



**PLANO DE MANEJO DO  
PARQUE NATURAL MUNICIPAL  
FRANCISCO AFFONSO DE MELLO  
“CHIQUINHO VERÍSSIMO”**

**PLANO DE MANEJO DO  
PARQUE NATURAL MUNICIPAL  
FRANCISCO AFFONSO DE MELLO  
“CHIQUINHO VERÍSSIMO”**

A Revisão do Plano de Manejo foi elaborada como parte integrante do Termo de Compromisso de Compensação Ambiental (TCCA), no âmbito do licenciamento ambiental objetivando a ampliação da produção de açúcar, álcool e energia elétrica da CEVASA, conforme Processo Nº 13.680/2007, com a Coordenação Técnica e Executiva do Instituto Ecofuturo, no Programa Reservas Ecofuturo e supervisão da Secretaria do Verde e Meio Ambiente de Mogi das Cruzes.

Permitida a reprodução total ou parcial desta publicação, desde que citada a fonte.

PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE MOGI DAS CRUZES

**Prefeito**

Marco Aurélio Bertaioli

**Secretária Municipal do Verde e Meio Ambiente**

Maria Inês Soares Costa Neves

**Equipe Técnica do Parque Natural Municipal Francisco Affonso de Mello**

Arlene Usier Leite Pinto

Vera Lúcia Oliveira

**INSTITUTO ECOFUTURO**

**Presidente**

Daniel Feffer

**Superintendente**

Sergio Alves

**Diretor de Meio Ambiente**

Paulo Groke

Outubro de 2011

RESERVAS  
**ECO**FUTURO

  
**Verde e Meio Ambiente**  
Secretaria Municipal

  
PREFEITURA MUNICIPAL  
**MOGI**  
DAS CRUZES  
POR VOCÊ. PELA CIDADE.

## CRÉDITOS INSTITUCIONAIS E TÉCNICOS

### SECRETARIA DO VERDE E MEIO AMBIENTE

#### Supervisão Geral

Maria Inês Soares Costa Neves – Secretária do Verde e Meio Ambiente

Arlene Usier Leite Pinto – Gestora do PNMFAM

Vera Lúcia Oliveira – Gestora do PNMFAM

### INSTITUTO ECOFUTURO

#### Coordenação Geral

Paulo Groke – Diretor de Meio Ambiente

Guilherme Rocha Dias – Coordenador do Parque das Neblinas

#### Coordenação Técnica-Executiva

Diego Gonzales – Analista Ambiental Programa Reservas Ecofuturo

Maurício de Alcântara Marinho – Analista Ambiental Programa Reservas Ecofuturo

#### Assessoria Técnica

Julia de Lima Krahenbul – Analista Ambiental Programa Reservas Ecofuturo

Michele Cristina Martins – Analista de Visitação do Parque das Neblinas

#### Área de Comunicação

Alessandra Avanzo – Coordenadora de Comunicação

Patricia Mirabile Barbosa Banevicius – Assistente de Comunicação

Bruno Santiago Alface – Estagiário

#### Área Administrativa, Financeira e Contábil

Cesar Augusto de Godoy Amaral – Coordenador Financeiro

Silvana Ferreira Silva - Contadora

Renato Guimarães de Oliveira – Analista Financeiro

Regiane Marques Basso – Analista Contábil

Luciani Oliveira Santos – Auxiliar Administrativo/Financeiro

#### **CONSULTORES DOS ESTUDOS TEMÁTICOS**

##### **Meio Físico**

Isabel Cristina Moroz (coord.) – Hidrologia  
José Mariano Caccia Gouveia – Geomorfopedologia  
Sérgio Serafini Júnior – Clima

##### **Meio Biótico**

Pedro Luis Batista Tomasulo (coord.) – Biodiversidade e Vegetação  
Rodnei Iartelli – Avifauna  
Anderson Pagoto – Mastofauna  
Vanda Trettel – Mastofauna  
Hideki Narimatsu – Herpetofauna  
Alec Krüse Zeinad – Ictiofauna

##### **Meio Antrópico**

Marcos Melo – Ocupação e Socioeconomia  
Vivian Cristine Fernandes Yamashita – Patrimônio Arqueológico e Cultural

#### **CONSULTORES DOS PROGRAMAS DE GESTÃO**

Rose Pereira Muniz de Souza – Gestão Organizacional e Proteção  
Tiago Egydio Barret – Gestão Organizacional e Proteção  
Katia Cury – Pesquisa  
Milton Dines – Uso Público  
Mônica Pilz Borba – Educação Ambiental

#### **COLABORADORES DOS ESTUDOS TEMÁTICOS E PROGRAMAS DE GESTÃO**

Felipe Riente – Herpetofauna  
Karina dos Santos – Ocupação e Socioeconomia  
Mariza Tonelli – Patrimônio Arqueológico e Histórico-Cultural  
Mauro Cornacchioni Lopes – Ictiofauna  
Michelle Odete Santos – Ocupação e Socioeconomia  
Nair Harumi Tanabe Tomiyama – Patrimônio Arqueológico e Histórico-Cultural  
Rafael Augusto da Costa – Vegetação

#### **GEOPROCESSAMENTO E PLANEJAMENTO INTEGRADO**

Giorgia Limnios – Geoprocessamento  
José Vicente Vieira – Planejamento Integrado

#### **COLABORADORES TÉCNICOS DA PREFEITURA MUNICIPAL DE MOGI DAS CRUZES**

Andréa da Penha Araújo – Vigilância Sanitária/Secretária da Saúde  
Carlos Eduardo L. Morrone – Técnico da SVMA  
Cláudia Rocha Moretti Lorena – Técnica da SVMA  
Lucila Manzatti – Diretora de Meio Ambiente, gestora dos Parques Leon Feffer e Parque Centenário da Imigração Japonesa  
Marcelo Manna – Diretor do Departamento de Licenciamento Ambiental da SVMA  
Renata Harada Herret – Técnica do Depto. de Uso e Ocupação de Solo/  
Secretaria do Municipal de Planejamento e Urbanismo  
Ricardo Augusto de Azevedo Arouca Jr. – Coordenadoria de Turismo/Secretaria de Desenvolvimento  
Romildo de Pinho Campello - Ouvidor Geral da Prefeitura Municipal de Mogi das Cruzes  
Valdir Roberto da Silva Mello – Arquiteto/Secretaria da Saúde

## Apresentação

Plano de Manejo: termo que suscita aos envolvidos *satisfação* e *preocupação*.

*Satisfação*, porque se trata de um importante marco na história da unidade que se pretende conservar.

*Preocupação*, pela carga de responsabilidade que este documento traz, tanto para quem o elabora, quanto para quem o recebe.

Mas o Plano de Manejo do Parque Natural Municipal Francisco Affonso de Mello (PNMFAM) que apresentamos, carrega em seu bojo outra expressão: *sinergia*, representando o esforço coordenado entre o Instituto Ecofuturo, que o elaborou, e a Prefeitura Municipal de Mogi das Cruzes (PMMC), que ora o recebe e que colocará em prática as ações nele apontadas.

Esta sinergia não é de hoje. O Município de Mogi das Cruzes concentra em seu território importantes remanescentes da Mata Atlântica e encontra nas figuras do prefeito Marco Bertaiolli e da secretária do Verde e do Meio Ambiente, Maria Inês, clara disposição para conservá-los a favor da qualidade de vida da população mogiana e, por que não, de parte significativa dos habitantes da Região Metropolitana de São Paulo (RMSP), uma vez que estes remanescentes, devidamente conservados, protegem mananciais onde são produzidos os recursos hídricos que abastecem a metrópole.

O Município mantém com o Ecofuturo uma histórica relação. O Parque das Neblinas, reserva particular com 2.800 hectares, gerida pelo nosso Instituto, interage fortemente com o importante distrito de Taiáçupéba. Cada projeto ou ação desenvolvida no Parque das Neblinas considera a preocupação estratégica da intensificação desta teia de relacionamentos, que envolve a troca de conhecimento, esforço conjunto para a conservação ambiental e a partilha de benefícios.

Nesta reserva também se desenvolve um programa de estudos do meio e de educação ambiental com as escolas da rede municipal de ensino de Mogi das Cruzes. Desde 2010, quando teve início o programa, mais de 1.500 alunos e professores do ensino fundamental conheceram de perto a importância da Mata Atlântica no Parque.

O Parque das Neblinas nos propicia a experiência de 11 anos de gestão de uma unidade de conservação (UC) repleta de situações complexas e que teve o mérito de ter o seu plano de manejo oficialmente lançado no mesmo dia em que se anunciou a criação efetiva da reserva. Foi esta experiência que nos motivou ao desafio da elaboração do Plano de Manejo do PNMFAM. Construir um plano, conhecendo as particularidades do Município e tendo como base o conhecimento acumulado por uma experiente equipe de gestores, permite que um largo passo seja dado na direção de sua aplicação efetiva.

O caráter sinérgico da relação entre o poder público do Município de Mogi das Cruzes e o Ecofuturo também nos indica outras oportunidades.

Salta aos olhos dos especialistas em conservação e planejamento ambiental, a possibilidade de criação de um mosaico de áreas naturais, intensificando a conectividade entre a Serra do Itapeti, onde de insere o PNMFAM, e a Serra do Mar, onde se localiza o Parque das Neblinas. Isso evidenciaria Mogi das Cruzes como um exemplo na gestão estratégica do espaço territorial e no desenvolvimento de políticas públicas voltadas à conservação ambiental e à qualidade de vida.

Aproximar as atividades e potencializar as sinergias existentes entre o PNMFAM e o Parque das Neblinas, nos permitiria o desenvolvimento de uma estratégia na qual uma UC de proteção integral e caráter público e outra, de uso sustentável e caráter privado, pudessem associar suas expertises e interagir mais intensamente no esforço para a conservação, tanto em seu caráter técnico, como naquilo que o Ecofuturo cunhou como sendo a educação para a sustentabilidade: um conjunto de ações de caráter contínuo capazes de fazer brotar, em cada indivíduo, a capacidade de transformar, para melhor, o Planeta em que vivemos.

Assim, é com imensa satisfação que entregamos o Plano de Manejo do Parque Natural Municipal Francisco Affonso de Mello, documento fundamentado no conhecimento científico e na busca da exequibilidade de suas proposições, e que, no entanto, não desvia o olhar sobre o vasto horizonte de necessidades e oportunidades que o tema da conservação ambiental nos apresenta.

Paulo Groke

Diretor de Meio Ambiente do Instituto Ecofuturo

## Sumário

1. Introdução .....	23	5. Programas de Gestão .....	249
1.1. O Município de Mogi das Cruzes.....	23	5.1. Programa de Gestão Organizacional .....	249
1.2. A Serra do Itapeti e a Mata Atlântica.....	28	5.2. Programa de Proteção.....	268
1.3. O Parque Natural Municipal Francisco Affonso de Mello .....	29	5.3. Programa de Pesquisa e Manejo do Patrimônio Natural e Histórico-Cultural.....	282
1.4. O Plano de Manejo do Parque Natural Municipal Francisco Affonso de Mello.....	34	5.4. Programa de Uso Público .....	297
2. Metodologia.....	41	4.5. Programa de Educação Ambiental .....	323
2.1. Princípios e Diretrizes Metodológicas .....	41	6. Ações Prioritárias de Manejo .....	337
2.2. Diagnóstico e Análise da Situação Atual.....	46	6.1. Estruturação da Equipe e Dotação Orçamentária do PNMFAM.....	337
2.3. Síntese da Metodologia utilizada nos Levantamentos Temáticos .....	48	6.2. Demarcação do PNMFAM .....	338
2.4. Zoneamento, Zona de Amortecimento e Áreas Prioritárias de Manejo .....	77	6.3. Regularização das Concessões de Uso das Torres de Telecomunicação e Redes de Energia Elétrica.....	338
2.5. Formulação dos Programas de Gestão .....	78	6.4. Plano de Revitalização e Estruturação da Sede do PNMFAM.....	340
3. Caracterização do Parque.....	91	6.5. Sistema de Monitoramento de Impactos da Visitação .....	341
3.1. Avaliação do Meio Físico.....	91	6.6. Controle da rã-touro e do taquarembó.....	341
3.2. Avaliação da Biodiversidade .....	117	7. Monitoramento e Avaliação .....	345
3.3. Avaliação do Meio Antrópico .....	183	7.1. Monitoramento e Avaliação Anual da Implantação do Plano de Manejo do PNMFAM .....	346
4. Zoneamento.....	221	7.2. Monitoramento e Avaliação da Efetividade dos Programas de Gestão do PNMFAM.....	347
4.1. Diretrizes e normas gerais das Zonas do PNMFAM.....	223	7.3. Avaliação da Efetividade do Zoneamento do PNMFAM.....	350
4.2. Zona Primitiva (ZP) .....	228	Referências Bibliográficas .....	355
4.3. Zona de Uso Extensivo (ZUE).....	230	Anexos .....	361
4.4. Zona de Uso Intensivo (ZUI).....	231		
4.5. Zona de Recuperação (ZR) .....	234		
4.6. Zona de Uso Especial (ZE).....	235		
4.7. Zona Histórico-Cultural (ZHC) .....	237		
4.8. Zona de Uso Conflitante (ZUC) .....	238		
4.9. Zona de Amortecimento (ZA).....	241		
4.10. Estratégias para Conservação Ambiental da Serra do Itapeti .....	243		

## Lista de siglas

**ABETA** – Associação Brasileira das Empresas de Ecoturismo e Turismo de Aventura  
**AIA** – Avaliação de Impacto Ambiental  
**ANATEL** – Agência Nacional de Telecomunicações  
**AER** – Avaliação Ecológica Rápida  
**APA** – Área de Proteção Ambiental  
**APP** – Área de Preservação Permanente  
**BH** – Balanço Hídrico  
**BHC** – Balanço Hídrico Climatológico  
**CBRN** – Coordenadoria de  
**CBRO** – Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos  
**CC** – Conselho Consultivo  
**CEMAVE** – Centro Nacional de Pesquisa para Conservação das Aves Silvestres  
**CEMASI** – Centro de Monitoramento Ambiental da Serra do Itapety  
**CETESB** – Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental  
**CEVASA** – Central Energética Vale do Sapucaí Ltda.  
**CFBH** – Coleção Célio Fábio Baptista Haddad  
**CLOFFSCA** – *Check List of the Freshwaters Fishes of South and Central America*  
**CONDEPHAAT** – Conselho de Defesa do Patrimônio Histórico, Arqueológico, Artístico e Turístico do Estado de São Paulo  
**CONAMA** – Conselho Nacional de Meio Ambiente  
**CMMA** – Conselho Municipal de Meio Ambiente  
**CNPq** – Conselho Nacional de Pesquisas Científicas  
**CPEA** – Consultoria, Planejamento e Estudos Ambientais  
**CPTM** – Companhia Brasileira de Transportes Metropolitanos  
**CRIA** – Centro de Referência em Informação Ambiental  
**CTE** – Coordenação Técnico-Executiva  
**CV** – Centro de Visitantes  
**DAEE** – Departamento de Águas e Energia Elétrica  
**DAP** – Diâmetro de Altura do Peito  
**DEA/SAIC** – Departamento de Educação Ambiental da Secretaria de

Articulação Institucional e Cidadania Ambiental  
**DVR** – *Digital Video Recorder*  
**EA** – Educação Ambiental  
**EEc** – Estação Ecológica  
**EMBRATUR** – Instituto Brasileiro de Turismo  
**EMPLASA** – Empresa Paulista de Planejamento Metropolitano  
**ENCEA** – Estratégia Nacional de Comunicação e Educação Ambiental  
**EPI** – Equipamento de Proteção Individual  
**EPTE** – Empresa Paulista de Transmissão de Energia Elétrica S.A.  
**ETE** – Estação de Tratamento de Esgoto  
**FAPESP** – Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado de São Paulo  
**FF** – Fundação Florestal  
**FFLCH** – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo  
**GPR** – *Ground Penetrating Radar*  
**GPS** – *Global Position System*  
**GTC** – Grupo Técnico de Coordenação  
**HT** – *Hand Talk*  
**IA** – Índice de Abundância  
**IBAMA** – Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis  
**IBt** – Instituto de Botânica  
**IBGE** – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística  
**IBT** – Instituto de Botânica de São Paulo  
**ICMBio** – Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade  
**ICTEM** – Indicador de Coleta e Tratabilidade de Esgoto da População Urbana do Município  
**IDH-M** – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal  
**IF** – Instituto Florestal  
**INMET** – Instituto Nacional de Meteorologia  
**INPE** – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais  
**IPHAN** – Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional  
**IPVS** – Índice Paulista de Vulnerabilidade Social

IUCN – União Internacional de Conservação da Natureza  
 KFW – *Kreditanstalt für Wiederaufbau*  
 LAC – Limite Aceitável de Câmbio  
 MAE – Museu de Arqueologia e Etnologia da Universidade de São Paulo  
 MMA – Ministério do Meio Ambiente  
 MP – Ministério Público  
 MZUSP – Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo  
 NAUBC – Núcleo de Arqueologia da Universidade Braz Cubas  
 OMS – Organização Mundial de Saúde  
 ONG – Organização Não Governamental  
 PAVIM – *Protected Areas Visitor Impact Management*  
 PAMB – Policiamento Ambiental  
 PDCA – *Plan, do, check, action*  
 PEA – População Economicamente Ativa  
 PEJ – Parque Estadual do Jaraguá  
 PIB – Produto Interno Bruto  
 PGE – Procuradoria Geral do Estado  
 PM – Prefeitura Municipal  
 PMMC – Prefeitura Municipal de Mogi das Cruzes  
 PNM – Parque Natural Municipal  
 PNMFAM – Parque Natural Municipal Francisco Affonso de Mello  
 PNUD – Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento  
 POA – Plano Operativo Anual  
 POC – Plano Operacional de Controle  
 RBCVSP – Reserva da Biosfera do Cinturão Verde da cidade de São Paulo  
 RPPN – Reserva Particular do Patrimônio Natural  
 RMSP – Região Metropolitana de São Paulo  
 ROS – *Recreational Opportunity Spectrum*  
 SABESP – Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo  
 SEADE – Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados  
 SEAQUA – Sistema Estadual de Administração da Qualidade Ambiental, Proteção, Controle e Desenvolvimento do Meio Ambiente e Uso Adequado dos Recursos Naturais  
 SEMAE – Serviço Municipal de Águas e Esgotos  
 SESI – Serviço Social da Indústria  
 SIEFLOR – Sistema Estadual de Florestas  
 SIG – Sistema de Informações Geográficas  
 SinBiota – Sistema de Informação do Programa Biota - FAPESP  
 SM – Salários Mínimos

s.n.m. – Superfície ao nível do mar  
 SMUC – Sistema Municipal de Unidades de Conservação  
 SIRGH – Sistema de Informações para o Gerenciamento de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo  
 SISBIO – Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade  
 SMA – Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo  
 SNUC – Sistema Nacional de Unidades de Conservação  
 SVMA – Secretaria do Verde e Meio Ambiente  
 SWOT – *Strengths, Weaknesses, Opportunities and Threats*  
 TAC – Termo de Ajustamento de Conduta  
 TCCA – Termo de Compromisso de Compensação Ambiental  
 TdR – Termo de Referência  
 TNC – *The Nature Conservancy*  
 UBC – Universidade Braz Cubas  
 UC – Unidade de Conservação  
 UGRHI – Unidade de Gerenciamento dos Recursos Hídricos  
 UICN – União Internacional de Conservação da natureza  
 UMC – Universidade de Mogi das Cruzes  
 UNESCO – Organização das Nações Unidas para a educação, a ciência e a cultura  
 UNESP – Universidade Estadual Paulista  
 UNICAMP – Universidade Estadual de Campinas  
 USP – Universidade de São Paulo  
 UTM – Universal Transversa de Mercator  
 VAMP – *Visitor Activities Management Process*  
 VERP – *Visitor Experience and Resource Protection Framework*  
 VIM – *Visitor Impact Management*  
 ZA – Zona de Amortecimento  
 ZE – Zona Especial  
 ZEIA – Zona Especial de Interesse Ambiental  
 ZHC – Zona Histórico-Cultural  
 ZP – Zona Primitiva  
 ZR – Zona de Recuperação  
 ZUEC - PIS – Coleção de Peixes de Museu de Zoologia da Universidade Estadual de Campinas  
 ZUE – Zona de Uso Especial  
 ZUC – Zona de Uso Conflitante  
 ZUI – Zona de Uso Intensivo

## Lista de figuras

- Figura 1.1** Crescimento populacional de Mogi das Cruzes  
**Figura 1.2** Vínculo Empregatício por setor da economia em Mogi das Cruzes  
**Figura 1.3** Renda por setor da economia (em reais)  
**Figura 1.4** Índice de Urbanização de Mogi das Cruzes  
**Figura 2.1** estratégica – método SWOT  
**Figura 3.1** Insolação total (horas e décimos) registrada no mês de dezembro no Estado de São Paulo, destacando a região de estudo, identificada por uma moldura vermelha.  
**Figura 3.2** Temperaturas (°C) médias predominantes no mês de julho no Estado de São Paulo, destacando a região de estudo, identificada por uma moldura vermelha.  
**Figura 3.3** Temperaturas (°C) médias predominantes no mês de dezembro no Estado de São Paulo, destacando a região de estudo, identificada por uma moldura vermelha.  
**Figura 3.4** Altura pluviométrica (mm) registrada no mês de julho no estado de São Paulo, destacando a região de estudo, identificada por uma moldura vermelha.  
**Figura 3.5** Altura pluviométrica (mm) registrada no mês de dezembro no Estado de São Paulo, destacando a região de estudo, identificada por uma moldura vermelha.  
**Figura 3.6** Balanço Hídrico Climatológico de Gaussen, para a estação meteorológica do município de São Paulo.  
**Figura 3.7** Bebedouro próximo à nascente utilizada para abastecimento.  
**Figura 3.8** Altura média (metros) das árvores do dossel nas trilhas analisadas.  
**Figura 3.9** Média do DAP (centímetros) das árvores do dossel nas trilhas analisadas.  
**Figura 3.10** Famílias com maior riqueza específica na flora do PNMFAM.  
**Figura 3.11** Curva acumulativa de Espécies.  
**Figura 3.12** Representação numérica das Ordens de mamíferos encontrados no PNMFAM.  
**Figura 3.13** Representação numérica das espécies ameaçadas de extinção por Ordem no PNMFAM.  
**Figura 3.14** Trilhas amostradas e número de espécies registradas para o PNMFAM.  
**Figura 3.15** Distribuição numérica das Espécies de Anfíbios do PNMFAM.  
**Figura 3.16** Distribuição das espécies representantes da herpetofauna amostradas no PNMFAM.  
**Figura 3.17** Curva de rarefação de espécies dos representantes da herpetofauna do PNMFAM  
**Figura 3.18** Curva do Coletor – Riqueza de espécies acumuladas ao longo dos dias de coleta

- Figura 3.19** Proporção de espécies com ocorrência confirmada no PNMFAM e com provável ocorrência em sua área de abrangência, segundo os dados consultados nos grupos taxonômicos avaliados.
- Figura 3.20** Riqueza de espécies por trilha e por grupos taxonômicos estudados no PNMFAM.
- Figura 3.21** Número de espécies endêmicas e ameaçadas por trilha estudada no PNMFAM.
- Figura 3.22** Estrutura utilizada por caçadores para espera da caça encontrada no interior da Trilha do Limite Leste no PNFAM.
- Figura 3.23** Ceva com grãos de milho confeccionada com cano de PVC, utilizada por caçadores para atração de animais, encontrada no interior da Trilha do Limite Leste no PNMFAM.
- Figura 3.24** Municípios que integram a Área de Influência do PNMFAM. Fonte: IBGE, 2007
- Figura 3.25** Taxa de crescimento da População regional (%a.a)
- Figura 3.26** Pirâmide etária do município de Mogi das Cruzes
- Figura 3.27** Renda per capita por município, RMS e Estado de São Paulo
- Figura 3.28** PIB por município
- Figura 3.29** IDH-M dos municípios área de abrangência
- Figura 3.30** Distribuição IPVS no município de Mogi das Cruzes
- Figura 3.31** IPVS da UC e área de abrangência
- Figura 3.32** Macrozoneamento e Distritos de Mogi das Cruzes
- Figura 3.33** Vista da área central do PNMFAM, bairros vizinhos e cidade de Mogi das Cruzes ao fundo
- Figura 4.1** Zoneamento interno do Parque Natural Municipal da Serra do Itapety, atual PNMFAM
- Figura 4.2** Zonas de Uso Extensivo e Intensivo do PNMFAM
- Figura 5.1** Estrutura de gestão do PNMFAM (Ref. jul/11)
- Figura 5.2** Organograma com proposta de equipe mínima para a Gestão e Proteção no PNMFAM.
- Figura 5.3** Localização das principais edificações do PNMFAM
- Figura 5.4** Vista de torres no interior e entorno imediato do PNMFAM
- Figura 5.5** Trabalhos científicos distribuídos por área temática
- Figura 5.6** Relação das bases de referências pesquisadas e número de publicações.
- Figura 5.7** Percentual de pesquisas realizadas em instituições públicas e privadas
- Figura 5.8** Tipo de publicação por tema escolhido.
- Figura 5.9** Detalhamento dos trabalhos realizados no meio biótico.
- Figura 5.10** Detalhamento dos trabalhos realizados no meio físico.
- Figura 5.11** Vista Panorâmica do PNMFAM e a cidade de Mogi das Cruzes e arredores ao fundo
- Figura 5.12** *Cruz do Século*. Foto da vistoria técnica em abril/11

