

# Capítulo 8



## PROGRAMAS DE GESTÃO

### 8.3 PESQUISA E MANEJO DO PATRIMÔNIO NATURAL E CULTURAL

## **8.3 Programa de Pesquisa e Manejo do Patrimônio Natural e Cultural**

### **8.3.1 Introdução**

Ao longo de todo este Plano de Manejo, está evidenciado que a gestão das unidades de conservação envolve vasta gama de complexidades, cuja compreensão tem constituído a preocupação de vários, senão de todos os setores envolvidos com o tema, sejam ou não gestores das áreas; paralelamente ao desejo e à necessidade de que a gestão das unidades de conservação seja efetiva, evidencia-se o fato de que a solução para os problemas e conflitos presentes está bastante distante.

A geração do conhecimento por meio da pesquisa científica configura-se como um caminho essencial na condução de estratégias de resolução destes problemas e conflitos.

Há grande carência, ainda, na sistematização e gestão do conhecimento. É necessário que o Instituto Florestal e a Fundação Florestal aprimorem-se na tarefa de utilizar o conhecimento gerado nas unidades de conservação como subsídio ao manejo destas áreas e às tomadas de decisão nas diversas situações que ocorrem, como no licenciamento ambiental, por exemplo.

No capítulo Programa de Gestão Organizacional está apresentada, na Figura 91, a rede de relacionamentos do PETAR, uma rede extensa e de difícil integração, com fluxos interrompidos e resultados aquém do seu potencial. Rede que se estabelece independentemente da vontade de seus componentes.

Entre os componentes desta rede estão os pesquisadores, que “praticam ciência”, utilizando o Parque como um de seus focos; a administração do Parque, que viabiliza operacionalmente a presença deles e que tem expectativas com relação aos resultados dos trabalhos, desejando que o “utilitarismo” possa estabelecer-se como um dos objetos dos projetos; o próprio Estado, que mantém o Parque; os visitantes, que lêem na presença dos pesquisadores um valor adicional para o Parque; a população do entorno, que também acredita que os pesquisadores podem oferecer-lhes algo, com destaque para os monitores ambientais, parceiros constantes das instituições de pesquisa e dos grupos de espeleologia; a sociedade em geral, que exige a produção científica relacionada às questões ambientais como uma forma de reforçar a proteção destas áreas; as instituições acadêmicas, que exigem a materialização da ciência em publicações... e outros (Pisciotta, 2003).

Quais são as intenções mais amplas dos pesquisadores ao desenvolverem seus projetos em unidades de conservação? É possível aos gestores das unidades de conservação absorver os conhecimentos gerados e integrá-los nas soluções dos problemas? Será possível otimizar o funcionamento da rede de relacionamentos do PETAR?

Ao longo dos próximos anos, com base no diagnóstico e nas propostas apresentadas neste Plano de Manejo, estas questões devem ser respondidas.

#### 8.3.1.1 Histórico da Pesquisa Científica no PETAR

A região onde está localizado o PETAR despertou interesse científico desde o século XIX, quando os primeiros naturalistas chegaram ao Vale do Ribeira. A partir de então, ao longo de todo o século XX e início do século XXI as produções científicas concentraram-se nas áreas de mineração, geologia, espeleologia, arqueologia, bioespeleologia e turismo, como se verá adiante.

Segundo os levantamentos bibliográficos realizados, as cavernas do Alto Ribeira foram descobertas pela ciência a partir dos estudos de Ricardo Krone.

As publicações mais antigas levantadas na região (1898, 1907 e 1909) são de sua autoria e compõem um conjunto de trabalhos sobre espeleologia e paleontologia. A primeira publicação, de 1898 (Revista Museu Paulista), intitulada “As grutas calcáreas de Iporanga”, descreve os achados de cavernas e ossadas da megafauna pleistocênica, ressaltando a vocação turística e a beleza natural da região.

*“[...] o alemão Ricardo Krone, radicado em Iguape, São Paulo [...] realiza entre 1895 e 1906, o primeiro levantamento sistemático de cavernas no Brasil, na região de Iporanga, no Alto Vale do Ribeira. [...] além dos estudos paleontológicos para o Museu Paulista e instituições européias, dedicou-se a estudos arqueológicos, especialmente sobre os sambaquis, e etnográficos, no sul de São Paulo. Coube a ele o primeiro cadastro espeleológico do país, com 41 cavernas descritas no Alto Vale do Ribeira, incluindo mapas e fotografias”* (Lino, 1989, pg. 37).

Em 1914 a Comissão Geográfica e Geológica publicou outros relatos de Ricardo Krone através do volume “Exploração do Rio Ribeira de Iguape”.

Dentre outros viajantes naturalistas se destacam Lourenço Granato, Edmundo Krug e John Casper Branner, contemporâneos de Krone e que fizeram relatos sobre as cavernas da região, com propostas voltadas à proteção e turismo de cavernas, demonstrando alguns conflitos entre os próprios viajantes e envolvendo as descobertas realizadas na região (Krug, 1908; Brandi, 2007).

Em 1935, Theodoro Knecht, pesquisador do antigo Instituto Geográfico e Geológico - IGG faz a primeira descrição da geologia e das feições cársticas na região, estudo voltado à prospecção de minérios, especialmente auríferos (Knecht, 1935).

Já no ano de 1940, os geólogos Avelino Ignácio de Oliveira e Othon Henry Leonardos lançam o livro “Geologia do Brasil” e propõem a criação de um Parque Nacional para proteger as cavernas de Iporanga (Oliveira & Leonardos, 1978).

Em 1945 o biólogo Clodowaldo Pavan defendeu a primeira tese de doutorado realizada nas cavernas da região sobre a evolução do bagre-cego *Pimelodella kronei*, do sistema Areias.

No ano de 1957, o IGG - Instituto Geológico Geográfico obteve a transferência de imóveis que haviam sido desapropriados em 1910 e passou a administrar o que viria a ser o Núcleo Caboclos. Portanto, a primeira célula administrativa do PETAR (inicialmente chamado de PEAR) estava vinculada às pesquisas geológicas.

O PETAR viria a ser oficialmente criado em 1958, pelos esforços, principalmente, de dois funcionários do antigo IGG (que deu origem ao atual IG). São eles o topógrafo Pedro Comério e o engenheiro Eptácio Passos Guimarães, ambos responsáveis por estudos de prospecção de minas de calcários na região (ver capítulo Histórico, onde está reproduzido o documento que solicita a criação do PETAR).

A tradição de pesquisas sobre as cavernas do PETAR, por parte das equipes do Instituto Geológico, permanece até os dias atuais (ver resumo das atividades adiante, no tópico sobre caracterização do conhecimento do meio físico).

Como se percebe neste breve relato, o foco dos estudos iniciais sobre o PETAR está na espeleologia. Neste contexto, os grupos de espeleologia apresentam grandes contribuições para o aumento do conhecimento sobre o patrimônio espeleológico. Os Planos de Manejo Espeleológico elaborados para as cavernas do PETAR, concluídos em 2010, trazem o histórico da pesquisa espeleológica na região.

No ano de 1937 surgiu a primeira organização no Brasil que se dedicou à realização de estudos sistemáticos e organizados das cavernas: a Sociedade Excursionista e Espeleológica – SEE e em 1969 foi fundada a Sociedade Brasileira de Espeleologia -SBE, gerando um intenso movimento para a preservação das cavernas da região e colaborando com a efetiva implantação do PETAR.

