família. A construção é em alvenaria com 48m², possui três quartos, sala e cozinha conjugados e um banheiro. Possui três beliches, um fogão e uma geladeira. O piso é de lajota. Existe também nesse local uma casa em alvenaria medindo 28m², com um quarto, sala e cozinha conjugados, utilizado por colaboradores que desenvolvem atividades de fiscalização nesta região.

Panorama

Possui uma construção em alvenaria com dimensões externas de 6,0x8,60m, piso de madeira, contendo dois quartos, sala, cozinha, banheiro, área frente e fundos. Esta casa não está sendo utilizada atualmente e está em regular estado de conservação. No local há também duas construções de madeira, uma com dimensões externas de 3,10x6,50m que é utilizada para guardar barco da Reserva e outra, com dimensões externas de 8,50x10,50m é utilizada para armazenamento de lixo reciclável. O local dispõe de um pequeno porto para atracação de barcos de pequeno porte. O acesso é feito pela PR-405 e por mais 1,5km por estrada vicinal que percorre a vila do Limoeiro, de fácil acesso a veículo comum.

Trilhas e Vias de Acesso

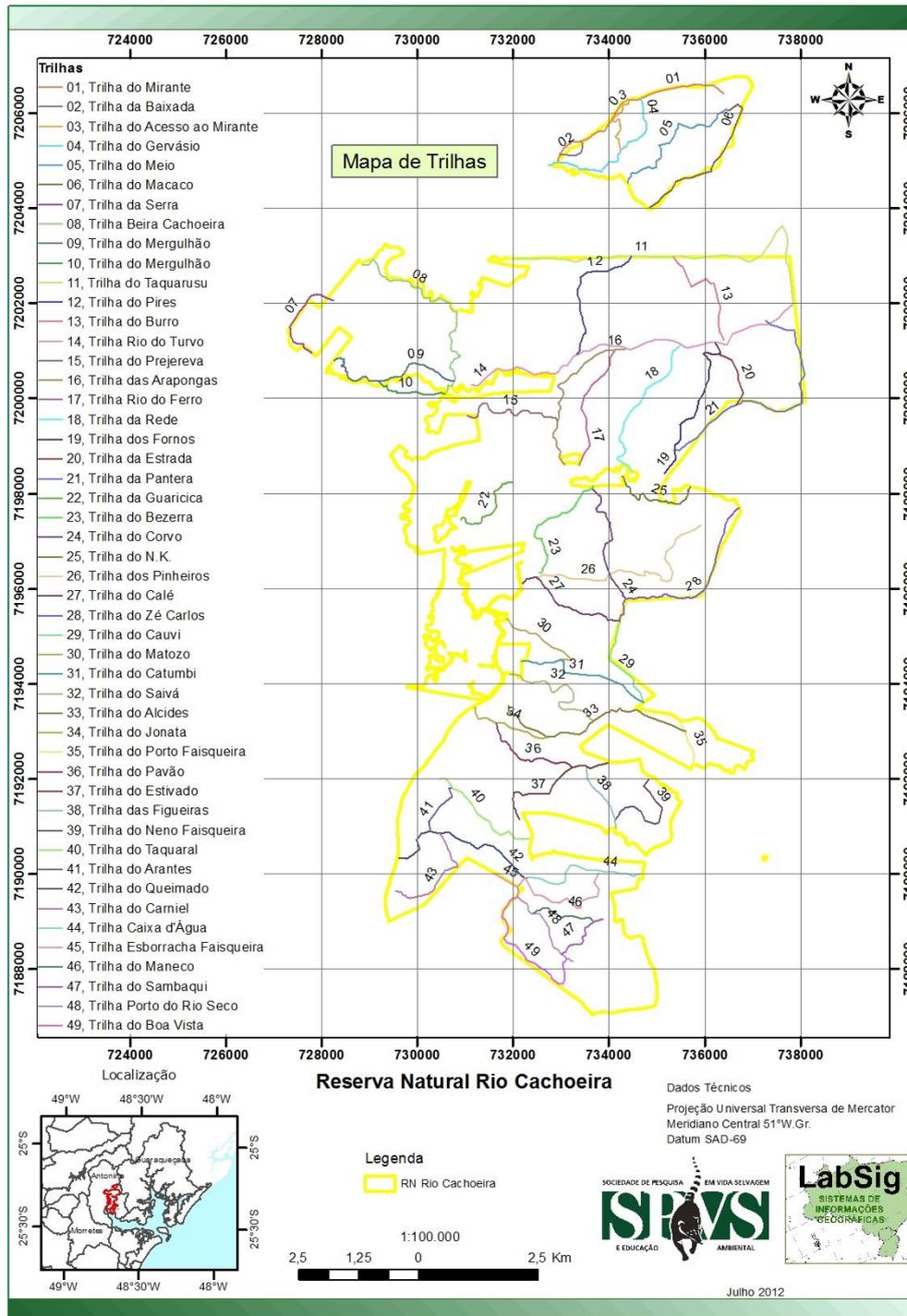
A RNRC conta com uma densa malha de trilhas e caminhos a maior parte transitável a pé e uma pequena extensão também por automóveis, motocicletas e bicicletas. Foram mapeados cerca de 190 km de trilhas no interior da Reserva, além das estradas e os rios navegáveis (Figura 37). A maior parte das trilhas já existiam na área e são identificadas por nomes atribuídos pelos Auxiliares de Reserva. As trilhas são demarcadas em campo e nos mapas a cada 200 m, com o objetivo de facilitar ainda mais a localização tanto de colaboradores quanto de pesquisadores e outros visitantes, o que, certamente, torna o registro de informações mais eficiente e preciso.

Uma das preocupações da SPVS é manter as trilhas sob a floresta em boas condições de uso, apesar deste esforço significar o deslocamento freqüente de mão-de-obra da fiscalização para cumpri-lo. O interesse é o de manter essa malha viável durante todo o ano, para facilitar a fiscalização e a pesquisa. A limpeza de trilhas é feita de acordo com um cronograma. Os parâmetros utilizados para avaliar a periodicidade de limpeza, são:

- disponibilidade de pessoal (equivalente a duas pessoas por mês, sendo que o trabalho geralmente é feito com mais pessoas);
- extensão da trilha;
- luminosidade (afeta o desenvolvimento das plantas invasoras);

- dificuldade de acesso e
- equipamentos para manutenção.

Figura 37 – Trilhas e Vias de Acesso da RNRC



As características variáveis do terreno influenciam sobremaneira os acessos e a manutenção como, por exemplo, a declividade, sua suscetibilidade à erosão e alagamentos, algumas vezes impedindo completamente a utilização da trilha.

Para visitação está disponível apenas a Trilha da Guaricica, com 1,8 km que liga o CEA à sede administrativa da Reserva. Outras trilhas que estão sendo avaliadas para abertura ao público são a do Mirante, Gervásio, que conduz ao topo do morro de mesmo nome, cuja vista é muito interessante; do Turvo, que leva a um trecho deste rio com ótimo local para banho, além da trilha do Ferro onde existe um trecho bem conservado de floresta primária.

Abastecimento de Água

O abastecimento de água da sede atualmente é feito através de 5km de mangueira recentemente estendida dentro da própria Reserva, diretamente para os reservatórios do escritório que somam 5.000 litros. A água que abastece o CEA e as instalações da fazenda Panorama provém de poço e a água que abastece as casas da fazenda Santa Olímpia, fazenda Bom Jesus, fazenda Lageado provém de nascente.

A água que abastece a residência da fazenda NK é captada em córregos em uma pequena serra próxima, em cujas encostas há alguns bananais. Por este motivo, é importante verificar se a captação se dá a montante ou a jusante dos bananais e também a potabilidade da água consumida. A fazenda Rincão, assim como as instalações da fazenda Águas Belas são abastecidas por água captada de riachos próximos.

Energia Elétrica

Apenas a infraestrutura localizada na localidade do Faisqueira (casa do Alceu) é desprovidas de rede pública de energia elétrica. Todas as demais são providas pela rede.

Na Fazenda Águas Belas a energia elétrica é fornecida por painel solar e pela rede pública. Na casa do Alceu a energia elétrica é fornecida por três painéis solares que acumulam em uma bateria, atualmente comum, mas que será substituída por outra de ciclo lento, mais apropriada à função. A energia acumulada proporciona iluminação fluorescente, rádio e televisão e geladeira, além da recarga de baterias do rádio HT.

Um fato que vem ocorrendo na região há tempos é o roubo de fiação elétrica de postes da rede pública e mesmo ramais privados para venda do cobre. Segundo o administrador da Reserva, este incidente não é freqüente, mas já ocorreu ao longo da rede que acompanha a estrada do rio Pequeno e da fazenda Bezerra. Recentemente houve o roubo de aproximadamente 300 metros da fiação que atendia o laboratório da RNRC.

Comunicação

A comunicação entre as três reservas da SPVS (Morro da Mina, Itaqui e Cachoeira) é realizada via rádio VHF, através de uma frequência única entre elas. Cada uma destas reservas possui sua própria frequência de operação interna.

A sede é provida de telefone celular, acesso à internet via satélite, e rádio para comunicação interna e entre as outras duas Reservas da SPVS. A telefonia está limitada ao escritório e a um dos quartos e é feita através de uma interface com chip de uma operadora de telefonia móvel acoplada a uma antena externa para melhoria do sinal e conectada a uma central telefônica para distribuição de ramais. O acesso à internet é via modem de operadora de telefonia móvel acoplado também em uma antena externa, o que acarreta em economia de ligações telefônicas, utilizando-se de correio eletrônico, mensagens instantâneas e voz sobre IP. Na sala de estar foi colocado um aparelho de telefonia móvel acoplado a uma antena externa para a utilização dos usuários do alojamento.

Não há acesso telefônico no Centro de Educação Ambiental, contudo, os usuários poderão utilizar aparelhos próprios para comunicação via celular devido ao local ser abrangido pela frequência de transmissão de telefonia móvel.

A fazenda Aguas Belas não possui sistema de telefonia. Possui uma antena externa para melhorar a qualidade do sinal de rádio quando em comunicação com a sede. A única forma de comunicação na Casa do Alceu é via rádio HT, para o que se instalou uma antena externa que possibilita a comunicação com a sede.

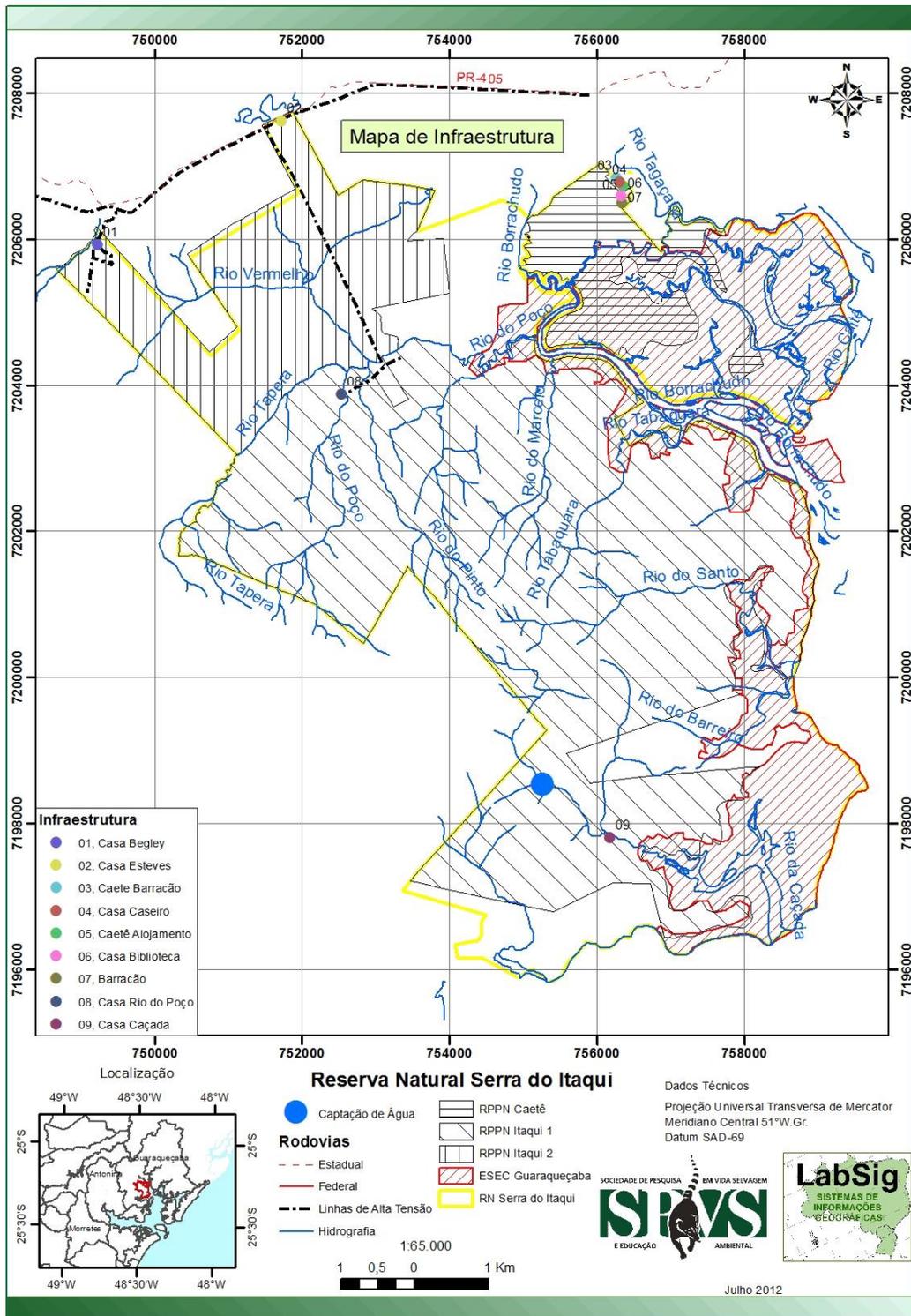
3.3.4.3. Reserva Natural Serra do Itaqui

As fazendas adquiridas pela SPVS para compor a Reserva Natural Serra do Itaqui já possuíam diversas infraestruturas implantadas, de forma que a SPVS procedeu, em muitos casos, apenas adequações, reformas e recuperação de edificações (Figura 38). O principal acesso à fazenda Caetê é a estrada de Guaraqueçaba e uma estrada secundária que parte desta vila. Todavia o rio Tagaçaba é uma importante via de acesso à sede daquele município, bem como à fazenda Caçada e algumas ilhas na Baía das Laranjeiras, onde são desenvolvidos alguns dos projetos da SPVS. O rio Tagaçaba é navegável durante o ano todo.

É possível alcançar as fazendas Caçada, do Poço e antiga Rosa, Esteves e Begley ou Tapera por trilhas no interior da Reserva, mas apenas a pé, pois algumas destas, antigamente transitáveis por veículos automotores, estão há alguns anos sem manutenção para tal.

As construções existentes dentro da Reserva são descritas sucintamente a seguir.

Figura 38 – Instalações e Infra-estrutura da RNSI



Fazenda Caetê

A fazenda Caetê, localizada em Tagaçaba, Guaraqueçaba-PR, é a sede da RNSI e possui quatro edificações (residência da Aux. de Escritório, Barracão/escritório, alojamento e casa onde existia uma biblioteca).

Barracão - de 300m² logo na entrada da propriedade é composto por 6 espaços que são usados de forma diferente, a área aberta (sem paredes) atualmente esta servindo como garagem para carros e barcos além de espaço para guardar as bicicletas dos colaboradores, tem também uma oficina, espaço para lavagem e manutenção de veículos, o almoxarifado, o escritório e o refeitório para os colaboradores com cozinha e dois banheiros (um com chuveiro e um com vaso sanitário).

Casa Sede - serve de alojamento para a Reserva é construída em alvenaria e possui ampla sala, ampla cozinha, três quartos e dois banheiros, além de uma grande varanda lateral com churrasqueira coberta, num total de 156m² (13mx12m). O piso também é de lajotas cerâmicas e o estado geral da construção é ótimo. O escritório da Reserva é completamente equipado com moveis de escritório, computadores, sistema de radio, assim como o alojamento: fogão, geladeira (no alojamento também um freezer), mesas, cadeiras, sofás, camas (beliches no caso do alojamento), armários, estantes, aparelhos de TV e aparelho de vídeo (alojamento), ar condicionado. Os banheiros têm ótima conservação, são bem equipados e possuem chuveiros elétricos.

Casa da Auxiliar Administrativo - é uma edificação de 80m², com cozinha, lavadeira, área de lazer e uma suíte.

Outros - A cerca de 200m da sede da fazenda, havia uma antiga mangueira totalmente desmontada e um barracão antes usado como "caprio", para aproveitamento de materiais, ao lado de um tanque com paredes em alvenaria de cantaria, com uma rampa em cada extremidade, por onde eram lavados os búfalos da antiga fazenda. Neste tanque há ocorrência de jacarés-de-papo-amarelo. A RNSI possui um portal de entrada em alvenaria, revestida no padrão "tijolo à vista", com uma pequena cobertura que protege uma placa em madeira entalhada com os dizeres "Reserva Natural Serra do Itaqui", SPVS, iluminada à noite por holofote.

Fazenda Begley (antiga Tapera)

Na fazenda Begley há uma casa construída pela SPVS, com 48m² onde mora o caseiro.

Fazenda Caçada

A Fazenda Caçada possui uma casa feita recentemente em alvenaria com 60m², essa casa fica em local estratégico onde a entrada de caçadores é comum, normalmente é usada como abrigo de fiscalização. Possui equipamentos básicos: quatro beliches, fogão a gás, geladeira, sofás, mesa e cadeiras. Próximo a casa há cerca de 12 antigos fornos de carvão.

O rio Caçada abastece as comunidades da ilha Rasa com água: Almeida, Ilha Rasa, Ponta do Lanço e Mariana. O local possui uma pequena horta bem cuidada e local para compostagem de resíduos orgânicos.

Fazenda Rio do Poço

Esta fazenda está localizada no centro da RNSI e é pouco utilizada tanto pelos pesquisadores, quanto pelos colaboradores.

A fazenda conta com uma construções em alvenaria, bom estado de conservação em uso tem uma área de 96m² (12,0x8, 0m), distribuídos em três quartos, uma cozinha, uma ampla sala e um banheiro. A alvenaria está protegida apenas por chapisco ou mesmo desprotegida em alguns pontos (tijolo aparente). Necessita de emboço e reboco nas paredes externas, para o que já foram fixados os "botões" e as "réguas" na parede frontal. As janelas são fechadas apenas por duas folhas de madeira grosseiramente construídas, sem vidros ou qualquer tipo de acabamento. São trancadas por tramelas internas simples, relativamente frágeis e pouco seguras. O sistema de travamento das folhas é feito por uma pequena ripa pregada externamente a uma delas, podendo ser facilmente arrancada por fora. No mês de abril de 2005 constatou-se um furto de alimentos, talheres e ventiladores no alojamento do Rio do Poço. O piso é de cimento alisado ou "queimado", permanecendo úmido durante boa parte do tempo pela sua porosidade e pela condensação da umidade sobre sua superfície fria. O telhado é de amianto e requer alguma manutenção.

Trilhas e vias de circulação existentes

A RNSI possui hoje cerca de 130 km de trilhas que ainda não foram sinalizadas com marcos de PVC conforme os padrões adotados pela SPVS para a RNRC (Figura 39).

A eficiência das vias de circulação dentro da RNSI são limitadas pela presença de alguns rios maiores, como o rio Borrachudo, que impede o acesso por terra diretamente da sede da Reserva até a fazenda Rio do Poço ou a fazenda Caçada. Para a primeira fazenda, o acesso por terra é feito parcialmente de automóvel pela

PR-405 e por um caminho de serviço (3,5km) e por trilha a pé através da fazenda Esteves. Para a fazenda Caçada, há uma antiga estrada que a liga ao rio Borrachudo, já próximo da rodovia PR-405. Atualmente esta estrada abandonada e fechada por vegetação constitui-se apenas em uma trilha caminhável. Ainda partindo da fazenda Caçada, há outra estrada abandonada há poucos anos que a liga a comunidade do Itaqui, na porção sudoeste da Reserva. Alguma manutenção necessita ser feita no trecho dentro da RNSI, mas o principal problema está no trecho entre a divisa e a comunidade do Itaqui, onde há barreiras caídas e erosão.

Na opinião da administração da reserva atualmente é inviável recuperar e manter este acesso, devido aos custos e vantagens envolvidas. Para substituí-la o acesso é feito atualmente pelo rio Caçada, de barco.

Cercas

Algumas poucas divisas da RNSI possuem cercas, que totalizam 2,6km de extensão em várias partes da Reserva: na fazenda Caetê (sede) são 150m; ao longo da estrada secundária de acesso à RNSI são 250m; na divisa com o Sr. "Lelo", 700m; na Begley, 1.500m; na divisa com a fazenda Sizeski. Todas as cercas se encontram em bom estado e foram feitas com o objetivo de impedir a entrada de animais (gado, búfalos, cavalos) na Reserva.

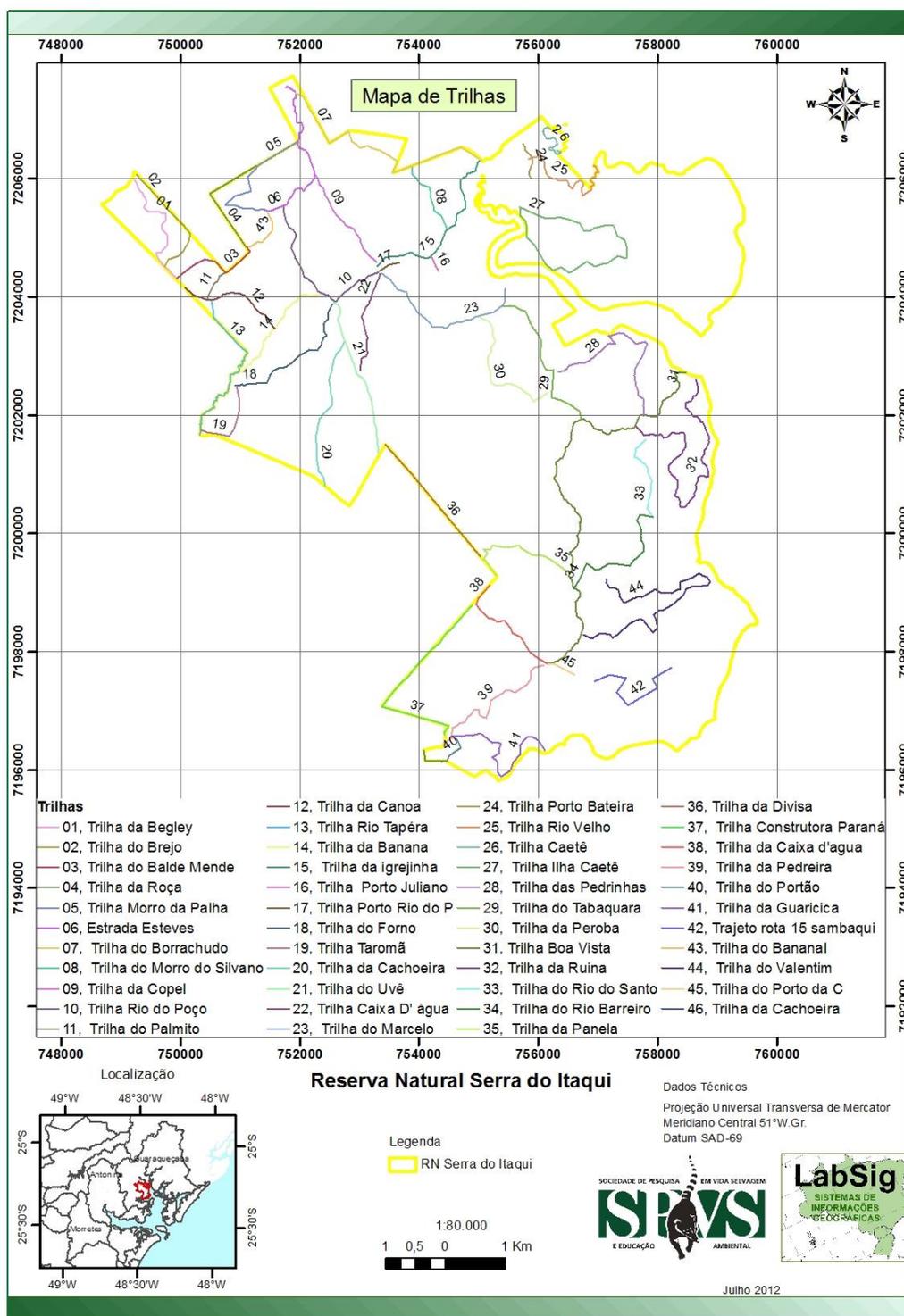
Independentemente da existência ou não de cercas nas divisas, estas foram demarcadas a cada 100m com marcos de concreto com a sigla SPVS. No entanto não foram colocados os marcos na Caçada na divisa com as terras do Sr. Ernesto. O agrimensor abriu as divisas na serra, mas não se sabe se estas divisas ficaram certas ou não e, portanto, não foram colocados os marcos.

Abastecimento de Água

O abastecimento de água era proveniente de rede pública mantida pela Sanepar, mas a Reserva instalou mangueira desde a serra Siriri e hoje o abastecimento de água da RNSI é proveniente de uma nascente de água, isso foi feito para reduzir custos, recentemente houve uma melhoria no sistema que esta abastecendo todas as instalações das reservas.

A água que abastece a fazenda Caçada e que alimenta pias, chuveiro e descarga do sanitário e provém do rio Caçada.

Figura 39 – Trilhas e Vias de Acesso da RNSI



Energia Elétrica

O fornecimento de energia elétrica trifásico para a fazenda Caetê provém da rede pública que abastece a vila de Tagaçaba, mantida pela COPEL. Segundo a administração da reserva é comum ter quedas e picos de energia, principalmente em momentos de tempestade, isso já causou muito prejuízo a reserva onde houve danos a vários equipamentos elétricos.

Na fazenda Caçada não há energia elétrica da rede pública, geralmente é usado um sistema de baterias com carregador solar e gerador a gasolina.

A energia elétrica que abastece a residência da fazenda Rio do Poço provém de rede pública mantida pela COPEL. A linha monofásica segue por poste através da fazenda Esteves, passando por morrotes e pântanos por 5 km, acompanhada por uma trilha de manutenção utilizada também para acesso à casa. No momento existem dificuldades em relação a luz devida a necessidade de poda de algumas árvores próxima a linha da COPEL, também a manutenção por parte da COPEL postes e fios de luz.

Comunicação

A sede é provida de telefone de linha, o acesso à internet é via linha discada, e rádio para comunicação interna e entre as outras duas Reservas Naturais da SPVS: Rio Cachoeira e Morro da Mina

A RNSI possui uma antena repetidora de rádio-comunicação e está autorizada a operar em duas frequências exclusivas em uma área de 70 km de raio a partir da repetidora.

Na fazenda Caçada há uma antena externa de rádio à qual pode ser conectado qualquer HT portátil, melhorando a recepção e transmissão da comunicação via rádio.

3.3.5. OUTRAS ATIVIDADES REALIZADAS NAS RNS

3.3.5.1. Fiscalização

As três RNS possuem plano de fiscalização. Como apoio a fiscalização conta com numa rede de trilhas georeferenciadas totalizando 350 km que permite definir roteiros de fiscalização e monitoramento para cada região das reservas. onde todas as informações são registradas pelos guarda-parques e armazenados em um banco de dados interligado a um sistema de informações geográficas.

3.3.5.2. Restauração

Estão processo de restauração 1.500 ha de áreas degradadas, sendo que já foram plantadas cerca 650.000 mudas em 300 ha, com espécies nativas, atualmente esta sendo feito um esforço para a recuperação de matas ciliares no interior das reservas.

3.3.5.3. Sinalização

As RNs possuem várias placas instaladas em seus limites e nas estradas, com informações pertinentes e para registrar a dominialidade. Algumas placas também foram instaladas em trilhas no interior da Reserva.

Na entrada da RNMM existe uma placa indicando a "Reserva Natural Morro da Mina". Além desta, foram distribuídas mais 15 placas em diferentes pontos nos limites da área, com identificação da propriedade e de advertência quanto à proibição da prática de atos de caça, pesca e extração vegetal. Há necessidade de substituir essas placas, uma vez que se encontram danificadas, bem como relocar as que estão localizadas na margem direita do rio Mundo Novo, transferindo-as para a margem direita do rio Jantador, real divisa da propriedade.

Na PR 405, onde se localiza o principal acesso a RNRC, existe uma placa padrão internacional indicando a existência da Reserva. Mais 25 Placas estão dispostas ao longo de divisas e margens de estradas (PR-405) apenas como indicativo de propriedade particular.

No principal acesso a RNSI, na PR 405 existe, uma placa padrão Internacional indicando a existência da Reserva. Cerca de 30 Placas estão colocadas ao longo de divisas e margens de estradas apenas como indicativo de propriedade particular. Na maior parte das divisas da RNSI foram colocadas placas (40x60cm) com os dizeres: Atenção: Área de Proteção Ambiental, proibido caçar, pescar e cortar a vegetação. Lei de Crimes Ambientais 9.605/98 e Decreto 3.179/99. SPVS. Faltam, no entanto colocar placas em alguns locais.

3.3.5.4. Manutenção da Infraestrutura

Compreende a conservação, manutenção e limpeza de trilhas, estradas, instalações e veículos, que são realizadas rotineiramente pela equipe de serviços gerais.

3.3.5.5. Regularização Fundiária

Para a regularização das áreas adquiridas pela SPVS, as atividades de elaboração de mapa e memorial descritivo e recolhimento de ART são executadas pelo SIG

com orientação do setor de regularização fundiária da própria instituição. A busca de documentação de origem com pesquisa junto a Registro de Imóveis, Fórum, Arquivo Público, Cartórios e outros é contratada pela SPVS pelo Escritório de Advocacia Cançado Filho. Esse escrito é responsável, também pela execução de petição e ajuizamento no caso de se fazer necessária a instituição de ação de usucapião. É também responsável pelo acompanhamento da ação até seu trâmite em julgado e encaminhamento do mandado para o Cartório do Registro de Imóveis, no caso de sentença favorável, e abertura de matrícula pelo Registro de Imóveis. A regularização junto a Receita Federal, INCRA, IBAMA, em como o processo de criação de RPPNs junto ao IAP, é feita pelo setor de regularização fundiária da SPVS.

A área total da RNMM é de 3.433,01 hectares, dos quais 2.406,03 são regularizados, e destes 1.736,46 são RPPN. Em andamento para regularização tem um processo judicial de usucapião de área com 56,02 ha, 445,57 ha de posse e 525,39 hectares de áreas com matrículas nas quais constam partes ideais de terceiros.

A área total da RNRC é de 8.635,90 hectares, sendo 8.127,70 do Rio Cachoeira e 508,20 hectares da Águas Belas. Na RNRC 5.385,59 já estão regularizados, dos quais 4.292,88 já foram transformados em RPPN, 2.432,50 ha correspondem a processos judiciais de usucapião em andamento, e 309,61 ha são de posse a serem regularizadas. O imóvel Águas Belas é totalmente regularizado, e 100% de sua área foi transformada em RPPN.

A área total da RNSI é de 6.653,16 hectares dos quais 5.753,99 regularizados e destes 4.903,67 são RPPN, 179,37 são de áreas com usucapião ajuizado, 381,19 ha de posses a serem regularizadas e 338,61 ha de posse que compõem a Estação Ecológica de Guaraqueçaba. A área sobreposta pela EE Guaraqueçaba é de 984,12 há, sendo 338,61 ha de posses e 645,51 ha inseridos nos 5.753,99 ha de áreas regularizadas. Neste caso a SPVS, uma vez que é detentora dos títulos de propriedade e de posse, aguarda a indenização por parte do ICMBio pelas terras declaradas como Estação Ecológica.

Para atender as exigências da Lei 10.267/01, as três Reservas deverão ter seus perímetros georeferenciados. Com a realização do georeferenciamento e a Certificação pelo INCRA as áreas de posse poderão ser regularizadas, e as áreas totais poderão sofrer pequenas alterações para mais ou para menos.

3.3.5.6. Visitação e Uso Público

Quanto ao uso público ainda é restrito nas áreas sendo realizadas através de visitas técnicas de pequenos grupos e ações de educação ambiental com as escolas e comunidades do entorno.

As Reservas Naturais Rio Cachoeira, Morro da Mina e Serra do Itaqui atualmente não se encontram totalmente estruturadas para receber visitação com fins ecoturísticos nem de Educação Ambiental em larga escala. As atividades de visitação atualmente realizadas estão voltadas para trabalhos de sensibilização e Educação Ambiental em pequena intensidade. Visitantes esporádicos, todavia aparecem com e sem agendamento prévio.

Na RNRC existe uma única trilha que se encontra estruturada, ela liga o Centro de Educação Ambiental à sede administrativa, ainda não há outros atrativos estruturados para oferecer ao visitante, esta prevista a reforma da trilha do Morro do Gervásio e do ferro além da trilha do ceboleiro na RNMM, essas trilhas deverão ser estruturas para receber visitação.

Os contatos para visitação são tratados da seguinte forma: quando oriundos da região da Reserva, Antonina e proximidades, o contato é feito diretamente com a administração das reservas e quando é a sede de Curitiba é procurada para agendamento, o contato é repassado ao administrador geral de reservas. Em ambos os casos, são solicitados dados dos visitantes (nível escolar e objetivo da visita, entre outros) para que a equipe de Educação Ambiental possa preparar uma proposta de pacote de visitação para o grupo interessado. A SPVS não se responsabiliza pelo transporte e é cobrada uma taxa simbólica dos visitantes. Geralmente a visita começa pela RNMM onde os visitantes são recepcionados e conduzidos ao viveiro de mudas, nesse local são expostos rapidamente os componentes do projeto com ênfase na restauração de áreas degradadas e produção de mudas, posteriormente eles conhecem o projeto de criação de abelhas nativas, desenvolvido pela Associação de Criadores de Abelhas Nativas da APA de Guaraqueçaba – ACRIAPA, onde conhecem o meliponário e as principais abelhas criadas.

Depois o grupo segue para a RNRC até o Centro de Educação Ambiental - CEA, onde os visitantes recebem mais informações sobre os trabalhos da SPVS na região, posteriormente percorrem os 1,8km da Trilha Interpretativa da Guaricica acompanhados de um guia, normalmente um funcionário da Reserva ou um voluntário. No percurso recebem informações sobre o meio ambiente e realizam várias atividades de Educação Ambiental. A trilha acaba na sede administrativa, onde o visitante tem a oportunidade de conhecer os trabalhos do manejo e parte da infraestrutura da Reserva.

O CEA foi construído com objetivo geral de potencializar as ações de Educação Ambiental desenvolvidas pela SPVS, por meio da implantação de um espaço educativo que visa o desenvolvimento de ações de sensibilização para com a questão ambiental, junto a funcionários, comunidade e visitantes, servindo, ainda, de referência para divulgação de informações e projetos. Procura com isso, sensibilizar para a importância da preservação e conservação da natureza; formar agentes multiplicadores de educação ambiental; proporcionar o envolvimento da comunidade com as questões ambientais relativas à conservação da natureza; estreitar a relação da comunidade com a SPVS; contribuir na melhoria da geração de renda da região e ser um espaço multiuso para a realização de eventos que tenham caráter socioambiental. Atualmente esse prédio está sendo pouco utilizado e necessita de manutenção.

As visitas técnicas se caracterizam como visitas mais curtas e objetivas do que as visitas orientadas. O atendimento às visitas técnicas é de suma importância para a visibilidade da SPVS, principalmente perante potenciais empresas financiadoras de projetos e se torna uma oportunidade para divulgação dos trabalhos.

Ocorrem visitas orientadas com atividades voltadas para aulas de graduação e pós-graduação com as Universidades Federal do Paraná, inclusive de Pontal do Sul e a Universidade Tuiuti do Paraná. Nesse tipo de visita pode inclusive haver pernoite na reserva rio cachoeira, que conta com alojamento amplo para visitantes, nesse caso é cobrada uma taxa de R\$20,00 por pessoa. A RNSI atualmente não está aberta a visitação.

3.3.5.7. Programa Conservação e Desenvolvimento

A SPVS com seu programa - Conservação e Desenvolvimento no Litoral do Paraná – apoia dois projetos que estão dentro de uma visão de atuação na APA de Guaraqueçaba e complementam os projetos de carbono que desde 2006 não financiam os componentes sociais. Por meio deste programa apoiou a criação da Acriapa (Associação de Criadores de Abelhas Nativas da APA de Guaraqueçaba) conta hoje com 24 associados e a Cooper guará Ecotur (Cooperativa de Ecoturismo de Guaraqueçaba) conta com 23 cooperados, são duas instituições, independentes juridicamente, mas ainda “dependentes” da SPVS.