## Lista de quadros

- Quadro 1.1** Dados gerais dos municípios com influência indireta sob Mogi das Cruzes
- Quadro 1.2** Unidades de Conservação e outras áreas protegidas na Serra do Itapeti (Mogi das Cruzes/SP)
- Quadro 2.1** Oficinas de Planejamento Participativo
- Quadro 2.2** Metodologia utilizada para os trabalhos de geoprocessamento
- Quadro 2.3** Etapas da Avaliação do Meio Físico
- Quadro 2.4** Metodologia utilizada nos levantamentos sobre *Clima*
- Quadro 2.5** Metodologia utilizada nos levantamentos sobre Recursos Hídricos
- Quadro 2.6** Metodologia utilizada nos levantamentos referentes à Geologia, Geomorfologia e Pedologia
- Quadro 2.7** Classes do Mapa Clinográfico
- Quadro 2.8** Relação de locais levantados pelos módulos temáticos da biodiversidade no PNMFAM
- Quadro 2.9** Metodologia utilizada na Avaliação do Meio Biótico
- Quadro 2.10** Metodologia utilizada no levantamento da vegetação no PNMFAM
- Quadro 2.11** Metodologia utilizada na caracterização da Avifauna
- Quadro 2.12** Metodologia utilizada no levantamento da mastofauna do PNMFAM
- Quadro 2.13** Metodologia utilizada nos levantamentos de herpetofauna
- Quadro 2.14** Áreas amostradas e métodos de busca de herpetofauna no PNMFAM
- Quadro 2.15** Metodologia utilizada no levantamento e caracterização da Ictiofauna
- Quadro 2.16** Síntese metodológica de avaliação do Meio Antrópico
- Quadro 2.17** Construção dos grupos do IPVS
- Quadro 2.18** Matriz analítica vetores de pressão
- Quadro 2.19** Metodologia utilizada no levantamento do patrimônio histórico-cultural material e imaterial
- Quadro 2.20** Critérios a serem utilizados para a elaboração do zoneamento
- Quadro 2.21** Metodologia utilizada para avaliação das atividades de gestão organizacional do PNMFAM
- Quadro 2.22** Metodologia utilizada para avaliação das atividades de Proteção do PNMFAM
- Quadro 2.23** Metodologia utilizada para avaliação das atividades de pesquisa
- Quadro 2.24** Metodologia de trabalho do Programa de Uso Público
- Quadro 2.25** Metodologia utilizada nos levantamentos sobre Educação Ambiental
- Quadro 3.1** Vazão média do rio Tietê em Mogi das Cruzes

- Quadro 3.2** Compartimentação Hidrográfica do PNMFAM e área de abrangência
- Quadro 3.3** Trilhas percorridas nas amostragens de campo da vegetação no PNMFAM
- Quadro 3.4** Legenda do Mapa de Unidades Geomorfológicas do PNMFAM (Mapa 3.5)
- Quadro 3.5** Espécies existentes no PNMFAM que estão descritas nas listas oficiais da flora brasileira ameaçada de extinção
- Quadro 3.6** Espécies ameaçadas de avifauna do PNMFAM
- Quadro 3.7** Número de espécies registradas, endêmicas de Mata Atlântica e ameaçadas de extinção, por sítio amostral
- Quadro 3.8** Número de espécies registradas para o PNMFAM e fonte de dados dos registros dos diferentes grupos de mamíferos
- Quadro 3.9** Espécies de mamíferos ameaçadas encontradas no PNMFAM e categorias de ameaça para IUCN, Brasil e Estado de São Paulo
- Quadro 3.10** Espécies de mamíferos endêmicos encontrados no PNMFAM
- Quadro 3.11** Número de espécies de anfíbios registradas no PNMFAM
- Quadro 3.12** Número de espécies de lagartos e serpentes registradas no PNMFAM
- Quadro 3.13** Trilhas amostradas e a quantidade de espécies de herpetofauna encontradas nas trilhas
- Quadro 3.14** Relação das espécies de peixes ameaçadas na BHAT
- Quadro 3.15** Relação das espécies de peixes encontradas pelo levantamento de campo na área do PNMFAM
- Quadro 3.16** Relação das espécies de peixes capturadas no PNMFAM segundo suas quantidades absolutas (QA) e relativas (QR), assim como a riqueza de espécies em cada ponto amostrado
- Quadro 3.17** Quantidades absolutas e quantidades relativas das espécies de peixes inventariadas na área do PNMFAM durante os trabalhos de coleta
- Quadro 3.18** Resultados da avaliação da biodiversidade pelo método AER no PNMFAM, referentes aos dados primários e secundários analisados para os diferentes grupos taxonômicos
- Quadro 3.19** Número de espécies encontradas nos levantamentos de dados primários e secundários referentes à versão atual e a elaborada em 1995
- Quadro 3.20** Número de citações de espécies ameaçadas, criticamente ameaçadas e com dados deficientes na biota do PNMFAM, no nível internacional (IUCN), Nacional (Biodiversitas) e Estadual (SMA)
- Quadro 3.21** Critérios para a seleção de áreas prioritárias para conservação da biodiversidade
- Quadro 3.22** IPVS dos bairros que integram a área de abrangência da UC
- Quadro 3.23** Objetivos e diretrizes gerais da Macrozona e PNMFAM
- Quadro 3.24** Matriz analítica macrozoneamento e IPVS na área de abrangência do PNMFAM
- Quadro 3.25** Vetores de pressão decorrentes de ocupações urbanas na UC e área de abrangência
- Quadro 3.26** Vetores de pressão decorrentes de ocupações rurais na UC e área de abrangência
- Quadro 3.27** Vetores de pressão de Acessibilidade as UCs e áreas de abrangência

- Quadro 3.28** Vetores de pressão Instalações e Equipamentos Sociais
- Quadro 3.29** Vetores de pressão políticas públicas nas UCs e áreas de abrangência
- Quadro 3.30** Classes uso da terra no PNMFAM e área de abrangência
- Quadro 3.31** Sítio Arqueológico Lago do Parque
- Quadro 5.1** Funcionários que compõem a equipe do PNMFAM em Mogi das Cruzes SP (situação até setembro de 2011)
- Quadro 5.2** Número de funcionários exclusivos e formação mínima para compor a equipe multidisciplinar do PNMFAM
- Quadro 5.3** Previsão de recursos e atividades a serem desenvolvidas no PNMFAM com recursos de compensação ambiental – ref. 2011
- Quadro 5.4** Arrecadação anual das antenas do Parque Estadual do Jaraguá
- Quadro 5.5** Avaliação estratégica da gestão organizacional
- Quadro 5.6** Equipe mínima de funcionários a serem alocados no PNMFAM
- Quadro 5.7** Síntese das Diretrizes e Linhas de Ação do Programa de Gestão Organizacional
- Quadro 5.8** Avaliação estratégica da proteção no PNMFAM
- Quadro 5.9** Síntese das Diretrizes e Linhas de Ação do Programa de Proteção
- Quadro 5.10** Síntese das Diretrizes e Linhas de Ação do Programa de Pesquisa e Manejo do Patrimônio Natural e Histórico-Cultural
- Quadro 5.11** Visitantes de outras instituições no PNMFAM
- Quadro 5.12** Avaliação estratégica do uso público no PNMFAM
- Quadro 5.13** Lista de indicadores estratificados em tipos de impactos
- Quadro 5.14** Padrões iniciais de impactos para a primeira fase de gestão
- Quadro 5.15** Síntese das Diretrizes e Linhas de Ação do Programa de Uso Público
- Quadro 5.16** Avaliação estratégica
- Quadro 5.17** Síntese das Diretrizes e Linhas de Ação do PEA

## Lista de mapas

- Mapa 1.1** Remanescentes de Mata Atlântica da RMSP
- Mapa 1.2** Unidades de Conservação e outras áreas protegidas na Serra do Itapeti
- Mapa 3.1** Mapa Topográfico
- Mapa 3.2** Unidades Hidrográficas
- Mapa 3.3** Mapa Hipsométrico do PNMFAM
- Mapa 3.4** Mapa Clinográfico do PNMFAM
- Mapa 3.5** Mapa Geomorfológico do PNMFAM
- Mapa 3.6** Trilhas utilizadas para AER
- Mapa 3.7** Cobertura Vegetal e uso da terra do do PNMFAM
- Mapa 3.8** Pontos amostrais de Ictiofauna no PNMFAM
- Mapa 3.9** Lacunas de conhecimento da Biodiversidade do PNMFAM
- Mapa 3.10** Áreas prioritárias para conservação da biodiversidade
- Mapa 3.11** Vetores de Pressão
- Mapa 4.1** Zoneamento do PNMFAM
- Mapa 4.2** Zona de Amortecimento do PNMFAM
- Mapa 5.1** Trilhas e Atrativos do PNMFAM

## Lista de anexos

- Anexo I.** Mini currículo das equipes de coordenação e consultoria de estudos temáticos
- Anexo II.** Legislação de apoio à gestão do PNMFAM
- Anexo III.** Lista de espécies de flora - PNMFAM
- Anexo IV.** Lista de espécies de peixes de água doce da Mata Atlântica
- Anexo V.** Lista de espécies da avifauna - PNMFAM
- Anexo VI.** Lista de espécies da mastofauna - PNMFAM
- Anexo VII.** Lista de espécies de herpetofauna (anfíbios e répteis) do PNMFAM
- Anexo VIII.** Lista de espécies da ictiofauna encontrada no PNMFAM
- Anexo IX.** Plano para o Controle da Rã Touro no PNMFAM
- Anexo X.** Anexo Fotográfico



## 1.1. | O MUNICÍPIO DE MOGI DAS CRUZES

### 1.1.1. Histórico

A história de Mogi das Cruzes, um dos municípios mais antigos do Brasil. Originalmente surgiu como vila, no ano de 1611, (Vila de Sant'Anna de Mogy Mirim) pelas mãos de Gaspar Vaz, juntamente com Santo André da Borda do Campo e São Paulo de Piratininga. Segundo relatos históricos, a vila começa a ser erguida no ano de 1560, quando Braz Cubas recebe o registro de obtenção de uma sesmaria de Jeribatiba que abrangia a área do atual Município de Mogi das Cruzes e estabelece uma fazenda, sendo este o início da ocupação dessas terras. Em 1601, abriu-se o caminho que dava acesso à Vila de São Paulo do Piratininga. No ano de 1671, é assinado o alvará instituindo o Município de Mogi das Cruzes. Anteriormente, a área era habitada apenas por populações indígenas, que denominavam a região de M'Bogy, que significa "rio das cobras", referente ao rio Tietê que atravessa essas terras.

Já no século XX, o Município se destaca pela migração japonesa, que desenvolveu uma das maiores colônias existentes no Brasil. Desde a década de 1970 a região de Mogi das Cruzes é considerada a segunda maior colônia japonesa do país [IBGE, 2010]. A inserção destes imigrantes incrementou a economia regional, principalmente no que diz respeito à produção de hortifruti-granjeiros, contribuindo decisivamente na formação do "cinturão verde" paulista, já que a visão dos imigrantes direcionou a mudança do padrão de uma agricultura de subsistência para aquela que objetivava alcançar o mercado. Deste modo, houve um investimento maior em tecnologia e associado a outros benefícios como terras mais baratas, possibilidade de uma agricultura do tipo jardinagem e uma relativa proximidade a um mercado consumidor vigoroso como São Paulo, fatores que impulsionaram a economia do Município. Houve também melhoramentos infraestruturais que favoreceram as condições para o escoamento da produção, como a implantação da rodovia Mogi-Salesópolis, no período de Washington Luís – década de 1920 –, permitindo também a in-

corporação e a exploração de outras áreas com atividades de horticultura, granjas, floricultura e fruticultura. Assim, Mogi das Cruzes se destacou por este papel relevante na produção de gêneros agrícolas na Região Metropolitana de São Paulo (RMSP).

### 1.1.2. Perfil socioeconômico local e regional

A demografia é um dos principais indicadores para se estabelecer um perfil socioeconômico de determinada unidade espacial – município, região, país. Dados demográficos acabam por indicar, além do perfil de uma população, as tendências de desenvolvimento e dinâmicas de crescimento distintas e refletidas por todo o histórico de ocupação dentre outros fatores. Nesta contextualização regional, os municípios de influência indireta, Arujá, Itaquaquecetuba e Suzano apresentam realidades socioeconômicas distintas.

Dentre esses municípios, aquele que se apresenta como o mais populoso segundo o Censo Demográfico [IBGE, 2010] é Itaquaquecetuba, com 321.854 habitantes, seguido por Suzano, com 262.568 habitantes; e Arujá, com população de 74.818. Por sua vez, Mogi das Cruzes possui população numericamente superior aos demais, com uma população de 387.241 habitantes, além de sua área em extensão territorial, seguido de Suzano, Arujá e Itaquaquecetuba, respectivamente (Quadro 1.1).

Município	Extensão Territorial km	Habitantes
Mogi das Cruzes	713	387.241
Itaquaquecetuba	82	321.854
Suzano	206	262.568
Arujá	97	74.818

#### Quadro 1.1

Dados gerais dos municípios com influência indireta sob Mogi das Cruzes [Fonte: IBGE, 2010]

Ao analisar a evolução da população de Mogi das Cruzes, desde a década de 1980 até o ano de 2010 (Figura 1.1) observa-se que a população teve significativo crescimento, ou seja, em 30 anos a população praticamente dobrou em números absolutos.

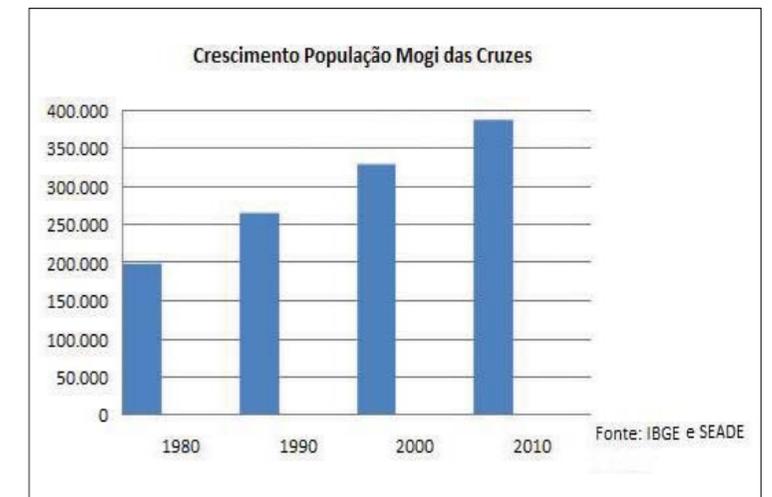
O período de destaque abrange o triênio do final do século XX e início do XXI, momento em que foi alavancado o processo de “desindustrialização” da capital e região do ABC, quando parques industriais e serviços associados foram levados aos municípios que oferecessem boa infraestrutura logística, como é o caso de Mogi das Cruzes – rodovias, ferrovias, terrenos, mercado consumidor –, entre outros municípios da RMSP e do interior do estado, processo que acabou por atrair capitais e, em consequência um contingente populacional buscando novas oportunidades de emprego.

Por sua vez, em números relativos, o crescimento populacional de Mogi das Cruzes foi em média o menor dos apresentados pela RMSP, que no triênio também sofreu decréscimo. Tal fenômeno se explica pela redução das taxas de natalidade dos grandes centros urbanos do país e pela cessão (ou diminuição) do processo migratório para a região Sudeste, característico da segunda metade do século XX. As regiões Norte e Nordeste, de onde migravam grande contingente populacional para as áreas urbanas – mão de obra para

construção civil e indústrias –, acabaram mantendo a população local e promovendo o retorno daqueles que migraram em outros tempos nestas últimas décadas, graças a ganhos sociais e a retomada do crescimento econômico local.

Figura 1.1

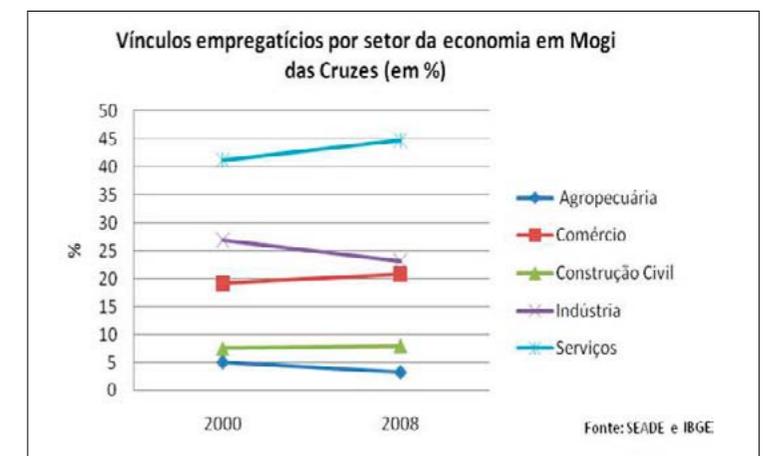
Crescimento populacional de Mogi das Cruzes



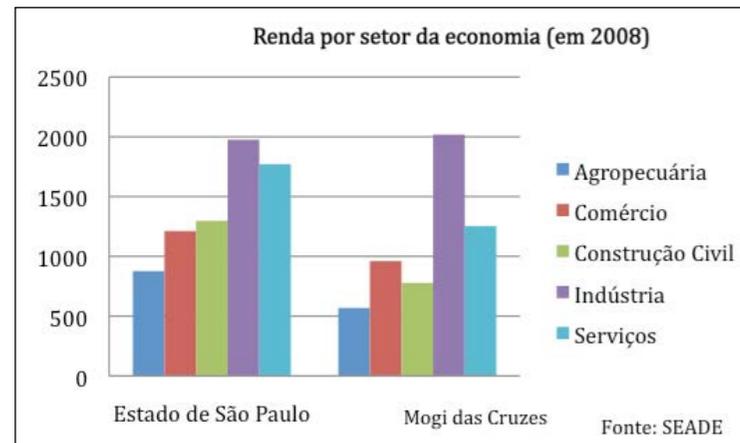
Relação direta entre o predomínio de determinadas atividades econômicas e perfil da população reflete-se aos indicadores que denotam o perfil da População Economicamente Ativa (PEA). Dentre os municípios que fazem parte desta análise, os empregos diretos, estão concentrados sobremaneira, no setor de serviços – que engloba serviços públicos e bancários –, seguidos pela indústria e atividades agropecuárias, sendo que o setor que mais emprega no Município de Mogi das Cruzes é o de serviços. Esta é uma tendência entre os municípios da região metropolitana de São Paulo. Nota-se que a indústria, apesar da queda na última década (processo de desindustrialização) permanece com grande importância ocupando quase 25% da PEA (Figura 1.2).

Figura 1.2

Vínculo Empregatício por setor da economia em Mogi das Cruzes



Apesar de a PEA do setor industrial corresponder a do total, este setor é o que paga em média os maiores salários, até mesmo se comparado ao restante do Estado de São Paulo, seguido pelo setor de serviços, comércio, construção civil e agropecuária (Figura 1.3).

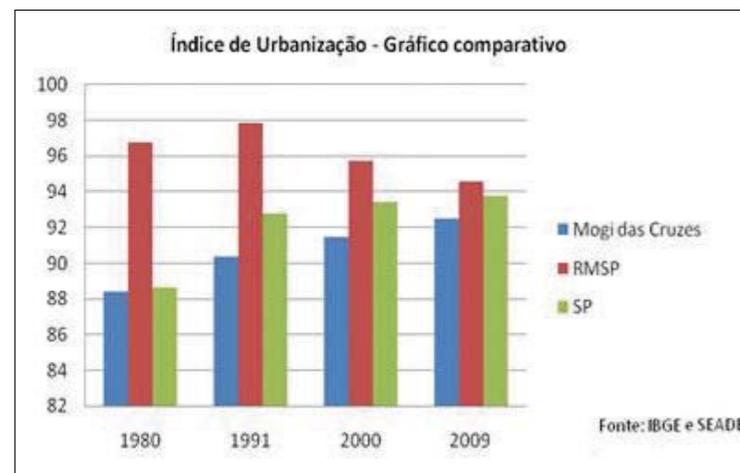


**Figura 1.3**

Renda por setor da economia (em reais)

### 1.1.3. Urbanização

De maneira geral, o Município de Mogi das Cruzes possui atualmente uma elevada taxa de urbanização em seu território, chegando aos 92%, taxa sensivelmente inferior às apresentadas pela RMSP: 94,88 % (Figura 1.4). Um indicativo para este fenômeno é o recuo de áreas livres, com o advento de novos loteamentos, urbanização de bairros, diminuição de áreas verdes no Município e áreas outrora agriculturáveis. Observa-se uma ampla expansão do mercado imobiliário no Município com muitos lançamentos nas áreas consideradas de urbanização consolidada, mas que ainda possuem um estoque de terrenos significativo.



**Figura 1.4**

Índice de Urbanização de Mogi das Cruzes

O Município de Mogi das Cruzes possui oito distritos administrativos; são eles: Distrito Sede, Sabaúna, Engenheiro Cezar de Souza, Braz Cubas, Jundiapéba, Biritiba Uçu, Quatinga e Taiapuêba, divididos nas categorias: *áreas urbanas*, *áreas de expansão urbana* e *áreas rurais*.

De maneira geral, o Município dispõe de áreas urbanas consolidadas, extensas áreas de expansão urbana, consideráveis áreas direcionadas para a ampliação da economia vinculada à indústria e áreas de preservação ambiental. Na porção norte do Município além da Área de Interesse Ambiental (AIA) da Serra do Itapeti, no denominado bairro de Taboão, há inúmeras indústrias que utilizam os benefícios locacionais oferecidos, como a proximidade com a rodovia Ayrton Senna (SP-70) e a ligação com a rodovia Presidente Dutra (BR-116), denotando uma região de adensamento populacional baixo, no entanto, com intensa atividade econômica o que carece de um eficaz controle do uso e ocupação do solo.

Segundo o Plano Diretor Municipal (PDM), promulgado em 2006, definiram-se parâmetros quanto ao ordenamento territorial, fixando regras de ordenamento do território de Mogi das Cruzes, por meio da delimitação de unidades físico-territoriais de planejamento e gestão, definindo áreas adensáveis e não adensáveis de acordo com a capacidade de infraestrutura e as características dos ambientes naturais, estabelecendo-se um macrozoneamento com seis zonas, cada qual com peculiaridades inerentes aos aspectos econômicos, sociais e ambientais, denotando potencialidades e fragilidades quanto às políticas de gestão e fomento do uso e ocupação do solo, respectivamente:

- Urbana Consolidada da Conurbação Principal;
- Urbano-Rural de Ocupação não Consolidada;
- Urbano-Rural de Ocupação Controlada de Sabaúna;
- Urbana de Proteção Ambiental da Serra do Itapety;
- Multifuncional de Proteção e Recuperação dos Mananciais;
- Qualificação Urbano-Rural do Taboão do Parateí.

A “Macrozona Urbana de Proteção Ambiental da Serra do Itapety” caracteriza-se por abrigar os maciços e remanescentes de cobertura vegetal de Mata Atlântica. Trata-se de uma região que possui legislação estadual que dispõe sobre o uso e ocupação do solo visando à “proteção e melhoria da qualidade do meio ambiente na Região Metropolitana de São Paulo”, de acordo com a Lei Estadual n. 4.529/85. Ademais, tal porção territorial abriga importantes mananciais, grande riqueza em biodiversidade e a presença de sítios arqueológicos.