A partir da década de 1980 se intensificou o interesse acadêmico sobre a região, gerando dissertações de mestrado e teses de doutorado, não só sobre o ambiente físico, mas também sobre biodiversidade e o meio antrópico, incluindo estudos sobre turismo e comunidades locais. Contemporaneamente, os estudos sobre cavernas continuam sendo os de maior frequência.

Os levantamentos realizados pelas equipes dos Planos de Manejo Espeleológico e do Plano de Manejo do PETAR resultaram em contribuições significativas.

### **8.3.2 Diagnóstico da Situação Atual**

O PETAR reúne cenários de grande relevância científica: protege um extenso fragmento de Mata Atlântica, com sua rica diversidade biológica; abriga sítios paleontológicos, arqueológicos e históricos; e ainda é uma das províncias espeleológicas mais importantes do Brasil, com 484 cavidades localizadas<sup>157</sup>. Estas peculiaridades valorizam o caráter científico do Parque potencializando-o como um “laboratório vivo” para o desenvolvimento de estudos.

Durante a elaboração deste diagnóstico sobre o Programa de Pesquisa e Manejo, ficou evidenciado que, apesar da grande quantidade de publicações, novos estudos e estudos mais detalhados são necessários.

Em função de tal análise, as propostas elencadas nas linhas de ação, ao final do capítulo, trazem indicações de projetos a serem implantados.

---

<sup>157</sup> Este é o número apresentado no capítulo Avaliação do Meio Físico (item Patrimônio Espeleológico), como resultado do levantamento realizado no âmbito deste Plano de Manejo. Deste total, aproximadamente 380 cavernas constam dos cadastrados da SBE - Sociedade Brasileira de Espeleologia (CNC) e CECAV/IBAMA.

As linhas de ação pautam-se, também, na otimização dos processos operacionais e administrativos da atividade de pesquisa no Parque e do melhor aproveitamento dos resultados da pesquisa para a gestão da unidade de conservação.

Atualmente, com a criação do SIEFLOR (ver capítulo Programa de Gestão Organizacional), a pesquisa científica realizada nas unidades de conservação é acompanhada e monitorada pelo Instituto Florestal, com o apoio operacional da Fundação Florestal.

No PETAR, além do Instituto Florestal, o Instituto Geológico é um parceiro fundamental, presente no Parque desde antes de sua criação.

Atualmente o procedimento para encaminhamento de projetos de pesquisa científica a serem desenvolvidos nas unidades de conservação administradas pelo SIEFLOR é o seguinte:

- O interessando encaminha o projeto à Comissão Técnica-Científica – COTEC/IF, dentro dos parâmetros estabelecidos nas normas publicadas no portal eletrônico do Instituto Florestal;
- A COTEC encaminha o projeto para a unidade de conservação;
- A equipe da unidade faz sua análise e indica os possíveis ajustes do projeto;
- Com as pré-análises em mãos, as instâncias de hierarquia superior e acompanhamento do IF - Diretoria Geral e Conselho Técnico – procedem à análise final e aprovação ou restrição dos estudos.

A COTEC surgiu no final da década de 1980, com o objetivo de sistematizar o acompanhamento das atividades de pesquisa científica nas UC. Desde então se responsabiliza também pelos cadastros dos projetos e dos pesquisadores, gerando relatórios sobre datas de início e término do trabalho, instituição financiadora, unidade de conservação estudada, situação atual do projeto, entre outras informações, organizadas em um banco de dados.

Uma alternativa, em estudo, que pode tornar mais eficaz o acompanhamento das atividades de pesquisa e informatizar o acompanhamento dos projetos é a utilização do SIGAM (Sistema Integrado de Gestão Ambiental), uma plataforma para registros protocolares de entrada e saída de documentos, que atende a todos os órgãos da Secretaria do Meio Ambiente.

Esforços foram empreendidos no sentido de adaptar para o SIGAM uma máscara de registros dos projetos de pesquisa e as rotinas de aprovação e monitoramento. Contudo a proposta ainda não se viabilizou. A proposta, além de auxiliar na gestão da pesquisa, também poderia proporcionar melhorias no entrosamento entre as instâncias normatizadoras e os gestores das UC.

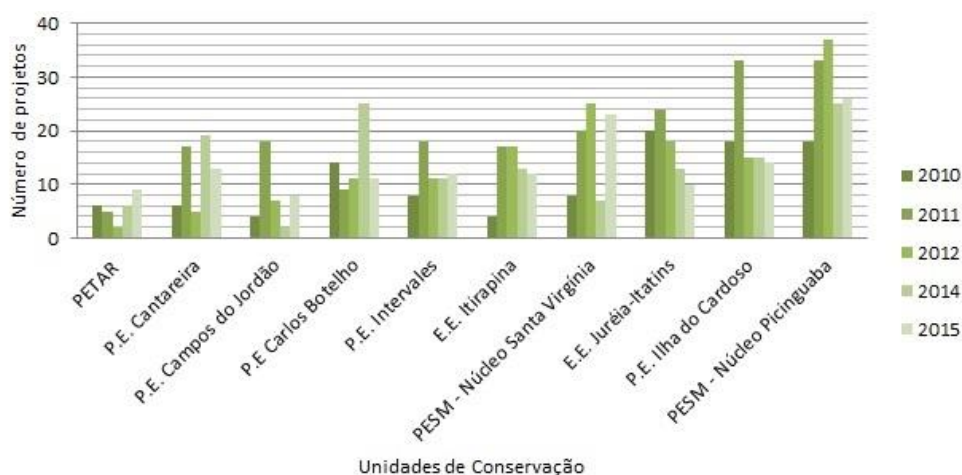
Os registros nos bancos de dados da COTEC iniciaram-se no ano de 1988 e indicam um total de 2.521 projetos de pesquisa cadastrados até o ano de 2014<sup>158</sup>. Até 2015, 3026 projetos de pesquisas estavam em diferentes fases de execução, dentro da rede de unidades que compõe o Instituto Florestal e a Fundação Florestal.

---

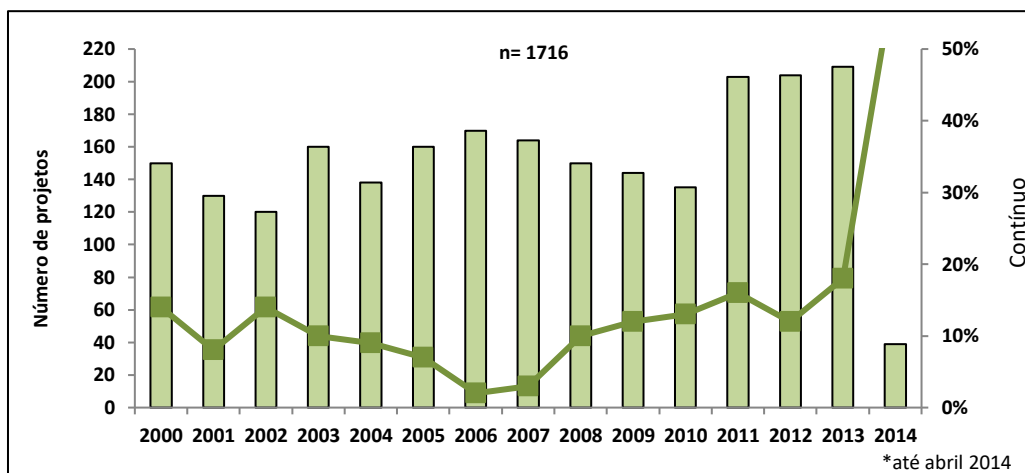
<sup>158</sup> Para o ano de 2010, os dados referem-se ao período de janeiro a setembro.

