

# Capítulo 3



## METODOLOGIA

### 3 METODOLOGIA

#### 3.1 Princípios e Diretrizes Metodológicas

O Plano de Manejo do Parque Estadual Turístico do Alto Ribeira foi elaborado de forma a considerar a necessidade premente de integrar suas propostas e sua gestão aos processos de planejamento e desenvolvimento locais, bem como atender às requisições legais dispostas no SNUC e seu instrumento regulamentador. Foram utilizadas as propostas do Roteiro Metodológico para Elaboração de Planos de Manejo de Unidades de Proteção Integral (IBAMA, 2002). Os princípios e etapas que nortearam a elaboração do Plano de Manejo encontram-se detalhados a seguir:

##### 3.1.1 Base Técnico-Científica

O PETAR tem sido intensamente estudado desde a década de 1960 devido principalmente ao seu patrimônio espeleológico e à riqueza da sua biodiversidade. Os temas mais pesquisados estão ligados ao carste e à socioeconomia.

Ao longo do processo de elaboração Plano de Manejo, entre 2009 e 2010, a primeira etapa foi a construção de uma base técnico-científica que reunisse os dados secundários disponíveis e posteriormente a complementação desta base com a coleta de dados primários em etapas de campo.

Os trabalhos de levantamentos secundários, levantamentos primários e as respectivas análises foram liderados por equipes de pesquisadores científicos do Instituto Florestal, do Instituto Geológico, da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (USP) e do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade auxiliados por consultores externos à SMA, sob a coordenação de um Grupo Técnico que incluiu representantes da Fundação Florestal e do Instituto Florestal.

Concluído em dezembro de 2010, o Plano de Manejo foi encaminhado para análise do Conselho Estadual do Meio Ambiente - CONSEMA, mas entrou na pauta da Comissão de Biodiversidade somente em dezembro de 2011, quando os setores sociais produtivos solicitaram ajustes no desenho da Zona de Amortecimento (ZA).

A retomada da discussão do estabelecimento da Zona de Amortecimento do PETAR, com a consequente adequação às normativas vigentes sobre o tema, dentro dos parâmetros estabelecidos pelas Resoluções SMA 32 e 33/2013, deu-se em meados de 2013, prolongando-se até abril de 2015.

Além das atualizações sobre a zona de amortecimento foram acrescentadas informações aos demais capítulos, com destaque para os aspectos relacionados à presença de comunidades tradicionais no interior do parque e dados sobre qualidade das águas; os temas relativos à mineração e socioeconomia foram atualizados e dados sobre biodiversidade relacionados a áreas contíguas ao PETAR foram incorporados ao texto original, bem como o tópico sobre conectividade.

### **3.1.2 Planejamento Integrado**

Procurou-se facilitar ao máximo a aproximação entre a equipe coordenadora do Plano de Manejo, o gestor e os funcionários do Parque, os pesquisadores e Diretores do Instituto Florestal e da Fundação Florestal e os consultores. Desta forma buscou-se garantir a maior efetividade na futura implantação do Plano, através da participação ativa, em sua elaboração, de quem trabalha no dia-a-dia do Parque.

### **3.1.3 Planejamento Participativo**

O planejamento participativo é a construção de um pacto. A discussão com a sociedade e os parceiros institucionais sobre as propostas de zoneamento e os programas de gestão foi fundamental neste sentido, e possibilitou tornar o Plano de Manejo mais ajustado à realidade, através da incorporação das demandas às estratégias e ações previstas e recomendadas.

Ao longo do processo de elaboração do Plano de Manejo, grande ênfase foi dada para a participação da sociedade em todas as etapas, no sentido de buscar-se e até de intensificar-se, o sentimento de “propriedade”.

Na etapa de atualização o fórum eleito para o desenvolvimento dos debates e dos pactos sociais foi o Conselho Consultivo do PETAR.

Devido ao caráter conservacionista dos objetivos do Parque é muito importante que os diversos atores sociais percebam o Plano como um instrumento de planejamento que incorpora suas visões e demandas tornando-o uma obra de muitos autores, um documento vivo e amplamente utilizado. O planejamento participativo também possibilitou a incorporação das várias responsabilidades das partes envolvidas, e o papel fundamental do Conselho Consultivo nas relações entre o Parque e as comunidades locais, para que os canais de comunicação e integração continuem abertos.

### **3.1.4 Educação Ambiental**

Durante o processo de planejamento da elaboração do Plano de Manejo do PETAR considerou-se pertinente a proposição de um papel mais relevante e interdisciplinar para o tema educação ambiental. Desta forma a equipe do Laboratório de Educação e Política Ambiental da ESALQ/USP foi convidada a integrar a equipe técnica com o objetivo de contribuir no processo de planejamento e elaboração do Plano, na elaboração do Programa de Educação Ambiental e ainda em uma reflexão mais profunda sobre o papel das unidades de conservação e as possibilidades inovadoras de transformação social, objetivo maior da educação ambiental.

O resultado desta estratégia foi um passo a mais no caminho de garantir que o Plano de Manejo seja um documento realmente apropriado para a gestão do Parque e ao mesmo tempo consolidar o papel da educação ambiental nas unidades de conservação.

### 3.1.5 Orientação Estratégica

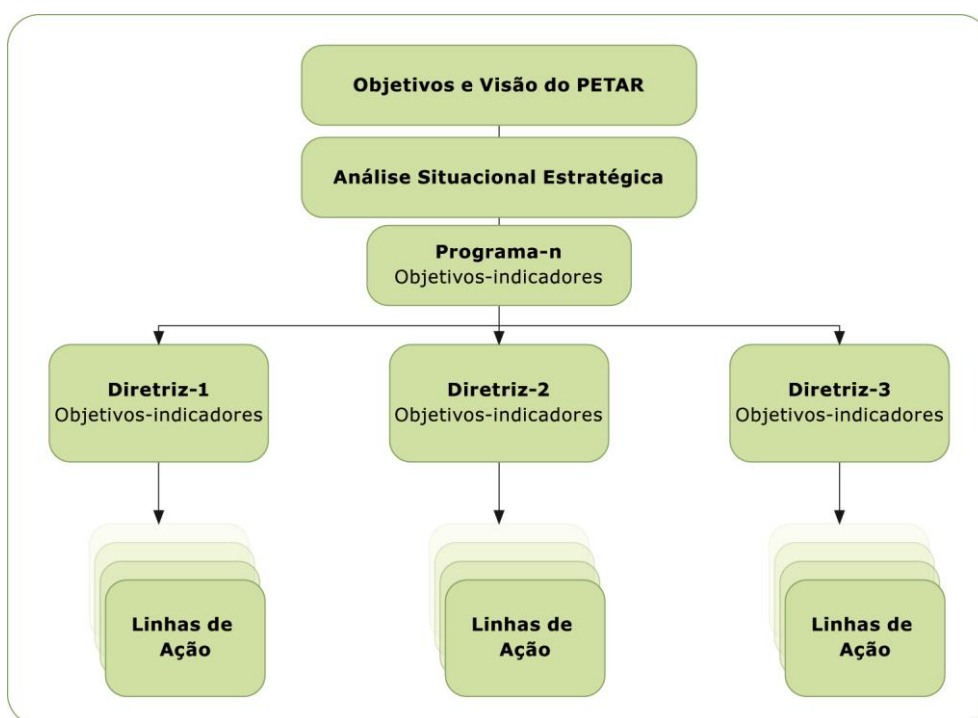
O Plano foi elaborado a partir de uma abordagem estratégica, ou seja, procurou-se selecionar temas, atividades e ações que fossem consideradas prioritárias para estruturar os programas de gestão, bem como a utilização dos recursos materiais, humanos e financeiros disponíveis. Esta orientação metodológica foi desenvolvida durante o processo de elaboração do Plano de Manejo do Parque Estadual da Serra do Mar, e devido aos resultados positivos alcançados com esta primeira experiência, a Núcleo Planos de Manejo da Fundação Florestal decidiu utilizá-la novamente.

Assim, o Plano foi elaborado a partir de uma metodologia de planejamento que combina as etapas de diagnóstico, análise, elaboração de propostas e monitoramento com o pensamento estratégico, como ferramenta válida para priorizar as diretrizes, estratégias e ações de manejo que mais contribuam para que o Parque possa atingir seus objetivos.

Por outro lado, é possível que algumas das propostas estratégicas excedam os limites da competência da Fundação Florestal e se remetam a outras instâncias de governo, que dependem de articulação intergovernamental. Embora seja discutível a inserção destas propostas no Plano de Manejo, julgou-se fundamental contextualizar a situação e registrar a proposta, para que possa ser efetuada gestão da UC, junto às instâncias de decisão da FF ou SMA.

As principais etapas para a elaboração do planejamento estratégico do Plano de Manejo do PETAR estão representadas na Figura 6:

**Figura 6. Etapas para a elaboração do planejamento estratégico**



#### 3.1.5.1 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. Os programas de gestão analisados foram:

- Programa de Gestão Organizacional
- Programa de Proteção
- Programa de Pesquisa e Manejo
- Programa de Uso Público
- Programa de Educação Ambiental
- Programa de Interação Socioambiental
- Programa de Regularização Fundiária

#### 3.1.5.2 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.

#### 3.1.5.3 Formulação das Diretrizes

As diretrizes representam a síntese de todas as questões críticas relacionadas a um determinado programa de gestão, e se tiverem suas linhas de ação desenvolvidas possibilitarão que o programa tenha seus objetivos alcançados. As Diretrizes têm as seguintes características:

- O desenvolvimento completo do conjunto de diretrizes deve permitir que os objetivos de um determinado programa sejam alcançados com alta probabilidade de êxito;
- Alta capacidade de alavancar resultados, ou seja, com recursos humanos, materiais e financeiros bastante limitados permitem um efeito considerável (boa relação custo-benefício);
- São temas focados nos principais gargalos que potencialmente podem impedir o alcance dos objetivos do programa de gestão;
- Devem motivar os atores e representar um desafio.

#### 3.1.5.4 Formulação das Linhas de Ação

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 já desenvolvidas no Parque ou das concepções sobre elas.

### 3.2 Interação entre os Atores do Planejamento

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

**Figura 7. Enfoques da contribuição dos atores no planejamento**



#### 3.2.1 Grupo Técnico de Coordenação

A coordenação técnica e executiva dos trabalhos foi conduzida pela Fundação Florestal, através de um Grupo Técnico de Coordenação composto por representantes das Diretorias de Operações e de Assistência Técnica e do Núcleo Planos de Manejo da Fundação Florestal<sup>19</sup>. O Grupo Técnico de Coordenação orientou a equipe de pesquisadores e consultores 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 pesquisadores e consultores, sedimentando a elaboração de propostas e estratégias que fossem voltadas a suprir as necessidades concretas e prioritárias do Parque.

#### 3.2.2 Pesquisadores e Consultores

Os levantamentos, sistematização dos dados e proposição de estratégias e linhas de ação foram realizados por uma equipe de pesquisadores do Instituto Florestal, do Instituto Geológico, da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (USP) e do

<sup>19</sup> Em 2011 a Fundação Florestal sofreu uma reestruturação e a Diretoria de Operações (DO), cujos trabalhos se referiam exclusivamente às unidades de conservação do grupo de proteção integral, foi extinta, assim como a Diretoria de Assistência Técnica (DAT), cujos trabalhos se referiam exclusivamente às unidades de conservação do grupo de uso sustentável, dando lugar a três diretorias técnicas regionais, que tratam de ambos os grupos de UC. Também o Núcleo de Planos de Manejo foi extinto, sendo os técnicos distribuídos entre as três diretorias. Dentro da nova estrutura da FF, a atualização deste plano de manejo esteve sob a responsabilidade da Diretoria Regional Litoral Sul e Vale do Ribeira (DLS).

Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade apoiados por consultores externos.

O papel de cada especialista foi debruçar-se sobre um determinado tema contemplado no Plano de Manejo, diagnosticar e analisar a situação do Parque em relação a esse tema 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 pesquisadores e revisados pelo Grupo Técnico de Coordenação.

Para a atualização deste plano de manejo, os trabalhos foram realizados por técnicos da FF (alguns que já faziam parte da equipe anterior e outros não), estagiários, membros do Conselho Consultivo e outros colaboradores. Alguns trechos dos capítulos, quando necessário, foram revisados pelos próprios autores.

### **3.2.3 Sociedade e Comunidades**

Buscou-se o envolvimento dos atores sociais locais através do Conselho Consultivo, das lideranças comunitárias, prefeituras e também de representantes da sociedade no nível regional como ONG, empresas e órgãos públicos estaduais e federais. A principal estratégia utilizada para o envolvimento desses atores na elaboração do Plano de Manejo foi a realização de reuniões e oficinas de planejamento, onde diversas questões relativas ao Parque puderam ser discutidas, favorecendo a construção do Plano de Manejo a várias mãos.

A integração destes atores foi objeto de trabalho de um módulo de consultoria externa, denominado Planejamento Integrado e Participativo. Seu objetivo foi a articulação entre todos os módulos temáticos que compõem a elaboração da base técnico-científica para possibilitar a construção de uma visão integrada de todas as vertentes do planejamento, culminando no documento final do Plano de Manejo.