## 1.2. | A SERRA DO ITAPETI E A MATA ATLÂNTICA

A Serra do Itapeti, localizada entre os municípios de Mogi das Cruzes e Guararema, foi reconhecida pela Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO), em 1994, como parte integrante da Reserva da Biosfera do Cinturão Verde da Cidade de São Paulo (RBCV/SP).

A RBCV tem o objetivo de “abrigar uma rede de áreas (...) de relevante valor ambiental para a humanidade. Representa um forte compromisso do governo local, perante seus cidadãos e a comunidade internacional que realizará os esforços e atos de gestão necessários para preservar essas áreas e estimular o desenvolvimento sustentável” [SMA, 2011].

Formando um relevo de destaque na região, protege nascentes de águas que alimentam os rios Tietê e Paraíba do Sul e reúne alta diversidade de espécies de fauna e flora da Mata Atlântica. Apesar da alta fragmentação florestal em áreas de Mata Atlântica (**Mapa 1.1**), a Serra funcionou como barreira física para o avanço da urbanização na parte sul e sudeste de sua área. Enquanto áreas rurais estão predominantemente na porção norte e leste.

Estão localizados na Serra do Itapeti a Estação Ecológica (EEc) de Itapeti, o Parque Natural Municipal Francisco Affonso de Mello (PNMFAM), a Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) Rodeio – em processo de criação – e Reservas Legais constituídas por uma mineradora, limitrofes a EEc Itapeti (**Quadro 1.2**). Estas áreas se situam em Zona de Interesse Ambiental (ZIA) [PDMMC, 2006], contribuindo para pausar o processo de ocupação do solo da região. Ao sul da Serra se destaca a Área de Proteção Ambiental (APA) das Várzeas do Tietê (**Mapa 1.2**).

Unidades de Conservação e outras áreas protegidas	Área	Administração
Estação Ecológica Itapeti	89,47	FF/SMA
Parque Natural Municipal Francisco Affonso de Mello	352,30	SVMA/PMMC
Reserva Particular do Patrimônio Natural Rodeio	435	Administração privada
Reserva Florestal Privada da Pedreira Itapety	105 ha	Instituto Embu de Sustentabilidade

### Quadro 1.2

Unidades de Conservação e outras áreas protegidas na Serra do Itapeti (Mogi das Cruzes/SP)

## 1.3. | O PARQUE NATURAL MUNICIPAL FRANCISCO AFFONSO DE MELLO

### 1.3.1. Histórico da criação do Parque

Entre as décadas de 1930 e 1940, imóveis foram desapropriados para constituição da área de proteção do manancial do antigo sistema de captação de água de Mogi das Cruzes, fato que possibilitou a conservação da área do Parque. Atualmente, alguns dutos de condução de água e tanques para regulação de seu fluxo podem ser vistos na área do Parque [CEMASI, 1995].

As terras que atualmente compõem o Parque foram cedidas ou compradas pela Prefeitura a partir da década de 1920, para viabilizar este abastecimento. Em 26 de novembro de 1970 foi criado o Parque Municipal da Serra do Itapety (Lei Municipal n. 1.955) com a finalidade de proporcionar recreação à população e sediar um horto florestal e o viveiro de mudas do Município. Em 20 de dezembro de 2008, por meio da Lei Municipal n. 6.220 recebeu a denominação Parque Natural Municipal Francisco Affonso de Mello ou “Chiquinho Veríssimo”. O Parque possui uma área de 352,3 hectares e altitudes que variam de 807 a 1.140 metros.

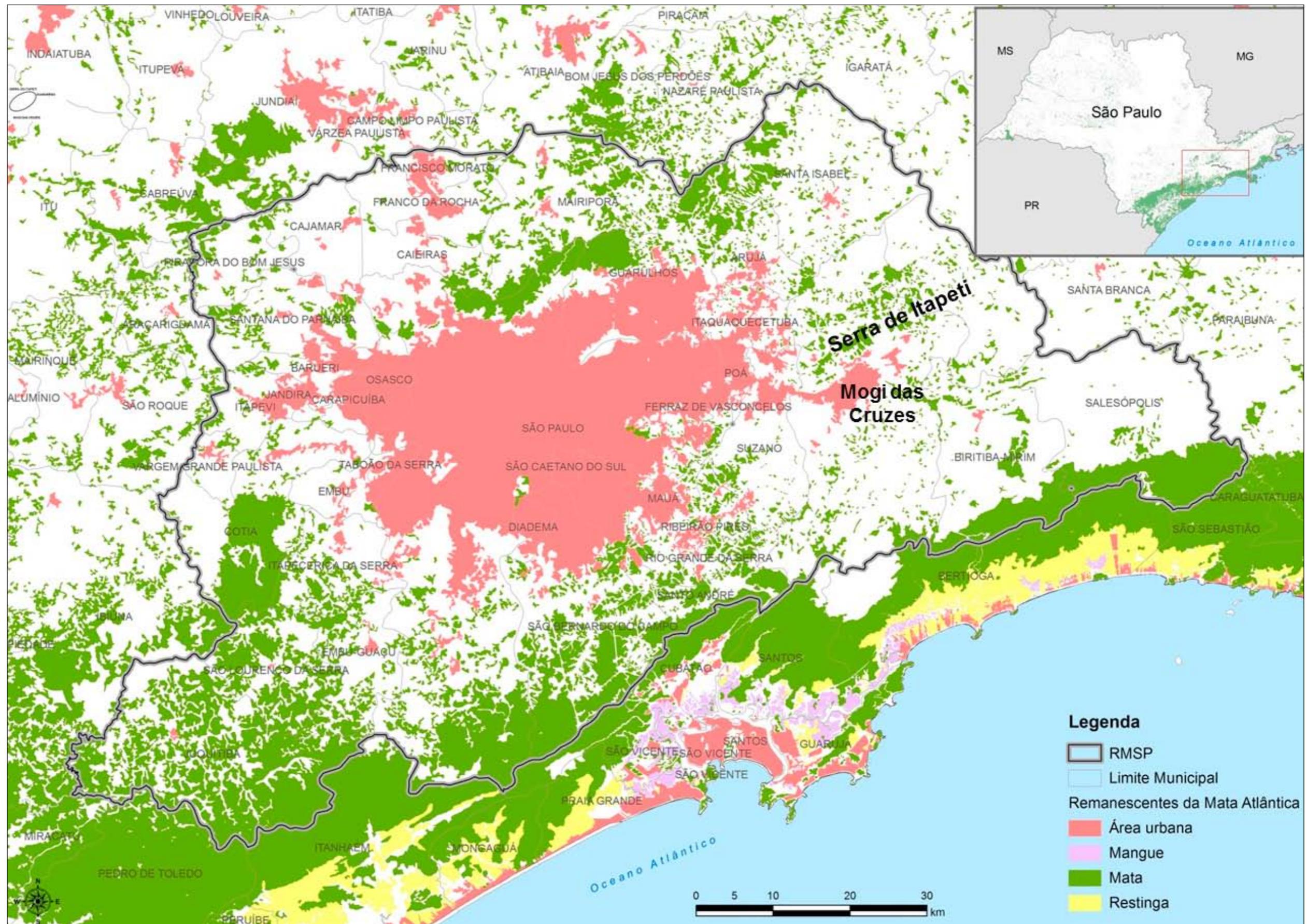
Em 1971, o Parque foi aberto à visitação e, por muitos anos, foi importante opção de lazer para cidadãos de Mogi e região. Foram instalados edificações e equipamentos que incluíam campos de futebol, quadras de jogos, churrasqueiras e lagos com pedalinhos, além de um teleférico que ligava a área do antigo restaurante (próximo ao atual Centro de Visitantes) até o topo da Serra do Itapeti, nas imediações da estrada Cruz do Século.

No período de 1971 a 1986, o número de visitantes – cerca de 5 mil por final de semana – excedeu a capacidade da infraestrutura existente, resultando em depredações de árvores, contaminação de cursos d’água, acúmulo generalizado de lixo e, em algumas ocasiões, incidentes policiais.

Em 1988, a Prefeitura de Mogi das Cruzes criou o Centro de Monitoramento Ambiental da Serra do Itapety (CEMASI), por meio de um convênio com duas universidades locais, a Universidade de Mogi das Cruzes (UMC) e a Universidade Braz Cubas (UBC). No período compreendido entre 1989 e 1995 foi realizada uma série de estudos, incluindo levantamentos históricos e arqueológicos da área, levantamentos de fauna e flora e implantado um Programa de Educação Ambiental para subsidiar a elaboração do Plano de Manejo, concluído em 1995.

Este documento trouxe a caracterização ambiental e o zoneamento do Parque, com estabelecimento de programas de manejo ambiental, uso público e as operações na área, com ênfase ao desenho e projeto de novas edificações voltadas à visitação.

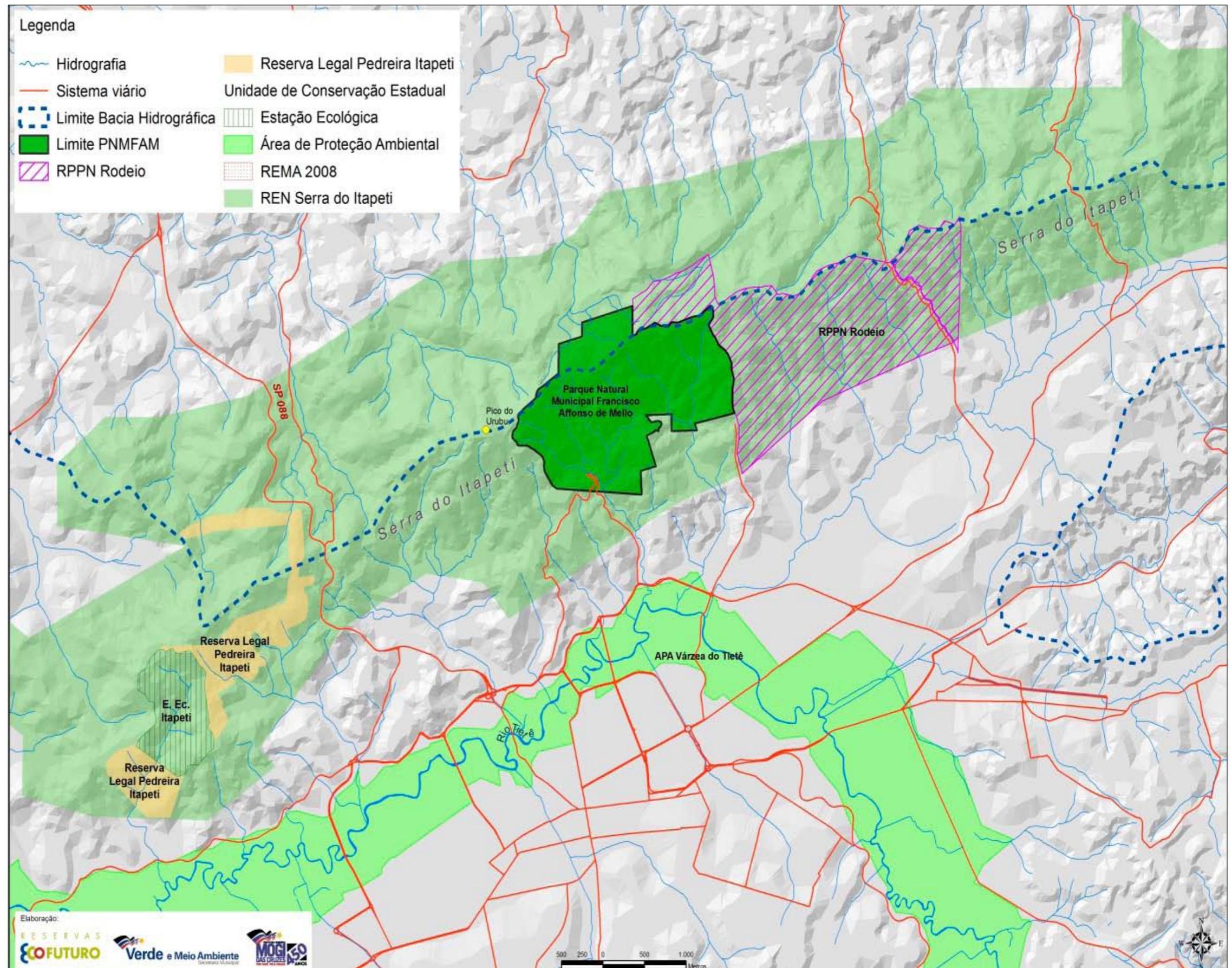
Com sua transformação em Parque Natural Municipal (PNM) em 2008 – conforme categoria prevista no Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), Lei n. 9.985, de 18 de julho de 2002 – e diante da necessidade de realização de um Plano de Manejo conforme exigências do SNUC – iniciou-se, sob a coordenação do Instituto Ecofuturo e supervisão da Secretaria do Verde e Meio Ambiente de Mogi das Cruzes (SVMA), a presente revisão do Plano de Manejo.



**Mapa 1.1**

Remanescentes de Mata Atlântica da RMSP

[Fonte: Fundação SOS Mata Atlântica, 1998]



**Mapa 1.2**

Unidades de Conservação e outras áreas protegidas na Serra do Itapeti

[Fonte: Limites de UCs georeferenciadas PMMC e FF, 2010]

### 1.3.2. Acesso ao Parque

O Parque está situado em perímetro urbano a uma distância de 5,5 quilômetros do marco de fundação da cidade. O principal acesso se dá a partir do trevo da Rodovia Prof. Alceu Rolim de Moura (SP-88 – Rodovia Mogi–Dutra) com a Rodovia Henrique Eroles (SP-66), seguindo por aproximadamente 4 quilômetros; orientando-se pelas placas indicativas da estrada do Parque, parcialmente asfaltada.

## 1.4. | O PLANO DE MANEJO DO PARQUE NATURAL MUNICIPAL FRANCISCO AFFONSO DE MELLO

O Plano de Manejo, instrumento de gestão e manejo para os administradores e de acompanhamento e controle para a sociedade, torna formal o zoneamento da Unidade de Conservação (UC) e propõe estratégias integradas aos processos de planejamento e desenvolvimento regional, bem como visa atender às requisições legais da Lei n. 9.985 de 2000 do SNUC e seu instrumento regulamentador, o Decreto Federal n. 4.340 de 2002.

Os serviços contratados visando à elaboração da revisão do Plano de Manejo do PNMFM foram conduzidos de acordo com a legislação vigente (Lei Federal n. 9.985/2000 e Decreto Federal n. 4.340/2002) que, entre outros aspectos, prescreve e regulamenta a participação da sociedade tendo em vista as necessidades da conservação e do desenvolvimento regional.

O cronograma, com disposição dos temas do trabalho, desenvolvimento das respectivas atividades e produtos, considerou o prazo de 12 meses para a elaboração da revisão do Plano de Manejo do PNMFM.

Alguns aspectos foram considerados quando da elaboração do Plano, a saber:

- O planejamento da UC foi realizado no nível estratégico-tático, e em alguns casos, pré-acordado entre o Grupo Técnico de Coordenação (GTC) e consultores, abrangendo ações no nível operacional;
- O planejamento participativo visou tornar o Plano de Manejo mais ajustado à realidade local, incorporando as demandas da sociedade, em especial as das comunidades do entorno, nas estratégias de conservação;
- O planejamento considerou também a vivência dos funcionários da UC, de modo a incorporar seus conhecimentos no Plano de Manejo;
- Os documentos institucionais elaborados anteriormente sobre a UC e região, que forneceram subsídios para o Plano de Manejo, foram consultados, e, sempre que possível, integrados;
- Os levantamentos que necessitaram de coleta de material biológico, atenderam à respectiva Instrução Normativa do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), bem

como licença de coleta. Quando se tratou de coleta de espécimes nativos de fauna e flora, produto mineral, atributo histórico-cultural, arqueológico e paleontológico dentro da UC, foi solicitada a autorização por órgãos competentes: Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio/IBAMA), Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN), Departamento Estadual de Proteção de Recursos Naturais (DPRN) e outros; além de contar com anuência da SVMA de Mogi das Cruzes.

O trabalho foi desenvolvido de forma integrada entre a equipe contratada e o GTC, sob coordenação geral da SVMA. Garantindo assim o alinhamento institucional e uma efetividade maior na futura implantação das ações, pela proximidade dos trabalhos de elaboração e posterior implantação do Plano de Manejo.

Todo produto apresentado foi analisado pelo GTC e poderá, a critério deste, ser submetido à análise de pesquisadores ou especialistas da Secretaria do Meio Ambiente, particularmente, do Instituto Florestal e da Fundação Florestal.

O Plano de Manejo foi elaborado com uso de linguagem de fácil compreensão. Propõe medidas factíveis e dentro dos parâmetros e limites administrativos da UC. Como resultado tem-se dois produtos: um documento principal, direcionado aos gestores, técnicos da PMMC, Conselho Consultivo, pesquisadores e outros atores sociais envolvidos com o PNMFM; e uma versão resumida direcionada à divulgação para o público em geral e de conteúdo mais didático.

O documento principal está estruturado em capítulos conforme a seguir:

- **Capítulo 1 – Introdução:** Dados gerais de Mogi das Cruzes e região onde se insere o PNMFM; histórico do Parque e contextualização do Plano de Manejo da UC;
- **Capítulo 2 – Metodologia:** Procedimentos e métodos dos componentes do Plano;
- **Capítulo 3 – Caracterização do Parque:** Avaliação dos meios físico, biótico e antrópico do PNMFM e entorno;
- **Capítulo 4 – Zoneamento:** Diretrizes e normas; zoneamento do PNMFM e sua Zona de Amortecimento; estratégias de conservação para a Serra do Itapeti;
- **Capítulo 5 – Programas de Gestão:** Apresentação dos programas de manejo do Parque com diagnóstico e avaliação estratégica e apresentação de objetivos, diretrizes e linhas de ação;
- **Capítulo 6 – Ações Prioritárias de Manejo:** Apresentação de ações para implantação em caráter de prioridade pela SVMA/PMMC no PNMFM;
- **Capítulo 7 – Monitoramento e Avaliação:** Apresentação das etapas que integram o monitoramento e avaliação do Plano de Manejo e Zoneamento do PNMFM
- **Referências Bibliográficas:** Material bibliográfico citado no documento principal.

O Plano apresenta uma série de mapas temáticos de caracterização do PNMFM e seu zoneamento (Zoneamento Interno e Zona de Amortecimento).

O documento principal do Plano apresenta alguns documentos anexos e que trazem informações complementares e de relevância. Inicialmente são apresentados o Anexo I – Equipes de coordenação e consultores de estudos temáticos – e Anexo II – Legislação de apoio a gestão. Os anexos III a VIII apresentam listas de espécies de fauna e flora do PNMFAM, sendo que o Anexo IV traz a relação de espécies de peixes (ictiofauna) da Mata Atlântica. O Anexo IX apresenta o projeto específico realizado para controle e erradicação da rã touro.

Por último apresenta-se o Anexo X com materiais de comunicação elaborados pelo Instituto Ecofuturo em cooperação com o PNMFAM e a SVMA de Mogi das Cruzes, e que foram apresentados durante a solenidade de entrega do Plano de Manejo do PNMFAM, em 14 de outubro de 2011.

Os documentos produzidos e o próprio Plano de Manejo foram elaborados em redação de fácil compreensão, bem como sua implantação e operacionalização deve ser factível, dentro dos parâmetros e limites administrativos da Unidade de Conservação.

O cronograma, com disposição dos temas do trabalho, desenvolvimento das respectivas atividades e produtos, considerou o prazo de 12 meses para a elaboração da revisão do Plano de Manejo do PNMFAM.

Antiga represa do Parque



Arquivo do PNMFAM/SVMA

Vista panorâmica da área da sede do Parque – Inauguração em 1º/05/1971



Arquivo do PNMFAM/SVMA

Arquivo do PNM/FAM/SVMA



Inauguração do Parque pelo prefeito Waldemar da Costa Filho – jornal local de Mogi das Cruzes

Antigos tanques de armazenamento d'água – meados do século XX



Arquivo do PNM/FAM/SVMA

Arquivo do PNM/FAM/SVMA



Área de recreação – Inauguração do Parque em 1º/05/1971

Antigo teleférico – Estação do alto da Serra – década de 1970



Arquivo do PNM/FAM/SVMA



## 2 | METODOLOGIA

### 2.1. | PRINCÍPIOS E DIRETRIZES METODOLÓGICAS

A elaboração do presente Plano de Manejo teve como base o Termo de Referência e o Roteiro Metodológico de Planejamento para Parque Nacional, Reserva Biológica e Estação Ecológica [IBAMA, 2002] e a sistemática empregada nos planos de manejo realizados no Estado de São Paulo pela Fundação Florestal; e a experiência de planejamento e gestão do Parque das Neblinas sob responsabilidade do Instituto Ecofuturo. Buscou-se adotar uma padronização técnica, com adaptações na abordagem de Programas de Gestão e proposição de medidas que busquem subsidiar a criação de um sistema de gestão integrada, nos níveis municipal, estadual, envolvendo Unidades de Conservação (UCs) públicas e privadas. Com isto, os seguintes princípios nortearam a elaboração do Plano de Manejo: Base Técnico-Científica, Planejamento Integrado e Planejamento Participativo.

#### 2.1.1. Base Técnico-Científica

A primeira etapa da elaboração do Plano de Manejo foi a construção de uma base técnico-científica que reuniu os dados secundários disponíveis e posteriormente a elaboração de um panorama da situação atual do Parque Natural Municipal Francisco Affonso de Mello (PNMFAM). Tais informações foram então complementadas com levantamentos de dados primários sobre diversos temas, incluindo avaliação da biodiversidade, vetores de pressão, patrimônio histórico-cultural, organização institucional e uso público.

Os trabalhos de levantamentos secundários, levantamentos primários e suas respectivas análises foram realizados por equipes de consultores externos à Prefeitura de Mogi das Cruzes (PMMC), sob a supervisão conjunta do Grupo Técnico de Coordenação (GTC).

### 2.1.2. Planejamento Integrado

O objetivo de um planejamento integrado é a articulação entre todos os módulos temáticos que compõem a elaboração da base técnico-científica para possibilitar a construção de uma visão integrada e de uma avaliação estratégica de todas as vertentes do planejamento.

Durante o processo de planejamento integrado do Plano de Manejo do PNMfam, foi utilizada a estratégia de reunir pessoas-chave para discutir e debater com profundidade os aspectos relevantes do Parque. Para isso, as atividades foram desenvolvidas em conjunto com a equipe da Secretaria do Verde e Meio Ambiente de Mogi das Cruzes (SVMA), funcionários do Parque e os consultores.

No contexto do planejamento e da gestão do Parque é importante que todos os atores citados estejam articulados entre si, pois todos têm diferentes graus de influência na gestão da UC. Além disso, o processo de planejamento integrado também contribuiu para incentivar o comprometimento dos atores em gerir, executar e dar continuidade aos projetos de interesse prioritário para o Parque, previstos no Plano de Manejo.

O Plano de Manejo do PNMfam contou com três grandes atores em seu processo de elaboração:

- Grupo Técnico de Coordenação (GTC)
- Consultores
- Sociedade/comunidade

#### Grupo Técnico de Coordenação – (GTC)

O acompanhamento, a coordenação e a supervisão dos trabalhos foram conduzidos pelo GTC, constituído pela SVMA, e responsáveis pelo PNMfam e pela Coordenação Técnico-Executiva (CTE) do Instituto Ecofuturo.

Foi de competência do GTC fazer a interlocução entre todos os envolvidos na elaboração dos trabalhos e criar mecanismos que garantissem a articulação interinstitucional, a participação dos funcionários do Parque, das lideranças comunitárias e demais interlocutores envolvidos.

A CTE orientou a equipe de consultores e profissionais a compreenderem as reais necessidades do Parque e os obstáculos e ameaças presentes em sua gestão. Também se responsabilizou pela análise, revisão e síntese dos relatórios temáticos escritos pela equipe de consultores e profissionais, sedimentando a elaboração de propostas e estratégias voltadas a suprir as necessidades concretas e prioritárias da UC.