Entre o ano de 2000 a 2014, o número total de projetos de pesquisa cadastrados foi de 1.716, referentes a 95 unidades de conservação; destes, aproximadamente 5% representam o fluxo direcionado ao PETAR (86 projetos), (Figura 101). Além disso, conforme os dados entre 2010 e 2015, o PETAR está entre as dez áreas mais procuradas para pesquisa, conforme mostra a Figura abaixo:

**Figura 100. Principais locais de realização das pesquisas, entre 2010 e 2015.**

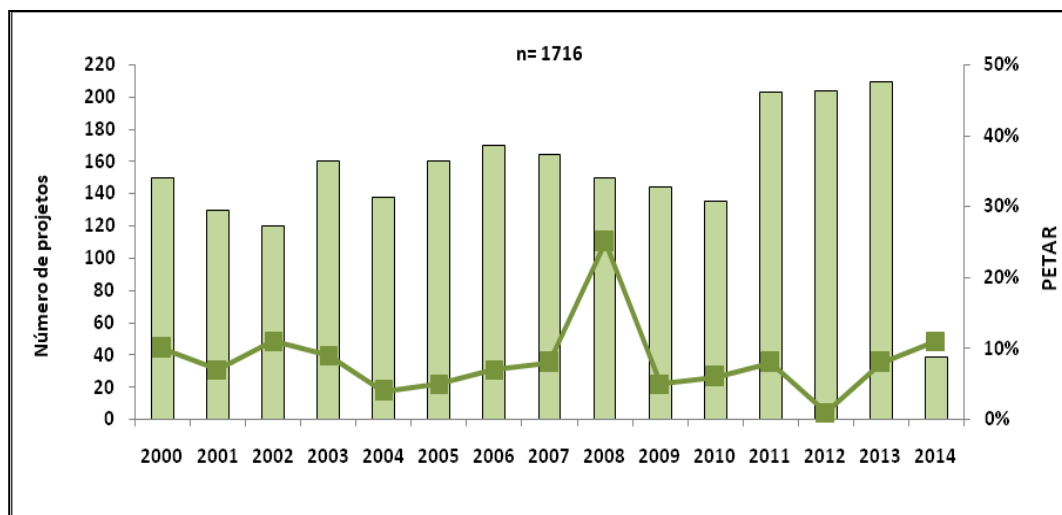


**Figura 101 a. Projetos de pesquisa cadastrados no banco de dados da COTEC-IF (2000-2014) e a contribuição do PETAR em porcentagem**



Para o período de dez anos, entre 2000 e 2010, os projetos de pesquisa cadastrados nos parques do contínuo ecológico de Paranapiacaba contribuíram com aproximadamente 19% do total, demonstrando a grande importância destas unidades como objetos de estudos científicos. Para o período de 2000 a 2014, a média de contribuição dos projetos de pesquisa relativos ao contínuo ecológico caiu para 11%.

**Figura 10Ib. Projetos de pesquisa cadastrados (2000-2014) e a contribuição em número e porcentagem dos parques do contínuo ecológico de Paranapiacaba (PETAR, PECB e PEI)<sup>159</sup>**



<sup>159</sup> E. E. Xitué pertence a esse contínuo também, mas tem projeto cadastrado apenas no ano de 2003.

#### 8.3.2.1 As Atividades de Pesquisa no PETAR

Como já indicado, para o desenvolvimento de projeto em unidades de conservação, o pesquisador deve adequá-lo de acordo com as *Normas para Apresentação de Projetos de Pesquisa no IF*, que constam na Tabela 133, e encaminhá-lo para a COTEC.

Tais normas orientam o pesquisador para o desenvolvimento de um projeto de pesquisa e informam sobre a legislação que regulamenta os Parques, a coleta de material entomológico e microorganismos, sobre as licenças para coleta de material zoológico e sobre a coleta de material biológico por estrangeiros, além de questões relativas a direitos e patentes.

O processo de avaliação inicia-se com o encaminhamento do projeto para a unidade de conservação, onde o gestor e sua equipe indicarão se há restrições ou necessidade de adequações. Posteriormente, o Conselho Técnico do IF procederá à aprovação final do projeto.

**Tabela 133. Normas básicas para as atividades de pesquisa**

<b>Normas Básicas para as Atividades de Pesquisa Científica<sup>160</sup></b>
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Projetos de pesquisa devem ser apresentados segundo as normas pertinentes do IBAMA (IBAMA, IN. 154, 01/03/2007, Art.7) e IF (Normas COTEC), autorizados e cadastrados. O projeto deverá conter os objetivos, descrição das atividades a serem executadas, metodologia, indicação dos táxons que serão coletados, capturados, marcados ou transportados, indicação do destino previsto para o material coletado, indicação da equipe, das áreas, épocas escolhidas, se haverá acesso ao patrimônio genético ou ao conhecimento tradicional associado, assim como outras informações pertinentes a atividade a ser executada</li><li>▪ O pesquisador deverá optar por métodos de coleta e instrumentos de captura direcionados, sempre que possível, ao grupo taxonômico de interesse, evitando a morte ou dano significativo a outros grupos e empregar esforço de coleta ou captura que não comprometa a viabilidade de populações do grupo taxonômico de interesse (IBAMA, IN. 154, 01/03/2007, Art.18). Assim, os projetos de pesquisa deverão conter embasamento científico e demonstração do menor impacto possível sobre o ambiente</li><li>▪ Instituições científicas que realizam coleta de um mesmo grupo taxonômico numa mesma localidade são estimulados a otimizar essa atividade e a avaliarem, em conjunto, eventual impacto sinérgico dessa coleta sobre as populações alvo (IBAMA, IN. 154, 01/03/2007, Art.18)</li><li>▪ A coleta de espécimes da flora e fauna se dará de modo muito restrito e de acordo com as normas do IBAMA e IF, ouvindo-se o Gestor do Parque</li><li>▪ Da mesma forma que para as atividades de visitação pública, os impactos das atividades de pesquisa científica sobre o ambiente devem ser avaliados e monitorados</li><li>▪ A instalação de sinalização indicativa é permitida, desde que biodegradável, aceitas as justificativas para o uso de materiais de maior durabilidade</li><li>▪ Escavações e outras atividades relacionadas a pesquisas históricas, arqueológicas e do meio físico, deverão utilizar, também, metodologia de mínimo impacto</li></ul>

Em consonância com o preconizado no SNUC, em seu Capítulo IV, artigo 32, existe forte ligação da comunidade científica com as unidades de conservação, sendo que as atividades de pesquisa científica no PETAR, em sua maioria, estão vinculadas a instituições de pesquisa, como os institutos da Secretaria do Meio Ambiente (Florestal, Geológico e Botânico) e universidades.