Viabilizou a construção e equipagem de uma Unidade de Beneficiamento de Mel de Abelhas Nativas, recém inaugurada e pronta para entrar em funcionamento. Essa Unidade foi construída em terreno da RNRC e cedida em comodato SPVS/Acriapa com o termo assinado em 01/12/08 com validade até 01/12/28, a Acriapa permanece com esta concessão desde que continue cumprindo seu estatuto e utilize de forma adequado a estrutura da unidade de beneficiamento de mel de abelhas nativas. Hoje a Acriapa paga suas contas de água, luz e mantém

manutenção básica predial sem ônus para as Reservas. Os recursos para tal são provenientes das taxas cobradas dos associados e captação via projetos de apoio.

Quando a SPVS iniciou seu apoio a este projeto de meliponicultura não se tinha a real noção de quais seriam os obstáculos em relação a comercialização dos produtos da meliponicultura. A venda ainda ocorre em pequena escala e de forma passiva. O projeto continua cobrando dos órgãos competentes os encaminhamentos necessários para criação de parâmetros físicos e químicos para mel de abelhas nativas, bem como para a criação de legislação específica para a meliponicultura. A casa do mel está concluída com manual de boas praticas entregue ao SEAB/PR/SIP/POA, os registros dos produtos foram solicitados pela Acriapa e aguarda-se retorno. Foi entregue solicitação por escrito do SIP para liberar o funcionamento da casa do mel para treinamento de pessoal para sua operação.

A SPVS busca a diminuição gradativa da dependência da Acriapa em relação à instituição. No início do projeto o público alvo era composto de 100% funcionários da SPVS, hoje o projeto encontra-se em pleno processo de inversão e já conta com 41% dos envolvidos que não são funcionários da SPVS. De um total de quase 100% dos meliponários instalados dentro das Zonas de Uso Especial 2 nas Reservas (criadas especificamente para a atividade da Meliponicultura), hoje o número é de 27% de meliponários instalados no interior das Reservas, contra 73% instalados em áreas que não pertencem a SPVS. Sua meta é a manutenção de dois meliponários demonstrativos nas Reservas, um no Morro da Mina e um no Itaqui. Desmontar o meliponário da RNRC, como já existe um meliponário bem equipado na RNMM não é mais necessário manter o da RNRC.

No caso da Cooper guará, existe uma programação de turismo de base comunitária com perspectivas de atuação e boas possibilidades de diversificação de produtos e serviços. O projeto conseguiu em 2008 a elaboração de um plano de negócios via o SEBRAE, e que ficou muito abaixo das expectativas e logo em 2010 um plano de negócios via Aliança empreendedora. Este último ficou bem fraco no que diz respeito a negócios.

3.3.5.8. Saneamento Básico

Não existe um sistema público de tratamento de esgoto na região. Para o tratamento dos efluentes domésticos gerados nas instalações das RNs foram utilizadas Estações de Tratamento de Efluentes – ETEs e são tratados individualmente. O desempenho das ETEs construídas nas caixas d'água de 1000 litros, o que remete a uma redução considerável da área de tratamento por habitante que em trabalhos anteriores era realizada em uma área de 1 m², demonstrou que para os parâmetros de DBO, DQO, pH os resultados estão de acordo com a legislação ambiental vigente no Estado do Paraná para efluentes

tratados. Os demais parâmetros como fosfato, nitrogênio e coliformes fecais, não atendem a legislação ambiental, mas obtiveram uma redução considerável, levando-se em conta a redução da área de tratamento das ETEs avaliadas.

Na RNMM tanto a sede administrativa (escritório), a casa da portaria, o alojamento e a casa do viveiro possuem seus próprios sistemas de tratamento por zona de raízes.

Na RNRC tanto a sede, a casa/refeitório dos guarda-parques, quanto a casa do colaborador possuem seus próprios sistemas de tratamento por raízes.

As águas servidas da RNSI são tratadas pelo sistema "wetland" de zona de raízes que, segundo observações, trata os efluentes muito eficientemente, mas não atende os limites máximos impostos pelo Instituto Ambiental do Paraná (IAP) em relação à DBO, DQO e coliformes fecais.

3.3.5.9. Recolhimento e destino dos resíduos sólidos

Com relação ao lixo, na RNMM existe coleta pela prefeitura de Antonina a cada 15 dias. O lixo orgânico produzido pelos técnicos que semanalmente freqüentam a propriedade é utilizado para compostagem, enquanto o lixo reciclável é separado e vendido em Antonina.

Na RNRC a destinação final de óleos, graxas e outros fluidos originados na oficina mecânica, estes estão sendo armazenados temporariamente em tambores para serem transportados até locais apropriados de coleta e destinação final.

Os resíduos sólidos gerados pela RNRC são separados conforme o tipo de material e transportados para Antonina pela coleta municipal quando solicitado. O mesmo ocorria com o lixo gerado na casa dos Colaboradores, que era recolhido uma vez por semana com o trator e a carreta e transportado até a sede, essa atividade deixou de ser feita por contingenciamento dos recursos financeiros.

Os resíduos sólidos produzidos pela RNSI e pelas residências dos colaboradores são triados na fonte, coletados pela própria Reserva e destinados ao local onde é coletado pela prefeitura.

As localidades de Limoeiro, Rio Pequeno, Copiuva, Mergulhão, Rio do Cedro, Faisqueira e Quara-quara, atualmente não são atendidas pela coleta municipal de lixo e não possuem quaisquer tipos de coleta e destinação do lixo, normalmente o lixo é queimado ou enterrado. Na comunidade do Limoeiro foram realizados trabalhos de sensibilização com relação à reciclagem de materiais e geração de renda e já está em curso uma tentativa de tornar rentável esta atividade. Entretanto, o processo parece ter esbarrado no desinteresse do comprador,

provavelmente pelos custos de transporte envolvidos. Outras alternativas estão sendo avaliadas para viabilizar o projeto.

Foi firmado um convênio com a associação dos moradores dos quatro bairros, que tem por objetivo trabalhar em parceria na gestão dos resíduos sólidos da Reserva. A SPVS destinou um local para que a associação fizesse a triagem do lixo. A associação também contou com um trator da Reserva que fez a coleta do lixo na Reserva e nas comunidades de Limoeiro, Lageado e Rio Pequeno, porém o projeto não teve sucesso devido ao desinteresse e falta de compromisso das pessoas da comunidade envolvidas no processo.

3.3.6. GESTÃO DAS RNS

O instrumento maior de gestão das RNS é constituído pelo Estatuto da Sociedade de Pesquisa em Vida Selvagem e Educação Ambiental, proprietária e gestora das RNS.

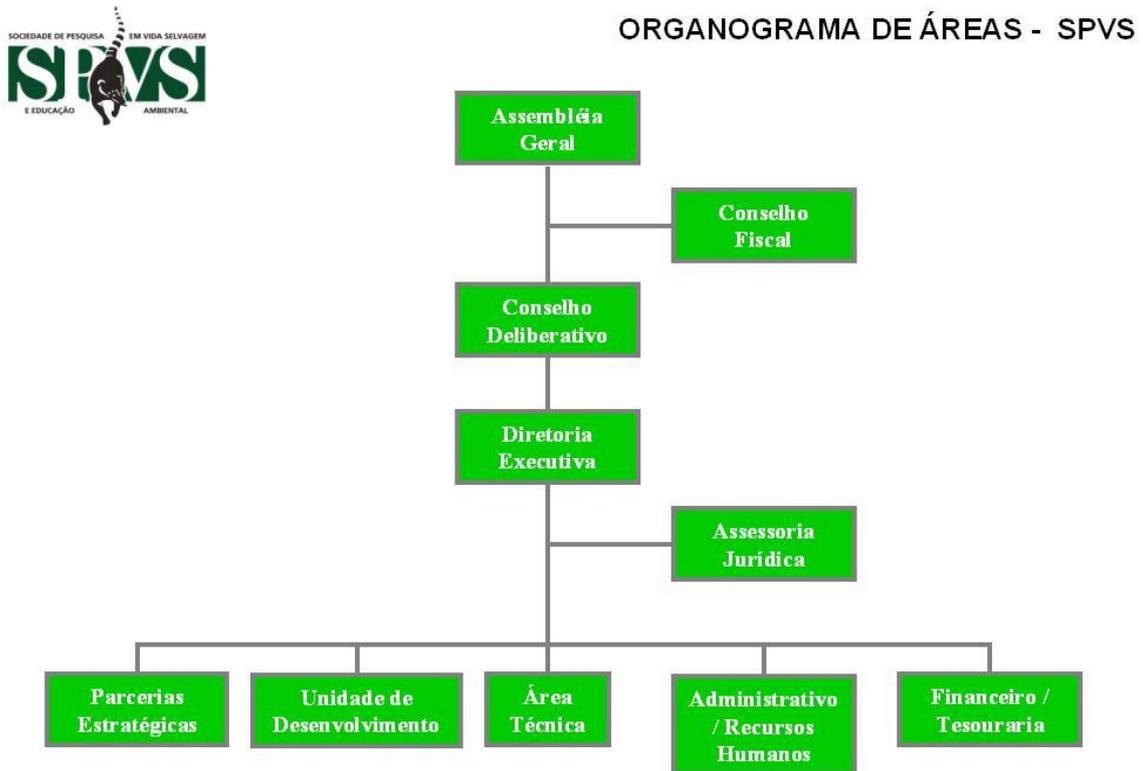
Por serem unidades de conservação estaduais, cadastradas e averbadas em caráter perpétuo conforme determina o Decreto Federal 5.746 de 05 de abril de 2006 e Decreto Estadual 1.529 de 02 de outubro de 2007, as RPPNs, que compõem as RNS, estão geridas pela legislação vigente dedicada ao tema, como a Lei do SNUC e o Estatuto Estadual de Apoio à Conservação da Biodiversidade em Terras Privadas no Estado do Paraná, seus decretos associados específicos e demais instrumentos. No nível específico, a gestão das RNS será conduzida pelo plano de manejo das unidades, o qual deverá estar atualizado de acordo com as adequações necessárias e de acordo com o que preconiza a legislação vigente.

A expectativa inicial é que o plano de manejo seja atualizado a cada cinco anos, aproximadamente. Entretanto, para a construção do planejamento mais detalhado, as RNS contarão com outros instrumentos mais dinâmicos, como o planejamento operacional e o plano de trabalho anual.

A estrutura hierárquica que expressa as responsabilidades sob a gestão das RNS inicia no Administrador das Reservas Naturais, responsável direto pela implementação do plano de manejo, que está subordinado ao Diretor Executivo da SPVS que, por sua vez, está subordinado ao presidente e ao Conselho da SPVS, instância máxima no contexto institucional (Figura 40).

Com atuação diretamente relacionada às Reservas Naturais está o Coordenador Técnico dos Projetos de Carbono. Ele define a metodologia de medição e verificação de carbono e executa medições e fornece dados sobre as quantidades de carbono nos projetos de aquecimento global. Realiza também a atualização em relação às informações técnicas e políticas dos projetos e busca alternativas de captação de recursos para manutenção e incremento das atividades do componente.

Figura 40. Organograma da SPVS



O corpo de gestão das RNs é constituído por um administrador geral de reservas, um auxiliar administrativo e três encarregados de reserva. Esses cargos, bem como os demais cargos e suas funções são descritos no item a seguir e se relacionam conforme a Figura 41.

Figura 41 - Organograma do sistema de gestão das Reservas Naturais da SPVS



3.3.6.1. Pessoal das Reservas Naturais

Todos os funcionários das RNs são contratados e constam da folha de pagamentos da SPVS. O regime de contratação, relações trabalhistas, acordos coletivos e demais relações institucionais são regidas por um documento interno denominado de Procedimentos Relativos à Gestão dos Recursos Humanos e que se encontra disposto no Anexo 10.

Desde março de 2003 os colaboradores passaram a contar com o benefício Plano de Saúde, Seguro Pessoal e Convênio Farmácia. No ano de 2009, passaram a contar também com o Plano Odontológico. Em Agosto de 2011, a remuneração média dos colaboradores das reservas era de R\$ 754,00 (setecentos e cinquenta e quatro reais). O salário mínimo regional era de R\$ 545,00 (quinhentos e quarenta e cinco reais).

As principais atividades sob responsabilidade dos colaboradores que trabalham nas Reservas Naturais, de acordo com suas funções repassadas pelo setor administrativo da SPVS, são descritas a seguir:

Administrador Geral de Reservas - chefia os encarregados e responde pela gestão dos colaboradores, das atividades e patrimônio da reserva. Distribui as tarefas pelas diversas atividades, dando-lhes instruções, orientando e fiscalizando a execução das mesmas e os resultados obtidos. É responsável pela implantação do plano de manejo, com ênfase na proteção da área e na busca de meios e recursos para o andamento de todas as suas atividades. É responsável pela revisão e elaboração de rotinas e procedimentos da unidade, supervisiona e busca adequação da equipe para atendimento das atividades. Representa a Reserva junto aos grupos de trabalho organizados na região de influência da RNs.

Encarregados das RNs – tem a função de distribuir tarefas pelas diversas atividades, dando instruções, orientando e fiscalizando sua execução de acordo com as demandas repassadas pelo Administrador. Deve assegurar o cumprimento dos programas, prazos e a qualidade, elaborar relatórios escritos e apresentar o registro dos trabalhos realizados quando solicitado pelo Administrador. Também é de sua alçada auxiliar na implementação das normas de segurança e de conservação da reserva, operacionalizar o desenvolvimento de serviços de fiscalização na reserva, percorrendo sistematicamente os roteiros de vigilância e inspecionando a realização dos mesmos, atender aos visitantes e pesquisadores na ausência do Administrador. Está sob sua responsabilidade a resolução de conflitos entre colaboradores dando ciência ao Administrador, informando, quando pertinente, a necessidade de repreensão e punição dos colaboradores. Representa a Instituição perante a comunidade.

Auxiliar de Reservas - executa restauração florestal na reserva, incluindo a preparação do solo; plantio de espécies nativas e manutenção das mesmas através de coroamento manual; roçadas manuais e mecanizadas; coleta, semeadura e repicagem de sementes; controle de viveiros; fiscalização da reserva; limpeza e manutenção de trilhas; desenvolver eventualmente outras atividades, tais como, acompanhamento de visitantes e de outros serviços de manutenção da Reserva.

Auxiliar de Serviços Gerais - cuida da limpeza e conservação das instalações da empresa por meio de varrições, separação e acondicionamento de lixo para serviços de coleta pública e lavagens em geral; executam também a limpeza de vidros, janelas e fachadas, limpeza de recintos, acessórios e mobiliários do mesmos, aspiração de ambientes e preparo de café para os colaboradores da Instituição e visitantes.

Auxiliar de Escritório - responsável pelo acompanhamento e orientação de visitantes por ocasião de visita ao centro de educação ambiental da reserva; execução de rotinas e controles administrativos inerentes ao cargo; limpeza e organização das instalações do centro de educação ambiental.

Auxiliar Administrativo - executa serviços de apoio ao RH, administração, finanças e logística; atendem visitantes, fornecendo e recebendo informações sobre produtos e serviços; tratam de documentos variados, cumprindo todo procedimento necessário referente ao mesmo; preparam relatórios e planilhas; executa serviços gerais de escritório.

Na Tabela 18, apresentada a seguir está disposto o quadro funcional das RNs, incluindo os cargos e funções comuns e que atendem, às três Reservas, apesar de sediados em uma delas.

Tabela 18 – Quadro funcional do pessoal lotado nas RNs da SPVS

Função	Atendem às três RNs (n)	RNMM	RNRC	RNSI
Administrador Geral de Reservas	1			
Encarregados		1	1	1
Auxiliar de Reserva		6	7	7
Auxiliar de Serviços Gerais	1			
Auxiliar de Escritório	1			
Auxiliar Administrativo			1	1
Total	3	7	9	9

Atendem às três reservas o Administrador Geral, o auxiliar de escritório e a auxiliar de serviços gerais, os dois primeiros ficam sediados na RNRC e a terceira trabalha segundo uma escala de trabalho definida pelo Administrador.

RNMM

A Reserva Natural Morro da Mina possui 07 (sete) colaboradores, todos selecionados entre concorrentes locais (moradores das comunidades e municípios do entorno). Três colaboradores moram dentro da Reserva em casas cedidas em comodato pela SPVS.

Conforme acordo coletivo firmado entre as parte, os turnos de trabalho são dois: manhã e tarde, perfazendo carga horária diária de 07h20min para uma equipe, e 08h00min para outra equipe. O horário de entrada no período da manhã é as 07h00min; com intervalo para almoço das 12h00min às 13h00min; e, saída às 15h20min para a equipe que trabalha carga horária diária de 07h20min e saída às 16h00min para a equipe que trabalha carga horária diária de 08h00min.

RNRC

A Reserva Natural Rio Cachoeira possui 9 colaboradores, a maioria selecionados entre concorrentes locais (moradores das comunidades e municípios dos arredores imediatos). Cinco colaboradores moram dentro da Reserva em casas cedidas em comodato pela SPVS.

Conforme acordo coletivo firmado entre as parte, os turnos de trabalho são dois: manhã e tarde, perfazendo carga horária diária de 07h20min. O horário de entrada no período da manhã é as 08h00min; com intervalo para almoço das 12h00min às 13h00min; e, saída às 16h20min.

RNSI

A Reserva Natural do Serra do Itaqui possui 9 colaboradores a maioria jovens, todos eles selecionados entre concorrentes locais, moradores das comunidades e municípios vizinhos, Dois colaboradores moram dentro da Reserva em casas cedidas em comodato pela SPVS.

Conforme acordo coletivo firmado entre as parte, os turnos de trabalho são dois: manhã e tarde, perfazendo carga horária diária de 07h20min para uma equipe, e 08h00min para outra equipe. O horário de entrada no período da manhã é as 07h00min; com intervalo para almoço das 12h00min às 13h00min; e, saída às 15h20min para a equipe que trabalha carga horária diária de 07h20min e saída às 16h00min para a equipe que trabalha carga horária diária de 08h00min.

3.3.6.2. Recursos Financeiros

As principais fontes de recursos para dotação orçamentária das RNs são provenientes de três projetos desenvolvidos pela SPVS, e interveniados pela TNC. A SPVS e a TNC firmaram contratos com: Central and South West Services, INC (CSW) - projeto de "Ação Climática de Guaraqueçaba" com atividades na RNSI; General Motors Corporation (GMC) e General Motors do Brasil (GMB) - projeto de "Restauração da Mata Atlântica", com atividades na RNRC, e; Texaco INC (TEX) - projeto para "Reflorestamento de Antonina", com atividades na RNMM.

Desta forma, de acordo com os contratos, cabe a SPVS a execução dos projetos (executora); as empresas (GM, TEX, CSW - financiadoras), financiar os projetos e a TNC a administração financeira e a assistência técnica aos projetos (administradora).

Os recursos financeiros utilizados pela Sociedade de Pesquisa em Vida Selvagem e Educação Ambiental vêm principalmente destes projetos, repassados pela administradora TNC, e da captação ativa de recursos adicionais por parte da SPVS. A SPVS presta contas a TNC de todas as atividades desenvolvidas nas reservas, trimestralmente.

As reservas não tem CNPJ próprio, portanto, todo o recurso para as reservas sai de uma conta bancária específica, mantida pela SPVS. A SPVS tem um centro de custo, dividido em elementos de despesa, específico para cada reserva.

O planejamento financeiro anual das reservas e a subsequente dotação orçamentária são definidos até o mês de julho do ano anterior, com base no planejamento financeiro geral da SPVS, ligado ao planejamento estratégico, também feito anualmente. Com base nos resultados que se quer alcançar e nas metas determinadas, são definidas iniciativas, posteriormente desdobradas em ações e atividades. Os custos envolvidos para a consecução do plano anual são calculados e incluídos no orçamento para liberação no ano seguinte.

O planejamento financeiro para as Reservas é dividido em dois grandes grupos: Manutenção, que envolve custos fixos e variáveis, incluindo pessoal, manutenção predial, de equipamentos e de veículos, custos de depreciação, despesas de operação da Reserva (aqui incluídas ações de manejo incorporadas na rotina da Reserva), viagens, reparos, entre outros. O outro grupo é chamado de Incremental, e envolve ações necessárias ao cumprimento do planejamento integrado da Fundação e da Reserva, mas ainda não incorporadas na Manutenção; novos projetos; aquisição de novos equipamentos, entre outros. Muitos dos itens do Incremental são incorporados aos de Manutenção do ano seguinte, caso digam respeito a ações continuadas de manejo e operação da Reserva.

Todas as despesas são pagas diretamente pela SPVS, com exceção daquelas enquadradas como “pequenas despesas”, para as quais o Administrador da Reserva tem um recurso mensal, de R\$ 1.200,00 (valor atualizável, de definição cabível à SPVS). Estão incluídas nessas despesas compras não faturáveis, como parte do combustível, recarga de celular, gás de cozinha, material de limpeza, e aquelas emergenciais, como peças para consertos de equipamentos e estruturas, reposição de lâmpadas, etc.

Estas despesas são realizadas e o fornecedor emite nota fiscal em nome da SPVS. O Administrador da Reserva presta contas mensalmente ao Financeiro da Sociedade, enviando as notas fiscais comprobatórias das despesas. A contabilidade e o armazenamento das informações e comprovantes é função da equipe financeira do escritório em Curitiba.

Tabela 19 - Dotação orçamentária das RNs- período 2012-2015 – em reais

Grupo de Empenho	Ano 2012	Ano 2013	Ano 2014	Ano 2015
Operacional	2.124.312	2.024.294	1.821.730	1.868.391
Imobilizado	101.050	421.840	115.500	0
Total	2.225.362	2.446.134	1.937.230	1.868.391

4. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DAS RNS

4.1. O LITORAL DO PARANÁ

A divisão política da Planície Litorânea Paranaense resulta em sete municípios: Guaraqueçaba, Antonina, Morretes, Paranaguá, Pontal do Paraná, Matinhos e Guaratuba, que somam uma população de 265.392 habitantes (IBGE, 2010) ou 2,54% da população paranaense.

A Planície Litorânea tem como características econômicas principais: abrigar um dos maiores portos marítimos do Brasil, o porto de Paranaguá e abrigar os balneários paranaenses muito procurados durante o verão, como Matinhos, Guaratuba e Pontal do Paraná. As cidades de Antonina, Morretes e Guaraqueçaba são mais conhecidas pelo seu valor histórico e cultural. O padrão de ocupação regional está vinculado principalmente às atividades portuárias e turísticas, as quais organizam e dinamizam a região.

O litoral paranaense tem pouca expressão na produção agrícola do Estado, mas tem sido redescoberto como a última fronteira agrícola e de ocupação do Paraná (Marchioro, 1999; Kleinke & Deschamps, 2001 *apud* Toledo, 2003). Conforme Rodrigues (2002), a agricultura sempre foi pouco significativa na região e seu declínio não está associado às limitações ambientais impostas nas últimas décadas. Por outro lado, tentativas de agregação de valor aos produtos agrícolas (certificação orgânica, por exemplo) não asseguram, necessariamente, a renda mínima necessária à reprodução do agricultor e de sua família.

Na microrregião do Litoral Paranense, tanto o solo urbano como o rural tem sérios problemas para a regularização fundiária, pois há uma sobreposição de titulação, objeto de intensa especulação imobiliária, desencadeada nas últimas quatro décadas. Este fenômeno é uma das principais causas da desordenação na ocupação e uso do solo da região.

A região do litoral norte teve sua estrutura fundiária atual definida a partir da década de 50, quando o Governo do Estado do Paraná iniciou o processo de colonização oficial da região. Grandes empresas e pessoas físicas receberam extensas áreas com o compromisso de estabelecer planos de colonização e ocupação, respeitando algumas regras impostas pelo Estado.

No início da colonização proposta pelo Governo do Estado em 1950, as grandes e novas fazendas da região iniciaram a produção de café, sem grandes resultados,

concentrando-se na extração de madeiras. Em meados da década de 60, o Governo Federal incentivou, mediante isenção e dedução fiscais, projetos de “manejo sustentável” dos recursos naturais e plantios de monoculturas de árvores. A maior parte destes projetos não foi implementada e os recursos foram utilizados para outras atividades, como a bubalinocultura, por exemplo.

Na década de 80 a criação das unidades de conservação na região não alterou a estrutura fundiária local. Ao contrário, para os órgãos ambientais governamentais, a caótica estrutura fundiária presente na região é um empecilho à conservação da natureza, pois gera instabilidade social e não garante o direito à propriedade, provoca migração e invasões em áreas de floresta e estimula a exploração ilegal de recursos naturais.

Durante os anos 90, pouco foi feito pelo governo visando à regularização da situação fundiária na região litorânea do Paraná. A SPVS registrou em 2000, que 30% dos imóveis ativos são de agricultores e moradores da própria região e 70% de pessoas não residentes. Além disto, de toda a área declarada, apenas 4,4% pertence ao primeiro grupo, cuja maioria (80%) é de imóveis menores ou igual a 50 ha. Do outro lado, mais de 50% dos imóveis de proprietários não residentes na região possuem mais de 100 ha. Cerca de 50% da área declarada dos imóveis de Guaraqueçaba é de domínio de pessoas jurídicas. Todavia, estes contribuem com apenas 15% do número total de propriedades.

Uma nova tendência de dominialidade e uso da terra na região surgiu em 1993, quando a Reserva Natural Salto Morato foi adquirida pela Fundação Grupo Boticário de Proteção à Natureza - FBPN e as Reservas Naturais Morro da Mina (1995), Serra do Itaqui (2000) e Rio Cachoeira (2002) pela SPVS, todas para fins conservacionistas. Segundo Hoffmann & Teixeira (2002) outras instituições de ensino e pesquisa e da sociedade civil organizada estão adquirindo áreas na região para atividades relacionadas à conservação da natureza. Esta nova tendência não altera significativamente a estrutura fundiária regional, mas apenas mantém o processo de concentração de terras. Ao contrário, há reclamações dos pequenos proprietários de que a SPVS adquire terras apenas dos grandes, em cujas áreas mantinham atividades agrícolas ou extrativas de subsistência, que foram encerradas com o repasse da propriedade.

A ameaça da perda da terra, a dificuldade na obtenção de financiamento para a produção e a impossibilidade da extração legalizada de recursos naturais pelos pequenos proprietários são problemas decorrentes da falta de regularização fundiária regional. Sua presença é potencialmente ameaçadora aos propósitos da

SPVS por aumentar as pressões sobre os recursos naturais da região, principalmente nas áreas da SPVS e pela possibilidade de invasão.

Ainda não são evidentes os planos locais do Grupo do Movimento sem Terra, no entanto, algumas possibilidades são levantadas por Toledo (2003): (i) está em curso um exercício de reconhecimento de espaço, uma sondagem acerca das repercussões (é uma ação dentro de uma área de proteção ambiental de reconhecimento público), e das correlações de força; ou (ii) a ação faz parte de um jogo que instiga de modo oportunista os conflitos locais (crescimento econômico convencional versus desenvolvimento socioambiental para a conservação) com vistas aos interesses da via campesina, representados no Brasil pelo MST.

O litoral do Paraná sofrerá, nos próximos 10 anos, um processo de crescimento populacional e industrial expressivo, a partir de novas possibilidades de negócios como o Pré-Sal e o próprio PAC. Porto e estrutura agregada devem expandir fronteiras de maneira intensa e com impactos ambientais bastante relevantes, ao mesmo tempo em que expansões urbanas e de malha viária comporão o quadro de intervenções regionais com amplas condições de gerar resultados muito negativos para a conservação de ambientes naturais e da biodiversidade. Atrelado a esta sinalização de crescimento econômico, a pressão gerada por desequilíbrios sociais deve se acentuar também, imprimindo maior pressão sobre áreas naturais em geral, não só com a sua degradação completa como por conhecidos processos de extrativismo. Outro aspecto relevante é a tendência de que investimentos voltados à conservação da biodiversidade a partir de iniciativas de setores do governo federal e mesmo da academia, sejam direcionados para impulsionar iniciativas eminentemente sociais, relegando a terceiro plano as demandas emergenciais de conservação, até hoje não atendidas.

O processo moroso e lento de criação de duas UCs de uso indireto, embora 100% dentro dos parâmetros exigidos, é um dos sinais mais evidentes de novas prioridades nas políticas de governo federal. E as atividades de extrativismo no estuário e nas áreas de terra firme no interior da APA continuam intensas e sem controle, a não ser ações pontuais e limitadas do Batalhão de Polícia Ambiental.

O lado positivo pode ser dirigido para a ainda razoável condição de conservação do litoral norte, apesar das pressões atuais, e de uma possibilidade factível de atração da Gestão Estadual, via Programa Bioclima, a aceitar o desafio de "resolver mudar o cenário regional da APA", com investimentos de monta e direcionados de forma estratégica para fortalecer ações que compatibilizem a conservação com iniciativas de desenvolvimento sócio-econômico. Esta possibilidade também pode estar atrelada a chegada de novas indústrias e empreendimentos em geral, potencialmente financiadores de ações mais amplas de conservação.

4.2. O MUNICÍPIO DE ANTONINA

4.2.1. HISTÓRICO

Antonina tem suas origens nas catas e faisqueiras de ouro que nos meados do século XVII existiam nos estuários da região. O Capitão povoador sesmeiro de Nova Vila (Paranaguá), Gabriel de Lara, concedeu as primeiras sesmarias ao litoral paranaense aos senhores Antonio Leão, Pedro Uzeda e Manuel Duarte, considerados fundadores de Antonina. A esta época remonta as primeiras ocupações que, no entanto, começam a adquirir contornos mais definidos quando, em 1712, o Sargento Mor Manoel do Valle Porto recebe carta de sesmaria e instala-se no sítio denominado Graciosa, iniciando trabalho de mineração que, aos poucos, atrai outros colonos, formando-se assim um pequeno povoado.

Posteriormente, os moradores solicitam e obtêm licença de Frei Francisco de São Jerônimo, Bispo do Rio de Janeiro, para nesse pequeno povoado construir uma capela em louvor a Nossa Senhora do Pilar. Por iniciativa de Manoel do Valle Porto a capela é erigida e 12 de setembro de 1714 ficou considerada a data de fundação de Antonina.

Em 1797 passa a categoria de vila, com a designação de Antonina, em homenagem ao príncipe da Beira, Dom Antônio, filho de Dom João VI e Dona Carlota Joaquina. As principais características de sua urbanização atual têm origem na consolidação de sua função como porto, vinculada à conclusão da Estrada da Graciosa em 1873 e à ligação ferroviária com Curitiba que data de 1891.

Antonina conheceu seu apogeu econômico até as décadas de 30 e 40 do século passado, motivada principalmente pelas atividades do Porto Barão de Tefé, durante o ciclo da erva-mate, tendo sido o quarto porto mais importante do país naquela época. Ao desenvolvimento econômico calcado na atividade portuária correspondeu a concentração da população na área urbana do município, ficando cada vez mais reduzida a parcela da população na área rural. No auge das atividades portuárias foi construída no município uma unidade das Indústrias Matarazzo que trazia trigo da Argentina, sal e açúcar do nordeste do país, bem como petróleo, para acondicionamento e carregava erva-mate e madeira para exportação através da sua própria frota de cargueiros. Porém, nos anos de 1970 esta companhia encerrou definitivamente suas atividades no município. O porto foi então utilizado para receber carvão mineral, vindo de Santa Catarina e utilizado nas indústrias do Paraná.

A condição de cidade histórica de Antonina faz com que a economia local volte-se, cada vez mais, para as atividades turísticas. Desta maneira, além do conjunto arquitetônico da sede, pode-se conhecer o complexo da antiga Indústria Matarazzo, bem como os bairros Ponta do Félix, Ponta da Pita e das Laranjeiras. Também tem sido cada vez mais visitados recantos à beira dos rios locais, especialmente os rios do Nunes, Cacatu e do Cachoeira.

4.2.2. CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE ANTONINA

Antonina possui uma área de 882,318 km² e abriga uma população de total de 18.891 habitantes (16.063 deles na zona urbana), o que resulta em uma densidade demográfica de 21,41 habitantes/km² (Tabela 20). Sua taxa anual de crescimento foi de -0,15% entre 2000 e 2010 (Tabela 21) e seu grau de urbanização está 0,30% abaixo da média do Estado, com 85,03%.

É possível perceber que a população rural se desloca para as sedes urbanas, pela variação no grau de urbanização de Antonina (85,03% em 2010), elevando-se 2 pontos entre 1970 e 2000. A média do Paraná é de 85,33% no ano de 2010 (Tabela 22).

Tabela 20 - População total por sexo, situação e domicílio do município de Antonina – 2010

População	Homens	Mulheres	Total
Urbana	7.867	8.196	16.063
Rural	1.482	1.346	2.828
Total	9.349	9.542	18.891

Fonte: Censo Demográfico IBGE, 2010.

Tabela 21 - População total por situação de domicílio e taxas de crescimento do município de Antonina – 2010

População 2010			Taxas de Crescimento Populacional % aa			
Total	Urbana	Rural	1991/2000	2000/2010	Urbana 2000/2010	Rural 2000/2010
18.891	16.063	2.828	1,31	-0,15	0,14	-1,64

Fonte: Censo Demográfico IBGE, 2010.

Tabela 22 - Densidade demográfica e urbanização do município de Antonina – 2010

Área km ²	População Total 2010	Densidade demográfica	Grau de urbanização 2010	Evolução grau de urbanização 1970/2000
882,318	18.891	21,41	85,03	2

Fonte: Censo Demográfico IBGE, 2010.

A Tabela 23 apresenta dados relativos à evolução da composição da população por grandes grupos etários, para o litoral do Estado, dados que refletem a realidade não apenas regional, onde se inclui Antonina, mas também a brasileira.

Em 1980, 40% da população estava na faixa de 0 a 14 anos; em 1996 esta proporção caiu para 32% e em 2000 a tendência declinante permaneceu, atingindo 31,5%. Em contrapartida aumentou relativamente a participação da população em idade produtiva e de idosos para o mesmo período. Este comportamento da

estrutura etária da população litorânea paranaense acompanha a tendência nacional.

Tabela 23 - Evolução proporcional da população total do litoral, por grandes grupos de idade - 1980-2000

Ano	Grupos de idade		
	0-14	15-64	65+
1980	40,0	56,0	4,0
1991	35,0	60,0	4,0
1996	32,0	63,0	5,0
2000	31,5	63,4	5,1

Fonte: IBGE Censos Demográficos 1980/1991/2000. Contagem populacional, 1996.

Pode estar ocorrendo uma estabilização do crescimento vegetativo da população, o que significa que acréscimos populacionais serão predominantemente resultantes de movimentos migratórios e inter-relacionados com perdas nas regiões de origem.

Na Tabela 24 são apresentados os grupos etários 0-14 anos, 15-64 e acima de 65 anos, para o município de Antonina no ano de 2010, por situação de domicílio e junto às relações que possibilitam: índice de envelhecimento e razão de dependência. A razão de sexos foi incluído apenas para confirmar a relativa predominância da população masculina sobre a feminina, comentada anteriormente.

Tabela 24 - Composição da população por grupos etários/índices de envelhecimento e outros índices

Grupo	Urbana	Rural
População de 0 a 14 anos	4840	1113
População de 25 a 64 anos	9772	2017
População de 65 anos ou mais	1225	207
Índice de envelhecimento*	7,74	6,20
Razão de dependência*	62,07	65,44
Razão de sexos*	95,99	110,10

Fonte: IBGE Censo Demográfico 2010

Índice de envelhecimento: proporção de idosos sobre a população total; Razão de dependência: percentual de idosos e crianças (0 a 14 anos e 65 anos ou mais) sobre a população de 15 a 64 anos; Razão de sexos: relação população masculina sobre a população feminina.

Nos domicílios urbanos os idosos apresentam-se com sobrevida superior aos domicílios rurais, conforme observa-se nos índices de envelhecimento. Já a razão de dependência, ou seja, o percentual de idosos e de crianças sobre a população

economicamente ativa (15 a 64 anos) é maior na área rural. Teoricamente, o grupo economicamente ativo é menor do que o grupo dependente da produção. Todavia, com base nas informações sobre a reprodução social dos agricultores da região de Guaraqueçaba, as aposentadorias que sustentam famílias no meio rural compõem um número significativo, tornando a comparação acima relativa.

Em Antonina, na renda agrícola dos agricultores predomina a dependência da aposentadoria como principal fonte de renda (34,9%) e 58,2% vive de renda proveniente de outras atividades que não a agricultura. Os produtos predominantes nas lavouras da região são a banana e a mandioca, tendo o gengibre aumentado sua importância desde a década de 90, mas atualmente em substituição pela palmeira-real, para extração de palmito, assim como ocorre em Guaraqueçaba, de acordo com IPARDES/IBAMA (1997).