#### Consultores

Os temas trabalhados por consultores contratados pelo Instituto Ecofuturo foram: avaliação integrada da biodiversidade (vegetação e flora, mastofauna, avifauna, herpetofauna, ictiofauna), avaliação do meio físico, avaliação do meio antrópico e vetores de pressão, patrimônio histórico-cultural, planejamento participativo (realização das oficinas), gestão organizacional e proteção, pesquisa, educação ambiental, uso público e geoprocessamento.

O papel de cada especialista foi o de inferir sobre um determinado tema contemplado no Plano de Manejo, diagnosticar e analisar a situação do Parque em relação a esse tema, integrá-lo com outros temas e propor estratégias e linhas de ação, sempre tendo como pano de fundo o uso estratégico dos recursos humanos e materiais disponíveis visando auxiliar o Parque a atingir seus objetivos. Os textos finais, que resultaram nos capítulos correspondentes deste Plano de Manejo, foram editados a partir dos trabalhos dos consultores e profissionais e revisados pela equipe do Instituto Ecofuturo.

#### Atores sociais

Para a elaboração do Plano de Manejo, foi imprescindível o envolvimento da comunidade local por meio do acompanhamento de membros do Conselho Consultivo do Parque, constituído por lideranças comunitárias, grupos atuantes na UC e também de representantes da sociedade no nível regional como ONGs, empresas, órgãos públicos e instituições acadêmicas.

A principal estratégia utilizada para o envolvimento desses atores na elaboração do Plano de Manejo do PNMfam foi realizada por meio das oficinas de planejamento participativo e reuniões.

### 2.1.3. Planejamento Participativo

A discussão com a sociedade e os parceiros institucionais sobre as propostas de zoneamento e os programas de manejo foi fundamental no processo de elaboração do presente documento, tornando estes mais ajustados à realidade, por meio da incorporação das demandas às estratégias e ações previstas e recomendadas no Plano de Manejo.

No decorrer da elaboração do Plano foram realizadas seis oficinas de planejamento participativo (**Quadro 2.1**). As oficinas tiveram como objetivo ser um instrumento que possibilitasse às comunidades locais e equipes técnicas envolvidas, oportunidades de realizar, de fato, planejamento integrado e participativo, de forma que as atividades, produtos dos módulos, projetos específicos e programas de gestão reflitam as especificidades do PNMfam e ainda contribuam para a elaboração das diretrizes do zoneamento e respectiva Zona de Amortecimento. Sob a orientação da coordenação técnico-executiva e de consultor especializado em planejamento estratégico e participativo, funcionários do Parque e técnicos/dirigentes das secretarias municipais de Mogi das Cruzes, consultores dos módulos temáticos, representantes de organizações não governamentais, monitores atuantes no Parque, pesquisadores e integrantes da Delegacia de Meio Ambiente da Polícia Civil, Polícia Ambiental, Corpo de Bombeiros, jornalistas, estudantes, entre outros, participaram das oficinas.

A equipe de coordenação do Plano de Manejo também apresentou, a partir de solicitação da SVMA, os resultados e o andamento do Plano junto ao Conselho Municipal de Meio Ambiente (CMMA), à Câmara de Vereadores de Mogi das Cruzes e ao Conselho Consultivo do PNMfam, o que possibilitou o esclarecimento sobre o andamento dos trabalhos e o enriquecimento do Plano de Manejo, por meio do aprofundamento de alguns temas e assuntos prioritários.

Oficinas	Participantes e Objetivos
1. Oficina Inicial	<ul style="list-style-type: none"> <li>Data: 14/10/2010;</li> <li>Local: Parque Centenário, Mogi das Cruzes/SP;</li> <li>Objetivos: Início dos trabalhos de revisão do Plano de Manejo do PNMfam; Apresentação do Plano de Trabalho; Construir uma visão geral sobre o Parque e área de abrangência e identificar atividades econômicas, desafios socioambientais e projetos em andamento;</li> <li>19 participantes.</li> </ul>
2. Oficina do Conselho Consultivo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Data: 16/12/2010;</li> <li>Local: CEMFORTE – SR02, Mogi das Cruzes/SP;</li> <li>Objetivos: Discutir a importância do Conselho Consultivo (CC) para a gestão do Parque; Apresentar os trabalhos do Plano de Manejo e o papel do CC no apoio à implantação do Plano de Manejo; Discutir o organograma ideal de funcionários para o Parque com suas respectivas funções;</li> <li>28 participantes.</li> </ul>
3. Oficina do Programa de Gestão e Proteção	<ul style="list-style-type: none"> <li>Data: 22/02/2011;</li> <li>Local: Universidade Braz Cubas, Mogi das Cruzes/SP;</li> <li>Objetivos: Apresentar a caracterização e propostas de diretrizes e linhas de ação para a gestão e proteção do PNMfam; Coletar sugestões e propostas de complementações e alterações das diretrizes e linhas de ação;</li> <li>34 participantes.</li> </ul>
4. Oficina de Uso Público	<ul style="list-style-type: none"> <li>Data: 28/04/2011;</li> <li>Local: Centro Cívico – Sala dos Conselhos da Educação, Mogi das Cruzes/SP;</li> <li>Objetivos: Apresentar propostas de diretrizes e linhas de ação para o Programa de Uso Público e Educação Ambiental do PNMfam; Coletar propostas e sugestões para as diretrizes e linhas de ação;</li> <li>25 participantes.</li> </ul>
5. Oficina de Zoneamento	<ul style="list-style-type: none"> <li>Data: 6/07/2011;</li> <li>Local: Centro Cívico – Sala dos Conselhos da Educação, Mogi das Cruzes/SP;</li> <li>Objetivos: Apresentar as propostas de zoneamento interno e Zona de Amortecimento do Parque (objetivos, normas, limites e justificativas); Coletar sugestões e justificativas de complementos dos participantes;</li> <li>28 participantes.</li> </ul>
6. Oficina Conclusiva	<ul style="list-style-type: none"> <li>Data: 12/09/2011;</li> <li>Local: Auditório da Câmara Municipal de Mogi das Cruzes;</li> <li>Objetivos: Apresentar os Programas de Gestão do Parque – Diretrizes e Linhas de Ação; Priorizar ações e projetos específicos para implantação;</li> <li>21 participantes.</li> </ul>

**Quadro 2.1**  
Oficinas de  
Planejamento  
Participativo

Notadamente, os diversos participantes puderam observar que este trabalho gera um instrumento de planejamento que incorpora visões e demandas da sociedade, tornando-o uma obra de muitos autores, um documento participativo e amplamente utilizado, visando aos objetivos da categoria da UC.

#### 2.1.4. Geoprocessamento

O principal objetivo do geoprocessamento é espacializar o diagnóstico, as propostas e tomadas de decisão referentes a cada módulo de trabalho do Plano de Manejo do PNMfam.

Foram elaborados mapas temáticos e bases digitais, bem como a proposta de zoneamento para a UC e sua área de abrangência. Outro objetivo é auxiliar o consultor e sua equipe nas atividades de campo, onde foram coletados os dados e as informações que compuseram a cartografia de cada tema.

Para o desenvolvimento das atividades de geoprocessamento foram utilizados arquivos digitais da base cartográfica da PMMC referentes à topografia, hidrografia, geomorfologia, hipsometria e mapa de vegetação. Também foram fornecidas pela mesma instituição fotografias aéreas recentes, com recobrimento total da área, em escala compatível ao mapeamento final e com boa definição topográfica.

Os consultores do Plano de Manejo do PNMfam utilizaram o GPS (Global Positioning System) em campo para marcar os pontos visitados, trilhas da Avaliação Ecológica Rápida (AER), atrativos, bens arqueológicos ou históricos e qualquer outra informação de relevância.

Para garantir a sobreposição dos temas, é extremamente importante compatibilizar a projeção cartográfica, o fuso e o datum dos materiais disponibilizados. Por isso, adotaram-se para todas as bases digitais, arquivos vetoriais<sup>1</sup> e raster<sup>2</sup>, a projeção cartográfica do Sistema Universal Transverso de Mercator (UTM), datum SAD/69 e fuso 23 S. Estes parâmetros foram utilizados para configurar o GPS antes da coleta dos dados em campo pelos consultores.

Todo o trabalho de construção e alimentação dos arquivos vetoriais foi desenvolvido no software ArcGis 9.1, com o auxílio dos consultores de cada módulo que estabeleceram a legenda para cada mapeamento e as informações que foram apresentadas nos mapas.

O Banco de Dados Geográficos foi organizado em pastas, conforme cada submódulo trabalhado, nos formatos shp – pode ser visualizado em outros softwares de Sistema de Informação Geográfica (SIG) – e geodatabase – visível somente no ArcGis. Os layouts finais de cada mapa apresentado nos relatórios do Plano de Manejo também foram gerados no formato pdf.

Especificamente para a integração de dados em planejamento ambiental, os SIGs apresentam pelo menos três requisitos essenciais:

- A eficiência, devido à facilidade de acesso e manipulação de grande volume de dados;
- A integridade, pelo controle de acesso por múltiplos usuários; e

<sup>1</sup> Arquivos digitais representados por feições tipo: pontos, linhas e polígonos (áreas).

<sup>2</sup> Todas as imagens.

- A persistência, pela manutenção de dados por longo tempo, independentemente dos aplicativos que acessem os dados e sua possível revisão.

O Quadro 2.2 apresenta um sumário da metodologia empregada para a realização dos trabalhos de geoprocessamento no PNMFAM.

<b>Geoprocessamento</b>	<b>Principais resultados</b> Espacialização do diagnóstico, propostas e tomadas de decisão referentes a cada módulo de trabalho do Plano de Manejo do PNMFAM.
<b>Procedimentos metodológicos</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Organização das bases digitais;</li> <li>• Elaboração de mapas temáticos para os submódulo em formato pdf e elaboração de novas bases digitais em formato shape;</li> <li>• Elaboração dos mapas finais com a proposta de zoneamento e bases digitais finais em formato shape;</li> <li>• Construção, alimentação e consolidação do Banco de Dados Geográfico.</li> </ul>	
<b>Produtos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Banco de Dados Geográfico e Mapas Temáticos da Caracterização da UC georreferenciados;</li> <li>• Mapas georreferenciados referentes ao Zoneamento, Zona de Amortecimento e Áreas Estratégicas.</li> </ul>

**Quadro 2.2**  
Metodologia utilizada para os trabalhos de geoprocessamento

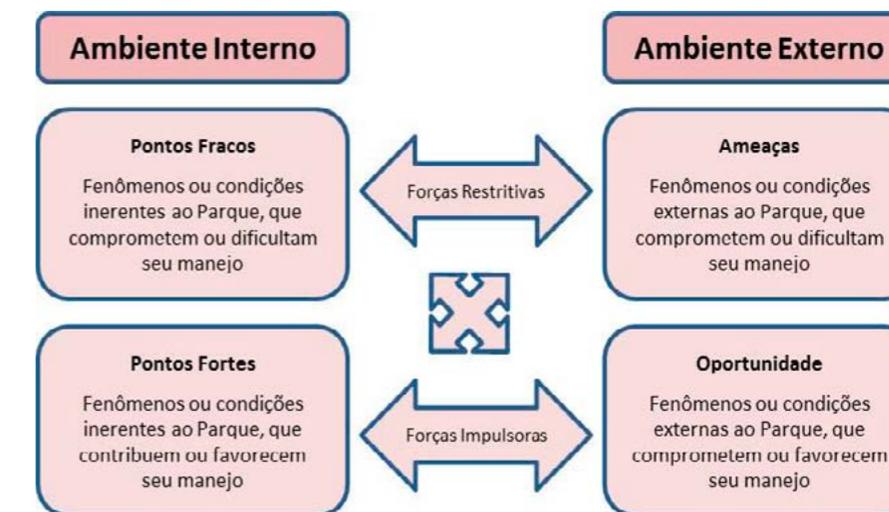
## 2.2. | DIAGNÓSTICO E ANÁLISE DA SITUAÇÃO ATUAL

Esta etapa foi desenvolvida em duas frentes: o diagnóstico e a avaliação do meio, que incluiu análises sobre o contexto regional e local dos temas: Meio Físico, Meio Biótico e Meio Antrópico; e o diagnóstico e a avaliação dos Programas de Gestão.

O objetivo deste módulo foi organizar todas as informações, dados e análises desenvolvidas na fase de caracterização/diagnóstico da UC e área de abrangência, com o objetivo de que o Plano de Manejo seja um instrumento de estímulo e aprimoramento do planejamento e gestão da UC em moldes sustentáveis.

Para isso foi realizada a análise situacional estratégica do PNMFAM, por meio da montagem da Matriz de Avaliação Estratégica da UC – Matriz SWOT (**Figura 2.1**), incluindo os fatores, tanto internos quanto externos, que impulsionam ou dificultam o alcance dos objetivos para os quais ele foi criado. Os fatores que constituem o cenário interno do Parque foram caracterizados como pontos fortes e pontos fracos que condicionam seu manejo.

A Matriz SWOT é um instrumento de análise usado para a gestão e planejamento estratégico. Sua sistematização é creditada a Albert Humphrey, da Universidade de Stanford, mas Taraoanoff [2001] indica que a ideia da Matriz SWOT já era utilizada há mais de três mil anos, citando Sun Tzu: “Concentre-se nos pontos fortes, reconheça as fraquezas, agarre as oportunidades e proteja-se contra as ameaças”.



**Figura 2.1**  
Avaliação estratégica – método SWOT  
[Fonte: Roteiro Metodológico do IBAMA, 2002]

As forças e fraquezas são determinadas pela situação atual da organização e se relacionam a fatores internos. As oportunidades e ameaças demandam visão de futuro e estão relacionadas a fatores externos. A Matriz SWOT é utilizada como diagnóstico analítico e integrado e como uma ferramenta de formulação estratégica.

O ambiente externo está fora do controle do gestor e da instituição. Por isso a instituição gestora deve conhecê-lo e monitorá-lo de forma a aproveitar as oportunidades e se preparar para enfrentar as ameaças, minimizando seus efeitos.

Conhecendo o ambiente externo, é necessário possuir ou desenvolver as competências internamente, para aproveitar as oportunidades. Assim, é necessária a avaliação periódica das forças e fraquezas da instituição gestora.

Abordando aspectos internos e externos, a Matriz SWOT fornece uma orientação estratégica de grande valia. Dito de maneira simples, após a elaboração da Matriz, é necessário corrigir as fraquezas identificadas, potencializar as forças, fazer um plano de implementação para aproveitar as oportunidades e se preparar para enfrentar as ameaças.

A matriz foi construída por meio de duas formas básicas de coleta de informações, levantadas principalmente durante as Oficinas de Planejamento:

- Entrevistas semiestruturadas com atores de diferentes setores (organizações governamentais, moradores, associações, lideranças, empresas).

- Grupos focais com membros da equipe do Plano de Manejo e representantes de organizações da região. Os grupos de discussão foram formados para o trabalho de *brainstorm*, orientados por perguntas focais e um coordenador que estimulará a participação e fará as anotações dos principais temas levantados.

As informações coletadas foram sistematizadas pelo CTE e pelo consultor responsável pela moderação das Oficinas de Planejamento em formato de matriz e tabelas, servindo de referência e material de apoio para o trabalho dos consultores dos demais módulos.

### 2.3. | SÍNTESE DA METODOLOGIA UTILIZADA NOS LEVANTAMENTOS TEMÁTICOS

Para uma melhor organização dos trabalhos, o Plano de Manejo do PNMFAM foi concebido em módulos temáticos. Estes módulos forneceram os subsídios para o Zoneamento, Zona de Amortecimento e Áreas Estratégicas, além dos Programas de Gestão para a UC.

A seguir são apresentadas as sínteses das metodologias desenvolvidas em cada um dos módulos. O produto final de cada um destes foi um relatório completo, com a descrição metodológica detalhada, os resultados obtidos e subsídios ao zoneamento, os quais foram sintetizados nos capítulos correspondentes do Plano de Manejo e serviram de base para as discussões de planejamento realizadas nas oficinas e reuniões técnicas, bem como para elaboração dos mapas temáticos.

#### 2.3.1. Avaliação do Meio Físico

A elaboração dos estudos referentes à Avaliação do Meio Físico foi composta pelos submódulos Clima, Recursos Hídricos, Geologia/Geomorfologia e Pedologia e obedeceram às seguintes etapas (Quadro 2.3):

##### 2.3.1.1. Clima

O diagnóstico do submódulo *Clima* contempla a caracterização climática regional do Estado de São Paulo, com destaque para a região leste, onde está localizado o Município de Mogi das Cruzes, integrando a Região Metropolitana de São Paulo (RMSP), que sedia o PNMFAM. A caracterização foi elaborada com base na revisão bibliográfica em relação à circulação atmosférica, além dos dados disponibilizados pelo Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), sobre insolação (horas e décimos), pressão barométrica (mb), temperatura (°C), umidade relativa do ar (%), pluviometria (mm) e direção dos ventos.

Tais dados foram reunidos tendo como base um período de 30 anos (de 1961 a 1990), compondo o cenário médio, que é classificado como período normal climatológico.

Embora a fonte utilizada para a caracterização regional tenha possibilitado um entendimento satisfatório dos aspectos climatológicos enquadrados nesta escala, para uma análise mais detalhada no âmbito da UC, não há registros de dados climatológicos referentes aos ambientes internos do Parque, não permitindo uma análise mais adequada que pudesse contribuir efetivamente com manejo. Um resumo da metodologia empregada pode ser observado no Quadro 2.4.

1ª Etapa: Diagnóstico/ Conhecimento da UC
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caracterização regional e contextualização da UC a partir de levantamento, seleção e análise de dados secundários.</li> </ul>
<b>Resultados e produtos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Levantamento dos estudos e informações disponíveis para a área de estudos</li> <li>• Identificação de lacunas de conhecimento nos temas</li> <li>• Sistematização e espacialização das informações secundárias</li> </ul>
2ª Etapa: Avaliação da UC
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caracterização da UC e área de abrangência quanto aos atributos climáticos, hídricos, geomorfológicos, geológicos e pedológicos, com base em dados primários obtidos por meio de levantamentos de campo e da análise e interpretação de imagens de satélite e cartas topográficas;</li> <li>• Análise dos dados obtidos.</li> </ul>
<b>Resultados e produtos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Produtos cartográficos temáticos e relatórios de cada submódulo;</li> <li>• Diagnóstico do Meio Físico da situação da UC.</li> </ul>
3ª Etapa: Proposições
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proposições de atividades, ações e estudos relativos à qualidade ambiental, linhas de pesquisa, estudos a serem implantados, manejo e zoneamento.</li> </ul>

#### Quadro 2.3

Etapas da Avaliação do Meio Físico

##### 2.3.1.2. Recursos Hídricos

Para o diagnóstico do submódulo *Recursos Hídricos*, a caracterização regional teve como base a Bacia Hidrográfica do Alto Tietê (BHAT) e pequena porção da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul. Tal caracterização foi elaborada com base na revisão bibliográfica de relatórios técnicos desenvolvidos para o Estado de São Paulo e para Unidade de Gerenciamento dos Recursos Hídricos-6 (UGRHI-6 – Alto Tietê) e UGRHI-2 (Paraíba do Sul). Para tal abordagem foram selecionados aspectos relevantes tais como: disponibilidade hídrica, qualidade das águas superficiais interiores e usos e conflitos.

Em relação à caracterização da UC apresentam-se dados obtidos a partir de levantamentos de campo efetuados em agosto e novembro de 2010, relativos às principais características hidrográficas, observadas na área.

<b>Clima</b>	<b>Principais resultados</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Caracterização dos fatores climáticos regionais e locais com o objetivo de indicar a dinâmica climática da área;</li> <li>• Identificação de lacunas de conhecimento no tema e direcionamento de futuros estudos na unidade.</li> </ul>
<b>Procedimentos metodológicos</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Consulta a trabalhos e estudos referentes ao tema, em diferentes fontes de informação;</li> <li>• Levantamento e análise de informações disponíveis nas Normais Climatológicas do INMET referentes a um período de 30 anos e dados mais recentes;</li> <li>• Espacialização das informações secundárias.</li> </ul>	
<b>Produtos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Levantamento dos estudos e informações disponíveis para a UC visando à elaboração de banco de dados;</li> <li>• Caracterização do cenário climatológico da área;</li> <li>• Subsídios para a definição de unidades do Meio Físico.</li> </ul>

#### Quadro 2.4

Metodologia utilizada nos levantamentos sobre *Clima*

Buscando a espacialização e sistematização das informações obtidas, foi elaborado o Mapa das Unidades Hidrográficas, contemplando as UGRHIs e limites de sub-bacias hidrográficas.

A partir da elaboração e análise de tal compartimentação e correlação espacial, alguns aspectos importantes para a conservação do Parque foram identificados, tais como as áreas de influxos, que correspondem às nascentes ou trechos superiores de cursos d'água na Zona de Amortecimento que drenam para dentro da área do Parque e, portanto, exercem influência direta nos recursos hídricos da UC. Também foram identificados vetores de pressão sobre os recursos hídricos e pontos de captação de água para o consumo no próprio Parque. O resumo da metodologia adotada pode ser observada no Quadro 2.5.

#### 2.3.1.3. Geologia, Geomorfologia e Pedologia

A caracterização regional do submódulo *Geomorfopedologia* teve como recorte espacial inicial o Estado de São Paulo e, num segundo nível de análise, a BHAT.

Baseou-se na revisão bibliográfica de estudos geomorfológicos, geológicos e pedológicos realizados no âmbito do Estado de São Paulo, em escala de 1:500.000. Assim, o estudo contempla os seguintes aspectos: compartimentação morfoestrutural do Estado de São Paulo, compartimentação morfoescultural do Planalto Atlântico e identificação de litologias e solos associados às morfoesculturas na área da BHAT.

Em relação à caracterização da UC, apresentam-se dados obtidos a partir de levantamento de campo, efetuados em agosto e novembro de 2010, relativos às principais características de relevo, solos e litologia

observadas na área, bem como dados produzidos a partir da elaboração de produtos cartográficos analíticos tais como Mapa Hipsométrico, Mapa Clinográfico, Mapa Geomorfológico e Mapa de Fragilidade Potencial do Meio Físico. O resumo da metodologia empregada segue conforme o Quadro 2.6.

<b>Recursos Hídricos</b>	<b>Principais resultados</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Avaliação e caracterização dos recursos hídricos da UC e entorno;</li> <li>• Avaliação das potencialidades e fragilidades dos recursos hídricos;</li> <li>• Identificação de lacunas de conhecimento no tema e direcionamento de futuros estudos na Unidade.</li> </ul>
<b>Procedimentos metodológicos</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Consulta a trabalhos e estudos referentes ao tema, em diferentes fontes de informação;</li> <li>• Levantamento e análise de informações acessíveis sobre disponibilidade e qualidade dos recursos hídricos – Serviço Municipal de Água e Esgoto (SEMAE) e outros;</li> <li>• Espacialização das informações;</li> <li>• Geração de informações primárias por meio de levantamentos de campo, análises amostrais e interpretação de imagens de sensores remotos.</li> </ul>	
<b>Produtos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Levantamento dos estudos e informações disponíveis para a área;</li> <li>• Contextualização Regional (UGRHIs – Comitês de Bacias Hidrográficas);</li> <li>• Caracterização das potencialidades e fragilidades dos recursos hídricos;</li> <li>• Elaboração de mapas temáticos;</li> <li>• Subsídios para a definição de unidades do Meio Físico e para o Zoneamento da UC.</li> </ul>

#### Quadro 2.5

Metodologia utilizada nos levantamentos sobre Recursos Hídricos

<b>Geologia, Geomorfologia e Pedologia</b>	<b>Principais resultados a serem obtidos</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Compartimentação e caracterização regional e local;</li> <li>• Avaliação do Potencial de Instabilidade Ambiental da UC e entorno;</li> <li>• Identificação de lacunas de conhecimento no tema e direcionamento de futuros estudos na Unidade.</li> </ul>
<b>Procedimentos metodológicos</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Consulta a trabalhos e estudos referentes ao tema, em diferentes fontes de informação;</li> <li>• Integração e sistematização de documentação cartográfica para a compartimentação regional;</li> <li>• Geração de informações primárias por meio de levantamentos de campo e interpretação de imagens de sensores remotos e cartas topográficas.</li> </ul>	
<b>Produtos a serem obtidos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Levantamento dos estudos e informações disponíveis para a área;</li> <li>• Compartimentação Regional e local;</li> <li>• Elaboração de mapas temáticos para a UC: Geomorfologia e Fragilidade Potencial;</li> <li>• Subsídios para a definição de unidades do Meio Físico e para o Zoneamento da UC.</li> </ul>

#### Quadro 2.6

Metodologia utilizada nos levantamentos referentes a Geologia, Geomorfologia e Pedologia

A seguir, de forma sucinta, descreve-se os procedimentos adotados para a elaboração desses produtos cartográficos:

#### • Mapa Hipsométrico

Elaborado a partir da base cartográfica digital, com o intuito de permitir a obtenção da compartimentação dos níveis altimétricos da área. Neste sentido, considerando a amplitude topográfica da UC e sua zona de abrangência, foram propostas as seguintes classes altimétricas:

- ▲ Abaixo de 900 metros
- ▲ De 900 a 1.000 metros
- ▲ De 1.000 a 1.100 metros
- ▲ Acima de 1.100 metros

#### • Mapa Clinográfico

Também elaborado a partir da base cartográfica digital, com a finalidade de subsidiar a elaboração do mapa geomorfológico e, posteriormente, o mapa de fragilidade potencial do Meio Físico, em escala que permita um melhor detalhamento das formas. Neste sentido, foram propostas as classes, conforme Quadro 2.7.