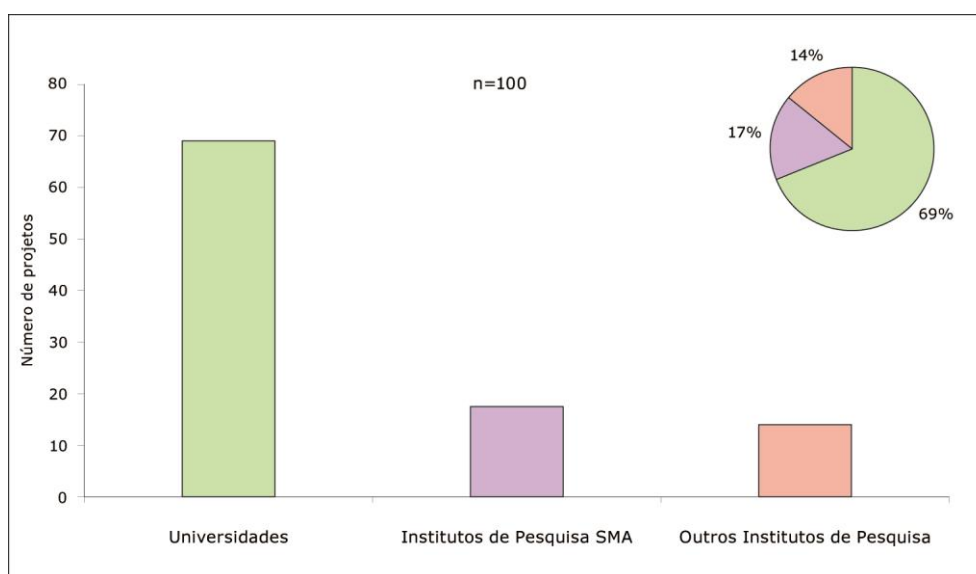
<sup>160</sup> O conjunto de Normas Básicas para as atividades de pesquisa está disponível em modo digital, na página (site) do IF, ou junto a COTEC.



“Art. 32 – Os órgãos executores articular-se-ão com a comunidade científica com o propósito de incentivar o desenvolvimento de pesquisas sobre a fauna, a flora e a ecologia das unidades de conservação e sobre as formas de uso sustentável dos recursos naturais, valorizando-se o conhecimento das populações tradicionais” (SNUC, 2000).

A análise do período de dez anos, entre 2000 e 2010, demonstrou a grande inserção das universidades nas pesquisas realizadas na UC: 69% dos projetos de pesquisa cadastrados na COTEC para o PETAR estão classificados como trabalhos de graduação, mestrado, doutorado e pós-doutorado<sup>161</sup>. A Figura 102 demonstra o peso das universidades com relação ao número de projetos cadastrados, quando comparados com os institutos de pesquisa.

**Figura 102. Número de projetos desenvolvidos no PETAR, conforme instituição de pesquisa**

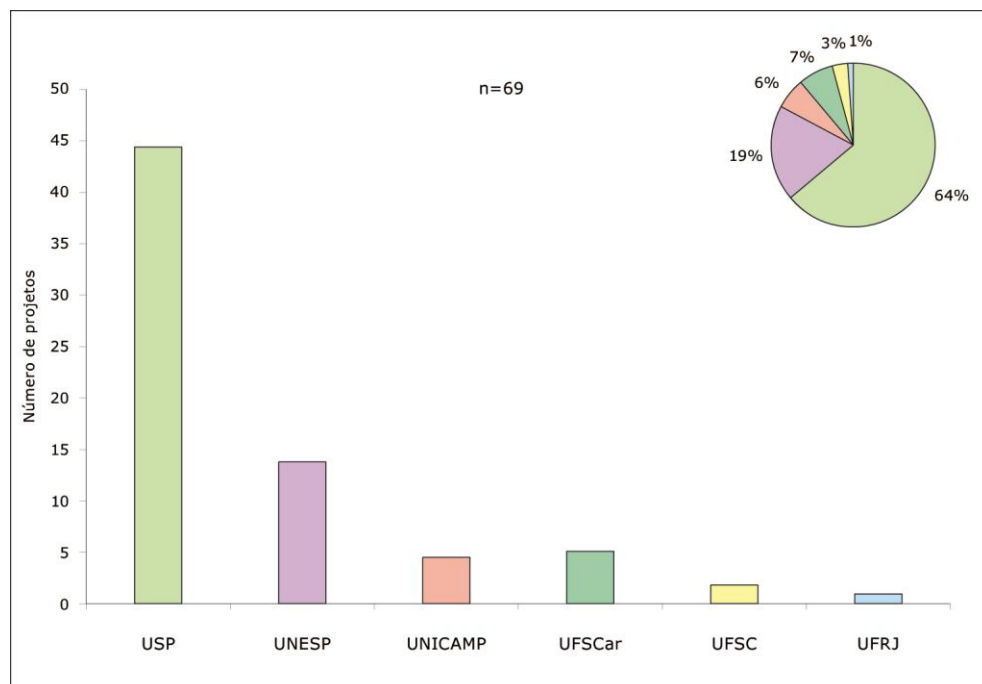


Fonte: Banco de dados COTEC/IF - 2000-2010

Dentre as universidades públicas que realizam pesquisa no PETAR destacam-se a Universidade de São Paulo (USP), representando 64% dos projetos propostos por seus vários centros, institutos e museus; em segundo lugar está a Universidade Estadual Paulista (UNESP) com 19%. A Figura 103 apresenta a contribuição de cada universidade, conforme os registros da COTEC.

<sup>161</sup> Classificações vinculadas à universidade.

**Figura 103. Projetos desenvolvidos no PETAR por universidades públicas**



Fonte: Banco de dados COTEC/IF - 2000-2010

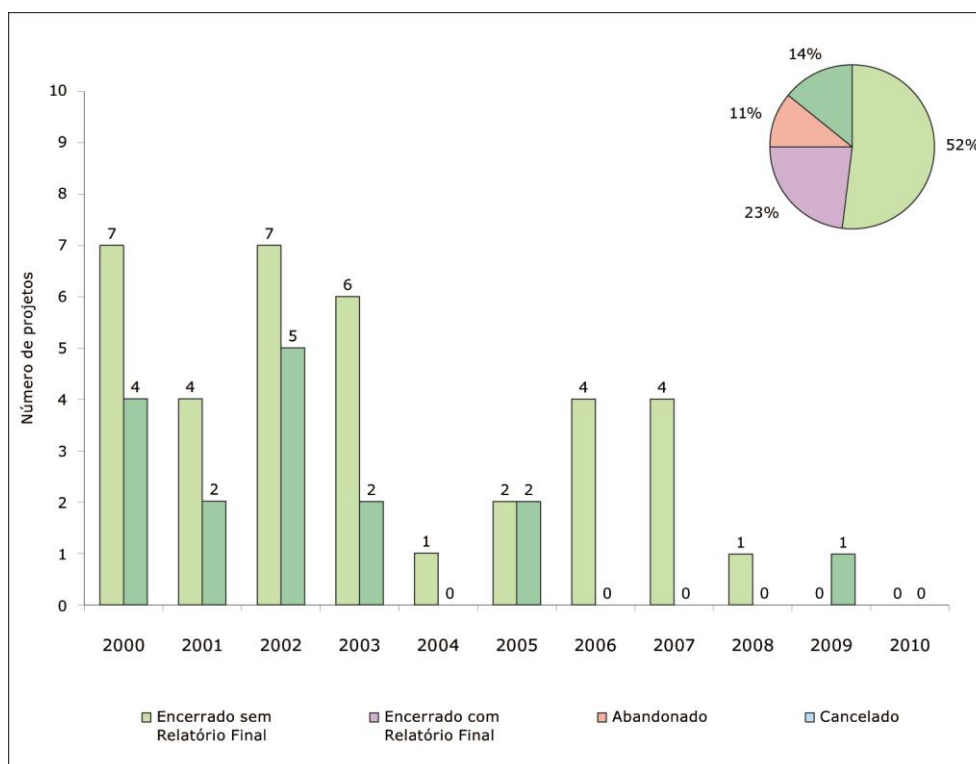
Apesar do bom relacionamento entre pesquisadores e gestores das UC, é frequente o encerramento dos trabalhos sem que as informações geradas pelos pesquisadores sejam disponibilizadas para a unidade.

