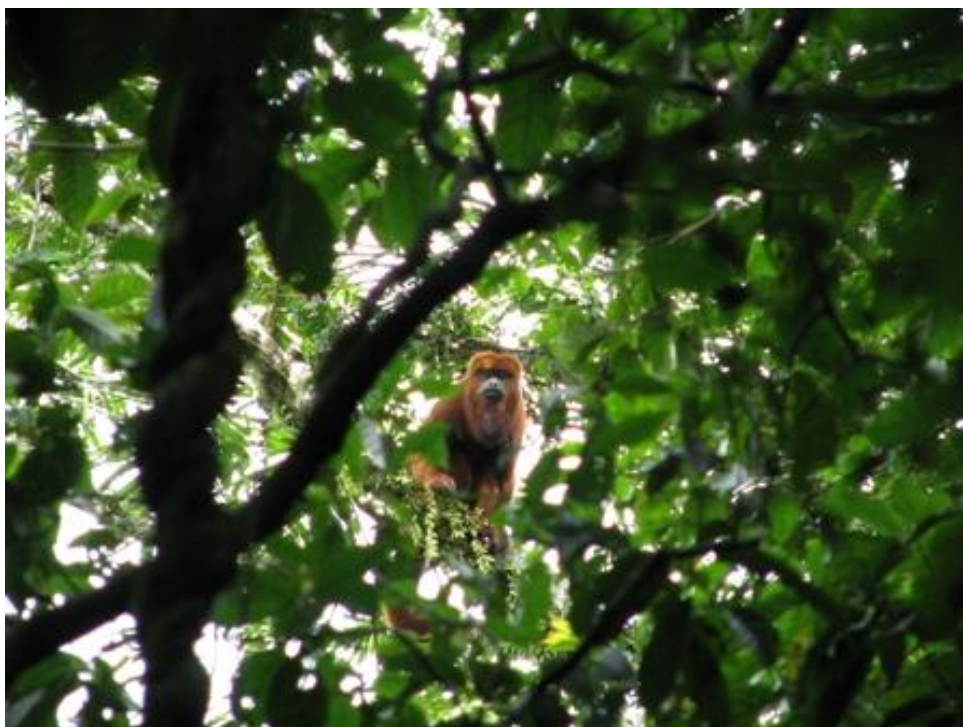


# **PLANO DE MANEJO**

## **RESERVA PARTICULAR DO PATRIMÔNIO NATURAL**

### **MORRO DA MINA E SANTA MARIA**



**2012**

## **PROPRIETÁRIO DA RESERVA NATURAL**

SOCIEDADE DE PESQUISA EM VIDA SELVAGEM E EDUCAÇÃO AMBIENTAL - SPVS

RUA: VICTÓRIO VIEZZER, 651 – VISTA ALEGRE

CURITIBA – PR - CEP: 80810-340

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 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 .....                                                    | 12 |
| 2. INFORMAÇÕES GERAIS SOBRE A PROPRIEDADE E RPPNs .....                | 17 |
| 2.1. ACESSOS E LOCALIZAÇÃO .....                                       | 17 |
| 2.2. HISTÓRICO DE CRIAÇÃO E ASPECTOS LEGAIS.....                       | 22 |
| 2.2.1. HISTÓRICO DE CRIAÇÃO DA RNMM .....                              | 23 |
| 2.2.2. SITUAÇÃO FUNDIÁRIA E COMPOSIÇÃO ATUAL DAS ÁREAS.....            | 24 |
| 2.3. FICHA RESUMO DA RNMM .....                                        | 27 |
| 3. DIAGNÓSTICO.....                                                    | 28 |
| 3.1. CARACTERIZAÇÃO DA RNMM .....                                      | 28 |
| 3.1.1. CLIMA .....                                                     | 28 |
| 3.1.3. GEOMORFOLOGIA.....                                              | 38 |
| 3.1.4. PEDOLOGIA .....                                                 | 40 |
| 3.1.5. HIDROLOGIA.....                                                 | 50 |
| 3.1.6. VEGETAÇÃO.....                                                  | 54 |
| 3.1.6.1. Formações Vegetacionais na RNMM .....                         | 54 |
| 3.1.6.2. Táxons de Interesse para a Conservação Presentes na RNMM..... | 60 |
| 3.1.7. FAUNA .....                                                     | 63 |
| 3.1.7.1. Aspectos Relativos à Fauna Ocorrente nas RNMM.....            | 63 |
| 3.1.7.2. Táxons de Interesse para a Conservação Presentes na RNMM..... | 70 |
| 3.1.8. PATRIMÔNIO HISTÓRICO-ARQUEOLÓGICO .....                         | 78 |
| 3.2. AMEAÇAS E USOS CONFLITANTES QUE AFETAM A RNMM .....               | 78 |
| 3.2.1. PROCESSOS GEOTÉCNICOS ANTROPOGÊNICOS.....                       | 78 |
| 3.2.2. MINERAÇÃO .....                                                 | 79 |
| 3.2.3. BUBALINOCULTURA .....                                           | 79 |
| 3.2.4. EXTRAÇÃO SELETIVA DE ESPÉCIES VEGETAIS.....                     | 80 |
| 3.2.5. CAÇA, PESCA, APANHA E PERSEGUIÇÃO DA FAUNA.....                 | 80 |
| 3.2.6. ESPÉCIES INVASORAS E EXÓTICAS.....                              | 82 |
| 3.2.6.2. Espécies Animais Exóticas na RNMM .....                       | 82 |

|                                                                                       |            |
|---------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 3.2.7. CONTAMINAÇÃO AMBIENTAL.....                                                    | 83         |
| 3.2.8. MANUTENÇÃO DOS EQUIPAMENTOS DA SAMAE NA RNMM .....                             | 84         |
| 3.2.9. MANUTENÇÃO DOS EQUIPAMENTOS DA COPEL NA RNMM .....                             | 84         |
| 3.2.10. SECCIONAMENTO DA RNMM POR UMA RODOVIA DE CLASSE II (PR-340).....              | 85         |
| 3.2.11. APROPRIAÇÃO DE RECURSOS DA RNMM E POSSÍVEIS CONFLITOS DECORRENTES             | 86         |
| 3.2.11.1. Estrada de Servidão na Reserva Natural Morro da Mina.....                   | 86         |
| <b>3.3. CARACTERIZAÇÃO DAS ATIVIDADES APROPRIADAS DESENVOLVIDAS<br/>NA RNMM .....</b> | <b>86</b>  |
| 3.3.1. PESQUISA E MONITORAMENTO.....                                                  | 86         |
| 3.3.2. PROJETO CARBONO.....                                                           | 90         |
| 3.3.2.1. Sistemas de Plantio de Espécies Nativas.....                                 | 90         |
| 3.3.2.2. Uso de Poleiros Naturais e Artificiais .....                                 | 91         |
| 3.3.4. INFRAESTRUTURA E EQUIPAMENTOS.....                                             | 91         |
| 3.3.5. OUTRAS ATIVIDADES REALIZADAS NAS RNMM .....                                    | 98         |
| 3.3.5.1. Fiscalização.....                                                            | 98         |
| 3.3.5.2. Restauração.....                                                             | 98         |
| 3.3.5.3. Sinalização .....                                                            | 99         |
| 3.3.5.4. Manutenção da Infraestrutura.....                                            | 99         |
| 3.3.5.5. Regularização Fundiária .....                                                | 99         |
| 3.3.5.6. Visitação e Uso Público .....                                                | 100        |
| 3.3.5.7. Programa Conservação e Desenvolvimento .....                                 | 100        |
| 3.3.5.8. Saneamento Básico .....                                                      | 102        |
| 3.3.5.9. Recolhimento e destino dos resíduos sólidos.....                             | 102        |
| 3.3.6. GESTÃO DA RNMM .....                                                           | 102        |
| 3.3.6.1. Pessoal.....                                                                 | 104        |
| 3.3.6.2. Recursos Financeiros.....                                                    | 106        |
| <b>4. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DA RNMM .....</b>                          | <b>108</b> |
| 4.1. O LITORAL DO PARANÁ.....                                                         | 108        |
| 4.2. O MUNICÍPIO DE ANTONINA.....                                                     | 111        |
| 4.2.1. HISTÓRICO .....                                                                | 111        |
| 4.2.2. CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE ANTONINA .....                                  | 112        |
| 4.2.3. PARTICULARIDADES DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA DA RNMM.....                          | 116        |
| 4.4. COMUNIDADES E USO DO SOLO NO ENTORNO DA RNMM .....                               | 118        |

|                                                                                       |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 4.4.1. A SPVS E AS COMUNIDADES .....                                                  | 118 |
| 4.4.2. AS COMUNIDADES E O USO DO SOLO NO ENTORNO DAS RNMM .....                       | 119 |
| 4.5. AS INSTITUIÇÕES E A SOCIEDADE ORGANIZADA.....                                    | 121 |
| 4.6. ÁREAS PROTEGIDAS NA REGIÃO E ENTORNO DAS RNMM.....                               | 126 |
| 5. DECLARAÇÃO DE SIGNIFICÂNCIA .....                                                  | 129 |
| 6. PLANEJAMENTO .....                                                                 | 133 |
| 6.1. ELEMENTOS ESTRUTURAIS DO PLANO DE MANEJO.....                                    | 133 |
| 6.1.1. OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE MANEJO [oe] .....                                     | 133 |
| 6.1.3. OBJETIVOS CONTRATUAIS DE CRIAÇÃO [oc].....                                     | 135 |
| 6.1.4. VISÃO ESTRATÉGICA DE FUTURO DA RNMM.....                                       | 136 |
| 6.1.5. RESULTADOS ESPERADOS PARA O PERÍODO .....                                      | 138 |
| 6.2. ELEMENTOS OPERACIONAIS DO PLANO DE MANEJO .....                                  | 141 |
| 6.2.1. ZONEAMENTO .....                                                               | 141 |
| 6.2.1.1. Zoneamento da Reserva Natural do Morro da Mina .....                         | 145 |
| 6.2.2. NORMAS GERAIS DA RNMM .....                                                    | 151 |
| 6.2.3. PROGRAMAS DE MANEJO .....                                                      | 153 |
| 6.2.3.1. Programa de Administração.....                                               | 153 |
| (a) Subprograma de Consolidação Territorial .....                                     | 153 |
| (b) Subprograma de Gestão, Administração e Manutenção.....                            | 154 |
| (c) Subprograma de Infraestrutura e Equipamentos .....                                | 155 |
| 6.2.3.2. Programa de Vigilância, Proteção e Controle .....                            | 158 |
| 6.2.3.3. Programa de Pesquisa e Monitoramento .....                                   | 160 |
| 6.2.3.4. Programa de Visitação .....                                                  | 162 |
| 6.2.3.5. Programa de Comunicação e Interação com o Entorno .....                      | 163 |
| 6.2.3.6. Programa de Manejo do Patrimônio Natural.....                                | 163 |
| (a) Subprograma de Manejo de Invasoras .....                                          | 163 |
| (b) Subprograma de Manejo de Espécies Animais Exóticas e Alóctones não Invasoras..... | 164 |
| (c) Subprograma de Controle de Processos Geotécnicos .....                            | 164 |
| (d) Subprograma de Recomposição da Paisagem / Ambientes .....                         | 164 |
| 6.3. ATIVIDADES DE DESENVOLVIMENTO CONTÍNUO .....                                     | 165 |
| 7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....                                                    | 166 |

## **Tabelas**

|                                                                                                                                                                                                                          |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Tabela 01 - Tipos de solo, extensão e área ocupada na RNMM.....                                                                                                                                                          | 45  |
| Tabela 02 - Tipos vegetacionais, extensão e área ocupada na RNMM.....                                                                                                                                                    | 55  |
| Tabela 03 - Riqueza Específica (spp) em Famílias Epifíticas Vasculares, com os Respetivos Percentuais de Espécies (%spp) Observadas para a Família no Levantamento Florístico da RNMM.....                               | 59  |
| Tabela 04 - Espécies ameaçadas de extinção na RNMM, 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). ..... | 60  |
| Tabela 05 - Quadro funcional do pessoal lotado na RNMM .....                                                                                                                                                             | 106 |
| Tabela 06 - Dotação orçamentária da RNMM- período 2012-2015 - em reais .....                                                                                                                                             | 107 |
| Tabela 07 - População total por sexo, situação e domicílio do município de Antonina - 2010 .....                                                                                                                         | 112 |
| Tabela 08 - População total por situação de domicílio e taxas de crescimento do município de Antonina - 2010.....                                                                                                        | 112 |
| Tabela 09 - Densidade demográfica e urbanização do município de Antonina - 2010 .....                                                                                                                                    | 112 |
| Tabela 10 - Evolução proporcional da população total do litoral, por grandes grupos de idade - 1980-2000 .....                                                                                                           | 113 |
| Tabela 11 - Composição da população por grupos etários/índices de envelhecimento e outros índices .....                                                                                                                  | 113 |
| Tabela 12 - Escolas municipais, estaduais e particulares do município de Antonina. Legenda: M: Municipal, E: Estadual, P: Particular .....                                                                               | 114 |
| Tabela 13 - Distribuição das Áreas no Zoneamento da RNMM .....                                                                                                                                                           | 146 |

## **Figuras**

|                                                                          |    |
|--------------------------------------------------------------------------|----|
| Figura 01 - Localização da RPPN Morro da Mina no litoral do Paraná.....  | 19 |
| Figura 02 - Localização da RPPN Santa Maria no litoral do Paraná .....   | 20 |
| Figura 03 - Acesso à RN Morro da Mina.....                               | 21 |
| Figura 04 - Mapa da situação fundiária da RNMM em novembro de 2011 ..... | 25 |
| Figura 05 - Tipos Climáticos Ocorrentes na RNMM .....                    | 30 |
| 3.1.2. GEOLOGIA.....                                                     | 31 |



|                                                                                                                              |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Figura 06 – Geologia da RNMM .....                                                                                           | 37  |
| Figura 07 – Hipsometria da RNMM .....                                                                                        | 39  |
| Figura 08 – Solos Ocorrentes na RNMM .....                                                                                   | 46  |
| Figura 09 – Hidrografia da RNMM .....                                                                                        | 52  |
| Figura 10 – Vegetação da RNMM .....                                                                                          | 56  |
| Figura 11 - Pesquisas Realizadas e Finalizadas nas Reservas da SPVS no Período de<br>Início de 2001 a Setembro de 2010 ..... | 87  |
| Figura 12 – Distribuição das pesquisas finalizadas por ano no período 2001 a 2011 ..                                         | 88  |
| Figura 13– Instalações e Infraestrutura da RNMM .....                                                                        | 93  |
| Figura 14 – Trilhas e Vias de Acesso da RNMM .....                                                                           | 97  |
| Figura 15. Organograma da SPVS .....                                                                                         | 103 |
| Figura 16 - Organograma do sistema de gestão da RNMM .....                                                                   | 104 |
| Figura 17 - Zoneamento da RNMM .....                                                                                         | 147 |