Classes de declividades	Critérios
< 5%	Limite Urbano-Industrial
5% a 20%	Limite para mecanização agrícola
20% a 30%	Limite à Urbanização Lei Federal n. 6.766/79 (Lei Lehmann)
> 30%	Elevada fragilidade potencial do relevo

**Quadro 2.7**  
Classes do Mapa Clinográfico

As classes de declividade citadas foram definidas com os seguintes critérios:

- ▲ < 5% – Limite urbano-industrial: “utilizados internacionalmente, bem como em trabalhos de planejamento urbano efetuados pelo Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT) do Estado de São Paulo e Empresa Metropolitana de Planejamento da Grande São Paulo S/A (Emplasa).” [DE BIASI, s/d].
- ▲ 5% a 20% – “Classes de declividade adotadas com base em técnicas agronômicas estabelecidas em função do maior ou menor potencial erosivo dinamizado pela mecanização agrícola”. [GOUVEIA, 2000, p.44].
- ▲ 20% a 30% – “corresponde ao limite máximo para urbanização sem restrições, a partir do qual toda e qualquer forma de parcelamento somente poderá ser feita atendendo às exigências específicas estabelecidas pela Lei Lehmann” [GOUVEIA, 2000, p.45].

- ▲ >30% – Em função dos elevados níveis de fragilidade potencial do relevo que tais declividades condicionam.

#### • Mapa Geomorfológico

Elaborado a partir da base cartográfica digital, o Mapa Geomorfológico consistiu-se em importante material para subsidiar a caracterização da área, bem como para a elaboração do Mapa de Fragilidade do Meio Físico.

De acordo com proposta de classificação taxonômica do relevo [ROSS, 1985, 1990 e 1990], o Mapa apresenta cinco táxons, contemplando e detalhando as feições relativas ao 5º táxon – formas de relevo individualizadas. As unidades definidas para esse táxon apresentam as seguintes características na UC:

- ▲ *Planícies Fluviais*: constituídas de uma única categoria, representadas na carta geomorfológica pelo símbolo *Pf*. Morfologicamente constituem-se de relevo plano de origem fluvial e coluvial. Mostram-se estreitas e alongadas, sendo eventualmente interrompidas em trechos de estrangulamento dos vales, à montante dos quais podem apresentar-se em alvéolos.
- ▲ *Topos Aguçados*: corresponde ao topo dos morros, individualizados na carta base e limitados pela curva de nível imediatamente superior ao ponto de ruptura do relevo a partir de sua cota máxima. Neles predominam processos de dispersão de água e escoamento superficial. Os processos erosivos produzidos pela ação mecânica da água são predominantemente laminares. São representados pelo símbolo *Ta*.
- ▲ *Topos Convexos*: correspondendo ao topo dos morros, individualizados na carta base e limitados pela curva de nível imediatamente superior ao ponto de ruptura do relevo a partir de sua cota máxima. Neles ocorrem processos de infiltração e dispersão da água, tanto pelo escoamento superficial como pelo subsuperficial. Consequentemente, os processos erosivos produzidos pela ação mecânica da água são tanto laminares como pela ação química no interior da massa detrítica. São representados pelo símbolo *Tc*.
- ▲ *Colos*: setores de vertentes posicionados nos divisores de água, separando dois topos e duas cabeceiras de drenagem. Quanto à ação morfodinâmica apresentam comportamento semelhante ao das *Vertentes Côncavas*, acrescidas ao fato de serem áreas de encontro de cabeceiras, vulneráveis aos processos de erosão linear (reco de cabeceiras), sobretudo nas áreas desprotegidas de cobertura vegetal. Representados na carta pelo símbolo *Cl*.
- ▲ *Patamares Convexos*: superfícies ligeiramente mais aplanadas que interrompem a continuidade do declive de uma vertente, funcionando como pequenos interflúvios e possuindo curvatura ampla. Neles também predominam os processos de infiltração e dispersão da água pelo escoamento superficial e/ou subsuperficial. Os processos erosivos produzidos pela ação mecânica da água são predominantemente laminares. Prevaecem no interior da massa detrítica a ação química e a lixiviação pela água. Representados pelo símbolo *Pc*.

- ▲ *Patamares Antropogênicos*: superfícies aplanadas geradas por terraplanagem pretérita, posicionadas em nível superior aos canais de drenagem do entorno. Neles também predominam os processos de infiltração e/ou dispersão da água pelo escoamento superficial e/ou subsuperficial. Os processos erosivos produzidos pela ação mecânica da água são predominantemente laminares, entretanto podendo, em suas bordas, principalmente se desprovidos de cobertura vegetal, ocorrer ravinamentos. Prevaecem no interior da massa detrítica a ação química e a lixiviação pela água. Representados pelo símbolo *Pat*.
- ▲ *Vertentes Côncavas*: Segmentos de vertente que apresentam concavidade e, dessa maneira, sofrem os processos de concentração de água, seja pelo escoamento superficial ou pelo subsuperficial. Nos setores côncavos acumulam-se detritos finos transportados pelo escoamento superficial e enriquecimento de resíduos minerais. Argilas, ferro, sílica, entre outros, produtos da migração no interior do perfil de solo, pelo efeito de ação química da água e da lixiviação. Representadas na carta pelo símbolo *Vcc*.
- ▲ *Vertentes Retilíneas*: Segmentos de vertente de tipologia retilínea, que apresentam área de passagem/transição quanto aos processos de dispersão ou concentração de águas. Nestes setores tanto podem ocorrer processos de ravinamento, erosão laminar como até mesmo deslizamentos/escorregamentos da terra, dependendo das características do material de cobertura detrítica e das declividades das vertentes. Representados na carta pelo símbolo *Vr*.
- ▲ *Vertentes Convexas*: Segmentos de vertente que apresentam convexidade e, dessa maneira, apresentam processos de dispersão da água pelo escoamento superficial e subsuperficial. Prevaecem processos erosivos laminares e lineares difusos em pequenos sulcos com entalhes incipientes. Representados na carta pelo símbolo *Vc*.

#### • Mapeamento de Fragilidade Potencial do Meio Físico

A partir da caracterização de diagnóstico do Meio Físico da UC, foi elaborado um produto síntese, apoiado na relação sistêmica das interações entre os constituintes geológicos, pedológicos, geomorfológicos e hidrográficos para a elaboração do Zoneamento do Meio Físico.

A base utilizada para a elaboração deste mapa foi o Mapa Geomorfológico anteriormente detalhado. A partir dele, foram levantados dados no campo, analisados dados da bibliografia, além de produtos cartográficos geológicos, pedológicos, climatológicos e aspectos da hidrografia. Assim, aos dados existentes no mapa geomorfológico foram correlacionadas as seguintes informações:

- a) **Declividades** – Para cada unidade de vertente, excluindo-se as Planícies Fluviais que se caracterizam pela fisionomia muito plana, foram definidas duas categorias:
  - i. *Declividades superiores a 30%*, já que este valor corresponde ao limite máximo para urbanização sem restrições, a partir do qual toda e qualquer forma de parcelamento somente poderá ser feita

- atendendo às exigências específicas estabelecidas pela Lei Lehmann. Nesse valor estão inseridos os percentuais superiores a 47%, que correspondem ao limite estabelecido pelo Código Florestal (Lei Federal n. 4.771 de 1965) que “fixa o limite de 25° (47%), como limite máximo de corte raso, a partir do qual a exploração só será permitida se sustentada por cobertura de floresta”; e,
- ii. *Declividades inferiores a 30%*, por constituírem áreas sujeitas a restrições legais apenas no que concerne à mecanização agrícola, cujo emprego não é compatível com as funções da UC.

Deve-se salientar que a adoção do referencial legal para estabelecer estas classes de declividades, pressupõe a inserção de critérios técnicos, já que estes constituem o parâmetro utilizado para a elaboração das leis citadas. As informações para a área da UC foram compiladas do Mapa Clinográfico já descrito.

- b) **Litologia/Solos** – Com base em dados coletados na análise bibliográfica, produtos cartográficos preexistentes e levantamentos de campo, foi possível estabelecer duas categorias distintas. Para as planícies fluviais, litologia e solos característicos de solos formados por deposição de sedimentos em fundos de vale e, para as formas denudacionais, as diferentes litologias e tipos de solo foram tratados genericamente, diante da homogeneidade estrutural da área, realidade comprovada nas incursões de campo.
- c) **Comportamento Hidromorfodinâmico** – Também com base em dados coletados na análise bibliográfica, observações de campo, produtos cartográficos elaborados e preexistentes, foram estabelecidas categorias distintas para cada unidade de vertente. Neste caso houve também a necessidade de relacionar os dados obtidos das informações citadas; e,
- d) **Níveis de Instabilidade Potencial do Meio Físico** – Por meio da análise da integração entre todos os componentes relacionados, foi possível estabelecer, para cada unidade de vertente, níveis de instabilidade potencial do meio físico hierarquizados em categorias de *muito fraco a muito forte*. Os dados obtidos para a área de estudo, apresentados na legenda desta carta, não permitiram categorizar áreas no nível *muito fraco*, tendo cada uma das unidades sido situadas entre os níveis *fraco a muito forte*.

#### 2.3.2. Avaliação do Meio Biótico

Como foi destacada, a primeira etapa na elaboração deste Plano de Manejo foi a construção de uma base técnico-científica que reunisse os dados secundários disponíveis, complementados com levantamentos de dados primários. Desta forma, a avaliação do patrimônio natural e da biodiversidade do PNM FAM foi resultado da análise dos dados secundários disponíveis, complementados por levantamentos de campo executados com base em uma adaptação do método AER.

Este método foi elaborado como uma alternativa à expressa necessidade de levantamentos de biodiversidade com significância científica, baixo custo e curto período de avaliação, fazendo destes levantamentos uma realidade viável e efetiva. Segundo a The Nature Conservancy (TNC) [2000], “as AERs combatem a falta de informações disponíveis sobre biodiversidade produzindo informações preliminares, integradas e espa-

cialmente explícitas sobre a distribuição de espécie e de tipos vegetacionais”. Por estas razões a AER passou a ser amplamente difundida como a metodologia mais adequada para levantamentos em Planos de Manejo em UCs que, na maior parte dos casos, possuem limitações cronológicas e financeiras para sua elaboração.

Em linhas gerais o trabalho de AER, realizado no PNMfam se resume conforme a seguir:

- a) Definição das áreas com menor intensidade de pesquisas realizadas no Parque (com base em dados secundários);
- e) Definição das áreas de maior importância para a avaliação, considerando aspectos conservacionistas e as possibilidades de interação do uso público com as áreas naturais do Parque;
- f) Definição das áreas a serem amostradas (considerando as diferentes fitofisionomias do Parque e as diferentes realidades de ocupação e uso do solo dentro da UC);
- g) Definição das trilhas a serem percorridas/amostradas (em obediência ao princípio da representatividade, ou seja, elegendo uma amostragem mais intensa nas fitofisionomias predominantes do Parque);
- h) Verificação em campo de trilhas existentes para a realização dos trabalhos de amostragem, de acordo com as áreas selecionadas.

A AER também possibilitou a constatação da relevância de determinadas áreas como prioritárias para conservação da biodiversidade, a indicação de estratégias de manejo e o apontamento de lacunas de conhecimento que demandarão estudos futuros e o desenvolvimento de linhas de pesquisa da biota do Parque.

As avaliações de campo se concentraram nos grupos taxonômicos eleitos como indicadores de importância biológica, sendo eles: flora (angiospermas com ênfase nas espécies arbóreas e arbustivas), mastofauna, avifauna, herpetofauna e ictiofauna. Na prática, os diferentes grupos biológicos foram estudados em áreas comuns e preestabelecidas de acordo com um planejamento inicial, que priorizou áreas de maior interesse para a coleta de informações.

Cinco trilhas foram selecionadas e percorridas por todos os grupos do módulo de Avaliação do Meio Biótico, composto por pesquisadores da vegetação, mastofauna, herpetofauna e avifauna, exceto ictiofauna, que realizaram o levantamento de dados primários. Além da representatividade das diferentes ocorrências de fitofisionomia do Parque, outros fatores como facilidade de acesso, lacunas de conhecimento e condições de conservação foram determinantes para a seleção das trilhas estabelecidas.

Não obstante às trilhas da AER, outros pontos e trilhas também foram amostrados por parte dos grupos de avaliação da biodiversidade. Os dados das trilhas e pontos que não integram a AER foram contemplados nas listas de espécies e somam os valores totais de biodiversidade que ocorrem no Parque. Os registros nestas áreas foram obtidos por meio de levantamentos sistemáticos e/ou registros isolados e pontuais, principalmente para as espécies da avifauna (e.g.: próximo a edificações, em áreas de borda de estradas etc.), conforme Quadro 2.8.

As trilhas de um a cinco representam aquelas consideradas oficiais para os levantamentos de AER. Embora a região do Centro de Visitantes (que compõe o Centro de Visitantes e entorno: capela, região dos lagos e estacionamento) tenha sido amostrada por todos os grupos, a metodologia empregada neste

ambiente não foi sistemática e há variação com relação aos locais amostrados, assim não foi considerada a região do Centro de Visitantes como integrante da AER. O mesmo vale para as demais trilhas ou localidades, uma vez que mesmo tendo sido adotada a metodologia de AER, apenas alguns grupos realizaram levantamentos nestes locais. De todo modo estes levantamentos, realizados fora das trilhas da AER, contribuíram na caracterização da biodiversidade do PNMfam.

	Trilhas AER	Vegetação	Avifauna	Mastofauna	Herpetofauna	Total grupos
1	Trilha da Santa	X	X	X	X	4
2	Trilha do Esquilo	X	X	X	X	4
3	Trilha da Canela-Branca	X	X	X	X	4
4	Trilha do Teleférico	X	X	X	X	4
5	Trilha das Antenas	X	X	X	X	4
6	Trilha do Martim-Pescador		X		X	2
7	Estrada do Lambari		X	X		2
8	Centro de Visitantes	X	X	X	X	4
9	Outras localidades			X	X	2

**Quadro 2.8**

Relação de locais levantados pelos módulos temáticos da biodiversidade no PNMfam

Para a biodiversidade, há ainda os levantamentos de ictiofauna, que foram realizados em pontos específicos, de acordo com a malha hidrográfica do Parque.

### Acompanhamento dos levantamentos de campo

Para a familiarização dos detalhes dos métodos de levantamento de cada submódulo (vegetação, herpetofauna, mastofauna, ictiofauna e avifauna), os trabalhos de campo foram acompanhados pelo coordenador da Avaliação da Biodiversidade, que esteve presente em momentos pontuais dos levantamentos de cada grupo temático.

Esta atribuição contribuiu para a análise e revisão dos relatórios parciais e finais de cada submódulo e ainda auxiliou na consolidação das informações levantadas.

### Consolidação das informações levantadas

A consolidação das informações (primárias e secundárias) foi realizada mediante a análise e revisão dos relatórios de cada submódulo. Estas informações serviram para delimitar as zonas com maior e menor biodiversidade relacionando-as com aspectos ambientais ou de perturbação antrópicas.

Assim, foram geradas listas de espécies bem como mapas com classes de riqueza e diversidade.

## Propostas integradas de manejo

Posteriormente à análise e consolidação das informações do submódulo de Avaliação da Biodiversidade, foram elaboradas as propostas integradas. Estas propostas são a base para os programas de manejo, para o zoneamento do PNMfam e para a facilitação da gestão da UC.

A seguir, um resumo da metodologia utilizada na Avaliação do Meio Biótico (Quadro 2.9).

<b>Avaliação do Meio Biótico</b>	<b>Principais resultados</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Listas de espécies (vegetação e fauna);</li> <li>Zoneamento de riqueza de espécies;</li> <li>Propostas para o manejo da biodiversidade;</li> <li>Propostas para o zoneamento do PNMfam em relação à biodiversidade.</li> </ul>
<b>Procedimentos metodológicos</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Análise e revisões de relatórios;</li> <li>Compilação e consolidação integrada da caracterização dos módulos da biodiversidade;</li> <li>Reuniões técnicas para discussão e apresentação de propostas para conservação da biodiversidade no Parque.</li> </ul>	
<b>Produtos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Relatórios técnicos – parcial e final;</li> <li>Elaboração de mapas temáticos – zoneamento e áreas prioritárias para conservação.</li> </ul>
<b>Limitações Metodológicas</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>A metodologia de avaliação por AER envolve a escolha de áreas para a amostragem da biodiversidade e seus resultados são assumidos para a área total. Toda amostragem avalia parcialidade e, assim, algumas áreas do Parque não serão amostradas;</li> <li>O curto prazo para a realização dos trabalhos não permite estabelecer relações de sazonalidade para a ocorrência das espécies e suas implicações ecológicas.</li> </ul>	

### Quadro 2.9

Metodologia utilizada na Avaliação do Meio Biótico

### 2.3.2.1. Vegetação e Flora

O estudo da vegetação foi dividido em três etapas: levantamento de dados secundários e caracterização fisionômica, levantamento de dados primários, florístico e fitossociológico, e caracterização das áreas degradadas.

Estas etapas são consecutivas e complementares e têm como objetivos apresentar um diagnóstico completo sobre o tema vegetação, fornecendo informações que subsidiem ações de conservação e manejo. O Quadro 2.10 apresenta a metodologia utilizada e suas limitações para o levantamento da vegetação do Parque. As recomendações de pesquisas futuras a serem realizadas no Parque poderão completar as lacunas de conhecimento da vegetação e biodiversidade na UC.

<b>Vegetação e Flora</b>	<b>Principais resultados</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Avaliação, caracterização e atualização das informações disponíveis sobre vegetação e flora do PNMfam, identificação de lacunas de conhecimento no tema e direcionamento de futuros estudos na UC.</li> </ul>
<b>Procedimentos metodológicos</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Consulta a trabalhos e estudos no tema em diferentes fontes de informação;</li> <li>Levantamento e espacialização das informações secundárias;</li> <li>Visita prévia de campo para definição dos pontos amostrais;</li> <li>Checagem em campo para atualização do mapa da cobertura vegetal [VELOSO, 1992];</li> <li>Levantamento expedito da flora arbustivo-arbórea em diferentes fitofisionomias;</li> <li>Proposta de medidas para a recuperação de áreas degradadas e demais ações de gestão da unidade ligadas à flora e vegetação.</li> </ul>	
<b>Produtos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Levantamento dos estudos e informações disponíveis para o PNMfam;</li> <li>Caracterização da vegetação existente;</li> <li>Atualização do mapa da cobertura vegetal da unidade;</li> <li>Lista de espécies e suas respectivas fitofisionomias de ocorrência e grau de ameaça;</li> <li>Subsídios para o zoneamento da unidade.</li> </ul>
<b>Limitações da metodologia e implicações nos resultados</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Poucos dias de campo (10 dias) para realização de duas atividades distintas: mapeamento da cobertura vegetal e levantamento das espécies;</li> <li>Restrição do levantamento a espécies arbustivo-arbóreas que representam uma parte (20% a 40%) da diversidade de espécies de plantas em florestas tropicais.</li> </ul>	

### Quadro 2.10

Metodologia utilizada no levantamento da vegetação no PNMfam

### Levantamento de dados secundários e caracterização fisionômica

Foi realizado um levantamento intensivo de todos os dados disponíveis sobre o PNMfam e sua área de abrangência, visando levantar informações secundárias e identificar lacunas de conhecimento na região de estudo. Este levantamento se concentrou nos trabalhos técnicos ou científicos que abordaram o tema “flora vascular e/ou vegetação” e que tenham sido realizados dentro da UC e nos municípios da região do Alto Tietê-Cabeceiras.

O levantamento foi realizado junto às bibliotecas do Instituto de Botânica de São Paulo (IBt), da Universidade de São Paulo (USP), da Universidade de Mogi das Cruzes (UMC), da Universidade Braz Cubas (UBC), do Município de Mogi das Cruzes, além dos bancos de dados disponíveis na internet, como por exemplo, Web of Science, Scielo e Google Acadêmico.

Foram considerados trabalhos publicados em revistas científicas, técnicas, anais de congressos e simpósios, teses de doutorado, dissertações de mestrado e livros especializados, em especial os volumes da Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo.

Como a maioria das coletas não possui informações sobre as coordenadas geográficas ou tem coordenadas imprecisas, a ocorrência das espécies foi dividida da seguinte forma: (1) as espécies de ocorrência confirmada dentro dos limites do PNMFAM (“ok” – trabalhos realizados dentro do Parque, coletas com coordenadas/localidade explicitando sua ocorrência na unidade); e (2) espécies de ocorrência provável no Parque (“op” – coordenadas ausentes, incompletas ou imprecisas, mas citadas para a área de abrangência).

Posteriormente, foi realizada uma filtragem das informações encontradas visando produzir a lista preliminar de espécies. Foram incorporadas apenas espécies citadas com identificação completa, ou seja, identificações ao nível específico. Identificações contendo apenas o gênero ou com identificação *affinis* foram analisadas individualmente e sua inclusão foi definida caso a caso. Exceções foram feitas para citações de novas espécies para o Parque. Espécies com identificação a confirmar apenas foram consideradas como citações válidas quando a espécie já fora citada por outra fonte de dados. Variedades de uma mesma espécie foram consideradas como citações diferentes. Não foram realizadas revisões de identificação em quaisquer fontes de dados secundários. A inclusão das espécies com identificação completa, citada nas fontes já descritas, foi feita mediante a avaliação do consultor responsável, dando preferência à inclusão de coletas identificadas por especialistas botânicos ou à de citações em trabalhos taxonômicos.

Adicionalmente, as fitofisionomias presentes no PNMFAM foram descritas quanto a sua representatividade na Unidade, estado de conservação, interesse para a conservação da biodiversidade, necessidade de atividades de recuperação.

### Levantamento de dados primários, florístico e fitossociológico

Para o levantamento de dados primários sobre a flora e vegetação, o esforço amostral concentrou doze campanhas de campo, sendo duas com o objetivo de fazer uma avaliação preliminar dos locais a serem amostrados e dez para a realização efetiva das amostragens. Foram percorridas 5 trilhas, sendo uma localizada na face oeste do Parque, três ao redor de sua área de visitação pública e uma na face leste da unidade. Além das trilhas mencionadas, checagens de campo foram realizadas para complementação das informações sobre a vegetação e para a possível identificação de associações vegetacionais distintas daquelas descritas anteriormente para o PNMFAM.

Prioridade de amostragem foi dada para a vegetação de porte arbustivo e arbóreo, a fim de se obter uma caracterização geral florística e estrutural dos ambientes de floresta nativa do PNMFAM. Devido ao tempo de campo disponível, informações sobre as demais formas – herbácea, epifítica, subarbustiva e lianescente – são restritas aos dados secundários e às espécies de fácil reconhecimento em campo. Estimativas visuais da abundância das espécies (i.e. rara, comum ou abundante) também foram anotadas.

Foram feitas descrições gerais das fitofisionomias encontradas nas trilhas; tomadas as medidas dos diâmetros dos caules a 1,30 metros do solo (DAP – Diâmetro a Altura do Peito) das árvores componentes

do dossel, do estrato médio e do estrato inferior da floresta; estimada a altura média desses indivíduos; anotadas a presença ou ausência de epífitas, bem como sua abundância ou raridade; o aspecto geral da serapilheira; a presença de espécies potencialmente invasoras ou de intervenções humanas, e anotadas as espécies por meio do reconhecimento em campo. O registro conta também com fotografias e as coordenadas geográficas (por meio de GPS).