Dos 100 projetos que constam da base de dados da COTEC para o PETAR, à época da consulta dos dados, 26 estavam em desenvolvimento e 7 em análise. Dos 70 projetos restantes 52% foram encerrados e não apresentam relatório final, 23% foram encerrados e apresentam relatório final, 14% foram cancelados e 11% foram abandonados, conforme ilustra a Figura 104.

No termo de compromisso entregue ao pesquisador junto com a autorização da realização da pesquisa consta a obrigatoriedade do encaminhamento de um relatório final.

Quando encaminhado, o documento é cadastrado no banco de dados da biblioteca da UC e disponibilizado para consulta; alguns dos trabalhos finais (cópias de dissertações e teses) são encaminhados para a COTEC, ficando depositados na biblioteca do IF.

**Figura 104. Situação dos projetos cadastrados no banco de dados da COTEC-IF (2000-2010) sobre o retorno para a UC**



São necessários mecanismos eficientes para o acompanhamento do retorno do conhecimento gerado com as pesquisas realizadas na UC, assegurando a utilização da produção científica como subsídio e direcionamento para a gestão e manejo da unidade e para um planejamento de orientação das prioridades de pesquisa com foco nas demandas referente a cada área. É também importante o maior comprometimento por parte das universidades e institutos de pesquisa em divulgar os resultados de seus trabalhos para a UC, não somente com um relatório técnico, mas também por meio da produção de documentos que possibilitem o alcance do público em geral<sup>162</sup> e não apenas dos pares (especialistas das áreas ou membros de grupos acadêmicos), como geralmente ocorre.

Certamente, para efetivação da gestão da pesquisa científica na unidade de conservação faz-se necessária a formação de uma equipe técnica que acompanhe especificamente essa atividade, uma vez que a atual equipe administrativa-operacional do PETAR está imersa em assuntos burocráticos e de infraestrutura, restando pouco tempo para dedicação à gestão do Programa de Pesquisa e Manejo, conforme discussão desenvolvida no capítulo Programa de Gestão Organizacional (consultar também as propostas constantes nas linhas de ação de cada um dos Programas).

<sup>162</sup> Exemplo de um material didático já elaborado para o PETAR: cartilha – “Floresta do PETAR – Árvores Úteis na Trilha do Betari” Autores: Macedo, Gabriela Silva Santa Rosa; et al.

Mesmo com as inúmeras dificuldades, está estabelecida uma rotina de acompanhamento para as atividades de pesquisa no PETAR, tendo sido elaborado um banco de dados específico para tanto, em paralelo ao acompanhamento da COTEC.

Por meio deste instrumento se constatou que, no momento do fechamento deste Plano de Manejo, em 2010, estavam em desenvolvimento um total de 11 projetos de pesquisa, incluindo um projeto que se iniciou no segundo semestre de 2010, desenvolvido em parceria com a SUCEN, relativo à saúde pública: monitoramento entomológico da febre amarela silvestre, que inclui processo de capacitação para gestores, funcionários e conselheiros/comunidades de UC, além de profissionais da área de saúde da região.

#### 8.3.2.2 Infraestrutura

A viabilização dos projetos de pesquisa está vinculada, entre outras, às condições de infraestrutura oferecidas pelas unidades de conservação. No PETAR, os núcleos e bases onde há acomodação especificamente disponível para os pesquisadores são: Núcleo Santana, Núcleo Caboclos, Base Bulha d'Água e Base Areado. Geralmente as áreas mais estruturadas (com alojamentos adequados e boa localização) tendem a receber mais pesquisadores do que as de difícil acesso e piores condições de trabalho, conforme descrito na Tabela 134.

Os capítulos sobre Programas Gestão Organizacional, Proteção e Uso Público trazem descrições detalhadas sobre a infraestrutura do PETAR e devem ser consultados para um melhor entendimento sobre seus usos atuais e potenciais.

**Tabela 134. Informações gerais sobre Núcleos e Bases do PETAR com potencial para pesquisa**

Nome	Infraestrutura/equipe/outras informações
<b>Núcleo Casa de Pedra</b> (52 km da Sede Administrativa)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪Infraestrutura: 01 casa de alvenaria</li> <li>▪Acesso: ruim</li> <li>▪Uso: fiscalização e uso público (turismo e pesquisa)</li> </ul>
<b>Núcleo Caboclos</b> (45 km da Sede Administrativa)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪Infraestrutura: 03 casas de madeira, sendo uma utilizada para a equipe de plantão; área de camping do Parque para 60 pessoas</li> <li>▪Acesso: ruim</li> <li>▪Uso: fiscalização e uso público (turismo e pesquisa)</li> </ul>
<b>Núcleo Ouro Grosso</b> (28 km da Sede Administrativa)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪Infraestrutura: hospedaria em alvenaria, com capacidade para atender até 50 pessoas, cozinha, centro de visitantes, guarita para recepção de visitantes</li> <li>▪Acesso: bom</li> <li>▪Uso: fiscalização e uso público; para pesquisa, utilização do alojamento do Núcleo Santana</li> </ul>
<b>Núcleo Santana</b> (24 km da Sede Administrativa)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪Infraestrutura: guarita em alvenaria, 03 casas de madeira, sendo uma destinada a hospedagem de pesquisadores, centro de visitantes, quiosque para recepção de visitantes</li> <li>▪Acesso: bom</li> <li>▪Uso: fiscalização e uso público (turismo intensivo e pesquisa)</li> </ul>

Nome	Infraestrutura/equipe/outras informações
<b>Base Areado</b> (38 km da Sede Administrativa)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪Infraestrutura: 01 casa de alvenaria (padrão PPMA)<sup>163</sup></li> <li>▪Acesso: bom</li> <li>▪Uso: fiscalização, com potencial para pesquisa</li> </ul>
<b>Base Capinzal</b> (80 km da Sede Administrativa)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪Infraestrutura: 01 casa de alvenaria</li> <li>▪Acesso: ruim</li> <li>▪Uso: fiscalização, com potencial para pesquisa</li> </ul>
<b>Base Bulha d'Água</b> <sup>164</sup> (85 km da Sede Administrativa)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪Infraestrutura: 01 casa de alvenaria (padrão PPMA)</li> <li>▪Acesso: ruim</li> <li>▪Uso: fiscalização, com potencial para pesquisa</li> </ul>
<b>Temimina</b> (34 km da Sede Administrativa)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪Infraestrutura: 01 casa de madeira</li> <li>▪Acesso: bom</li> <li>▪Uso: fiscalização e recepção de visitantes, sendo o principal controle de acesso para o Núcleo Caboclos</li> </ul>

Além das condições de acesso e permanência nas áreas de estudo, outro fator fundamental é o acompanhamento, que se caracteriza em duas vertentes: a agregação do conhecimento local (empírico), ao conhecimento científico (formal) e a segurança das equipes de pesquisadores.

É comum que o acompanhamento seja prestado por monitores ambientais, que tradicionalmente eram chamados de “mateiros”.

Sobre eles, os antigos “mateiros”, os Planos de Manejo Espeleológico enfatizam:

*“O período entre fins da década de 1950 e toda a década de 1960 é marcado por destacada atuação de espeleólogos europeus radicados no Brasil, espeleólogos brasileiros, técnicos do IGG e moradores locais, os “mateiros”, tais como Braz de Andrade Resende, Vandir de Andrade, Joaquim Justino dos Santos, José Leocádio, José Pinto Fernandes, José Lopes Reis, dentre outros colaboradores, como o austríaco Luiz Nestlehner e o ex-prefeito de Iporanga, o Sr. Geremias.”*

Muitos dos descendentes destes mateiros seguiram os passos de seus pais e contribuíram – e continuam a contribuir – para o acréscimo do conhecimento sobre o PETAR, suas cavernas, suas matas, seus animais e suas histórias e tradições.