Durante o processo de planejamento integrado utilizou-se a estratégia de reunir pessoas-chave, que conhecessem e discutissem com profundidade a existência do Parque: técnicos do Instituto Florestal, do Instituto Geológico e da Fundação Florestal, em suas diversas instâncias de atuação; comunidades e seus líderes; organizações da sociedade civil e os governos locais, buscando a construção de relações e alianças.

Partiu-se do pressuposto de que no contexto do planejamento e da gestão do Parque é fundamental que todos esses atores citados estejam fortemente articulados entre si, pois todos têm diferentes graus de poder e influência sobre a unidade de conservação. Além disso, o processo de planejamento integrado também contribuiu no sentido de incentivar o comprometimento dos atores em gerir, executar e dar continuidade aos projetos de interesse prioritário para o Parque, previstos no Plano de Manejo.

Dentro da estratégia de ampliar o sentido do tema educação ambiental no Plano de Manejo, a equipe responsável por este módulo esteve presente em todos os momentos de planejamento e condução das reuniões e oficinas, contribuindo na construção dos

seus objetivos, agendas e exercícios, inclusive propondo novos momentos de planejamento participativo junto às comunidades locais.

O escopo de trabalho do módulo Planejamento Integrado constituiu-se em organizar, conduzir, moderar e sistematizar os resultados de reuniões e oficinas de planejamento e construção.

No âmbito do processo de atualização, as discussões públicas tiveram como fórum principal as reuniões do Conselho Consultivo, com foco na zona de amortecimento.

Essas reuniões e oficinas estão descritas de forma resumida na próxima tabela.

**Tabela 3. Principais Reuniões e Oficinas de Planejamento Participativo – 2009/2010**

Reuniões e Oficinas	Duração - Participantes - Objetivos
Oficina de Análise Situacional com Funcionários	<ul style="list-style-type: none"> <li>2 dias na Sede do Parque</li> <li>Funcionários do Parque (representantes de todos os setores, Núcleos e Bases) e membros da equipe técnica do Plano de Manejo</li> <li>Total: 15 participantes</li> <li>Esclarecer o processo de elaboração do Plano de Manejo</li> <li>A importância da participação de cada um</li> <li>Buscar a realização de uma análise situacional da gestão do Parque</li> </ul>
Reunião Técnica Geral I	<ul style="list-style-type: none"> <li>1 dia no Centro de Treinamento da Fundação Florestal (São Paulo)</li> <li>Representantes de todas as equipes técnicas envolvidas na elaboração do Plano de Manejo, representantes do IF, da FF e do PETAR</li> <li>Total: 38 participantes</li> <li>Integrar as necessidades de conteúdo interdisciplinar</li> <li>Despertar um olhar mais coletivo sobre o PETAR, sua natureza e sua dinâmica</li> <li>Definir datas de campo</li> <li>Compartilhar informações sobre logística, questões financeiras e contratuais</li> </ul>
Oficina de Interação com a Sociedade Local	<ul style="list-style-type: none"> <li>1 dia no PETAR (Núcleo Ouro Grosso)</li> <li>Funcionários do Parque, membros do poder público municipal e estadual, moradores locais, membros da equipe técnica do Plano de Manejo, membros de ONG, empresários locais, representantes do Conselho Consultivo, monitores ambientais, representantes do IF e da Fundação Florestal</li> <li>Total: 36 participantes</li> <li>Explicar a construção do Plano de Manejo: os temas e as equipes de estudo, as reuniões e etapas de trabalho e os prazos</li> <li>Conhecer a visão e expectativas: os pontos críticos, as alternativas atuais, o relacionamento com o Parque e o papel em relação ao Plano de Manejo</li> </ul>
Reunião Técnica Espeleologia I	<ul style="list-style-type: none"> <li>1 dia no Centro de Treinamento da Fundação Florestal (São Paulo)</li> <li>Membros da equipe técnica do Plano de Manejo, representante do PE Caverna do Diabo, representantes de ONG e grupos espeleológicos e representantes da FF</li> <li>Total: 14 participantes</li> <li>Discutir as estratégias para o desenvolvimento do trabalho sobre o tema patrimônio espeleológico no Plano de Manejo</li> <li>Conciliar estas estratégias com o trabalho dos Planos de Manejo Espeleológico</li> </ul>
Oficina sobre Uso da Terra	<ul style="list-style-type: none"> <li>1 dia no PETAR (Núcleo Ouro Grosso)</li> <li>Membros da equipe técnica do Plano de Manejo, funcionários do Parque, membros do poder público municipal e estadual, moradores locais, pesquisadores, mineradores, membros de ONG, empresários do turismo local, monitores ambientais, representantes do IF e da FF</li> <li>Total: 58 participantes</li> <li>Que os participantes conheçam o que já existe de conhecimento acumulado sobre o Uso da Terra do PETAR e entorno</li> </ul>



Reuniões e Oficinas	Duração - Participantes - Objetivos
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Que os participantes expressem propostas e alternativas locais para lidar com questões críticas de interesse socioeconômico</li> <li>▪ Que os participantes compreendam as etapas do processo dos Planos de Manejo e de Regularização Fundiária do PETAR</li> </ul>
Oficina sobre Uso Público	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 1 dia no PETAR (Núcleo Ouro Grosso)</li> <li>▪ Membros da equipe técnica do Plano de Manejo, funcionários do Parque, membros do poder público municipal e estadual, moradores locais, pesquisadores, membros de ONG, empresários do turismo local, PEI, monitores ambientais, representantes do IF e da FF</li> <li>▪ Total: 102 participantes</li> <li>▪ Trazer a tona pontos críticos da gestão do UP / Compreender a qualidade da experiência do visitante/usuário</li> <li>▪ Identificar impactos de do UP nas comunidades locais</li> <li>▪ Mapear interessados e parcerias locais / mapear as vocações dos diferentes ambientes públicos potenciais</li> </ul>
Reuniões e Oficinas	Duração - Participantes – Objetivos
Reunião Técnica 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 1 dia no Centro de Treinamento da Fundação Florestal</li> <li>▪ Representantes de todas as equipes técnicas envolvidas na elaboração do Plano de Manejo, representantes do IF, da FF e do PETAR</li> <li>▪ Total: 38 participantes</li> <li>▪ Proporcionar oportunidade de compartilhamento e observação dos dados encontrados até o momento nos levantamentos de campo das diferentes equipes técnicas do Plano de Manejo do PETAR</li> </ul>
Oficina sobre Gestão e Proteção	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 1,5 dias no Centro de Treinamento da Fundação Florestal</li> <li>▪ Membros da equipe técnica do Plano de Manejo, Polícia Ambiental, representantes das Prefeituras locais, PEI, empresários locais, PGE e representantes do IF e da Fundação Florestal</li> <li>▪ Total: 42 participantes</li> <li>▪ Compartilhar a situação atual das áreas de proteção e gestão do PETAR identificada no diagnóstico feito pelo Parque</li> <li>▪ Analisar as propostas geradas pela equipe do Parque, identificando fragilidades e apontando alternativas que possam ser incorporadas ao Plano de Manejo</li> </ul>
Oficina de Pesquisa	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 1 dia no Centro de Treinamento da Fundação Florestal</li> <li>▪ Representantes de todas as equipes técnicas envolvidas na elaboração do Plano de Manejo, funcionários do PETAR, pesquisadores de outras instituições de pesquisa e ensino, representantes da comunidade local</li> <li>▪ Total: 51 participantes</li> <li>▪ Analisar as fragilidades e oportunidades entre pesquisa e projetos da UC; Pesquisa e relacionamento local; pesquisa e o contínuo ecológico; pesquisa e gestão do conhecimento</li> <li>▪ Discutir propostas existentes e emergentes</li> </ul>
Reunião Técnica Espeleologia II	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ½ dia no Instituto de Geociências da USP (São Paulo)</li> <li>▪ Membros da equipe técnica do Plano de Manejo, representante do IG/USP, empresários, representantes de ONGs e grupos espeleológicos e representantes da FF</li> <li>▪ Total: 32 participantes</li> <li>▪ Discutir os resultados preliminares sobre o tema patrimônio espeleológico no Plano de Manejo e encaminhamentos possíveis</li> <li>▪ Conciliar estes encaminhamentos com o trabalho dos Planos de Manejo Espeleológico</li> </ul>
Reuniões Técnicas sobre Zoneamento	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 3 dias no Instituto Geológico e no Centro de Treinamento da FF (São Paulo)</li> <li>▪ Representantes de todas as equipes técnicas do Plano de Manejo agrupadas em Meio Físico (15 participantes), Meio Biótico (20 participantes) e Meio Antrópico (23 participantes)</li> <li>▪ Discutir as propostas temáticas para o zoneamento interno do PETAR e sua Zona de Amortecimento e acordar uma proposta síntese para cada grupo (Meio Físico, Meio Biótico e Meio Antrópico)</li> </ul>
Mini-Oficinas com as Comunidades	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 5 dias em várias comunidades</li> <li>▪ Bairro da Serra (74 participantes)</li> <li>▪ Iporanga (47 participantes)</li> </ul>

Reuniões e Oficinas	Duração - Participantes - Objetivos
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Caximba/Apiaí (87 participantes)</li> <li>▪ Itaoca (43 participantes)</li> <li>▪ Guapiara (49 participantes)</li> <li>▪ Membros da equipe técnica do Plano de Manejo, funcionários do Parque e representantes das comunidades locais</li> <li>▪ Discutir a elaboração do Plano de Manejo e organizar estratégias de melhoria da participação das comunidades na definição do zoneamento e na gestão do Parque</li> </ul>

Reuniões e Oficinas	Duração - Participantes - Objetivos - Resultados
Oficina de Pré-Zoneamento	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 2 dia no Centro de Treinamento da Fundação Florestal e no Museu Florestal (São Paulo)</li> <li>▪ Representantes de todas as equipes técnicas envolvidas na elaboração do Plano de Manejo, representantes do IF, da FF e do PETAR</li> <li>▪ Total: 32 participantes</li> <li>▪ Discutir e elaborar uma proposta conjunta sobre o zoneamento interno do Parque, sobre a Zona de Amortecimento e sobre as normas e recomendações para cada zona</li> </ul>
Reunião sobre Vetores de Pressão	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ½ dia no Instituto de Geociências da USP (São Paulo)</li> <li>▪ Membros da equipe técnica do Plano de Manejo, representantes da SMA, USP, prefeituras locais, Instituto Geológico, Fundação Florestal, mineradores, empresários, PGE, funcionários do Parque e Polícia Ambiental</li> <li>▪ Total: 29 participantes</li> <li>▪ Discutir os impactos que as atividades de mineração e turismo causam à Zona de Amortecimento do Parque e estratégias para lidar com estes impactos no Plano de Manejo</li> </ul>
Oficina de Zoneamento	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 2 dias no PETAR (Núcleo Ouro Grosso)</li> <li>▪ Funcionários do Parque, membros do poder público municipal e estadual, moradores locais, equipe técnica do Plano de Manejo, membros de ONG, empresários do turismo local, monitores ambientais, representantes do IF e da FF</li> <li>▪ Total: 81 participantes</li> <li>▪ Apresentar a proposta de zoneamento do PETAR aos interessados e discutir ajustes necessários, regras e acordos para implantação</li> <li>▪ Estabelecer regras e acordos para implantação do zoneamento</li> </ul>
Oficina de Educação Ambiental	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 3 dias no PETAR (Núcleo Ouro Grosso)</li> <li>▪ Membros da equipe técnica do Plano de Manejo, representantes da ESALQ/USP, funcionários do Parque, representantes da comunidade, Prefeituras, Secretaria de Educação e ONG</li> <li>▪ Total: 66 participantes</li> <li>▪ Discutir o envolvimento da educação ambiental dentro do Plano de Manejo e da gestão do Parque</li> </ul>
Oficina de Pré-Programas	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 2 dias no Centro de Treinamento da Fundação Florestal (São Paulo)</li> <li>▪ Representantes de todas as equipes técnicas envolvidas na elaboração do Plano de Manejo, representantes do IF, da FF e do PETAR</li> <li>▪ Total: 23 participantes</li> <li>▪ Avaliar as propostas temáticas para cada um dos programas de gestão e propor ajustes e complementações</li> </ul>
Oficina de Programas	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 2 dias no PETAR (Núcleo Ouro Grosso)</li> <li>▪ Funcionários do Parque, membros do poder público municipal e estadual, moradores locais, equipe técnica do Plano de Manejo, membros de ONG, empresários do turismo local, monitores ambientais, representantes do IF e da FF</li> <li>▪ Total: 89 participantes</li> <li>▪ Apresentar a proposta sobre os programas de gestão aos interessados e discutir ajustes necessários e acordos para implantação</li> </ul>
Oficina Conclusiva	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 1 dia no PETAR (Núcleo Ouro Grosso)</li> </ul>

Reuniões e Oficinas	Duração - Participantes - Objetivos - Resultados
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Funcionários do Parque, membros do poder público municipal e estadual, moradores locais, equipe técnica do Plano de Manejo, membros de ONG, empresários do turismo local, monitores ambientais, representantes do IF e da FF</li> <li>▪ Total: 106 pessoas</li> <li>▪ Apresentar as sínteses dos diagnósticos temáticos, o zoneamento e os programas de gestão aos interessados e discutir ajustes necessários e acordos para implantação</li> </ul>

**Tabela 4 Reuniões de Planejamento Participativo – 2013/2015**

Reuniões técnicas sobre revisão da Zona de Amortecimento	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 13 reuniões no PETAR (Núcleo Ouro Grosso) – entre dezembro de 2013 e abril de 2015</li> <li>▪ Conselho Consultivo</li> <li>▪ Total 129 pessoas, sendo 41 conselheiros e 88 convidados</li> <li>▪ Total 154 presenças</li> <li>▪ Apresentação de cenários para os novos desenhos da ZA</li> <li>▪ Definição conjunta dos limites dos setores</li> <li>▪ Discussão das normativas gerais e específicas para cada setor</li> <li>▪ <u>Aprovação dos desenhos e normativas</u></li> </ul>
Reuniões com prefeituras sobre Zona de Amortecimento	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Quatro reuniões com prefeituras (Iporanga, Apiaí, Ribeirão Branco e Guapiara)</li> <li>▪ Técnicos, secretários, vereadores e prefeito</li> <li>▪ Uma reunião complementar em Guapiara</li> <li>▪ Técnicos, vereadores e agricultores</li> <li>▪ Total 65 pessoas</li> <li>▪ <u>Apresentação dos trabalhos desenvolvidos sobre a Zona de Amortecimento do PETAR - desenho dos setores e normativas</u></li> </ul>

Os participantes de todas as reuniões e oficinas tiveram sua presença registrada em livro próprio. O Anexo 4 traz uma cópia das páginas do referido livro correspondente à Oficina Conclusiva, que contou com a participação de 106 pessoas. O Anexo 4a traz as cópias das listas de presença das reuniões do Conselho Consultivo e das reuniões setoriais com as prefeituras.