Espécies de fácil reconhecimento em campo foram apenas anotadas, enquanto as demais foram coletadas e herborizadas e/ou fotografadas para posterior identificação através da literatura especializada e comparações em herbário. Todo material coletado foi herborizado por meio de técnicas convencionais. As exsiccatas elaboradas foram disponibilizadas para a SVMA.

Por fim, os dados secundários (lista preliminar de espécies) foram unidos aos dados primários para gerar a lista final de espécies do PNMFAM, a qual foi organizada em famílias taxonômicas na ordem alfabética. A circunscrição em famílias adotou o sistema do Grupo de Filogenia de Angiospermas (*Angiosperm Phylogeny Group* – APG), versão II [APG, 2003].

A grafia correta das espécies e autores foi conferida nos endereços eletrônicos do *Missouri Botanical Garden* ([www.tropicos.org](http://www.tropicos.org)) e do *International Plant Names Index* ([www.ipni.org](http://www.ipni.org)). Foram consultadas revisões recentes para determinar a presença de sinonímias botânicas e mudanças nomenclaturais, em especial nos volumes já publicados da Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo [WANDERLEY *et al.*, 2002, 2003, 2005] e em <http://www.tropicos.org>

Para cada espécie foi indicado o hábito, fonte de informações (dados primários ou secundários) e a fitofisionomia para qual a espécie foi citada/encontrada. As listas consultadas para verificar o grau de ameaça das espécies vegetais estão publicadas na *Revisão da Lista da Flora Brasileira Ameaçada de Extinção* [2005] e também àquelas publicadas na “Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas de Extinção” da União Internacional para Conservação da Natureza (IUCN), disponível em [www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org). No nível estadual, foi consultada a Resolução SMA 48 de 21/9/2004, que torna pública a lista da flora ameaçada de extinção do Estado de São Paulo. Casos de endemismo importantes, quando constatados, foram listados. Foram identificadas áreas prioritárias para a preservação de espécies e aspectos fisionômicos e elaborada uma proposta de recuperação das áreas degradadas.

### Mapeamento da Vegetação

Toda a descrição da vegetação das trilhas percorridas foi utilizada para auxiliar a confecção do mapa da cobertura vegetal natural do Parque, incluindo limites das formações vegetais e dados sobre seu estágio sucessional. O mapeamento das fitofisionomias foi definido em conjunto com a equipe de geoprocessamento.

Além das trilhas percorridas, checagens de campo foram realizadas em pontos estratégicos ou com lacunas na informação sobre a biodiversidade visando a conferência das informações obtidas pela interpretação da imagem. Evidentemente, as checagens em campo foram pontuais, devido ao reduzido tempo no qual foi realizado o trabalho de coleta dos dados primários.

### 2.3.2.2. Avifauna

O levantamento de dados da avifauna conhecida no PNMfam foi inicialmente realizado por meio de consulta a trabalhos publicados na literatura especializada, dissertações e teses, e banco de dados digitais (Sistema de Informação Ambiental-Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo – SINBIOTA-FAPESP). Esta consulta gerou uma lista de dados secundários, que foram acrescidos aos dados primários obtidos em campo.

As amostragens foram realizadas entre os dias 23 a 27 de agosto e 25 a 29 de setembro de 2010, sendo que esta época do ano é considerada por Sick [1997] como o início do período reprodutivo da maioria das espécies tropicais, onde estas espécies vocalizam mais, facilitando sua identificação. Foram investidas 15 horas de observação direta para o levantamento quantitativo, com aproximadamente 02h30min de observação por sítio amostral.

O levantamento de dados primários foi realizado por meio da identificação por observação direta e vocalização. Neste método foram registradas todas as aves observadas e/ou ouvidas ao longo de um transecto em cada sítio amostral, conforme proposto por Willis [1996] e Devey [2004]. Com base nos dados coletados, foi calculado o Índice de Abundância (IA), que corresponde ao número de indivíduos de cada espécie registradas em cada 100 horas de observação. A nomenclatura científica seguiu o Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos (CBRO), e os nomes populares, Sick [1997]. No Quadro 2.11, segue o resumo da metodologia utilizada.

Avifauna	<b>Principais resultados</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caracterização da avifauna registrada no PNMfam e na área de abrangência, baseada tanto em dados secundários quanto primários;</li> <li>• Identificação das espécies de interesse de conservação e seus ambientes de ocorrência;</li> <li>• Análise e apontamento dos principais fatores impactantes sobre a avifauna local;</li> <li>• Subsídios para o zoneamento do Parque;</li> <li>• Direcionamento de futuros estudos na UC e zona de amortecimento.</li> </ul>
	<b>Procedimentos metodológicos</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Consulta a material bibliográfico e banco de dados virtuais;</li> <li>• Levantamento qualitativo das espécies em campo nas áreas predeterminadas para a AER.</li> </ul>
Produtos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Listagem das espécies conhecidas para o PNMfam e área de abrangência (dados secundários);</li> <li>• Listagem das espécies identificadas em campo, respectivos ambientes em que foram registradas e status de conservação;</li> <li>• Relatório técnico final e parcial contendo: compilação de dados secundários e primários, resultados da AER, recomendações à gestão da UC;</li> <li>• Mapas de localização das espécies encontradas e subsídios para o zoneamento.</li> </ul>

#### Quadro 2.11

Metodologia utilizada na caracterização da Avifauna

### 2.3.2.3. Mastofauna

O inventário da fauna de mamíferos do PNMfam foi realizado com base em dois tipos de dados, os registros secundários e os dados primários que contemplaram a coleta de exemplares, registro de vestígios, avistamentos e vocalizações.

O objetivo foi o de produzir o mais completamente possível listas de espécies de mastofauna referente ao PNMfam, levando em consideração o grau de ameaça, quando conhecido, e detectando espécies exóticas e possíveis problemas e ameaças.

#### Levantamento de dados secundários

O levantamento de dados secundários foi realizado por meio da consulta a trabalhos publicados na literatura especializada, dissertações e teses e ainda no levantamento de exemplares coletados na região.

#### Levantamento de dados primários

O levantamento dos dados primários para caracterização e inventário da mastofauna do PNMfam exigiu um esforço amostral estratificado em duas campanhas (com cinco dias de campo cada) abrangendo os meses de agosto a novembro de 2010. A metodologia utilizada teve como foco os mamíferos de pequeno, médio e grande porte.

Para a caracterização da mastofauna do Parque optou-se pelas seguintes estratégias:

- a) Captura com gaiolas do tipo live trap nas dimensões (12 x 12 x 27 cm) e (21 x 21 x 44 cm) para os pequenos mamíferos. Ao longo dos pontos amostrais foram utilizadas 37 gaiolas. Todos os dias pela manhã (das 6h30 às 12h30) cada ponto de amostragem foi percorrido e vistoriado.
- b) Busca por evidências diretas ou indiretas de vestígios, censos nos sítios amostrais para os grupos de médio e grande porte e o uso de armadilhas fotográficas – câmera automática com sensor de movimento infravermelho. As armadilhas fotográficas (duas) foram instaladas rentes ao chão, permanecendo no local durante todo o período da segunda campanha de coleta. Referências utilizadas: Silva [1994], Becker e Dalponte [1999], Câmara *et al.* [2002], Lange e Margarido [1993], Karanth, Nichols e Cullen Jr. [2003] e Tomas e Miranda [2003].
- c) A identificação das espécies e vestígios observados foi realizada com base nas ilustrações de Becker & Dalponte [1999], Pitmam *et al.* [2002]; Silva [1994]; Oliveira & Cassaro [1997, 2005]; Emmons [1990]; Magalhães & Vasconcellos [2007]. Considerou-se também a listagem de espécies que compõem a fauna do PNMfam e da Serra do Itapeti, identificadas em dados secundários;
- d) Uso de rede neblina para o registro da quiropterofauna [MANGINI & NICOLA, 2003; GALETTI, PIZO & MORELLATO, 2003] com identificação *in loco* das espécies capturadas e investigação das áreas usadas como abrigo e refúgio para alimentação. Para auxílio na identificação dos quirópteros utilizaram-

-se as chaves de Vizotto e Taddei [1973]; Taddei [1996]; Gregorin e Taddei [2002]; Reis *et al.* [2006]. Foram realizadas doze campanhas de campo que ocorreram durante o período crepuscular e noturno (das 17h00 às 23h00). Em cada dia de coleta foram usadas 6 (seis) redes de neblina (*mist nets*) que, armadas a uma altura entre 0,50 a 3 metros, eram vistoriadas a cada hora num período de amostragem de cinco horas.

As espécies e vestígios observados ao longo dos pontos amostrais foram registrados e, para os indivíduos capturados, procedeu-se a identificação e soltura no mesmo local. No Quadro 2.12, segue resumo da metodologia utilizada para o levantamento da mastofauna.

<b>Mastofauna</b>	<p><b>Principais resultados</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inventariar e sistematizar os dados secundários sobre o PNMFAM;</li> <li>• Caracterizar as espécies da mastofauna que ocorrem no PNMFAM;</li> <li>• Localizar a mastofauna em mapa temático indicando os sítios amostrados e definir o status de conservação das espécies, além de indicar aquelas denominadas exóticas e invasoras;</li> <li>• Subsidiar o zoneamento ambiental da área de estudo;</li> <li>• Elaborar proposta para pesquisa, proteção e manejo dos mamíferos do PNMFAM.</li> </ul>
<p><b>Procedimentos metodológicos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar levantamento e pesquisa bibliográfica sobre trabalhos técnicos/científicos sobre o PNMFAM e áreas adjacentes;</li> <li>• Analisar os dados secundários para nortear a definição das áreas de amostragens;</li> <li>• Analisar as imagens de satélite e mapas para orientação de pontos propícios à vistoria preliminar e definição de pontos para amostragem;</li> <li>• Amostrar a mastofauna nas áreas definidas;</li> <li>• Realizar intercâmbio das informações com a equipe técnica;</li> <li>• Elaborar listagem das espécies e subsidiar a elaboração do mapa temático e zoneamento ambiental.</li> </ul>	
<b>Produtos a serem obtidos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Levantamento detalhado e sistematizado dos dados secundários da mastofauna do PNMFAM e suas adjacências;</li> <li>• Caracterização da mastofauna do PNMFAM;</li> <li>• Mapa temático da mastofauna associado às características florísticas da área de estudo;</li> <li>• Descrição do status de conservação da mastofauna;</li> <li>• Proposta para estratégias de conservação;</li> <li>• Proposta para pesquisa e manejo das espécies.</li> </ul>
<p><b>Limitações da metodologia e implicações nos resultados</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• A complexidade topográfica dos locais/lacunas do PNMFAM é um fator limitante a métodos que poderiam agregar maior número de registros para a área;</li> <li>• A sazonalidade é um fator que pode influir nos resultados independentemente do método utilizado devido às amostras ocorrerem apenas em um curto período do inverno e da primavera.</li> </ul>	

#### Quadro 2.12

Metodologia utilizada no levantamento da mastofauna do PNMFAM

#### 2.3.2.4. Herpetofauna

No Quadro 2.13, é apresentada a metodologia utilizada para o levantamento de herpetofauna no PNMFAM.

<b>Herpetofauna</b>	<p><b>Principais resultados</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaboração de uma lista de espécies da herpetofauna encontradas e de possível ocorrência para o PNMFAM e suas adjacências;</li> <li>• Análise e apontamento dos principais fatores impactantes sobre a herpetofauna local;</li> <li>• Caracterização da herpetofauna, avaliando-se abundância, diversidade, endemismos e lacunas de conhecimento;</li> <li>• Direcionamento de estudos futuros para a UC e zona de amortecimento.</li> </ul>
<p><b>Procedimentos metodológicos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Viagem de reconhecimento para estabelecimento de pontos de coleta;</li> <li>• Consulta de referências bibliográficas especializadas;</li> <li>• Levantamento de dados primários por meio de procura passiva e ativa nos pontos definidos;</li> <li>• Levantamento de dados secundários por meio de registros de coleções herpetológicas e levantamento bibliográfico.</li> </ul>	
<b>Produtos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caracterização da herpetofauna amostrada no PNMFAM;</li> <li>• Lista de espécies encontradas e suas prováveis áreas de distribuição fisionômicas dentro do PNMFAM;</li> <li>• Levantamento bibliográfico do histórico da herpetofauna da região;</li> <li>• Subsídios para o zoneamento da UC.</li> <li>• Relatório parcial e final contendo: compilação de dados secundários e primários, resultados da AER, recomendações à gestão da UC.</li> </ul>
<p><b>Limitações da metodologia e implicações nos resultados</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Levando-se em consideração o tempo de levantamento de dados primários, não foi possível estabelecer relações de sazonalidade para a ocorrência das espécies, uma vez que para alcançar estes objetivos é necessário um estudo de longo prazo.</li> </ul>	

#### Quadro 2.13

Metodologia utilizada nos levantamentos de herpetofauna

O inventário da herpetofauna do PNMFAM ocorreu de agosto a novembro de 2010, totalizando 22 dias de amostragem, onde 7 dias foram amostrados somente no período diurno e 15 nos períodos diurno e noturno.

As campanhas do levantamento de dados foram realizadas no período diurno e noturno, utilizando-se de três métodos: *busca ativa*, *busca ativa por vocalização* e dados coletados por terceiros, como detalhado a seguir:

- *Busca ativa* (para anfíbios e répteis) – consistiu na busca exaustiva de exemplares por inspeção visual nas bordas dos riachos e regiões alagadas, remoção de folhiços no chão da mata, troncos em decomposição, cavidades de troncos, vegetação, dentro de buracos no solo, bromélias, galhos de árvores

e outros locais que podem servir de abrigo para a herpetofauna. Este tipo de coleta é feita nos dois períodos (diurno e noturno), pois não depende, necessariamente, da luz do dia, vocalização ou da exposição do animal [CRUMP & SCOTT, 1994].

- *Busca ativa por vocalização* (somente para anfíbios) – neste caso, a procura se dá seguindo o canto de anúncio, emitido pelo macho para atrair a fêmea de sua espécie. Este tipo de procura pode, ainda que o animal não seja coletado, fornecer dados que auxiliam na identificação dos anfíbios ao nível de espécie e fornecer elementos para o registro da ocorrência de determinada espécie, por meio de reconhecimento ou gravação do som emitido, uma vez que este canto é espécie-específico. A coleta de machos é favorecida com esta metodologia [NEGRI, 2010].

As áreas do PNMfam correspondentes ao Centro de Visitantes e aos Lagos foram amostradas mais intensamente durante 8 dias. Devido à proximidade entre as áreas, ambas foram amostradas simultaneamente e, conseqüentemente, somaram um maior número de dias amostrais. As outras áreas foram amostradas, aproximadamente, de 2 a 3 dias cada (Quadro 2.14).

Área	Altitude	Fisionomia	Método	Esforço (dias)
Centro de Visitantes	812,9m	AA	BA, BAV, IV	4
Lagos	844,3m	LB	BA, BAV, IV	4
Torres	1.141m	AA, ODM, R	BAV, IV	2
Teleférico		ODM, R	BA, IV	2
Alojamento – Centro de Monitoramento Ambiental da Serra do Itapety (CEMASI)	773,9m	R	BA, BAV, IV	2
Trilha da Canela Branca		ODM, R	BA, BAV, IV	2
Trilha do Martim-Pescador	878,7m	ODM, R	BA, BAV, IV	3
Trilha da Santa	1.021,7m	ODM, R	BA, BAV, IV	3

**Quadro 2.14**

Áreas amostradas e métodos de busca de herpetofauna no PNMfam

Legenda: Fisionomia (ODM: Floresta Ombrófila Densa Montana; AA: Áreas Abertas; LB: Lagos, Brejos; R: Riachos) e Métodos (BA: Busca Ativa; BAV: Busca Ativa por Vocalização; IV: Identificação por Vocalização).

As vocalizações de alguns anuros foram captadas e gravadas em aparelho DVR-1920, para auxiliar na identificação das espécies. As gravações foram posteriormente comparadas com arquivos sonoros preexistentes em coleções particulares ou públicas, publicações de cantos e CDs confeccionados por especialistas [RIBEIRO *et al.*, 2005].

Os anuros e répteis capturados foram identificados, catalogados, fotografados e soltos novamente. Na primeira campanha foram amostradas simultaneamente 6 áreas do PNMfam, 4 com predominância de floresta secundária (torre, trilha da Canela Branca, teleférico e alojamento) e 2 com predominância de áreas

abertas (lagos e centro de visitantes). A segunda campanha abrangeu mais 2 áreas de amostragens dos anfíbios e répteis (Trilha do Martim-pescador e a Trilha da Santa).

As comparações entre as áreas amostradas no PNMfam foram realizadas somente para comprovar a presença ou ausência das demais espécies de anuros, lagartos e serpentes, as quais foram utilizadas apenas para a elaboração da lista das espécies do Parque.

A ocorrência das espécies de anuros varia significativamente entre as áreas de vegetação predominantemente secundária e as áreas de vegetação mais aberta ou áreas degradadas. De modo geral lagartos e serpentes ocorrem em baixas densidades em áreas florestais e a maioria das espécies apresenta hábitos mais discretos, o que dificulta consideravelmente a captura desses animais, incluindo a sua visualização, ou seja, o caráter fortuito da captura desses indivíduos dificulta consideravelmente a elaboração de listas consistentes, e, portanto, dificultando comparações entre áreas.

### 2.3.2.5. Ictiofauna

A caracterização da ictiofauna do PNMfam foi realizada a partir do levantamento de dados primários, compilação de dados secundários e por meio da análise integrada deste conjunto de informações. O resumo da metodologia está descrito no Quadro 2.15. No levantamento de dados primários foram realizadas visitas à área do Parque com duração total de 5 dias: de 25 a 27 de outubro e 8 e 9 de novembro de 2010. As coletas foram efetuadas nos períodos matutino, vespertino e noturno.

#### Levantamento de dados secundários

Além do levantamento de dados primários, foi realizada extensa pesquisa bibliográfica (levantamento de dados secundários), a fim de compilar informações publicadas em livros e revistas científicas sobre a composição da fauna ictífica das drenagens mais próximas aos cursos d'água que constituem as microbacias do Parque, tributárias do ribeirão Botujuru, afluente do rio Tietê. O levantamento destes dados refere-se à região hidrográfica que compreende o Parque e sua área de abrangência: a sub-bacia Alto Tietê. Parte dos dados foram extraídos de levantamentos realizados na internet – Sinbiota-Fapesp e Centro de Referência em Informação Ambiental (CRIA), que permitem acesso a parte das coleções de peixes do Brasil, com ênfase às coleções do Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo (MZUSP) e do Museu de Zoologia da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), ZUEC-PIS –, além de levantamentos realizados na literatura especializada sobre a composição da ictiofauna na BHAT [LANGEANI, 1989; GIAMAS *et al.*, 2004; MENEZES *et al.*, 2007; MARCENIUK & HILSDORF, 2010].

Os dados secundários permitiram caracterizar de modo geral a ictiofauna presente na região do Alto Tietê. Parte da composição de espécies da ictiofauna presente nesta área habita os alagados, brejos, lagos, córregos e riachos que compõem a rede hídrica do Parque e região do entorno.

Uma caracterização mais precisa sobre a composição específica da ictiofauna do Parque só foi possível após a realização de trabalhos de campo que envolveu atividades de coleta, onde se deu o levantamento de

dados primários. Cabe ressaltar que até o presente momento não existem dados disponíveis sobre a composição da ictiofauna do PNMfam, inclusive no Plano de Manejo elaborado anteriormente para a UC [1995], e que os dados primários levantados e apresentados neste trabalho se constituem nas primeiras informações sobre o conjunto de peixes que habitam os ecossistemas aquáticos da área.

<b>Ictiofauna</b>	<b>Principais resultados</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Levantamento e caracterização da ictiofauna no PNMfam, identificação de lacunas de conhecimento no tema e direcionamento de futuros estudos na UC.</li> </ul>
<b>Procedimentos metodológicos</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Consulta a trabalhos e estudos sobre ictiofauna da BHAT em diferentes fontes de informação;</li> <li>Levantamento e espacialização das informações secundárias;</li> <li>Elaboração de lista das espécies que ocorrem na BHAT;</li> <li>Definição dos pontos de coleta na UC;</li> <li>Levantamento expedito da ictiofauna (AER) em diferentes ecossistemas aquáticos;</li> <li>Elaboração da lista de espécies que efetivamente ocorrem no PNMfam;</li> <li>Relacionar a ocorrência de espécies exóticas, translocadas (invasoras, problemas), endêmicas, raras e/ou ameaçadas;</li> <li>Proposição de medidas para a redução e/ou erradicação das espécies invasoras, problemas e proteção às espécies endêmicas, raras e/ou ameaçadas.</li> </ul>	
<b>Produtos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Levantamento de estudos e informações disponíveis sobre Ictiofauna para sistema da BHAT e o PNMfam;</li> <li>Caracterização da ictiofauna existente no Parque;</li> <li>Lista da ictiofauna com indicação de espécies endêmicas, raras, ameaçadas, translocadas e/ou exóticas (invasoras, problemas);</li> <li>Subsídios para o zoneamento da UC.</li> </ul>

### Quadro 2.15

Metodologia utilizada no levantamento e caracterização da Ictiofauna

### Levantamento de dados primários e descrição dos sítios amostrais

A fim de caracterizar a fauna de peixes existente no PNMfam, foi feito o reconhecimento da área e dos diferentes tipos de ambientes aquáticos que provavelmente seriam ocupados por elementos da ictiofauna. Desta forma, foram identificados 4 tipos de ambientes, constituídos por: alagados/brejos, lagos, córrego com fundo arenoso coberto por matéria orgânica (lama fina, folhas e galhos) e riacho com leito lamoso/arenoso.

A rede hidrográfica do Parque está dividida em duas microbacias, separadas por um divisor de águas localizado à esquerda da linha de transmissão que corta a área, e que se unem ao ribeirão Botujuru já fora do perímetro do Parque. Nestes ambientes foram definidos 6 pontos de coleta em ambientes de lago, brejo, córrego e riachos, em trechos de água lênticos, semilóticos e lóticos, com a finalidade de caracterizar a fauna ictíica que habita os ecossistemas aquáticos da área do Parque, sendo:

- *Ponto 1 (P1 – coordenadas 23K 0378261/7401587)* – área situada na antiga captação de água em tanques que abastecia a cidade de Mogi das Cruzes. A área estudada foi constituída pelo curso do riacho situado a montante dos antigos tanques de captação, incluindo a área dos tanques. O leito do curso d’água é arenoso e intercalado por afloramentos de rochas que formam pequenos trechos represados. No fundo há o predomínio de areia grossa e média e lama fina nas partes mais profundas dos tanques (com lâmina d’água variável entre 30 e 60 centímetros). A região amostrada corresponde a um trecho com 30 metros de extensão.
- *Ponto 2 (P2 – coordenadas 23K 0378060/7401917)* – constituído pelo brejo e alagado situado ao lado do centro de visitantes. Caracterizado por um espelho d’água com cerca de 4.000 m<sup>2</sup> com fundo lodoso recoberto por restos abundantes de vegetais, sobretudo gramíneas, folhiço e galhos depositados sobre fundo de argila cinza. As margens estão cobertas por vegetação rasteira (gramíneas), desprovida de mata ciliar arbustiva e/ou arbórea. De todos os ambientes pesquisados foi onde a água apresentou maior temperatura. Todo o contorno interno do alagado está tomado por uma faixa com 3 a 5 metros de largura, rasa, e com muitos restos de capim apodrecidos, formando um “tapete” espesso, com 20 a 30 centímetros, indicando que a vegetação rasteira que aí existia foi inundada recentemente.
- *Ponto 3 (P3 – coordenadas 23K 0378006/7401930)* – estabelecido no lago situado na localidade conhecida como capela, com área aproximada de 2.000 m<sup>2</sup> e 1 metro de profundidade média. O fundo é argiloso e está coberto por matéria vegetal (lama, folhiço e galhadas). A superfície da água é recoberta quase que integralmente por macrófitas aquáticas do tipo lentilha d’água (*Lemna* sp.). Parte da margem, cerca de 2/3 da circunferência do lago, tem abundante mata ciliar nativa.
- *Ponto 4 (P4 – coordenadas 23K 0378269/7402143)* – este ponto de coleta está situado na continuação da trilha do Martim-pescador. O leito do córrego, de 60 a 80 centímetros de largura e 10 a 20 de profundidade, é constituído por fundo arenoso composto por areia grossa e fina, intercalado por trechos de rochas que afloram formando pequenos represamentos. Muitos galhos e folhiço estão presentes, além de lama fina (matéria vegetal finamente particulada) nas áreas com menor correnteza. Existe o predomínio de helicônias e tapiás (*Alchornea* sp.) na vegetação ripária do trecho estudado. O córrego foi amostrado por um comprimento estimado em 30 metros.
- *Ponto 5 (P5 – coordenadas 23K 0378443/7402265)* – área pesquisada no leito de córrego com fundo arenoso composto por areia grossa e fina, intercalado por trechos de rochas que afloram formando pequenos represamentos. O córrego tem de 50 a 60 centímetros de largura e 5 a 10 de profundidade. Muitos galhos e folhiço estão presentes no curso d’água, cobrindo toda sua extensão, além de lama fina nas áreas com menor correnteza. A vegetação ripária é muito abundante, com predomínio de indivíduos arbóreos de tapiá (*Alchornea* sp.). O córrego foi amostrado por uma extensão estimada em 20 metros.
- *Ponto 6 (P6 – coordenadas 23K 379012/7402487)* – este ponto de amostragem foi estabelecido no leito de um riacho represado por barragem artificial de madeira, constituída por tábuas apoiadas por troncos. O leito tem aproximadamente 1,2 metro de largura e 30 a 50 centímetros de profundidade

no trecho de canal. A lagoa tem aproximadamente 100 m<sup>2</sup> e 60 a 80 centímetros de profundidade. A altura varia de acordo com a vazão da água que pode ser alterada artificialmente, podendo ser aumentada ou diminuída. O fundo é composto por lama argilosa amarelada e/ou cinzenta, recoberto por uma espessa camada de folhiço e lama vegetal finamente particulada. O riacho e parte inicial do lago foram amostrados por aproximadamente 20 metros de comprimento.