De acordo com dados do IBGE (2002), as lavouras perenes mais expressivas no município de Antonina são a da banana (800 ha), a da tangerina (43 ha), a da laranja (15 ha), a do maracujá (12 ha) e a do palmito (2 ha). Nesta última, são considerados os plantios de palmeira-real e pupunha (www.ibge.gov.br). As lavouras temporárias mais expressivas em termos de área utilizada, são a mandioca (256 ha), a cana-de-açúcar (165 ha), o arroz (163 ha), o milho (72 ha), o feijão (59 ha) e o tomate (12 ha).

As escolas do município de Antonina são listadas na Tabela 25, segundo informações do ano de 2011 da Secretaria de Estado da Educação (SEED) e do Censo Escolar 2011 do Instituto Nacional de Pesquisas Educacionais (INEP).

Tabela 25 - Escolas municipais, estaduais e particulares do município de Antonina. Legenda: M: Municipal, E: Estadual, P: Particular

Nome da Escola	Rede de Ensino	Alunos	Bairro
E. E. Prof. Altahir Gonçalves – ens. fund.	E	204	Ponta da Pita
Centro. Est. Educ. Prof. Dr. Brasília Machado	E	327	Centro
C. E. Hiram Rolim Lamas – ens. fund. e médio	E	315	Bairro Alto
E. E. Prof. Maria Armanda – ens. fund.	E	355	Batel
C. E. Moysés Lupion – ens. fund. e médio	E	991	Penha
C. E. Rocha Pombo	E	452	Centro
Centro Educ. Inf. Braços Abertos	P	98*	Batel
Esc. Educ. Esp. Joana de Camargo Machado	P	29*	Caixa D'Água
Centro E. Inf. Da Liga de Defesa Contra a Tuberculose	P	63*	Centro
Educ. Inf. Ens. Fund. Oficina da Criança (extinta)*	P		Centro
E. M. Prof. Aracy Pinheiro Lima – ed. inf. e fund.	M	191*	Km 04
E. M. Prof. Caetana Martins – ed. inf. e fund.	M	198*	Jardim Barigui
E. M. Prof. Cleuza M. de L. Tagliatela - ed. inf. e fund.	M	153*	Tucunduva
E. R. M. Prof. Ernesto Zenith Matisão - - e. fund.	M	50*	Rio do Cedro
E. M. Prof. Gil Feres - ed. inf., ens. fund., EJA e AEE	M	383*	Jardim Itapema I

Nome da Escola	Rede de Ensino	Alunos	Bairro
E. M. Prof. Dr João Paulino V. Filho	M	259*	Batel
E. M. Prof. Maria Rosa M. Cecyn - ed. inf. e fund.	M	121*	Pinheirinho
E. M. Dr Miranda Couto - ed. inf. e fund.	M	103*	Ponta da Pita
E. M. Octavio Secundino - ed. inf. e fund.	M	146*	Portinho
E. R. M. Prof. Olimpia Breyer	M	214*	Cachoeira
Centro M. de Educ. Inf. Dona Leonor*	M	94*	Penha

Fonte: <http://www.educacao.pr.gov.br/>. Acesso em: 15 jan. 2012

Fonte: <http://www4.pr.gov.br/escolas/listaescolas.jsp>. Acesso em: 30 jan. 2012

* As informações disponíveis para consulta correspondem aos dados finais do Censo Escolar 2011, publicados no Diário Oficial da União no dia 19 de dezembro de 2011. Disponível em: <http://www.dataescolabrasil.inep.gov.br/dataEscolaBrasil/>. Acesso em: 15 jan. 2012

No hospital de Antonina, em cada dia da semana há uma especialidade médica disponível para consultas, mas os moradores do entorno da RNMM e da RNRC raramente conseguem usufruir destes serviços, pois é necessário apresentar-se muito cedo para receber ficha de espera e os horários do transporte coletivo são incompatíveis.

Há um posto de saúde na comunidade do Cachoeira, próximo à escola municipal e um na comunidade do Cedro, porém em ambos o atendimento é limitado, tanto pela ausência de atendimento médico periódico quanto pela falta de remédios e instalações precárias.

Os serviços de transporte coletivo são oferecidos por duas empresas: Viação Pilar (municipal) e Viação Graciosa (intermunicipal).

A Viação Pilar oferece diversos horários de ônibus que atendem às comunidades próximas às Reservas Cachoeira e Morro da Mina: seis horários sentido Antonina-Bairro Alto (segunda à sexta); seis horários sentido Bairro Alto-Antonina (segunda à sexta); cinco horários sentido Antonina-Bairro Alto (sábado); cinco horários sentido Bairro Alto-Antonina (sábado); quatro horários sentido Antonina-Bairro Alto (domingo); quatro horários sentido Bairro Alto-Antonina (domingo); dois horários sentido Antonina-Rio Pequeno (manhã e tarde); dois horários sentido Rio Pequeno-Antonina (manhã e tarde); dois horários sentido Antonina-Cedro (manhã e tarde); dois horários sentido Cedro-Antonina (manhã e tarde).

A Viação Graciosa oferece quatro horários diários que atendem as comunidades próximas às Reservas Morro da Mina, Cachoeira e Itaqui: um horário sentido Curitiba-Guaraqueçaba (manhã); um horário sentido Paranaguá-Guaraqueçaba (tarde); um horário sentido Guaraqueçaba-Paranaguá (manhã); um horário sentido Guaraqueçaba-Curitiba (tarde). A linha Viação Graciosa possui paradas obrigatórias em Antonina e Morretes.

As heranças culturais de Antonina estão expressas no trabalho artesanal, com o fabrico de pilões de madeira, cestaria em cipó e taquara, além de miniaturas de canoas e violas, fabricados com madeira de caxeta *Tabebuia cassinoides*. Há também uma indústria artesanal local voltada para a produção alimentar de compotas em geral.

Ainda com relação à cultura local, o carnaval de Antonina é conhecido como o mais antigo e popular do Paraná. Através do Bloco Carnavalesco Apinagés, fundado em 1924, por um marinheiro paraense, unia a tradição folclórica de antigos caboclos, índios e portugueses para expressarem a cultura local. Atualmente são duas as Escolas de Samba que mantêm esta tradição, a do Batel e a Capela, as quais atraem para a cidade cerca de 100 mil turistas na época de carnaval, vindos de várias cidades, especialmente Curitiba e arredores.

4.2.3. PARTICULARIDADES DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA DAS RNMM e RNRC

A RNRC, a RNMM e seus arredores reúnem dez setores censitários situados nos distritos de Cacatu, Cachoeira e Antonina, e 21 comunidades: Rio do Nunes, Lagoinha e Mergulhão, Cachoeira, Bairro Alto e São José, Rio Pequeno e Barra do Rio Pequeno, Morro Grande, Curitibaáiba, Rio Seco, Faisqueirinha, Gruta Funda, Faisqueira, Porto Limoeiro, Catumbi, Copiuva, Copiuvinha, Cinelândia e Lajeado; Cedro e Faisqueira de Cima.

Cinco dos setores censitários que constituem os arredores da RNRC também pertencem aos arredores da RNMM, comunidades Rio do Nunes, Lagoinha e Mergulhão, Cachoeira, Bairro Alto e São José, dentre outras, distritos de Cacatu e Cachoeira.

Mais de 90% da população rural de Antonina está localizada nos arredores das RNRC e RNMM, com uma predominância da população masculina (57%) sobre a feminina. Recebem até um salário mínimo, mais de 50% dos responsáveis por domicílios das localidades de Cedro, Faisqueira de Cima, Lagoinha e Mergulhão. Nas localidades de Bairro Alto, Faisqueira, Quaraquara, Limoeiro, Lajeado, Xaxim, Faisqueirinha e Morro Grande são 30% a 49%.

Declararam renda mensal superior a cinco salários mínimos 15,6% dos moradores de Bairro Alto e 7,7% dos moradores de Rio do Meio e proximidades. Na Tabela 29, pode ser observada a renda mensal declarada por 818 pessoas responsáveis por domicílios no entorno da RNRC. Para o Plano de Manejo das reservas esta é uma informação importante: a ausência de renda monetária regular ou renda monetária de até um salário mínimo caracteriza total dependência dos recursos naturais e da infra-estrutura de serviços públicos para a reprodução social das famílias.

A comunidade do Limoeiro é atendida no posto de saúde do Cachoeira ou em Antonina. Há ainda o trabalho dos agentes de saúde que através de visitas periódicas marcam atendimento médico e odontológico para os moradores, trazem medicamentos e realizam a vacinação de crianças e adultos, este trabalho foi reconhecido pela comunidade como importante e vem sendo mantido pela Secretaria Municipal da Saúde.

Alguns moradores colocaram que as crianças da comunidade apresentam vários problemas de saúde como verminoses, "pele escamosa", feridas na pele, etc. Quando necessário, a população busca atendimento médico e odontológico em Antonina. Os colaboradores da SPVS que trabalham na RNRC e RNMM possuem plano de saúde e são atendidos no Centro Clínico de Antonina.

Das escolas listadas na Tabela 25, quatro delas (negrito) estão localizadas no entorno da Reserva, três municipais, que fornecem o ensino fundamental de 1ª a 4ª série, uma na comunidade do Cedro, uma no Faisqueira e uma no Cachoeira, considerada de alta qualidade pela população local e atendendo uma média de 360 alunos. Há também uma escola estadual de 5ª a 8ª série do ensino fundamental na Vila Residencial da COPEL, no Bairro Alto, que também é considerada pelas comunidades como de alta qualidade de ensino. A Prefeitura Municipal de Antonina, através da sua Secretaria de Educação fornece desde 2001 o transporte escolar para os alunos se deslocarem até a escola da COPEL.

A oferta de ensino médio e supletivo só existe em Antonina e os alunos matriculados recebem passe escolar e utilizam o ônibus da Viação que faz a linha de Antonina. Segundo depoimentos, é grande o êxodo de jovens da comunidade em busca de trabalho e de melhores condições de vida, principalmente para Curitiba.

O índice de alfabetização dos arredores das Reservas (66,0%) difere do de Antonina (89,7%), com a população ainda não alfabetizada concentrada entre os moradores com mais de 45 anos. A população feminina não alfabetizada representa aproximadamente 49% do total de moradores ainda não alfabetizados. As taxas de alfabetização contabilizam população com dez anos e mais.

A maior taxa de moradores ainda não alfabetizados, superior a 30%, é a da região do Cedro e Faisqueira de Cima. Com taxas entre 20% e 29% estão, em ordem decrescente, Cachoeira, Faisqueira, Lajeado, Limoeiro e Quaraquara; Rio Pequeno, Lagoinha e Mergulhão, Xaxim, Faisqueirinha e Morro Grande.

Somente uma caixa de correio está disponível na comunidade do Cachoeira, obrigando os moradores de outras regiões a postarem suas correspondências em Antonina e Morretes.

Em comunidades próximas à RNRC, telefones públicos são encontrados somente nas localidades de Cachoeira e Cedro, mas em ambas o serviço é precário e fica inoperante por vários dias ou mesmo semanas. Alguns moradores possuem telefones celulares com e sem antena e os disponibilizam para a comunidade em casos de emergência.

Com relação à transmissão radiofônica, a região conta com quatro emissoras, três em Paranaguá, que abrange toda a região, e uma em Antonina (Rádio Difusora AM, Rádio Ilha do Mel FM, Rádio Litoral Sul FM, Rádio Serra do Mar AM, Rádio Alternativa FM, Rádio Litorânea AM). Além destas, algumas emissoras da capital são captadas pela população regional. As rádios mais ouvidas na comunidade do Cedro são a Caiobá Clube, a RRB (Evangélica), a Serra do Mar de Antonina e a Litoral Sul de Paranaguá.

Segundo informações locais, a maioria da população do Cachoeira e do Limoeiro possui TV e rádio. Muitas famílias da comunidade do Cedro não possuem televisão. Diversos são os Jornais do Litoral, onde destacam-se a revista ACIAP e um Jornal Virtual denominado "Paranaguá Hoje".

4.3. O MUNICÍPIO DE GUARAQUEÇABA

4.3.1. HISTÓRICO

Carijó e Tupiniquim eram os grupos que habitavam a região de Guaraqueçaba e litoral do Paraná à época do contato com os primeiros colonizadores europeus, com uma população estimada entre seis a oito mil índios, sendo o extrativismo a atividade predominante, representado pela caça, pesca e coleta de frutos e sementes. Eram exímios ceramistas e cultivavam algumas plantas (Fernandes-Pinto, 2003).

A colonização portuguesa iniciada por volta de 1530 resultou no povoamento de São Vicente, litoral de São Paulo. Dali, expedições partiram para aprisionar índios, garimpar ouro, estender limites e assegurar posses territoriais. Neste movimento, entre 1630 e 1640 foram descobertas várias jazidas de ouro na região de Guaraqueçaba, o que determinou a instalação de mineiros na área, a intensificação da ocupação e a miscigenação entre os chegantes e os povos locais (Fernandes-Pinto, 2003). A descoberta de veios de ouro mais produtivos em Minas e Goiás, no século XVIII, determinou o declínio deste ciclo extrativista na região.

O primeiro povoado de Guaraqueçaba foi a Vila do Ararapira, fundada em 1767 (Fernandes-Pinto, 2003). Por volta de 1770, missionários de Cananéia criaram uma redução agrícola-religiosa na região de Superagui. A partir do final do século XVIII começaram a instalar-se grandes fazendas com mão-de-obra de escravos negros.

Várias localidades desenvolveram-se, espalhadas por toda a região. Italianos, alemães, franceses, árabes, mouros e suíços vieram para o litoral paranaense a partir da segunda metade do século XIX. Superagui, uma colônia constituída principalmente por suíços e franceses e ainda alemães e italianos, foi fundada neste movimento. A atividade principal ali desenvolvida incluía o cultivo da terra para subsistência e exportação, e a pequena produção agroindustrial.

Entre o final do século XIX e primeiras décadas do XX se observa o apogeu econômico da região (Fernandes-Pinto, 2003). As maiores transformações na ocupação do espaço em Guaraqueçaba ocorreram no século XX, a partir de 1950, quando foi definida a estrutura fundiária atual caracterizada por sobreposições de títulos, grilagem e posses não regularizadas, entre outros. A partir do final dos anos 50, Guaraqueçaba viveu um novo período de ocupação de espaço, conflituoso e muitas vezes violento, no qual algumas das novas fazendas começaram a se formar baseadas em culturas como o café, mas sem grandes resultados. Estas fazendas e as demais mantiveram suas atividades econômicas focalizadas na extração de madeira. Estes empresários passaram a expandir seus domínios, desrespeitando áreas devolutas, comunidades agrícolas, posseiros e pequenos agricultores.

Vários acontecimentos se combinaram para que a estagnação econômica se instalasse na região: a precária ou inexistente infra-estrutura para ocupação das glebas; a crise da banana que assolou a região e promoveu novo êxodo rural, com a saída dos latifundiários e dos médios produtores, determinando que boa parte daqueles que obtiveram títulos sequer pisassem no local; o crescimento populacional e econômico de Antonina e Paranaguá; a ligação terrestre destes municípios com o planalto do Paraná; e a abertura de novas fronteiras agrícolas no interior do Estado. Este contexto leva ao declínio da importância da produção agrícola local, que se volta estruturalmente para a subsistência familiar. A pesca é a atividade complementar mais importante. O número de moradores diminui entre as décadas de 1930 e 1950, estabilizando-se desde então até os dias atuais (Fernandes-Pinto, 2003).

A partir de 1960, acentuaram-se os conflitos pela posse da terra com a entrada das grandes fazendas. Neste período, o Governo do Paraná deu início ao processo de colonização oficial da região. Grandes porções de terra foram repassadas a empresas e pessoas físicas, para que as mesmas estabelecessem planos de colonização e ocupação. Cada companhia de colonização recebia um imóvel de grande extensão, dividido em glebas. Por sua vez, as colonizadoras propunham um traçado fundiário estabelecendo os lotes a serem vendidos e registrados, a originar, cada qual, uma matrícula.

Em 1966, leis e decretos federais concederam deduções fiscais aos investimentos de capital em projetos de reflorestamento. Em 1974 foram implementados os

Fundos de Investimento Setoriais - Fiset, o que possibilitou também às pessoas jurídicas o benefício com deduções fiscais. A maioria desses projetos não foi implantada. Via de regra, os benefícios captados não resultaram nos reflorestamentos propostos e muitos os fizeram muito precariamente. Também consta a utilização dos recursos para outras finalidades como, por exemplo, a bubalinocultura.

Na prática, o Fiset favoreceu empresários, grupos econômicos e grandes produtores rurais originários principalmente do Estado de São Paulo que em Guaraqueçaba realizaram ações que desviaram os objetivos e os recursos do Fundo (Hoffmann & Teixeira, 2002).

A criação de unidades de conservação a partir dos anos 80 não alterou a estrutura fundiária local, uma vez que a categoria de manejo APA não intervém na dominialidade, mas apenas disciplina o uso do solo. No caso do Parque Nacional do Superagui, a situação dominial ainda não está totalmente definida e a área não foi desapropriada até o momento. Quando isto acontecer, atingirá apenas grandes fazendas. No caso da Estação Ecológica de Guaraqueçaba, a área já era pública e não estava ocupada por particulares, provavelmente por ser região de ocorrência de mangue (Hoffmann & Teixeira, 2002).

No final dos anos 90 um novo quadro começou a ser desenhado na estrutura fundiária local com investimentos originados pelo capital ambiental: ONG ambientalistas começaram a adquirir terras para implantação de projetos de preservação ambiental. Neste novo tipo de propriedade, o manejo estabelecido pelos proprietários fundamenta-se em princípios mais restritivos daqueles impostos pela regulamentação da APA.

4.3.2. CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE GUARAQUEÇABA

Guaraqueçaba possui uma área de 2.020,093 km², com uma população total de 7.871 habitantes, que resulta em uma densidade demográfica de 3,90 habitantes/km² (Tabela 26). As taxas de crescimento anual da população são baixas assim como as taxas de crescimento por situação de domicílio (Tabela 27).

Tabela 26 - População total por sexo, situação e domicílio do município de Guaraqueçaba – 2010

População	Homens	Mulheres	Total
Urbana	1.331	1.352	2.683
Rural	2.845	2.343	5.188
Total	4.176	3.695	7.871

Fonte: Censo Demográfico IBGE, 2010.

Tabela 27 - População total por situação de domicílio e taxas de crescimento do município de Guaraqueçaba – 2010

População 2000			Taxas de Crescimento Populacional % aa			
Total	Urbana	Rural	1991/2000	2000/2010	Urbana 2000/2010	Rural 2000/2010
7.871	2.683	5.188	0,74	-0,51	0,38	-0,95

Fonte: Censo Demográfico IBGE, 2010.

O grau de urbanização indica o movimento da população rural para as sedes urbanas que, em Guaraqueçaba, recebeu o valor 34,09% no ano de 2010. Esse valor, como todos os anos anteriores, é inferior à média do Estado (85,33%) no período 1970-2010 (Tabela 28).

Além do crescimento da população urbana de Guaraqueçaba em 2010 na sede do município, também o distrito de Serra Negra, onde se encontram as comunidades de Tagaçaba e Serra Negra, as duas mais populosas depois da sede, recebeu afluxo de pessoas. A dinâmica socioeconômica deste distrito foi mais rápida que a própria sede, com a instalação crescente do pequeno comércio e prestação de serviços de turismo, entre outros.

Tabela 28 - Densidade demográfica e urbanização do município de Guaraqueçaba – 2010

Área km ²	População Total 2010	Densidade demográfica	Grau de urbanização 2010*	Evolução grau de urbanização 1970/2010
2.020,093	7.871	3,90	34,09	0

Fonte: Censo Demográfico IBGE, 2010.

*Evolução grau de urbanização 2: evolução superior a 85,33% (média do Estado) desde 2000; 0: não apresentou grau superior a 85,33% em nenhum período.

Em Guaraqueçaba, a situação destes grupos etários em 2010 é apresentada na Tabela 29, por situação de domicílio urbano e rural, junto às relações que possibilitam: índice de envelhecimento e razão de dependência. A razão de sexos foi incluída para confirmar a relativa predominância da população masculina sobre a feminina, comentada anteriormente.

Tabela 29 - Composição da população por grupos etários/índices de envelhecimento e outros índices.

Grupo	Urbana	Rural
População de 0 a 14 anos	891	1978
População de 25 a 64 anos	1532	3368
População de 65 anos ou mais	159	360
Índice de envelhecimento*	6,16	6,31
Razão de dependência*	68,54	69,42
Razão de sexos*	98,45	121,43

Fonte: Censo Demográfico IBGE, 2010.

Índice de envelhecimento: proporção de idosos sobre a população total; Razão de dependência: percentual de idosos e crianças (0 a 14 anos e 65 anos ou mais) sobre a população de 15 a 64 anos; Razão de sexos: relação população masculina sobre a população feminina.

Observa-se uma ligeira proporção de idosos em relação à população total na zona rural do município em 2000. Já a razão de dependência, ou seja, o percentual de idosos e de crianças sobre a população economicamente ativa, de 15 a 64 anos indica, teoricamente, que o número dos que produzem é menor do que o daqueles que apenas consomem. A realidade, entretanto, é que o número de aposentadorias que sustentam famílias é significativo.

Rodrigues (2002) constatou o declínio da atividade agrícola e que entre 1999 e 2001, o uso agrícola da terra ocupava 7,9% da área do município de Guaraqueçaba, correspondendo a, aproximadamente, 16.343 ha. De modo geral, a agricultura de subsistência é praticada em todas as pequenas propriedades, cujo principal produto é a mandioca. De acordo com dados do IBGE, as lavouras perenes mais expressivas no município de Guaraqueçaba são a da banana (658 ha), a da tangerina (17 ha), a da laranja (11 ha) e a do palmito (9 ha; palmeira-real e pupunha). As lavouras temporárias mais expressivas em termos de área utilizada, são a mandioca (415 ha), o arroz (280 ha), o milho (105 ha), o feijão (80 ha) e a cana-de-açúcar (40 ha).

De acordo com o Censo Agropecuário do IBGE (2006), dos rebanhos de Antonina, os mais importantes em termos de número de cabeças são, de longe, os bubalinos (1.331 cabeças), os bovinos (1.062 cabeças) e os suínos (674 cabeças). Já os rebanhos de Guaraqueçaba, os mais importantes em termos de número de cabeças são, de longe os bubalinos (1.020 cabeças), os bovinos (745 cabeças) e os suínos (448 cabeças).

As escolas do município de Guaraqueçaba são listadas na Tabela 30, segundo informações do ano de 2011 da Secretaria de Estado da Educação (SEED) e do Censo Escolar do Instituto Nacional de Pesquisas Educacionais (INEP).

Tabela 30 - Escolas municipais, estaduais e particulares do município de Guaraqueçaba. Legenda: M: Municipal, E: Estadual, P: Particular

Nome da Escola	Rede de Ensino	Alunos	Bairro
C. E. Ilha das Peças – ens. fund. e médio	E	42	Ilha das Peças
C. E. Ilha de Superagui - ens. fund. e médio	E	142	
C. E. Ilha Rasa - ens. fund. e médio	E	133	
E. E. Ind. Kuaray Guatá Porã – E. I. E. F.	E	58	
C. E. Marcilio Dias - ens. fund. e médio	E	544	Centro
E. E. de Sibui - ens. fund.	E	23	Sibui
E. E. de Tagaçaba Porto da Linha - e. fund. médio	E	220	Tagaçaba
E. Adventista Guaraqueçaba – E. I. E. Fund.	P	133*	Superagui
E. R. M. Alice da Silva Sobrinho - ed. inf. e fund.	M	27*	Ilha das Peças
E. M. Antonio Barbosa Pinto - ed. inf. e fund.	M	173*	Rocio
E. R. M. de Barbado – e. fund.	M	12*	Barbado
E. R. M. Barra de Ararapira – e. fund.	M	14*	Barra da Ararapira
E. R. M. de Bertiooga – e. fund.	M	15*	Bertiooga
E. R. M. Brasilina Gomes da Costa - ed. inf. e fund.	M	19*	Itaqui
E. R. M. Canal de Varadouro – e. fund.	M	12*	
CEMEBJA Guaraqueçaba – e. fund. (EJA)	M	55*	
E. R. M. Gabriel Ramos da Silva – e. fund.	M	23*	Ilha Rasa
E. R. M. de Guapecum – e. fund.	M	5*	Guapecum
E. R. M. de Ipanema - e. fund.	M	12*	Ipanema
E. R. M. João Luiz da Silva Junior - ed. inf. e fund.	M	75*	Barra do Superagui
E. R. M. Juvenal Xavier – e. fund.	M	24*	Batuva
E. R. M. Pe. Mario de Maria – e. fund.	M	22*	Rio Verde
E. R. M. Mario de Ferreira Lopes – e. fund.	M		Costão
E. R. M. de Massarapoa – e. fund.	M	13*	Massarapoa
E. R. M. Medeiros – e. fund.	M	21*	Medeiros
E. R. M. de Morato – e. fund.	M	17*	Morato
E. R. M. de Pedra Chata – e. fund.	M	2*	Pedra Chata
E. R. M. de Potinga – e. fund.	M	6*	Potinga
E. R. M. de Rio do Cedro – e. fund.	M	31*	Rio do Cedro
E. M. Salim do Carmo – e. fund.	M	34*	Porto da Linha
E. R. M. Santa Terezinha - ed. inf. e fund.	M	49*	Almeida
E. R. M. de Serra Negra – e. fund.	M	39*	Rio Serra Negra
E. R. M. de Sibui – e. fund.	M	11*	Sibui
Centro Mun. Educ. Inf. Sonho de Criança	M	54*	Centro
E. R. M. de Tagaçaba Capivari – e. fund.	M	21*	Capivari
E. R. M. de Tagaçaba de Cima – e. fund.	M	7*	Tagaçaba de Cima
E. R. M. de Tromomo – e. fund.	M	8*	Tromomo
E. R. M. de Utinga – e. fund.	M	11*	Utinga
E. R. M. Venceslau Araujo – e. fund.	M	23*	Tibicanga

Fonte: <http://www.educacao.pr.gov.br/>. Acesso em: 15 jan. 2012

* As informações disponíveis para consulta correspondem aos dados finais do Censo Escolar 2011, publicados no Diário Oficial da União no dia 19 de dezembro de 2011. Disponível em: <http://www.dataescolabrasil.inep.gov.br/dataEscolaBrasil/>. Acesso em: 15 jan. 2012

Há uma linha diária de ônibus Curitiba-Guaraqueçaba operada pela Viação Graciosa, que passa pelas cidades de Morretes e Antonina antes de seguir viagem ao destino final, Guaraqueçaba.

Para a comunidade do Cedro existe uma linha regular de ônibus mantida pela Empresa Pilar três vezes por semana (segunda, quarta e sexta), com dois horários por dia: de Antonina para o Cedro às 6h30 e 15h30, e do Cedro para Antonina às 8h30 e as 17h30.

4.3.3. PARTICULARIEDADES DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DA RNSI

A região onde está inserida a RNSI é considerada como de média pressão antrópica e com estrutura fundiária potencialmente geradora de conflitos, com níveis médios de concentração de terras; de agricultura tradicional produtiva, isto é, com bons níveis de produtividade física, acima da média do litoral paranaense, com grande dependência do extrativismo do palmito e tendência de transformação com a entrada da bubalinocultura e do gengibre (Marchioro, 1999).

A Reserva Natural Serra do Itaqui e seus arredores reúne nove setores censitários, situados nos distritos de Serra Negra e Guaraqueçaba, e 27 comunidades: Tagaçaba Capivari, Tagaçaba Porto da Linha e Tagaçaba de Cima; Açungui e Pedra Chata; Serra Negra, Bananal, Ipanema, Rio das Canoas, Morato, Rio Verde e Batuva; Rio do Cedro, Potinga e Trancado; Tacatuva, Pacotuva, Taquanduva, Massarapuã e Medeiros de Baixo; Itaqui, Laranjal, Engenho; Ilha Rasa, Ponta do Lanço, Almeida e Mariana.

Mais de 60% da população rural de Guaraqueçaba está localizada nos arredores da Reserva Natural Serra do Itaqui, com um predomínio de mais da metade da população masculina sobre a feminina, mas nas faixas etárias de 70 anos e mais, zero e 4 anos e 5 a 9 anos, predomina a população feminina.

Constata-se que 86% dos responsáveis pelos domicílios dos arredores da Reserva Natural Serra do Itaqui têm renda entre menos de um e até três salários mínimos e que, praticamente, 7% declararam não auferir qualquer renda monetária regular. Estes três estratos representam 93% dos responsáveis pelos domicílios. Pode-se dizer que, dentro da evidente disseminação da pobreza, a concentração de renda é ainda grande nesta região, o que possui relativa coerência com a estrutura fundiária local, que apontou para uma maior concentração local de terras.

Em condições relativamente menos precárias, com renda mensal superior a cinco salários mínimos, estão aproximadamente 7% dos moradores das localidades de Tagaçaba Porto da Linha e Tagaçaba de Cima. Para o Plano de Manejo esta é uma informação importante: a ausência de renda monetária regular ou renda monetária de até um salário mínimo caracteriza total dependência dos recursos naturais e da infra-estrutura de serviços públicos para a reprodução social das famílias.

Uma aproximação mais detalhada mostra que as localidades de Rio do Cedro, Potinga, Açungui e Pedra Chata, e a linha de Serra Negra, até Rio Verde e Batuva têm aproximadamente 10% de responsáveis por domicílios sem renda monetária. As comunidades da ilha Rasa concentram a maior proporção de responsáveis por domicílios com renda mensal declarada de até um salário mínimo (83,2%). Entre 50% e 70% dos responsáveis pelos domicílios em Massarapuã, Medeiros de Baixo, Taquanduva e adjacências; Tagaçaba Capivari, Tagaçaba Porto da Linha; e Bananal, Rio Verde, Batuva também declararam estar nesta faixa de renda mensal.

Existe em Tagaçaba - Porto da Linha o Dispensário "Bom Samaritano" mantido pela Convenção Batista em convênio com a Prefeitura Municipal, que funciona regularmente das 8h00 às 17h00 e conta com atendimento médico e odontológico gratuito, além de prestar alguns serviços de assistência social. O atendimento odontológico é realizado por um dentista e uma auxiliar de terça a quinta-feira. Além disso, o posto conta com uma enfermeira, uma auxiliar de enfermagem e uma funcionária administrativa. O dispensário conta ainda com uma ambulância e um motorista contratado.

Segundo os moradores, o veículo é antigo e sem condições de atender de forma confiável a população. A estrutura física do dispensário é mantida pela Convenção Batista e o salário dos colaboradores e a ambulância são mantidos pela Prefeitura Municipal de Guaraqueçaba. Segundo os depoimentos, a estrutura do dispensário não supre as necessidades da região, uma vez que este atende diversas comunidades além de Tagaçaba Porto da Linha, como Itaquí, Cedro, Potinga, Tagaçaba de Cima, Pedra Chata e Açungüi.

Em casos de emergência os moradores recorrem ao hospital da sede de Guaraqueçaba e também ao de Morretes, envolvendo o deslocamento de, pelo menos, 40 km de estrada não pavimentada e em más condições.

O Pró-ção da Pontifícia Universidade Católica (PUC), através de seu campus avançado na sede de Guaraqueçaba, também representa atualmente uma importante alternativa para atendimento médico e odontológico, mas muitos moradores de Tagaçaba desconhecem a forma de funcionamento deste local. Em casos de doenças mais graves ou tratamentos mais especializados os moradores recorrem a hospitais de Curitiba e Matinhos.

Como não existe médico de plantão na comunidade, qualquer eventualidade, mesmo que simples, tem que ser atendida em Guaraqueçaba ou Morretes. A distância e as dificuldades de transporte para estes centros, além do custo financeiro e de tempo, leva a uma situação em que muitos só procuram auxílio e orientação nas situações de emergência, contribuindo para o agravamento de muitos quadros de saúde. Segundo depoimentos, o acesso aos atendimentos de

saúde ficou ainda mais prejudicado com a impossibilidade dos agentes comunitários de saúde de receitar e aplicar remédios.

Das escolas listadas na Tabela 30, quatro delas (em negrito) estão localizadas no entorno da RNSI, duas na comunidade de Tagaçaba Porto da Linha, uma municipal e uma estadual, que funcionam na mesma estrutura física e duas municipais na comunidade de Potinga.

A Escola Municipal Salim do Carmo atende da primeira à quarta série, com quatro turmas no período da tarde. Está vinculada à Secretaria de Educação da Prefeitura Municipal de Guaraqueçaba e conta com quatro professoras, duas merendeiras, uma zeladora e uma atendente para serviços gerais, contratadas pela Prefeitura Municipal e residentes na comunidade de Tagaçaba Porto da Linha.

A Escola Estadual Tagaçaba Porto da Linha atende da quinta à oitava série e conta, atualmente, com sete turmas, envolvendo cerca de 250 alunos. Esta é a única escola de quinta a oitava série fora da sede do município e recebe alunos de várias comunidades da região. No horário da manhã conta com uma turma de quinta série, uma de sexta, duas de sétima e uma de oitava, que atendem alunos de Tagaçaba de Cima, Potinga, Itaqui, Rio do Cedro, Pedra Chata, Açungüi e Mirante. À tarde conta com uma turma de quinta e uma de sexta série, que atendem alunos de Tagaçaba Porto da Linha e Serra Negra. Cerca de 70 alunos são de Tagaçaba Porto da Linha e o restante das demais comunidades. Segundo a diretora da escola o número de alunos na quinta série é sempre maior e na oitava série é menor do que nas demais, porque muitos alunos desistem, viajam ou mudam-se para outros locais.

A Escola Municipal de Potinga tem de 30 a 35 crianças e a Escola Municipal do Rio do Cedro (escola mais próxima da de Potinga) tem de 15 a 20 crianças, ambas atendendo da 1ª à 4ª séries. Há merenda escolar na escola e as duas funcionam no período da manhã. Todas as crianças moram perto das escolas.

No ano de 2002 começou a funcionar uma creche na comunidade de Potinga, no período da manhã, financiada pela prefeitura. É utilizada por 8 a 12 crianças, mas várias famílias que necessitam destes serviços ainda não conseguem utilizá-lo devido à distância e ao horário da creche ser incompatível com o seu horário de trabalho.

Está disponível aos alunos de 5ª a 8ª série, o transporte escolar para a escola Estadual de Tagaçaba no período da manhã e da tarde, e atualmente cerca de dez alunos são transportados pelo ônibus escolar até Guaraqueçaba para cursarem o 2º Grau (final da tarde com retorno à noite). Este transporte é financiado pela prefeitura e, dependendo da urgência ou necessidade, às vezes o ônibus pode transportar uma pessoa da comunidade.

Os índices de alfabetização dos arredores da RNSI (72,6%) são diferentes daqueles apresentados pelo município (81,9%) e a população ainda não alfabetizada concentra-se na faixa etária com mais de 45 anos e a feminina não alfabetizada representa aproximadamente 49% do total de moradores ainda não alfabetizados. As taxas de alfabetização contabilizam população com dez anos e mais.

Os maiores percentuais de moradores ainda não alfabetizados estão em Massarapuã, Medeiros de Baixo, Tacotuva, Taquanduva e Pacotuva; Tagaçaba Capivari; Açungui e Pedra Chata; Itaquí, Laranjal, Engenho e Benito. Todas com índices iguais ou próximos a 30% da população ainda não alfabetizada. Apenas Tagaçaba de Cima e Tagaçaba Porto da Linha apresentam índices inferiores a 20%.

Há um posto de correio em Potinga e um em Tagaçaba. As comunidades de ilha Rasa e Almeida utilizam o posto de correio e telefone público tipo orelhão, instalado em Ponta do Lanço, a aproximadamente 1 km de distância. As outras comunidades Mariana, Massarapuã, Taquanduva, Engenho só tem acesso por embarcação.

O serviço de telefonia tem sido estendido e ampliado, atualmente atendendo a área rural não só através de postos de serviço, mas também de telefones particulares. Além da disponibilidade do serviço particular, seja residencial ou comercial, entre outros, todos os municípios dispõem de postos de serviços nas comunidades rurais de maior porte, bem como em bairros urbanos de maior densidade populacional. A comunidade de Tagaçaba Porto da Linha possui duas linhas telefônicas com cerca de 30 ramais que atendem residências, estabelecimentos comerciais e a escola da comunidade. A vila também conta com dois telefones públicos tipo orelhão, um deles instalado próximo à ponte e outro atrás da escola (com ramal). A comunidade de Potinga possui apenas um telefone público tipo orelhão. Nas comunidades do Engenho e Taquanduva não funciona celular, nas demais alguns moradores tem celulares que funcionam com antena externa.