O Anexo 5 apresenta uma lista completa dos participantes das oficinas e reuniões técnicas do Plano de Manejo. No total foram registrados 595 participantes. Foi efetuada atualização, incluindo-se a lista dos membros do Conselho Consultivo do Parque que participaram das reuniões, num total de 41 conselheiros, além de 88 convidados e a lista dos participantes nas reuniões nos municípios, num total de 65 participantes.

O Anexo 6 foi sistematizado a partir dos registros do livro de presença. A intenção é demonstrar a diversidade de atores sociais e sua distribuição ao longo do processo de elaboração do Plano de Manejo. Ênfase foi dada à construção de gráficos ilustrando a origem dos participantes das comunidades locais em cada oficina.

### **3.3 Síntese da Metodologia Utilizada nos Levantamentos Temáticos**

Para uma melhor organização dos trabalhos, o Plano de Manejo foi concebido em módulos temáticos. Dois módulos estão diretamente relacionados às atividades de planejamento propriamente ditas, garantindo que todas as etapas de elaboração do Plano de Manejo fossem executadas.

O primeiro módulo, de Coordenação Executiva, compreendeu a gestão e o acompanhamento de todas as ações operacionais para que o Plano fosse executado, com os produtos solicitados aos pesquisadores e consultores entregues dentro do cronograma previsto, com o acompanhamento da utilização dos recursos financeiros, com a edição dos textos finais e tantas outras atividades básicas e essenciais. O segundo módulo, de Planejamento Integrado e Participativo (já descrito anteriormente) garantiu o bom desenvolvimento das atividades realizadas em conjunto com as equipes técnicas e a sociedade em geral, com a organização e a mediação das oficinas.

Os demais módulos temáticos são o meio físico, incluindo geologia, carste, clima, terrenos e fragilidades, recursos hídricos e patrimônio espeleológico; a biodiversidade, composta por vegetação e fauna; o meio antrópico, composto pela socioeconomia, uso da terra e mineração e ainda os temas relacionados aos programas de gestão: gestão organizacional, proteção, pesquisa e manejo do patrimônio natural e cultural, uso público, educação ambiental, interação socioambiental e regularização fundiária.

A seguir estão as sínteses das metodologias desenvolvidas nos módulos temáticos técnicos (não de planejamento). O produto final de cada um destes módulos foi um relatório completo, com a descrição metodológica detalhada e os resultados obtidos, os quais foram sintetizados nos capítulos correspondentes deste Plano de Manejo e serviram de base para as discussões de planejamento nas oficinas. Tais relatórios estão listados nas Referências Bibliográficas.

#### **3.3.1 Avaliação do Meio Físico**

##### **3.3.1.1 Clima**

Para a análise do clima do PETAR foi realizado o mapeamento das unidades climáticas locais e meso. A delimitação dessas unidades foi feita a partir do cruzamento da estrutura espacial da temperatura e da evapotranspiração (Estrutura Térmica/Energética) e da Estrutura espacial da chuva e do excedente hídrico (Estrutura hídrica). Nesse sentido, e para se chegar aos climas locais e mesoclimas, foram produzidos mapas médios mensais e anual de pluviosidade, temperatura, evapotranspiração, deficiência e excedente hídrico, e armazenamento de água no solo para um solo teórico com capacidade de armazenamento de 150 mm. Todos os mapas, à exceção de pluviosidade, foram feitos a partir de Equações Ortogonais Empíricas (EOF) que respeitam a variabilidade espacial do atributo climático mapeado. Para chuva, devido à inexistência de uma equação que defina sua variação espacial e dependência clara com os controles climáticos, foi utilizado como método de interpolação a

krigeagem. Maiores detalhes sobre a metodologia de mapeamento a partir de EOF utilizada podem ser encontrados em Armani *et al.* (2007).

Todo o mapeamento de unidades climáticas foi feito em ambiente digital com cruzamento e operações numéricas entre os mapas dos atributos climáticos citados anteriormente. Desta forma, a classificação dos climas feita com uma precisão de 90x90 metros (dimensão de cada célula), sendo que os critérios para definição de cada unidade foram quantitativos e qualitativos, sempre sendo levada em consideração a experiência do pesquisador para a definição dos climas locais e mesoclimas.

Foram utilizados dados de precipitação do DAEE-CTH para a normal climatológica 1961-1990 com reanálise do NCEP, consistidos com o software ANUSPLIN a partir de modelos de regressão múltipla com a altitude, latitude e longitude (distância do oceano). A temperatura foi obtida a partir das equações de regressão múltipla em função da altitude e latitude para o Estado de São Paulo proposta por Pinto *et al.* (1972). Os cálculos do balanço hídrico foram realizados a partir da metodologia proposta do Thornthwaite e Matter (1955) apud Sentelhas *et al.* (2000) totalmente calculado por álgebra de mapas conforme desenvolvido por Armani *et al.* (2007).

#### 3.3.1.2 Recursos Hídricos

A caracterização recursos hídricos foi realizada por meio de coletas de dados hidrológicos e hidroquímicos realizadas nos meses de setembro, outubro, novembro de 2009 e janeiro de 2010. Em cada ponto de amostragem foram tomadas informações sobre o posicionamento do local com o uso do GPS (Global Positioning System – Sistema de Posicionamento Global), informações meteorológicas (*in situ*) com o auxílio de uma estação meteorológica portátil e a tomada da temperatura da água com uso de termômetro comum, com precisão de  $\pm 0,2$  °C. As áreas estudadas foram: Caboclos, Areado, Bulha d'Água, Ouro Grosso, Iporanga e Casa de Pedra, em pontos de interesse de conservação, uso público e nascentes.

Foram considerados os seguintes parâmetros físicos e químicos da água para dar o contexto ambiental ao estudo:

- Temperatura
- Salinidade
- Oxigênio dissolvido (OD)
- Potencial hidrogeniônico (pH)
- Demanda bioquímica de oxigênio (DBO)
- Nitrogênio e fósforo
- Nitrogênio inorgânico dissolvido (NID)
- N-total dissolvido e P-total dissolvido (UV)
- Nitrogênio orgânico dissolvido (NOD)
- P-orgânico dissolvido (POD)

- Fosfato e Silicato dissolvidos
- Metais-traço: zinco, cádmio e chumbo dissolvidos
- Radionuclídeos naturais (Ra)
- Material em suspensão
- Turbidez (turbidímetro)

Os dados obtidos foram observados segundo as orientações da Resolução CONAMA n° 357 de 2005, CONAMA n°396 de 2008, Portaria n° 518 de 2004 e OMS, UE e água de consumo humano no EUA, Canadá e Rússia (CNPMA, 2010). Foram consideradas informações disponíveis sobre bacias hidrográficas junto a sites, relatórios técnicos e referencias e <http://www.inmet.gov.br>.

Em complementação aos estudos realizados no âmbito do plano de manejo, em 2009/2010, foram acrescentados dados de dois trabalhos que demonstram os impactos das atividades do entorno sobre a qualidade das águas do PETAR. O primeiro foi elaborado por técnicos da Cetesb, em 2013, contendo análises físicas, químicas, microbiológicas e ecotoxicológicas realizadas nas águas superficiais dos rios Betari e Iporanga. Foram analisadas variáveis em campo que indicassem a qualidade das águas (condutividade, oxigênio dissolvido, pH e temperaturas do ar e da água) e coletadas amostras de água superficial para análise em laboratórios de variáveis físicas e químicas (alcalinidade, ortofosfato, fósforo total, nitrogênio amoniacal, nitrogênio kjeldahl, nitrato, nitrito, nitrogênio orgânico, sólidos dissolvidos totais, turbidez, ferro e manganês), microbiológicas (coliformes termotolerantes) e ecotoxicológicos (toxicidade com *Ceriodaphnia dubia*). Também foram realizadas análises de concentrações dos metais cádmio (Cd), cobre (Cu), chumbo (Pb) e níquel (Ni) em organismos bentônicos.

O segundo é o resultado do trabalho de um grupo de autores, referente a diversas coletas realizadas no PETAR, entre 1998 e 2000, contendo análises sobre resíduos de pesticidas.

Embora ambos estudos refiram-se também a dados coletados entre 1998 e 2000, não haviam sido detectados entre as bibliografias de referência para o plano de manejo, em 2009/2010. Entretanto, os resultados apresentados mostram-se absolutamente importantes para a discussão acerca das atividades na zona de amortecimento e futuros estudos, bem como para o início de processos de monitoramento. Os estudos são focados nos efeitos de metais pesados e pesticidas, tendo sido aplicados em diferentes níveis de organização biológica.

#### 3.3.1.3 Geologia

O estudo envolveu o levantamento geológico baseado no levantamento bibliográfico e técnicas de geoprocessamento, com uso de imagens de satélite e de radar, além de plantas topográficas. Não foram realizados levantamentos de campo específicos para o

Plano de Manejo, porém já foram realizados diversos trabalhos de campo prévios na região, em outros projetos.

Os estudos seguiram a mesma metodologia utilizada em Sallun e Sallun Filho (2008, 2009).

#### 3.3.1.4 Relevo

Os estudos geomorfológicos foram realizados de modo a permitir uma aproximação progressiva na caracterização dos atributos do relevo e da rede hidrográfica das bacias que drenam a região, sendo utilizados mapas geomorfológicos, geológicos e pedológicos, nas escalas 1:1.000.000, 1:250.000, 1:100.000 e 1:50.000 que estão relacionados na Tabela 5 e fotografias aéreas nas escalas 1: 60.000, 1:35.000 e 1:25.000.

Além das informações cartográficas assinaladas foram utilizados dados do projeto: “Tipos de Terrenos do Vale do Ribeira no Estado de São Paulo - Análise integrada do meio físico: relevo, substrato rochoso e solo / Condicionantes abióticos dos ecossistemas terrestres”, (Pires Neto e Rossi, 2007) elaborado para o Instituto Florestal/Fundação Florestal, cujos resultados serviram de base para a realização do mapa geomorfológico da área de estudo.

Esses dados permitiram a elaboração do mapa geomorfológico da área do Parque e da sua área de entorno, sendo o relevo descrito e analisado conforme procedimento apresentado por Pires Neto (1992).

**Tabela 5. Mapas utilizados na caracterização e na avaliação dos atributos e fragilidades do relevo do PETAR e da sua área de entorno**

Tipo de Mapa	Escala	Referência*
▪ Geomorfológico do Brasil	1: 5.000.000	IBGE (1993)
▪ Geomorfológico do Brasil	1: 5.000.000	IBGE (2006)
▪ Geomorfológico do Estado de São Paulo	1: 1.000.000	Ponçano et al. (1981)
▪ Geomorfológico e de Avaliação do Relevo da Folha Curitiba / Assuncion	1: 1.000.000	RADAMBRASIL (2005)
▪ Geológico do Estado de São Paulo	1:750.000	Perrotta et al. (2005)
▪ Geológico do Estado de São Paulo	1: 500.000	Bistrichi et al. (1981)
▪ Geomorfológico Preliminar do Estado de São Paulo	1: 500.000	IPT (1979)
▪ Geomorfológico do Estado de São Paulo	1: 500.000	Ross e Moroz (1997)
▪ Solos do Estado de São Paulo	1: 500.000	Oliveira et al. (1999)
▪ Geomorfológico do Vale do Ribeira – Macrozoneamento	1: 250.000	FUNCATE/ SEMA (1992)
▪ Geologia da porção meridional da Faixa Ribeira	1: 250.000	Campanha (2002)
▪ Levantamento de reconhecimento dos solos do Rio Ribeira de Iguape em São Paulo	1: 250.000	Lepsh et al. (1999)

▪ Geomorfológico do Ribeira – Mapas de trabalho	I: 100.000 e 50.000	FUNCATE / SEMA (1992)
▪ Detalhe Geológico no Vale do Ribeira	I: 100.000	CPRM (1982)
▪ Geomorfológico Preliminar da APA da Serra do Mar	I: 50.000	THEMAG (1990)

\* Estas referências estão relacionadas no item 11.4.5 das Referências Bibliográficas.