## Pranchas

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Prancha 01. Principais Aspectos Geotécnicos que afetam a Reserva Natural: (a):<br>escorregamento rotacional às margens da rodovia Cacatu –<br>Guaraqueçaba; (b) erosões em solos residuais; (c) erosões em solos<br>residuais de metassedimentos; (d) depósito de talus contendo blocos de<br>diorito; (e) vista geral das planícies aluvionares; (f) seixos e blocos<br>rolados no leito do rio .....                                                                                                                          | 48 |
| Prancha 02. Principal Corpo Hídrico que drena a Reserva Natural: rio Xaxim .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 53 |
| Prancha 03. Tipologias Vegetais Ocorrentes na Reserva Natural: (a) interior da<br>Floresta Ombrófila Densa Aluvial; (b) interior da Floresta Ombrófila Densa<br>Submontana; (c) vista parcial do manguezal; (d) formação pioneira<br>herbácea com influência fluvial; (e) formação pioneira com influência<br>fluvial herbácea (pirizal), no primeiro plano, e arbórea (caxetal), no<br>segundo plano; (f) formação pioneira com influência fluvial arbórea, com<br>dominância de guanandi <i>Calophyllum brasiliense</i> ..... | 60 |
| Prancha 04. Tipologias Antropogênicas Ocorrentes na Reserva Natural: (a) estágio<br>inicial pioneiro herbáceo-arbustivo, em primeiro plano; (b) interior estágio<br>inicial arbóreo; (c) interior estágio médio-inicial arbóreo; (d) interior<br>estádio médio-avanzado .....                                                                                                                                                                                                                                                   | 61 |

## **Quadros**

|                                                                                         |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Quadro 01 - Resumo da situação fundiária da RNMM em 30 de maio de 2011 .....            | 25  |
| Quadro 02 - Lista de Áreas Protegidas do Mosaico Lagamar em sua Porção Paranaense. .... | 126 |

## 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.

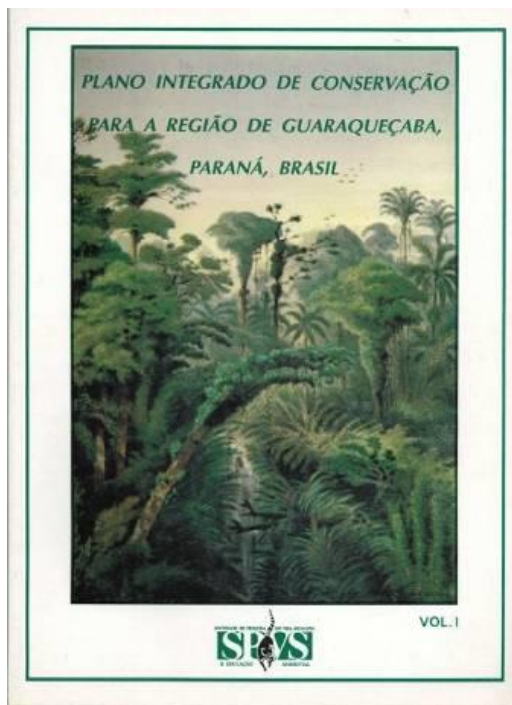
Ao longo dos anos, a SPVS se tornou uma das ONGs brasileiras mais atuantes e reconhecidas no país, gerando um conjunto expressivo de iniciativas inovadoras no campo da conservação da natureza. Hoje a SPVS apresenta uma agenda de projetos com atuação nos diferentes biomas brasileiros, com uma carta diversificada 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 quatro outras RPPNs (Serra do Itaqui, Serra do Itaqui I, Serra do Itaqui II 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 Eletric 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 Morro da Mina, Reserva Natural do Itaqui, 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.

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.

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 Plano de Manejo da reserva natural Morro da Mina e Santa Maria é o instrumento principal para permitir avanços nas condições de conservação desta área,

estabelecendo patamares mínimos dos diferentes grupos de atividades, racionalizando as condições de proteção e uso da reserva 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 da reserva.

A caracterização da área que compõe as Reservas Naturais Morro da Mina e Santa Maria se baseia em alguns documentos como principais marcos para sua elaboração: o primeiro deles é o Roteiro para planejamento de Reservas Particulares do Patrimônio Natural do Estado do Paraná (Paraná, 2009), documento-referência para os planos a serem elaborados e submetidos a SEMA/Paraná e um documento de planejamento elaborado em 1999 para a RNMM. Esses trabalhos foram conduzidos 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, geotécnica 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 propriedade denominada Reserva Natural Morro da Mina, que compões as RPPNs Morro da Mina e Santa Maria, se estrutura em quatro partes: inicia-se com informações gerais sobre a propriedade e RPPNs; constitui o diagnóstico fazendo a caracterização da RN, 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 da RN. Após o diagnóstico é apresentado o planejamento da RN.

## **2. INFORMAÇÕES GERAIS SOBRE A PROPRIEDADE E RPPNs**

A Reserva Natural Morro da Mina é uma propriedade que soma 3.433 ha, ela é constituída por duas RPPNs: A RPPN Morro da mina com 1.336,19 ha e a RPPN Santa Maria com 400,27 ha, instituídas oficialmente pelas portarias 046/2003/IAP e 058/2011/IAP, o restante da área é constituída por outras duas propriedades que foram adquiridas pela SPVS visando um projeto que concilia atividades de mitigação do efeito estufa através de fixação de carbono na biomassa vegetal e conservação da biodiversidade, essas áreas também serão transformadas em RPPNs depois do processo de regularização fundiária.

A partir do ano de 2000, passou-se a desenvolver ações de manejo em toda a essa propriedade da SPVS, que foi denominada Reserva Natural Morro da Mina. A transformação das áreas em RPPNs começou com a regularização fundiária, primeiramente transferindo as propriedades adquiridas para o nome da SPVS, posteriormente foi feito a unificação dos documentos e a criação das RPPNs Morro da Mina e Santa Maria.

Este documento refere-se ao plano de manejo das RPPNs Morro da Mina e Santa Maria, dentro do contexto de manejo de toda a propriedade da Reserva Natural Morro da Mina (3.426,58 ha).

A estruturação desse documento foi baseado no Roteiro para planejamento de RPPNs do Estado do Paraná.

A seguir tem-se a caracterização da Reserva Natural Morro da Mina. A descrição é para toda a propriedade incluindo as RPPNs Morro da Mina e Santa Maria, 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 da propriedade.

### **2.1. ACESSOS E LOCALIZAÇÃO**

A RNMM localiza-se na Planície Litorânea do Paraná, no extremo leste do Estado e estende-se desde a Vila do Ararapira, 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. Concentra-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).

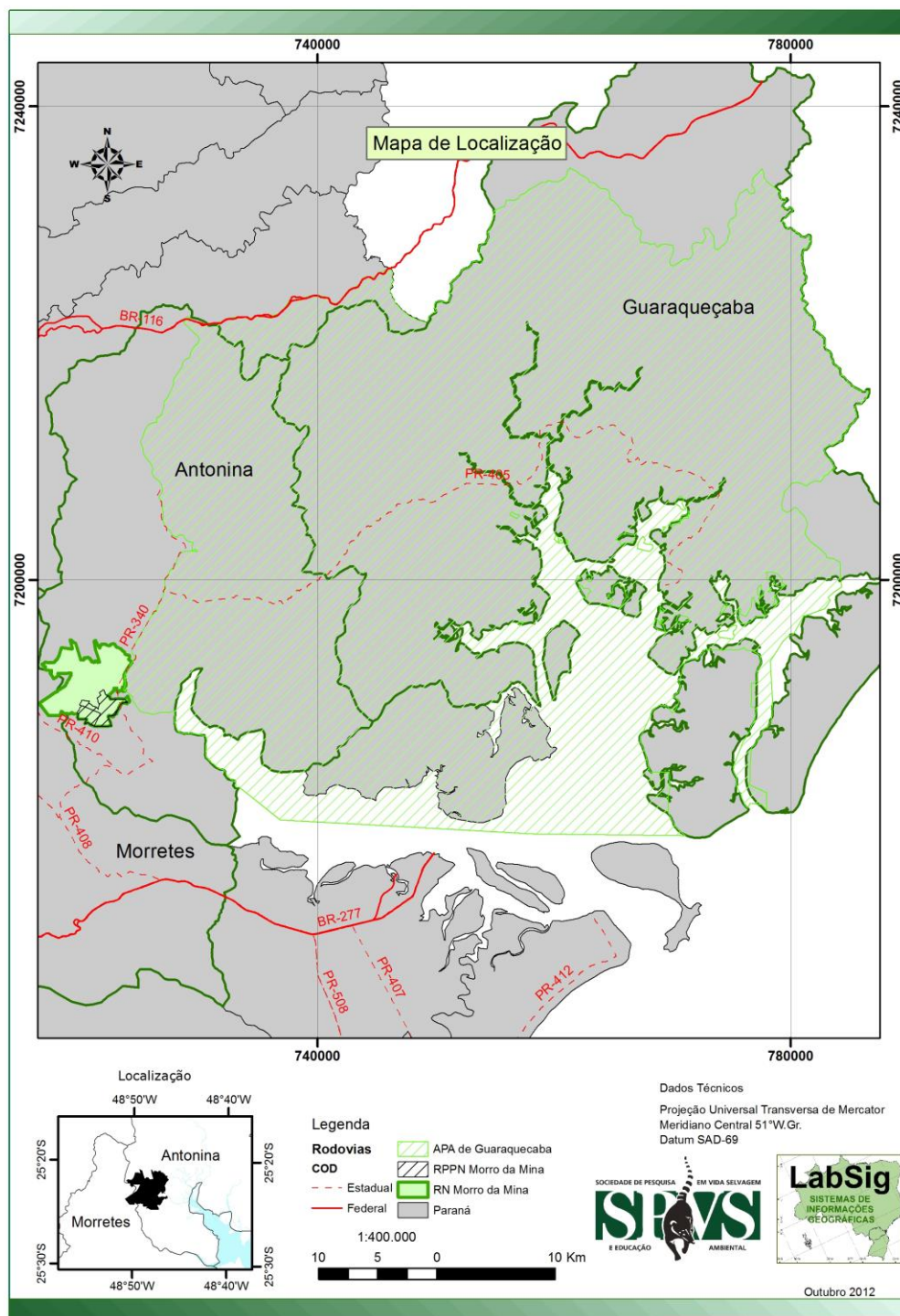
A RNMM em sua maior extensão territorial (mais de 92%), a área situa-se no município de Antonina, onde está localizada a sua sede e, em menor extensão (7,64%), em Morretes, município confrontante. A área está compreendida entre as Latitudes de 25°20' e 25°30' - Sul e as Longitudes de 48°40' e 48° 50' - Oeste. Embora situada em dois municípios, a propriedade constitui um único e contínuo imóvel rural, com superfície total demarcada de 3.426,58 ha.

**Acesso** - O principal meio de acesso à Reserva 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.

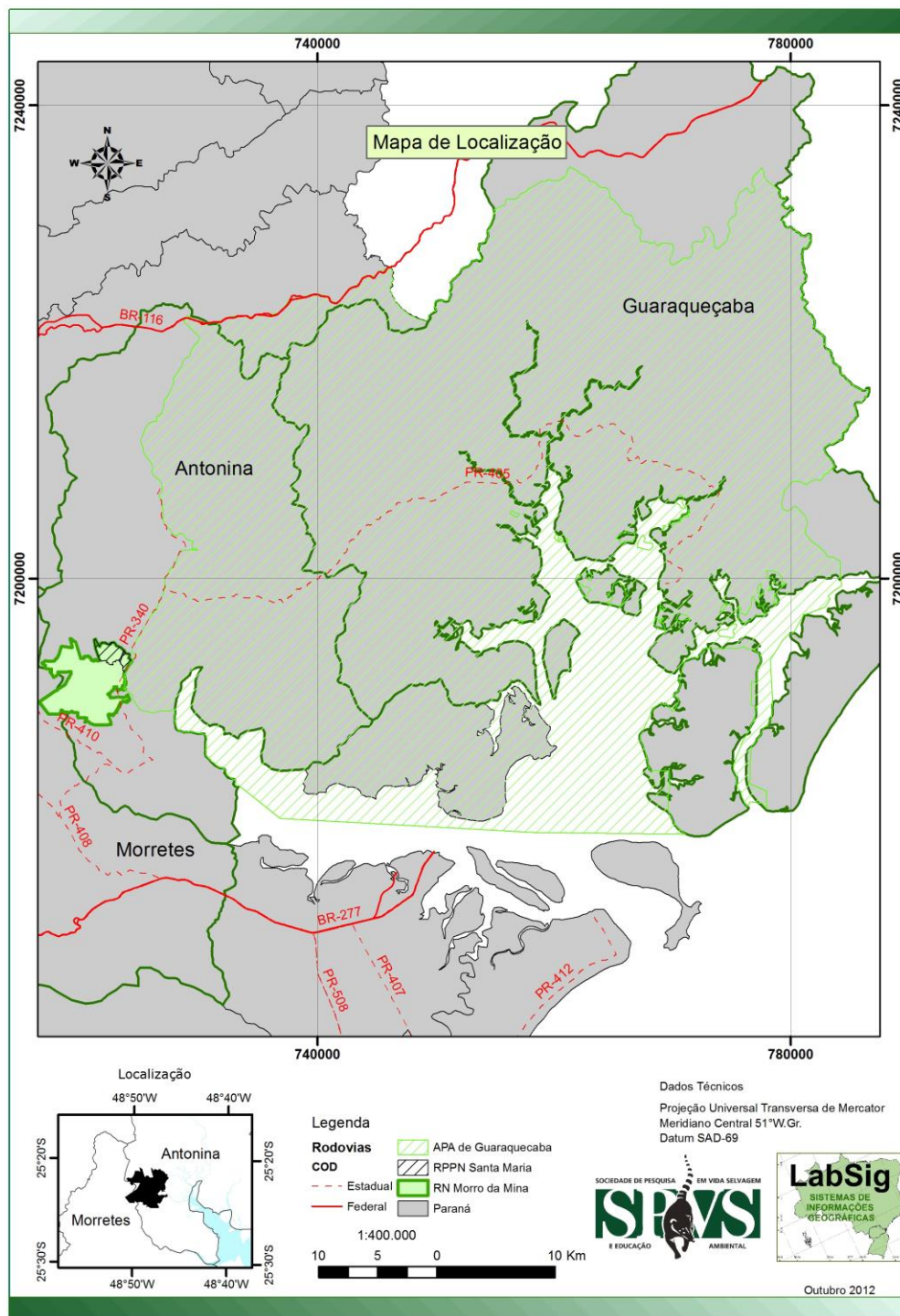
O acesso se dá pela rodovia federal BR-277 (rodovia pedagiada, de responsabilidade da Ecovia), em pista dupla, tendo como ponto de partida o entroncamento situado no viaduto desta estrada de rodagem com a BR-116 (Rod. Régis Bittencourt), no bairro do Cajuru, zona Leste de Curitiba, segue-se em direção 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 3).

As figuras 1 e 2 localizam as RPPNs Morro da Mina e Santa Maria no litoral do Paraná.