### Dados Primários: coleta da ictiofauna

O esforço de coleta foi de 5 dias para as 6 áreas pesquisadas nos períodos matutino, vespertino e noturno. Foram utilizadas artes de pesca consagradas no levantamento de ictiofauna em rios, riachos e córregos, como as empregadas por Lima [1997]; Bizerril e Lima [2000]; Lemes e Garutti [2002]; Castro *et al.* [2003]; Castro *et al.* [2004]; Teixeira *et al.* [2004]; Teixeira *et al.* [2005] e Oyakawa *et al.* [2006]. Foram praticadas as pescas ativas durante o dia (peneiras, puçás, linha e anzol), e a pesca passiva durante o dia e a noite (armadilhas do tipo covo e redes de malhar). A metodologia seguiu, em moldes gerais, a mesma adotada pelos autores citados anteriormente em trabalhos de prospecção e inventário da ictiofauna em ambientes de água doce.

Para a execução dos levantamentos de campo foram utilizados equipamentos comumente empregados na captura de peixes de riachos. As artes de pesca utilizadas especificamente para o trabalho de diagnóstico da ictiofauna do PNMFAM foram: redes de emalhe com malhas de fio de náilon (abertura de 12 e 20 milímetros), peneiras redondas e quadradas (aberturas de 0,4 e 0,1 milímetros), armadilhas (covos plásticos) e linha e anzol. As redes de malhar foram armadas nos ecossistemas aquáticos com maior volume e profundidade (*P1*, *P2*, *P3* e *P6*). A pesca com linha e anzol foi realizada no lago e no brejo localizados próximos ao centro de visitantes, ambientes com maior profundidade e espelho d'água (*P2* e *P3*). Nos trechos de água com menor volume e profundidade reduzida, foram utilizadas as peneiras (*P1*, *P4* e *P5*). Os covos plásticos foram empregados em todos os ambientes, desde que houvesse profundidade suficiente para cobri-los – com pelo menos 20 centímetros de lâmina d'água (*P1*, *P2*, *P3*, *P5* e *P6*).

Os equipamentos que mostraram maior eficiência no que se refere à riqueza de espécies capturadas foram, respectivamente, os covos (3), as peneiras (2) e a rede de emalhe (2). Devido ao fato de os córregos serem muito estreitos e rasos nos pontos 1, 4 e 5, não pôde ser utilizada a arte de pesca constituída pela rede de arrasto. Este equipamento também não pode ser utilizado nos lagos e brejos (*P2*, *P3* e *P6*), devido ao grande acúmulo de lodo e lama no fundo, que impossibilitavam a locomoção segura dentro destes ambientes.

Parte dos animais coletados foram fixados, ainda frescos, em formol 10%, pelo período de uma semana (7 dias) e posteriormente conservados em álcool 70%. Os lotes das diferentes localidades amostradas foram transportados para o MZUSP e triados e os indivíduos separados em lotes conforme suas espécies. As espécies foram confirmadas e identificadas por especialistas e depois tombadas na coleção de peixes do Museu. Para os espécimens capturados em grande número, foram anotadas as quantidades totais de

acordo com as espécies e a maior parte dos animais (aqueles que estavam em boas condições), foram liberados no próprio local de coleta. Indivíduos das diferentes espécies levantadas foram fotografados, ainda vivos ou frescos.

### 2.3.3. Avaliação do Meio Antrópico

#### 2.3.3.1. Ocupação antrópica

A temática socioeconômica é caracterizada por uma pluralidade de metodologias e técnicas empregadas para avaliações e diagnósticos, linguagens e formas de representação. As abordagens podem adquirir caráter qualitativo ou quantitativo, entendendo que a dinâmica social possui características que envolvem tanto feições espaciais, inerentes a todo um histórico de ocupação do território, de suas relações com o meio, e obviamente está sujeita às influências mutáveis da organização social contemporânea em seus aspectos culturais, sociais, políticos e econômicos. Assim, se estabeleceram três etapas básicas para o desenvolvimento da metodologia proposta para a avaliação do meio antrópico inerente a um Plano de Manejo destinado, sobretudo, aos preceitos de conservação da biodiversidade, como no PNMFAM.

A primeira etapa constituiu-se em levantamentos e análises de dados secundários. Tais dados foram complementados e aferidos por meio de estudos de campo, o que correspondeu à segunda etapa. Esta se deu por meio de métodos de pesquisas participativas (qualitativas e quantitativas). A última etapa correspondeu à denominada fase propositiva, tratando da integração e diagnóstico dos fenômenos decorrentes das etapas anteriores, resultando numa matriz diagnóstica socioeconômica, no mapa de uso e ocupação da terra, no diagnóstico e proposições quanto aos vetores de pressão internos e externos (positivos e negativos), nas propostas e recomendações de zoneamento e programas de manejo para a respectiva UC.

Vale ressaltar que o levantamento de dados secundários se deu por meio de pesquisas realizadas em renomadas instituições, como a Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados (Seade),<sup>3</sup> Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Prefeitura Municipal de Mogi das Cruzes – sítio da internet e Plano Diretor Municipal (PDM) –,<sup>4</sup> e demais pesquisas bibliográficas realizadas por meio de busca em bases de dados virtuais e bibliotecas. Tal levantamento de dados permitiu a descrição e a caracterização do histórico das transformações na dinâmica social e econômica da região, da área de abrangência e mesmo dentro do perímetro definido do PNMFAM.

Destarte, o ordenamento territorial de um município (unidade administrativa), tende a denotar cenários e indicar tendências quanto ao uso e ocupação da terra por variadas atividades antrópicas, conservação

<sup>3</sup> A Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados, mais conhecida como Fundação Seade, é um órgão da Secretaria de Economia e Planejamento do Governo do Estado de São Paulo que organiza, interpreta, analisa e publica dados estatísticos demográficos e socioeconômicos sobre o Estado paulista. Descendente da Repartição de Estatística e Arquivo do Estado, criada em 1892, transformou-se em Fundação, em dezembro de 1978.

<sup>4</sup> Lei Complementar n. 46 de 17 de novembro de 2006.

de áreas naturalmente protegidas e estratégicas do ponto de vista econômico. Com base na abordagem adotada para este estudo, o ordenamento territorial expresso por meio do PDM vigente, indicou o contexto atual e vislumbrou tendências futuras quanto às formas de ocupação e uso da terra e decorrentes vetores de pressão inerentes aos limites da UC e de toda a área de abrangência.

As campanhas de campo buscaram aferir dados e adensar as informações temáticas. Foram visitadas localidades internas e do entorno do PNMfam. Nestas incursões foram coletados dados primários através da observação direta e por meio de aplicação de técnicas de observação participante e de história oral, além de material coletado nas dinâmicas de grupo (oficinas do Planejamento Participativo para elaboração do Plano de Manejo) que complementaram o conhecimento e percepções sobre a realidade local. A observação participante e história oral são modos de conhecimento efetivo do cotidiano das comunidades e são consideradas modalidades de pesquisas etnográficas, traduzidas como o conhecimento “de dentro e de perto”, que levantam informações enriquecedoras e proporcionam o convívio com diferentes grupos de atores sociais, de forma a contribuir para a elaboração do diagnóstico dentro de uma perspectiva qualitativa [QUEIROZ, 1988; BERNARD, 1994; e BRETTELL, 2000].

Os estudos em campo também objetivaram a caracterização e o mapeamento das categorias de uso e ocupação da terra, além da observância dos processos que fomentaram e dinamizaram a ocupação humana, delineando as atuais formas e futuras tendências quanto ao uso e ocupação. No Quadro 2.16 é apresentada uma síntese dos procedimentos metodológicos, dos resultados obtidos e das limitações metodológicas.

### 2.3.3.2. Caracterização socioeconômica e vetores de pressão em escala local

A metodologia para a caracterização socioeconômica em escala local difere-se da adotada para análises de indicadores em nível regional, pois estes acabam por não refletir a realidade de fenômenos pontuais e comumente destoam das médias gerais. Assim, indicadores sociais gerais não contemplam suficientemente uma realidade interna da população de um município, pois não atingem níveis de detalhamento das condições existentes no âmbito local. Adotou-se para caracterização em escala local, o Índice Paulista de Vulnerabilidade Social (IPVS), indicador oriundo de metodologia que visa atender esta lacuna espacial. Criado pela Fundação SEADE, este indicador permite ao gestor público e à sociedade civil uma visão detalhada das condições de vida dos municípios paulistas, com a identificação e a localização espacial em escala local das áreas que abrigam os segmentos populacionais mais vulneráveis a condições de pobreza.

O IPVS baseia-se em dois pressupostos, o primeiro atende a compreensão de que as múltiplas dimensões da pobreza precisam ser consideradas em um estudo sobre vulnerabilidade social. Nesse sentido, criou-se uma tipologia de situações de exposição à vulnerabilidade que expressam tais dimensões, agregando aos indicadores de renda outros referentes à escolaridade e ao ciclo de vida familiar. O segundo pressuposto é a consideração de que a segregação espacial é um fenômeno presente nos centros urbanos e que contribui decisivamente para a permanência dos padrões de desigualdade social que os caracteriza.

<b>Ocupação antrópica, diagnóstico da situação socioeconômica e uso e ocupação da terra</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mapeamento e caracterização do uso da terra;</li> <li>• Elaboração, avaliação e fornecimento de um diagnóstico da ocupação antrópica, da situação socioeconômica em escala local e regional ao PNMfam, como Mogi das Cruzes e municípios da área de abrangência (Arujá, Itaquaquetuba e Suzano);</li> <li>• Elaboração de estratégias para estabelecer ou aprimorar o diálogo com os atores sociais envolvidos;</li> <li>• Levantamento e caracterização da ocupação antrópica, socioeconômica e vetores de pressão existentes no interior do Parque e área de abrangência.</li> </ul>
<b>Procedimentos metodológicos</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Levantamentos e análises de dados secundários (bibliografia, documentos, sítios da internet);</li> <li>• Análise e avaliação integrada dos fenômenos sociais existentes em escala regional e local;</li> <li>• Observação participante, com aplicação de instrumentos de pesquisa, como roteiros de observação direta, técnicas de observação participante e de história oral;</li> <li>• Caracterização do uso e ocupação da terra por meio do processamento e análise de imagem orbital, incluindo aferições acerca dos vetores de pressão sobre a UC;</li> <li>• Mapeamento do uso e ocupação da terra com o estabelecimento de chaves de interpretação quanto a feições da imagem orbital;</li> <li>• Campanhas de campo.</li> </ul>	
<b>Limitações da metodologia e implicações nos resultados</b> <p>Em um trabalho deste escopo com prazos de execução limitados e resultados almejados oriundos de fontes secundárias, faz-se pertinente ressaltar alguns aspectos. Determinados dados, como por exemplo, demografia, indicadores quantitativos de educação, saúde, e qualidade de vida podem apresentar-se com dada defasagem temporal. As informações produzidas são decorrentes de censos realizados por organismos oficiais, nem sempre disponibilizados em intervalos regulares. As informações integrantes dos relatórios técnicos podem corresponder a períodos que não reflitam ao atual quadro socioeconômico uma vez que, tal temática possui um dinamismo resultante de fatores diretos ou indiretos, como a adoção de políticas públicas, projetos sociais, geração de renda, entre outros.</p> <p>Destarte, independentemente de condições adversas, as informações básicas para a construção e efetivação do Plano de Manejo serão disponibilizadas de forma a atender o escopo do projeto.</p>	

**Quadro 2.16**  
Síntese metodológica de avaliação do Meio Antrópico

Como unidade espacial para a operacionalização do indicador IPVS foram adotados os setores censitários do IBGE,<sup>5</sup> unidades de análise em pequena escala.

<sup>5</sup> De acordo com o IBGE, um setor censitário representa uma “unidade de controle cadastral formada por área contínua, situada em um único quadro urbano ou rural, com dimensão e número de domicílios que permitam o levantamento das informações por um único recenseador, segundo cronograma estabelecido”.

Entre os parâmetros investigados pelo Censo Demográfico, em seu questionário básico,<sup>6</sup> elegeram-se além das variáveis socioeconômicas como renda e escolaridade, classicamente utilizadas neste tipo de estudo, aquelas relacionadas ao ciclo de vida familiar, tais como presença de crianças pequenas, adolescentes, mulheres chefes de famílias ou chefes jovens. Também foram consideradas algumas condições habitacionais, tais como presença nos domicílios de serviços urbanos (ligação à rede de abastecimento de água, esgotamento sanitário e coleta de lixo). Estabeleceu-se assim uma tipologia em uma escala composta de 6 tipos, indicando variados níveis de carências socioeconômicas e estrutura etária (Quadro 2.17).

IPVS 1	População possui condições de vida em níveis altos na dimensão socioeconômica, setores censitários em melhor situação socioeconômica (muito alta); os responsáveis pelos domicílios possuem os mais elevados níveis de renda e escolaridade. Apesar de o estágio das famílias no ciclo de vida não ser um definidor do grupo, seus responsáveis tendem a ser mais velhos; é menor a presença de crianças pequenas e de moradores nos domicílios, quando comparados com o conjunto do Estado de São Paulo.	Nenhuma
IPVS 2	População possui condições de vida em níveis altos na dimensão socioeconômica, os setores censitários se classificam em segundo lugar, no Estado de São Paulo, em termos da dimensão socioeconômica (média ou alta). Nessas áreas concentram-se, em média, as famílias mais velhas, com chefes de domicílios apresentando, em média, os níveis mais elevados de renda e escolaridade.	Muito baixa
IPVS 3	População possui condições de vida em níveis médios ou altos na dimensão socioeconômica; seu perfil demográfico caracteriza-se pela predominância de famílias jovens e adultas.	Baixa
IPVS 4	População possui condições de vida médias, apresentando níveis médios na dimensão socioeconômica; encontrando-se em quarto lugar na escala em termos de renda e escolaridade do responsável pelo domicílio. Nesses setores concentram-se famílias jovens, isto é, com forte presença de chefes jovens (com menos de 30 anos) e de crianças pequenas.	Média
IPVS 5	População possui más condições de vida, com uma dimensão socioeconômica (baixa), situando-se entre os dois grupos em que os chefes de domicílios apresentam, em média, os níveis mais baixos de renda e escolaridade. Concentra famílias mais velhas, com menor presença de crianças pequenas, porém, com grande vulnerabilidade à pobreza.	Alta
IPVS 6	População possui más condições de vida, com uma dimensão socioeconômica (baixa), grande concentração de famílias jovens. A combinação entre chefes jovens, com baixos níveis de renda e de escolaridade e presença significativa de crianças pequenas, permite inferir ser este o grupo de maior vulnerabilidade à pobreza.	Muito alta

#### Quadro 2.17

Construção dos grupos do IPVS  
[Fonte: Fundação SEADE, 2009]

Corroborando com o indicador IPVS, o entendimento do PDM se faz pertinente, pois a partir deste instrumento de planejamento tem-se a possibilidade de um diagnóstico das realidades física, social, econômica, política e administrativa do município e de sua região, numa escala temporal presente remetendo a cenários futuros.

O PDM de Mogi das Cruzes apresenta um conjunto de propostas para o desenvolvimento socioeconômico, normatização e organização espacial das categorias de uso do solo urbano, das redes de infraestrutura e de elementos fundamentais da estrutura urbana. Pois, além de propostas quanto ao ordenamento territorial por meio da institucionalização de “zonas” (macrozonas), tem-se a proposição de políticas públicas que nortearão toda a dinâmica socioeconômica do Município, almejando cenários em atendimento às funções sociais da cidade, obviamente se respeitadas às exigências fundamentais do ordenamento territorial estabelecidas em lei.

A caracterização e o mapeamento temático, visando ao estabelecimento dos vetores de pressão da UC, constituem-se na espacialização dos fatores/elementos externos e internos em relação aos limites da área do Parque. Os fatores externos correspondem a fluxos e intensidades. Os vetores de pressão internos denotam intensidades e ocorrências pontuais. Tais vetores podem ser enquadrados em três categorias essenciais, cada qual com seus fatores predominantes: antrópicos, biofísicos e biodiversidade.

As unidades de análise para os vetores de pressão são indicadas de acordo com as características de cada qual, considerando os padrões no uso e ocupação da terra (categorias, vias de acesso), diretrizes macrozoneamento do PDM, análise do IPVS, informações temáticas das outras frentes temáticas. Tais vetores são representados por fluxos de intensidade, que podem variar entre baixa, média e alta intensidade. Desta forma, adotou-se matriz analítica de acordo com as características e diagnóstico ambiental de cada área (Quadro 2.18).

O Mapa de Vetores de Pressão apresenta os vetores externos e internos, de acordo com a intensidade dos fenômenos e de acordo com sua localização especial. Os considerados externos denotam fluxos e intensidades oriundas da área de abrangência. Por sua vez, os vetores de pressão considerados internos, denotam intensidades e ocorrências pontuais que tendem a ameaçar de alguma forma os componentes da paisagem da UC.

Os parâmetros que embasaram tal classificação correspondem às matrizes analíticas expostas anteriormente. Também são apresentados elementos (ocorrências) pontuais. Estes correspondem a atividades esporádicas, que ocorrem de forma localizada, porém colocam em risco os preceitos de conservação da área e carecem de medidas de controle e fiscalização, tais como caça de animais silvestres, extração de essências nativas, presença de animais domésticos, atividades antrópicas sem controle, poluição de corpos d’água e ameaças ao patrimônio histórico-cultural material e imaterial.

<sup>6</sup> O Censo Demográfico é realizado a partir de dois questionários. O chamado “questionário básico” é aplicado em todos os domicílios, contendo questões referentes a sexo, idade e condição de alfabetização de todos os seus moradores, além da escolaridade e renda do responsável pelo

domicílio. Este questionário levanta ainda informações sobre abastecimento de água, coleta de lixo e esgotamento sanitário. Um segundo questionário, denominado “questionário da amostra”, aplicado em uma parcela de domicílios, investiga uma gama maior de informações sobre os moradores destes domicílios. As informações provenientes desse formulário não são passíveis de serem obtidas em âmbito de setor censitário, uma vez que são derivadas de uma amostra.

Conjunto de fatores que possui nenhuma ou pequena interferência aos preceitos de conservação da UC. Fatores de ordem natural refletem o grau de conservação, uso e ameaças iminentes, quantificados de acordo com o grau de intensidade apontados nos diagnósticos e mapeamentos. Zoneamentos municipais de acordo com os instrumentos legais quanto à conservação da área de abrangência, sendo de "baixa intensidade" as legislações e zoneamentos que possuem mecanismos quanto a cessão e controle da ocupação humana e conservação da biodiversidade.	BAIXA INTENSIDADE
Conjunto de fatores possui mediana interferência aos preceitos de conservação da UC. Fatores de ordem natural refletem o grau de conservação, uso e ameaças iminentes, quantificados de acordo com o grau de intensidade. Zoneamentos municipais considerados de acordo com os instrumentos legais quanto à conservação da área de abrangência, sendo de "média intensidade" as legislações e zoneamentos que possuem satisfatórios mecanismos quanto a cessão e controle da ocupação humana e conservação da biodiversidade (áreas de expansão urbana, por exemplo).	MÉDIA INTENSIDADE
Conjunto de fatores possui altíssima interferência aos preceitos de conservação da UC. Fatores de ordem natural refletem o grau de conservação, uso e ameaças iminentes, quantificados de acordo com o grau de intensidade. Zoneamentos municipais (ou mesmo a ausência deles) considerados de acordo com os instrumentos legais quanto à conservação da área de abrangência, as legislações e zoneamentos não possuem mecanismos quanto a cessão e controle da ocupação humana e conservação da biodiversidade.	ALTA INTENSIDADE

**Quadro 2.18**

Matriz analítica vetores de pressão

**2.3.3.3. Patrimônio histórico-cultural material e imaterial**

A avaliação do Patrimônio Cultural envolveu levantamentos de campo, notadamente de evidências materiais (bens arquitetônicos e arqueológicos, independentemente de sua cronologia), bem como a pesquisa de outras fontes documentais (bibliografia analítica, cartografia e testemunhos orais), com foco na espacialização e proposição de criação de uma zona histórico-cultural em consonância com a legislação específica. O Quadro 2.19 resume a metodologia utilizada nos levantamentos.

<b>Patrimônio histórico-cultural</b>	<b>Principais resultados</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Identificação de áreas para futuras pesquisas arqueológicas visando à proteção do patrimônio histórico-cultural local.</li> </ul>
<b>Procedimentos metodológicos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Consulta a trabalhos e estudos no tema em diferentes fontes de informação;</li> <li>Levantamento e espacialização das informações secundárias.</li> </ul>
<b>Produtos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Proposta para a implementação de um Programa de Educação Ambiental e Patrimonial.</li> </ul>

**Quadro 2.19**

Metodologia utilizada no levantamento do patrimônio histórico-cultural material e imaterial

As técnicas utilizadas para coleta de arqui-informações foram: caminhamentos sistemáticos nas trilhas já conhecidas, observações espontâneas e induzidas de terrenos e solos expostos e, investigação de superfície (cota positiva) com demarcação de pontos com GPS. Como objetivo buscou-se identificar possíveis áreas favoráveis às pesquisas arqueológicas. Os percursos a pé foram realizados em duas visitas não interventivas, obedecendo às recomendações do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN) e que não permite a nenhum pesquisador, sob a responsabilidade cível e criminal, executar sondagens e retirada de quaisquer testemunhos arqueológicos sem a devida Portaria Federal que corrobore esse intento.

Em estudos de documentos históricos, os artefatos arqueológicos são considerados como fontes primárias de conhecimento. No caso em tela, foram analisados os registros da pesquisa em documentos específicos como: diário de campo, desenhos, fotos, filmes, registros em GPS, com a finalidade de documentar todas as evidências levantadas para a Zona Histórico Cultural da UC.

O levantamento da documentação fotográfica foi realizado por meio de estudos de cópias de documentação manuscrita e de jornais cedidas pela Divisão de Preservação do Patrimônio Histórico da Coordenadoria de Cultura e Patrimônio Histórico do Gabinete do Prefeito e da Secretaria Municipal de Planejamento e Urbanismo da Prefeitura Municipal de Mogi das Cruzes.

**2.4. | ZONEAMENTO, ZONA DE AMORTECIMENTO E ÁREAS PRIORITÁRIAS DE MANEJO**

O zoneamento do PNMfam teve como ponto de partida os critérios e as zonas definidas no Roteiro Metodológico do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis [IBAMA, 2002] além do zoneamento atual da UC, que passou por revisão após a conclusão dos trabalhos de caracterização do Parque. Com base nos levantamentos e análises, os especialistas em avaliação integrada da biodiversidade produziram uma proposta preliminar de zoneamento, que considerou também os mapeamentos do meio físico.