A tabela a seguir sintetiza os demais passos metodológicos da elaboração dos estudos relacionados ao relevo dentro da avaliação do meio físico.

**Tabela 6 Metodologia utilizada na Avaliação do Meio Físico - Relevo**

<b>Avaliação do Meio Físico – Relevo</b>	<b>Principais Resultados</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Análise integrada do relevo, tendo em vista a premissa de que este é a chave para a compreensão do meio físico, uma vez que ele reflete uma síntese histórica e funcional dos fatores intervenientes em sua gênese, que são a neotectônica, o substrato rochoso e o clima</li> </ul>
<b>Elaboração do Mapa Geomorfológico do PETAR e sua Área de Entorno</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Adequação das legendas dos mapas geomorfológicos anteriores e elaboração de mapa geomorfológico de compilação na escala I: 50.000</li> <li>▪ Interpretação de fotografias aéreas nas escalas I: 35.000 e I: 25.000, para detalhamento das formas de acumulação e identificação de processos de escorregamentos</li> <li>▪ Análise das relações do relevo com o substrato litoestrutural, a cobertura detritica e dos tipos de solo;</li> <li>▪ Estabelecimento da legenda; tendo-se como base as dados morfométricos, morfográficos e as informações dos trabalhos de campo que foram realizados no mês de outubro de 2009</li> <li>▪ Descrição morfográfica e morfométrica, caracterização da dinâmica superficial dos tipos de relevo e dos canais da área de estudo, e elaboração dos mapas geomorfológicos</li> </ul>	
<b>Trabalhos de Campo</b> <p>A metodologia de trabalho utilizada para a caracterização do substrato rochoso, do relevo e dos solos para o diagnóstico do meio físico para o Plano de Manejo do PETAR é baseada no conceito de terreno.</p> <p>A análise de cada um dos atributos dos terrenos: substrato rochoso, relevo e solos é feita de modo convencional adotando-se os seguintes procedimentos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Caminhamento pelas estradas e trilhas da área de estudo</li> <li>▪ Localização de afloramentos e cortes que permitam a caracterização do substrato rochoso e dos solos</li> <li>▪ Descrição do relevo em pontos que permitam a identificação dos elementos das formas e dos tipos de relevo que elas constituem</li> <li>▪ Caracterização de processos dinâmicos superficiais de erosão e de deposição</li> <li>▪ Anotação das informações obtidas e registro fotográfico dos pontos de observação quando relevantes;</li> <li>▪ Elaboração do mapa de pontos</li> </ul> <p>Tal procedimento faz com que os resultados dos trabalhos de campo sejam apresentados de modo integrado, sendo os dados correspondentes a: geologia, geomorfologia e pedologia, apresentados em separado apenas no relatório final quando se caracteriza cada um dos atributos do terreno</p> <p>Durante os trabalhos de campo foram descritos 207 pontos de observação e feitos cerca 1000 registros fotográficos, que abordam aspectos do substrato rochoso, do relevo e do solo. Foram também caracterizados, dentro do Parque e nas suas imediações, cerca de 80 pontos com passivos ambientais observados principalmente ao longo das estradas</p>	
<b>Produtos Obtidos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mapa Geomorfológico da área do PETAR e da área de entorno</li> <li>▪ Descrição e análise do relevo</li> <li>▪ Registro fotográfico dos passivos ambientais</li> </ul>



#### 3.3.1.5 Sistema Cárstico

As áreas cársticas foram individualizadas a partir dos limites dos sistemas de drenagem em que estão circunscritas. Foram identificadas com o apoio de mapa geológico, cartas topográficas, modelos digitais do terreno, mapas de depressões fechadas e sumidouros, topografias de cavernas e conhecimento de campo dos autores e de exploradores de cavernas da região. O objetivo foi delimitar todo o sistema cárstico, que engloba as zonas de recarga autóctone e alóctone e a zona de descarga das águas infiltradas no aquífero.

Na zona de recarga são delimitadas dolinas, vales cegos provenientes de outras litologias e sumidouros. Este trabalho utilizou os levantamentos obtidos por Karmann (1994) e Hiruma *et al.* (2007) que delimitaram as feições a partir de fotointerpretação na escala 1:25.000. As referências a respeito da geologia foram baseadas nos trabalhos de Instituto Geológico - SMA (1998) e Campanha (2003)

Informações referentes à localização de cavernas e ressurgências melhoram o entendimento das rotas de fluxo subterrâneo e permitem identificar mais de um sistema hidrológico num mesmo corpo carbonático. Conhecimento de campo e dados cadastrais da Sociedade Brasileira de Espeleologia, da REDESPELEO e levantamentos realizados por grupos de exploração, sempre que disponíveis, foram utilizados nas interpretações. Também foram utilizados resultados de pesquisas hidrológicas já realizadas na região.

Vale destacar que as interpretações conceituais baseadas na geologia e na interpretação relevo, nem sempre são conclusivas para a delimitação dos sistemas hidrológicos presentes numa faixa carbonática. Em alguns casos, respostas consistentes só podem ser obtidas realizando testes com traçadores e prospecções de campo. Neste contexto, a proposta de delimitação apresentada, deverá evoluir em função da descoberta de novos sistemas de cavernas e realização de estudos hidrológicos.

#### 3.3.1.6 Solos<sup>20</sup>

Os dados utilizados para o estudo dos solos referem-se aos trabalhos executados por Lepsch *et al.* (1999) e Oliveira *et al.* (1999) que nortearam o mapeamento preliminar dos solos da área, bem como e principalmente, a caracterização química desses solos. Utilizou-se também, o Relatório de estudos do Vale do Ribeira elaborado por Pires Neto e Rossi (2007) para o Instituto Florestal/Fundação Florestal e informações de Theodorovicz e Theodorovicz (2005).

Com relação aos procedimentos metodológicos, os estudos partem da caracterização dos solos e seus atributos com espacialização, para posteriormente integrá-los dentro de uma abordagem sintética conjuntamente com os elementos do relevo e geologia, para a área do PETAR.

Como etapas de execução do mapeamento de solos parte-se da compilação e revisão de dados bibliográficos existentes; informações sobre o substrato rochoso e seus

---

<sup>20</sup> As referências bibliográficas deste item estão relacionadas no item 11.4.7 das Referências Bibliográficas.

atributos geotécnicos; sobre o relevo, no que se refere aos seus atributos morfométricos e a dinâmica superficial; e, sobre os solos suas potencialidades e restrições, de modo a oferecer subsídios para o entendimento das condições ecológicas em que estão inseridos.

Segue-se com interpretação de fotografias aéreas baseando-se em critérios de fisionomia da paisagem (relevo e rede de drenagem) visando o estabelecimento das unidades de mapeamento (Buringh, 1960), com seleção de locais de observação/coleta de solos e auxílio nas delimitações dos polígonos preliminares de solos. Os delineamentos fotointerpretados são transpostos para a carta planialtimétrica da Unidade, que é utilizada como material cartográfico básico nos trabalhos de campo.

O levantamento de campo é integrado, observando-se a geomorfologia, geologia e pedologia com descrições de campo que subsidiam a elaboração dos mapas finais da área.

Reconhece-se as classes de solo *in loco*, buscando variações fisiográficas que representem a área e efetuando-se a descrição morfológica e coleta do solo em locais selecionados (Santos *et al.*, 2005), localizados em barrancos de estradas e em mini-trincheiras, ou por meio de tradagens, classificando-os com base no Sistema Brasileiro de Classificação de Solos da EMBRAPA (Santos *et al.*, 2006). A densidade de observações segue as recomendações da EMBRAPA (1995), considerando-se a escala de mapeamento, o objetivo, o nível do levantamento e o grau de heterogeneidade ou uniformidade da área.

No caso de áreas de difícil locomoção, devido a declives muito acentuados, excesso de água ou escassez de vias de acesso, como o PETAR, foi utilizada a elaboração de carta de declives e de altimetria para auxiliar no delineamento das unidades de solos mapeadas.

O trabalho finaliza com elaboração de tabelas sinóticas de integração e análise dos dados obtidos identificando o potencial e a fragilidade desses solos, tendo em vista a dinâmica natural e sua susceptibilidade à interferência antrópica.

#### 3.3.1.7 Terrenos

Nos estudos realizados no PETAR e em sua área de entorno, adotou-se para a análise integrada dos atributos do meio físico o conceito de terreno, que nesse trabalho agrega as propostas de Mabbutt (1968), Austin e Cocks (1978) e Zonneveld (1992), e é fundamentado no estudo descritivo e qualitativo dos parâmetros ambientais: substrato rochoso, relevo, solos e seus recursos, na dinâmica superficial, e nas potencialidades e fragilidades dos diferentes terrenos. O conceito de terreno compreende também as características e atributos da vegetação.

As características do substrato rochoso, do relevo e do solo, quanto analisadas de modo integrado, permitem identificar diferentes unidades de terrenos que são áreas ou regiões que podem ser facilmente reconhecidas pela sua fisionomia tanto no campo como por meio de imagens de sensores remotos, sendo caracterizadas com base em

seus principais componentes que são interdependentes e tendem a ocorrerem correlacionados.

Com base nas características dos tipos de relevo e dos atributos geológicos e pedológicos, Pires Neto e Rossi (2007) diferenciaram na área do Parque Estadual Turístico do Alto Ribeira e em sua área de entorno, oito unidades de terrenos, que foram revistas e detalhadas neste Plano de Manejo

#### 3.3.1.8 Patrimônio Espeleológico

A metodologia para a realização do levantamento do Patrimônio Espeleológico do PETAR foi diversificada além de seguir trabalhos análogos, tais como o realizado no Parque Estadual Intervales.

Houve grande cuidado com a estruturação da equipe de campo, de forma que esta tivesse alta participação de moradores locais. Além disso, realizou-se um encontro com grupos de espeleologia que atuam na região do Parque para a apresentação do trabalho e discussão de propostas e estratégias de ação a serem adotadas durante a execução do mesmo.

As atividades de prospecção incluíram o reconhecimento das trilhas atuais e a identificação dos acessos às cavidades já conhecidas, ou de locais com potencial para descobertas de novas cavidades, como também a abertura de novas trilhas, na ausência de acessos. Esta condição suscita a necessidade de mapeamento de superfície nas áreas não exploradas, trilhas e feições do epicarste, para posterior inserção destes elementos em base georreferenciada.

O levantamento de dados secundários sobre as cavidades existentes no PETAR e seu entorno foi realizado utilizando dados do Cadastro Nacional de Cavernas, registrado na Sociedade Brasileira de Espeleologia. Foram consultadas também outras duas fontes de registros: Redespeleo e CECAV/ICMBio. Entretanto, em reuniões com grupos de espeleologia, ficou definido que o CNC é o cadastro mais atualizado e, portanto o mais confiável. Desta forma, o Plano de Manejo adotou o cadastro do CNC - SBE como principal fonte de dados secundários.

Além do cadastro da CNC, foram levantados relatórios de pesquisa e trabalho de campo de outros grupos espeleológicos e, quando a equipe acreditava que haviam outros materiais além dos divulgados e/ou publicados, entrou-se em contato com os grupos para solicitar esse material. Grupos com projeto atuais de prospecção na região forneceram os dados para esse trabalho com o intuito de auxiliar na atualização do levantamento de dados da região além de evitar que a equipe de campo sobrepuasse áreas de atuação.

Informações adicionais sobre a situação das pesquisas desenvolvidas na área do PETAR em entorno foram levantadas no banco de dados existente na administração do Parque.

O levantamento dos mapas topográficos das cavidades foi realizado por meio das caracterizações topográficas desenvolvidas por grupos e entidades de espeleologia. Essas entidades disponibilizaram o material com todos os dados obtidos até o presente além de fazer levantamento pela internet.

As atividades de campo priorizaram a identificação de novas cavidades e também a caracterização daquelas sob maior pressão antrópica, seja pela visitação irregular ou por outro tipo de atividade no PETAR e entorno.

A prospecção foi feita depois do encontro com os grupos de espeleologia onde foi decidido que o grupo do levantamento do patrimônio espeleológico do Plano de Manejo visitaria locais onde levantamentos eram inexistentes, apresentassem possíveis pressões negativas além de áreas localizadas em regiões onde nenhum dos grupos de espeleologia atuam. Para tanto se realizou o reconhecimento dos acidentes geográficos, acessos, localização de cavidades naturais e acidentes geográficos referenciais.

Após o estudo preliminar desse material, foram realizadas campanhas de campo para a verificação *in loco* dos acidentes ou perfis de relevo significativos. A localização e obtenção de coordenadas geográficas das cavidades naturais, bem como de outras feições geográficas relevantes foram realizadas com a utilização do equipamento GPS.