Com relação à transmissão radiofônica, a região conta com quatro emissoras, três em Paranaguá (Rádio Difusora AM, Rádio Ilha do Mel FM, Rádio Litoral Sul FM) que abrange toda a região, e uma em Antonina (Rádio Serra do Mar AM), segundo informações dos colaboradores, são ouvidas com pouca frequência nas comunidades devido a dificuldade de sintonização no continente, sendo muito melhor na comunidade de ilha Rasa. Além destas, algumas emissoras da capital e do litoral são captadas pela população regional. Segundo informações locais, a maioria das residências da comunidade de Tagaçaba e de Potinga possuem televisão e rádio, várias delas com antenas parabólicas. Diversos são os Jornais do Litoral, onde se destacam a revista ACIAP e um Jornal Virtual denominado "Paranaguá Hoje".

4.4. COMUNIDADES E USO DO SOLO NO ENTORNO DAS RNS

4.4.1. A SPVS E AS COMUNIDADES

Desde que a SPVS iniciou suas atividades em Guaraqueçaba, há mais de 20 anos, persiste uma tendência, junto às populações da região, de responsabilizá-la pelos problemas sociais e econômicos que assolam a região, como uma necessidade de encontrar culpados para um mal histórico. Esta visão equivocada que encontra terreno fértil na ignorância popular sobre o assunto, acaba sendo utilizada pelas forças políticas e econômicas locais para eximi-los da responsabilidade de propor alternativas viáveis e eficientes para a solução dos problemas enfrentados pelas comunidades. Tal estratégia torna ainda menos clara para a população local, as atribuições de responsabilidade entre os três níveis de governo e a própria SPVS.

Nos últimos anos, a aquisição de grandes extensões de terras pela SPVS, com recursos de empresas estrangeiras e a presença freqüente de estrangeiros circulando pela região, de alguma forma ligados à SPVS, têm servido de “munição” para reavivar a boataria geral. Em várias ocasiões, estes comentários extrapolaram o nível local e atingiram órgãos estaduais e federais, com a intervenção de deputados estaduais, federais e senadores, além de outros políticos que ocupam cargos nos altos escalões.

Os grupos que foram impedidos de praticar suas atividades “tradicionais” de extração legal e ilegal de recursos das fazendas que hoje compõem a Reserva, reclamam da interferência da Instituição na região. Deste descontentamento surgem os boatos e uma animosidade contra colaboradores da Reserva Natural Serra do Itaqui, mesmo que sejam parentes ou velhos amigos. Esta raiva, ou inveja pelo emprego conquistado, como apontam alguns, se traduz em provocações, ironias e ameaças diretas aos colaboradores durante eventos sociais ou no dia a dia da comunidade.

A SPVS já acenou às comunidades locais com a possibilidade do desenvolvimento de atividades de baixo impacto ambiental, entre as quais o manejo do palmito *Euterpe edulis*, a meliponicultura (criação de abelhas nativas), e o ecoturismo com base comunitária, abrangendo as três reservas.

Em 2007 foi criada, com apoio da SPVS, a Associação de Criadores de Abelhas Nativas da APA de Guaraqueçaba – ACRIAPA, embora a casa do mel já esteja pronta, a associação ainda precisa do selo de autorização do ministério da agricultura para poder comercializar os produtos em larga escala.

Em relação ao manejo do palmito-juçara, a proposta foi vista com interesse por parte das comunidades, mas ainda não está delineada. Receia-se que

impedimentos legais, contratuais da SPVS e mesmo conservacionistas possam inviabilizar a atividade dentro das Reservas.

Outra atividade atualmente em curso e muito importante para o trabalho com as comunidades é a Cooperativa de Ecoturismo com base comunitária. Em 2006, com apoio da SPVS, um grupo de pequenos empreendedores locais que atuavam com turismo na APA de Guaraqueçaba decidiu se organizar em busca de melhorar a oferta e comercialização de seus produtos e serviços. Em abril de 2008 foi fundada a Cooperativa de Ecoturismo de Guaraqueçaba (Cooperguará Ecotur), contando com um quadro de 24 cooperados. A Cooperguará Ecotur – Cooperativa de Ecoturismo de Guaraqueçaba é um grupo formado por pequenos empreendedores que atuam com turismo na Área de Proteção Ambiental de Guaraqueçaba. Tem como objetivo promover e organizar o ecoturismo, por meio da comercialização de roteiros que visam geração de renda para as comunidades, promovendo a conservação da natureza, e oferecendo maior qualidade com serviços diferenciados aos turistas que visitam a região.

Ao mesmo tempo em que o conhecimento destas possibilidades pela população local auxilia na abertura de novos horizontes em relação ao desenvolvimento equilibrado com a conservação da natureza, normalmente também é encarada como uma promessa de que será efetivado e que trará resultados concretos e imediatos em relação à renda familiar. A criação de expectativas de melhoria de renda com novas atividades a serem desenvolvidas dentro das Reservas, por parte da SPVS, é uma estratégia de aproximação e conquista de confiança junto às comunidades devendo ser cuidadosamente analisada.

Algumas das atividades atualmente em curso nas Reservas são ilegais e deverão ser desencorajadas e mantidas sob forte fiscalização: caça e apanha de animais para comércio, e a extração de palmito, madeiras, bromélias, orquídeas e outros recursos naturais. Entretanto, atividades que sejam legais, tradicionais e realizadas no entorno imediato das reservas podem vir a se tornar alvos de projetos de incentivo que deverão ter como foco o ajuste de conduta dos praticantes e das comunidades dependentes. Um exemplo pode ser a pesca artesanal.

4.4.2. AS COMUNIDADES E O USO DO SOLO NO ENTORNO DAS RNMM e RNRC

São dez as aglomerações humanas presentes na região da RNRC e RNMM: Cachoeira de Cima, Bairro Alto, Rio Pequeno, Mergulhão, Limoeiro, Lageado, Cedro, Faisqueira e Quaraquara. Destas, Cachoeira de Cima, Mergulhão, Cacatu e Bairro Alto são providas de acesso asfaltado pela rodovia PR-340 e Quaraquara possui acesso apenas pelo rio Faisqueira. Nas demais comunidades o acesso é feito por estradas não asfaltadas e, no caso da Faisqueira, também por trilhas. Segundo o

Diagnóstico Rural Participativo realizado na comunidade do Limoeiro, as localidades de Copiuva, Copiuvinha, Lageado, Rio Vermelho, Rio Pequeno e Vila Nova não são propriamente aglomerações de casas, razão pela qual são consideradas pertencentes à comunidade de Limoeiro.

As atividades agrícolas existentes no entorno das Reservas são o cultivo de banana, maracujá, arroz, cana-de-açúcar, mandioca, inhame e gengibre. Ao longo do vale do rio Pequeno e do Cachoeira, têm se desenvolvido a horticultura, com predominância do tomate. De modo geral, a agricultura de subsistência é praticada em todas as pequenas propriedades, cujo principal produto é a mandioca e em algumas áreas, cultiva-se a banana com fins comerciais.

Nas comunidades do Quaraquara, Faisqueira e Cedro, mais próximas à Baía de Antonina, as atividades estão mais voltadas para a coleta de caranguejos e a pesca artesanal. A pesca de tainhas, manjubas e camarões, e a coleta de ostras e caranguejos como fontes de renda são praticadas principalmente na parte sul da Reserva por pessoas vindas de Antonina, mas é pouco expressiva ou inexistente entre as comunidades locais.

A bubalinocultura é praticada ao longo dos rios Cachoeira e Pequeno, a montante da Reserva e são fontes de problemas ambientais que vão desde a supressão da vegetação, introdução de espécies exóticas invasoras (como a braquiária) e o assoreamento e contaminação destes cursos d'água, até a invasão de áreas da SPVS por animais desgarrados. Parece não estar havendo abertura de novas áreas para pastagens na região e, segundo comentários de moradores da região, os indicativos são de que o plantel está diminuindo ano a ano.

Na comunidade do Cachoeira a produção agrícola foi considerada a principal fonte de renda da população, principalmente as hortaliças e verduras, além do palmito e da banana. Os principais fatores limitantes apontados pelos participantes do DRP em relação à produção agrícola na região de Cachoeira são a dificuldade de transporte por dependerem de terceiros para isto, a falta de área suficiente para plantar, as dificuldades de preparo do solo e as freqüentes doenças para alguns produtos, provavelmente favorecidas pelas condições climáticas locais. A fruticultura é incipiente e a produção é basicamente para consumo próprio.

Apesar de historicamente a comunidade do Cedro ter passado por vários ciclos de produção agrícola, atualmente esta atividade é pouco expressiva pois, as propriedades são pequenas e os terrenos, em sua maioria, são impróprios para o cultivo por serem baixos e alagadiços. As culturas mais importantes que ainda existem são a da banana, da mandioca e do feijão. Apesar da variedade de árvores frutíferas na região, a fruticultura é de pequena escala, principalmente devido à dificuldade de comercialização do produto.

O Cedro já foi conhecido por seus engenhos e por sua produção de cachaça. De acordo com os depoimentos, há cerca de 50 anos atrás existiam 15 engenhos na comunidade e a cachaça aí produzida era considerada a melhor da região. Com a entrada das igrejas evangélicas no litoral, diminuiu o consumo de cachaça e, conseqüentemente, também a produção de cana-de-açúcar.

Na comunidade do Limoeiro foram identificados pelos moradores dez tipos de cultivos (mandioca, banana, feijão, arroz, horta, cana, palmito, milho, laranja e pupunha) sendo a mandioca e a banana os mais importantes. As maiores dificuldades encontradas na produção agrícola são o transporte e o pouco mercado para outros produtos que não a banana e a mandioca.

Apenas uma pequena parcela da população tem na atividade agrícola sua principal fonte de renda, enquanto a maioria presta serviços às fazendas da região, como trabalhadores temporários ou empregados fixos (caso da SPVS, por exemplo). A pesca turística e de lazer é a mais praticada na região. Menos de 3% da população criam gado que, quase sempre, serve apenas ao consumo próprio e raramente ao comércio. Apenas duas pessoas da comunidade possuem búfalos, mas a maioria das propriedades é muito pequena para possibilitar a criação ou os proprietários não dispõem de capital para investir no negócio. Alguns moradores da região manifestaram interesse em criá-lo amarrado, já que é um animal que traz pouco gasto, pois se alimenta basicamente de pasto.

A aquicultura parece ser uma atividade incipiente no entorno da RNRC e há criação de trutas na bacia do rio Cachoeira, nas proximidades da localidade de Bairro Alto, além de tanques na margem esquerda do rio Faisqueira, na localidade de mesmo nome.

Atividades relacionadas ao turismo e lazer são desenvolvidas principalmente na porção do rio Cachoeira próxima a Bairro Alto e Cachoeira de Cima, onde o rio possui corredeiras utilizadas para rafting, banhos, pesca e piqueniques. Alguns campings estão disponíveis naquele local. Nos últimos dez anos, no distrito de Bairro Alto, localizado a cerca de 18 km ao norte da Reserva, pela estrada principal, estão se consolidando atividades relacionadas aos turismos de lazer e de aventura. A região tem uma vocação natural para o ecoturismo, pois dispõe de belezas cênicas, trilhas, algumas delas históricas, como o Caminho da Conceição, do rio Cachoeira e do pico Paraná em suas imediações. Por esta razão, há alguns campings e pousadas pela região, bem como restaurantes, bares e lanchonetes simples.

As comunidades não possuem rede de coleta de esgoto e a destinação dos efluentes varia entre a fossa séptica comum e o lançamento in natura nos rios da região, conforme o poder aquisitivo do morador ou seu grau de esclarecimento

sobre temas ambientais. O lixo gerado pelas comunidades é normalmente queimado, enterrado, lançado nos rios ou simplesmente abandonado a céu aberto. A coleta de lixo nas comunidades do entorno da Reserva é de responsabilidade da prefeitura municipal de Antonina, mas seu funcionamento é precário e não ocorre em algumas delas.

4.4.3. AS COMUNIDADES E O USO DO SOLO NO ENTORNO DA RNSI

As particularidades das comunidades de Tagaçaba Porto da Linha e Potinga foram retiradas dos Diagnósticos Rurais Participativos (DRP) realizados pela SPVS (2001, 2002), através do Componente Conservação e Desenvolvimento do Projeto de Carbono.

As localidades com maiores números de agricultores são: Potinga, com 18% (53); Batuva, 13% (38); Tagaçaba de Cima 11% (32); Serra Negra, 10% (30); Açungui e Tagaçaba Porto da Linha, 8% (26 e 25 agricultores respectivamente); Pedra Chata, 7%; Itaqui e Ipanema/Morato, 6%, (18 e 17); e Utinga (4%). Potinga, Tagaçaba de Cima, Tagaçaba Porto da Linha e Itaqui fazem parte das localidades dos arredores imediatos da Reserva Natural Serra do Itaqui, área de influência direta.

A maioria dos agricultores de Tagaçaba Porto da Linha foram classificados por Botelho (1993) como "produtores simples com menor condição" (42%), seguidos por "empresários familiares" (29%) e "produtores simples" (18%). As categorias dos "empresários rurais" e dos "empresários familiares" representaram cerca de 5% cada. Rodrigues (2000) identificou 23 famílias de produtores agrícolas e dois empresários rurais na comunidade. Do total de famílias entrevistadas (19), 83% não viviam exclusivamente das atividades agropecuárias, 43% declararam como outras fontes de renda a aposentadoria e 42% tinham outras atividades exercidas pelo chefe de família. Apenas para cinco famílias a agropecuária era a principal fonte de renda.

Historicamente os relatos apontam que a economia da comunidade era baseada na plantação de banana-maçã, banana-caturra e mandioca para produção de farinha, além de outros produtos voltados para a subsistência como arroz, milho, feijão e hortaliças.

Tommasino & Rodrigues (2001) avaliaram a produção de 25 agricultores de Tagaçaba Porto da Linha, identificando 11 produtos agrícolas cultivados atualmente: mandioca, banana, milho, arroz, feijão, palmito, pupunha, frutíferas, palmeira-real, inhame e cana. A maioria dos produtores cultiva estes produtos apenas em pequena quantidade e voltados para a subsistência das famílias. As

culturas da banana e da mandioca representaram importantes fontes de renda no passado, mas atualmente sua comercialização encontra-se bastante reduzida. O cultivo comercial da mandioca está principalmente voltado para a produção de farinha. Outros produtos identificados no trabalho de campo foram: gengibre, verduras, cará e café.

Hoje em dia a comunidade de Potinga é conhecida pelo grande número de farinheiras que possui e por ser uma comunidade essencialmente voltada à produção agrícola, predominando ainda os descendentes de italianos, alguns turcos e poucos alemães. A mandioca é o único produto que sofre transformação para ter um acréscimo no potencial de geração de renda, como produto comercializado: foram contabilizadas 12 farinheiras "particulares" e uma farinheira comunitária financiada pelo programa "Paraná 12 Meses". A EMATER está trazendo capacitação para adequar as condições sanitárias da instalação. Em um levantamento anterior já haviam sido contabilizadas 14 farinheiras, o que demonstra a importância da mandioca nesta comunidade.

Além da mandioca, foram identificados mais 11 produtos agrícolas com potencial de comercialização, sendo que destes apenas cinco possuem grande importância para o comércio: banana, palmito *Euterpe edulis*, palmeira real, inhame e taiá. Em segundo grau de importância para o comércio foram identificados milho, arroz e cará.

A região já produziu muita banana. Atualmente somente oito das 120 famílias cadastradas em Potinga, produzem banana através do Prohorta, que somam 300 caixas por mês. Não se agrega valor ao produto através da transformação ou do beneficiamento (p. ex. banana-passa). Os principais problemas relacionados à produção da banana são o péssimo estado das estradas, que prejudica o transporte do produto causando perdas, o baixo preço no mercado e a falta de incentivo para produzir, principalmente com a falta de apoio da prefeitura e de assistência técnica. Atualmente a expectativa em relação à produção de banana é a sua certificação que tende a elevar o valor de venda do produto.

A palmeira-real é um produto agrícola recente na comunidade e a sua importância está diretamente relacionada ao comércio e é tida como substituta do palmito-juçara, mas por ser recente, a transformação deste produto em conserva é menos importante que o seu uso *in natura*. O maior problema sentido pelos participantes em relação ao plantio de palmeira-real é a falta de apoio da prefeitura para a produção. Em segundo lugar foram considerados os problemas em relação às leis ambientais e a falta de assistência técnica.

O inhame e o taiá também são considerados muito importantes como produto de subsistência e para o comércio. Apenas três criações apresentaram grande

importância para o comércio (gado comum, galinhas e abelhas), enquanto as demais, apesar de possuírem algum potencial, são bem menos expressivas.

Outras atividades presentes nos arredores da RNSI são o comércio, principalmente em Tagaçaba, a pesca de camarão e a coleta de caranguejos na Baía das Laranjeiras, e a criação de búfalos nas propriedades maiores.

Já a pesca esportiva ou de lazer é praticada ao longo dos rios Tagaçaba e Serra Negra, além de alguns de seus afluentes por pessoas de fora da região durante os finais de semana e feriados. As espécies mais procuradas são os robalos, bagres, lambaris e carás. Todavia não há levantamentos detalhados sobre os impactos decorrentes da atividade sobre os peixes da região. Os principais problemas decorrentes desta atividade são o lixo gerado e abandonado ao longo dos rios e suas margens e o intenso tráfego de embarcações no rio Tagaçaba em temporadas de pesca.

Nas comunidades de Ilha Rasa, Mariana, Ponta do Lanço, Almeida, Benito, Taquanduva e Engenho as atividades estão mais voltadas para a coleta de caranguejos e a pesca artesanal. A ostreicultura é uma atividade que vem sendo desenvolvida, principalmente na ilha Rasa, pela Universidade Federal do Paraná (UFPR), por cerca de nove famílias. Muitas outras famílias cultivam ostras no entorno das ilhas Rasa e Benito, mas de forma inadequada: extraem ostras dos manguezais e depositam na lama para crescimento e engorda. São necessários apoio e incentivo ao cultivo de ostras livrando assim, a pressão sobre os manguezais da região que, inclusive, fazem parte da Estação Ecológica de Guaraqueçaba.

4.5. AS INSTITUIÇÕES E A SOCIEDADE ORGANIZADA

Ativos sociais são conselhos municipais de desenvolvimento, igrejas, escolas, instituições públicas, governamentais e não governamentais; associações de moradores, de mulheres, de produtores e demais empreendedores, de pais e professores, de jovens, comerciais, clubes de serviço, de esporte e de lazer, agremiações políticas e sociais em geral. Várias instituições atuam na região do litoral paranaense, onde estão localizadas as Reservas Naturais. A seguir tem-se uma lista de algumas delas que podem contribuir na gestão das referidas reservas, bem como suas principais atribuições.

Atuação Federal

Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio) - cabe ao Instituto executar as ações do Sistema Nacional de Unidades de Conservação, podendo propor, implantar, gerir, proteger, fiscalizar e monitorar as UCs instituídas pela União; cabe a ele ainda fomentar e

executar programas de pesquisa, proteção, preservação e conservação da biodiversidade e exercer o poder de polícia ambiental para a proteção das Unidades de Conservação federais.

Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) - tem como principais atribuições exercer o poder de polícia ambiental; executar ações das políticas nacionais de meio ambiente, referentes às atribuições federais, relativas ao licenciamento ambiental, ao controle da qualidade ambiental, à autorização de uso dos recursos naturais e à fiscalização, monitoramento e controle ambiental; e executar as ações supletivas de competência da União de conformidade com a legislação ambiental vigente.

Fundação Grupo Boticário de Proteção à Natureza (FGBPN) - organização não governamental que tem por missão a proteção de áreas naturais, apoio a projetos de outras organizações e sensibilização da sociedade para a causa conservacionista, contribuindo para o equilíbrio ecológico do planeta e para a manutenção da vida.

Atuação Estadual

Instituto Ambiental do Paraná – IAP – é o órgão ambiental do Estado do Paraná tendo por principal atribuição cumprir a legislação ambiental, exercendo, o poder de polícia administrativa, controle, licenciamento e fiscalização; além disto, dentre outras tem a atribuição de executar e fazer executar a recuperação florestal de áreas de preservação permanente degradadas e de unidades de conservação, diretamente ou através de convênios e consórcios; e definir a política Florestal do estado, observados seus aspectos sócio-econômicos e ecológicos.

Batalhão da Polícia Ambiental do Paraná (BPAmb) –

tem a função de executar policiamento extensivo, com a finalidade de coibir ou dissuadir ações que representem ameaças para a natureza; zelar pelo cumprimento da legislação ambiental; orientar a população acerca da legislação ambiental e da importância de seu cumprimento, relacionando-a com a necessidade de criação, conservação e proteção das unidades de conservação; desenvolver programas de educação ambiental junto à comunidade.

Atuação Regional ou Local

As associações de pequenos produtores rurais e artesanais e afins, específicos para cada região ou comunidades, buscam o fortalecimento econômico, social e político dos pequenos produtores rurais e artesãos, sua representação política e social, o desenvolvimento da agropecuária, da agrofloresta, da preservação florestal e do meio ambiente e do artesanato local.

Colônia de Pesca de Guaraqueçaba - são reconhecidas duas categorias de pescadores, profissionais e amadores. Para se ter a carteira de pesca é necessário cadastrar-se na colônia (sendo cobrada uma taxa) e recebe-se então uma autorização de pesca. Os associados também podem receber benefícios eventuais, como financiamentos, indenizações e direitos trabalhistas.

Cooperativa de Ecoturismo de Guaraqueçaba (Cooperguará Ecotur) - tem por missão promover e organizar o ecoturismo, por meio da comercialização de roteiros que visam geração de renda para as comunidades, promovendo a conservação da natureza, e oferecendo maior qualidade com serviços diferenciados aos turistas que visitam a região.

Associação de Criadores de Abelhas Nativas da APA de Guaraqueçaba (ACRIAPA) - por meio do Programa Conservação e Desenvolvimento a SPVS apoiou a criação da Acriapa (Associação de Criadores de Abelhas Nativas da APA de Guaraqueçaba) conta hoje com 24 associados.

Associação dos Produtores Hortifrutigranjeiros do Paraná (Prohorta) - associação formada por 120 famílias de pequenos agricultores dos municípios de Morretes e Guaraqueçaba que desde 1998, decidiu-se pela conversão de toda produção em sistema orgânico e atualmente o grupo dedica-se exclusivamente à produção de banana orgânica in natura e transformada, como doces, geléias e balas. Segundo o relato dos moradores, a prefeitura de Guaraqueçaba não apóia em nada o Prohorta, e percebem que a prefeitura de Morretes tem muito mais interesse neste tipo de atividade. Através do Prohorta vieram duas roçadeiras para as quatro comunidades que estão associadas com a mesma.

Associação Paranaense dos Criadores de Búfalo (Abupar) - filiada da Associação Brasileira de Criadores de Búfalos.

A comunidade do Cachoeira possui quatro associações:

Associação de Moradores de Antonina/Cachoeira (AMORA);

Associação do Micro-sistema de Abastecimento de Água (SAARA);

Associação de Moradores do Rio do Cedro.

Existe em Tagaçaba Porto da Linha as seguintes associações:

Associação de Pequenos Produtores do Potinga e Rio do Cedro

- com 40 sócios (surgiu através de idéias trazidas pela EMATER)

trouxe para os moradores de Potinga e Rio do Cedro a Farinheira Comunitária e dois micro-tratores com implementos;

Associação de Moradores de Tagaçaba Porto da Linha;

Associação de Mulheres da Cozinha Comunitária - coordenada pela EMATER com apoio da Prefeitura Municipal;

Tagaçaba Atlético Clube - considerado importante para o lazer na comunidade e por movimentar a vila, trazendo visitantes e promovendo interação entre as diversas comunidades de Guaraqueçaba;

Associação de Pais e Mestres da Escola Estadual de Tagaçaba Porto da Linha.

Instituições de Ensino e Pesquisa

Universidade Federal do Paraná (UFPR) – desenvolver pesquisas para a conservação da biodiversidade, bem como para a sustentabilidade econômica e social da região.

In Bio Veritas – Centro Integrado para a Conservação da Mata Atlântica – tem por missão desenvolver ações de pesquisa e educação ambiental de forma a contribuir com a conservação da biodiversidade do Bioma Mata Atlântica.

Instituições Religiosas

Atualmente são cinco igrejas que atuam na localidade do Cachoeira: Católica, Assembléia de Deus, Presbiteriana Renovada, Deus é Amor e Congregação Cristã, enquanto há três Igrejas atuando na localidade do Limoeiro: Católica, Assembléia de Deus e Adventista e três na comunidade do Cedro: Batista, Assembléia de Deus e Congregação Cristã do Brasil. Além destas, há uma capela Católica construída com bambu, está localizada em uma propriedade particular e não é utilizada pelos moradores do Cedro.

Existem cinco Igrejas com estrutura física representadas em Tagaçaba Porto da Linha: Adventista, Batista, Congregação Cristã, Assembléia e Católica. A Igreja Batista foi citada como a mais representativa na comunidade, seguida pela Católica. As Igrejas locais também mantêm grupos organizados para a realização de atividades religiosas durante a semana.

Na comunidade da Potinga, existem três igrejas: a Igreja Batista que conta com aproximadamente 65 famílias, a Assembléia de Deus com aproximadamente 45 famílias e a Católica com mais ou menos 35 famílias. As Igrejas Batistas possuem

uma área na comunidade de Potinga conhecida por Associação das Igrejas Batistas, que possui uma estrutura para atender cursos, festas e reuniões.

Fóruns de Articulação Institucional

São listados os principais fóruns de discussão, consulta e deliberação de assuntos relacionados à região onde estão situadas as Reservas Naturais, com base em Toledo (2003). Atualmente, existem espaços sociais constituídos onde estes ativos se articulam que são o Conselho Gestor da APA de Guaraqueçaba e a Agência Nacional de Desenvolvimento Mesorregional do Vale do Ribeira/Guaraqueçaba.

Conselho Gestor da APA de Guaraqueçaba (CONAPA); Conselho do Parque Nacional do Superagui (COPARNA) e Conselho da Estação Ecológica de Guaraqueçaba (COSEC) - são fóruns de gestão participativa destas Unidades de Conservação e tem como objetivos aliar a conservação ambiental com o desenvolvimento social, gerando emprego e renda e superando a pobreza regional.

Agência Nacional de Desenvolvimento Mesorregional do Vale do Ribeira e Guaraqueçaba - responsável pela criação de um fórum mesorregional, como meio de articulação institucional entre as diversas esferas de governo e da sociedade civil organizada, para identificar, discutir e encaminhar propostas de ação e linhas indicativas para um plano mesorregional de desenvolvimento integrado

Pólo de Agroecologia do Litoral do Paraná - teve grande importância na região onde participaram, entre outros atores, a EMATER, a SPVS, a empresa Terra Preservada, a Associação dos Produtores Hortigranjeiros do Litoral (Prohorta), a Associação dos Produtores Orgânicos do Paraná (AOPA), a Sabiá da Mata, o Departamento de Estudos Sócio-econômico Rurais (DESER), o Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE), as prefeituras municipais de Guaraqueçaba e Antonina e a Secretaria de Estado do Abastecimento, que trabalharam no fortalecimento da agricultura familiar e da agroecologia, com vistas ao processo de certificação e comercialização de produtos orgânicos. Em dezembro de 2004, este fórum de entidades se desfez, uma vez que teve seus objetivos cumpridos e não necessitaria mais manter-se formalmente como Pólo de Agroecologia. O papel de agregação em torno do fortalecimento da agricultura familiar e agroecologia passaria a ser desempenhado por uma Câmara Técnica do CRDRS.

Conselho Regional de Desenvolvimento Rural Sustentável (CRDRS) - em processo de formação e terá como atribuição representar a sociedade organizada através de conselhos, instituições e organizações e ainda a

manutenção de um Fórum de Agroecologia sem caráter de representação institucional e da sociedade organizada, mas como espaço informal cujo papel é dar suporte de apoio em primeiro momento a formação da Câmara Técnica e manter um ambiente de encontros institucionais sempre vinculados às ações de desenvolvimento em agroecologia e agricultura familiar.

Conselhos de Desenvolvimento Municipal Rural (CDMR) - têm como interesses a geração de emprego e renda, o desenvolvimento da agricultura e do extrativismo local, da agroindústria e a superação da pobreza. Atualmente encontra-se enfraquecido e provavelmente deixara de existir.

Associação dos Municípios do Litoral (AMLIPA) - congrega todos os municípios do litoral e tem como objetivo definir estratégias de ação conjunta, prestar assessoria técnica e jurídica e representar a região junto ao governo do Estado na defesa dos interesses regionais.

Conselho de Desenvolvimento Territorial do Litoral Paranaense (Conselho do Litoral) - vinculado à SEMA, é um órgão colegiado, criado pelo Decreto Estadual nº 4605/84, com composição e atribuições definidas pelo Decreto Estadual nº 2154/96. É responsável pelo disciplinamento do Uso e Ocupação do Solo nos sete municípios do litoral paranaense e é composto por Secretários de Estado, Prefeitos Municipais, representantes do Ministério Público e da Sociedade Civil organizada.

4.6. ÁREAS PROTEGIDAS NA REGIÃO E ENTORNO DAS RNs

As Reservas Naturais da SPVS compõem um continuum de áreas naturais protegidas com uma série de unidades de conservação, de gestão federal, estadual, municipal e particular no estado do Paraná que, em conjunto com o sistema de UCs em região contígua no estado de São Paulo, tem por função primordial a proteção ao maior remanescente ainda existente da Floresta Atlântica. Este conjunto de áreas protegidas compõem o Mosaico de áreas protegidas Lagamar, instituído pela Portaria do Ministério de Meio Ambiente nº 150 de 8 de maio de 2006. Este mosaico é composto por 48 áreas protegidas, 33 das quais localizadas no estado do Paraná.

As Reservas Naturais Rio Cachoeira e Serra do Itaqui estão totalmente inseridas nas APAs Federal e Estadual de Guaraqueçaba. Já a Reserva Natural Morro da Mina está parcialmente inserida na Área Especial de Interesse Turístico do Marumbi.

O Quadro 04 contém uma lista destas unidades, sua esfera administrativa, localização e tamanho da área.

Quadro 04 - Lista de Áreas Protegidas do Mosaico Lagamar em sua Porção Paranaense.

Nome da Unidade	Tipo	Localização (município)	Área (ha)
APA de Guaraqueçaba	USF	Guaraqueçaba, Antonina, Paranaguá, Campina Grande do Sul	282.439,00
ESEC Guaraqueçaba	PIF	Guaraqueçaba	4.825,00
PN Superagui	PIF	Guaraqueçaba	33.860,00
PN Saint Hilaire Lange	PIF	Guaratuba, Matinhos, Morretes, Paranaguá	25.118,00
RPPN Salto Morato	USF	Guaraqueçaba	819,00
RPPN Sebuí	USF	Guaraqueçaba	401,00
RPPN Sítio do Bananal	USF	Morretes	28,84
APA de Guaraqueçaba	USE	Guaraqueçaba	191.595,00
AEIT do Marumbi	USE	Antonina, Morretes, São José dos Pinhais, Piraquara, Quatro Barras e Campina Grande do Sul	66.733,00
APA de Guaratuba	USE	Guaratuba, São José dos Pinhais, Morretes, Matinhos e Tijucas do Sul	199.596,00
Floresta Est. do Palmito	US	Paranaguá	530,00
Parque Florestal Rio das Onças	USE	Matinhos	118,00
ESEC Ilha do Mel	PIE	Paranaguá	2.240,00
ESEC Guaraguaçu	PIE	Paranaguá	1.150,00
Parque Est. Ilha do Mel	PIE	Paranaguá	338,00
Parque Est. Bogaçu	PIE	Guaratuba	6.661,00
Parque Est. Pau Oco	PIE	Morretes	905,00
Parque Est. Pico Marumbi	PIE	Morretes, Quatro Barras, Piraquara	8.745,00
Parque Est. da Graciosa	PIE	Morretes	1.189,00
Parque Est. Roberto Ribas Lange	PIE	Morretes, Antonina	2.699,00
Parque Est. Pico Paraná	PIE	Antonina, Campina Grande do Sul	4.334,00
Parque Est. Serra da Baitaca	PIE	Quatro Barras e Piraquara	3.053,00
RPPN Morro da Mina	PIE	Antonina e Morretes	1.336,19
RPPN Águas Belas	PIE	Antonina	508,20
RPPN Rio Cachoeira	PIE	Antonina	4.292,88
RPPN Serra do Itaqui	PIE	Guaraqueçaba	3.526,37
RPPN Serra do Itaqui I	PIE	Guaraqueçaba	392,37
RPPN Vô Borges	PIE	Morretes	21,50
Parque Natural Lagoa do Parado	PIM	Guaratuba	1.200,00
Parque Natural do Manguezal do Rio Perequê	PIM	Pontal do Paraná	16,20
Terra Indígena Ilha da Cotinga	TI	Paranaguá	824,00 ha

Legenda: PN: Parque Nacional; ESEC: Estação Ecológica; RPPN: Reserva Particular do Patrimônio Natural; APA: Área de Proteção Ambiental; AEIT: Área de Especial Interesse Turístico; Est.: Estadual; TI: Terra Indígena; PIF: Proteção Integral Federal; PIE: Proteção Integral Estadual; PIM: Proteção Integral Municipal; USF: Uso Sustentável Federal; USE: Uso Sustentável Estadual; USM: Uso Sustentável Municipal.

A seguir tem-se uma síntese das unidades de conservação da porção norte da região litorânea do estado do Paraná, que estão localizadas na área de influência das Reservas Naturais.

Área de Proteção Ambiental de Guaraqueçaba: criada em 23 de janeiro de 1995, com uma área de 282.439 ha, protege grande parte do maior remanescente de Floresta Ombrófila Densa (Floresta Atlântica) existente no Brasil, bem como parte do Complexo Lagunar Iguape-Cananéia-Paranaguá. Visa também a proteção do complexo estuarino da Baía de Paranaguá, de

diversas espécies da flora e da fauna ameaçadas de extinção, de grande número de sítios arqueológicos, de comunidades caiçaras integradas no ecossistema regional, bem como o estabelecimento de melhores práticas, sob o aspecto ambiental, para o uso dos recursos e a ocupação do solo da região. Possui um Zoneamento Ecológico Econômico, elaborado em 1996 e um Plano de Gestão, elaborado em 1995.

Estação Ecológica de Guaraqueçaba: criada em maio de 1986, abrange 4.825 ha de áreas significativas de manguezais e ilhas. Permite a manutenção de fonte alimentar e de locais para a nidificação de diversas espécies ameaçadas de extinção. Considerada Patrimônio da Mundial, pela UNESCO, em 1999. Não apresenta Plano de Manejo.

Parque Nacional do Superagüi: com 33.860 ha, foi criado em 25 de abril de 1989, sendo ampliado em 1997. Protege amostras significativas de manguezais, restingas, Floresta Atlântica, bem como locais essenciais para a manutenção de populações de espécies ameaçadas de extinção como o papagaio-de-cara-roxa *Amazona brasiliensis* – cerca de 70% da sua população usa o Parque Nacional como dormitório – e o mico-leão-de-cara-preta *Leontopithecus caissara*, espécie de primata descoberta em 1990 e que tem praticamente a totalidade de sua população dentro dessa unidade de conservação. O Parque Nacional do Superagüi tem grande potencial para a visitação e, conseqüentemente, grande importância para o turismo regional. Considerada Patrimônio da Mundial, pela UNESCO, em 1999. Não possui Plano de Manejo.

Reserva Particular do Patrimônio Natural Salto Morato: reconhecida em 22 de novembro de 1995, com 819 ha, pertence à Fundação Grupo Boticário de Proteção à Natureza – FBPN. Protege paisagens de grande beleza, como o Salto Morato, uma queda d'água de aproximadamente 100 metros, e a Figueira do Rio do Engenho, cuja raiz forma um "portal" sobre os seis metros de largura do rio. Considerada Patrimônio da Mundial, pela UNESCO, em 1999. Possui Plano de Manejo.

Reserva Particular do Patrimônio Natural Sebuí: com 401 ha, foi reconhecida em 24 de novembro de 1999. Localizada em Guaraqueçaba, na região do morro do Sebuí, onde predomina Floresta Ombrófila Submontana primária alterada. Cerca de 21% da área é coberta por Floresta Ombrófila Densa de terras baixas e manguezais (11%). De propriedade de Sr. João Amadeu e Enzo Sebastiani, já possui plano de manejo, e infraestrutura para visitação.