Este zoneamento foi denominado como "Zoneamento Biofísico" e será baseado principalmente nas zonas intangíveis, primitivas, de uso extensivo, de uso intensivo, de recuperação, de uso especial, de uso conflitante além da zona de amortecimento.

Os especialistas dos módulos de uso público, patrimônio histórico-cultural e vetores de pressão produziram propostas separadas de zoneamento contemplando principalmente as zonas de uso intensivo e extensivo, a zona histórico-cultural, zona de amortecimento e zona de Recuperação. Os critérios que foram considerados para a nova proposta de zoneamento seguem conforme apresentados no Quadro 2.20.

Todas as propostas foram apresentadas em uma oficina de planejamento. O resultado desta oficina foi uma proposta preliminar de zoneamento consensuada que foi apresentada na oficina conclusiva.

Também foram elencadas ações prioritárias de manejo que agrupam um conjunto de ações estratégicas para investimento no Parque, e apresentadas e discutidas em reunião do Conselho Municipal de Meio Ambiente de Mogi das Cruzes.

Critérios de Zoneamento
<b>Critérios físicos mensuráveis ou espacializáveis</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grau de conservação da vegetação;</li> <li>• Variabilidade ambiental.</li> </ul>
<b>Critérios indicativos de valores para a conservação</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Representatividade;</li> <li>• Riqueza e ou diversidade de espécies;</li> <li>• Áreas de transição;</li> <li>• Áreas degradadas ou com predomínio de espécies exóticas;</li> <li>• Susceptibilidade ambiental;</li> <li>• Presença de sítios arqueológicos/paleontológicos.</li> </ul>
<b>Critérios indicativos para vocação de uso</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Potencial de visitação;</li> <li>• Potencial para conscientização ambiental;</li> <li>• Presença de infraestrutura do Parque;</li> <li>• Presença de infraestrutura de base – uso conflitante.</li> </ul>

**Quadro 2.20**

Critérios a serem utilizados para a elaboração do zoneamento

## 2.5. | FORMULAÇÃO DOS PROGRAMAS DE GESTÃO

Os Programas de Gestão são estratégias para que o Parque atinja seu objetivo geral. Cada programa tem seus objetivos e indicadores e é constituído por um conjunto de diretrizes e suas respectivas linhas de ação. As diretrizes representam a síntese de todas as questões críticas relacionadas a um determinado programa de gestão.

As linhas de ação são um conjunto de atividades que permite que o objetivo de uma determinada diretriz seja alcançado. Não se constituem em atividades no sentido de uma implementação direta, mas sim em um contexto e uma intenção, compondo uma linha diretiva, que abrange várias atividades. Neste Plano de Manejo, algumas linhas de ação foram detalhadas e outras não, conforme o grau de desenvolvimento das ações.

Os Programas de Gestão delineados para aplicação no PNM FAM foram construídos de acordo com as especificidades e demandas da unidade. Além dos programas usuais em unidades de conservação: gestão organizacional, proteção, pesquisa e uso público definiu-se o Programa de Educação Ambiental. Os métodos de análise de cada programa constam a seguir.

### 2.5.1. Programa de Gestão Organizacional

Para o planejamento e gerenciamento da UC, o responsável pela área precisa conhecer os recursos que estão disponíveis para os programas de manejo, as regras e as legislações incidentes, compreender os principais desafios e oportunidades, e ter conhecimento de forma clara dos objetivos de manejo da UC e de suas limitações e potencialidades.

Para o Programa de Gestão Organizacional foram realizadas entrevistas com os funcionários da PMMC e com os responsáveis pelo PNM FAM. Além da consulta de documentos junto à Prefeitura (Quadro 2.21).

<b>Gestão organizacional</b>	<b>Principais resultados</b> Avaliação das condições atuais da gestão do Parque e construção de um conjunto de proposições e alternativas para melhoria do Parque.
<b>Procedimentos metodológicos</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Levantamento e sistematização de documentos, dados secundários e informações;</li> <li>• Levantamento em fontes secundárias, entrevistas e oficinas participativas dos recursos humanos, infraestrutura, equipamentos e procedimentos administrativos associados à gestão organizacional do Parque;</li> <li>• Levantamento de dados primários por meio de atividades de campo e entrevistas com os funcionários responsáveis pelo o Parque;</li> <li>• Estabelecimento, na oficina participativa, de linhas de ação prioritárias e recomendações de adequação dos recursos existentes, e melhoria na gestão administrativa da UC;</li> <li>• Obtenção de informações: entrevistas, visitas ao Parque e levantamento de documentação interna e registros bibliográficos.</li> </ul>	
<b>Produtos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Listas de equipamentos, recursos humanos e infraestruturas disponíveis;</li> <li>• Localização dos recursos atuais e indicação de infraestruturas a serem implantadas;</li> <li>• Diretrizes para a gestão do PNM FAM.</li> </ul>
<b>Limitações encontradas para aplicação da metodologia e implicações nos resultados</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inexistência de um gestor do PNM FAM;</li> <li>• Falta de uma equipe responsável pela organização da documentação e monitoramento das informações financeiras da UC;</li> <li>• Fragmentação e ausência de padronização das informações secundárias para consulta.</li> </ul>	

**Quadro 2.21**

Metodologia utilizada para avaliação das atividades de gestão organizacional do PNM FAM

### 2.5.2. Programa de Proteção Ambiental

Proteger o Parque significa evitar que as pressões que recaem sobre ele se estabeleçam em impactos e que os impactos transformem-se em rotinas. A análise do tema está baseada em dados da realidade local e na experiência das equipes que se dedicam a proteger a UC. Contemporaneamente, a discussão acerca da

proteção dos parques envolve o entendimento de aspectos socioambientais e a percepção de que ações isoladas da administração do Parque não conseguirão conter as pressões.

O Programa de Proteção está relacionado com os demais programas de gestão da UC. Fazendo interfaces com o Programa de Uso Público na segurança dos visitantes, com o Programa de Pesquisa e Manejo no acompanhamento dos trabalhos de campo, serve como guia e segurança para o pesquisador e, com o Programa de Gestão Organizacional na manutenção de divisores e confecção de aceiros, além de fazer a proteção patrimonial das infraestruturas e dos equipamentos.

Para este Programa foram realizadas entrevistas com os funcionários da SVMA, com o objetivo de identificar as principais lacunas gerenciais, necessidades e anseios. A partir dos resultados destas entrevistas, foram levantados dados secundários por meio de entrevistas e coleta de documentos junto às demais entidades que estão envolvidas direta ou indiretamente com o manejo ou atividades no Parque, e também com a Polícia Ambiental e outros grupos representativos de interesses.

De maneira geral este módulo foi elaborado a partir do diagnóstico, aquisição, compilação e da sistematização dos dados referentes ao tema (**Quadro 2.22**), com foco nos seguintes itens:

- **Infraestrutura**

Serão caracterizados a infraestrutura e os equipamentos utilizados na proteção e fiscalização da UC e avaliada sua adequabilidade no atendimento às funções e usos institucionais a que servem.

- **Principais ameaças e ocorrências**

Identificação e caracterização das atividades e construções conflitantes com os objetivos da UC (posses, construções abandonadas, invasões, corte de madeira, captação irregular de água dentre outras).

- **Recursos humanos e parceiros institucionais**

Inventariar informações sobre o sistema de proteção e fiscalização do Parque, incluindo ações desenvolvidas – ou passíveis de serem desenvolvidas – em parceria com a Polícia Ambiental, Coordenadoria de Biodiversidade e Recursos Naturais (CBRN), Procuradoria da Justiça de Mogi das Cruzes, UCs vizinhas, dentre outros órgãos. Foram utilizados os dados sistematizados dos demais módulos para propor ações, reconhecimento de áreas estratégicas e sistemas de fiscalização.

- **Áreas estratégicas para a proteção**

Foram levantadas, sistematizadas e, sempre que possível, localizadas, em base cartográfica ou croqui, as infrações aplicadas nos últimos anos no interior e entorno do Parque, indicando os agentes sociais envolvidos, as consequências ambientais e, quando possível, a recuperação do dano.

A metodologia SWOT foi utilizada para análise dos fatores externos que favorecem e/ou dificultam a proteção da UC e as forças e fraquezas que o Programa de Proteção apresenta atualmente. Com base na

análise SWOT foram traçadas diretrizes e linhas de ação que visam aperfeiçoar os serviços relacionados à proteção da UC.

<b>Proteção</b>	<b>Principais resultados</b> • Avaliação dos recursos humanos e infraestrutura disponível para a proteção, bem como o levantamento de propostas para melhoria do Programa do Parque.
<b>Procedimentos metodológicos</b> • Levantamento e sistematização de documentos, dados secundários e informações estatísticas; • Levantamento em fontes secundárias, entrevistas e oficinas participativas dos recursos humanos infraestrutura, equipamentos e procedimentos administrativos associados à proteção no Parque; • Vivência da equipe da SVMA com os procedimentos da proteção; • Estabelecimento, na oficina participativa, de linhas de ação prioritárias e recomendações de adequação dos recursos existentes e melhorias na gestão administrativa da proteção.	
<b>Produtos</b>	• Listas de equipamentos, recursos humanos e infraestruturas disponíveis e recomendadas para proteção; • Recursos atuais e indicação de infraestruturas a serem implantadas; • Linhas de ação prioritárias para a proteção e sua localização espacial dentro do Parque e no seu entorno.
<b>Limitações da metodologia e implicações nos resultados</b> • Falta de uma equipe responsável pela organização da documentação e monitoramento das informações sobre o tema; • Inexistência de uma equipe de fiscalização.	

### Quadro 2.22

Metodologia utilizada para avaliação das atividades de Proteção do PNMfam

### 2.5.3. Programa de Pesquisa

A elaboração deste Programa para o Plano de Manejo do PNMfam teve como base as informações sistematizadas e revisadas da primeira versão do Plano de Manejo, de informações coletadas nos estudos e avaliações de campo e nas oficinas de planejamento, zoneamento e dos demais programas de gestão.

Fazem parte do Relatório Final deste módulo, os documentos preparatórios elaborados por consultores, pesquisadores e técnicos, apresentados como resultados dos levantamentos de campo e dados secundários e referentes aos módulos temáticos do meio físico, biótico e antrópico.

Os procedimentos metodológicos deste módulo (**Quadro 2.23**) permeiam entre a revisão bibliográfica das áreas de conhecimento e pesquisa científica à elaboração de questionamentos e procedimentos internos referentes ao desenvolvimento de pesquisa científica no PNMfam.

Deste modo, foram levantados os procedimentos administrativos internos do PNMfam voltados à solicitação, liberação, andamento e armazenamento das pesquisas científicas nele realizadas.

Para detalhamento do escopo da pesquisa científica desenvolvida no PNMFAM e em seu entorno, foram pesquisadas as bases de dados da Fapesp, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), Biblioteca Digital de Teses e Dissertações da USP, Sistemas de Bibliotecas Unicamp, instituições privadas (UBC e UMC), Google Scholar, citações e pesquisas referentes ao PNMFAM.

A busca por referências também se estendeu à leitura e avaliação da bibliografia citada nas obras consideradas mais significativas para a região, além da indicação de pesquisadores de diversas áreas.

<b>Pesquisa</b>
<b>Principais resultados</b>
Avaliação do conhecimento científico do PNMFAM, e elaboração de proposta estratégica para o Programa de Pesquisa Científica.
<b>Metodologia</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Levantamento e sistematização da produção científica em diferentes temas;</li> <li>Busca por palavras-chave como o próprio Parque, a Serra do Itapeti e Mogi das Cruzes;</li> <li>Análise do conhecimento gerado e das lacunas, tanto com relação a cada tema e suas especificidades, quanto com relação às áreas geográficas melhor estudadas e com conhecimento baixo ou nulo;</li> <li>As oficinas realizadas ao longo do processo de elaboração do Plano de Manejo geram informações relevantes ao Programa de Pesquisa Científica como lacunas de conhecimento e é uma oportunidade para levantar sugestões e definir estratégias dentro do processo de elaboração do Plano;</li> <li>Estabelecimento de linhas de pesquisa prioritárias;</li> <li>Indicação de procedimentos para uma melhor gestão da atividade, com melhor aproveitamento dos resultados da pesquisa para o manejo do Parque e a resolução de problemas.</li> </ul>
<b>Produtos</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Banco de dados bibliográficos, com listagens de trabalhos produzidos;</li> <li>Sistematização do conhecimento gerado até o momento, com listagens específicas: fauna, vegetação, socioeconomia, uso público, educação ambiental, comunidades e outros temas;</li> <li>Linhas prioritárias para desenvolvimento de projetos de pesquisa;</li> <li>Propostas estratégicas para melhoria da gestão do programa de pesquisa.</li> </ul>

#### Quadro 2.23

Metodologia utilizada para avaliação das atividades de pesquisa

A etapa seguinte foi a seleção dos técnicos e especialistas, como pesquisadores, docentes e funcionários públicos da Prefeitura Municipal, para a formulação e aplicação de questionário padrão que teve como objetivo avaliar as demandas de pesquisa no PNMFAM.

A avaliação dos questionários se deu por temas prioritários de cada área do conhecimento e as lacunas levantadas por eles, identificadas pelos pesquisadores, foram complementadas nas oficinas e no levantamento das referências bibliográficas, resultando em um quadro situacional das pesquisas no PNMFAM que foi apresentada no programa de pesquisa consolidado.

As linhas prioritárias de pesquisa foram estabelecidas em duas etapas:

- Na elaboração dos módulos de caracterização da área do PNMFAM, na qual os pesquisadores indicaram lacunas de conhecimento da biodiversidade, e as pesquisas prioritárias para cada área do conhecimento; e,
- A partir da discussão do zoneamento e recomendações de estudos e pesquisa específicos para cada uma das zonas estabelecidas, tanto no interior do PNMFAM como para a Zona de Amortecimento, também estas com foco nas atividades de manejo e interação socioambiental.

#### 2.5.4. Programa de Uso Público

O Programa de Uso Público agrega um conjunto de levantamentos, análises e propostas para o ordenamento das atividades de visitação no Parque.

Tem como principais objetivos identificar/indicar o potencial da área, planejar, direcionar e organizar a visitação para os diferentes tipos de públicos, valorizando o patrimônio natural e cultural do Parque e incentivar sua conservação.

Para a revisão do Plano de Manejo os trabalhos foram desenvolvidos de acordo com as quatro linhas de atuação:

- **Avaliação das trilhas, atrativos turísticos e da infraestrutura de visitação:** identificação e avaliação dos locais onde ocorre a visitação ou que apresentem potencial para tal, incluindo os equipamentos facilitadores existentes e a necessidade de melhorias ou implantação de novos equipamentos. Este levantamento e sua análise permitiram identificar carências e necessidades nas trilhas e nos equipamentos facilitadores, bem como propor novos atrativos ou a requalificação dos atrativos em operação, caso necessário.
- **Caracterização dos visitantes:** abordagem especulativa baseada no histórico recente da unidade e nas suas potencialidades de visitação. A caracterização de visitantes constitui um conjunto de informações imprescindível à gestão do uso público, hierarquização de trilhas, definição de equipamentos facilitadores e outras finalidades afins. Esta caracterização foi estabelecida com base nos registros de visitação do Parque e no estudo de potencialidades de atividades compatíveis em consonância com a vocação ecoturística regional.

Também buscou-se qualificar as referências encontradas listando os seguintes dados:

- Referência Bibliográfica: Autor(es), título, dados da publicação, ano de publicação.
- Tipo da Publicação: livro, capítulo de livro, tese de doutorado, dissertação de mestrado, monografia de especialização, trabalho de conclusão de curso, relatório e apresentação em eventos/anais.
- Origem do trabalho: universidade pública, universidade privada, instituição governamental, instituições particulares.
- Grandes áreas do conhecimento: meio físico, biótico, antrópico e pressão.

- **Plano de monitoramento dos impactos da visitação:** desenvolvimento de estudos para identificação de indicadores de avaliação e descrição dos procedimentos para monitoramento dos impactos de visitação. De acordo com Governo do Estado de São Paulo [no prelo],

deverão ser escolhidos indicadores de impactos capazes de avaliar, efetivamente, a ocorrência de alterações no ambiente, em função da visitação. Segundo Graefe *et al.* [1990 in FREIXÉDAS *et al.*, 2000], estes indicadores devem seguir algumas premissas:

- a) Ser facilmente observáveis e mensuráveis (evitando subjetividades de leituras);
- b) Ser compatíveis com os objetivos de manejo da área;
- c) Ser relacionados ao uso (visitação);
- d) Responder a ações de manejo ou intervenção.

Estes indicadores devem permitir, por meio de sua análise, observar a condição da trilha e/ou atrativo a ser monitorado e a experiência da visitação. (...) O indicador deve refletir a realidade da área monitorada com base nos recursos que se planejou verificar (solo, vegetação, infraestruturas etc.). Para a efetividade da verificação dos indicadores também é essencial que se conheçam as inter-relações entre a visitação e os impactos.

Para efeito de consolidação de um conjunto de indicadores para o monitoramento de impactos da visitação no Parque, se deverá partir da compilação do conjunto de indicadores proposto por Governo do Estado de São Paulo [*op. cit.*], verificando sua adequação à situação por meio de discussão com os responsáveis pelo Parque e técnicos da área.

- **Propostas para o zoneamento da unidade:** a partir do ponto de vista do uso público – os levantamentos consideraram consulta bibliográfica de documentos, registros, artigos entre outros. Quando da existência de dados espacializados, foram elaborados mapas temáticos. Como decorrência da análise do zoneamento vigente, foram sugeridas alterações ao zoneamento atual, à luz das demandas e necessidades da visitação.

As etapas de trabalho, sua metodologia e principais resultados estão descritos no Quadro 2.24.

### 2.5.5. Programa de Educação Ambiental

O Programa de Educação Ambiental visou planejar, direcionar e monitorar as ações educativas, bem como delinear estratégias para potencializar as ações de educação ambiental no PNMFAM e entorno. Os trabalhos se concentraram nos seguintes levantamentos:

1.1	<b>Avaliação das trilhas, atrativos turísticos e da infraestrutura de visitação</b>	Principais resultados <ul style="list-style-type: none"> <li>• Georreferenciamento de trilhas e atrativos;</li> <li>• Descrição das trilhas e do equipamento existente.</li> </ul>
	Procedimentos metodológicos <ul style="list-style-type: none"> <li>• Georreferenciamento com GPS e plotagem em SIG;</li> <li>• Análise de acordo com método ROS (<i>Recreational Opportunity Spectrum</i>);</li> <li>• Análise crítica.</li> </ul>	
	<b>Produtos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Descrição das trilhas, atrativos e equipamentos facilitadores;</li> <li>• Propostas para complementação e/ou melhorias nos equipamentos;</li> <li>• Propostas para novos atrativos (se houver).</li> </ul>
1.2	<b>Caracterização de visitantes</b>	Principais resultados <ul style="list-style-type: none"> <li>• Descrição das categorias de visitantes (base histórica).</li> </ul>
	Procedimentos metodológicos <ul style="list-style-type: none"> <li>• Levantamento dos registros da unidade;</li> <li>• Análise qualitativa e quantitativa;</li> <li>• Análise crítica.</li> </ul>	
	<b>Produtos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Categorização de visitantes e potencial de expansão;</li> <li>• Proposta de um modelo de levantamento de público.</li> </ul>
1.3	<b>Plano de Monitoramento de Impactos da Visitação</b>	Principais resultados <ul style="list-style-type: none"> <li>• Listagem de indicadores;</li> <li>• Descrição de procedimentos de medida em campo.</li> </ul>
	Procedimentos metodológicos <ul style="list-style-type: none"> <li>• Proposição de conjunto de indicadores;</li> <li>• Análise técnica.</li> </ul>	
	<b>Produtos</b>	• Proposta de ação.
1.4	<b>Proposta para zoneamento</b>	Principais resultados a serem obtidos <ul style="list-style-type: none"> <li>• Proposta de zoneamento do ponto de vista do uso público.</li> </ul>
	Procedimentos metodológicos <ul style="list-style-type: none"> <li>• Análise técnica.</li> </ul>	
	<b>Produtos</b>	• Propostas para redesenho das zonas existentes, caso indicado pela análise técnica.

#### Quadro 2.24

Metodologia de trabalho do Programa de Uso Público

- Identificar demandas da comunidade em relação ao potencial socioeducacional do Parque;
- Levantar a identidade e valor ambiental, social e econômico que o Parque tem para promover a valo-

rização desta área protegida;

- Trazer novas tecnologias sociais focadas nos princípios da cultura de sustentabilidade para todas as ações do Programa;
- Propor projetos de educação ambiental a partir dos objetivos específicos citados, direcionado às comunidades do entorno do Parque, principalmente o público infantojuvenil;
- Propor mecanismos de monitoramento e avaliação para os projetos do Programa de Educação Ambiental do Parque.

A metodologia para o desenvolvimento dos trabalhos pode ser verificada conforme segue no Quadro 2.25.

### Quadro 2.25

Metodologia utilizada nos levantamentos sobre Educação Ambiental

<b>Educação Ambiental</b>	<p><b>Principais resultados</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Caracterização, análise e avaliação da Educação Ambiental na atualidade e em toda sua abrangência:             <ol style="list-style-type: none"> <li>i) infraestrutura física e sinalização;</li> <li>ii) composição das equipes de trabalho;</li> <li>iii) trabalhos realizados pelos monitores ambientais tais como monitoria de trilhas junto aos diversos públicos, prestação de informações aos usuários etc.;</li> <li>iv) recursos didáticos, de divulgação/informação etc. (materiais impressos como folders, folhetos, audiovisuais, brinquedos etc.);</li> <li>v) centro de visitantes (exposição, acervo e reserva técnica);</li> <li>vi) informações sistematizadas ou não sobre a Educação Ambiental/visitação.</li> </ol> </li> <li>• Desenvolvimento do Programa de Educação Ambiental levando-se em conta os vetores de impacto sobre o patrimônio ambiental e histórico-cultural;</li> <li>• Recomendações de projetos educacionais específicos;</li> <li>• Indicação ações e estudos para o aprimoramento da Educação Ambiental.</li> </ul>
	<p><b>Procedimentos metodológicos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Consulta a trabalhos e estudos sobre o tema realizados na UC e em outras áreas, em diferentes fontes de informação;</li> <li>• Consulta às políticas públicas de educação ambiental e patrimonial, no âmbito municipal, estadual e federal e às recomendações internacionais;</li> <li>• Visitas técnicas ao PNM FAM;</li> <li>• Entrevistas semiestruturadas com os responsáveis da UC e outros componentes da equipe, dois monitores ambientais, atores da educação no âmbito municipal, estadual e particular e representante da associação dos monitores ambientais;</li> <li>• Realização de trilhas e atrativos com público escolar;</li> <li>• Análise das informações/relatórios disponíveis acerca das atividades de EA, projetos específicos em desenvolvimento, ou não, e de materiais em geral de anos anteriores;</li> <li>• Análise dos relatórios das oficinas de planejamento participativos.</li> </ul>
<b>Produtos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conjunto de objetivos (gerais e específicos), diretrizes e princípios para o subprograma de Educação Ambiental;</li> <li>• Critérios para o atendimento do público escolar e grupos organizados contendo listagem (se possível mapa de localização) das escolas prioritárias para o subprograma de Educação Ambiental;</li> <li>• Priorização dos públicos a serem alcançados tendo em vista a minimização dos impactos sobre a UC;</li> <li>• Recomendações acerca das estruturas físicas, atividades educativas, projetos com o envolvimento comunitário, formação de pessoal, elaboração de materiais impressos e exposição do centro de visitantes;</li> <li>• Recomendações para o estabelecimento de linhas de ação para o subprograma de Educação Ambiental;</li> <li>• Recomendações sobre a integração do subprograma de educação ambiental e de uso público.</li> </ul>

Acevo I. Ecofuturo - Foto: Diego Gonzales



Oficina Inicial

Reunião do Conselho Consultivo



Alene User Leite Pinto

Acevo I. Ecofuturo - Foto: Diego Gonzales



Oficina Inicial

Oficina de Uso Público



Acevo I. Ecofuturo - Foto: Julia de Lima Wahrenbul