Este estudo também realizou a caracterização do uso turístico e recreativo das cavernas. Para tanto, identificou-se as cavidades contempladas pelo Plano de Manejo Espeleológico, além daquelas cuja regulamentação de visitação é ausente. Os dados de visitação turística de determinadas cavernas do Parque foram fornecidos pela sua administração.

Entrevistas informais foram realizadas com monitores ambientais e moradores locais para a identificação de cavernas com visitação irregular, visando identificar áreas/cavidades que apresentem pressões antrópicas.

Com a criação do Conselho do Patrimônio Espeleológico do Estado de São Paulo, em 2014, nova movimentação está se dando, com relação ao inventário das cavernas paulistas (ver anexo 39).

### 3.3.2 Avaliação da Biodiversidade

Como foi destacado, 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 PETAR foi resultado da análise dos dados secundários disponíveis, complementados por levantamentos de campo executados com base em uma adaptação do método "Avaliação Ecológica Rápida" (AER), método elaborado por Sobrevilla e Bath (1992) para o Programa de Ciências para a América Latina da organização não-governamental The Nature Conservancy (Sayre *et al.* 2000). Uma das principais características da AER é a possibilidade de integrar as informações de diferentes grupos biológicos visando tanto à caracterização da biodiversidade de determinada área como o planejamento da gestão ambiental. A definição das áreas de amostragem levou em consideração as diferentes fisionomias da cobertura vegetal, as feições geomorfológicas, o gradiente altitudinal e latitudinal, de forma a se obter uma amostragem representativa da diversidade de habitats existente no Parque.

Vegetação, pequenos e grandes mamíferos, aves, peixes, répteis e anfíbios foram os grupos biológicos considerados na Avaliação Ecológica Rápida do Parque Estadual Turístico do Alto Ribeira. Uma vez que para cada grupo estudado as áreas amostradas são caracterizadas com relação ao seu estado e importância para a conservação, a análise integrada das informações dos diferentes grupos fundamentou o planejamento de ações de manejo para o Parque, incluindo a definição de seu zoneamento, de acordo com o grau de integridade da paisagem, da riqueza de espécies, da ocorrência de espécies raras ou ameaçadas de extinção, dentre outros parâmetros. Foi possível também selecionar áreas onde há maiores lacunas de conhecimento sendo, portanto, consideradas prioritárias para o desenvolvimento de pesquisas. Além disso, a análise da ocorrência de espécies exóticas e de pressões e ameaças permitiu a definição de linhas de pesquisas voltadas ao manejo de espécies.

Os dados primários levantados durante a AER permitiram um significativo aumento do conhecimento sobre a biodiversidade do Parque, que, mesmo sendo uma das mais importantes áreas protegidas da Mata Atlântica e estar compreendida em um *hotspot*, ainda carece de informações fundamentais para seu manejo. Por fim, a avaliação dos dados disponíveis e as evidências encontradas durante a AER contribuíram para embasar as sugestões de manejo para os recursos naturais do Parque, visando sua conservação e o aprimoramento de suas condições, quando cabível. A tabela abaixo contém a metodologia de trabalho utilizada na Avaliação Ecológica Rápida:

A primeira versão do Plano de Manejo do PETAR foi finalizada em 2010. Abordagens e estudos suplementares elaborados nos últimos anos foram sistematizados e configuram-se em acréscimos de informações. Neste sentido, ao longo deste capítulo serão apresentadas as sínteses de três trabalhos, um artigo científico<sup>21</sup>, que versa sobre comunidades de invertebrados aquáticos e qualidade da água dos rios Betari e Iporanga,

---

<sup>2121</sup> "Adequação de metodologia de avaliação de impacto de atividade de ecoturismo utilizando dados de bentos ribeirinho" do projeto "Atualização e Aperfeiçoamento de metodologias Analíticas (O.S. 12202400)"

realizado em 2013 elaborado por técnicos da CETESB; uma dissertação de mestrado, concluída em 2014, que versa sobre contaminação de solo em razão de atividades minerárias no entorno do PETAR<sup>22</sup>; um conjunto de quatro relatórios do Projeto Mosaico de Paranapiacaba, entregues em 2014, que trazem informações sobre a área de entorno do PETAR<sup>23</sup>. O corpo de pesquisadores e consultores que elaboraram os referidos estudos é diverso dos que compuseram a equipe de elaboração deste Plano de Manejo, em 2009/2010, por mais que alguns sejam comuns a ambas equipes.

Tais estudos corroboram com o aprofundamento que o texto deste Plano de Manejo traz acerca da importância da contiguidade das florestas do entorno do Parque, mas mostrou-se necessária a abordagem específica sobre o conceito de conectividade, no âmbito da Ecologia da Paisagem, inclusive para dar suporte à longa discussão que se travou entre 2013 e 2015, sobre os novos desenhos e normativas da Zona de Amortecimento. Sendo assim, um novo tópico foi acrescido ao capítulo de Avaliação do Meio Biótico, abordando a caracterização da biodiversidade no entorno do PETAR.

---

<sup>22</sup> A mineração de chumbo em Iporanga, São Paulo, Brasil e suas consequências a saúde do ecossistema. Dissertação de mestrado. Escola Superior de Conservação Ambiental e Sustentabilidade. Instituto de pesquisas ecológicas. Nazaré Paulista. Camila Nali, 2014.

<sup>23</sup> Levantamentos realizados no âmbito do Projeto Mosaico de Paranapiacaba, coordenado IA-RBMA que visa à criação e ampliação de Unidades de Conservação na porção sudoeste do Estado de São Paulo, na Serra de Paranapiacaba.

**Tabela 7. Metodologia utilizada na Avaliação Ecológica Rápida**

<b>Avaliação da Biodiversidade</b>	<b>Principais Resultados</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Caracterização da situação atual da biodiversidade no PETAR e propostas de zoneamento e manejo voltadas para a conservação da biodiversidade</li> </ul>
<b>Procedimentos Metodológicos</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Uniformização do conhecimento das equipes temáticas (pequenos e grandes mamíferos, avifauna, herpetofauna, ictiofauna e vegetação) sobre a metodologia da Avaliação Ecológica Rápida e escolha dos sítios e trilhas com base principalmente na distribuição dos macro-compartimentos do meio físico e na amostragem de diferentes tipologias vegetais do Parque</li> <li>Levantamentos de campo (destaque para as armadilhas fotográficas utilizadas pela equipe de Mastofauna e para os diferentes tipos de aparelhos de pesca utilizados pela equipe de Ictiofauna)</li> <li>Levantamento de dados secundários visando complementar a caracterização de cada grupo temático e identificar as lacunas de conhecimento de forma a orientar pesquisas futuras</li> <li>Elaboração de relatórios temáticos e de avaliação integrada da biodiversidade, incluindo a caracterização dos grupos na Mata Atlântica e no PETAR, lista de espécies ameaçadas de extinção e endêmicas, lista de espécies exóticas e invasoras e recomendações para o zoneamento e para os programas de gestão</li> <li>Elaboração de propostas de áreas prioritárias para a conservação, a partir dos resultados dos levantamentos de cada grupo, e elaboração de uma proposta única com base na avaliação da biodiversidade como um todo</li> <li>Exposição e discussão de proposta de áreas prioritárias para a conservação (Oficina de Pré-Zoneamento) em uma reunião de trabalho realizada com a presença de todos os pesquisadores e Coordenação do Plano de Manejo</li> <li>Planejamento final de ações para o Parque</li> </ul>	
<b>Produtos Obtidos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Relatório de cada grupo temático</li> <li>Proposta de áreas prioritárias para a conservação</li> <li>Propostas para o zoneamento e programas de gestão</li> <li>Identificação de lacunas de conhecimento</li> <li>Proposta de temas prioritários para pesquisa</li> </ul>

### 3.3.2.1. Complementos

#### Macro invertebrados aquáticos

Em complemento aos dados levantados em 2009/2010 - quando em ambiente aquático foram estudados apenas as comunidades de peixes - estão incluídos neste Plano de Manejo os resultados de coletas realizadas no período de inverno/seco (agosto) de 2013, em dois pontos localizados nos rios Betari (24° 32'47,09"S – 48°40'59,71"W) e Iporanga (24° 30'49,28"S – 48°34'56,02"W). O estudo foi realizado por técnicos da CETESB no âmbito do projeto "Atualização e Aperfeiçoamento de Metodologias Analíticas" Foram feitas coletas para medição da qualidade da água e concentração de metais pesados (cádmio, cobre, chumbo e níquel) em organismos bentônicos.

#### Conectividade

Por ocasião da retomada das discussões sobre o desenho e setorização da Zona de Amortecimento do PETAR, em 2013, foi calculado um índice de conectividade, cuja regra de ligação entre fragmentos imersos em matriz de não mata foi a distância de 70m.

## **Florestas contíguas ao PETAR - Descrição dos métodos utilizados pelas equipes do Projeto "Mosaico de Paranapiacaba"**<sup>24</sup>

### **Vegetação**

Para o mapeamento da vegetação foram utilizadas fotografias aéreas verticais em colorido natural, na escala aproximada de 1:35.000, realizadas pela AEROCARTA-BASE-ENGEFOTO para a SMASP-PPMA-KFW em 2000/2001, e o mosaico aerofotogramétrico digital do mesmo voo. Também foi utilizada a imagem orbital digital multiespectral SPOT 2007, com resolução espacial de 2,5 m, fornecida pela Coordenadoria de Planejamento Ambiental - CPLA da Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo. A análise das fotografias foi realizada com base nos procedimentos adotados por Lueder (1959) e Spurr (1960), que identificam e classificam a vegetação utilizando os elementos da imagem fotográfica como cor, tonalidade, textura, entre outros. A observação de atributos como porte, densidade da vegetação e abundância de bambus complementaram essa análise e orientaram a definição das manchas de vegetação, possibilitando a realização de um mapeamento detalhado. Durante os trabalhos de campo, fez-se a verificação dos padrões estabelecidos pela fotointerpretação, apontando-se eventuais divergências para a realização de ajustes e elaboração do mapa final. O sistema de classificação da vegetação utilizado foi baseado no IBGE (2012).

A checagem do mapeamento e o levantamento das espécies de plantas vasculares foram feitos percorrendo-se as trilhas e acessos existentes, de forma a abranger a maior variedade de tipos vegetacionais, espaçando a amostragem de forma a cobrir a maior área possível.

Ao longo desses percursos foram amostrados os indivíduos arbustivos e arbóreos encontrados. O material botânico foi coletado e herborizado, conforme Fidalgo e Bononi (1984), e identificado através de bibliografia específica, por comparação em herbários e consulta a especialistas. Os materiais coletados foram depositados no herbário Dom Bento Pickel (SPSF) do Instituto Florestal. Para a classificação em famílias foi utilizado o Angiosperm Phylogeny Group - APG III (APG III, 2009). Os nomes científicos e sinônimos foram verificados na base de dados do Catálogo de plantas e fungos do Brasil (Forzza et al., 2014).

Com base na lista contendo os dados primários foram destacadas as espécies ameaçadas registradas no interior da gleba Banhado Grande, bem como aquelas com distribuição restrita, fornecendo subsídios para as análises de complementaridade dessa área. As listas oficiais das espécies vegetais ameaçadas de extinção utilizadas para consulta foram: a) Lista oficial de espécies ameaçadas de extinção no estado de São Paulo (Mamede et al., 2007); b) Livro vermelho da flora do Brasil (Martinelli e Moraes, 2013); c) Lista vermelha de espécies ameaçadas de extinção globalmente (IUCN, 2008).

---

<sup>24</sup> O Projeto Mosaico consiste no estudo de onze glebas, com vistas à criação do Mosaico de Paranapiacaba e ampliação de áreas protegidas, contíguas às UC. Das seis glebas contíguas ao PETAR, quatro foram estudadas: Gleba São José do Guapiara(IV), Gleba Lageado e Jerremias (VI), Gleba Sem Fim(VII) e Gleba Banhado Grande (V). As informações geradas sobre as glebas estão disponibilizadas nos respectivos relatórios finais, entregues à Fundação Florestal **ao longo de 2013 e 2014**, de onde as informações aqui apresentadas foram compiladas. O corpo de pesquisadores e consultores que elaboraram os referidos estudos é diverso dos que compuseram a equipe de elaboração deste Plano de Manejo, em 2009/2010, por mais que alguns sejam comuns a ambas equipes.



## **Herpetofauna**

Na amostragem foi aplicado o método de procura ativa visual e auditiva, que registra a maior parcela da diversidade encontrada num dado local em amostragens rápidas. A procura ativa foi realizada nos períodos diurnos e noturnos. Todos os percursos amostrados foram georeferenciados, assim como todos os exemplares observados.

## **Avifauna**

Para estimar os parâmetros ecológicos das comunidades, foram realizados censos quantitativos, através do método de listas de Mackinnon (Poulsen et al., 1997), adequado para amostragens de curta duração. O método controla o tamanho das amostras, permitindo comparações mais confiáveis entre diferentes locais ou de um mesmo local em diferentes épocas (Ribon, 2010), uma vez que a unidade amostral é o número de listas e não as horas ou os dias amostrados.