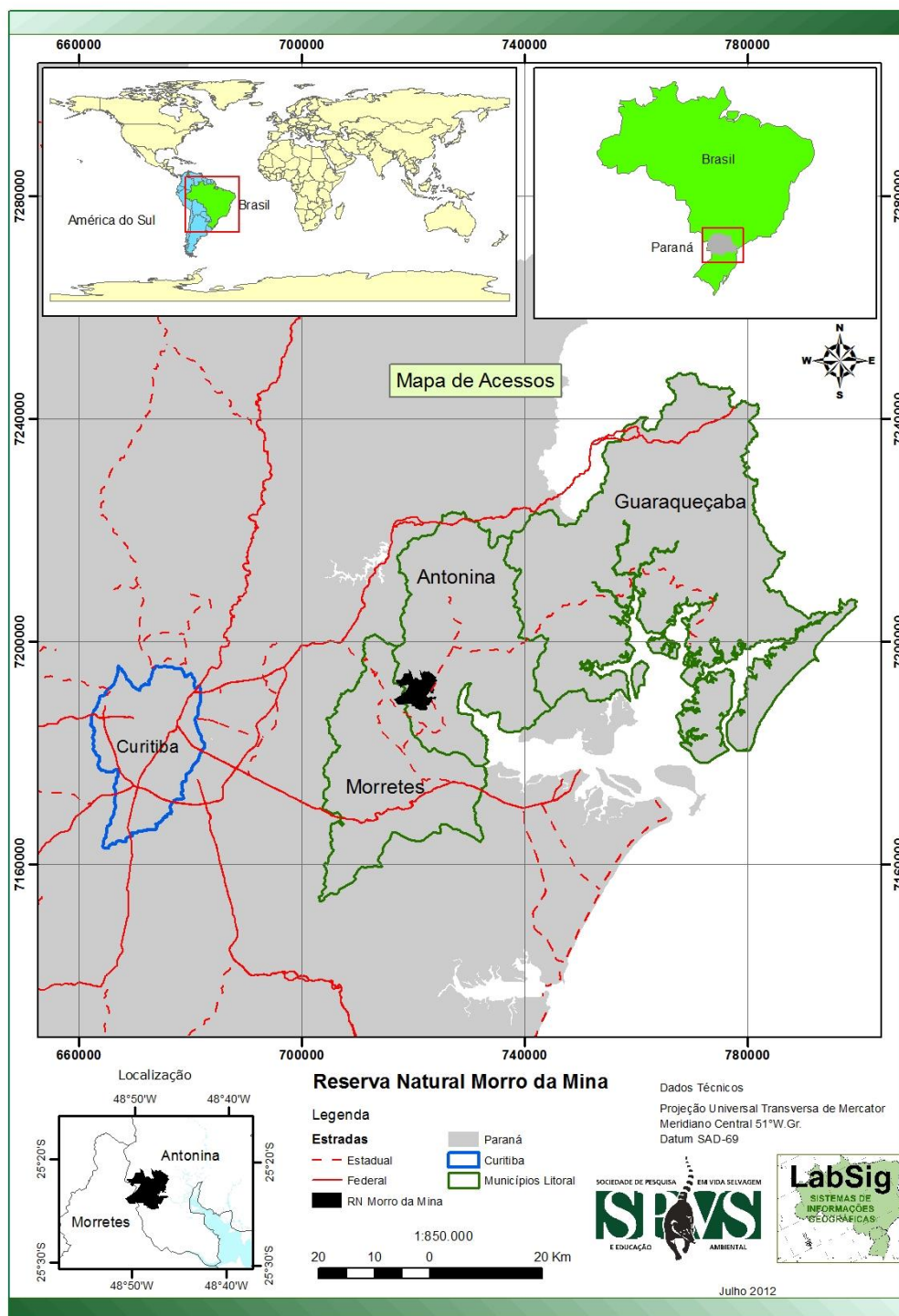
**Figura 01 - Localização da RPPN Morro da Mina no litoral do Paraná**



**Figura 02 - Localização da RPPN Santa Maria no litoral do Paraná**



**Figura 03 – Acesso à RN Morro da Mina.**



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.

Por aerovia, 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.

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

## **2.2. HISTÓRICO DE CRIAÇÃO E ASPECTOS LEGAIS**

A Reserva Natural Morro da Mina, incluindo as RPPNs Morro da Mina e Santa Maria, são resultado 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.

O arcabouço legal que incide sobre a RNMM, sobre o patrimônio natural e biodiversidade como um todo, encontra-se apresentado no **Anexo 11**.

### **2.2.1. HISTÓRICO DE CRIAÇÃO DA RNMM**

Por guardar relação com uma referência toponímica (a única no litoral paranaense) e também por ser de referência popular, portanto, de registro histórico, o nome adotado para identificar a propriedade e também uma das RPPNs foi o de MORRO DA MINA, o nome da outra RPPN foi denominado SANTA MARIA porque se preservou o nome da antiga fazenda onde hoje se encontra a RPPN.

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-mercadológicas 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 Cantábrico, que foram anexadas à Reserva, nas quais foi implantado o Projeto Piloto de Reflorestamento em Antonina, financiado pela *Chevron Texaco*.

### **2.2.2. SITUAÇÃO FUNDIÁRIA E COMPOSIÇÃO ATUAL DAS ÁREAS.**

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 da RN estão dispostos no **Anexo 02** deste Plano de Manejo.

Os Atos Normativos de constituição das RPPNs, representados por Portarias firmadas pelo Instituto Ambiental do Paraná, estão dispostos no **Anexo 01**.

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 pela portaria 046/2003/IAP, com 1.336,19 ha.
- b. RPPN Santa Maria reconhecida em 2011 pela portaria 058/2011/IAP, com 400,27 ha.

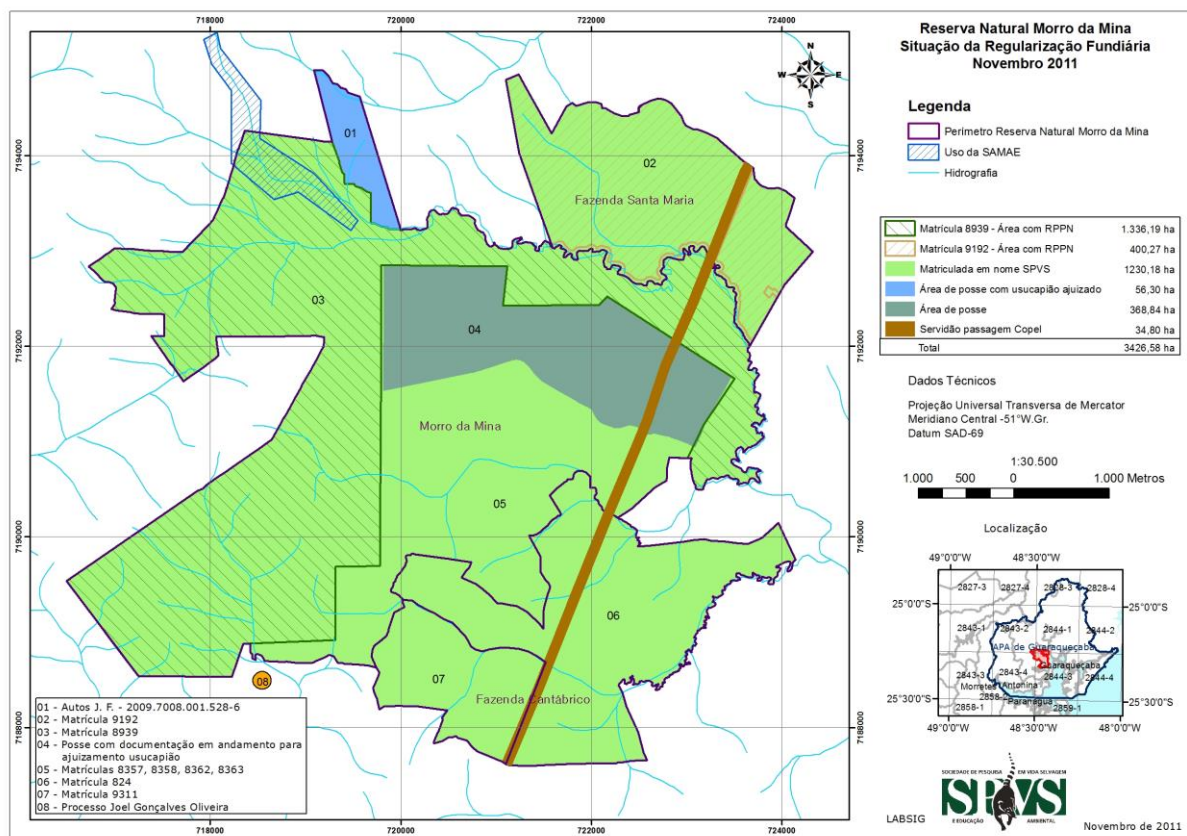
Sua situação fundiária está resumida no Quadro 01 e pode ser visualizada na Figura 04:

**Quadro 01 - Resumo da situação fundiária da RNMM em 30 de maio de 2011**

| Descriminação                               | Áreas adquiridas (ha) | Áreas com RPPN (ha) | Outras (ha)  | Áreas sem RPPN (ha) |
|---------------------------------------------|-----------------------|---------------------|--------------|---------------------|
| Matricula 824 (Cantábrico)                  | 467,06                |                     |              | 467,06              |
| Matricula 9311 (Cantábrico)                 | 191,76                |                     |              | 191,76              |
| Matricula 9192 (Santa Maria)                | 401,27                | 400,27              | 1,00         |                     |
| Matricula 9192 (servidão de passagem COPEL) | 9,75                  |                     | 9,75         |                     |
| Doação ICAL matrícula 8939                  | 1.336,19              | 1.336,19            |              |                     |
| Doação ICAL matrículas diversas             | 518,96                |                     |              | 518,96              |
| Doação ICAL posse                           | 445,57                |                     |              | 445,57              |
| Aquisição Adalberto Pedro Latuf             | 56,02                 |                     |              | 56,02               |
| <b>Total Reserva Morro da Mina</b>          | <b>3.426,58</b>       | <b>1.736,46</b>     | <b>10,75</b> | <b>1.679,37</b>     |

**Figura 04 - Mapa da situação fundiária da RNMM em novembro de 2011**





## 2.3. FICHA RESUMO DA RNMM

| 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. Victório Viezzer, 651<br>Tel/fax: +55 (41) 3094-4600<br>www.spvs.org.br<br>e-mail: reginaldo@spvs.org.br |                                                                                                   |
| Nome do representante:<br>Reginaldo Antunes Ferreira                                                                                                                                                                                                          | Contato: Reginaldo Antunes Ferreira                                                                                  |                                                                                                   |
| Endereço da RPPN: PR 340 Km 7.                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                      |                                                                                                   |
| Área total da propriedade:<br>3.426,58 há                                                                                                                                                                                                                     | Área total da RPPN: 1.736,46 há<br>Santa Maria (400,27 ha), Morro da Mina (1336,19 ha)                               |                                                                                                   |
| Matrículas nº 8939 e 9192                                                                                                                                                                                                                                     | Data da criação:<br>Santa Maria (03/03/2011)<br>Morro da Mina (07/04/2003)                                           | Nº Portaria de Reconhecimento:<br>Santa Maria (058/30-03-2011)<br>Morro da Mina (046/2003/IAP/GP) |
| Marco e referência nos limites confrontantes<br>Norte: 25º20' S<br>Leste: 48º40' W<br>Sul: 25º30' S<br>Oeste: 48º 50' W                                                                                                                                       | Centros urbanos mais próximos:<br>Antonina.                                                                          |                                                                                                   |
| Bioma: Floresta Atlântica                                                                                                                                                                                                                                     | Ecossistemas: 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<br>Modelo B                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                      |                                                                                                   |

### **3. DIAGNÓSTICO**

#### **3.1. CARACTERIZAÇÃO DA RNMM**

##### **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 da Reserva 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 frequentes 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:

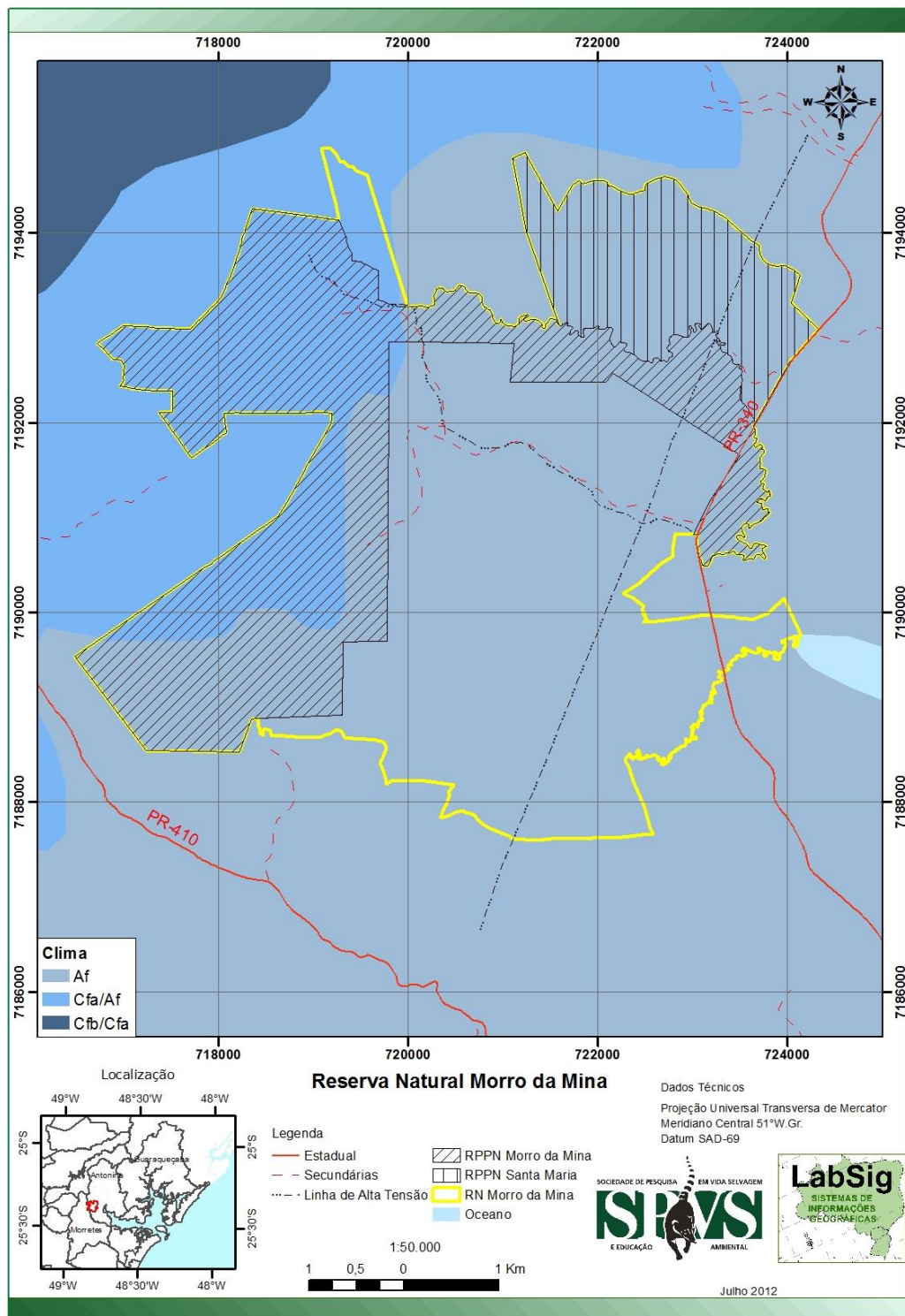
- ventos alísios de Sudeste, que ocorrem praticamente durante todos os meses do ano;
- massas de ar de baixa pressão na Zona Equatorial e Tropical Atlântica que migram em direção sul durante os meses de verão;
- massas de ar frio, de alta pressão, da Frente Polar que, impulsionadas por anticiclones do 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 na Figura 05 a distribuição e composição destes tipos climáticos na Reserva Natural.

**Figura 05 – Tipos Climáticos Ocorrentes na RNMM**



### 3.1.2. GEOLOGIA

Em relação aos aspectos geológicos a região compreendida pela Reserva Natural 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 anfibolitos, charnockitos, quartzo-muscovita-xistos, quartzitos e xistos magnesianos.

A seguir são apresentadas algumas características das rochas e formações sedimentares presentes na região da RNMM.

### **3.1.2.1. Rochas Presentes na Reserva Natural Morro da Mina**

#### **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 compõem, 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.

Frequentemente 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-alcalinos. 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 na RNMM**

### **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 sedimentares), 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 sequências 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 da RNMM**

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.