Área de Especial Interesse Turístico do Marumbi: criada em 12 de novembro de 1980 com o objetivo de assegurar a proteção de parte significativa da Floresta Ombrófila Densa na região da Serra do Mar, disciplinar o uso e a ocupação do solo, proteger o patrimônio natural,

considerando os aspectos referentes aos bens de valor histórico e arqueológico. Possui uma área de 66.733 ha, abrangendo os municípios de Antonina, Morretes, São José dos Pinhais, Piraquara, Quatro Barras e Campinas Grande do Sul. Possui Plano de Manejo.

Área de Proteção Ambiental Estadual de Guaraqueçaba; criada em 27 de março de 1992, possui um área total de 191.595 ha, abrangendo o município de Guaraqueçaba, porção norte do litoral paranaense. Protege importante remanescente de Floresta Ombrófila Densa Montana, Submontana e de Terras Baixas, além de manguezais. Essa APA está totalmente inserida na APA Federal de Guaraqueçaba.

Parque Estadual Roberto Ribas Lange: localizado nos municípios de Antonina e Morretes, foi criado em 21 de novembro de 1994, abrangendo 2.699 ha na região da Serra do Mar. Considerada Patrimônio da Mundial, pela UNESCO, desde 1999.

Parque Estadual Pico Paraná; criado em 05 de junho de 2002, com 4.334 ha, nos municípios de Antonina e Campina Grande do Sul. Abrange a região do Conjunto Ibitiraquire, que em tupi guarani significa "Serra Verde", onde estão localizadas algumas das maiores formações rochosas do estado do Paraná, como o Pico do Paraná (1.877,36 m) que é o ponto culminante da Região Sul do País, o Ibitirati (1.876 m), Caratuva (1.856 m), o Siririca (1.740 m), o Agudo da Cotia, o Itapiroca, o Taipabuçu, o Ferraria, o Tucum, o Camapuan. A vegetação é composta em quase sua totalidade em Floresta Ombrófila Densa Montana e Altomontana e de refúgios ecológicos e abriga também mais de 2.500 espécies vegetais, além de diversos animais ameaçados de extinção, tais como a onça-pintada, o puma, a anta e aves como o gavião pega-macaco e o cuiu-cuiu, entre outros.

Ressalta-se ainda que na região onde estão inseridas as Reservas Naturais, estão previstas a criação de duas unidades de conservação federais: Guaricana e UC Bom Jesus. Esta última UC proposta será estabelecida entre as Reservas Naturais Rio Cachoeira e Serra do Itaquí, contribuindo, com uma área com cerca de 33 mil hectares e que possui uma representação significativa do Bioma da Mata Atlântica, onde as condições ecológicas locais são boas e a densidade demográfica do entorno varia de média a baixa (Bozzi, 2009).

Além das Unidades de Conservação a conservação ambiental na região é assegurada por um significativo arcabouço legal que incide sobre as RNs e sobre o patrimônio natural e biodiversidade, como um todo. Esse Arcabouço Legal Ambiental encontra-se apresentado no Anexo 13.

5. DECLARAÇÃO DE SIGNIFICÂNCIA

Conclui-se que as Reservas Naturais da SPVS, compostas por Reservas Particulares do Patrimônio Natural no contexto do SNUC, pode contribuir de forma significativa para a conservação da biodiversidade associada à proteção de seus recursos naturais para o Brasil, sua sociedade e para o mundo, em razão de sua biodiversidade específica para a Mata Atlântica, elevada riqueza de espécies, presença de fitofisionomias ímpares e habitats únicos. Também, caracteriza-se como uma região representativa dos ecossistemas associados ao bioma Mata Atlântica.

A região litorânea é de grande importância ambiental, pois ainda é recoberta pelos remanescentes da Floresta Atlântica ou Floresta Ombrófila Densa, intensamente ameaçada de desaparecer frente ao avanço do uso e da ocupação do solo em todo o litoral brasileiro.

A importância global desse remanescente é reconhecida e tem, por parte da comunidade mundial, sua oficialização traduzida em ato de grande efeito político, com fulcro internacional, qual seja o do Diploma da Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura - UNESCO, que o elevou ao status de Reserva da Biosfera. As Reservas Naturais da SPVS fazem parte da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica, Fase I, reconhecida em 1991 pela UNESCO.

Essas Reservas compõem, ainda, um *continuum* com uma série de unidades de conservação, de gestão federal, estadual, municipal e particular no estado do Paraná que, em conjunto com o sistema de UCs em região contígua no estado de São Paulo, tem por função primordial a proteção ao maior remanescente ainda existente da Floresta Atlântica. Este conjunto de áreas protegidas compõem o Mosaico de áreas protegidas Lagamar, instituído pela Portaria do Ministério de Meio Ambiente nº 150 de 8 de maio de 2006. Este mosaico é composto por 48 áreas protegidas, 33 das quais localizadas no estado do Paraná.

Como primeiro elemento significativo para atestar a importância das RNs, surge a própria Serra do Mar e sua complexidade geológica, após os contrafortes serranos, surge a planície litorânea e os sistemas de morros e serras isolados, como o caso da Serra do Itaqui, que empresta o nome e tem boa parte de sua extensão protegida por uma das RNs. Essa diversidade de elementos geológicos e geomorfológicos empresta ao conjunto de Reservas Naturais da SPVS uma base estrutural para uma considerável diversidade de paisagens e ambientes.

Sua vegetação é composta por tipologias típicas do bioma Mata Atlântica, e as RNs, além de se localizarem neste bioma ameaçado, assume vital importância ao ser criada em área considerada pelo PROBIO (2003) como prioritária para a conservação. Especificamente, a área compreendida pelas Reservas Naturais se encontra identificada sob o código MC - 825 (Complexo Estuarino da Baía de

Paranaguá – 89), como área de prioridade “Extremamente Alta” para a conservação.

Um outro aspecto relacionado à vegetação das RNs que atesta sua significância no contexto da conservação é o fato de abrigar um número elevado de ambientes e fasciões do bioma Mata Atlântica em uma área relativamente restrita. Trata-se de uma significativa diversidade de ambientes que vai desde formações abertas, como as Formações Pioneiras de Influência Flúvio-Marinha como os “campos salinos” ou “brejos do litoral” e as de Influência Fluvial situadas entre os cordões de dunas, que por vezes formam lagoas, e sobre superfícies aplainadas até as formações florestais representadas nas RNs pela Floresta Ombrófila Densa e suas fasciões como as formações submontanas, de terra baixa e aluviais. Não podem ser esquecidas as formações pioneiras de porte florestal como os caxetais e guanadizais, tão necessários ao papagaio-de-cara-roxa *Amazona brasiliensis*.

A vegetação das RNs apresenta uma elevada diversidade específica, característica do bioma, onde foram registradas 908 espécies botânicas distribuídas em 157 famílias, entre fanerógamas e pteridófitas. Esta diversidade é composta por elementos de altíssima relevância para a conservação da diversidade florística brasileira, como um todo. Dentre as espécies da flora consideradas como ameaçadas tanto pelo MMA (2003, 2008) quanto pela IUCN (2009), pode ser destacado a palmeira-juçara *Euterpe edulis*, o tarumã *Vitex polygama*, pela importância para a fauna frugívora, as canelas sassafrás *Ocotea odorífera* e peroba *Aspidosperma ramiflorum*. Ainda como táxons vulneráveis as RNs abrigam a goerana *Malouetia arbórea* e a bromélia *Tillandsia spiculosa*.

A significância das RNs para a fauna está vinculada ao aspecto de que esta unidade localiza-se em um centro de endemismo para vertebrados terrestres chamado do Paulista-paranaense.

Sua fauna apresenta um elenco de espécies de vital importância para a conservação da biodiversidade brasileira. São pelo menos 5 espécies de macroinvertebrados, 4 peixes, 2 anuros, 4 répteis, 21 espécies de aves e 17 mamíferos consideradas como de relevante interesse para a conservação. Dentre estas merecem especial destaque o papagaio-de-cara-roxa *Amazona brasiliense*, o papagaio-de-peito-roxo *Amazona vinacea*, o bicudinho-do-brejo *Stynphalornis acutirostris* e a jacutinga *Pipile jacutinga*, espécies raras, e citadas pelos especialistas como globalmente ameaçada. Entre os mamíferos merece ênfase especial o cachorro-vinagre *Speothos venaticus*, espécie bastante arreada e considerada ameaçada de extinção.

Outro aspecto que atesta a significância da área para a conservação é o fato de abrigar os principais predadores de topo de cadeia, a onça-pintada *Panthera onca* e a onça-parda *Puma concolor*. A presença destas espécies nas RNs atesta a existência de populações estáveis de suas presas, principalmente a anta *Tapirus terrestris* e

os cervídeos do gênero *Mazama* e os porcos do mato cateto *Pecari tajacu* e a queixada *Tayassu pecari*.

Além disto, as estreitas inter-relações entre espécies de aves e de plantas, como no caso do palmito-juçara *Euterpe edulis* ou do guanandi *Calophyllum brasiliense*, importantes fontes de alimento para uma avifauna frugívora especialista, e a presença de uma cadeia alimentar bem estruturada para as espécies topo de cadeia, também são motivos para considerar como prioritárias para conservação as florestas e capoeirões da RNRC, RNSI e RNMM. Entretanto, deve-se considerar que alguns ambientes considerados "simples" como os banhados e alagados colonizados por taboas *Typha domingensis* ou piris *Scirpus californicus* abrigam espécies endêmicas seriamente ameaçadas de extinção como é o caso do bicudinho-do-brejo *Stympharlonis acutirostris*, registrado em banhados na fazenda Santa Olímpia.

De uma forma geral, considera-se que as RNs, por si mesmas, já desempenham importante papel na conservação dos vários ambientes naturais que compõem a Floresta Atlântica e que esta função é suficiente para a manutenção de parte da avifauna da Reserva. A avifauna migradora terá na Reserva apenas uma parcela da proteção de seus ambientes, ficando a cargo de ações que extrapolam o alcance deste Plano de Manejo, a proteção de seus outros locais de arribação.

Em suma, a área conserva notável relevância ambiental, em vista da sua extensão, da diversidade de habitats e da integridade dos seus atributos – atestada pela riqueza da flora e da fauna presentes.

Ainda como elementos que atestam a grande significância das RNs, como unidades de conservação para proteção e conservação do patrimônio cultural e arqueológico, deve ser mencionado que as RNs abrigam ocorrências relacionadas aos tipos culturais identificados como Sambaquis e tradições arqueológicas Itararé, Tupi-Guarani, Neobrasileira e ao tipo Histórico. Foram catalogadas nada menos que 13 ocorrências na RNRC, 2 na RNMM e 22 na RNSI.

O tamanho da área das RNs, o baixo grau de perturbação observado e o fato das RPPNs ter a possibilidade de se conectar a outras áreas protegidas, indicam que a biodiversidade regional está bem representada e protegida nas RNs da SPVS. Essas características e uma boa gestão ambiental (recuperação de seu passivo ambiental gerado pelo uso pretérito de algumas áreas para pastagem e garantia de recursos suficientes para uma efetiva proteção) garantirão à biodiversidade relacionada ao bioma Mata Atlântica e as populações das espécies animais e vegetais da região oportunidade de se manterem viáveis nas próximas décadas.

6. PLANEJAMENTO

De forma geral, as unidades de conservação contam com um documento orientador de ações, denominado plano de manejo. O plano de manejo é um documento técnico que estabelece as normas, o zoneamento e o manejo dos recursos naturais, baseado nos objetivos gerais das unidades de conservação (SNUC, 2000).

6.1. ELEMENTOS ESTRUTURAIS DO PLANO DE MANEJO

6.1.1. OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE MANEJO [oe]

A definição dos objetivos específicos de manejo das RNs foi baseada na categoria de manejo definida para Reservas Particulares do Patrimônio Natural, pelo SNUC - Sistema Nacional de Unidades de Conservação (Lei nº 9.985/2000).

Segundo o SNUC, em seu artigo 21, define a Reserva Particular do Patrimônio Natural como uma área privada, gravada com perpetuidade, com o objetivo de conservar a diversidade biológica. No parágrafo 2 desse artigo define que só serão permitidas, na Reserva Particular do Patrimônio Natural, conforme se dispuser em regulamento: a pesquisa científica e a visitação com objetivos turísticos, recreativos e educacionais.

No decreto Nº 5.746, de 5 de abril de 2006 que regulamenta o art. 21 do SNUC ainda dispõe que: o instrumento de averbação em escritura da RPPN será por intermédio de Termo de Compromisso averbado à margem da inscrição no Registro Público de Imóveis. No artigo 5 de sua regulamentação, define em seu paragrafo único que a RPPN só poderá ser extinta ou ter seus limites recuados na forma prevista no art. 22 da Lei no 9.985, de 18 de julho de 2000. Conforme o parágrafo único de seu artigo 9 orienta que a partir da averbação do Termo de Compromisso no Cartório de Registro de Imóveis, ninguém mais poderá alegar o desconhecimento da RPPN. Em seu artigo 14 a regulamentação dispõe que a RPPN só poderá ser utilizada para o desenvolvimento de pesquisas científicas e visitação com objetivos turísticos, recreativos e educacionais previstas no Termo de Compromisso e no seu plano de manejo.

Segundo seu artigo 24 cabe ao proprietário do imóvel assegurar a manutenção dos atributos ambientais da RPPN.

Com base nessas prerrogativas, na avaliação estratégica da unidade e nos estudos temáticos que subsidiaram o plano de manejo, foram consolidados os seguintes objetivos específicos para as RNs:

- Contribuir para a proteção e fortalecimento do Mosaico de Unidades de Conservação Lagamar e do Corredor de Biodiversidade da Serra do Mar (*sensu* CI);
- Estimular a ordenação do uso e da ocupação do solo na APA de Guaraqueçaba;
- Servir de área de amortecimento (RNSI) para a Estação Ecológica de Guaraqueçaba.
- Contribuir para a proteção de bacias isoladas da planície litorânea paranaense tais como: rio Copiuva e Copiuvinha (RNRC) que drenam para o rio Cachoeira; rios Curitibaiba e Xaxim (RNMM) que drenam para a baía de Antonina; e, rios Borrachudo, Caeté, do Santo, do Barreiro e da Caçada (RNSI) que drenam para a baía do Benito.
- Preservar eventos geológicos complexos e diferenciados, e suas tipologias decorrentes de significativo gradiente altitudinal: variação de 10-400m de altitude em 4 km (RNMM); entre 0-550m em 6 km (RNRC); entre 0-400m em 4,5km (RNSI).
- Proteger amostras de ecossistemas naturais do litoral norte paranaense, mais especificamente da região de Antonina e Guaraqueçaba, tais como: a Floresta Ombrófila Densa (Floresta Atlântica), e suas tipologias (terras baixas, submontana) as Formações Pioneiras com Influência Fluvial (brejos, várzeas, pântanos e banhados de água doce) e Flúvio-marinhas (manguezais, marisma);
- Restaurar e proteger as paisagens naturais e belezas cênicas da planície litorânea paranaense, ao longo dos rios e seus afluentes que drenam a planície nos trechos em que estão dentro das reservas e conservar sistemas especiais tais como: pirizais, caxetais e guanandizais;
- Proteger amostra representativa de um gradiente ambiental significativo para o bioma mata atlântica e um exemplo clássico de zona de tensão ecológica entre floresta de restinga (*sand forest*) e as formações pioneiras de influencia fluviomarinha.
- Proteger as espécies de fauna características do Centro de Endemismo Paulista-paranaense tais como: papagaio-de-cara-roxa *Amazona brasiliensis*, maria-da-restinga *Philloscartes kronei*, galha-azul *Cyanocorax caeruleus*, sabia-pimenta *Carpornis melanocephalus*, corocoxó *Carpornis cuculatus*,

tropeiro-da-serra *Lipaugus lanioides*, choquinha-cinzenta *Myrmotherula unicolor*, entre outras;

- Preservar *in situ* o patrimônio genético e evolutivo de espécies de especial interesse para a conservação da fauna como o cachorro-vinagre *Speothos venaticus*, bugio *Alouatta fusca*, onça-pintada *Panthera onca* (RNRC), entre outras espécies de mamíferos ameaçadas, e das aves, como o papagaio-da-cara-roxa *Amazona brasiliensis* (RNRC, RNSI), bicudinho-do-brejo *Stymphalornis acutirostris* (RNRC, RNSI), jaó-do-litoral *Crypturellus noctivagus*, entre outras, e peixes da família Trychomycteridae;
- Preservar *in situ* o patrimônio genético e evolutivo de espécies de especial interesse para a conservação da flora como: palmito-juçara *Euterpe edulis*, a peroba *Aspidosperma ramiflorum*, o tarumã *Vitex polygama*, a bromeliácea *Tillandsia spiculosa*, a canela-sassafrás *Ocotea odorífera* e a canela-preta *Ocotea catharinensis*.
- Proteger espécies cinegéticas, como anta *Tapirus terrestris*, capivara *Hydrochoerus hydrochaeris*, queixada *Tayassu pecari*, cateto *Pecari tajacu*, paca *Agouti paca*, cutia *Dasyprocta azarae*, tatus Dasyproctidae spp., e veados Cervidae spp., e as aves como jaó *Crypturellus noctivagus*, inhambu-guaçu *Crypturellus obsoletus*, macuco *Tinamus solitarius*, jacu-guaçu *Penelope obscura*, jacutinga *Pipile jacutinga*, sob forte pressão de caça;
- Proteger espécies predadores de topo de cadeia trófica, raras ou ameaçadas como: onça-pintada *Panthera onca*, onça parda *Puma concolor*, gavião-pega-macaco *Spizaetus tyrannus* e gavião-de-penacho *Spizaetus ornatus*;
- Proteger espécies migratórias como: falcão-peregrino *Falco peregrinus* e maçaricos Scolopacidae spp., etc;
- Recuperar áreas degradadas pela atividade bubalinocultora e mineradora;
- Proteger sítios históricos (períodos neobrasileiro e histórico) e arqueológicos (sambaquis) localizados nas reservas e resgatar o patrimônio histórico-cultural da região;
- Apoiar projetos de uso sustentável e alternativas de renda com as comunidades locais, como ferramenta para a redução de pressão sobre os recursos naturais;

6.1.3. OBJETIVOS CONTRATUAIS DE CRIAÇÃO [oc]

As RPPNs, objeto de consideração neste plano de manejo, foram criadas embasadas em contratos firmados pela SPVS e TNC com as seguintes empresas: GM, AEP e Chevron. Os objetivos de criação considerados nesses contratos são:

- Gerar benefícios de carbono, cientificamente quantificáveis e duradouros e que serão reconhecidos como créditos no âmbito de um futuro regime internacional de comércio de carbono;
- Proteger e restaurar a saúde ecológica e a biodiversidade da área no site do projeto e estabelecer modelos para o uso adequado dos recursos na APA de Guaraqueçaba;
- Servir como um projeto piloto de base científica na restauração de ecossistemas.

Além desses objetivos primários, o projeto também procura:

- melhorar a qualidade ambiental local;
- apoiar o desenvolvimento econômico sustentável criando oportunidades locais;
- promover a consciência ambiental na região de Guaraqueçaba.

6.1.4. VISÃO ESTRATÉGICA DE FUTURO DAS RNs

As RNs da SPVS estão em processo de reestruturação e esse plano de manejo considera a construção da visão de futuro para dois períodos. O primeiro com prazo mais imediato até o final de 2013 quando se pretende obter condições estruturais suficientes para, até o final de 2017, concluir o planejado por esse plano de manejo. Com base na avaliação estratégica da unidade e nos estudos temáticos que subsidiaram o plano de manejo, foi construída a seguinte visão de futuro para as RNs:

VISÃO ESTRATÉGICA PARA 2013

- Em 2013 as três reservas possuem a gestão integrada, com protocolos de fiscalização, monitoramento e manejo definidos e implantados;
- Até o final de 2013 a estratégia de proteção mínima esta definida e em inicio de implementação, as pressões antropogênicas estão identificadas e avaliadas e as reservas estão integradas com órgãos públicos responsáveis pela fiscalização ambiental através de parcerias;
- Até 2013 as reservas estão minimamente estruturadas para recebimento de visitantes por demanda induzida e pesquisadores;
- Até junho de 2013 os projetos de conservação e desenvolvimento, apoiados pela SPVS, estão integrados ao manejo das reservas de maneira a reduzir a pressão aos recursos naturais.

VISÃO ESTRATÉGICA PARA 2017

- Em 2014 as reservas são providas pela SPVS de recursos suficientes para garantir a segurança, proteção e operacionalização (MINIMO EMERGENCIAL NECESSARIO) e até 2015 as reservas contam com recursos suficientes para sua plena gestão, envolvendo, além da segurança, seu manejo, pesquisa, comunicação e relacionamento com entorno;
- O planejamento estratégico das reservas é único e suas prioridades estão definidas até 2017. Sua gestão esta integrada à gestão do mosaico lagamar;
- Até 2017 a importância das Reservas é reconhecida pela sociedade, poder publico e principalmente pelas comunidades locais. Se constituem em um dos instrumentos fundamentais para influenciar a conservação futura dessa região contando com uma articulação institucional geradora de investimentos regionais em grande escala com a valorização dos serviços ecossistêmicos prestados;
- As reservas apresentam situação fundiária consolidada, dominialidade definida e reconhecida;
- As pressões antropogênicas estão minimizadas ou eliminadas em 2017;
- O uso publico das reservas esta avaliado em sua potencialidade, em caso de implementação suas atividades serão desenvolvidas em sua fase experimental até 2017.

6.1.5. RESULTADOS ESPERADOS PARA O PERÍODO

PROGRAMA	Data limite	Competência
RESULTADOS EM GESTÃO (G)		
PESSOAL		
G01. Equipe dimensionada de acordo com as necessidades das reservas;	2012	GR/RH
G02. Competências definidas e equipe capacitada;	2013	GR
G03. Mecanismos de avaliação de eficiência da equipe definidos e utilizados;	2013	GR
G04. Serviços a serem terceirizados definidos e protocolados;	2012	GR
G05. POP interferentes com a gestão da reserva revisados;	2012	GR/RH/LOG
INFRAESTRUTURA / EQUIPAMENTOS		
G06. Infraestruturas prediais ociosas eliminadas, desmontadas ou demolidas.	2014	GR/LOG
G07. Reformas e adequações de infraestrutura predial no Cachoeira	2015	GR/LOG/CR
G08. Reformas e adequações de infraestrutura predial no Itaqui	2013	GR/LOG
G09. Reformas e adequações de infraestrutura predial no Morro da Mina.	2014	GR/LOG
G10. Infraestrutura de atendimento a visitantes provenientes de demanda induzidas e pesquisadores estão dimensionadas dentro dos limites máximos de utilização definido pela agenda de visitas	2015	GR/LOG
G11. Os acessos necessários e essenciais para proteção das Reservas (estradas e trilhas, bem como obras de arte) definidos, implementados e mantidos. Infraestrutura de controle de acesso pela estrada de servidão do Morro da Mina definida.	2012	GR
G12. Os acessos, trilhas e parcelas necessárias e essenciais para o monitoramento de carbono definidos e demarcados.	2013	GR/LOG/DE
G13. Os acessos às reservas por água definidos e implantados.	2014	GR
G14. Refúgios de apoio à fiscalização, proteção, pesquisa e monitoramento definidos, implantados e mantidos.	2013 2014 2015	SPVS/TNC;
G15. Rotinas de manutenção de equipamentos e veículos implantada.	2012	GR/LOG
PROVISÃO		
G16. Contratos dos projetos de sequestro de carbono revisados. Recursos provenientes dos contratos de carbono aportados para as reservas no curto prazo e condizentes com as necessidades mínimas de manutenção apresentadas no Plano de Manejo.	2012	SPVS/TNC; Empresas
G17. A implantação do plano de manejo está garantida financeiramente e os custos de manutenção e operação cobertos	2012 - 2017	GR/FN/CR/DE
G18. A SPVS com o incremento dos mecanismos de captação de recursos para as reservas desenvolvidos e em operação.	2014	SPVS
G19. As reservas utilizadas para sustentar e embasar processos de certificação LIFE	2013	GR/SPVS

PROGRAMA	Data limite	Competência
G20. Agenda positiva com as prefeituras construída, viabilizando apoio as reservas através do ICMSE.	2013	GR
ABASTECIMENTO, TRATAMENTO DE EFLUENTES E COMUNICAÇÃO (S)		
S01. Fazenda Caçada (Itaqui) e Faisqueira (Cachoeira) contam com energia elétrica instalada.	2013	GR/LOG
S02. Sistema de captação e abastecimento de água da reserva Cachoeira reestruturado.	2013	GR/LOG
S03. Sistemas de tratamento de efluente sendo monitorados.	2013	GR/pesquisa
S04. Estudo sobre dimensionamento de sistemas de geração de energia alternativos (fotovoltaica) elaborado.	2014	GR/LOG
S05. Sistema de comunicação dimensionado e em operação	2013	GR/LOG
GERENCIAMENTO TÉCNICO (GT)		
GT01. Gestão das Reservas devidamente Planejadas. O planejamento estratégico das três reservas são definidos até o mês de setembro. Os POAS das três reservas são elaborados em conjunto e concluídos no mês de dezembro.	2012-2017	GR/SPVS
GT02. Regimento Interno das Reservas revisados, aprovados e vigorando.	2012	GR/SPVS
RESULTADOS EM REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA (RF)		
RF01. Todos os processos relativos à titularidade das reservas encaminhados e abertos (incluindo os processos de reintegração de posse). Procedimento de acompanhamento dos processos definido.	2013	GR/RF
RF02. Os comodatos firmados revistos e complementados por meio de termo de compromisso.	2013	GR/RH
RF03. Situações de ocupações não oficializadas resolvidas.	2012	GR/RH
RF04. Situação de sobreposição com a Estação Ecológica de Guaraqueçaba (EEG) resolvida.	2013	GR/RF/DE
RF05. Todas as Divisas das reservas demarcadas e sinalizadas adequadamente	2014	GR
RF06. Estudo relativo a alteração de limites (aquisição ou permuta de áreas) realizados com vistas a maior eficiência no processo de conservação de biodiversidade;	2013	GR/RF/DE
RESULTADOS EM VIGILÂNCIA E CONTROLE (VC)		
VIGILÂNCIA E CONTROLE		
VC01. Protocolos de fiscalização definidos	2013	GR
VC02. Rotinas de vigilância estabelecidas e implantadas	2013	GR
VC03. Parceria com BPAmb estabelecida por meio de um instrumento legal (termo de cooperação, convenio).	2013	GR/DE
VC04. Articulação e parceria com os órgãos fiscalizadores e licenciadores estabelecida.	2014	GR/DE

PROGRAMA	Data limite	Competência
REDUÇÃO / ELIMINAÇÃO DE PRESSÕES		
RP01. As pressões antropogênicas estão identificadas e avaliadas.	2013	GR
RP02. Estratégia de proteção mínima definida e em início de implementação.	2013	GR
RP03. Competências e interfaces dos projetos Cooper guará e Meliponicultura com as reservas, definidas e firmadas, resultados dos referidos projetos na eliminação ou redução das pressões antropogênicas sobre as reservas definidos e reconhecidos.	2013	GR/CV/DE
RESULTADOS EM MANEJO (M)		
RECOMPOSIÇÃO DA PAISAGEM		
M01. Todas as APPs onde a <i>Brachiaria</i> deve ser manejada, estão restauradas	2017	GR
M02. Áreas críticas decorrentes da instalação de processos geotécnicos estão identificadas, avaliadas e hierarquizadas para a implantação de medidas de controle.	2014	GR
M03. Processos de intervenção iniciados nas áreas críticas identificadas.	2015	GR
ENRIQUECIMENTO EM ÁREAS DE REGENERAÇÃO		
M04. Áreas onde há necessidade de enriquecimento identificadas e avaliadas.	2012	GR
M05. Áreas recuperadas	2015	GR
MANEJO DE INVASORES BIOLÓGICOS		
M06. Os vetores de pressão e a localização dos principais invasores biológicos estão mapeados, alguns processos de controle iniciados e o sistema de monitoramento implantado.	2015	GR
M07. Espécies arbóreas invasoras estão erradicadas.	2013	GR
RESULTADOS EM USO PÚBLICO (UP)		
UP01. As reservas estão estruturadas para receber visitantes provenientes de demanda induzida.	2013	GR
UP02. Agenda de visitas induzidas nas reservas, com a definição da capacidade limite de utilização das mesmas, definida.	2013	GR
UP03. Articulação com a Cooper guará para definir o processo de terceirização da mão-de-obra (guias, auxiliares de pesquisa) para acompanhamento de visitantes e pesquisadores, quando for o caso, concluída e Termo de Cooperação firmado.	2013	GR/
UP04. Estudos para definição de potencial de visitação e integração de roteiros turísticos realizados.	2014	GR/DE
RESULTADOS EM PESQUISA E MONITORAMENTO (PM)		
PM01. As prioridades em pesquisa e manejo estão definidas com as linhas prioritárias em processo de implantação.	2013	GR
PM02. Protocolos de manejo definidos.	2013	GR
PM03. Estrutura mínima para recebimento de pesquisadores definida e implantada até 2017.	2013 - 2017	GR/
PM04. Resultado das pesquisas prioritárias dando subsídio para o manejo das reservas.	2017	GR

PROGRAMA	Data limite	Competência
MONITORAMENTO DO PATRIMONIO NATURAL		
PM05. Sistema de monitoramento do patrimônio natural definido e implantado.	2017	GR
RESULTADOS EM APOIO A ATIVIDADES COMPATÍVEIS COM A CONSERVAÇÃO DOS RECURSOS NATURAIS (D)		
D01. As reservas estão integradas aos Conselhos do Parque Nacional do Superagui, da APA de Guaraqueçaba e da Estação Ecológica de Guaraqueçaba.	2013	GR/SPVS
D02. Gestão das áreas protegidas da região em sinergia.	2013	GR
D03. Projetos demonstrativos da sustentabilidade dos recursos naturais da Floresta Atlântica implantados na área das reservas.	2013	GR/CV

6.2. ELEMENTOS OPERACIONAIS DO PLANO DE MANEJO

6.2.1. ZONEAMENTO

O zoneamento é conceituado na Lei 9.985/00 (SNUC) como “definição de setores ou zonas em uma unidade de conservação com objetivos de manejo e normas específicas, 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”.

Em conformidade com o Roteiro Metodológico para elaboração de Plano de Manejo para Reservas Particulares do Patrimônio Natural (Paraná 2009), foram realizados os seguintes eventos para estruturação e consolidação da proposta de zoneamento da RNs:

- Oficinas de planejamento participativo;
- Diagnósticos temáticos;
- Reuniões direcionadas;
- Reuniões de estruturação do planejamento.

Para atender aos objetivos gerais e aos objetivos específicos de manejo das RNs, foram definidas oito zonas: Silvestre, Proteção, Visitação, Administração, Transição, Recuperação, Histórico-Cultural e de Uso Conflitante. Essas zonas foram definidas segundo critérios de valores como representatividade, riqueza e diversidade de espécies, fragilidade ambiental, usos conflitantes, assim como os critérios físicos mensuráveis, como relevo e grau de conservação da vegetação, foram os aspectos norteadores para a definição deste zoneamento.

A Definição e os Objetivos de cada Zona, bem como as Normas Específicas para cada zona se aplicam a todas as Reservas Naturais. Desta forma, estes elementos

são considerados a seguir e após sua apresentação são apresentados os elementos específicos para cada Reserva Natural. Os Memoriais Descritivos Simplificados das zonas das RNs encontram-se no Anexo 12.

Zona Silvestre

• Definição

Abrange as áreas naturais com mínima intervenção antrópica, nas quais os ecossistemas mantêm suas características primitivas. Nesta Zona estão presentes elementos da biota ou da paisagem relevantes para a conservação. Também contem áreas inalteradas, ou seja, que tem maior grau de integridade e destinam-se essencialmente à conservação da biodiversidade. A Zona Silvestre funciona como reserva de recursos genéticos silvestres, onde podem ocorrer pesquisas, estudos, monitoramento, proteção e fiscalização. Ela pode conter infraestrutura destinada somente à proteção e à fiscalização.

• Objetivo Geral

Essa zona é dedicada à proteção integral de ecossistemas, dos recursos genéticos e ao monitoramento ambiental. O seu objetivo básico de manejo é a preservação, garantindo a evolução natural.

• Normas

- Não será permitida a visitação a qualquer título;
- As atividades humanas serão limitadas à pesquisa, ao monitoramento e à vigilância e fiscalização, exercidas somente em condições controladas;
- A pesquisa ocorrerá exclusivamente com fins científicos, desde que não possa ser realizada em outras zonas. Neste caso, o projeto de pesquisa proposto deverá ter um item relativo à análise dos possíveis impactos das atividades de pesquisa sobre o patrimônio natural, que deverão ser detalhadamente monitorados pela Administração da Reserva;
- A abertura de trilhas e o uso de fogueiras não são permitidos nas atividades dessa Zona; A abertura de picadas só é permitida para fins de vigilância e de pesquisa, em caráter provisório, e sua recuperação deverá ser detalhadamente acompanhada;
- Somente serão admitidas coletas botânicas, zoológicas, geológicas, pedológicas e arqueológicas (escavações) quando não sejam possíveis em quaisquer outras áreas e desde que comprovada cientificamente sua excepcionalidade e que não interfiram na estrutura e dinâmica de espécies, populações e comunidades;
- Em caráter excepcionalíssimo, quando as pesquisas arqueológicas envolverem escavações, a recuperação e a reconstituição dos sítios terão que constar do projeto de pesquisa;
- As atividades permitidas não poderão comprometer a integridade do patrimônio natural; e,
- Não serão permitidas quaisquer instalações de infraestrutura nesta zona, mas poderão ser utilizados dispositivos para seu monitoramento.

Zona de Proteção

- **Definição**

É aquela que contém áreas naturais ou que tenham recebido grau mínimo de intervenção humana, onde podem ocorrer pesquisa, estudos, monitoramento, proteção, vigilância e formas de visitação de baixo impacto (também chamada visitação de forma primitiva). Essa zona tem como funções: assegurar a proteção dos ambientes naturais e a perpetuidade de ambientes favoráveis à manutenção de espécies da flora e fauna, em especial as ameaçadas ou em perigo de extinção; proteger os recursos hídricos, mantendo e assegurando a qualidade da água; e servir como banco genético para a fauna e flora local.

- **Objetivo Geral**

O objetivo geral do manejo é preservar o ambiente natural e ao mesmo tempo facilitar as atividades de pesquisa científica, visitação e educação ambiental.

- **Normas**

- Serão permitidas formas primitivas de visitação compreendendo turismo científico, observação de vida silvestre, trilhas e acampamentos rústicos, ou seja, sem infraestrutura e equipamentos; os eventuais equipamentos facilitadores e de segurança ao acesso (pinguelas, cordas e cabos de suporte, entre outros) deverão ser instalados com o menor impacto possível, e seu uso constantemente monitorado;
- A vigilância deverá ser constante na Zona de Proteção;
- As atividades permitidas não poderão comprometer a integridade do patrimônio natural;
- As pesquisas serão permitidas nesta Zona desde que respeitem as restrições quanto a instalação e uso de infraestrutura e equipamentos;
- As atividades de uso público não admitem a abertura de trilhas por parte dos visitantes, nem uso de fogueiras;
- Essa Zona não comporta sinalização, exceto no caso em que ela chegue à linha do limite e no caso em que se imponham como indispensáveis para as atividades de uso público;

Zona de Administração

- **Definição**

É aquela que contém as áreas necessárias à administração, manutenção e serviços da RNs abrangendo habitações, oficinas e outros. Estas áreas serão controladas de forma a não conflitarem com seu caráter natural e localizar-se-ão preferencialmente em áreas de uso antrópico pretérito e naquelas passíveis de recuperação.

- **Objetivo Geral**

O objetivo geral de manejo é o de abrigar infra-estruturas necessárias à administração, fiscalização, pesquisa, proteção e manutenção da RNRC, de forma a minimizar o impacto de sua implantação ou os efeitos das obras sobre os ambientes natural e cultural e sobre a paisagem.

- **Normas**

- As construções e reformas deverão estar em harmonia com o meio ambiente e preferencialmente utilizar tecnologias de baixo impacto;
- Esta Zona deverá conter local específico para a guarda e o depósito dos resíduos sólidos gerados na unidade;
- A matéria orgânica gerada deverá sofrer tratamento local, exceto queima;
- A vigilância deverá ser permanente nesta zona;
- Não será permitido o plantio de espécies exóticas nesta zona, exceto na horta;
- Os indivíduos alóctones existentes serão substituídos por espécies nativas;
- Os esgotos deverão receber tratamento suficiente para não contaminar os rios próximos;
- O tratamento dos esgotos deve priorizar tecnologias alternativas de baixo impacto;
- As trilhas, caminhos e estradas serão de boa qualidade, funcionais, quando necessário com pavimentação adequada a uma UC e ao seu zoneamento, e oferecerão segurança ao visitante e funcionários.