Embora Mackinnon tenha proposto listas de 20 espécies (Mackinnon, 1991), Herzogh et al. (2002) propõem que sejam feitas listas de 10 espécies, o que aumenta o número de unidades amostrais para uma mesma área. Não obstante, fazendo-se listas de 10 espécies diminui o risco de uma mesma espécie ser marcada mais de uma vez em uma mesma lista (Ribon, 2010).

Esse método consiste na elaboração de listas de 10 espécies diferentes de aves registradas, de modo que não contenha espécies iguais na mesma lista e tomando-se o cuidado de não incluir indivíduos já contados em listas anteriores; ou seja, cada lista só pode conter espécies diferentes entre si e indivíduos que ainda não foram contados. Nota-se que, independentemente de quantos indivíduos de cada espécie se veja ou se ouça, somente a informação sobre a presença ou ausência da espécie em cada lista é que será usada nas análises seguintes (Ribon, 2010). Após o preenchimento das 10 espécies na primeira lista inicia-se uma nova lista com mais 10 espécies e, assim, sucessivamente. No final do levantamento para obter a abundância relativa das espécies divide-se o número de listas que uma espécie esteve presente pelo número total de listas. Assume-se que quanto mais comum for uma espécie, mais vezes ela será ouvida ou visualizada (Ribon, 2010).

## **Mastofauna**

Busca Ativa: Os mamíferos de médio-grande porte de hábitos diurnos e noturnos foram amostrados por busca de registros diretos (observação) e indiretos (vestígios). Rastros, fezes e demais vestígios encontrados foram registrados como indicativo da presença das espécies. As pegadas constituem indicadores importantes da presença de espécies visualmente difíceis de serem registradas (Pardini et al., 2003). Os manuais de Becker & Dalponte (1999) foram utilizados para auxiliar nas identificações dos vestígios e pegadas.

Os dados coletados para médios e grandes mamíferos nas áreas de amostragem permitem que sejam realizadas apenas análises qualitativas. Dessa forma, os dados foram analisados qualitativamente para cada área de amostragem.

### 3.3.3 Avaliação do Meio Antrópico

#### 3.3.3.1 Socioeconomia

É fundamental destacar a integração dos trabalhos realizados neste módulo com os trabalhos do tema regularização fundiária. As equipes dos dois temas trabalharam em conjunto possibilitando que os levantamentos de campo fossem feitos simultaneamente, diminuindo a pressão sobre as comunidades e favorecendo a análise integrada dos resultados.

A tabela a seguir detalha a metodologia adotada pelo tema Socioeconomia:

**Tabela 8. Metodologia utilizada nos levantamentos sobre socioeconomia e vetores de pressão**

<b>Socioeconomia e Vetores de Pressão</b>	<b>Principais Resultados</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Caracterização da situação atual da socioeconomia e dos vetores de pressão do PETAR e sua área de influencia e propostas para a definição da Zona de Amortecimento, elaboração do mapa de vetores de pressão e definição das diretrizes estratégicas para uma maior integração entre o Parque e as comunidades locais e regionais</li> </ul>
<b>Procedimentos Metodológicos</b> <p><b>Obtenção de dados secundários sobre a região e a unidade de conservação</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(i) dados disponíveis nos sítios da Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados (Seade), do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), entre outras fontes; (ii) cedidos pelas Prefeituras e Instituições envolvidas; (iii) trabalhos técnico-científicos de domínio público; (iv) documentos e laudos elaborados durante os últimos anos sobre PETAR; (v) trabalhos já iniciados junto as comunidades na elaboração dos Planos de Manejo Espeleológico (PME).</li> </ul> <p><b>Obtenção de dados primários</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Esta etapa caracterizou-se por três campanhas de campo. A primeira campanha de campo foi realizada junto às comunidades localizadas no entorno imediato do PETAR, indicadas como representativa pelo gestor e alguns funcionários da UC.</li> <li>A segunda campanha de campo foi realizada junto às comunidades localizadas no interior do PETAR. Durante esta segunda campanha de campo o objetivo foi realizar um cadastro das famílias que vivem no interior do Parque, bem como levantar suas características socioeconômicas. A base para esse cadastro fundamentou-se em um formulário elaborado e aplicado em parceria com a equipe responsável pelo tema regularização fundiária. Durante esta campanha de campo também foi possível observar in loco as áreas de ocupação humana no interior do Parque e os vetores de pressão, positivos e negativos, ocasionados pela permanência destas comunidades nas dependências da UC e pelas atividades por elas desenvolvidas.</li> <li>A terceira campanha de campo teve como objetivo foi eliminar as pendências que permaneceram nas demais campanhas já realizadas.</li> </ul> <p><b>Realização de oficinas com a comunidade</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Todo o trabalho do levantamento de dados primários foi apoiado na Oficina de Uso da Terra, por meio das quais foi possível estabelecer contato e conhecer os diversos atores representativos da região</li> </ul>	
<b>Produtos Obtidos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Caracterização Socioeconômica do Parque e seu entorno</li> <li>Proposta de limites para a Zona de Amortecimento</li> <li>Mapa ilustrativo dos vetores de pressão</li> <li>Propostas para o Programa de Interação Socioambiental</li> </ul>

### 3.3.3.2 Uso da Terra

Para o estabelecimento da carta de uso da terra, cada um dos temas recebeu tratamento gráfico, empregando cor, textura, forma, tamanho, ou combinação dessas variáveis visuais, além de símbolos convencionais. A representação das diferentes categorias, selecionadas em função da escala, coloca em destaque os contrastes das formas de utilização.

Ao trabalho de identificação e cartografia dos padrões de uso da terra, seguinte a etapa de análise destes usos, condicionados por diferentes níveis de integração das forças físicas, biológicas, técnico-culturais e sócio-econômicas, tanto na ordenação vertical quanto horizontal do estrato geográfico.

#### **Definição da área de abrangência**

A Zona de Amortecimento de uma unidade de conservação é entendida como um território composto por diferentes componentes do meio físico-biótico e ocupado por diferentes usos socioeconômicos, cuja vizinhança com comunidades rurais, urbanas, tradicionais e diversos outros, compõem um mosaico territorial que pode ter uma ampla área de influência sobre a unidade de conservação. Assim, dada a abrangência e complexidade desse cenário, é padrão estabelecer inicialmente, um raio de 10 km como limite para a área de estudo, de acordo com a recomendação do Roteiro Metodológico do IBAMA (2002). Alguns temas se orientam por este limite. Para o tema conectividade, no entanto, a interpretação do mapa de uso da terra permitiu verificar-se que os remanescentes florestais estavam conectados até um limite mais amplo do que os 10 km e, portanto, este critério também foi aplicado.

#### **Primeira Etapa da Análise**

Foi organizada a base cartográfica digital a partir das cartas planialtimétricas 1:50.000 do IBGE, folhas Iporanga SG.22-X-B-V-2; Apiaí SG.22-X-B-V-I (1987); Araçáiba SG.22-X-B-II-3 (1975) e Mina do Espírito Santo SG.22-X-B-II-4 (1974), entre outras, totalizando nove folhas planialtimétricas.

Foi utilizado o levantamento do uso da terra para a região do PETAR, produzido em 2001, pela seção de Dasonomia do Instituto Florestal de São Paulo, contendo áreas antropizadas e fisionomias vegetais, conforme classificação do IBGE, tipos vegetacionais, áreas urbanas, principais rios e represas, áreas de reflorestamento, estruturas lineares (rodovias, estradas, caminhos, trilhas, e linhas de transmissão) e infra-estrutura, com base em mosaico digital ortorectificado de fotografias aéreas (escala 1:35.000, de 2001, verticais e pancromáticas).

#### **Segunda Etapa da Análise**

A segunda etapa de análise se deu a partir do produto cartográfico de uso da terra, produzido por consultores especificamente contratados para o Plano de Manejo, abrangendo o PETAR e seu entorno, a partir de produtos sensores remotos de

diferentes fontes e escalas, (SPOT-5 (5m) data 2005 do acervo do Instituto Florestal e CBERS-2B, 2,5 metros, data setembro de 2009 do acervo da empresa SIGMA Tecnologia em Serviços LTDA, imagens estas processadas e produzidas pelos consultores, a partir de imagens brutas do INPE - Instituto de pesquisas Espaciais). Estes produtos sensores possibilitaram o recobrimento completo da área para este módulo, por meio de combinação de duas fontes de sensores remotos com datas e resoluções diferentes.

### Legenda

A metodologia de identificação dos padrões de uso da terra e cobertura vegetal seguiu a legenda consolidada para o Plano de Manejo do Parque Estadual Intervales

No referido Plano são descritos os procedimentos para a definição dos padrões de vegetação, onde são justificados os procedimentos. Como a área é extensa, foi feita uma primeira apreciação geral a partir das imagens de satélite, definindo macro unidades de cobertura vegetal. Em seguida, realizou-se um detalhamento maior para o setor do planalto, uma vez que neste encontra-se o contato de floras da Floresta Pluvial Atlântica, a Floresta estacional de planalto e Floresta Ombrófila mista. Foram consideradas também as inter-relações entre os solos e seu suporte rochoso na definição dos padrões fitofisionômicos.

A carta de uso da terra, tanto dentro do PETAR como em seu entorno, também privilegiou, além dos usos decorrentes de atividades antrópicas, a identificação da cobertura vegetal por meio da interpretação das fitofisionomias, indicando o estado de conservação e tipologia dos padrões de cobertura florestal. Ainda de acordo com a legenda, algumas definições clássicas são aqui elencadas, como segue.<sup>25</sup>

**Tabela 9. Definições da legenda utilizada no Mapa de Uso da Terra**

Legenda	Descrição
<b>Mata</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Compreende a Mata Atlântica encontrada nos fundos de vale, encostas e topos de maciços. Constituem as formações vegetais, de origem primária ou secundária em bom estado de conservação, sem nenhuma ou com fraca interferência antrópica. Nesta categoria estão incluídas também, capoeiras antigas ou influenciadas por colonização de arbustos, bem como as matas de encosta que possuem em conjunto, pequenos afloramentos de solos litólicos. As formações florestais de mata nesta região são representadas pela Floresta Ombrófila Densa, também conhecida como Floresta Pluvial. Constitui formação vegetal inteiramente dominada por árvores de estrutura complexa, apresentando uma grande riqueza de espécies</li> </ul>
<b>Mata degradada ou em recuperação</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Constitui a Mata Atlântica de fundos de vale, encostas e topos de origem predominantemente secundária, com forte rarefação do estrato superior original, indicando a ocorrência de um processo de recolonização, entremeada por remanescentes dos estratos mais altos. Fazem parte desta unidade ainda às áreas de desmatamento e/ou queimadas parciais</li> </ul>
<b>Floresta de encosta ou mata de encosta</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Categoria foi incluída no Mapa de Uso do Solo do Macrozoneamento da Região Lagunar de Iguape-Cananéia, sendo semelhante às descrições da categoria Mata utilizada no Mapa de Cobertura Vegetal e Uso do Solo do Macrozoneamento do Vale do Ribeira</li> </ul>

<sup>25</sup> Características retiradas do levantamento CATI/LUPA (Levantamento Censitário das Unidades de Produção Agropecuária do Estado de São Paulo - Coordenadoria de Assistência Técnica Integral – Instituto de Economia Agrícola, 2007/2008).

Legenda	Descrição
<b>Séries iniciais de sucessão</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Contempla as áreas de recolonização, entre primeira e quarta fase do processo de sucessão natural. Inclui os “campos/campos sujos”, a “capoeira rala” e a “capoeira propriamente dita”</li> </ul>
<b>Várzea arbórea</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Compreende as matas de composição bastante uniforme, associadas aos terraços e planícies aluviais, submetidas a inundações periódicas. Fazem parte os “Bosques de Caixeta”, em estado íntegro ou alterado. A categoria possui fisionomia arbórea, em geral aberta, estrato dominante aberto, com altura de árvores de 8 a 10 m</li> </ul>
<b>Várzea herbácea</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>São formações essencialmente campestres ou de séries transicionais em solos permanente ou periodicamente saturados, encontrados em terraços aluviais</li> </ul>
<b>Campo Antrópico</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Entende-se como campo antrópico (CA), terras preparadas para cultivo, solos expostos ou movimentos de terra ocasionados por atividades da ação humana, terras com cobertura herbácea, pastagens, entre outros. Trata-se de cobertura vegetal com predomínio de estrato herbáceo, sem arbustos ou com arbustos agregados de modo esparsos, sem ou com indivíduos arbóreos, porém, quando existentes, muito espaçados entre si. A tonalidade é clara, a granulação fina, a forma regular ou irregular. A diversidade biológica é baixa, com poucas espécies dominantes. Áreas desmatadas e/ou abandonadas também cabem nesta categoria de uso da terra. Observa-se que as pastagens são compreendidas as terras ocupadas com capins e similares que sejam efetivamente utilizadas em exploração animal, incluindo aquelas destinadas a capineiras, bem como as destinadas a fornecimento de matéria verde para silagem ou para elaboração de feno. Compreende tanto pastagem natural, quanto pastagem cultivada (também conhecida como artificial, ou formada, ou plantada)</li> </ul>
<b>Área com cultura perene</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Compreende as terras ocupadas com lavouras perenes (também conhecidas como permanentes), isto é, aquelas que crescem durante vários anos até se tornarem produtivas, permanecendo então produtivas por vários anos, não perecendo após a colheita. Exemplo: café, banana</li> </ul>
<b>Área com cultura temporária</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Compreende as terras ocupadas com lavouras temporárias (também conhecidas como anuais), isto é, aquelas que completam normalmente todo o seu ciclo de vida durante uma única estação, perecendo após a colheita. Exemplo: milho, soja. Também estão incluídas neste grupo: a) olericultura; b) floricultura; c) plantas que completam seu ciclo de vida em poucas estações (também conhecidas como semi-perenes), como abacaxi, cana-de-açúcar, mamão, mamona, mandioca, maracujá e palmito</li> </ul>
<b>Silvicultura</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Compreende as terras ocupadas com o cultivo de essências florestais exóticas ou nativas</li> </ul>
<b>Solo exposto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Corresponde à área em descanso (também conhecida como de pousio) compreende as terras normalmente agricultáveis, mas que, por algum motivo, não estão sendo cultivadas no momento. A área utilizada com culturas anuais e que está sem uso na entressafra não deve ser considerada como pousio; também corresponde a áreas sendo preparadas para o cultivo ou áreas desmatadas e abandonadas</li> </ul>
<b>Área de vegetação de brejo e várzea</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Compreende as terras ocupadas com brejo, várzea ou outra forma de terra inundada ou encharcada, sem utilização agropecuária</li> </ul>

## Levantamentos de Campo

A averiguação em campo das informações cartográficas levantadas ficou restrita aos setores central da área analisada, leste e sudeste e de sua Zona de Amortecimento. Posteriormente, os levantamentos de campo realizados pelos demais módulos contratados para a execução deste Plano de Manejo, além dos estudos diversos já desenvolvidos para esta área com levantamentos de campo, serviram para complementar as informações para o módulo uso da terra, nas áreas onde o levantamento não pode ser efetuado.