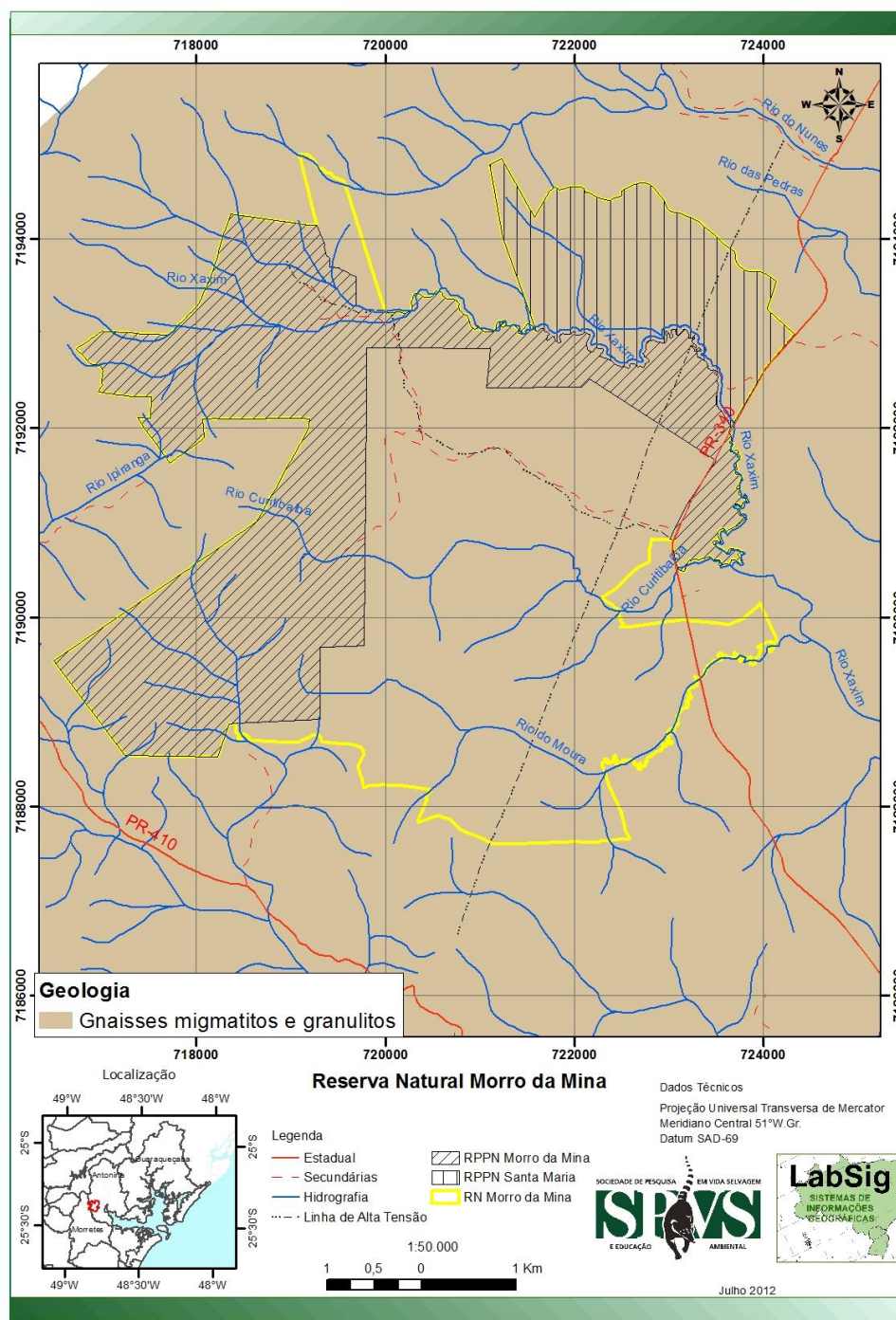
Na RNMM os quartzitos com magnetita estão concentrado em uma faixa do terreno que se estende do rio Mundo Novo até o vale do rio Seco, afluente do Sapetanduva, formando lentes e camadas descontínuas, sempre concordantes com a xistosidade do cisalhamento regional, com espessuras individuais de poucas 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 06.

**Figura 06 – Geologia da RNMM**



### 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.

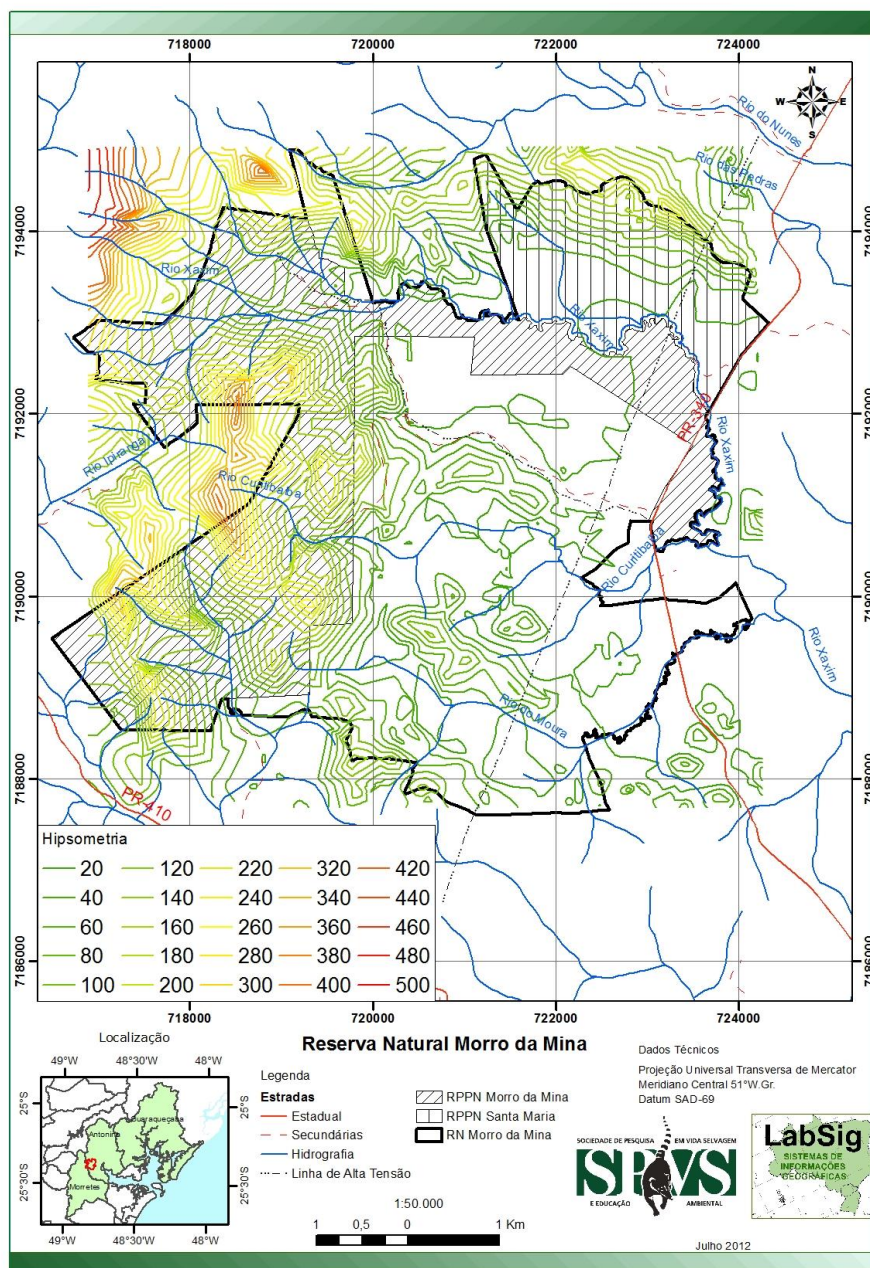
Na estreita faixa de terras que constitui a planície litorânea, entrecortada pelas baías de Paranaguá e de Guaratuba ocorrem elevações isoladas, os *inselbergs*, também chamados de morretes, que correspondem a pontos aflorados das formações serranas.

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 07, representativa da hipsometria da RNMM.

**Figura 07 – Hipsometria da RNMM**



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.

### **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. Na Reserva, 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 rochosidade, 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 as 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 frequentemente 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 na RNMM. A seguir são apresentadas as particularidades na distribuição de solos.

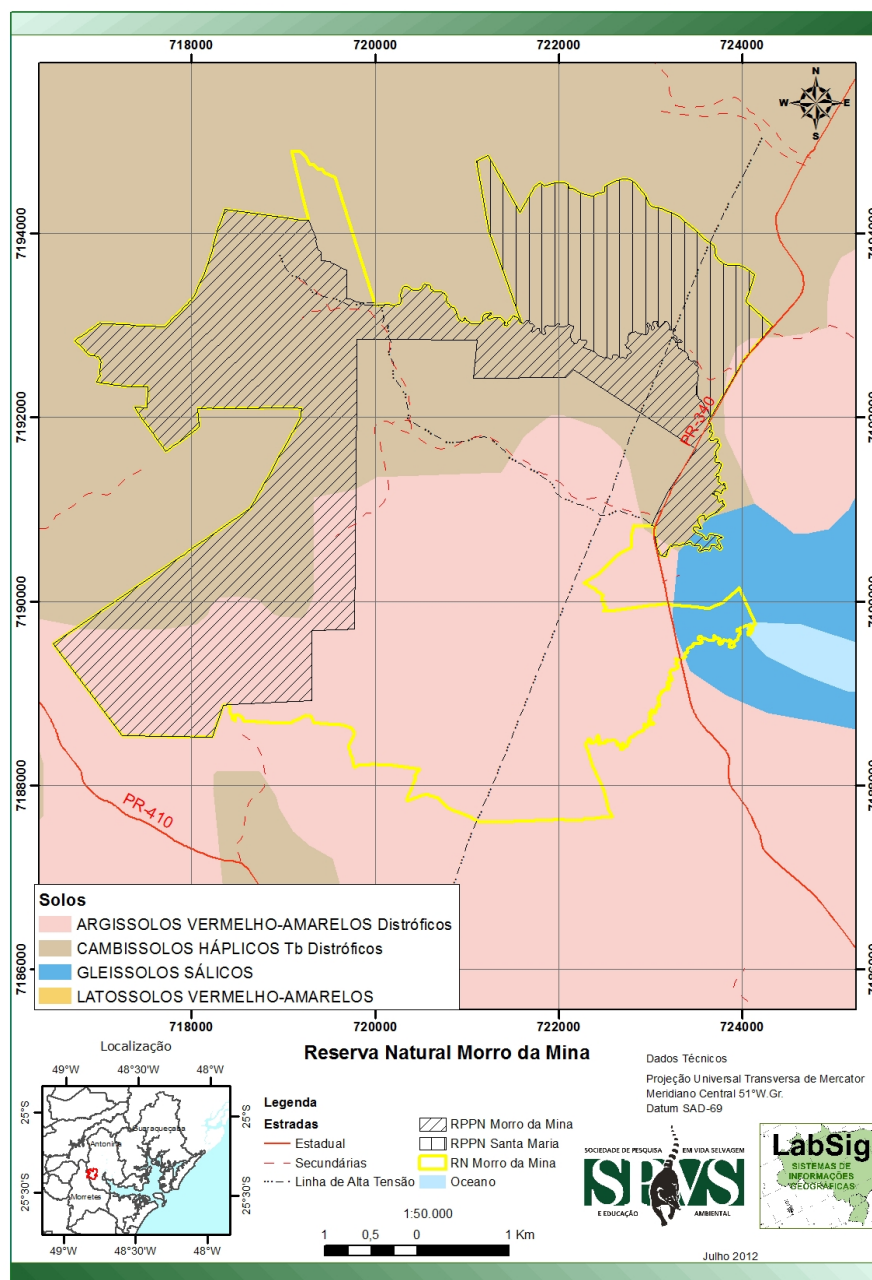
#### **3.1.4.1. Características Pedológicas Relevantes das RNMM**

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 08) encontram-se no **Anexo 03**.

**Tabela 01 - Tipos de solo, extensão e área ocupada na RNMM**

| <b>Tipo de Solo</b>                                                                                    | <b>Extensão (km²)</b> | <b>Área ocupada na Reserva (%)</b> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------|
| 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                              |
| <b>Total</b>                                                                                           | <b>34,26</b>          | <b>100</b>                         |

**Figura 08 – Solos Ocorrentes na RNMM**



### 3.1.4.2. Aspectos Geotécnicos Relevantes

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 RNMM.

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.

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 gnaiss/migmatitos.

São comumente encontrados nas áreas de relevo suave ondulado a ondulado, principalmente nos morros e morrotes da porção centro norte da área da RNMM. 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.

### **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 RNMM.

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

**Prancha 01.** Principais Aspectos Geotécnicos que afetam a Reserva Natural: (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

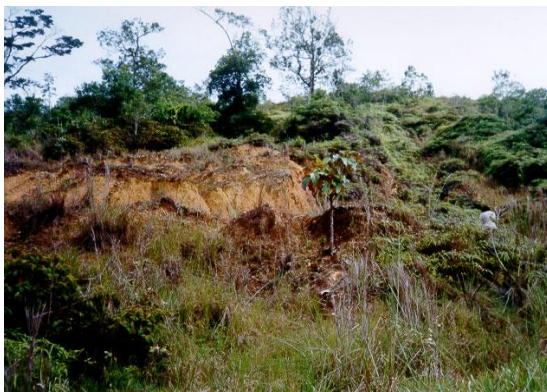


(a) Fonte: Rocha *et alii*, 2002a



(b) Fonte: Rocha *et alii*, 2002<sup>a</sup>





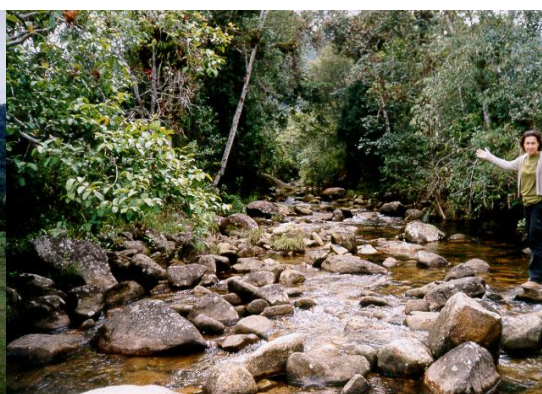
(c) Fonte: Rocha *et alii*, 2002a



(d) Fonte: Rocha *et alii*, 2002<sup>a</sup>



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



(f) Fonte: Rocha *et alii*, 2002<sup>a</sup>



### **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 frequentemente, 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 escuras 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) frequentemente 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 RNMM**

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.