<sup>163</sup> Ver descrição sobre o Projeto de Preservação da Mata Atlântica – PPMA – nos capítulos Programas de Gestão Organizacional e Proteção.

<sup>164</sup> Gestão compartilhada com o PE Intervalles.

### 8.3.2.3 Interação do conhecimento para o manejo dos recursos

Um dos temas mais trabalhados pela equipe técnica do PETAR é o conflito com as comunidades do interior e entorno do Parque, principalmente no que se refere ao uso direto dos recursos naturais.

No sentido de buscar soluções a estes conflitos por meio de propostas de interação com as comunidades, alguns projetos vêm sendo discutidos e até testados experimentalmente, em parceria com grupos organizados, como associações de moradores e de monitores e lideranças locais, políticas e comunitárias. Tais projetos necessitam de maior suporte técnico-científico, conforme demonstra a tabela a seguir:

**Tabela 135. Projetos experimentais de parceria entre o Parque e a comunidade**

Projeto 1	Justificativa/descrição do projeto
Projeto Juçara Bairro Caximba	A polpa da palmeira juçara apresenta-se como uma alternativa para um produto sustentável
Questões que exigem suporte técnico-científico: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Conhecimento da genética das populações de <i>Euterpe edulis</i></li> <li>▪ Estudo de sustentabilidade das populações remanescentes de palmeira juçara em relação à extração predatória</li> <li>▪ Estudos de sistemas de cultivo para melhor produtividade</li> <li>▪ Estudos de fenologia em diferentes ecossistemas</li> <li>▪ Adaptação de grupos de extrativistas (palmiteiros) a esta nova forma de extrativismo</li> <li>▪ Avaliação e estudos para propostas de organização comercial e social</li> </ul>	
Projeto 2	Justificativa/descrição do projeto
Projeto Roça Legal - (Bombas, Ribeirão, outros)	Desenvolver práticas de roçado sustentáveis e melhorias no sistema produtivo local, com base na agroecologia
Questões que exigem suporte técnico-científico: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Estudos de práticas sustentáveis de coivara</li> <li>▪ Estudos de recursos genéticos alimentares e tradicionalidade, com ênfase para manejo e conservação in situ</li> <li>▪ Desenvolvimento de novos modelos agrícolas (SAF, ilhas, outros)</li> <li>▪ Estudos dos recursos essenciais para a cultura material e imaterial, com Indicações de manejo sustentável</li> </ul>	
Projeto 3	Justificativa/descrição do projeto
Projeto GVMT	Criação de grupos voluntários para manutenção de trilhas no Parque - interface com comunidades locais e monitores ambientais (Modelo: <i>Apalachian Scenic Trail</i> )
Questões que exigem suporte técnico-científico: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Estudos das possibilidades jurídicas e administrativas</li> <li>▪ Estudos enfocando o manejo e a sustentabilidade de modelos de trabalhos voluntários em unidades de conservação</li> </ul>	
Projeto 4	Justificativa/descrição do projeto
Projetos de Gestão Compartilhada (lanchonetes, hospedagem, roteiros turísticos)	Parcerias, priorizando entidades locais e associações de bairros, a fim de garantir inclusão social e emprego em atividades de apoio ao uso público
Questões que exigem suporte técnico-científico: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Estudos das possibilidades jurídicas e administrativas</li> <li>▪ Estudos sobre estratégias de organização social e comercial</li> </ul>	

A implantação mais efetiva do Programa de Pesquisa e Manejo certamente poderá trazer bons resultados para o desenvolvimento destes e de outros projetos junto às comunidades.

#### 8.3.2.4 Caracterização do conhecimento no PETAR

O diagnóstico voltado à produção do conhecimento científico sobre o PETAR exigiu dedicação e cautela. Considerando o grande volume de trabalhos produzidos, os diversos autores (e atores sociais) envolvidos, as variadas temáticas e a extensa cronologia das atividades de pesquisa no PETAR e região, o levantamento das publicações não pode ser considerado exaustivo e complementações futuras devem ser elaboradas.

Foram três os materiais que serviram como base para o diagnóstico:

- O “Banco de dados bibliográficos de estudos e pesquisas realizadas no PETAR e região”<sup>165</sup>, onde “região” compreende as unidades de conservação do Vale do Ribeira adjacentes ao PETAR;

- O Banco de dados sobre cavernas;

- O Documento Sistematizador de informações sobre a região do Vale do Ribeira e do Alto Paranapanema - Subsídios para os Planos de Manejo das Unidades de Conservação.

O “Banco de dados bibliográficos de estudos e pesquisas realizadas no PETAR e região” traz uma lista de 602 publicações, sendo a maior parte delas dirigidas ao PETAR: 472 publicações. As unidades de conservação do Vale do Ribeira adjacentes ao PETAR registraram um número três vezes menor: 129 publicações. Importante enfatizar que os primeiros trabalhos registrados remontam ao século XIX e os últimos refere-se ao ano de 2005, data de conclusão do levantamento (ver Figura 106).

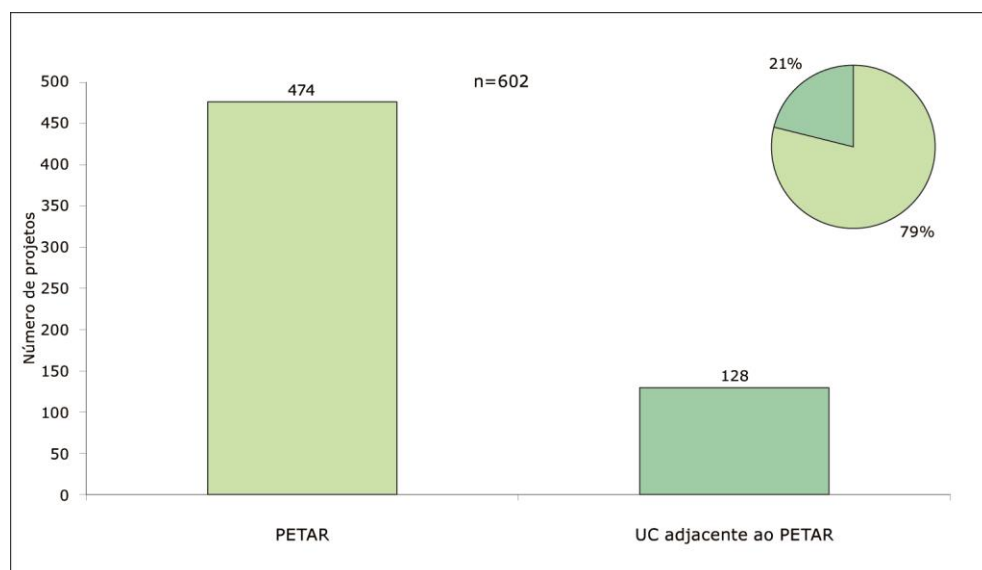
O Documento Sistematizador objetivou colocar as informações disponíveis sobre os meios físico, biótico e antrópico e o patrimônio histórico-cultural material e imaterial da região do Vale do Ribeira e do Alto Paranapanema a serviço da elaboração dos Planos de Manejo das UC desta região, também verificando a abrangência dos trabalhos realizados e localizando as lacunas de conhecimento existentes em cada tema.