No processo de atualização, em 2014, já com a possibilidade de uso de fotos aéreas disponibilizadas pela EMPLASA, durante as reuniões do Conselho Consultivo do PETAR, foi possível a conferência na localização dos setores, a partir da sobreposição

da cartografia da ZA e das fotos aéreas. Quando necessário, conferências foram feitas a campo, entre uma reunião e outra.

### 3.3.3.3 Mineração

**Tabela 10. Metodologia utilizada nos levantamentos mineração**

<b>Mineração</b>	<p><b>Principais Resultados</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Avaliação da Mineração na Região do PETAR, considerando que a atividade constitui um vetor antrópico de pressão sobre a Unidade de Conservação</li> <li>▪ Integração e análise das informações obtidas nos estudos, complementadas por dados atualizados nos aspectos legais dos licenciamentos mineral e ambiental, dentro do contexto do PETAR e da sua Zona de Amortecimento</li> </ul>
<p><b>Procedimentos Metodológicos</b></p> <p><b>Levantamento do acervo de dados sobre a mineração da região do PETAR</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ A equipe do Núcleo de Recursos Minerais do Instituto Geológico vem realizando estudos sobre a mineração na região do PETAR há mais de duas décadas, tendo ampliado a área para todo o vale do Ribeira e alto Paranapanema a partir de 2001, incluindo a faixa litorânea de Iguape – Cananéia. Assim, já existia um amplo acervo de dados, que foi atualizado para o Plano de Manejo do PETAR por meio de pesquisa de novas publicações e consultas a profissionais e empresários do setor que atuam na região</li> </ul> <p><b>Levantamento de dados do DNPM – Departamento Nacional da Produção Mineral</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Os dados relativos aos processos minerários da região no DNPM foram levantados via Internet, várias vezes durante o decorrer dos trabalhos, visto que o órgão atualiza semanalmente seu banco de dados. Foram realizadas pesquisas de listagens de processos, consultas a processos individuais e obtenção de arquivos do sistema de controle de áreas SIGMINE, em formato para SIG</li> </ul> <p><b>Levantamento de dados da CETESB – Cia. Ambiental de São Paulo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Foram consultadas as Agências Ambientais de Capão Bonito, Itapetininga e Registro, para levantamento das situações de licenciamento ambiental dos empreendimentos minerários em atividade, os paralisados e, também, daqueles que entraram com requerimentos de lavra no DNPM</li> </ul> <p><b>Levantamento de campo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Foram realizados levantamentos de campo com o objetivo de obter dados sobre empreendimentos novos e eventuais modificações nos já operantes. Nesta atividade, foram importantes os contatos pessoais com mineradores e técnicos que atuam nas minas</li> </ul> <p><b>Atualização de dados</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Integração e análise das informações obtidas na atualização dos aspectos legais e técnicos da atividade minerária e das questões ambientais envolvidas, no contexto do PETAR e da sua Zona de Amortecimento.</li> </ul>	
<b>Produtos Obtidos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Avaliação da mineração na região do PETAR e seu entorno</li> <li>▪ Proposta de limites para a Zona de Amortecimento</li> <li>▪ Propostas para os programas de gestão</li> </ul>

### 3.3.3.4 Patrimônio Histórico-Cultural

O levantamento e sistematização de fontes documentais foram desenvolvidos a partir de metodologia aplicada em planos de manejo anteriores e envolveram reuniões com a Coordenação, participação em oficinas de planejamento participativo, visitas técnicas ao PETAR e a sistematização de fontes primárias e secundárias, bem como o exame da literatura analítica referente às manifestações materiais (sítios arqueológicos, bens edificados) e aspectos da cultura imaterial espelhados nos modos de fazer, pensar e agir das populações que habitam a região, objetivando a proposição de um zoneamento histórico-cultural.

O quadro abaixo contém a metodologia de trabalho utilizada no diagnóstico do patrimônio histórico-cultural:

**Tabela 11. Metodologia utilizada nos levantamentos do patrimônio histórico-cultural**

<b>Patrimônio Histórico-Cultural</b>	<b>Principais Resultados</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Caracterização da situação atual, localização do patrimônio histórico-cultural do PETAR e propostas de zoneamento e manejo voltadas para a pesquisa, conservação e visitação do patrimônio histórico-cultural</li></ul>
<b>Procedimentos Metodológicos</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Notificação da pesquisa junto ao Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN)</li><li>▪ Levantamento de fichas de cadastro de sítios arqueológicos no IPHAN de São Paulo</li><li>▪ Levantamentos bibliográficos sistemáticos de modo a elaborar um quadro de referência a respeito da ocupação humana na região</li><li>▪ Visita técnica para o registro de bens culturais reconhecidos pela comunidade e/ ou cadastrados pelos órgãos de preservação do patrimônio</li><li>▪ Coleta de depoimentos informais in loco junto a funcionários do Parque e membros da comunidade</li></ul>	
<b>Produtos Obtidos</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Diagnóstico do patrimônio histórico-cultural</li><li>▪ Proposta de zoneamento histórico-cultural</li><li>▪ Propostas de manejo, pesquisa e uso público do patrimônio histórico-cultural do PETAR</li></ul>

### 3.3.4 Temas Relacionados aos Programas de Gestão

#### 3.3.4.1 Gestão Organizacional

A avaliação do tema Gestão Organizacional organizou-se a partir dos seguintes enfoques: infraestrutura, gestão de programas e estrutura organizacional, que inclui a gestão de recursos humanos, a gestão financeira e o relacionamento da administração do Parque com as diversas instâncias hierárquicas institucionais.

**Tabela 12. Metodologia utilizada nos levantamentos sobre gestão organizacional**

<b>Gestão Organizacional</b>	<b>Principais Resultados</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Avaliação das condições atuais da gestão do PETAR e construção de um conjunto de proposições e alternativas de avanço, levantando as necessidades de mudanças de postura e de políticas institucionais em outros níveis hierárquicos da administração pública</li></ul>
<b>Procedimentos Metodológicos</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Obtenção de informações: entrevistas, visitas ao Parque e levantamento de documentação interna e registros bibliográficos</li><li>▪ Oficina sobre Gestão: levantamento dos principais problemas e coleta de sugestões</li><li>▪ Avaliação da gestão financeira</li><li>▪ Avaliação dos programas de gestão</li><li>▪ Análise situacional estratégica</li><li>▪ Avaliação das parcerias estabelecidas</li><li>▪ Avaliação dos processos administrativos</li><li>▪ Avaliação do sistema de documentação e monitoramento</li><li>▪ Conclusões, recomendações e propostas para a gestão organizacional do Parque</li></ul>	
<b>Produtos Obtidos</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Avaliação da gestão organizacional e da gestão por programa</li><li>▪ Elaboração de diretrizes e suas respectivas linhas de ação</li></ul>

#### 3.3.4.2 Proteção

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 baseou-se em dados da realidade local e na experiência das equipes que se dedicam a proteger o Parque. Contemporaneamente, a discussão acerca da proteção dos parques envolve o entendimento de aspectos socioambientais e a percepção de que ações isoladas da administração dos parques não conseguirão conter as pressões.



**Tabela 13. Metodologia utilizada nos levantamento sobre proteção**

<b>Proteção</b>	<b>Principais Resultados</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Avaliação das ações de proteção no PEC e elaboração de uma proposta estratégica para o Programa de Proteção do Parque</li> </ul>
<b>Procedimentos Metodológicos</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Consulta a estatísticas da Polícia Ambiental e do IF sobre as ações de proteção e fiscalização</li> <li>Oficina sobre fiscalização e proteção, incluindo a participação do chefe e funcionários do PETAR representantes da Polícia Ambiental, de Prefeituras e do Conselho Consultivo</li> <li>Vivência da equipe com os procedimentos da proteção</li> </ul>	
<b>Produtos Obtidos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Listagem e descrição das ocorrências e infrações mais comuns no Parque</li> <li>Avaliação da infraestrutura, dos recursos humanos e da gestão da proteção no PETAR</li> <li>Propostas estratégicas para estruturar o Programa de Proteção</li> </ul>

### 3.3.4.3 Pesquisa e Manejo do Patrimônio Natural e Cultural

A avaliação do tema Pesquisa incluiu o levantamento das informações a respeito da gestão da pesquisa e sobre a produção científica existente no Parque, bem como as prioridades de pesquisas para cada tema focando as principais demandas das áreas do Parque, visando diagnosticar as lacunas de estudo, a aplicabilidade do conhecimento produzido para um planejamento, gestão e manejo da unidade, o sistema de monitoramento e avaliação adotados, a infraestrutura material e humana e as estratégias para viabilizar a produção de conhecimento necessário ao manejo da unidade.

**Tabela 14. Metodologia utilizada para avaliação das atividades de pesquisa**

<b>Pesquisa</b>	<b>Principais Resultados</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Avaliação do conhecimento científico no PETAR e elaboração de uma proposta estratégica para o Programa de Pesquisa e Manejo do Parque</li> </ul>
<b>Procedimentos Metodológicos</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Levantamento e sistematização da produção científica em cada um dos módulos temáticos</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>A oficina de pesquisa foi uma estratégia de levantamento de sugestões e compartilhamento do processo de elaboração do Plano de Manejo</li> <li>Entrevista com o gestor do Parque e com a equipe da Fundação Florestal e do Instituto Florestal responsável pela gestão da pesquisa científica</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 Obtidos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sistematização do conhecimento gerado até o momento, com listagens específicas: fauna, vegetação, sítios históricos, trilhas, 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 e Manejo</li> </ul>

#### 3.3.4.4 Uso Público

**Tabela 15. Metodologia utilizada nos levantamentos sobre uso público**

<b>Uso Público</b>	<b>Principais Resultados</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Caracterização e avaliação da situação atual das trilhas e da visitação no PETAR e elaboração de propostas para a definição das Zonas de Uso Intensivo e Extensivo, melhoria das atividades e estratégias de manejo da visitação e do uso público no Parque</li> </ul>
<b>Procedimentos Metodológicos</b> <p><b>Obtenção de dados secundários</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Caracterização dos serviços de hospitalidade: hospedagens, alimentos e bebidas, agências de turismo</li> <li>Caracterização de outros serviços</li> <li>Caracterização do visitante</li> </ul> <p><b>Obtenção de dados primários</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Caracterização de trilhas e atrativos: seleção de trilhas por prioridade, considerando-se as de maior uso e potencial de visitação, medição das trilhas com trena de roda e trena de fita, localização de pontos principais com trena e GPS, medição das declividades com uso de clinômetro em trechos críticos, descrição dos impactos de uso das trilhas, descrição de oportunidades de uso e atividades, compilação e análise dos dados com apoio de dados secundários, avaliação rápida com apontamento dos principais problemas e oportunidades com objetivo de sugerir encaminhamentos de atividades relacionadas às trilhas – estrutura física e uso.</li> <li>Avaliação da monitoria por meio de entrevistas e observação de campo</li> <li>Caracterização do visitante por meio de entrevistas e observações de campo</li> </ul>	
<b>Produtos Obtidos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Avaliação das atividades de uso público no PETAR e em seu contexto regional</li> <li>Propostas estratégicas para melhoria da gestão do Programa de Uso Público do PETAR</li> <li>Propostas para as Zonas de Uso Intensivo e Extensivo</li> </ul>

#### 3.3.4.5 Educação Ambiental

A equipe responsável pelo trabalho relacionado ao tema educação ambiental teve como pano de fundo o reconhecimento do trabalho sobre educação ambiental desenvolvido pela Fundação Florestal nas UC para além do uso público. Isso posto, a equipe adotou a prática do “aprender fazendo”, certa de que sua participação poderia contribuir para o processo de elaboração do Plano de Manejo do PETAR, mas não se restringiria a isso, de forma a gerar conhecimento útil em processos semelhantes, dando mais um passo na consolidação da EA nas UC.