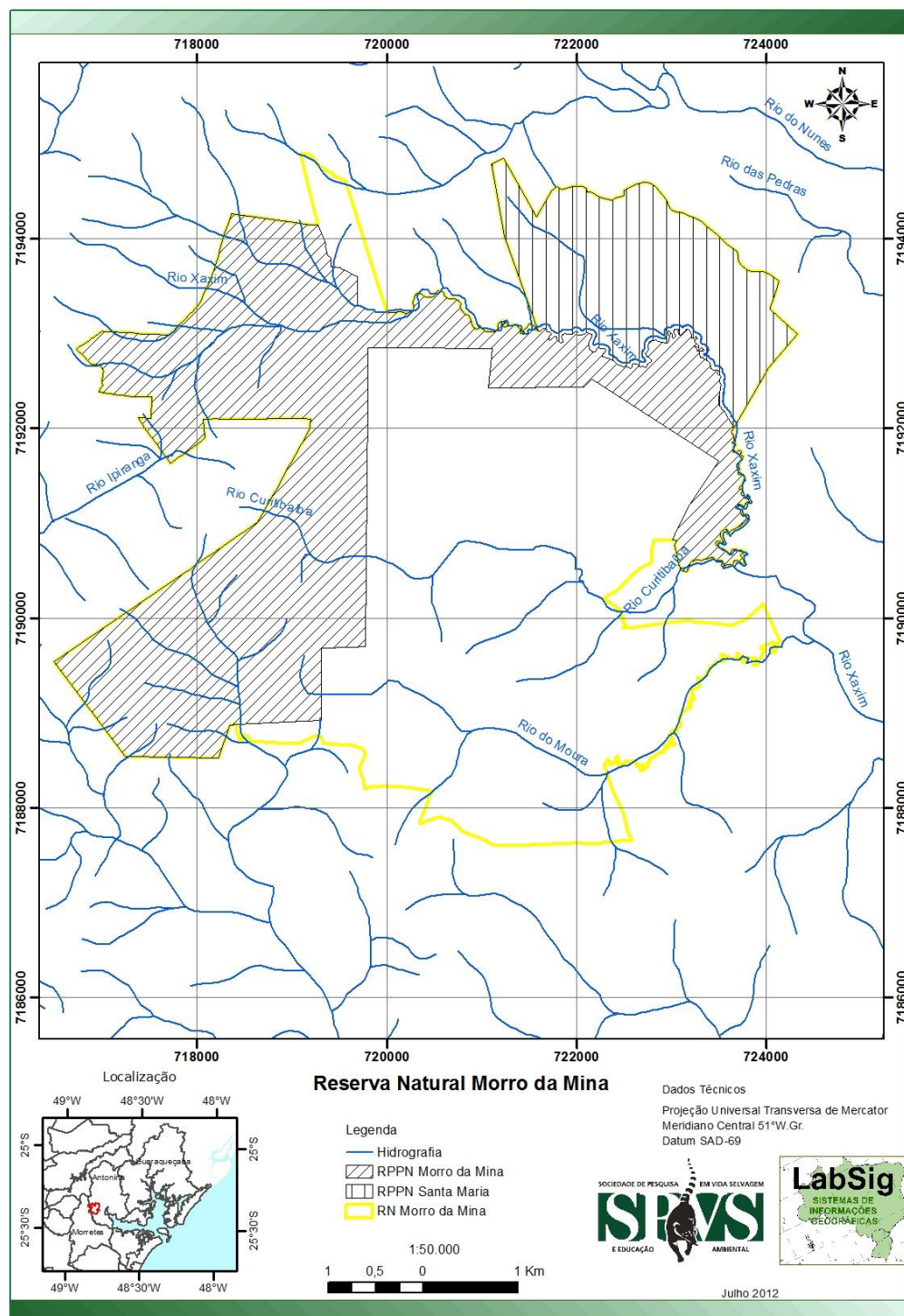
A bacia hidrográfica do rio Xaxim situa-se entre as latitudes de 25°20' e 25°25' e longitudes de 48°44'e 48°51', toda inserida no município de Antonina. Abrange uma área de 65km<sup>2</sup> e compõe uma bacia de 5a ordem. Suas nascentes localizam-se na Serra dos Órgãos, a cerca de 800m de altitude, onde 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.

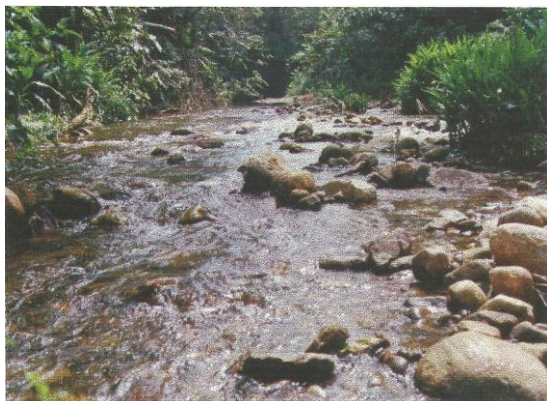
A bacia do Xaxim apresenta diferentes padrões de drenagem. Na alta encosta, devido a controles estruturais e à presença de um substrato granítico, ocorre o padrão sub-paralelo. No rio Curitibaíba observa-se o padrão paralelo retilíneo. Nas demais áreas da bacia predomina o padrão dendrítico, o qual desenvolve-se 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 09 abaixo retrata a hidrografia da RNMM.

**Figura 09 – Hidrografia da RNMM**



**Prancha 02.** Principal Corpo Hídrico que drena a Reserva Natural: rio Xaxim



(f) Fonte: SPVS, 1999

### 3.1.6. VEGETAÇÃO

A presente descrição das formações vegetacionais encontradas na RMNN 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 documento de planejamento a RNMM (1999), além de pesquisas realizadas na Reserva.

Em levantamentos da flora das Reservas, foram registradas até o momento 908 espécies botânicas distribuídas em 157 famílias, entre fanerógamas e pteridófitas (**Anexo 04**). 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 da Reserva está, detalhadamente, expostos no **Anexo 04**.

A RNMM está inserida 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 na RNMM

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 10, 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 04**).

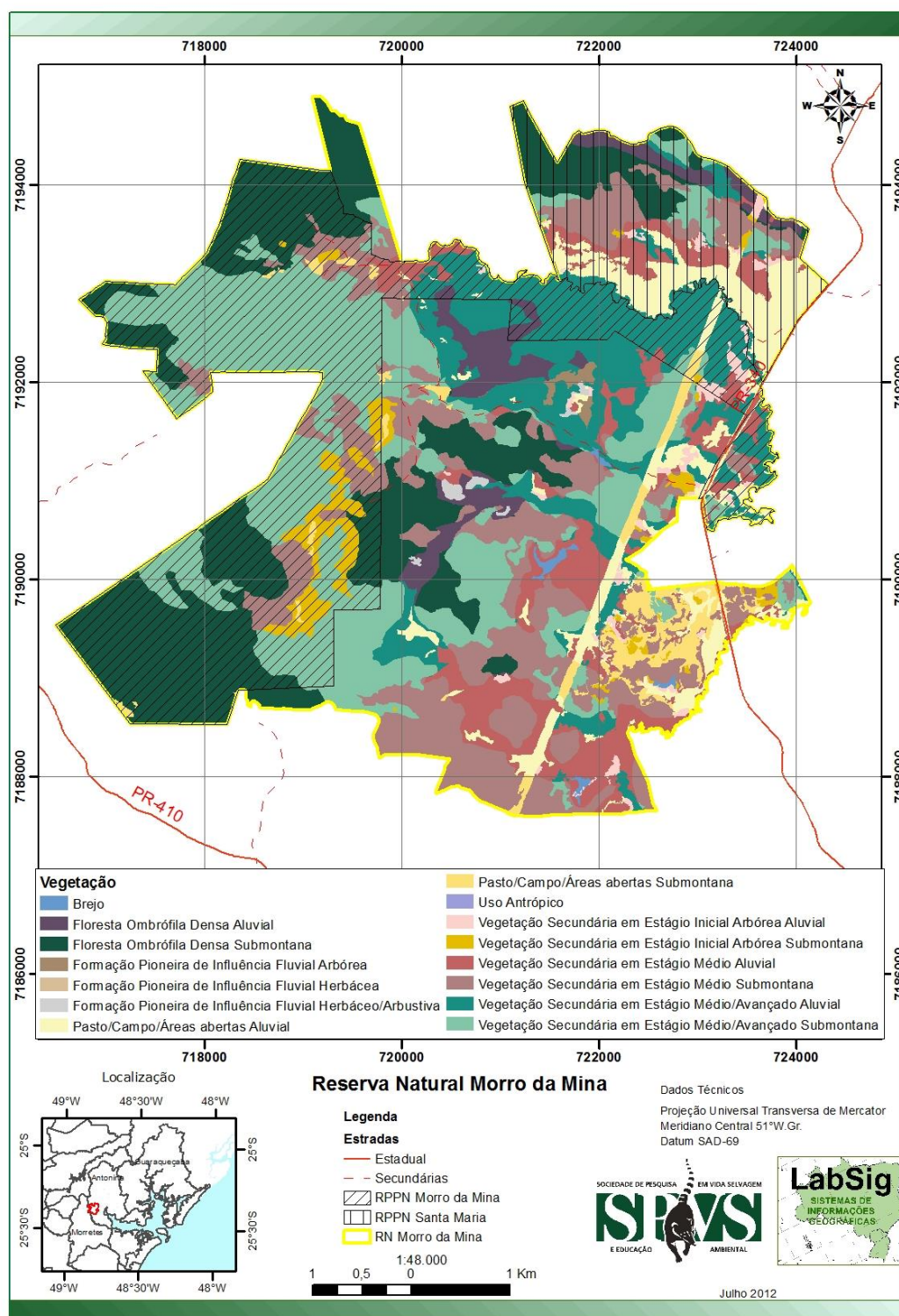
A Tabela 02 relaciona as áreas de cobertura de cada uma das tipologias existentes na Reserva Natural Morro da Mina e sua participação na área atual da Reserva.

**Tabela 02 - Tipos vegetacionais, extensão e área ocupada na RNMM**

| 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            |
| <b>Total</b>                                               | <b>3426,6111</b> | <b>100,00</b>    |

Fonte: SPVS/LabSig, 2012

**Figura 10 – Vegetação da RNMM**





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 *Quina 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 palmitreiro *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 arroxeadas, 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 arborescentes (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., cuvatã *Cupania oblongifolia*, canela *Nectandra ferruginea*, camboatá *Matayba guianensis*, figueiras *Ficus* spp., cedro *Cedrela fissilis*, sapuva *Machaerium minutiflorum*, bocuva *Virola bicusbyba*, 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 membranacea*, *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 epífitas 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 3), 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 04**.

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 03 - Riqueza Específica (spp) em Famílias Epifíticas Vasculares, com os Respectivos 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

### 3.1.6.2. Táxons de Interesse para a Conservação Presentes na RNMM

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 RNMM são listadas na Tabela 04.

**Tabela 04 - Espécies ameaçadas de extinção na RNMM, 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).**

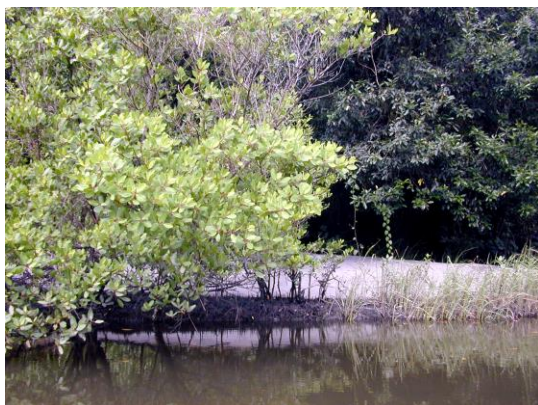
| Espécie                                         | Status     | Hábito | Nome vulgar  |
|-------------------------------------------------|------------|--------|--------------|
| <i>Aspidosperma ramiflorum</i> Müll. Arg.       | Em Perigo  | Av     | peroba       |
| <i>Malouetia arborea</i> Miers                  | 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     | caburê       |
| <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 na Reserva Natural: (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 na Reserva Natural: (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 na Reserva Natural Morro da Mina estão baseadas, principalmente, nos dados dos Planos de Manejo das reservas Rio Cachoeira e Serra do Itaqui (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 na RNMM.

#### 3.1.7.1. Aspectos Relativos à Fauna Ocorrente nas RNMM

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

##### ***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 05**.

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 05**). 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 berthalutzae*, *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 05**. 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 tangerá *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 chupa-dentes-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 frequência espécies como borralhara-assobiadora *Mackenziaena leachii*, trovoadacarijó *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-coroadado *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 Díptera. 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, batuíra-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 *Guiraguira*, 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 05**). 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 frequentadores 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 *Dasypsecta* 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, frequentam 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.

### 3.1.7.2. Táxons de Interesse para a Conservação Presentes na RNMM

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.

#### 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 guenterii* 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.

## **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. 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*.

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 RNMM, RNRC e RNSI. 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.

### ***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 da Reserva Natural, 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. Na Reserva Natural as espécies que se incluem neste grupo podem ser exemplificadas pelos Dendrolaptidae, 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. Na RNMM os tucanos e araçarís 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 espécies predadoras que ocupam o topo de cadeia alimentar em ambientes florestais. 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 RNMM, RNRC e RNSI 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-caruê

De ocorrência accidental 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 RNMM 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.

***Platyrrinchus 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 Mikich e Bérnils (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).

***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 RNRC e na RNSI é o bugio *Alouatta guariba*. Quanto aos marsupiais endêmicos foram registrados para a RNMM 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 têm-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 Ombrófila 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. Esta 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 RNMM.

***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 Bérnills, 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 yaguarondi*, 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 RNMM e RNSI, 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 na Reserva 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**

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.

## **3.2. AMEAÇAS E USOS CONFLITANTES QUE AFETAM A RNMM**

### **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 na RNMM 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 O<sub>2</sub> 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.

### **3.2.2. MINERAÇÃO**

Somente no município de Antonina existem 43 requerimentos de pesquisa protocolados no 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 há 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 na reserva.

No **Anexo 13**, 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 a Reserva onde existe a atividade de bubalinocultura. Já houve diversas situações onde os animais escaparam das fazendas e adentraram na reserva 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.

### 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 consequentemente 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. 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. A 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 *Dasypus 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 araçaris, *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 frequentes, 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**

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 na RNMM**

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.

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 piaú *Leporinus* sp., além das já citadas anteriormente.

São cada vez mais frequentes 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 uso de agrotóxicos no entorno da RNMM, 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 DA RNMM 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.

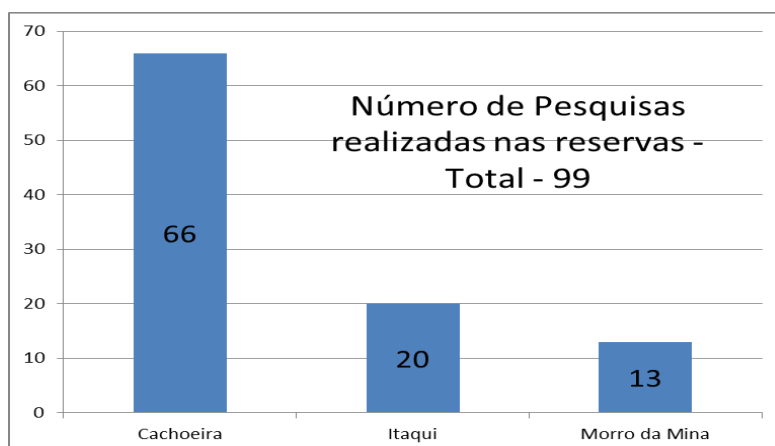
### **3.3. CARACTERIZAÇÃO DAS ATIVIDADES APROPRIADAS DESENVOLVIDAS NA RNMM**

#### **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 06** são comparadas as propostas sugeridas nos Planos de Manejo anteriores, 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 RNMM, RNRC e RNSI, 99 projetos de pesquisa (Figura 11). 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.