O banco de dados sobre cavernas foi elaborado no ano de 2005, com a intenção de subsidiar a elaboração dos Planos de Manejo Espeleológico, documentando os trabalhos existentes sobre as cavernas do PEI, PETAR e PEJ.

---

<sup>165</sup> Material desenvolvido no ano de 2005, coordenado por Clayton Ferreira Lino e Luiz Afonso Vaz de Figueiredo. É um documento de caráter preliminar, portanto, não compreende a totalidade de informações sobre os títulos relacionados com o PETAR e seu entorno, uma vez que o número atual de referências é elevado.

**Figura 105. Publicações levantadas entre o período de 1890 a 2005 referentes ao PETAR e as unidades de conservação adjacentes ao PETAR**



#### **Literatura branca e cinzenta**

No sentido de estabelecer um paralelo com a abordagem dos temas nos planos de manejo, as publicações do “Banco de dados bibliográficos de estudos e pesquisas realizadas no PETAR e região” foram agrupadas em três categorias temáticas: meio físico, meio biótico e meio antrópico.

Em paralelo, foram classificadas conforme seu alcance em relação ao público:

- Literatura branca, para os livros e periódicos, que tem uma tiragem alta e geralmente são de fácil acesso (bibliotecas, livrarias);
- Literatura cinzenta, para os documentos procedentes de eventos científicos, teses, dissertações e trabalhos de conclusão de cursos de graduação, assim como os documentos internos (relatórios, pareceres e outros), que têm tiragens baixas e acesso limitado.

Segundo o Núcleo de Pesquisa de Produção Científica – NPC, da ECA/USP<sup>166</sup>, a literatura cinzenta vem ganhando importância crescente nos últimos anos, em função da demanda entre os pesquisadores por este tipo de literatura, além do aumento progressivo da produção de documentos desta natureza.

Na área específica de “pesquisa científica em unidades de conservação” a literatura cinzenta é a grande fonte de dados e de informação, fato demonstrado nas Figuras 106 e 107: o número total de trabalhos publicados referente à literatura cinzenta (343) é mais do que o dobro do número considerado para a literatura branca (129), em um período de tempo mais curto.

<sup>166</sup>

[www.eca.usp.br/nucleos/pc](http://www.eca.usp.br/nucleos/pc)



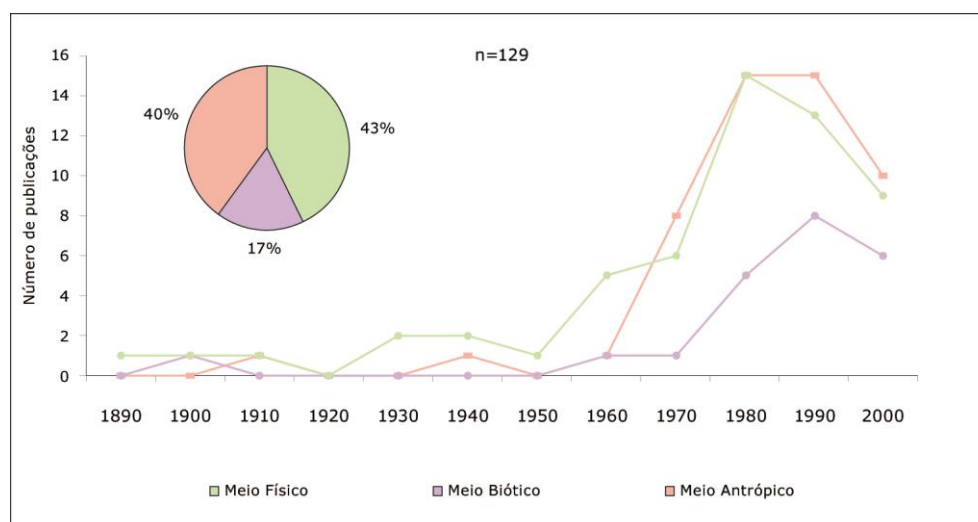
Em ambas as classificações, as publicações sobre o meio biótico são menos abundantes que as sobre o meio físico e antrópico, mesmo que a partir da década de 1970 o número de publicações aumente em todas as temáticas.

Para as publicações agrupadas na literatura cinzenta, os registros iniciaram-se apenas a partir da década de 1940. Verifica-se que as publicações relacionadas ao meio antrópico obtiveram uma ascensão considerável na década de 1990.

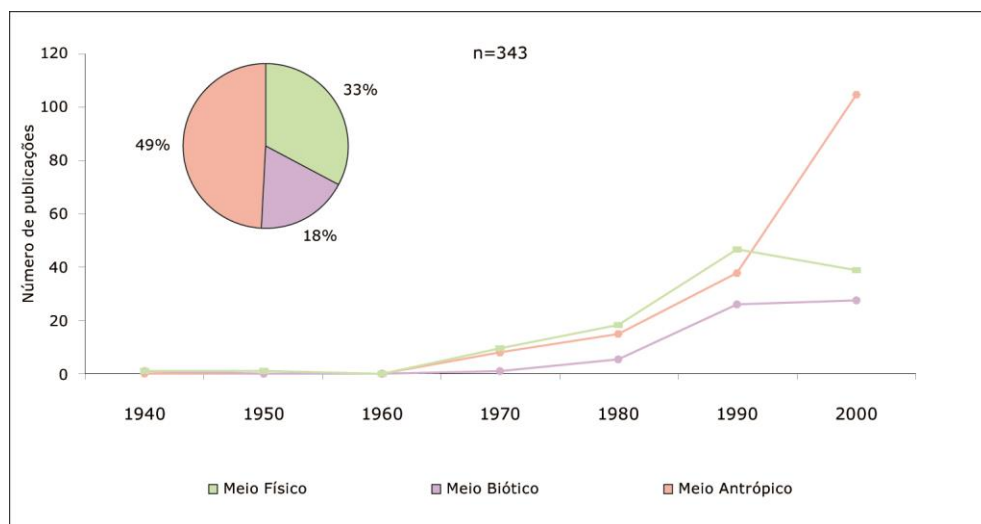
O aumento do interesse pela área e o conseqüente crescimento das publicações sobre o meio antrópico podem ser explicados pela gama de subtemas, tais como: turismo, urbanismo, comunidades e comunidades tradicionais, etnobotânica, uso e ocupação do solo, saúde pública, antropologia e arqueologia, com destaque para o elevado número de trabalhos relacionados ao turismo.

Ao serem agrupadas as publicações da literatura branca e da literatura cinzenta, evidencia-se o aumento dos trabalhos publicados, conforme representado na Figura 108.