Desta maneira, a interação com as comunidades moradoras no entorno ou dentro dos limites do Parque teve função de aproximação de diversos atores, os quais fazem parte de uma complexa rede social e que construíram juntos propostas para o desenvolvimento territorial de bases sustentáveis.

A metodologia de trabalho adotada buscou a integração dos saberes, seja nas reuniões com as equipes técnicas, seja nas oficinas com as comunidades envolvidas na elaboração do Plano de Manejo. Integração esta que partiu da complexidade e da diversidade, para promoção da capilarização da EA nas atividades que constituíram a elaboração do Plano de Manejo e aquelas que virão com a implantação dos programas de gestão.

Nesta perspectiva, a equipe de educação ambiental acompanhou a preparação de todas as oficinas e reuniões técnicas, procurando incluir a dimensão educadora ambientalista

através de propostas que foram discutidas junto à Coordenação do Plano de Manejo. Aparentemente, algumas dessas propostas transcendem o universo de ação específico, mas faz parte do nosso papel a geração do conhecimento que se estabelece a partir da reflexão sobre a ação.

Ressalta-se neste trabalho, a grande importância das contribuições metodológicas vindas nos enfoques centrados no desenvolvimento local ou endógeno. Nesse sentido, buscou-se orientações metodológicas desenvolvidas por Paulo Freire (1983) em sua *Investigação-Ação Participante (IAP)*, onde é recomendado como método de intervenção em determinada população humana, um enfoque capaz de combinar pesquisa científica, educação de adultos e ação política de modo a buscar a construção do conhecimento capaz de elevar o poder de grupos sociais excluídos, transformando-os em protagonistas dos processos de desenvolvimento e defendendo seus interesses de grupo.

No processo de acompanhamento das oficinas, reuniões técnicas e reuniões de planejamento, adotou-se a prática de fazer anotações em diário de campo para posterior transcrição e análise.

A técnica de pesquisa do diário de campo foi considerada um guia que indicou os principais assuntos tratados, observações pessoais, comentários paralelos, entre outras representações do que se pretende captar do ambiente de estudo. No retorno das viagens de campo e demais atividades relacionadas à coleta de dados primaram-se por transcrever e descrever as anotações com maiores níveis de detalhes e já contando com algumas interpretações.

O diário de campo foi usado principalmente nas reuniões de planejamento, com as equipes técnicas, nas oficinas do Plano de Manejo, em conversas com os funcionários do Parque e também nas reuniões junto às comunidades. Além disso, foi feito o uso da fotodocumentação, audiodocumentação e videodocumentação. O uso do diário de campo foi útil para coleta de informações de cunho qualitativo, dados derivados das observações e impressões do pesquisador sobre o contexto, linguagens não verbais, gestos e demais aspectos que porventura poderiam se perder no relato.

O diário permitiu que as falas e depoimentos fossem registrados por observação no momento em que elas ocorreram. Entretanto, a audiodocumentação e a videodocumentação em determinadas atividades permitiu garantir que não se perdessem as falas, relatos e depoimentos dos diversos atores sociais, que por alguns momentos a equipe não pode anotar.

Os dados coletados nas oficinas e reuniões técnicas, tanto em relação aos procedimentos adotados, quanto em relação às discussões promovidas, subsidiaram as propostas para o processo de elaboração do Plano de Manejo do PETAR, do Programa de Educação Ambiental e para a reflexão mais ampla sobre o papel da EA em UC.

#### 3.3.4.6 Interação Socioambiental

A avaliação do tema partiu do diagnóstico sobre uso e ocupação e sócio-economia, elaborado pelos consultores. A experiência de gestão da equipe do PETAR balizou todo o trabalho e as oficinas temáticas foram de fundamental importância para a análise do Programa na atualidade e de estabelecimento das linhas de ação a serem implantadas no futuro.

A interface deste Programa com o de regularização fundiária é muito grande, tanto que as equipes técnicas trabalharam em conjunto, tanto na etapa de levantamento de dados quanto na discussão dos conflitos e indicação das propostas para as oficinas, que deram origem às diretrizes e linhas de ação.

#### 3.3.4.7 Regularização Fundiária

O Programa de Regularização Fundiária é um dos mais complexos do Plano de Manejo. Há grande quantidade de material gerado ao longo das últimas décadas, desde a criação do Parque.

Tais informações foram sistematizadas, aprofundadas e especializadas em mapas, trazendo como resultado uma análise completa da situação fundiária do Parque e o roteiro para as próximas ações.

A metodologia utilizada para a construção do Programa foi o levantamento dos dados secundários, o trabalho de campo junto aos cartórios locais, as entrevistas com os ocupantes e a consulta e orientação dos órgãos especializados na temática fundiária, como PGE, PPI e ITESP.

### 3.4 Zoneamento

O zoneamento do Parque Estadual Turístico do Alto Ribeira teve como ponto de partida os critérios e as zonas definidas no Roteiro Metodológico do IBAMA (IBAMA, 2002), sistematizados no quadro abaixo:

**Tabela 16. Critérios utilizados para a elaboração do zoneamento**

Critérios Indicativos da Singularidade da Unidade de Conservação	
Critérios indicativos de valores para a conservação	▪ Representatividade
	▪ Riqueza e diversidade de espécies
	▪ Áreas de transição
	▪ Susceptibilidade ambiental
	▪ Presença de sítios históricos e culturais
Critérios indicativos para a vocação de uso	▪ Potencial para visitação
	▪ Potencial para conscientização ambiental
	▪ Presença de infraestrutura
	▪ Uso conflitante
	▪ Presença de população

Com base em seus levantamentos e análises, os especialistas em avaliação integrada da biodiversidade, produziram uma proposta preliminar de zoneamento, denominada “Zoneamento Biótico”. Os pesquisadores do tema meio físico (clima, recursos hídricos, geologia, geomorfologia e pedologia) elaboraram uma proposta de zoneamento denominada “Zoneamento Meio Físico”. E por último os especialistas dos módulos de uso público, patrimônio histórico-cultural, mineração e vetores de pressão produziram propostas separadas de zoneamento contemplando respectivamente as Zonas de Uso Intensivo e Extensivo, a Zona Histórico-Cultural e a Zona de Amortecimento. Todas as propostas foram apresentadas em uma oficina de planejamento (Pré-Zoneamento), que contou com a presença de diversos atores, particularmente os envolvidos com a Zona de Amortecimento, incluindo os consultores externos e a equipe da Fundação Florestal e do Instituto Florestal. O resultado desta oficina foi uma proposta preliminar de zoneamento consensuada que, após ter sido aprimorada em escritório, foi apresentada na Oficina de Zoneamento no PETAR, que contou com a participação de representantes de diversos segmentos da sociedade local e regional. A contribuição dos participantes da Oficina de Zoneamento foi incorporada à proposta preliminar de zoneamento, chegando finalmente à sua forma final que foi novamente submetida à avaliação da sociedade na Oficina Conclusiva.

Em 2013, a revisão da Zona de Amortecimento foi necessária para adequá-la às Resoluções SMA nº 32 e 33 de 2013 e às discussões do Zoneamento Ecológico Econômico do Vale do Ribeira.

Tratou-se de um debate complexo, pois as comunidades, empreendedores e autoridades políticas locais conhecem seus territórios, mas, a princípio, não reconhecem a zona envoltória do parque como de sua responsabilidade enquanto cuidadores dos atributos naturais, que dão sentido à existência do parque; antes,

reivindicam seus direitos de uso e de propriedade privada. A intenção de todo este processo é buscar a melhor gestão territorial possível e consolidar as “boas práticas” em toda a zona de amortecimento.

Nas reuniões do Conselho Consultivo, o geoprocessamento forneceu o suporte técnico necessário ao co-relacionamento integrado de todos os aspectos físicos, bióticos e antrópicos levantados em cada um dos módulos temáticos do Plano de Manejo do PETAR. A técnica utilizada foi a de sobreposição de informações: bases cartográficas, material disponibilizado pela Emplasa<sup>26</sup> (ortofotos) e dados levantados no âmbito do Plano de Manejo foram sobrepostos, evidenciando os limites dos elementos naturais e antrópicos, os quais foram usados como critérios para delimitar os setores que compõem a Zona de Amortecimento.

De início, os atores sociais envolvidos com o parque não concordavam com as representações presentes no mapa da Zona de Amortecimento. Ao longo de um exaustivo processo foi demonstrado como decodificar o território de cada setor da ZA: os limites estão claros? Houve compreensão sobre os critérios de delimitação e setorização adotados? Quem se utiliza de cada setor? Como se utiliza? Que atividades são desenvolvidas?

Estas questões estão relacionadas diretamente às normativas pactuadas, apresentadas no Capítulo 7. Zoneamento.

---

<sup>26</sup> Sistema Mapeia São Paulo de Visualização de Dados, que permite acesso amplo e gratuito às ortofotos (imagens aéreas com alta resolução) de todo o Estado de São Paulo produzidas pela Empresa. O acesso pode ser feito pelo link <[www.mapeiasp.sp.gov.br](http://www.mapeiasp.sp.gov.br)> ou pelo Portal EmplasaGeo, na barra de menus do site da Empresa.

### 3.5 Geoprocessamento

Praticamente todos os módulos da elaboração do Plano de Manejo do PETAR utilizaram o geoprocessamento como ferramenta para caracterização, análise e proposição, nas várias etapas do planejamento.

Primeiramente foram identificados os sistemas de projeção de todos os dados fornecidos pela Fundação Florestal (arquivos vetoriais e *rasters*) e dos dados obtidos pelas equipes temáticas (em forma de planilhas), e a posterior conversão e padronização destes dados para o sistema de projeção UTM, Datum SAD69 e Fuso 22 Sul.

Desta maneira todos os dados fornecidos e obtidos (bases cartográficas – curvas de nível, pontos cotados, hidrografia, temáticos, planilhas etc.) foram devidamente padronizados no sistema de referência o qual se baseia todo o projeto para a realização das diversas análises e combinações de informações necessárias a proposição do Plano de Manejo.

A partir dos modelos de estrutura tabular comuns aos Planos de Manejo já desenvolvidos para outras Unidades de Conservação do Estado de São Paulo, foram gerados os formulários padrões no formato de planilhas Excel que continham a descrição de seus temas, campos característicos de cada um, e campos de coordenadas X e Y. Tais dados foram armazenados em bancos de dados compatíveis com Sistemas de Informações Geográficas – SIG ArcGis, versão 9.3 para a geração de mapas, *layouts*, análises prognósticos, zoneamentos e elaboração de alternativas de ação e tomadas de decisão.

Para tanto, foram realizadas reuniões e oficinas, nas quais o geoprocessamento forneceu o suporte técnico necessário ao co-relacionamento integrado de todos os aspectos físicos, bióticos e antrópicos levantados por cada um dos módulos temáticos do Plano de Manejo do PETAR, possibilitando a otimização das análises e visando a elaboração de diagnósticos socioambientais para a definição do conteúdo do Plano e auxiliando de forma eficiente a confecção de todos os mapas necessários.

Os mapas (*layouts*) que fazem parte dos volumes do Plano de Manejo foram gerados a partir dos dados já padronizados de cada módulo e de acordo com as discussões realizadas em reuniões e oficinas. Tais dados poderão ser visualizados no *software* Arcview/ArcGis, o mesmo que foi utilizado na produção de todos os *layouts* de representação de distribuição espacial de objetos e fenômenos apresentados no Plano de Manejo e que seguiram os modelos estabelecidos pela Fundação Florestal.

#### Processamento Digital de Imagens

- Importação (*download*), a partir do site do INPE, de todas as imagens do Satélite – CB 2B sensor HRC de resolução 2,7m e multiespectrais de resolução 20m disponíveis da região do PETAR e do seu entorno e a posterior adequação às bases de dados geográficos e o Banco de Dados Georreferenciado do PETAR.

- Processamento das imagens do Satélite – CB2B: Foram realizados diversos processamentos, conforme descrito a seguir, com a finalidade de adequar as imagens as

necessidades do mapeamento de uso da terra exigidas pelo projeto PETAR (mapeamento na escala 1:50.000).

Foram feitas as correções Radiométricas e Geométricas das imagens de acordo com as bases cartográficas de referências disponibilizadas pela Fundação Florestal, em seguida realizou-se um mosaico das cenas, posteriormente foi feita a equalização de histograma e balanço de cores para que as mesmas pudessem ter um aspecto mais apropriado para uma interpretação de uso da terra, em seguida fez se necessária a fusão das imagens multiespectrais de 20m para que a resolução pudesse melhorar de acordo com as cenas pancromáticas de resolução espacial real de 2,7m da região; gerando por fim um mosaico de imagens multi-espectrais com uma resolução espacial real de apenas 2,7 m.