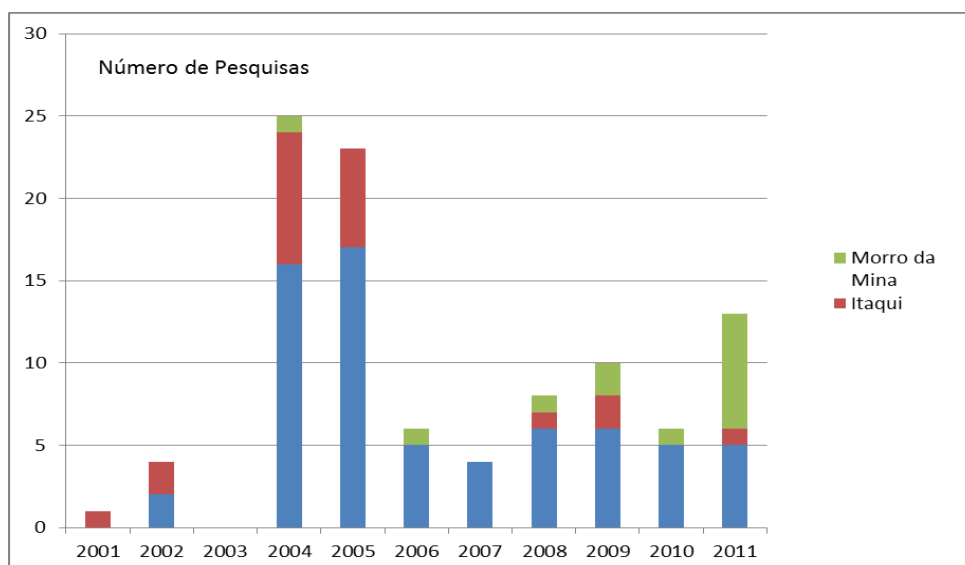
**Figura 11 - Pesquisas Realizadas e Finalizadas nas Reservas da SPVS no Período de Início de 2001 a Setembro de 2010**



A Figura 12 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 têm 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 infraestrutura e devido à 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 infraestrutura. Alguns grupos de pesquisa já estão direcionando esforços para trabalhar em outras áreas e Unidades de Conservação.

**Figura 12 – 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 na RNMM 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 consequente avaliação do direcionamento estratégico para a geração de conhecimento na reserva. 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 07** 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 RNMM, concluiu que os sistemas de plantio para restauração de Floresta Ombrófila Densa utilizados na RNMM 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 2206).

#### **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.

#### **3.3.4. INFRAESTRUTURA E EQUIPAMENTOS**

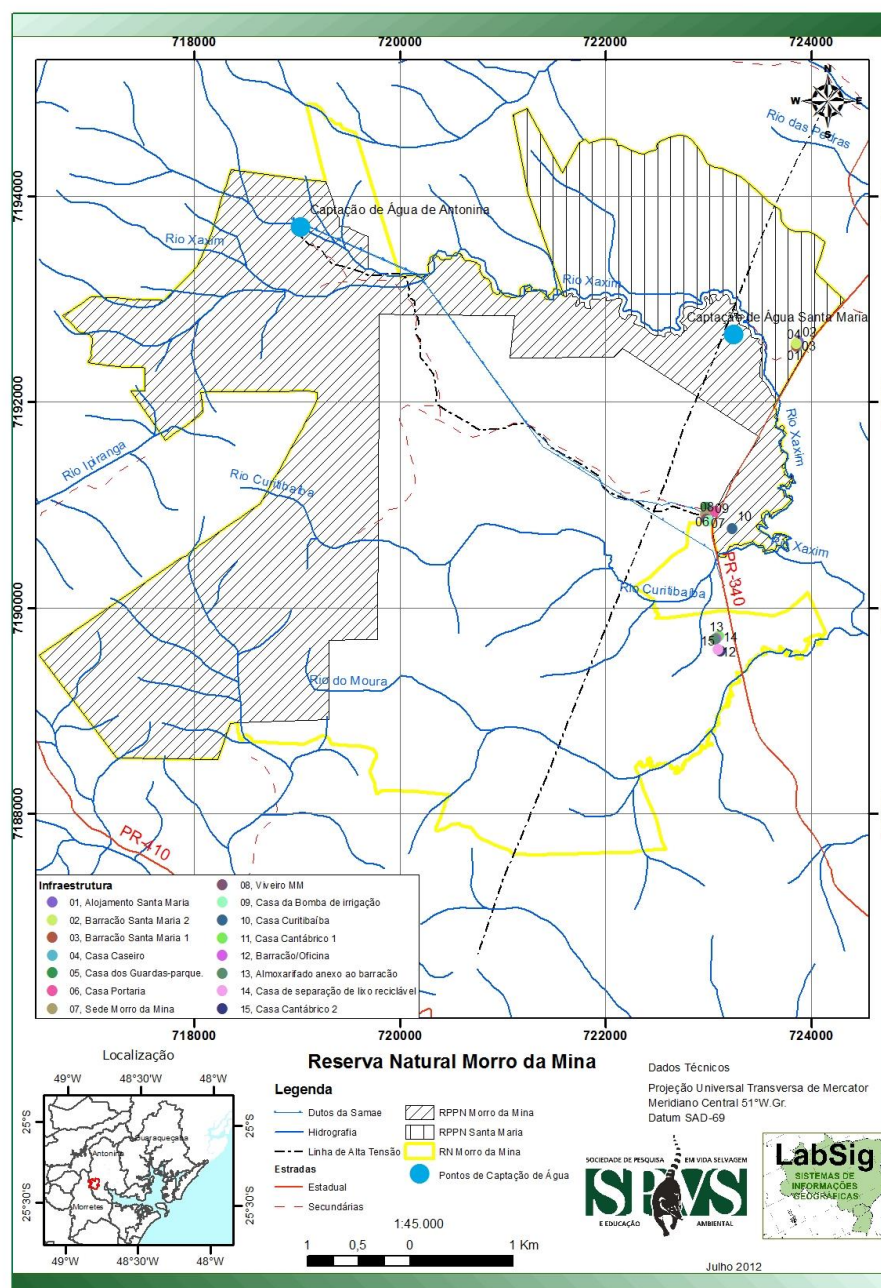
Os equipamentos e infraestrutura disponíveis na RNMM são inventariados periodicamente e listados na forma de relatório patrimonial. A relação completa de todos os equipamentos em operação nas RN encontra-se disposta no **Anexo 09**.

A seguir são descritas as instalações, construções e infraestruturas disponíveis na Reserva Natural.

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 13 disposta a seguir.

**Figura 13– Instalações e Infraestrutura 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 100,97m<sup>2</sup>. Seus cômodos são divididos numa área de 56,70m<sup>2</sup> (6,40x8,86), varanda na frente e nas laterais com área de 43,97m<sup>2</sup>, com uma churrasqueira na lateral direita. Os 56,70m<sup>2</sup> 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 Antônio Gonsalves. É uma construção em alvenaria, forrada, piso cerâmico, com área construída de 131,44m<sup>2</sup>, 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 59,36m<sup>2</sup>, piso cerâmico e forrada. Os 59,36m<sup>2</sup> 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 Mudas** - é uma construção térrea em bom estado de conservação, em madeira (compensado com grafiato), forrado, piso cerâmico, com área construída de 33,28m<sup>2</sup> (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 68,93m<sup>2</sup> (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 80,95m<sup>2</sup> (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 12,47m<sup>2</sup> cada um, e o depósito para carvão é uma construção em alvenaria, sem cobertura, medindo 48,50m<sup>2</sup>. Essas construções não foram desmanchadas devido ao histórico do local.

**Casa 01** - é uma construção em bom estado de conservação, de alvenaria, medindo 66,64m<sup>2</sup>, 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 59,71m<sup>2</sup> e uma varanda medindo 8,40m<sup>2</sup>. Os 59,71m<sup>2</sup> 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 65,92m<sup>2</sup> (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 372,69m<sup>2</sup> (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 45,99m<sup>2</sup> (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 59,30m<sup>2</sup> (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 153,97m<sup>2</sup> (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 174,83m<sup>2</sup> (9,80x17,84). A área fechada corresponde apenas 13,70m<sup>2</sup>, 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.

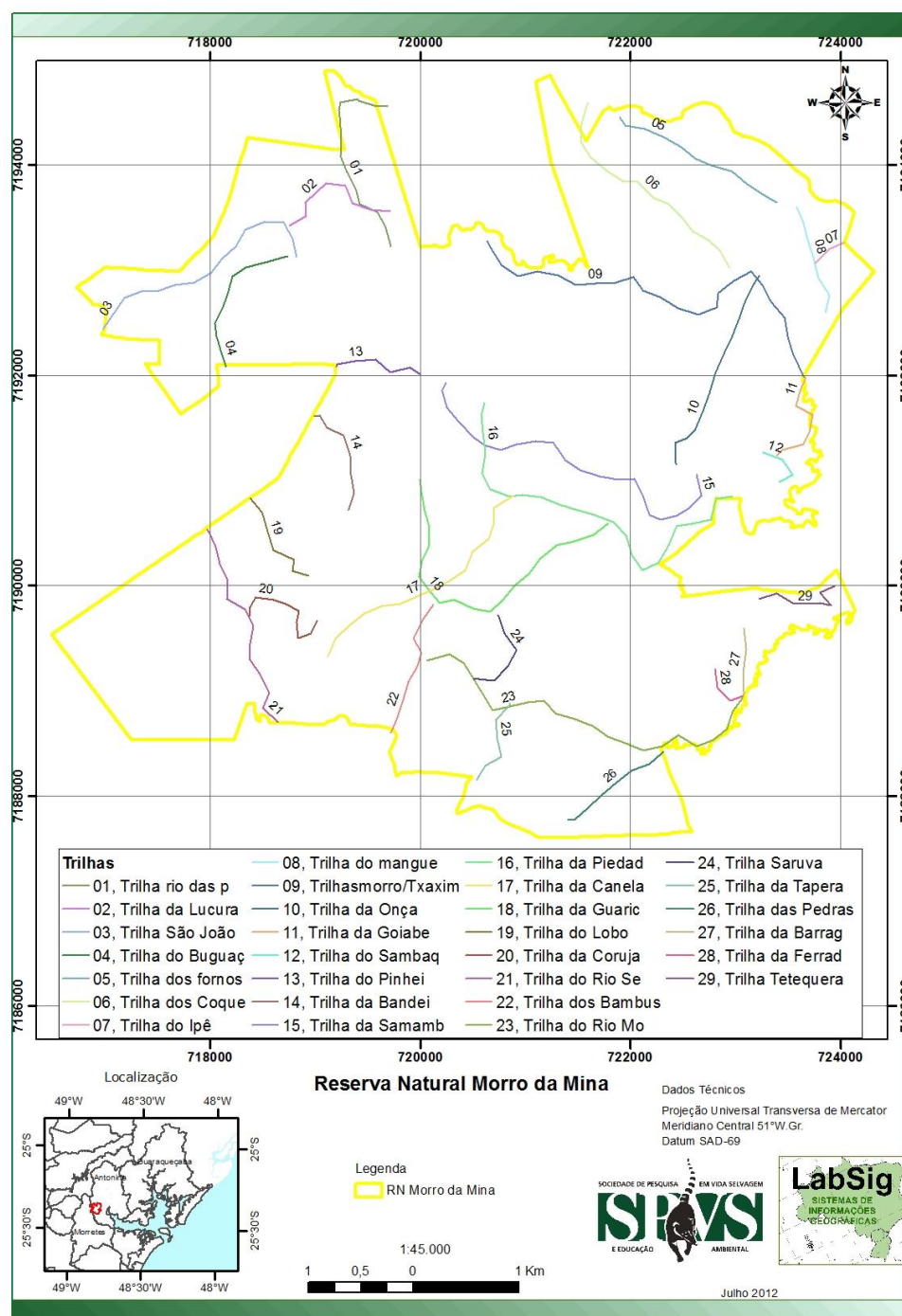
### **Trilhas e vias de acesso**

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 170km de trilhas mantidas para fiscalização (Figura 14).

### **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 14 – 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 no interior da RNMM e também com as outras reservas da SPVS, é realizada via rádio VHF, através de uma frequência única entre elas. Cada uma das 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.

## **3.3.5. OUTRAS ATIVIDADES REALIZADAS NAS RNMM**

### **3.3.5.1. Fiscalização**

A RNMM possui plano de fiscalização. Como apoio a fiscalização conta com numa rede de trilhas georeferenciadas totalizando 170 km que permite definir roteiros de fiscalização e monitoramento para cada região da reserva. 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 217 ha de áreas degradadas com espécies nativas, atualmente esta sendo feito um esforço para a recuperação de matas ciliares no interior da reserva.

### **3.3.5.3. Sinalização**

As RNMM possui 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.

### **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 3.426,58 hectares, dos quais 2.399,06 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.

Para atender as exigências da Lei 10.267/01, a Reserva deverá 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.

A Reserva Natural Morro da Mina atualmente não se encontra totalmente estruturada para receber visitação com fins eco-turísticos 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.

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 da reserva 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 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.

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.

### **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 Cooperguará 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 RNMM 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 a Reserva. 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 1 na RNMM (criado 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 um meliponários demonstrativos na Reserva.

No caso da Cooperguará, 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 da RNMM 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 m<sup>2</sup>, 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.

### **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 frequentam a propriedade é utilizado para compostagem, enquanto o lixo reciclável é separado e vendido em Antonina.

### **3.3.6. GESTÃO DA RNMM**

O instrumento maior de gestão da RNMM é constituído pelo Estatuto da Sociedade de Pesquisa em Vida Selvagem e Educação Ambiental, proprietária e gestora da RNMM.

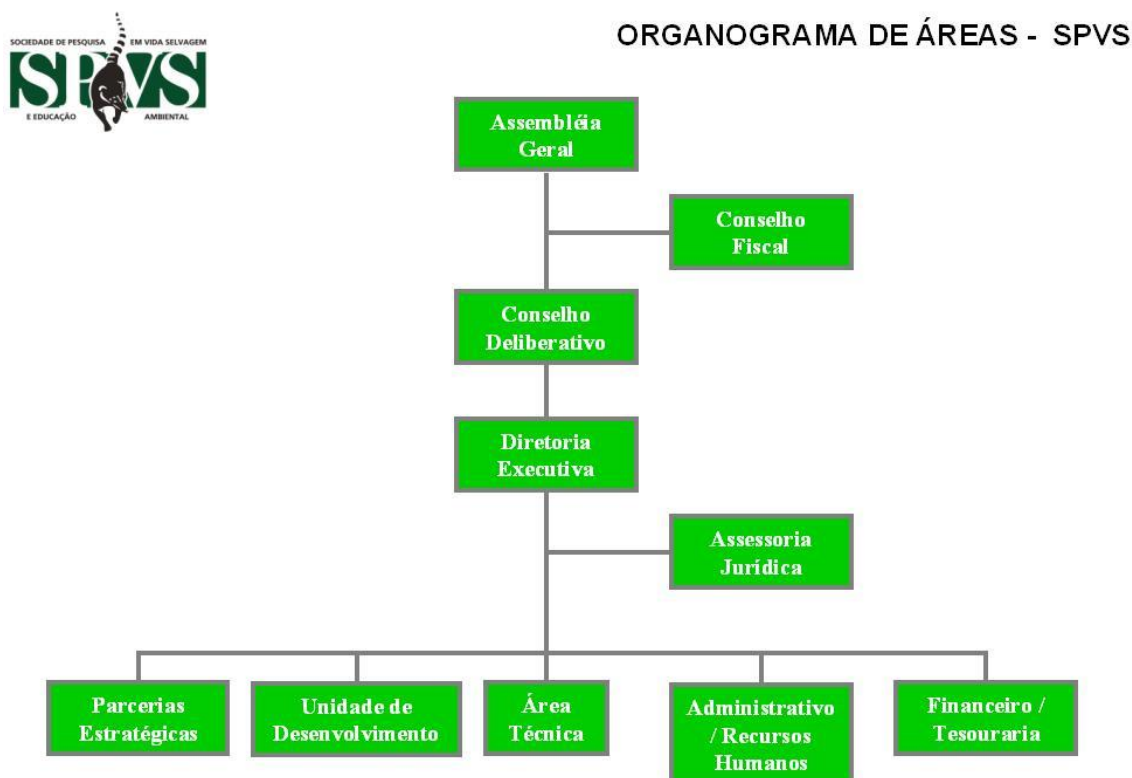
Por serem unidades de conservação estaduais, cadastradas e averbadas em caráter perpétuo conforme determina o Decreto Federal 5.746 de 05 de abril de 2006 e Decreto Estadual 1.529 de 02 de outubro de 2007, as RPPNs, que compõem a RNMM, estão geridas pela legislação vigente dedicada ao tema, como a Lei 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 da RNMM 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, a RNMM contará 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 da RNMM 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 15).