Zona de Recuperação

- **Definição**

Corresponde às áreas anteriormente utilizadas para a formação de pastagens, plantio de espécies exóticas, locais onde houve intervenções que deram origem a processos geotécnicos de instabilidade. As espécies exóticas introduzidas deverão ser removidas e a restauração deverá ser natural ou induzida.

- **Objetivo Geral**

O objetivo geral de manejo é deter a degradação dos recursos ou restaurar a área. Destina-se à solvência do passivo ambiental legado por atividades anteriores de uso de exóticas invasoras para a formação de pastagens e para alimentação humana e da instauração de processos erosivos.

- **Normas**

- A visitação é permitida, desde que as atividades não comprometam a recuperação das áreas, e sejam autorizadas e acompanhadas por pessoal da Reserva e em visitas previamente marcadas;

- A vigilância será constante nessa Zona;
- Será permitida a abertura de trilhas e aceiros, se necessário para a condução das pesquisas e ações de restauração e monitoramento;
- Serão permitidas técnicas de manejo de habitat para a recuperação direcionada, desde que indicadas e apoiadas pelo conhecimento científico ou por estudos específicos;
- Essa Zona é temporária e uma vez recuperada, as áreas que a compõem deverão ser reclassificadas em uma das zonas permanentes.

Zona de Recuperação

• Definição

Corresponde às áreas anteriormente utilizadas para a formação de pastagens, plantio de espécies exóticas, locais onde houve intervenções que deram origem a processos geotécnicos de instabilidade e ao longo das estradas, acessos e trilhas. As espécies exóticas introduzidas deverão ser removidas e a restauração deverá ser natural ou induzida.

• Objetivo Geral

O objetivo geral de manejo é deter a degradação dos recursos ou restaurar a área. Destina-se à solvência do passivo ambiental legado por atividades anteriores de uso de exóticas invasoras para a formação de pastagens e para alimentação humana e da instauração de processos erosivos.

• Normas

- A visitação é permitida, desde que as atividades não comprometam a recuperação das áreas, e sejam autorizadas e acompanhadas por pessoal da Reserva e em visitas previamente marcadas;
- A vigilância será constante nessa Zona;
- Será permitida a abertura de trilhas e aceiros, se necessário para a condução das pesquisas e ações de restauração e monitoramento;
- Serão permitidas técnicas de manejo de habitat para a recuperação direcionada, desde que indicadas e apoiadas pelo conhecimento científico ou por estudos específicos;
- Essa Zona é temporária e uma vez recuperada, as áreas que a compõem deverão ser reclassificadas em uma das zonas permanentes.

Zona Histórico-Cultural

• Definição

É aquela onde são encontradas manifestações históricas e culturais ou arqueológicas que serão preservadas, estudadas, restauradas e interpretadas para o público, servindo à pesquisa, à educação e ao uso científico. Essa zona

caracteriza-se por possuir elementos de elevado valor histórico cultural. Privilegia, em primeira instância, o estudo detalhado do sítio histórico / arqueológico, para posterior estruturação da visitação e exposição.

- **Objetivo Geral**

Preservar as manifestações históricas e culturais para pesquisas, estudos, educação e interpretação.

- **Normas**

- A visitação é permitida somente após os estudos e pesquisas serem concluídos, desde que as atividades não comprometam a sua conservação.
- O acesso dos visitantes deverá ser restrito aos locais sinalizados e pré-definidos para as atividades;
- As pesquisas arqueológicas obedecerão às normas do IPHAM e dos organismos responsáveis pelo setor.
- Os visitantes não poderão tocar, retirar e nem mover as evidências arqueológicas encontradas.

Zona de Visitação

- **Definição**

É aquela constituída de áreas naturais, permitindo alguma forma de alteração humana. Destina-se à conservação e às atividades de visitação. Deve conter potencialidades, atrativos e outros atributos que justifiquem a visitação. As atividades abrangem educação ambiental, conscientização ambiental, turismo científico, ecoturismo, recreação, interpretação, lazer e outros. Esta Zona tem como função abrigar infraestrutura, equipamentos e facilidades para os usuários e visitantes.

- **Objetivo Geral**

O objetivo geral do manejo é permitir e ordenar a visitação e uso público da RNSI, como ferramentas de sensibilização e conscientização para a conservação da natureza.

- **Normas**

- As construções de infraestrutura, equipamentos de apoio e reformas deverão estar em harmonia com o ambiente e preferencialmente utilizar tecnologias de baixo impacto;
- A construção de infraestrutura permitida refere-se àquela indispensável às atividades de vigilância e uso público.
- A vigilância deverá ser permanente nesta Zona;
- Não será permitido o plantio de espécies exóticas nesta Zona, sendo que as espécies exóticas existentes serão gradativamente substituídas por espécies nativas;

- A sinalização admitida é aquela indispensável à proteção do patrimônio da RN, à educação ambiental e à segurança do visitante.
- O acesso dos visitantes deverá ser restrito aos locais sinalizados e pré-definidos para as atividades;
- As áreas destinadas ao trânsito e permanência de visitantes deverão ter sinalização educativa, interpretativa ou indicativa;
- As áreas destinadas à permanência de visitantes deverão apresentar lixeiras, possibilitando a separação seletiva do lixo como ferramenta de educação ambiental. Os resíduos gerados deverão ser posteriormente encaminhados à Zona de Administração;
- Não serão permitidos acampamentos e piqueniques fora das áreas destinadas para esses fins;
- Não é permitida a confecção e/ou importação de equipamentos auxiliares (churrasqueiras portáteis, fogareiros, entre outros) para preparo de refeições fora das áreas destinadas para esses fins;
- Banhos somente serão permitidos nos locais previamente definidos e identificados;
- Deverão ser tomadas medidas para promover a segurança do visitante durante suas atividades;
- As trilhas, caminhos e estradas serão de boa qualidade, funcionais, e quando for o caso de haver necessidade comprovada, com pavimentação adequada a uma UC e seu zoneamento e oferecerão segurança ao visitante e funcionários.

Zona de Transição

• Definição

Sua função básica é servir de filtro, de faixa de proteção que possa absorver os impactos provenientes da área externa e que poderiam resultar em prejuízo ao patrimônio da RPPN.

• Objetivo Geral

O objetivo geral de manejo é minimizar os impactos e pressões provenientes do entorno das RNs, implantar infraestruturas ou equipamentos necessários à demarcação física dos limites, proteção e restrição ao acesso e mecanismos de combate ao fogo.

• Normas

- As infraestruturas e equipamentos deverão estar em harmonia com o meio ambiente e preferencialmente utilizar tecnologias de baixo impacto;
- Esta Zona deverá conter locais específicos para localização dos postos de controle de acesso à RN, aceiros, cercas e demais equipamentos de restrição de acesso;
- A vigilância deverá ser constante nesta zona.

Zona de Transição

- **Definição**

Constituem-se em espaços localizados dentro de uma UC, cujos usos e finalidades, estabelecidos antes da criação da unidade, conflitam com os objetivos de conservação da área protegida.

- **Normas**

- A Zona de Uso Conflitante deverá receber fiscalização como as demais zonas da RN.
- Sempre que possível, as Zonas de Uso Conflitante deverão receber sinalização educativa e informativa aos transeuntes sobre o *status* e a importância da área que ele está atravessando.
- Quando a Zona de Uso Conflitante pertencer à SPVS, a Instituição estabelecerá as normas de uso do local, respeitadas as disposições de servidão e interesse público previstas em lei.
- Quando a Zona de Uso Conflitante estiver sob a administração de outra instituição (Departamento Estadual de Estradas de Rodagem e COPEL ou SAMAE, por exemplo), esta deverá ser convidada a acompanhar, discutir, propor e implementar soluções para problemas advindos de sua operação.
- Deverão ser desenvolvidos programas de monitoramento dos impactos das atividades executadas na Zona de Uso Conflitante.
- Não será permitido o desembarque dentro da RN.

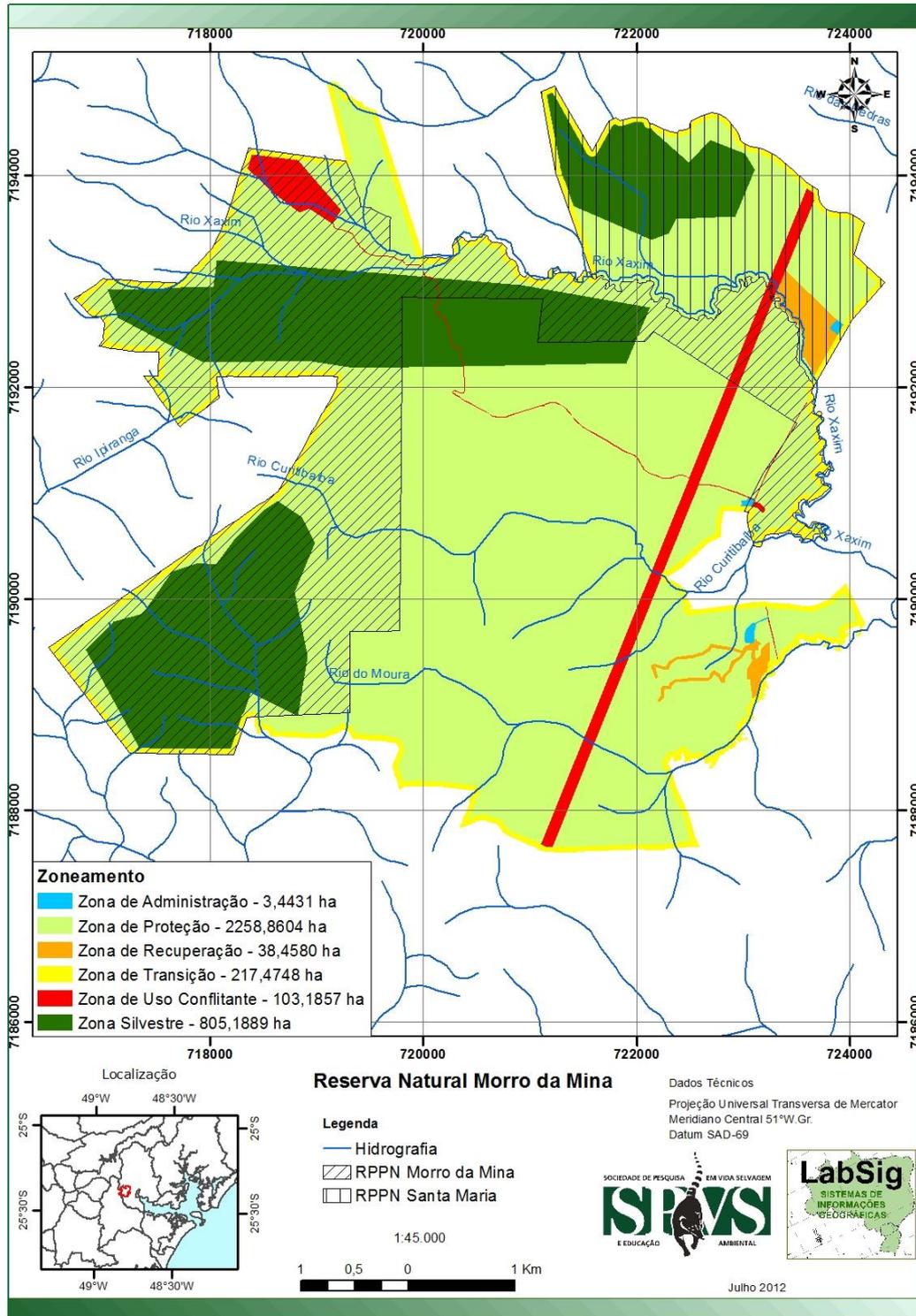
6.2.1.1. Zoneamento da Reserva Natural do Morro da Mina

A área e porcentagem ocupada por cada zona no contexto geral estão apresentadas na Tabela 31 e na Figura 42 apresenta-se o zoneamento da Reserva Natural Morro da Mina.

Tabela 31 - Distribuição das Áreas no Zoneamento da RNMM

Zonas	Área (ha)	% da Área da RNMM
Zona Silvestre (ZS)	805,19	23,50%
Zona de Proteção (ZP)	2.254,86	65,80%
Zona de Visitação (ZV)	0,00	0,00%
Zona de Administração (ZA)	3,43	0,10%
Zona de Transição (ZT)	217,27	6,34%
Zona de Recuperação (ZR)	38,46	1,12%
Zona Histórico Cultural (ZHC)	4,21	0,12%
Zona de Uso Conflitante (ZUC)	103,19	3,01%
Área Total	3.426,61	100,00%

Figura 42 - Zoneamento da Reserva Natural Morro da Mina



Zona Silvestre

Descrição

A Zona silvestre foi estipulada com base na integridade da biota local. É fato de que as florestas e os estádios sucessionais avançados abrangem significativa biodiversidade, além da grande maioria das espécies da flora e da fauna nativas ameaçadas de extinção constatadas na RNMM. Soma-se a isto, o fato de que a maior parte destas florestas está situada nas encostas dos contrafortes e espigões da Serra do Mar, ao norte e nordeste da RNMM, que comportam inúmeras nascentes de pequenos rios que cruzam a área da Reserva.

Na RNMM a Zona Silvestre está dividida em três setores, considerando principalmente as áreas mais elevadas e florestadas: (1) o primeiro situado no quadrante norte, tendo como centro de definição as cabeceiras dos afluentes esquerdos do rio Xaxim; (2) o segundo setor situa-se no quadrante centro-noroeste na região das cabeceiras do rio Xaxim até seu curso médio; (3) o terceiro na porção sudoeste da RNMM, ocupando a área das cabeceiras do rio Curitibaíba e rio do Moura.

Objetivos Específicos

- Proteção de amostras significativas de ecossistemas da Floresta Ombrófila Densa (Floresta Atlântica).
- Preservar eventos geológicos complexos e diferenciados, e suas tipologias decorrentes de significativo gradiente altitudinal entre 10-400m de altitude em 4 km;
- Proteger amostras de ecossistemas naturais do litoral norte paranaense, mais especificamente da região de Antonina e Guaraqueçaba, tais como: a Floresta Ombrófila Densa (Floresta Atlântica), e suas tipologias (terras baixas, submontana);
- Proteger as espécies de fauna características do Centro de Endemismo Paulista-paranaense;
- Preservar *in situ* o patrimônio genético e evolutivo de espécies de especial interesse para a conservação da fauna como o bugio *Alouatta fusca*, onça-pintada *Panthera onca*, entre outras espécies de mamíferos ameaçadas, e das aves, como o jaó-do-litoral *Crypturellus noctivagus*, entre outras;
- Proteger espécies cinegéticas, como anta *Tapirus terrestris*, capivara *Hydrochoerus hydrochaeris*, queixada *Tayassu pecari*, cateto *Pecari tajacu*, paca *Agouti paca*, cutia *Dasyprocta azarae*, tatus *Dasyproctidae* spp., e veados *Cervidae* spp., e as aves como jaó *Crypturellus noctivagus*, inhambu-guaçu *Crypturellus obsoletus*, macuco *Tinamus solitarius*, jacu-guaçu *Penelope obscura*, sob forte pressão de caça;

- Proteger predadores de topo de cadeia trófica, espécies raras ou ameaçadas como: onça-pintada *Panthera onca*, onça parda *Puma concolor*, gavião-pega-macaco *Spizaetus tyrannus* e gavião-de-penacho *Spizaetus ornatus*;

Zona de Proteção

Descrição

A integridade e a fragilidade dos ambientes naturais presentes, dentre outros critérios, foi o norteador para a definição da Zona de Proteção. É constituída por áreas representativas dos principais ambientes naturais identificados na UC, tornando necessária a sua conservação por abranger áreas representativas com relevante importância para a proteção da fauna e flora da região e manutenção da qualidade de recursos hídricos.

Essa zona é a de maior área na RNMM, representando 66% da área total da RNMM. Em linhas gerais não se aproxima dos limites da Reserva, dos quais é isolada pela Zona de Transição; envolve quase que completamente a Zona Silvestre, exceto onde as Zonas de Recuperação tangenciam esta última.

Objetivos Específicos

- Preservar a diversidade biológica e garantir a manutenção dos processos dinâmicos naturais das formações do bioma Floresta Atlântica;
- Proteger as espécies de fauna características do Centro de Endemismo Paulista-paranaense tais como: gralha-azul *Cyanocorax caeruleus*, sabi-pimenta *Carpornis melanocephalus*, corocoxó *Carpornis cuculatus*, choquinha-cinzenta *Myrmotherula unicolor*, entre outras
- Preservar *in situ* o patrimônio genético e evolutivo de espécies de especial interesse para a conservação da fauna como o bugio *Alouatta fusca*, onça-pintada *Panthera onca*, entre outras espécies de mamíferos ameaçadas, e das aves, como o jaó-do-litoral *Crypturellus noctivagus*, entre outras, e peixes da família Trychomycteridae ;
- Preservar *in situ* o patrimônio genético e evolutivo de espécies de especial interesse para a conservação da flora como: palmito-juçara *Euterpe edulis*, a peroba *Aspidosperma ramiflorum*, o tarumã *Vitex polygama*, a bromeliácea *Tillandsia spiculosa*, a canela-sassafrás *Ocotea odorífera* e a canela-preta *Ocotea catharinensis*.
- Proteger espécies cinegéticas, como anta *Tapirus terrestris*, capivara *Hydrochoerus hydrochaeris*, queixada *Tayassu pecari*, cateto *Pecari tajacu*, paca *Agouti paca*, cutia *Dasyprocta azarae*, tatus *Dasyproctidae* spp., e veados *Cervidae* spp., e as aves como jaó *Crypturellus noctivagus*, inhambu-guaçu *Crypturellus obsoletus*, macuco *Tinamus solitarius*, jacu-guaçu *Penelope obscura*, jacutinga *Pipile jacutinga*, sob forte pressão de caça;

- Proteger espécies predadores de topo de cadeia trófica, raras ou ameaçadas como: onça-pintada *Panthera onca*, onça parda *Puma concolor*, gavião-pegamacaco *Spizaetus tyrannus* e gavião-de-penacho *Spizaetus ornatus*;
- Proteger espécies migratórias como: falcão-peregrino *Falco peregrinus* e maçaricos *Scolopacidae* spp., etc;

Zona de Administração

Descrição

A Zona de Administração compreende 03 áreas dentro da reserva que somam aproximadamente 3,5 ha, a primeira área compreende o escritório, viveiro, alojamento e casa do encarregado, está localizada na porção centro-leste da reserva, a segunda área compreende a antiga fazenda Cantábrico onde existe a oficina e uma casa do caseiro. A terceira localiza-se na antiga fazenda Santa Maria, já declarada como RPPN e abriga uma casa do caseiro e outra casa que será demolida.

Objetivos Específicos

- Abrigar a infraestrutura necessária ao desempenho das atividades de administração, manejo e manutenção da RNMM; e,
- Possibilitar o desenvolvimento das atividades de vigilância, proteção, visitação e pesquisa na RNMM.

Zona de Recuperação

Descrição

A Zona de Recuperação foi definida nas áreas anteriormente utilizadas para a formação de pastagens e locais onde houve intervenções que deram origem a processos geotécnicos de instabilidade.

Considerou-se como Zona de Recuperação a área onde era pastagem na antiga fazenda Cantábrico e também estradas existentes nesse local, a outra área localiza-se na fazenda Santa Maria e é uma área de banhado de difícil recuperação.

Objetivos Específicos

- Permitir a recuperação natural ou induzida de áreas que sofreram alteração antrópica direta ou indireta;
- Proporcionar oportunidades da realização de pesquisas científicas comparativas e monitoramento, como resposta a problemas existentes na Reserva;

- Assegurar a integridade das zonas com as quais se limita;
- Retomar a resiliência e estrutura ambiental das áreas para que possam ser reenquadradas em zonas com outra destinação.

Zona Histórico-Cultural

Descrição

Uma pequena área no extremo leste da reserva onde foram encontrados sítios arqueológicos.

Objetivos Específicos

- Proteger sítios históricos (períodos neobrasileiro e histórico) e arqueológicos (sambaquis) localizados nas reservas e resgatar o patrimônio histórico-cultural da região;
- Facultar a realização de pesquisas arqueológicas.
- Proporcionar o acesso e a vivência dos valores arqueológicos coloniais pelos visitantes.
- Canalizar para áreas específicas as atividades de visitação, de modo a proteger os demais sítios arqueológicos incorporados em outras zonas.

Zona de Uso Conflitante

Descrição

Essa zona apresenta-se em três áreas distintas na RNMM. Compreendem a rede de energia elétrica da COPEL, a tubulação da SAMAE que segue pela estrada de servidão, a própria área de captação da SAMAE. Apesar de não ser propriedade da RN, a PR 340 que corta os limites da reserva e, portanto, não pode ser considerada como zona, uma estrada seccionando uma RN provoca conflitos de uso.

Zona de Transição

Descrição

Corresponde a uma faixa ao longo do perímetro da UC, no seu interior, cuja largura é de 50 m.

6.2.1.2. Zoneamento da Reserva Natural Rio Cachoeira

A área e porcentagem ocupada por cada zona no contexto geral estão apresentadas na Tabela 32 e na Figura 43 apresenta-se o zoneamento da Reserva Natural Rio Cachoeira.

Tabela 32 - Distribuição das Áreas no Zoneamento da RNRC

Zonas	Área (ha)	% da Área da RNMM
Zona Silvestre (ZS)	5.274,25	59,77%
Zona de Proteção (ZP)	2.628,09	29,78%
Zona de Visitação (ZV)	14,78	0,17%
Zona de Administração (ZA)	5,23	0,06%
Zona de Transição (ZT)	704,05	7,98%
Zona de Recuperação (ZR)	134,14	1,52%
Zona Histórico Cultural (ZHC)	33,88	0,38%
Zona de Uso Conflitante (ZUC)	29,67	0,34%
Área Total	8.824,09	100,00%

Zona Silvestre

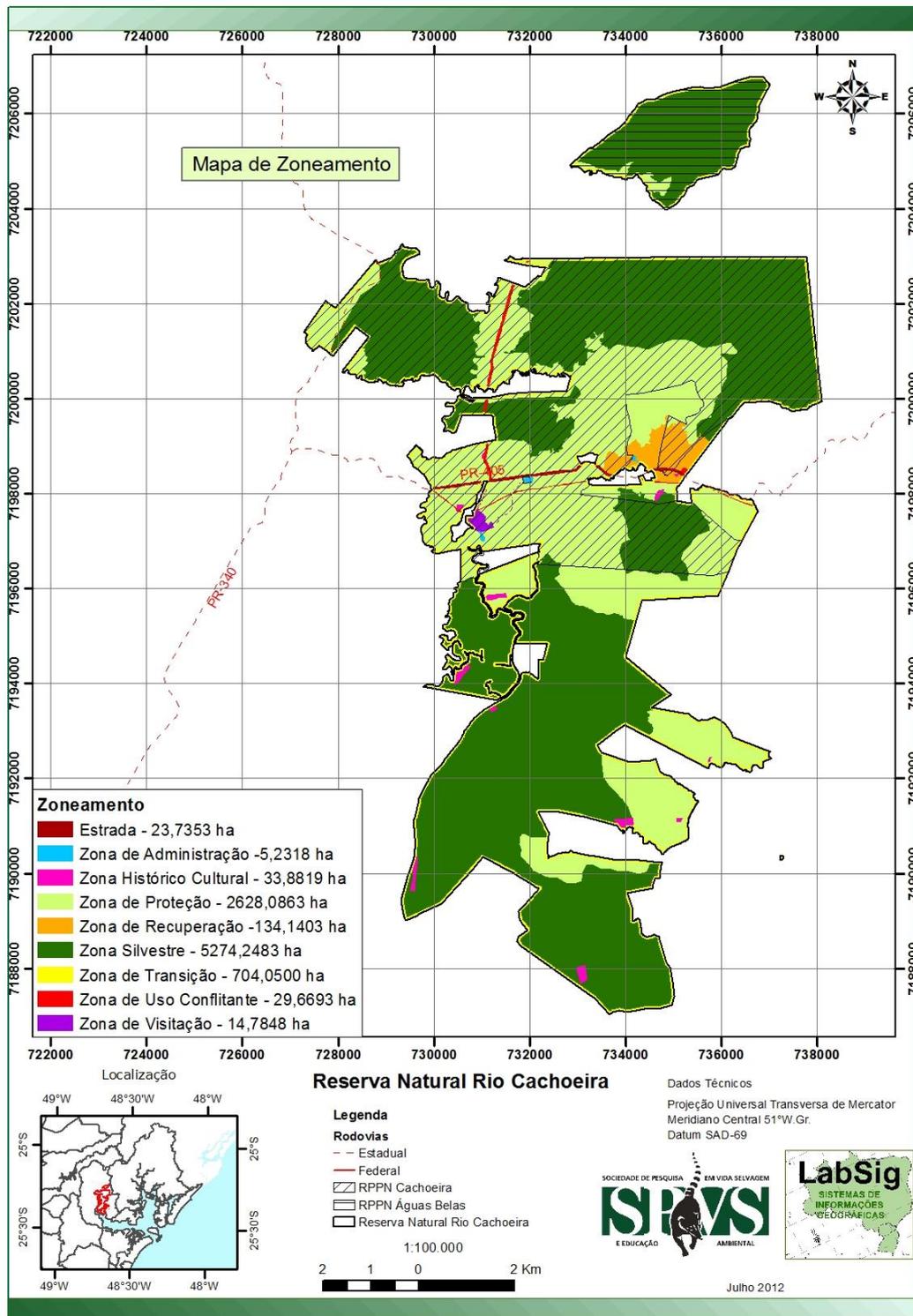
Descrição

A Zona silvestre foi estipulada com base na integridade da biota local. É fato de que as florestas e os estádios sucessionais avançados abrangem significativa biodiversidade, além da grande maioria das espécies da flora e da fauna nativas ameaçadas de extinção constatadas na RNRC.

Soma-se a isto, o fato de que a maior parte destas florestas está situada nas encostas dos contrafortes e espigões da Serra do Mar, ao norte e nordeste da RNRC, que comportam inúmeras nascentes de pequenos rios que cruzam a área da Reserva.

A Zona Silvestre está dividida em seis setores. O primeiro setor corresponde a área da fazenda Águas Belas, já declarada RPPN, sendo delimitada por suas divisas a leste, norte e oeste, e por uma zona de proteção situada a sudoeste e ao sul.

Figura 43 - Zoneamento da Reserva Natural Rio Cachoeira



O segundo setor é limitado ao norte e nordeste pelas divisas da RNRC, nas proximidades das cabeceiras do rio Turvo e trilhas do Taquarussu e da Pantera. É limitada, também, pelas trilhas dos Fornos e do rio Turvo. A leste, já próxima à Estrada do Rio Pequeno, é limitada por Zonas de Proteção.

O terceiro setor está localizado na fazenda Santa Olímpia, é limitada a norte e leste pela margem direita do rio Cachoeira, ao sul pelo rio Mergulhão, a sudoeste por uma Zona de proteção e por uma divisa seca de propriedade. O quarto setor estende-se por uma faixa de terra da RNRC que tem seu limite oeste na margem esquerda do rio Cachoeira e leste, ao norte e ao sul em uma Zona de proteção. O quinto setor está contido entre as trilhas do Corvo e dos Pinheiros a oeste, sul e leste e por uma Zona de proteção.

O sexto setor está situado ao sul de uma propriedade vizinha e da Trilha do Calé. A maior extensão de seu limite oeste e sul são a margem esquerda do rio Cachoeira e a divisa seca da RNRC, respectivamente. A leste este bloco de ZS é limitado ora pela margem direita do rio Faisqueira, ora pelo contato com as Zonas de proteção Presentes naquela região. Ocorre ainda no extremo sudeste da RNRC, limitada por uma zona de proteção ao Norte, Esborracha-Faisqueira próximo ao morro Queimado e pelas divisas secas ao sul e sudeste, e pela margem direita do rio Faisqueira a leste.

Objetivos Específicos

- Proteção de amostras significativas de ecossistemas da Floresta Ombrófila Densa (Floresta Atlântica).
- Preservar eventos geológicos complexos e diferenciados, e suas tipologias decorrentes de significativo gradiente altitudinal entre 0-550m em 6 km;
- Proteger amostras de ecossistemas naturais do litoral norte paranaense, mais especificamente da região de Antonina e Guaraqueçaba, tais como: a Floresta Ombrófila Densa (Floresta Atlântica), e suas tipologias (terras baixas, submontana) as Formações Pioneiras com Influência Fluvial (brejos, várzeas, pântanos e banhados de água doce) e Flúvio-marinhas (manguezais, marisma);
- Proteger as espécies de fauna características do Centro de Endemismo Paulista-paranaense tais como: maria-da-restinga *Philloscartes kronei*, gralha-azul *Cyanocorax caeruleus*, sabia-pimenta *Carpornis melanocephalus*, corocoxó *Carpornis cuculatus*, tropeiro-da-serra *Lipaugus lanioides*, choquinha-cinzenta *Myrmotherula unicolor*, entre outras;
- Preservar in situ o patrimônio genético e evolutivo de espécies de especial interesse para a conservação da fauna como o cachorro-vinagre *Speothos venaticus*, bugio *Alouatta fusca*, onça-pintada *Panthera onca*, entre outras espécies de mamíferos ameaçadas, e das aves, como o papagaio-da-cara-

roxa *Amazona brasiliensis*, bicudinho-do-brejo *Stymphalornis acutirostris*, jaó-do-litoral *Crypturellus noctivagus*, entre outras, e peixes da família Trychomycteridae ;

- Proteger espécies cinegéticas, como anta *Tapirus terrestris*, capivara *Hydrochoerus hydrochaeris*, queixada *Tayassu pecari*, cateto *Pecari tajacu*, paca *Agouti paca*, cutia *Dasyprocta azarae*, tatus *Dasypodidae* spp., e veados *Cervidae* spp., e as aves como jaó *Crypturellus noctivagus*, inhambu-guaçu *Crypturellus obsoletus*, macuco *Tinamus solitarius*, jacu-guaçu *Penelope obscura*, jacutinga *Pipile jacutinga*, sob forte pressão de caça;
- Proteger espécies predadores de topo de cadeia trófica, raras ou ameaçadas como: onça-pintada *Panthera onca*, onça parda *Puma concolor*, gavião-pega-macaco *Spizaetus tyrannus* e gavião-de-penacho *Spizaetus ornatus*;

Zona de Proteção

Descrição

A integridade e a fragilidade dos ambientes naturais presentes, dentre outros critérios, foi o norteador para a definição da Zona de Proteção. É constituída por áreas representativas dos principais ambientes naturais identificados na UC, tornando necessária a sua conservação por abranger áreas representativas com relevante importância para a proteção da fauna e flora da região e manutenção da qualidade de recursos hídricos.

Essa zona é a segunda maior área na RNRC, representando cerca de 30%. Em linhas gerais não se aproxima dos limites da Reserva, dos quais é isolada pela Zona de Transição; envolve quase que completamente a Zona Silvestre, exceto onde a Zona de recuperação tangencia esta última. A maior parte dessas áreas eram áreas de recuperação que já estão no estágio médio do processo de sucessão natural. Todos os setores dessa zona tem por função principal envolver a Zona Silvestre conferindo a esta um maior nível protetivo.

Objetivos Específicos

- Contribuir para a proteção das bacias dos rios Cachoeira e Faisqueira.
- Preservar a diversidade biológica e garantir a manutenção dos processos dinâmicos naturais das formações do bioma Floresta Atlântica;
- Propiciar a integridade de áreas de pouso e forrageamento de aves migratórias.
- Proteger as espécies de fauna características do Centro de Endemismo Paulista-paranaense.
- Preservar *in situ* o patrimônio genético e evolutivo de espécies de especial interesse para a conservação da fauna como o cachorro-vinagre *Speothos*

venaticus, bugio *Alouatta fusca*, onça-pintada *Panthera onca* (RNRC), entre outras espécies de mamíferos ameaçadas, e das aves, como o papagaio-da-cara-roxa *Amazona brasiliensis*, bicudinho-do-brejo *Stymphalornis acutirostris* jaó-do-litoral *Crypturellus noctivagus*, entre outras, e peixes da família Trychomycteridae ;

- Preservar in situ o patrimônio genético e evolutivo de espécies de especial interesse para a conservação da flora como: palmito-juçara *Euterpe edulis*, a peroba *Aspidosperma ramiflorum*, o tarumã *Vitex polygama*, a bromeliácea *Tillandsia spiculosa*, a canela-sassafrás *Ocotea odorífera* e a canela-preta *Ocotea catharinensis*.
- Proteger espécies cinegéticas, como anta *Tapirus terrestris*, capivara *Hydrochoerus hydrochaeris*, queixada *Tayassu pecari*, cateto *Pecari tajacu*, paca *Agouti paca*, cutia *Dasyprocta azarae*, tatus *Dasyproctidae* spp., e veados *Cervidae* spp., e as aves como jaó *Crypturellus noctivagus*, inhambu-guaçu *Crypturellus obsoletus*, macuco *Tinamus solitarius*, jacu-guaçu *Penelope obscura*, jacutinga *Pipile jacutinga*, sob forte pressão de caça;
- Proteger espécies predadores de topo de cadeia trófica, raras ou ameaçadas como: onça-pintada *Panthera onca*, onça parda *Puma concolor*, gavião-pega-macaco *Spizaetus tyrannus* e gavião-de-penacho *Spizaetus ornatus*;
- Proteger espécies migratórias como maçaricos Scolopacidae spp., etc;

Zona de Administração

Descrição

A Zona de Administração compreende 04 áreas dentro da reserva que somam aproximadamente 5,43 ha, a primeira área compreende o escritório e alojamento e está localizada na porção noroeste da reserva, a segunda área compreende um porto com trapiche para barco e uma pequena garagem e também esta na porção noroeste. A terceira área compreende o laboratório de pesquisa e a quarta área está localizada na porção nordeste onde existe um alojamento para pesquisadores.

Objetivos Específicos

- Abrigar a infraestrutura necessária ao desempenho das atividades de administração, manejo e manutenção da RNRC; e,
- Possibilitar o desenvolvimento das atividades de vigilância, proteção, visitação e pesquisa na RNRC.

Zona de Recuperação

Descrição

A Zona de Recuperação foi definida nas áreas anteriormente utilizadas para a formação de pastagens e locais onde houve intervenções que deram origem a processos geotécnicos de instabilidade.

Considerou-se como Zona de Recuperação a área compreendida entre o rio Dias e o rio Cupiuvinha que era usada como pastagem, esta área esta localizada na porção leste da RNRC.

Objetivos Específicos

- Permitir a recuperação natural ou induzida de áreas que sofreram alteração antrópica direta ou indireta;
- Proporcionar oportunidades da realização de pesquisas científicas comparativas e monitoramento, como resposta a problemas existentes na Reserva;
- Assegurar a integridade das zonas com as quais se limita;
- Retomar a resiliência e estrutura ambiental das áreas para que possam ser reenquadradas em zonas com outra destinação.

Zona Histórico-Cultural

Descrição

No caso da RNRC esta Zona foi definida em função dos sítios arqueológicos encontrados no interior da mesma. Estes sítios estão localizados nas margens do rio Faisqueira e a montante do rio Cachoeira. No total são 37 sítios arqueológicos.

Objetivos Específicos

- Proteger sítios históricos (períodos neobrasileiro e histórico) e arqueológicos (sambaquis) localizados nas reservas e resgatar o patrimônio histórico-cultural da região;
- Facultar a realização de pesquisas arqueológicas.
- Proporcionar o acesso e a vivência dos valores arqueológicos coloniais pelos visitantes.
- Canalizar para áreas específicas as atividades de visitação, de modo a proteger os demais sítios arqueológicos incorporados em outras zonas.

Zona de Uso Conflitante

Descrição

As Zonas de Uso Conflitante abrangem situações distintas dentro da Reserva Natural Rio Cachoeira: uma rede de alta tensão da UHE Gov. Parigot de Souza e a faixa de domínio das redes públicas de energia elétrica que cruza a RNRC da PR-405 até Porto Limoeiro e deste até a fazenda NK.

As faixas de domínio das redes de alta tensão e da rede pública de abastecimento de energia elétrica necessitam de manutenção constante para mantê-las livres de árvores que possam danificar os cabos, o que exige a entrada de pessoas não autorizadas pela SPVS na Reserva.

Pressões Decorrentes de Acessos Públicos

Apesar de dominialidade pública e, portanto, não se constituírem zonas no zoneamento da RNRC, as duas rodovias estaduais, PR-340 e PR-405, e a Estrada do Rio Pequeno cortam trechos da RNRC e conflitam com seus objetivos de manejo. Todas são anteriores à criação da RNRC e intensamente utilizadas como meio de ligação entre: o município de Guaraqueçaba e outras regiões do Estado do Paraná (PR-405); como acesso da região de Bairro Alto e Rio Pequeno à sede do município de Antonina (PR-340); e como ligação entre as comunidades de Limoeiro e Rio Pequeno (Estrada do Rio Pequeno). Esta estrada ainda é utilizada como acesso a algumas propriedades na região.