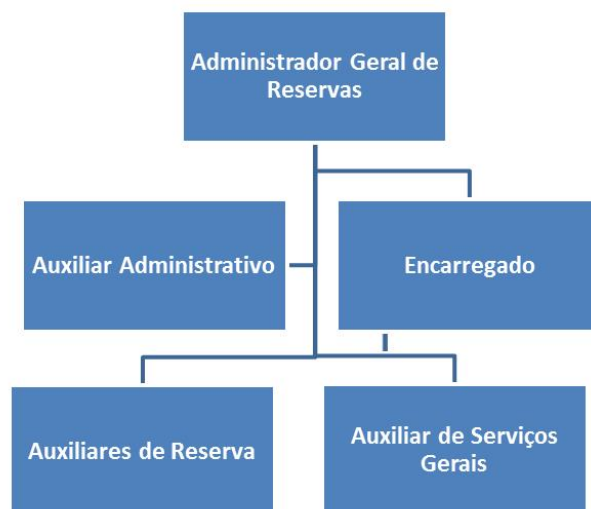
Com atuação diretamente relacionada às RPPNs está o Coordenador Técnico dos Projetos de Carbono. Ele define a metodologia de medição e verificação de carbono e executa medições e fornece dados sobre as quantidades de carbono nos projetos de aquecimento global. Realiza também a atualização em relação as informações técnicas e políticas dos projetos e busca alternativas de captação de recursos para manutenção e incremento das atividades do componente.

**Figura 15. Organograma da SPVS**



O corpo de gestão da RNMM é constituído por um administrador geral de reservas, um auxiliar administrativo e um encarregado de reserva. Esses cargos, bem como os demais cargos e suas funções são descritos no item a seguir e se relacionam conforme a Figura 16.

**Figura 16 - Organograma do sistema de gestão da RNMM**



### **3.3.6.1. Pessoal**

Todos os funcionários das RNMM 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 08**.

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 da reserva 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 na RNMM, 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 RN.

**Encarregado** – 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 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 05, apresentada a seguir está disposto o quadro funcional da RNMM.



**Tabela 05 – Quadro funcional do pessoal lotado na RNMM**

| Função                          | RNMM     |
|---------------------------------|----------|
| Administrador Geral de Reservas | 1        |
| Encarregados                    | 1        |
| Auxiliar de Reserva             | 6        |
| Auxiliar de Serviços Gerais     | 1        |
| Auxiliar de Escritório          | 0        |
| Auxiliar Administrativo         | 0        |
| <b>Total</b>                    | <b>9</b> |

A Reserva Natural Morro da Mina possui 09 (nove) 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 partes, 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 às 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 da RNMM são provenientes do projeto desenvolvidos pela SPVS, e interveniados pela TNC. A SPVS e a TNC firmaram contratos com a Texaco INC (TEX) - projeto para "Reflorestamento de Antonina", com atividades na RNMM.

Desta forma, de acordo com os contratos, cabe a SPVS a execução do projeto (executora); a empresa (TEX), financiar o projeto e a TNC a administração financeira e a assistência técnica ao projeto (administradora).

Os recursos financeiros utilizados pela Sociedade de Pesquisa em Vida Selvagem e Educação Ambiental para manter a RNMM vêm principalmente deste projeto, 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 na reserva, trimestralmente.

A RNMM não tem CNPJ próprio, portanto, todo o recurso destinado para a RN 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 da reserva 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 a Reserva 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 06 - Dotação orçamentária da RNMM- período 2012-2015 – em reais**

| <b>Grupo de Empenho</b> | <b>Ano 2012</b>   | <b>Ano 2013</b>   | <b>Ano 2014</b>   | <b>Ano 2015</b>   |
|-------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Operacional             | 445.837,15        | 433.396,10        | 474.377,52        | 498.117,03        |
| Imobilizado             | 28.285,66         | 102.905,18        | 30.076,14         | 0                 |
| <b>Total</b>            | <b>474.122,81</b> | <b>536.301,28</b> | <b>504.453,66</b> | <b>498.117,03</b> |

## **4. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DA RNMM**

### **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 Paranaense, 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 Antônio 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 km<sup>2</sup> 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/km<sup>2</sup> (Tabela 07). Sua taxa anual de crescimento foi de -0,15% entre 2000 e 2010 (Tabela 08) 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 09).

**Tabela 07 - 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 08 - 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 09 - Densidade demográfica e urbanização do município de Antonina – 2010**

| Área km2 | 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 10 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 10 - 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 11 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 11 - 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](http://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 12, 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 12 - 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              |
| <b>C. E. Hiram Rolim Lamas – ens. fund. e médio</b>       | <b>E</b>       | <b>315</b> | <b>Bairro Alto</b>  |
| E. E. Prof. Maria Arminda – 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           |
| <b>E. R. M. Prof. Ernesto Zenith Matisão - - e. fund.</b> | <b>M</b>       | <b>50*</b> | <b>Rio do Cedro</b> |
| E. M. Prof. Gil Feres - ed. inf., ens. fund., EJA e AEE   | M              | 383*       | Jardim Itapema I    |
| E. M. Prof. Dr João Paulino V. Filho                      | M              | 259*       | Batel               |

| Nome da Escola                                     | Rede de Ensino | Alunos      | Bairro           |
|----------------------------------------------------|----------------|-------------|------------------|
| 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    |
| <b>E. M. Octavio Secundino - ed. inf. e fund.</b>  | <b>M</b>       | <b>146*</b> | <b>Portinho</b>  |
| <b>E. R. M. Prof. Olimpia Breyer</b>               | <b>M</b>       | <b>214*</b> | <b>Cachoeira</b> |
| 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 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 à Reserva: 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 à Reserva: 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 marinho 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 DA RNMM**

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, Curitibaa, 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 RNMM e RNRC, 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, Quara quara, 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. Para o Plano de Manejo da reserva 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 infraestrutura de serviços públicos para a reprodução social das famílias.

Os colaboradores da SPVS que trabalham na RNMM possuem plano de saúde e são atendidos na cidade de Paranaguá.

Das escolas que estão localizadas no entorno da Reserva, três são 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 da Reserva (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 Quara quara; 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.

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".

## **4.4. COMUNIDADES E USO DO SOLO NO ENTORNO DA RNMM**

### **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 Itaquí, 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 da SPVS.

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 da Reserva.

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 da Reserva, 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 na Reserva 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 da reserva 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**

São dez as aglomerações humanas presentes na região da RNMM: Cachoeira de Cima, Bairro Alto, Rio Pequeno, Mergulhão, Limoeiro, Lageado, Cedro, Faisqueira e Quara quara. Destas, Cachoeira de Cima, Mergulhão, Cacatu e Bairro Alto são providas de acesso asfaltado pela rodovia PR-340 e Quara quara 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 da Reserva são o cultivo de banana, maracujá, cana-de-açúcar e mandioca. 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.

A bubalinocultura é praticada em algumas áreas no entorno 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.

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.

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.

#### **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 está localizada RNMM. A seguir tem-se uma lista de algumas delas que podem contribuir na gestão da referida reserva, 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.

**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.

**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.

**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 econmica 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  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 tmbm mantm 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 está situada a RNMM, 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 o 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 RNMM

A RNMM está contida num 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.

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 02 - 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  |
| REBio Bom Jesus        | PIF  | Antonina, Guaraqueçaba e Paranaguá                       | 34.179,00  |
| RPPN Salto Morato      | USF  | Guaraqueçaba                                             | 819,00     |
| RPPN Sebuí             | USF  | Guaraqueçaba                                             | 401,00     |
| RPPN Sítio do Bananal  | USF  | Morretes                                                 | 28,84      |

| Nome da Unidade                            | Tipo | Localização (município)                                                                    | Área (ha)  |
|--------------------------------------------|------|--------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 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. Boguaçu                        | 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; USF: Uso Sustentável Estadual; USF: Uso Sustentável Municipal, REBio: Reserva Biológica.

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 da Reserva Natural.

**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 Biológica Bom Jesus:** Foi reconhecida em 5 de junho de 2012, com 34.174 ha. Protege paisagens de grande beleza, os ecossistemas de Mata Atlântica, em especial as subformações da Floresta Ombrófila Densa e Formações Pioneiras.

**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 RPPNs, 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 Itaqui, 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).

## **5. DECLARAÇÃO DE SIGNIFICÂNCIA**

Conclui-se que a RNMM da SPVS, composta pelas Reservas Particulares do Patrimônio Natural, Morro da Mina e Santa Maria, 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 da RNMM, 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. 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 a RNMM, além de se localizar 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 da RNMM que atesta sua significância no contexto da conservação é o fato de abrigar um número elevado de ambientes e fasciações 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 na RNMM pela Floresta Ombrófila Densa e suas fasciações 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 da RNMM 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 da RNMM 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, foi fotografada recentemente no interior da reserva.

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 na reserva 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 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*.

De uma forma geral, considera-se que a RNMM, por si mesma, já desempenha 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 da RNMM, como unidades de conservação para proteção e conservação do patrimônio cultural e arqueológico, deve ser mencionado que a RN abriga ocorrências relacionadas aos tipos culturais identificados como os Sambaquis .

O tamanho da área da RNMM, 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 na RN. 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, a RN Morro da Mina e a RN Santa Maria 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 da RNMM 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 parágrafo 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 a RNMM:

- 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;
- Contribuir para a proteção de bacias isoladas da planície litorânea paranaense tais como: rios Curitibaíba e Xaxim (RNMM) que drenam para a baía de Antonina;
- Preservar eventos geológicos complexos e diferenciados, e suas tipologias decorrentes de significativo gradiente altitudinal na RNMM: variação de 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) 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 da reserva 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*, 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;

- 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 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-pegamaco *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 (sambaquis) localizados na reserva 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 Morro da Mina e Santa Maria, objeto de consideração neste plano de manejo, foram criadas embasadas em contratos firmados pela SPVS e TNC com a empresa Chevron Texaco. 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 DA RNMM**

As RNs Morro da Mina e Santa Maria 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 a RNMM:

| <b>VISÃO ESTRATÉGICA PARA 2013</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Em 2013 a RNMM possui a gestão integrada com as outras reservas da SPVS , RNRC e RNSI, com protocolos de fiscalização, monitoramento e manejo definidos e implantados;</li> <li>• Até o final de 2013 a estratégia de proteção mínima esta definida e em início de implementação, as pressões antropogênicas estão identificadas e avaliadas e a reserva está integrada com órgãos públicos responsáveis pela fiscalização ambiental através de parcerias;</li> <li>• Até 2013 a reserva está minimamente estruturadas para recebimento de visitantes por demanda induzida e pesquisadores;</li> <li>• Até junho de 2013 os projetos de conservação e desenvolvimento, apoiados pela SPVS, estão integrados ao manejo da RNMM de maneira a reduzir a pressão aos recursos naturais.</li> </ul> |

| <b>VISÃO ESTRATÉGICA PARA 2017</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Em 2014 a RNMM é provida pela SPVS de recursos suficientes para garantir a segurança, proteção e operacionalização (MINIMO EMERGENCIAL NECESSARIO) e até 2015 a reserva conta com recursos suficientes para sua plena gestão, envolvendo, além da segurança, seu manejo, pesquisa, comunicação e relacionamento com entorno;</li> </ul> |

- O planejamento estratégico da reserva é único e suas prioridades estão definidas até 2017. Sua gestão esta integrada à gestão do mosaico lagamar;
- Até 2017 a importância da Reserva 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;
- A reserva apresenta situação fundiária consolidada, dominialidade definida e reconhecida;
- As pressões antropogênicas estão minimizadas ou eliminadas em 2017;
- O uso publico da reserva 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           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------|
| <b>RESULTADOS EM GESTÃO (G)</b>                                                                                                                                                                                                                |                      |                       |
| <b>PESSOAL</b>                                                                                                                                                                                                                                 |                      |                       |
| G01. Equipe dimensionada de acordo com as necessidades da reserva;                                                                                                                                                                             | 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             |
| <b>INFRAESTRUTURA / EQUIPAMENTOS</b>                                                                                                                                                                                                           |                      |                       |
| G06. Infraestruturas prediais ociosas eliminadas, desmontadas ou demolidas.                                                                                                                                                                    | 2014                 | GR/LOG                |
| G07. Reformas e adequações de infraestrutura predial.                                                                                                                                                                                          | 2014                 | GR/LOG                |
| G08. 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                |
| G09. Os acessos necessários e essenciais para proteção da Reserva (estradas e trilhas, bem como obras de arte) definidos, implementados e mantidos. Infraestrutura de controle de acesso pela estrada de servidão definida.                    | 2012                 | GR                    |
| G10. Os acessos, trilhas e parcelas necessárias e essenciais para o monitoramento de carbono definidos e demarcados.                                                                                                                           | 2013                 | GR/LOG/DE             |
| G11. Refúgios de apoio à fiscalização, proteção, pesquisa e monitoramento definidos, implantados e mantidos.                                                                                                                                   | 2013<br>2014<br>2015 | SPVS/TNC;             |
| G12. Rotinas de manutenção de equipamentos e veículos implantada.                                                                                                                                                                              | 2012                 | GR/LOG                |
| <b>PROVISÃO</b>                                                                                                                                                                                                                                |                      |                       |
| G13. Contratos dos projetos de sequestro de carbono revisados. Recursos provenientes dos contratos de carbono aportados para a reserva no curto prazo e condizentes com as necessidades mínimas de manutenção apresentadas no Plano de Manejo. | 2012                 | SPVS/TNC;<br>Empresas |
| G14. A implantação do plano de manejo está garantida financeiramente e os custos de manutenção e operação cobertos                                                                                                                             | 2012 -<br>2017       | GR/FN/CR/DE           |
| G15. A SPVS com o incremento dos mecanismos de captação de recursos para a reserva desenvolvidos e em operação.                                                                                                                                | 2014                 | SPVS                  |
| G16. A reserva utilizada para sustentar e embasar processos de certificação LIFE                                                                                                                                                               | 2013                 | GR/SPVS               |
| G17. Agenda positiva com as prefeituras construída, viabilizando apoio a reserva através do ICMSE.                                                                                                                                             | 2013                 | GR                    |
| <b>ABASTECIMENTO, TRATAMENTO DE EFLUENTES E COMUNICAÇÃO (S)</b>                                                                                                                                                                                |                      |                       |

| PROGRAMA                                                                                                                                                                                                                                         | Data limite | Competência |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------|
| S01. Sistemas de tratamento de efluente sendo monitorados.                                                                                                                                                                                       | 2013        | GR/pesquisa |
| S02. Estudo sobre dimensionamento de sistemas de geração de energia alternativos (fotovoltaica) elaborado.                                                                                                                                       | 2014        | GR/LOG      |
| S03. Sistema de comunicação dimensionado e em operação                                                                                                                                                                                           | 2013        | GR/LOG      |
| GERENCIAMENTO TÉCNICO (GT)                                                                                                                                                                                                                       |             |             |
| GT01. Gestão da Reserva devidamente Planejada. O planejamento estratégico da RNMM é definido até o mês de setembro. O POA da reserva é elaborado em conjunto com os demais POAs e concluído no mês de dezembro.                                  | 2012-2017   | GR/SPVS     |
| GT02. Regimento Interno da Reserva revisado, aprovado e vigorando.                                                                                                                                                                               | 2012        | GR/SPVS     |
| RESULTADOS EM REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA (RF)                                                                                                                                                                                                       |             |             |
| RF01. Todos os processos relativos à titularidade da reserva 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. Todas as Divisas da reserva demarcadas e sinalizadas adequadamente                                                                                                                                                                         | 2014        | GR          |
| RF05. 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       |
| 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 Cooperguará e Meliponicultura com a reserva, definidas e firmadas, resultados dos referidos projetos na eliminação ou redução das pressões antropogênicas sobre a reserva 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          |

| PROGRAMA                                                                                                                                                                                                                                    | Data limite | Competência |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------|
| 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. A reserva está estruturada para receber visitantes provenientes de demanda induzida.                                                                                                                                                  | 2013        | GR          |
| UP02. Agenda de visitas induzidas na reserva, 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 da reserva.                                                                                                                                                         | 2017        | GR          |
| 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. A reserva está integrada 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 da reserva.                                                                                                                | 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 para planejamento de RPPNs do Estado do Paraná (Paraná, 2009), foram realizados os seguintes eventos para estruturação e consolidação da proposta de zoneamento da RNMM:

- Oficinas de planejamento participativo;
- Diagnósticos temáticos;
- Reuniões direcionadas;
- Reuniões de estruturação do planejamento.