Na mesma situação, a de não se constituir zona, também merece destaque, o rio Cachoeira, um acesso histórico da região de mesmo nome com a cidade de Antonina, que atualmente é navegado por pequenas embarcações em toda a extensão em que corta a RNRC.

Atualmente o rio é utilizado mais para atividades de lazer que de subsistência, mas moradores locais ainda se utilizam da pesca como fonte de alimentação. Problemas maiores decorrentes da circulação de embarcações no rio Cachoeira são a pesca e a contaminação por resíduos sólidos e líquidos. Impactos indiretos da navegação e da presença de pessoas estranhas à Reserva são a erosão de margens e a degradação da flora e da fauna ao longo das margens por pescadores que desembarcam para acampar.

Zona de Visitação

Descrição

A Zona de Visitação compreende desde o CEA passando pela trilha da Guaricica (1800m) e chegando ao centro administrativo.

Zona de Transição

Descrição

Corresponde a uma faixa ao longo do perímetro da UC, no seu interior, cuja largura é de 50 m.

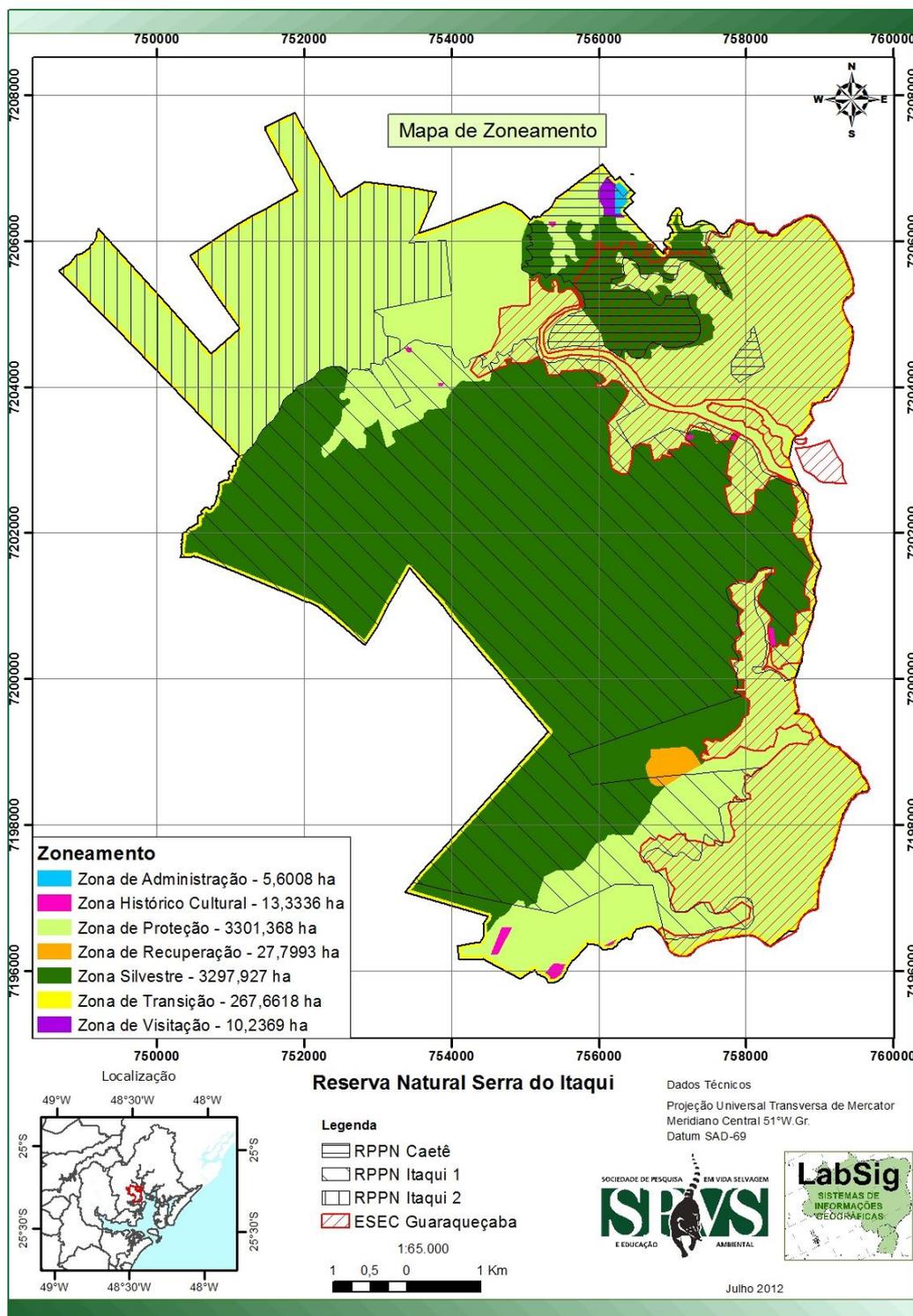
6.2.1.3. Zoneamento da Reserva Natural Serra do Itaqui

A área e porcentagem ocupada por cada zona no contexto geral estão apresentadas na Tabela 33 e na Figura 44 apresenta-se o zoneamento da Reserva Natural Serra do Itaqui.

Tabela 33 - Distribuição das Áreas no Zoneamento da RNSI

Zonas	Área (ha)	% da Área da RNMM
Zona Silvestre (ZS)	3.297,93	47,63%
Zona de Proteção (ZP)	3.301,37	47,68%
Zona de Visitação (ZV)	10,24	0,15%
Zona de Administração (ZA)	5,60	0,08%
Zona de Transição (ZT)	267,66	3,87%
Zona de Recuperação (ZR)	27,80	0,40%
Zona Histórico Cultural (ZHC)	13,33	0,19%
Zona de Uso Conflitante (ZUC)	0,00	0,00%
Área Total	6.923,93	100,00%

Figura 44 - Zoneamento da Reserva Natural Serra do Itaqui



Zona Silvestre

Descrição

A sudoeste da RNSI, a zona silvestre abrange uma região apontada como de alta suscetibilidade geoambiental e a leste, próximo à Enseada do Benito, outra região com média-alta suscetibilidade.

A Zona silvestre estende-se por 3.297,93 ha da RNSI o que corresponde a 47,63% da sua área atual. Possui sua área recoberta por florestas primárias e de estádios médios e avançados de sucessão secundária. As Formações Pioneiras, também consideradas importantes para conservação das quais predomina a Formação Pioneira de Influência Fluvial Arbórea (caxetais). Essa zona esta dividida em dois setores:

O primeiro setor é limitado ao norte por áreas antropizadas e ao sul pelos manguezais da foz dos rios Tagaçaba e Borrachudo.

O segundo setor é limitado ao norte e leste pelo contato entre os manguezais e outros tipos de vegetação que não pertencem à Estação Ecológica de Guaraqueçaba, ao sul por uma Zona de Restauração e a oeste pela divisa nordeste pelas divisas da RNSI na Serra do Itaquí.

Objetivos Específicos

- Proteção de amostras significativas de ecossistemas da Floresta Ombrófila Densa (Floresta Atlântica).
- Preservar eventos geológicos complexos e diferenciados, e suas tipologias decorrentes de significativo gradiente altitudinal entre 0-400m em 4,5km;
- Proteger amostras de ecossistemas naturais do litoral norte paranaense, mais especificamente da região de Antonina e Guaraqueçaba, tais como: a Floresta Ombrófila Densa (Floresta Atlântica), e suas tipologias (terras baixas, submontana) as Formações Pioneiras com Influência Fluvial (brejos, várzeas, pântanos e banhados de água doce) e Flúvio-marinhas (manguezais, marisma);
- Proteger as espécies de fauna características do Centro de Endemismo Paulista-paranaense tais como: papagaio-de-cara-roxa *Amazona brasiliensis*, sabia-pimenta *Carpornis melanocephalus*, tropeiro-da-serra *Lipaigus lanioides*, choquinha-cinzenta *Myrmotherula unicolor*, entre outras;
- Preservar *in situ* o patrimônio genético e evolutivo de espécies de especial interesse para a conservação da fauna;

- Proteger espécies cinegéticas, como capivara *Hydrochoerus hydrochaeris*, queixada *Tayassu pecari*, cateto *Pecari tajacu*, paca *Agouti paca*, cutia *Dasyprocta azarae*, tatus *Dasypodidae* spp., e veados *Cervidae* spp., e as aves como jaó *Crypturellus noctivagus*, inhambu-guaçu *Crypturellus obsoletus*, macuco *Tinamus solitarius*, jacu-guaçu *Penelope obscura*, jacutinga *Pipile jacutinga*, sob forte pressão de caça;

Zona de Proteção

Descrição

Essa zona é a de maior área na RNSI, correspondendo a 47,68% praticamente igual à precedente. Em linhas gerais não se aproxima dos limites da Reserva, dos quais é isolada pela Zona de Transição; envolve quase que completamente a Zona Silvestre, exceto onde a Zona de Recuperação tangencia esta última. O primeiro setor desta zona situa-se ao sudeste, onde ocupa praticamente toda a área exceto onde ocorrem a Zona Silvestre, e a uma pequena Zona de Recuperação, cuja tendência, uma vez recuperada, será incorporar-se como Zona de Proteção. O segundo setor, situado ao norte, tem por função principal envolver a Zona Silvestre conferindo a esta um maior nível protetivo.

Objetivos Específicos

- Contribuir para a proteção das bacias dos rios rios Tagaçaba, Borrachudo e Itaquí.
- Preservar a diversidade biológica e garantir a manutenção dos processos dinâmicos naturais das formações do bioma floresta atlântica;
- Propiciar a integridade de áreas de pouso e forrageamento de aves migratórias.
- Proteger as espécies de fauna características do Centro de Endemismo Paulista-paranaense;
- Preservar *in situ* o patrimônio genético e evolutivo de espécies de especial interesse para a conservação da fauna como o papagaio-da-cara-roxa *Amazona brasiliensis*, jaó-do-litoral *Crypturellus noctivagus*, entre outras, e peixes da família Trychomycteridae ;
- Preservar *in situ* o patrimônio genético e evolutivo de espécies de especial interesse para a conservação da flora como: palmito-juçara *Euterpe edulis*, a peroba *Aspidosperma ramiflorum*, o tarumã *Vitex polygama*, a bromeliácea *Tillandsia spiculosa*, a canela-sassafrás *Ocotea odorífera* e a canela-preta *Ocotea catharinensis*.
- Proteger espécies cinegéticas;
- Proteger espécies predadores de topo de cadeia trófica, raras ou ameaçadas;

Zona de Administração

Descrição

A Zona de Administração compreende uma área de aproximadamente 5,60 ha, localizada na porção noroeste da RNSI.

Objetivos Específicos

- Abrigar a infraestrutura necessária ao desempenho das atividades de administração, manejo e manutenção da RNSI; e,
- Possibilitar o desenvolvimento das atividades de vigilância, proteção, visitação e pesquisa na RNSI.

Zona de Recuperação

Descrição

A Zona de Recuperação foi definida nas áreas anteriormente utilizadas para a formação de pastagens e locais onde houve intervenções que deram origem a processos geotécnicos de instabilidade. Considerou-se como Zona de Recuperação 3 áreas localizadas a sudoeste da RNSI, estas áreas eram pastagens.

Objetivos Específicos

- Permitir a recuperação natural ou induzida de áreas que sofreram alteração antrópica direta ou indireta;
- Proporcionar oportunidades da realização de pesquisas científicas comparativas e monitoramento, como resposta a problemas existentes na Reserva;
- Assegurar a integridade das zonas com as quais se limita;
- Retomar a resiliência e estrutura ambiental das áreas para que possam ser reenquadradas em zonas com outra destinação.

Zona Histórico-Cultural

Descrição

No caso da RNSI esta Zona foi definida em função dos sítios arqueológicos encontrados no interior da mesma. Estes sítios estão localizados nas margens do rio Tagaçaba, no rio da Caçada e na baía do Benito. No total são 22 sítios arqueológicos.

Objetivos Específicos

- Proteger sítios históricos (períodos neobrasileiro e histórico) e arqueológicos (sambaquis) localizados nas reservas e resgatar o patrimônio histórico-cultural da região;
- Facultar a realização de pesquisas arqueológicas.
- Proporcionar o acesso e a vivência dos valores arqueológicos coloniais pelos visitantes.
- Canalizar para áreas específicas as atividades de visitação, de modo a proteger os demais sítios arqueológicos incorporados em outras zonas.

Zona de Visitação

Descrição

A Zona de Visitação compreende uma área próxima a sede administrativa onde existe uma trilha de aproximadamente 900m.

Zona de Transição

Descrição

Corresponde a uma faixa ao longo do perímetro da UC, no seu interior, cuja largura é de 50 m.

6.2.2. NORMAS GERAIS DAS RESERVAS NATURAIS

A seguir são descritas as normas gerais das RNs, devendo permear todas as Unidades.

- Todos os usuários das reservas (colaboradores, pesquisadores, visitantes, etc), deverão tomar conhecimento das Normas Gerais que regem as mesmas, bem como receber instruções específicas quanto aos procedimentos de proteção e segurança;
- É proibida a coleta e transporte de qualquer tipo de material biológico, geológico e pedológico, salvo para pesquisas científicas, desde que com o consentimento da SPVS e cumpridos todos os requisitos legais;
- Todas as publicações e relatórios oriundos de pesquisas desenvolvidas, deverão ter cópia no acervo das reservas.
- Qualquer atividade potencialmente danosa ao patrimônio natural protegido pelas reservas, quer seja ela de pesquisa, manejo ou visitação pública, deverá

ser monitorada.

- É vedada a construção de quaisquer obras de engenharia que sejam conflitantes com os objetivos de manejo das reservas, tais como rodovias, barragens, oleodutos, linhas de transmissão, entre outros.
- Todos os colaboradores e estagiários das reservas deverão estar devidamente uniformizados e identificados quando no exercício de sua função.
- Os colaboradores deverão ser habilitados para o reconhecimento de animais peçonhentos e a realização de atividades de primeiros socorros no caso de acidente com estes animais ou demais tipos de acidentes.
- As áreas destinadas à permanência de visitantes deverão ser devidamente sinalizadas e o lixo deverá ser acondicionado e separado em recipientes próprios e devidamente destinado.
- Os resíduos de qualquer natureza gerados no interior das reservas deverão ser destinados para unidades de tratamento adequadas, de modo que se possa dar a eles disposição final ambiental e legalmente correta;
- A matéria orgânica gerada na RNRC deverá ser destinada à compostagem para utilização como adubo orgânico em hortas familiares, paisagismo ou restauração ambiental.
- Banhos de rio só serão permitidos em locais previamente delimitados e sinalizados;
- Toda atividade de visitação no interior das reservas deverão ser autorizada e monitorada pela Administração da Reserva;
- Todos os usuários deverão, na medida do necessário, ser acompanhado por um empregado da reserva ou por um funcionário terceirizado devidamente cadastrado;
- É proibido o ingresso e permanência nas reservas de pessoas portando armas de fogo, materiais ou instrumentos destinados ao corte, caça, pesca ou a quaisquer outras atividades contrárias aos objetivos das Unidades, salvo quando destinado à pesquisa e proteção previamente autorizadas;
- Não é permitida a introdução de espécies exóticas da flora e da fauna;
- Não é permitido acender fogueiras no interior das reservas;
- Os acampamentos dentro das reservas só serão permitidos para atividades de monitoramento, pesquisa e proteção da área com autorização previa da administração.

6.2.3. PROGRAMAS DE MANEJO

As ações gerenciais foram definidas para os seguintes programas temáticos: Administração, Proteção e Vigilância; Pesquisa e Monitoramento; Visitação; Comunicação e Interação com o Entorno; e Programa de Manejo.

Para cada tema são relacionadas abaixo as atividades, enumeradas sequencialmente de "1 a n"; as subatividades, quando existentes, enumeradas conforme a numeração da atividade, e normas a serem implementadas, descritas com marcadores. Entre colchetes são colocados os números dos resultados que o desenvolvimento das atividades ajudará atingir (conforme item 6.1.5).

6.2.3.1. Programa de Administração

(a) Subprograma de Consolidação Territorial

- **Atividades / Subatividades / Normas**

1. Demarcação física dos limites da Unidade [RF];
 - 1.1. Fazer a manutenção dos marcos, cercas e das placas de sinalização já existentes na UC;
 - 1.2. Todas as divisas das RNs deverão estar demarcadas e sinalizadas adequadamente até o final de 2014 [RF 05].
 - 1.2.1. Elaborar estudo específico para identificar a necessidade de instalação de novos marcos, fazer novas cercas e reabrir picadas nos limites em locais estratégicos, além daqueles confrontantes com propriedades onde haja pastagem;
 - 1.2.2. Fazer substituição das placas de sinalização que estejam danificadas nas três reservas;
 - 1.2.3. Instalar novas placas informando os limites da RNs e a proibição de caça e emprego de fogo na UC;
2. Consolidação da situação fundiária, com todos os processos relativos à titularidade das reservas encaminhados e abertos até 2013 [RF01];
 - 2.1. Rever os processos de comodatos firmados e complementá-los por meio de Termos de Compromisso [RF02]

- 2.2. Promover a unificação das matrículas da propriedade e registrar devidamente no registro de imóveis;
- 2.3. Resolver questões de ocupações não oficializadas, como a secção de área e permissão para ocupação de áreas das RNs por pessoas alheias aos quadros funcionais [RF03].
 - 2.3.1. Realizar até o final de 2012 um levantamento e cadastramento de todos os casos, firmar termos de Compromisso e definir prazos para desocupação das instalações;
 - 2.3.2. Revisar os casos de áreas cedidas em doação, mas não oficializados, para antigos moradores, considerando a desocupação ou cessão definitiva das áreas;
3. Realização de estudos até 2013 para conhecer o potencial de ampliação e readequações das RNs, com a finalidade de manter a integridade do patrimônio natural, proteger ambientes significativos ou para estabelecer conectividade com outros ambientes e UCs [RF06].
4. Avaliar a situação da sobreposição da área da RNSI com a EEG até o final de 2013 e encaminhar a solução [RF04].

(b) Subprograma de Gestão, Administração e Manutenção

• Atividades / Subatividades / Normas

1. Definir o planejamento estratégico das reservas até o mês de setembro de cada ano. Os POAS das três reservas são elaborados em conjunto e concluídos no mês de dezembro [GT01];
2. Revisar regimento interno das reservas e os POP interferentes com a gestão das RNs (2012) [G05][GT02];
3. Implementar, avaliar e reajustar Plano de Manejo dentro dos prazos propostos;
4. Alcançar a gestão adequada dos Recursos Humanos nas Reservas;
 - 4.1. Manter quadro de funcionários atual das reservas e fazer a contratação de um auxiliar administrativo para atuar nas três reservas. [G.01];
 - 4.2. Manter a equipe capacitada fazendo no mínimo dois cursos (combate a incêndios e primeiros socorros) durante o ano [G.02];

- 4.3. Habilitar dois funcionários para pilotar embarcações, fazer curso de arrais amador [G02].
- 4.4. Definir mecanismo de avaliação de eficiência da equipe de trabalho [G03];
- 4.5. Definir e protocolar os serviços a serem terceirizados (até o final de 2012) [G04];
 - A gestão da Unidade poderá contar com auxílio de estagiários e voluntários, cumprida a legislação que rege estas atividades;
 - Os funcionários cedidos por terceiros deverão trabalhar subordinados à gestão da Unidade;
 - Todos os funcionários, estagiários e voluntários das reservas devem atender ao Regimento Interno e ao Plano de Manejo.
 - A observação do cumprimento do Regimento Interno é de responsabilidade da administração das reservas.
 - Todos os funcionários das reservas deverão ser treinados e capacitados a exercerem suas funções.
 - Todos os funcionários das reservas deverão estar devidamente uniformizados e identificados.
 - Todos os estagiários, voluntários e prestadores de serviço devem estar devidamente identificados;
5. Alcançar a gestão adequada dos Recursos Financeiros nas Reservas [G16];
 - 5.1. Desenvolver protocolo de desembolso para as reservas e acordar com a instituição, até o final de 2012;
 - 5.2. Elaborar a previsão orçamentaria anual até setembro de cada ano;
6. Garantir financeiramente que os custos de manutenção e operação sejam cobertos de maneira com que garantam a segurança, proteção e operacionalização [G18];
 - 6.1. Definir um planejamento para a captação de recursos para as reservas [G17];
 - 6.2. Discutir, adequar e provisionar os fluxos e processos financeiros entre as reservas e a instituição, de forma a não inviabilizar o atendimento as necessidades das reservas;
 - 6.3. Participar da revisão dos contratos dos projetos de carbono até o final de 2012;

7. Dar suporte aos demais programas;

(c) Subprograma de Infraestrutura e Equipamentos

• Atividades / Subatividades / Normas

1. Prover, manter e readequar a infra-estrutura e os equipamentos básicos necessários ao desenvolvimento dos demais programas de manejo das reservas previstos neste Plano de Manejo;
 - 1.1 Estabelecer e manter rotina de avaliação das condições de uso das infra-estruturas presentes nas reservas e realizar sua manutenção;
 - 1.2 Fazer levantamento e dar uso adequado para a infra-estrutura das três reservas [G.06, G07, G08, G09];
 - 1.3 Realizar o desmonte ou a demolição das construções ociosas nas três reservas e quando for o caso providenciar a venda dos materiais.
 - 1.4 Definir infraestrutura para atendimento de pesquisadores e visitantes das três reservas [G.10].
 - 1.5 Adequar alojamento da Bom Jesus (RNRC) para atendimento de pesquisadores;
 - 1.6 Relocar a oficina da Cantábriço (RNMM) para a sede da RNMM;
 - 1.7 Manter funcionais as casas usadas pelos funcionários das reservas;
 - 1.8 Definir, implantar e manter os refúgios de apoio à fiscalização, proteção, pesquisa e monitoramento [G14];
2. Implantar, adequar e manter os sistemas destinados aos serviços essenciais para a operação das RNs;
 - 2.1. Desenvolver, implantar e manter o sistema de acessos, estradas, e trilhas;
 - 2.1.1. Definir controle de acesso para a estrada de servidão da RNMM e RNRC;
 - 2.1.2. Redefinir a malha de trilhas existentes nas três reservas de acordo com a necessidade de cada reserva [G.11];
 - 2.1.2.1. Reestruturar a trilha da Guaricica para atendimento a visitantes [G.10];
 - 2.1.2.2. Definir e manter as trilhas que dão acesso para as parcelas de monitoramento de carbono [G12];

- O projeto de Carbono deve comunicar com antecedência à Administração das RNs, quais as trilhas a serem utilizadas para acesso às parcelas de monitoramento, de forma a dar tempo hábil para sua limpeza e manutenção.
- 2.1.2.3. Redefinir trilhas de vigilância na RNSI e RNMM;
- 2.1.2.4. Confeccionar mapa de trilhas para as RNSI e RNMM;
- 2.1.2.5. Fazer cronograma de manutenção das trilhas existentes;
- 2.1.3. Construir Heliponto na RNRC;
- 2.2. Adequar o sistema de geração de energia projetado e dimensionado para as necessidades de abastecimento até 2017;
 - 2.2.1. Fazer solicitação formal de instalação de energia elétrica na fazenda Caçada (RNSI) e Faisqueira (RNRC) junto a COPEL [S.01];
 - 2.2.2. Realizar estudo de sobre sistemas de energia fotovoltaica [S04];
 - 2.2.3. Realizar a manutenção e adequação do grupo gerador a combustão;
- 2.3. Adequar e dimensionar o sistema de captação e abastecimento de água às projeções de consumo em 2017;
 - 2.3.1. Adequar o sistema existente;
 - 2.3.2. Construir pequena barragem na área de captação de água da RNRC e realizar a substituição da atual rede de encanamento [S.02];
- 2.4. Adequar e operacionalizar o sistema de tratamento de efluentes líquidos e destinação de resíduos sólidos;
 - 2.4.1. Manter rotina de manutenção das estações de tratamento de efluentes domésticos das três reservas e realizar seu monitoramento [S.03];
 - 2.4.2. Reformular e adequar o atual sistema de coleta, armazenamento e destinação de resíduos sólidos;
 - 2.4.3. Construir composteiras nas RNMM e RNSI para destinação do lixo orgânico;
- 2.5. Adequar, manter e operacionalizar o sistema de telecomunicações existente [S05];
 - 2.5.1. Melhorar a integração quanto a Comunicação entre as três reservas através do sistema de radiocomunicação existente [S.05];
 - 2.5.2. Melhorar o sistema de proteção de equipamentos contra raios nas três reservas;
- 2.6. Implantar sistema de vigilância por câmeras para garantir a proteção do patrimônio material das reservas;

3. Manter e adequar o viveiro de produção de mudas de espécies autóctones para recuperação ou enriquecimento de áreas degradadas dentro das RNs e para substituição de espécies exóticas e paisagismo da Zona de Administração;
4. Manter e adequar a estação meteorológica da RNRC;
5. Adequar a frota de veículos às necessidades das RNs [G.10];
 - 5.1.1. Elaborar e implementar uma rotina de manutenção da frota das RNs;
 - 5.1.2. Adequar a frota de veículos às necessidades das Reservas;
 - 5.1.3. Fazer substituição dos veículos kombis e motocicletas das três reservas;
 - 5.1.4. Avaliar e adequar os implementos agrícolas às necessidades atuais das RNs.
 - 5.1.5. Realizar a manutenção das embarcações das RNs.

Normas

- Manuseios e reparos de equipamentos, sempre que possível, deverão ser realizados pelos funcionários da Reserva capacitados para a tarefa.
- A administração deverá inspecionar periodicamente materiais e equipamentos.
- Na construção e/ou reparos da infra-estrutura, deverão ser consideradas as normas gerais definidas para a Reserva e para a zona de manejo em questão.
- As obras executadas nas reservas, inclusive aquelas realizadas através da contratação de serviços de terceiros, deverão seguir as recomendações de mínimo impacto, evitando-se danos ao ambiente, e possibilitando o melhor aproveitamento de material e produção de menor quantidade de resíduos.
- A escolha ou seleção dos materiais e equipamentos necessários para o funcionamento das reservas, deverão pautar-se na qualidade associada ao baixo custo de manutenção, devendo-se priorizar aqueles de fácil manuseio e maior robustez.
- A implantação de infra-estruturas deve estar condicionada aos objetivos das reservas.
- As infra-estruturas devem harmonizar-se com a paisagem e seguir os padrões arquitetônicos estipulados para as reservas.

6.2.3.2. Programa de Vigilância, Proteção e Contrô

Atividades / Subatividades / Normas

1. Identificar e avaliar as pressões antropogênicas ocorrentes nas reservas [RP01, RP03];
 - 1.1 Definir linha de base de ocorrências baseado nas informações existentes nas reservas;
 - 1.2 Elaborar e implantar um plano de mitigação/eliminação das pressões;
 - 1.3 Reavaliar e Readequar o Programa Conservação e Desenvolvimento para efetivamente funcionar como um redutor de pressão sobre os recursos naturais das RNs;
 - 1.3.1 Definir indicadores consistentes para avaliação da redução de pressão;
 - 1.3.2 Articular com a Acriapa e a Coperguara no sentido de reduzir a dependência com a SPVS e aumentar a eficiência da parceria;
 - 1.4 Monitorar a avaliar as ocorrências;
2. Sistematizar rotinas de vigilância para controle e proteção da RNs [VC01, VC02, RP02, RP03].
 - 2.1 Definir protocolo de vigilância para as três reservas (plano de fiscalização) [VC01];
 - 2.2 Definir roteiros de vigilância baseado nas trilhas existentes e de acordo com as áreas de maior pressão [VC02];
 - 2.3 Criar protocolos, rotinas e parcerias com órgãos fiscalizadores a fim de reduzir as pressões e garantir a proteção dos patrimônios natural, histórico-cultural e material presentes nas reservas [VC04].;
 - 2.3.1 Formalizar convênio com o batalhão de policia ambiental do estado do Paraná;
 - 2.3.2 Fazer parceria com órgãos fiscalizadores e licenciadores (IBAMA e IAP);
 - 2.4 Dimensionar e hierarquizar, com o auxílio do SIG, áreas críticas de pressão atual e potencial;
 - 2.4.1 Manter atualizada a base de dados do SIG das Reservas;
 - 2.4.2 Manter registros de ocorrência no banco de dados das reservas;
 - 2.5 Fazer treinamento de reciclagem com a equipe das reservas para a plena implantação do Programa de Proteção e Vigilância;

- 2.6 Providenciar equipamentos e materiais necessários para implantar o Programa de Proteção e Vigilância;
- 3 Controlar o acesso na estrada de servidão da RNMM e RNRC;

Normas

- Os treinamentos para os funcionários deverão abranger: o uso de formulários de campo, uso de GPS e registro de informações coletadas, SIG, atendimento ao público e primeiros socorros e combate a incêndios;
- As normas de conduta para os funcionários, quando na realização de patrulhas de vigilância, deverão ser consultadas no plano operacional padrão das reservas;
- Na atividade de vigilância as equipes serão compostas de, no mínimo, dois funcionários e pelo menos um deles deverá estar portando rádio-transceptor HT;
- Todas as informações constadas durante as atividades de campo deverão ser relatadas durante a elaboração dos relatórios diários;
- Materiais apreendidos pelos funcionários durante as atividades de vigilância, deverão ser registrados e guardados em local apropriado pela administração;
- Nenhum funcionário deverá portar qualquer tipo de arma de fogo, o uso desse tipo de arma será permitido somente por autoridades públicas no exercício de suas funções;

6.2.3.3. Programa de Pesquisa e Monitoramento

Atribuições da Equipe Gestora para Área de Pesquisa e Monitoramento

- Estabelecer o cronograma de realização de pesquisas em andamento e as previstas na UC;
- Monitorar as pesquisas e as coletas de material biológico;
- Organizar e manter banco de dados das pesquisas no SIG das RNs;
- Definição de pesquisas prioritárias;

As principais diretrizes para o desenvolvimento de pesquisas nas RNs da SPVS devem considerar:

- Os executores das pesquisas deverão arcar com todo o custeio de suas pesquisas;

- As Reservas Naturas podem, a seu critério e dependendo do acordo firmado com os executores, cobrar pelo uso, cessão e manutenção de suas instalações e equipamentos;
- Quando for necessária a utilização do pessoal das RNs para acompanhamento, auxilio e apoio às atividades dos pesquisadores, é facultado à administração das Reservas ser ressarcida pelos custos decorrentes da utilização do tempo de seus funcionários;
- No caso de ser utilizado apoio externo ou terceirizado os mesmos devem ser credenciados pela Administração das RNs;

As linhas prioritárias de pesquisa são definidas pela SPVS conforme as necessidades das Reservas, e devem ser voltadas para o subsídio do manejo das RNs.

A lista de temas prioritários será atualizada pela Administração das Reservas Naturais em concordância com a Diretoria Executiva da SPVS sempre que necessário. Atualmente as áreas temáticas prioritárias para a pesquisa da instituição constam no Anexo 14.

• **Atividades / Subatividades / Normas**

1. Revisar a cada ano as prioridades de pesquisa a serem desenvolvidas ou apoiadas nas RNs [PM01];
 - Periodicamente, serão consultados pesquisadores com experiência em diversas áreas temáticas, os quais opinarão sobre as prioridades de pesquisas nas RNs;
 - As informações obtidas pelas diversas áreas a serem pesquisadas deverão integrar o Sistema de Informações Geográficas (SIG) das RNs;
 - Os pesquisadores devem repassar os dados com sua localização geográfica o mais precisamente possível, para integrar o SIG das RNs;
2. Manter associação e formar parcerias com o maior número possível de pesquisadores, universidades e instituições de pesquisa, organismos nacionais e internacionais;
3. Apoiar o desenvolvimento de pesquisas específicas sobre espécies e grupos especiais para a conservação da biodiversidade, considerando pelo menos os seguintes aspectos [PM04]:
 - 3.1. Definir as espécies alvo para a conservação;
 - 3.2. Estudo da sua biologia básica (alimentação, ambientes e locais de ocorrência, locais de abrigo, interrelações com outros animais e plantas e comportamento reprodutivo) de espécies de interesse para a conservação

(e. g. papagaio-de-cara-roxa *Amazona brasiliensis*; bicudinho-do-brelo *Stymphalornis acutirostris*, cachorro-vinagre *Speothos venaticus*);

4. Apoiar o desenvolvimento de pesquisas referentes à avaliação de pressões sobre o patrimônio natural;
5. Desenvolver um Programa de Monitoramento e definir os protocolos, considerando pelo menos os seguintes componentes [PM02, PM05]:
 - 5.1. Capacitar técnicos e guardas-parque em técnicas de monitoramento objetivando a execução do programa de monitoramento de forma permanente;
 - 5.2. Monitoramento Ambiental:
 - 5.2.1. Avaliar e definir indicadores de qualidade ambiental para as RNs;
 - 5.2.2. Desenvolver a metodologia adequada de avaliação de qualidade ambiental;
 - 5.2.3. Monitorar entrada de animais domésticos nas RNs;
 - 5.3. Monitoramento da Biodiversidade:
 - 5.3.1. Avaliar perda ou incremento de habitat;
 - 5.3.2. monitoramento populacional de espécies ameaçadas (alvos);
 - 5.4. Monitoramento Geotécnico:
 - 5.4.1. Monitorar os processos geotécnicos erosivos já instalados;
 - 5.4.2. Formar parceria com instituições de pesquisa para monitorar os processos de assoreamento;
 - 5.5. Monitoramento da Atividade Antrópica:
 - 5.5.1. Monitorar os efeitos do tráfego e impactos gerados pela presença e utilização das estradas intermunicipais;
 - 5.5.2. Monitorar as atividades de visitação que venham a ser desenvolvidas nas RNs;

6.2.3.4. Programa de Visitação

- **Atividades / Subatividades / Normas**

1. Realizar análise para definição do potencial de visitação e integração das RNs aos roteiros turísticos existentes [UP04];
 - 1.1. Identificar e firmar as parcerias necessárias;

- 1.2. Elaborar propostas de produtos ecoturísticos e roteiros integrados aos já implantados no Estado;
2. Elaborar um Plano de Visitação Induzida [UP02; UP01];
 - 2.1. Definir a capacidade limite de utilização das RNs para a atividade;
 - 2.1.1. Readequar as infraestruturas existentes para receber os visitantes, uma vez definida a capacidade de utilização;
 - 2.2. Realizar estudos para definição de concessões, terceirizações e serviços prestados por terceiros nas atividades de visitação;
 - 2.2.1. Articular com a Coperguara e formalizar um termo de cooperação ou parceria, definindo o processo de terceirização da mão-de-obra (guias, auxiliares de pesquisa) para acompanhamento de visitantes e pesquisadores [UP03];
 - 2.2.2. Definir o processo de credenciamento do pessoal terceirizado para trabalhar nas RNs;

Normas

- Para desenvolver qualquer atividade de visitação, uso público ou utilização das instalações das RNs para qualquer atividade (e.g. cursos técnicos, de capacitação, treinamento ou qualquer outra que envolva a utilização das RNs), promovidas pela própria SPVS ou terceiros, a Administração das RNs deve ser consultada sobre a possibilidade, para posterior aprovação;
- Todos os custos gerados por qualquer atividade deverão ser cobertos pela própria atividade não podendo haver ônus, de qualquer natureza, para as RNs, exceto quando de interesse para divulgação, manejo e proteção da RN, e mesmo assim com fonte de custeio definida;

6.2.3.5. Programa de Comunicação e Interação com o Entorno

• Atividades / Subatividades / Normas

1. Desenvolver e implantar programa de formação de identidade das RNs [D01]:
 - 1.1. Elaborar plano de divulgação, contendo informações sobre as RNs, tais como sua localização, limites geográficos, características relevantes sobre

os aspectos bióticos, abióticos e benefícios diretos e indiretos que proporcionam à sociedade;

- 1.2. Elaborar material de divulgação para os principais formadores de opinião em todo universo midiático, sobre a valoração dos serviços ambientais prestados pelas RNs;
2. Buscar sinergia na gestão das áreas protegidas da região [D02];
 - 2.1. Criar um grupo de trabalho, inicialmente composto por representantes da RNSM, PN Superagui, APA Guaraqueçaba, EE Guaraqueçaba, Parque Nacional Ribas Lange, RPPNs dos municípios de Morretes, Antonina e Guaraqueçaba e a Reserva Biológica Bom para propor a implantação de ações de colaboração entre essas áreas;
 - 2.2. Desenvolver estratégias para a conectividade entre a RNSI a ReBio Bom Jesus e a RNRC.

7.2.3.6. Programa de Manejo do Patrimônio Natural

(a) Subprograma de Manejo de Invasoras

O Subprograma de Manejo de Invasoras será implantado considerando as especificidades de cada local e o desenvolvimento do processo, podendo ser redefinida a técnica utilizada em razão dos resultados obtidos. Poderão ser usadas técnicas de manejo adequadas a cada caso – controle químico, controle mecânico, abafamento, uso do fogo, enriquecimento com espécies nativas, etc. Este subprograma contribui para obter os resultados M06 e M07.

No caso de utilização de defensivos químicos, quando necessário, esta intervenção estará de acordo com a legislação vigente.

1. Identificar e monitorar as áreas invadidas ou sob risco de invasão;
 - 1.1. Mapear as invasões biológicas de porte arbóreo, arbustivo, subarbustivo e herbáceo;
 - 1.2. Definir e implementar as medidas de controle de invasões biológicas nas áreas consideradas prioritárias;
 - 1.3. Hierarquizar as áreas invadidas, de acordo com a gravidade da invasão.
 - 1.4. Definir cronograma e medidas de intervenção nas áreas de média e baixa prioridade.

(b) Subprograma de Manejo de Espécies Animais Exóticas e Alóctones não Invasoras

• Atividades / Sub-atividades / Normas

1. Remover e erradicar as espécies animais exóticas / alóctones não invasoras do limite das RNs;
 - Para a remoção e erradicação destes animais serão rigorosamente respeitados todos os preceitos legais cabíveis a estas ações;
2. Prevenir a entrada de equinos, bubalinos e bovinos pela colocação de cercas nas áreas necessárias.

(c) Subprograma de Controle de Processos Geotécnicos

• Atividades / Sub-atividades / Normas

1. Identificar, avaliar e hierarquizar as áreas críticas de instauração de processos geotécnicos antropogênicos que comprometem a integridade dos ambientes naturais, o acesso e segurança das RNs, principalmente os erosivos e de assoreamento, para a implantação de medidas de controle [M02];
 - 1.1. Estabelecer rotinas de monitoramento;
 - 1.2. Estudar e definir as técnicas aplicáveis a cada caso;
2. Implantar medidas de controle, mitigação e reversão dos processos identificados, segundo as técnicas recomendadas pelos estudos.

(d) Subprograma de Recomposição da Paisagem / Ambientes

• Atividades / Sub-atividades / Normas

1. Restaurar todas as APP infestadas por *Brachiaria* [M01];
2. Planejar e dar continuidade aos processos de recomposição nas áreas já identificadas como passíveis de intervenção;
3. Avaliar e identificar as áreas em regeneração onde há necessidade de enriquecimento até 2012 [M04] e recuperá-las até 2015 [M05].

6.3. ATIVIDADES DE DESENVOLVIMENTO CONTÍNUO

As atividades listadas a seguir serão desenvolvidas de forma continuada ou quando se fizerem necessárias ao longo de todo o período de vigência deste plano de manejo, mesmo que forma intermitente.

Administração

- Providenciar revisão e manutenção periódicas das instalações, equipamentos e materiais;
- Manter atualizado o acervo de imagens de satélite para que sirvam de base aos trabalhos com o SIG da unidade, permitindo o monitoramento na escala da paisagem;
- Manter as instalações prediais em condições de utilização;
- Adequar a frota de veículos às necessidades da Reserva;
- Providenciar equipamentos e materiais necessários para implantar o Programa de Proteção e Vigilância.

Gestão

- Realizar a gestão adequada dos Recursos Humanos das RNs;
- Viabilizar e apoiar as estratégias e a efetivação das parcerias necessárias para o bom desenvolvimento das atividades previstas nos programas deste plano de manejo.

Integração Institucional

- Buscar sinergia na gestão das áreas protegidas da região;
- Formalizar e reforçar parcerias com órgãos públicos, como Batalhão de Polícia Ambiental do Estado, IAP, SEMA e IBAMA;
- Manter associação com o maior número possível de instituições de pesquisa.

Pesquisa e Monitoramento

- Implantar as linhas de monitoramento definidas no plano de manejo.

Proteção e Vigilância

- Sistematizar rotinas de vigilância para controle e proteção das RNs;

Manejo

- Remover e erradicar as espécies animais exóticas / alóctones não invasoras dos limites das RNs;

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Ab'Saber, A. N. 1977. **Os Domínios Morfoclimáticos na América do Sul. Primeira Aproximação.** Geomorfologia nº 52: 1-21.

Abilhôa, V.; Duboc, L. F. 2003a. Ictiofauna. **In:** Diagnóstico da fauna: Reserva Natural Rio Cachoeira, Antonina, Paraná. SPVS - Sociedade de Pesquisa em Vida Selvagem e Educação Ambiental. Curitiba. Relatório técnico interno.

Abilhôa, V. Duboc, L. F. 2003b. Ictiofauna. **In: Diagnóstico da fauna: Reserva Natural Serra do Itaqui, Guaraqueçaba, Paraná.** SPVS - Sociedade de Pesquisa em Vida Selvagem e Educação Ambiental. Curitiba. Relatório técnico interno.

Althoff, S. L. 1997. Análise da ocorrência da Família Emballonuridae (Mammalia, Chiroptera) para o estado do Paraná, Brasil. **Estudos de Biologia**, 42: 25-31.

Amaral, B. D.; Petrere, M. 1996. Os padrões de diversidade e as comunidades de peixes no reservatório - "UHE" de Promissão (SP): escalas, complexidades e as heterogeneidades dos ecótonos. In: Workshop: "Padrões de Biodiversidade da Mata Atlântica do Sudeste e Sul do Brasil". Campinas, SP. (Disponível em **Base de Dados Tropical (BDT)** - Fundação Tropical de Pesquisas e Tecnologia "André Tosello" no endereço <http://www.bdt.fat.org.br>

Angulo, R. J. 1992. **Geologia da planície costeira do Estado do Paraná.** São Paulo. Tese de Doutorado. Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo.

Ayoub, B. P. S. 2000. **Dinâmica populacional de *Aegla castro Schmitt, 1942* (Crustacea, Anomura, Aeglidae) no Buraco do Padre, Ponta Grossa, PR.** Curitiba. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Paraná.

Barros, H. M.; Eskinazi-Leça, E.; Macedo, S. J.; Lima, T. 2000. **Gerenciamento Participativo de Estuários e Manguezais.** Recife: Editora Universitária da UFPE.

Bernardes, A. T.; Machado, A. B. M. & Rylands, A. B. 1990. **Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção.** Fundação Biodiversitas para a Conservação da Diversidade Biológica.

Bigarella, J. J. 1964. Variações climáticas no quaternário e suas implicações no revestimento florístico do Paraná. **Bol. Paran. Geogr.**, Curitiba, Paraná, 10/15:211-231.

Bigarella, J. J. 1978. **A Serra do Mar e a porção oriental do Paraná.** Governo do Estado do do Paraná - ADEA,. 249 p.

Birdlife International. 2000. **Threatened birds of the world.** Barcelona and Cambridge, UK: Lynx Edicions and BirdLife International.

Boçon, R. 2003a. Aves. In: **Diagnóstico da fauna: Reserva Natural Rio Cachoeira, Antonina, Paraná**. SPVS - Sociedade de Pesquisa em Vida Selvagem e Educação Ambiental. Curitiba. Relatório técnico interno.

Boçon, R. 2003b. Aves. In: **Diagnóstico da fauna: Reserva Natural Serra do Itaquí, Guaraqueçaba, Paraná**. SPVS - Sociedade de Pesquisa em Vida Selvagem e Educação Ambiental. Curitiba. Relatório técnico interno.

Bóçon. R. 2008. **Monitoramento Avifaunístico da Reserva do Rio Cachoeira, Floresta Atlântica Paranaense – Município De Antonina**. SPVS/TNC Relatório Técnico Final não Publicado.

Borges, G. O. & Borgo, M. 2006. **Florística e Estrutura de um Trecho de Floresta Ombrófila Densa Submontana na RPPN Morro da Mina, Antonina, Paraná, Brasil**. Monografia. Setor de Ciências Biológicas. PUC-Paraná. 21 p.

Borgo, M. 2004. **Diagnóstico da Vegetação das Reservas Naturais Serra do Itaquí e Rio Cachoeira**. Relatório técnico interno. SPVS - Sociedade de Pesquisa em Vida Selvagem e Educação Ambiental.

Bornschein, M. R. 2001. **Formações Pioneiras do Litoral Centro-Sul do Paraná: Identificação, Quantificação de Áreas de Caracterização Ornitofaunística**. Curitiba. Dissertação de Mestrado - Universidade Federal do Paraná.

Bornschein, M. R.; Reinert, B. L.; Pichorim, M. 1997. Notas sobre algumas aves novas pouco conhecidas no Sul do Brasil. **Ararajuba**, p. 53-59.

Boutin, L. Paranaguá - Desenvolvimento Sócio-Econômico e Cultural. **Boletim do Instituto Histórico, Geográfico e Etnográfico do Paraná**, VI. XLVI, 1989.

Bozzi, J.O. **Relatório técnico fundiário auxiliar para criação de Unidade de Conservação (UC) na região de Guaricana e Bom Jesus**. Projeto: [FAO] gcp/bra/061/wbk Núcleo dos biomas Mata Atlântica e Pampa (NAPMA) 15 p. 2009.

Britez, R.M., Tiepolo, G., Borgo, M. Cardoso, D. 2009. **Inventário da Biomassa Visando Avaliar a Captura de Carbono na Floresta Atlântica no Sul do Brasil**. IV Simpósio Brasil-Alemanha.

Brochier, L. L. 2003. **Levantamento e Diagnóstico dos Sítios Arqueológicos existentes nas Reservas Naturais Serra do Itaquí e Rio Cachoeira**. SPVS - Sociedade de Pesquisa em Vida Selvagem e Educação Ambiental. Curitiba. Relatório técnico interno.

Bruel, B.O. 2006. **Restauração da Floresta Atlântica no litoral do Paraná: avaliação de dois sistemas de plantio e da regeneração natural**. Dissertação. Departamento de Ecologia e Conservação, Setor de Ciências Biológicas, UFPR. 49 p.

Buckup, P. A. 1999. Sistemática e Biogeografia de Peixes de Riachos. In: Caramaschi, E. P., Mazzoni, R.; Peres-Neto, P. R. Ecologia de Peixes de Riachos. **Oecologia Brasiliensis**, vol. VI. Rio de Janeiro, Programa de Pós-Graduação em Ecologia – Instituto de Biologia UFRJ – Universidade Federal do Rio de Janeiro.

Calluf, C. H. 1999. **Estrutura populacional, reprodução e parasitismo dos camarões-de-água-doce *Macrobrachium potiuna* Müller, 1880 (Decapoda, Palaemonidae) do Rio Penedo, litoral do Paraná.** Curitiba, 66p. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Paraná.

Calluf, C. H. 2003a. Macroinvertebrados Bentônicos. In: **Diagnóstico da fauna: Reserva Natural Rio Cachoeira, Antonina, Paraná.** SPVS - Sociedade de Pesquisa em Vida Selvagem e Educação Ambiental. Curitiba. Relatório técnico interno.

Calluf, C. H. 2003b. Macroinvertebrados Bentônicos. In: **Diagnóstico da fauna: Reserva Natural Serra do Itaqui, Guaraqueçaba, Paraná.** SPVS - Sociedade de Pesquisa em Vida Selvagem e Educação Ambiental. Curitiba. Relatório técnico interno.

Calon, S. 1998. **Dispersal, quantity and quality of remnant populations of *Eutерpe edulis* Martius in the private reserve "Morro da Mina" at the coastline of the state of Paraná in Brazil.** Monografia para o Curso de Biologia - Universidade de Utrecht, Holanda.

Cardoso, F.C.G. 2006. **Fenologia de árvores da Floresta Atlântica no litoral do Paraná: comparações entre categorias sucessionais.** Monografia. Departamento de Botânica, Setor de Ciências Biológicas, UFPR. 30 p.

Cardoso, F.C.G. 2009. **Variações fenológicas de árvores da Floresta Atlântica, em diferentes condições de solo.** Dissertação. Departamento de Ecologia e Conservação, Setor de Ciências Biológicas, UFPR. 81 p.

Castro, R. M. C. 1999. Evolução da Ictiofauna de Riachos Sul-Americanos: Padrões Gerais e Possíveis Processos Causais. In: Caramaschi, E. P., Mazzoni, R.; Peres-Neto, P. R. Ecologia de Peixes de Riachos. **Oecologia Brasiliensis**, vol. VI. Rio de Janeiro, Programa de Pós-Graduação em Ecologia – Instituto de Biologia UFRJ – Universidade Federal do Rio de Janeiro.

Cavalheiro, A.; Pontes Filho, A. 1996. **Projeto de Cadastramento, Pesquisa e Proteção de Sítios Arqueológicos para a APA de Guaraqueçaba – fase Baía de Antonina.** IBAMA-IPARDES.

Chaves, P.; Bouchereau, J. L. 2000. Use of mangrove habitat for reproductive activity by the fish assemblage in the Guaratuba Bay, Brazil. **Oceanologica Acta**. Vol. 23, nº 3.

Cheung, K.C. 2006. **Regeneração natural em áreas de Floresta Atlântica na Reserva Natural Rio Cachoeira, Antonina, PR.** Departamento de Ecologia e Conservação, Setor de Ciências Biológicas, UFPR. 81 p.

Cheung, K.C. Liebsch, D., Marques, M.C.M. 2010. **Forest recovery in newly abandoned pastures in southern Brazil: implications for the Atlantic Rain Forest resilience.** *Natureza & Conservação*, 8(1):66-70.

Coimbra-Filho, A. e Magnanini, A. 1968. Animais raros ou em vias de desaparecimento no Brasil. **An. Bras. Econ. Flor. 19**: 149-177

Collar, N. J.; Gonzaga, I. P.; Krabbe, N.; Mandroño Nieto, A.; Naranjo, I. G.; Parker III, T. A. E Wege, D. C. 1992. **Threatened Birds of the América**: The ICPB/IUCN Red Data Book. Cambridge. International Council for Bird Preservation. 1150 pp.

Cordani, U. G. & Girardi, V. A. V. 1967. Geologia da Folha de Morretes. **Boletim da Universidade Federal do Paraná, Geologia, nº 26**: 1-40 (julho).

Corrêa, M. F. M. 1991. **Relatório das atividades de levantamento de dados pretéritos da ictiofauna do litoral do Estado do Paraná**. Curitiba: Petrobrás, 43p.

Corrêa, M. F. M., Pieczarka, J. C. e Cerdeiras, P. C. R. 1988. Levantamento ictiofaunístico preliminar do Rio Guanandi (25°30'25"S e 45°45'50"W), sub-bacia do Rio Nhundiaquara (Morretes, Paraná, Brasil). **Nerítica 3** (1): 37-59.

Corrêa, M. F. M.; Pinheiro, P. C. e Lemos, P. de B. 1995. **Levantamento da ictiofauna do rio Palmital e rio e canal Cubatão (Baía de São Francisco / Santa Catarina / BR)**. Relatório Final, Hidrotec/Petrobrás. 62p.

D'Amato, A. F. 1991. Ocorrência de tartarugas marinhas (Testudines: Cheloniidae, Dermochelyidae) no Estado do Paraná (Brasil). **Acta Biol. Leopoldensia 13** (2): 105-110.

Duellman, W. E. 1987. Lizards in the Amazonian Rain Forest Community: Resource, Utilization and Abundance. **Nat. Geogr. Res. 3**:489-500.

Duellman, W. E. 1990. Herpetofaunas in Neotropical reforests: comparative composition, history, and resource use. In: Gentry, A. H., **Four Neotropical Rainforests**. New Haven, Yale University Press, p. 455-505.

Duellman, W. E. 1999. Distribution Patterns of Amphibians in South America. In: Duellman, W. E. (ed.), **Patterns of Distribution of Amphibians. A Global Perspective**. The Johns Hopkins University Press. p. 255-328.

Eisenberg, J. F.; Redford, K. H. 1999. **Mammals of neotropics, the central neotropics: Equador, Peru, Bolivia, Brazil**. V. 3. The University of Chicago Press, Chicago and London. 609p.

EMBRAPA/IAPAR. 1984. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação dos Solos e Projeto Especial de Levantamentos de Solos. **Levantamento de reconhecimento de solos do Estado do Paraná. Tomos I e II**. Convênio SUDESUL/EMBRAPA/Governo do Estado do Paraná - IAPAR. Londrina.

Fernandes-Pinto, E. **A Situação Rural e da Agropecuária no Município de Guaraqueçaba, Paraná – Uma Análise Histórica**. Relatório Técnico. SPVS Curitiba, 2003. (em fase final de elaboração).

Ferreti, A. & Britez, R.M. 2005. **A Restauração da Floresta Atlântica no Litoral do Paraná: o Trabalho da SPVS.** In: Galvão, A.P.M. & Porfírio-da-Silva, V. Restauração Florestal: fundamentos e estudos de caso. Embrapa Floresta: Pinhais, PR, Pp: 87-102.

Fonseca, G. A. B.; Herrmann, G.; Leite, Y. L. R.; Mittermeier, R. A.; Rylands, A. B.; Patton, J. L. 1996. Lista anotada dos mamíferos do Brasil. **Occasional Papers in Conservation Biology** 3: 1-35.

Fonseca, G. A. B.; Rylands, A. B.; Costa, C. M. R.; Machado, R. B.; Leite, Y. L. R. 1994. **Livro vermelho dos mamíferos brasileiros ameaçados de extinção.** Fundação Biodiversitas. Belo Horizonte-MG. 459 p.,

Gomes, M.C. 2006. **Distribuição e diversidade de pteridófitas em diferentes estádios de regeneração florestal na Reserva Natural Rio Cachoeira, Antonina-Pr.** Monografia. Departamento de Botânica, Setor de Ciências Biológicas, UFPR. 57 p.

Groombridge, B. 1993. **1994 IUCN Red List of Threatened Animals.** IUCN, Gland. 286 pp.

Haffer, J. 1979. **Quaternary biogeograph of Tropical Lowland South America.** In: W. E.,

Hans Staden - Publicado na Alemanha em 1557, a primeira tradução no Brasil foi feita em 1892, na Revista do Instituto Histórico e Geográfico Brasileiro por Alencar Araripe.

Hackney, C. T.; Burbanck, W. D.; Hackney, O. P. Biological and physical dynamics of a Georgia tidal creek. **Science** 17 (4): 271-280, 1976

Hoffmann, Z.; Teixeira, C. **Apontamentos gerais sobre a situação fundiária de Guaraqueçaba.** Curitiba, 2002. Doutorado em Meio Ambiente e Desenvolvimento - Universidade Federal do Paraná. Oficina II.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 1990. **Geografia do Brasil: região sul.** Rio de Janeiro. v. 2.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 1992. **Manual Técnico da Vegetação Brasileira.** Série Manuais Técnicos em Geociências, nº1. 92 p.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística 2010. **Censo Demográfico 2010.** CDROM.

IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - 1997. Adendo à Lista Oficial de Espécies Brasileiras Ameaçadas de Extinção. **Portaria de nº 62 de 17 de junho de 1997.** Brasília.

IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. 2003. Instrução Normativa nº 03 de maio de 2003. **Lista nacional das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção.**

IPARDES - Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social 1995. **Diagnóstico Ambiental da APA de Guaraqueçaba.** Curitiba: IPARDES.

IPARDES - Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social / Fundação Edison Vieira - FEV 1997. **Zoneamento ecológico-econômico da APA de Guaraqueçaba.** Curitiba, IPARDES/IBAMA. 212p.

IPARDES - Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social - 1997. **Dinâmica demográfica regional recente da Região Sul.** Curitiba. Convênio MEC/Fundo nacional de Desenvolvimento da Educação. UNICAMP/Instituto de Economia.

Lana, P. C.; Almeida, M. V. O.; Freitas, C. A. F.; Couto, E. C. G.; Conti, L. M. P.; Gonzales-Peronti, A. L.; Giles, A. G.; Lopes, J. S.; Silva, M. C.; Pedroso, L. A. 1989. Estrutura espacial de associações macrobênticas sublitorais da Gamboa Perequê (Pontal do Sul, Paraná). **Nerítica** 4:119-136.

Lange, R. B.; Jablonski, E. F. 1981. Lista prévia dos Mammalia do Estado do Paraná. **Estudos de Biologia**, 6: 1-35.

Liebsch, D.; Goldenberg, R.; Marques, M.C.M. 2007. **Florística e Estrutura de Comunidades Vegetais em uma Cronoseqüência de Floresta Atlântica no Estado do Paraná, Brasil.** Acta bot. bras. 21(4): 983-992.

Lindoso, G.S. 2005. **Aspectos Estruturais de Distribuição da Comunidade Vegetacional em Duas Áreas de Floresta Ombrófila Densa – Reserva Natural Serra do Itaqui – PR.** Monografia. Departamento de Botânica, Setor de Ciências Biológicas, UFPR. 47 p.

Maack, R. 1981. **Geografia Física do Estado do Paraná.** 2. ed. Rio de Janeiro: Livraria José Olympio Editora. 442p.

MARAIBI, 2011. Compilação de informação secundária para a elaboração dos Planos de Manejo das Reservas Naturais da SPVS (Relatório Interno).

Marchioro, N. P. X. 1999. **"Viabilidade técnico-econômica da exploração sustentável do palmito (Euterpe Edulis) na comunidade de Batuva – Guaraqueçaba, PR."** Desenvolvimento Sustentável em Guaraqueçaba. Caderno de Extensão. Curitiba: UFPR,

Margarido, T. C. C.; Pereira, L. C. M. & Scherer-Neto, P. 1996. **Diagnóstico da Fauna Terrestre para a Área de Proteção Ambiental de Guaraqueçaba, Paraná - Brasil.** Relatório não publicado para o IPARDES.

Martin, L.; Suguio, K.; Flexor, J. M.; Azevedo, A. E. G. 1988. Mapa geológico do quaternário costeiro dos estados do Paraná e Santa Catarina com texto explicativo, **Boletim do DNPM.** Brasília, DF, n.18.

- Martins, R. 1995. **História do Paraná**. 3. ed. Curitiba: Ed. Travessa dos Editores.
- Matos, F.B. 2007. **Pteridófitas da Reserva Natural Rio Cachoeira, Município de Antonina, Paraná, Brasil**. Monografia. Departamento de Botânica, Setor de Ciências Biológicas, UFPR. 52 p.
- Menezes-Silva, S. 1990. **Composição florística e fitossociológica de um trecho de floresta de restinga na Ilha do Mel, município de Paranaguá-PR**. Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual de Campinas, 146p.
- Michel-Souza, M.A. 2007. **Composição e estrutura da ictiofauna no ecótono água doce/estuário no rio Faisqueira, Reserva Natural do Cachoeira, Antonina, PR**. Tese apresentada como requisito parcial à obtenção do grau de Doutor em Ciências, área de concentração Zoologia, Curso de Ciências Biológicas – Zoologia, Setor de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Paraná.
- Mikich, S. B.; Bérnils, R. S. 2004. **Livro Vermelho da Fauna Ameaçada no Estado do Paraná**. Instituto ambiental do Paraná, Curitiba.
- Miretzki, M. 2000. **Morcegos do Estado do Paraná, Brasil (Chiroptera, Mammalia)**. Curitiba. Dissertação de Mestrado - Departamento de Zoologia, Universidade Federal do Paraná.
- Morato, S. A. A. 1991. Localidades de registro e distribuição geográfica de *Caiman latirostris* (Daudin, 1802) (Crocodylia, Alligatoridae) no Estado do Paraná, Brasil. **Acta Biol. Leopoldensia** 13 (2): 93-104.
- Morato, S. A. A. 2003a. Répteis. In: **Diagnóstico da fauna: Reserva Natural Rio Cachoeira, Antonina, Paraná**. SPVS - Sociedade de Pesquisa em Vida Selvagem e Educação Ambiental. Curitiba. Relatório técnico interno.
- Morato, S. A. A. 2003b. Répteis. In: **Diagnóstico da fauna: Reserva Natural Serra do Itaquí, Guaraqueçaba, Paraná**. SPVS - Sociedade de Pesquisa em Vida Selvagem e Educação Ambiental. Curitiba. Relatório técnico interno.
- Morato, S.A.A.; M.V. Segalla & C Seger, 2003. *Pseudoboa haasi* (NCN). Predation. **Herp. Review** 34 (2): 154.
- Neto, J. D.; Mesquita, J. X. D. M. Pontencialidade e exploração dos recursos pesqueiros do Brasil. **Ciê. Cult.** 40 (5):427-441, 1988.
- Nico, I. G.; Pinna, M. C. C. 1996. Confirmation of *Glanaptery x anguilla* (Siluriformes, Tricomycetidae) in the Orinoco River Basin, with notes on the distribution and habitats of the Glanapteryginae. **Ichthyol. Explor. Freshwaters**, 7 (1): 27-32.
- Oliveira, J. B, de; *et alii* 1992. **Classes gerais de solos do Brasil: guia auxiliar para seu reconhecimento**. Jaboticabal, FUNEP, 201p.
- Paraná - Secretaria de Estado do Meio Ambiente - SEMA 1995. **Lista Vermelha de Animais Ameaçados de Extinção no Estado do Paraná**. Curitiba SEMA/GTZ. 177 p.

Paraná, Instituto Ambiental do, 2009. **Roteiro Estadual para Planejamento de RPPNs.** AP/DIBAP/DBio e DUC / Projeto Paraná Biodiversidade

Parellada, C. I.; Gottardi Neto, A. 1993. Inventário de sambaquis do litoral do Paraná. **Arquivos do Museu Paranaense - Nova Série Arqueologia.** Curitiba, 7:1-42.

Petean, M.P. 2009. **As Epífitas Vasculares em uma Área de Floresta Ombrófila Densa em Antonina, PR.** Tese. Engenharia Florestal, Setor de Ciências Agrárias, UFPR. 84 p.

Pinto, G.B.S. 2005. **Caracterização da Anurofauna da Reserva Natural Rio Cachoeira (Antonina/PR) e considerações quanto à sua conservação atual e futura.** Monografia apresentada ao Curso de Especialização em Manejo e Conservação da Biodiversidade, da Faculdade de Ciências Biológicas e da Saúde, da Universidade Tuiuti do Paraná.

Por, F. D. 1994. **Guia Ilustrado do Manguezal Brasileiro.** ADEMA-SP.

Portaria do Ministério de Meio Ambiente nº 150 de 8 de maio de 2006.

Pouey, K.S.C. 2004. **Distribuição diuturna da ictiofauna no ecótono água doce/estuário no rio Faisqueira, Reserva Natural do Rio Cachoeira, Antonina, PR.** Monografia apresentada à disciplina Estágio em Zoologia, do Dep. de Zool., Setor de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Paraná.

Povh, L. e Quadros, J. 2006. **Levantamento de Primatas da Reserva Natural Rio Cachoeira, Antonina, Paraná.** SPVS. Relatório Técnico Final (não publicado).

Quadros, J; Tiepolo, L. M. 2003a. Mamíferos. In: **Diagnóstico da fauna: Reserva Natural Rio Cachoeira, Antonina, Paraná.** SPVS - Sociedade de Pesquisa em Vida Selvagem e Educação Ambiental. Curitiba. Relatório técnico interno.

Quadros, J; Tiepolo, L. M. 2003b. Mamíferos. In: **Diagnóstico da fauna: Reserva Natural Serra do Itaquí, Antonina, Paraná.** SPVS - Sociedade de Pesquisa em Vida Selvagem e Educação Ambiental. Curitiba. Relatório técnico interno.

Reinert, B. L. 2001. **Distribuição geográfica, caracterização dos ambientes de ocorrência e conservação do bicudinho-do-brejo (*Stynphalornis acutirostris*) Bornschein, Reinert & Teixeira, 1995 – Aves, Formicariidae.** Curitiba. Dissertação de Mestrado - Universidade Federal do Paraná.

Ritter, M. de L. A Mão-de-Obra Indígena e o Ouro do Sul do Brasil. **Boletim do Instituto Histórico, Geográfico e Etnográfico do Paraná**, VI. XXXVI, 1979.

Rocha, A. L.; Zitta Jr, N. da; Salamuni, R., 2002a. **Relatório final sobre a geologia, geomorfologia, geotecnia e hidrogeologia das reservas de Itaquí e Cachoeira,** SPVS- Sociedade de Pesquisa em Vida Selvagem e Educação Ambiental. Relatório técnico interno.

Rocha, H.O.da; Cardosos, A.; Schmidlin, D.; Rocha, A.J. da. 2002a. **Levantamento de Solos – Reserva Natural do Rio Cachoeira**. SPVS/TNC.. Relatório Técnico Interno (não publicado).

Rocha, H.O.da; Cardosos, A.; Schmidlin, D.; Rocha, A.J. da. 2002b. **Levantamento de Solos – Reserva Natural Serra do Itaqui**. SPVS/TNC.. Relatório Técnico Interno (não publicado).

Roderjan, C. V. & Kuniyoshi, Y. S. 1988. **Macrozoneamento Florístico da Área de Proteção Ambiental APA – Guaraqueçaba**. FUPEF, Curitiba. 55 p.

Rodrigues, A. dos S. **A Sustentabilidade da Agricultura em Guaraqueçaba: Ocaso da Produção Vegetal**. Curitiba, 2002. Tese apresentada ao Curso de Doutorado em Meio Ambiente e Desenvolvimento da UFPR.

Scultori C., Dias, D. e Perachi A.L. 2009a. Mammalia, Chiroptera, Phyllostomidae, *Artibeus cinereus*: First record in the state of Paraná, Southern Brazil. **Check List 5(2)**: 325–329.

Scultori C., Dias, D. e Perachi A.L. 2009b. Mammalia, Chiroptera, Phyllostomidae, *Platyrrhinus recifinus*: first record in the state of Paraná, Southern Brazil. **Check List 5(2)**: 238–242.

Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos - SEMA / Instituto Ambiental do Paraná – IAP. 1996. **Levantamento da Vegetação e da Flora da Área de Proteção Ambiental de Guaratuba – Planície Litorânea**. Curitiba. 77 p.

Segalla, M. V. 2003a. Anurofauna. In: **Diagnóstico da fauna: Reserva Natural Rio Cachoeira, Antonina, Paraná**. SPVS - Sociedade de Pesquisa em Vida Selvagem e Educação Ambiental. Curitiba. Relatório técnico interno.

Segalla, M. V. 2003b. Anurofauna. In: **Diagnóstico da fauna: Reserva Natural Serra do Itaqui, Antonina, Paraná**. SPVS - Sociedade de Pesquisa em Vida Selvagem e Educação Ambiental. Curitiba. Relatório técnico interno.

Seger, C. 2002. Diagnóstico da avifauna. In: **Avaliação Ecológica Rápida para o diagnóstico ambiental da Estação Ecológica do Guaraguaçu, Estado do Paraná**. Curitiba: Sociedade de Pesquisa em Vida Selvagem e Educação Ambiental – SPVS.

Sick, H. 1997. **Ornitologia Brasileira**. Ed. Revista e Atualizada por José Fernando Pacheco. Rio de Janeiro : Nova Fronteira.

Sick, H. e Teixeira, D. M. 1979. Notas Sobre Aves Brasileiras Raras ou Ameaçadas de Extinção. **Publicações Avulsas do Museu Nacional 62**:1-39.

Silva, F. F. G da. 2005. **Estrutura Trófica da Ictiofauna do rio Faisqueira (Antonina, PR)**. Monografia apresentada ao Curso de Ciências Biológicas, da Universidade Federal do Paraná.

SPVS - Sociedade de Pesquisa em Vida Selvagem e Educação Ambiental 1988. **Considerações Preliminares sobre a Fauna de Vertebrados e Fitofisionomia**

da **Área Especial de Interesse Turístico do Marumbi (Paraná)**. Curitiba: SPVS. Relatório não publicado.

SPVS – Sociedade de Pesquisa em Vida Selvagem e Educação Ambiental. 1999. **Plano de Manejo para as Unidades de Conservação da “Área Particular Protegida Morro da Mina”**. SPVS. Relatório Interno não Publicado.

SPVS - Sociedade de Pesquisa em Vida Selvagem e Educação Ambiental; The Nature Conservancy – TNC. 2002. **Levantamento de Solos – Reserva Natural Morro da Mina**. SPVS/TNC. Relatório Técnico Interno (não publicado).

SPVS - Sociedade de Pesquisa em Vida Selvagem e Educação Ambiental. 2005a. **Plano de Manejo Reserva Natural Rio Cachoeira**. SPVS. Relatório Interno não Publicado.

SPVS – Sociedade de Pesquisa em Vida Selvagem e Educação Ambiental 2005b. **Plano de Manejo Reserva Natural Serra do Itaqui**. SPVS. Relatório Interno não Publicado.

SPVS - Sociedade de Pesquisa em Vida Selvagem e Educação Ambiental. **DRP - Diagnóstico Rural Participativo – Tagaçaba Porto da Linha**. Relatório técnico interno. Curitiba, 2001. 67p.

SPVS - Sociedade de Pesquisa em Vida Selvagem e Educação Ambiental. **DRP - Diagnóstico Rural Participativo – Potinga**. Relatório técnico interno. Curitiba, 2002. 44p.

SPVS - Sociedade de Pesquisa em Vida Selvagem e Educação Ambiental. **DRP - Diagnóstico Rural Participativo – Limoeiro**. Relatório técnico interno. Curitiba, 2002a. 39p.

SPVS - Sociedade de Pesquisa em Vida Selvagem e Educação Ambiental. **DRP - Diagnóstico Rural Participativo – Cedro**. Relatório técnico interno. Curitiba, 2002b. 43p.

SPVS - Sociedade de Pesquisa em Vida Selvagem e Educação Ambiental. **DRP - Diagnóstico Rural Participativo – Cachoeira**. Relatório técnico interno. Curitiba, 2002c. 47p.

Tiepollo, G. & Zilli, A. L. 1999. **Caracterização da Vegetação na APP “Morro da Mina”, Antonina, Pr.** Relatório não publicado. Elaborado para Soc. de Pesq. em Vida Selv. e Ed. Amb. SPVS. Curitiba. 15 pp.

Tiepollo, G. e Zilli, A. L. 1999. **Caracterização da Vegetação na APP “Morro da Mina”, Antonina, Pr.** Relatório não publicado. Elaborado para Soc. de Pesq. em Vida Selv. e Ed. Amb. SPVS. Curitiba.

Toledo, K. V. 2003. **Diagnóstico socioeconômico e linhas de atuação para o programa de desenvolvimento do projeto carbono** - base para a elaboração do Plano de Manejo das Reservas Serra do Itaqui e Rio Cachoeira. Curitiba: SPVS. (Relatório técnico interno).

Tommasino, H.; Rodrigues, A. **Levantamento de campo**, MADE/UFPR. 2001.

Vannote, R. L.; Minshall, G. W.; Cummins, K. W.; Sedell, J. R.; Cushing, C. E. 1980. The river continuum concept. **Can. J. Aquat. Sci.** 37: 130-137.

Vieira dos Santos, A. **Memória Histórica, Chronologica, Topográfica da Cidade de Paranaguá e seu Município**. V.1. Curitiba, 1952.

Wachowicz, R. C. **História do Paraná**. Curitiba: Ed. Gráfica Vicentina, 1972.

Wachowicz, R. C. **História do Paraná**. Curitiba: Ed. Imprensa Oficial do Paraná, 2001.

Weitzman, S. H.; Palmer, L.; Menezes, N. A.; Burns, J. R. 1996a. Maintaining tropical and subtropical forest-adapted fishes (especially the species of Mimagoniates) – (part 1). **Trop. Fish Hobbyist** 44 (484): 184-194.

Weitzman, S. H.; Palmer, L.; Menezes, N. A.; Burns, J. R. 1996b. Maintaining tropical and subtropical forest-adapted fishes (especially the species of Mimagoniates) – (part 2). **Trop. Fish Hobbyist** 44 (485): 196-201.

Westphalen, C. M. **Porto de Paranaguá, um sedutor**. SEEC, 1998.

Zacarias, R.R. 2008. **O Componente Arbóreo de Dois Trechos de Floresta Ombrófila Densa Aluvial em Solos Hidromórficos, Guaraqueçaba, Paraná**. Dissertação. Departamento de Ecologia e Conservação, Setor de Ciências Biológicas, UFPR. 101 p.

Zwiener, V.P. 2006. **Efeito de poleiros naturais e artificiais na dispersão de sementes e regeneração da Floresta Atlântica em Antonina, PR**. Monografia. Departamento de Botânica, Setor de Ciências Biológicas, UFPR. 39 p.