Para atender aos objetivos gerais e aos objetivos específicos de manejo da RNMM, 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 toda a Reserva. Desta forma, estes elementos são considerados a seguir. Os Memoriais Descritivos Simplificados das zonas da RNMM encontram-se no **Anexo 10**.

#### **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 RN 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 infraestruturas necessárias à administração, fiscalização, pesquisa, proteção e manutenção da RNMM, 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 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 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 da RN, 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 Uso Conflitante**

- **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**

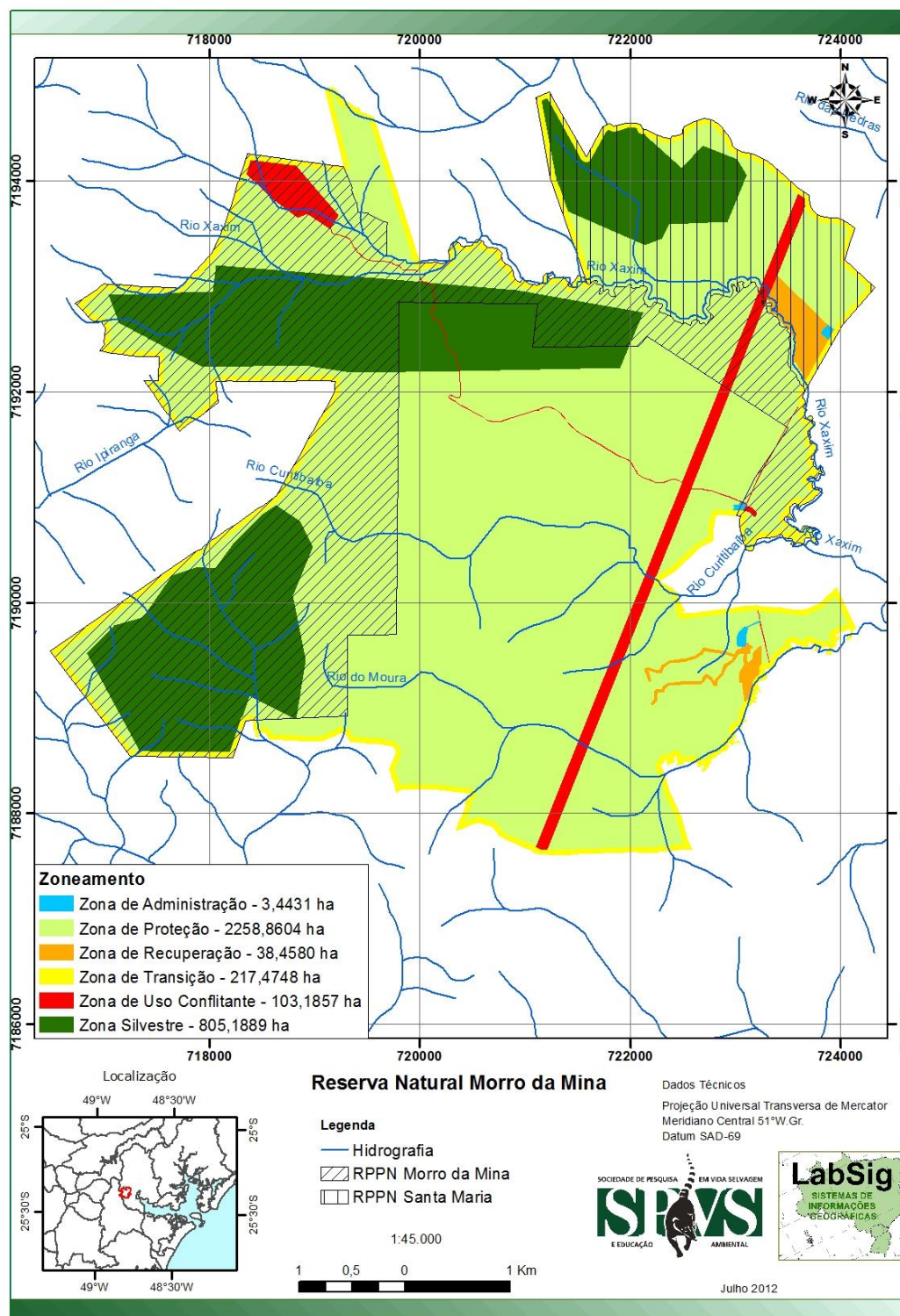
A área e porcentagem ocupada por cada zona no contexto geral estão apresentadas na Tabela 13 e na Figura 17 apresenta-se o zoneamento da Reserva Natural Morro da Mina.



**Tabela 13 - Distribuição das Áreas no Zoneamento da RNMM**

| <b>Zonas</b>                         | <b>Área (ha)</b> | <b>% da Área da RNMM</b> |
|--------------------------------------|------------------|--------------------------|
| <b>Zona Silvestre (ZS)</b>           | 805,19           | 23,50%                   |
| <b>Zona de Proteção (ZP)</b>         | 2.254,86         | 65,80%                   |
| <b>Zona de Administração (ZA)</b>    | 3,43             | 0,10%                    |
| <b>Zona de Transição (ZT)</b>        | 221,48           | 6,46%                    |
| <b>Zona de Recuperação (ZR)</b>      | 38,46            | 1,12%                    |
| <b>Zona de Uso Conflitante (ZUC)</b> | 103,19           | 3,01%                    |
| <b>Área Total</b>                    | <b>3.426,61</b>  | <b>100,00%</b>           |

**Figura 17 - Zoneamento da RNMM**



## 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 Dasypodidae 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-pegamaco *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 RN, 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*, sabia-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 *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-pegamaco *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 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 RN, no seu interior, cuja largura é de 50 m.

## **6.2.2. NORMAS GERAIS DA RNMM**

A seguir são descritas as normas gerais da RNMM, devendo permear todas as Unidades.

- Todos os usuários da reserva (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 da reserva.
- Qualquer atividade potencialmente danosa ao patrimônio natural protegido pela reserva, 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 da reserva, tais como rodovias, barragens, oleodutos, linhas de transmissão, entre outros.
- Todos os colaboradores e estagiários da reserva 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 da reserva 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 reserva 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 da reserva 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 na reserva 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 da reserva;
- Os acampamentos dentro da reserva 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) Supbrograma 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 da RN 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;
    - 1.2.3. Instalar novas placas informando os limites da RN e a proibição de caça e emprego de fogo;
2. Consolidação da situação fundiária, com todos os processos relativos à titularidade da reserva 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 da RN 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 da RN, com a finalidade de manter a integridade do patrimônio natural, proteger ambientes significativos ou para estabelecer conectividade com outros ambientes e UCs [RF06].

#### **(b) Subprograma de Gestão, Administração e Manutenção**

##### **• Atividades / Subatividades / Normas**

1. Definir o planejamento estratégico da reserva até o mês de setembro de cada ano. O POA da reserva é elaborado e concluído no mês de dezembro [GT01];
2. Revisar regimento interno da reserva e o POP interferentes com a gestão da RN (2012) [G05] [GT02];
3. Implementar, avaliar e reajustar Plano de Manejo dentro dos prazos propostos;
4. Alcançar a gestão adequada dos Recursos Humanos na Reserva;
  - 4.1. Manter quadro de funcionários atual da reserva [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 da reserva devem atender ao Regimento Interno e ao Plano de Manejo.
- A observação do cumprimento do Regimento Interno é de responsabilidade da administração da reserva.
- Todos os funcionários da reserva deverão ser treinados e capacitados a exercerem suas funções.
- Todos os funcionários da reserva 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 na Reserva [G16];

5.1. Desenvolver protocolo de desembolso para a reserva 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 a reserva [G17];

6.2. Discutir, adequar e provisionar os fluxos e processos financeiros entre a reserva e a instituição, de forma a não inviabilizar o atendimento as necessidades da reserva;

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 infraestrutura e os equipamentos básicos necessários ao desenvolvimento dos demais programas de manejo da reserva previstos neste Plano de Manejo;

- 1.1 Estabelecer e manter rotina de avaliação das condições de uso das infraestruturas presentes na reserva e realizar sua manutenção;
- 1.2 Fazer levantamento e dar uso adequado para a infraestrutura da reserva [G.06, G07, G08, G09];
- 1.3 Realizar o desmonte ou a demolição das construções ociosas na reserva e quando for o caso providenciar a venda dos materiais.
- 1.4 Definir infraestrutura para atendimento de pesquisadores e visitantes da reserva [G.10].
- 1.5 Relocar a oficina da Cantábrico para a sede da reserva;
- 1.6 Manter funcionais as casas usadas pelos funcionários da reserva;
- 1.7 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 da reserva;
  - 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 reserva;
    - 2.1.2. Redefinir a malha de trilhas existentes na reserva de acordo com a necessidade [G.11];
      - 2.1.2.1. 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 da reserva, quais as trilhas a serem utilizadas para acesso às parcelas de monitoramento, de forma a dar tempo hábil para sua limpeza e manutenção.
      - 2.1.2.2. Redefinir trilhas de vigilância na reserva;
      - 2.1.2.3. Confeccionar mapa (painel) de trilhas para a reserva;
      - 2.1.2.4. Fazer cronograma de manutenção das trilhas existentes;
  - 2.2. Adequar o sistema de geração de energia projetado e dimensionado para as necessidades de abastecimento até 2017;
    - 2.2.1. Realizar estudo de sobre sistemas de energia fotovoltaica [S04];
    - 2.2.2. 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 RPPN Santa Maria, 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 da reserva 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 composteira na reserva 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 a reserva e a sede da SPVS [S.05];
  - 2.5.2. Melhorar o sistema de proteção de equipamentos contra raios;
- 2.6. Implantar sistema de vigilância por câmeras para garantir a proteção do patrimônio material da reserva;
3. Manter e adequar o viveiro de produção de mudas de espécies autóctones para recuperação ou enriquecimento de áreas degradadas dentro da reserva e para substituição de espécies exóticas e paisagismo da Zona de Administração;
4. Adequar a frota de veículos às necessidades da reserva [G.10];
  - 4.1.1. Elaborar e implementar uma rotina de manutenção da frota;
  - 4.1.2. Adequar a frota de veículos às necessidades da Reserva;
  - 4.1.3. Fazer substituição dos veículos kombis e motocicletas;
  - 4.1.4. Avaliar e adequar os implementos agrícolas às necessidades atuais da reserva.

## **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 infraestrutura, deverão ser consideradas as normas gerais definidas para a Reserva e para a zona de manejo em questão.
- As obras executadas na reserva, 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 da reserva, deverão pautar-se na qualidade associada ao baixo custo de manutenção, devendo-se priorizar aqueles de fácil manuseio e maior robustez.
- A implantação de infraestruturas deve estar condicionada aos objetivos da reserva.
- As infraestruturas devem harmonizar-se com a paisagem e seguir os padrões arquitetônicos estipulados para a reserva.

#### **6.2.3.2. Programa de Vigilância, Proteção e Controle**

##### **Atividades / Subatividades / Normas**

1. Identificar e avaliar as pressões antropogênicas ocorrentes na reserva [RP01, RP03];
  - 1.1 Definir linha de base de ocorrências baseado nas informações existentes na reserva;
  - 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 da reserva;
    - 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 e avaliar as ocorrências;
- 2 Sistematizar rotinas de vigilância para controle e proteção da reserva [VC01, VC02, RP02, RP03].
  - 2.1 Definir protocolo de vigilância para a reserva (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 na reserva [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 da Reserva;
    - 2.4.2 Manter registros de ocorrência no banco de dados da reserva;
  - 2.5 Fazer treinamento de reciclagem com a equipe da reserva 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 reserva;

### **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 da reserva;
- 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 publicas 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 da reserva;
- Definição de pesquisas prioritárias;

As principais diretrizes para o desenvolvimento de pesquisas na RNMM devem considerar:

- Os executores das pesquisas deverão arcar com todo o custeio de suas pesquisas;
- A Reserva Natural pode, 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 da reserva para acompanhamento, auxílio e apoio às atividades dos pesquisadores, é facultado à administração da Reserva 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 da reserva;

As linhas prioritárias de pesquisa são definidas pela SPVS conforme as necessidades da Reserva, e devem ser voltadas para o subsídio do manejo da reserva.

A lista de temas prioritários será atualizada pela Administração da Reserva em concordância com a Diretoria Executiva da SPVS sempre que necessário. Atualmente as áreas temáticas prioritárias para a pesquisa da instituição constam no **Anexo 12**.

#### • Atividades / Subatividades / Normas

1. Revisar a cada ano as prioridades de pesquisa a serem desenvolvidas ou apoiadas na reserva [PM01];
  - Periodicamente, serão consultados pesquisadores com experiência em diversas áreas temáticas, os quais opinarão sobre as prioridades de pesquisas na reserva;
  - As informações obtidas pelas diversas áreas a serem pesquisadas deverão integrar o Sistema de Informações Geográficas (SIG) da reserva;
  - Os pesquisadores devem repassar os dados com sua localização geográfica o mais precisamente possível, para integrar o SIG da reserva;

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, inter-relações com outros animais e plantas e comportamento reprodutivo) de espécies de interesse para a conservação; bicudinho-do-brejo *Stymphalornis acutirostris* e 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 a reserva;
    - 5.2.2. Desenvolver a metodologia adequada de avaliação de qualidade ambiental;
    - 5.2.3. Monitorar entrada de animais domésticos na reserva;
  - 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 na reserva;

#### **6.2.3.4. Programa de Visitação**

- **Atividades / Subatividades / Normas**

1. Realizar análise para definição do potencial de visitação e integração da RNMM 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 da reserva 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 na RNMM;

#### **Normas**

- Para desenvolver qualquer atividade de visitação, uso público ou utilização das instalações da RNMM para qualquer atividade (e.g. cursos técnicos, de capacitação, treinamento ou qualquer outra que envolva a utilização da reserva), promovidas pela própria SPVS ou terceiros, a Administração da reserva 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 a reserva, exceto quando de interesse para divulgação, manejo e proteção da mesma, 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 da reserva [D01]:
  - 1.1. Elaborar plano de divulgação, contendo informações sobre a reserva, 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 pela reserva;
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 Jesus para propor a implantação de ações de colaboração entre essas áreas;

### **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 da reserva;
  - 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 da reserva, 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 da reserva;
- 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 da reserva;

## Manejo

- Remover e erradicar as espécies animais exóticas / alóctones não invasoras dos limites da reserva;

## 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 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 Itaqui, 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 Itaqui 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 Itaqui 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 na 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 Unuversity Press, p. 455-505.

Duellman, W. E. 1999. Distribution Patterns of Amphibians in South America. In: Duellman, W. E. (ed.), **Patters 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 Cronosequência 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 Itaquí – 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 Itaqui, 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, Tricomyscteridae) 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 dioturna 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 Itaquí**. 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 Itaquí, 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.