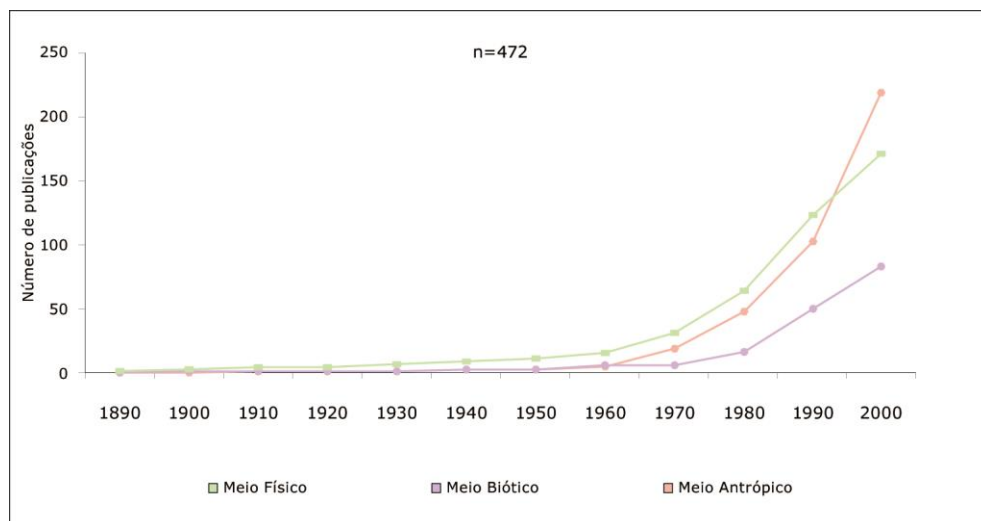
**Figura 106. Publicações levantadas entre o período de 1890 a 2005 referentes ao PETAR e classificados como literatura branca**



**Figura 107. Publicações levantadas entre o período de 1940 a 2005 referentes ao PETAR e classificados como literatura cinzenta**



**Figura 108. Publicações levantadas entre o período de 1890 a 2005 referentes ao PETAR (literatura branca + literatura cinzenta)**



### Caracterização temática do conhecimento sobre o PETAR

O conhecimento sobre o PETAR está caracterizado em cada um dos capítulos deste Plano de Manejo, nas avaliações sobre o Meio Físico (capítulo 4), sobre o Meio Biótico (capítulo 5) e sobre o Meio Antrópico (capítulo 6), assim como nas avaliações dos programas de gestão (capítulo 8).

Os estudos desenvolvidos no processo de elaboração desse Plano de Manejo bem como nos Planos de Manejo Espeleológico também contribuíram para o enriquecimento do conhecimento sobre o PETAR.

**Tabela 136. Síntese da caracterização do conhecimento no PETAR**

Tema	Nível de conhecimento	Principais fontes (pretéritas e atuais)	Trabalhos publicados 1890 a 2005
<b>Meio Físico</b>	<b>Alto</b>  Destaques: ▪Espeleologia, mineração, geologia e geomorfologia ▪Exploração sistemática e mapeamento das cavernas ▪Gênese e dinâmica dos sistemas cársticos e das cavernas ▪Datações geocronológicas ▪Principais unidades de relevo da região do PETAR	▪Instituto Geológico ▪Instituto de Geociências/USP ▪Grupos de Espeleologia ▪Equipes dos planos de manejo do PETAR e espeleológico	171
<b>Meio Biótico</b>	<b>Razoável</b>  Destaques: ▪Interações ecológicas existentes sistemas cársticos e das cavernas; ▪Levantamento de espécies da fauna cavernícola (principalmente invertebrados) ▪Levantamento de espécies nos diversos grupos faunísticos (mamíferos, herpetofauna, aves e peixes) ▪Descrições dos tipos vegetacionais do PETAR	▪Instituto de Biociências/USP ▪Instituto Florestal ▪Instituto de Botânica ▪Cenap/ICMBio ▪Equipes dos planos de manejo do PETAR e espeleológico	83
<b>Meio Antrópico</b>	<b>Alto</b>  Destaques: ▪Cavernas do Parque e o turismo ▪Evidências arqueológicas ▪Antropologia ▪Urbanismo ▪Comunidades e comunidades tradicionais ▪Etnobotânica ▪Uso e ocupação do solo ▪Saúde pública	▪Universidades ▪IPHAN ▪Equipes dos planos de manejo do PETAR e espeleológico	218
<b>Total</b>			<b>472</b>

### Meio Físico

A exploração sistemática e mapeamento das cavernas foram iniciados por grupos espeleológicos ligados à Sociedade Brasileira de Espeleologia (SBE) e técnicos do antigo Instituto Geográfico e Geológico (atual Instituto Geológico – IG), onde se ressalta a publicação de Guimarães e Le Bret (1966), intitulada “*Grutas Calcárias – Estudos Espeleológicos no Vale do Alto Ribeira*” que objetivou caracterizar e compreender a gênese de espeleotemas encontrados em cavernas do PETAR (Karmann e Ferrari, 2002).

Estimulados pelo trabalho de Le Bret no Brasil, os franceses, Pierre Martin e Guy Collet, se destacaram no cenário espeleológico paulista no final dos anos de 1960. Pierre Martin realizou diversos trabalhos de mapeamento, como o da Caverna de Santana, sendo mais tarde um dos principais incentivadores do atual cadastro de cavernas do Brasil.

Desde os trabalhos do Engenheiro Eptácio Guimarães, na década de 1950, o Instituto Geológico desenvolve estudos para a caracterização do carste e do patrimônio espeleológico no PETAR. Como destaques, estão<sup>167</sup>:

- Compilação e produção de dados geológicos, geomorfológicos, minerários, espeleológicos e climáticos para apoiar o manejo do PETAR (projetos multidisciplinares);
- Desenvolvimento de pesquisas visando aprimorar o desenvolvimento metodológico para a caracterização da paisagem cárstica (Seção de Geomorfologia/IG);
- Desenvolvimento do SIS – Sistema de Informações Subterrâneas: trata-se de um *software* dedicado à visualização 3D de sistemas subterrâneos e gerenciamento de informações localizadas ao longo de condutos que, além de permitir a visualização de cavernas e sua relação com o relevo e a geologia, possibilita ao usuário criar bases de dados vinculadas às informações do meio subterrâneo (Seção de Geomorfologia/IG);
- Desenvolvimento de pesquisas para compreender a estrutura e a dinâmica da drenagem subterrânea e sua relação com feições do relevo. Nestes estudos, testes com traçadores levaram a identificação das zonas de recarga de cavernas, e o tempo que um eventual poluente leva para contaminá-la (Seção de Geomorfologia/IG);
- Estudos hidrológicos: monitoramentos contínuos da vazão e da precipitação, indicando o tempo que um impulso de chuva leva para se deslocar no interior de um sistema de cavernas; modelos hidrológicos também foram aplicados para quantificar o volume de água injetado em sistemas subterrâneos. Estas abordagens permitem avaliar o risco dos visitantes no caso da inundação de cavernas;
- Desenvolvimento de trabalhos para avaliar o impacto de minerações em áreas cársticas do entorno dos parques estaduais (Seção de Recursos Minerais/IG);

---

<sup>167</sup> Informações compiladas de Ferrari, 2008. Atividades de pesquisa do IG-SMA para o conhecimento e preservação do carste e cavernas (documento interno).

- Elaboração de mapas de vulnerabilidade de terrenos cársticos (projetos multidisciplinares);
- Correlações entre estrutura geológica e formação de cavernas;
- Em cooperação com o IG-USP: estudos para avaliar o potencial dos espeleotemas de cavernas como fonte de registros paleoambientais.

A Figura 108 demonstra a evolução dos trabalhos realizados ao longo das décadas (1890-2005) no âmbito do meio físico.

O capítulo Avaliação do Meio Físico deste Plano de Manejo trouxe diversas contribuições, ao organizar, sistematizar e compilar os dados já existentes, além de complementar e proceder a análises sob a ótica da gestão do patrimônio espeleológico e dos recursos hídricos.

#### Cavernas

A concepção sobre a necessidade de elaboração de planos de manejo específicos para as cavernas de uso turístico – Planos de Manejo Espeleológico - surgiu no início dos anos 2000. A partir destas discussões o Instituto Florestal investiu em trabalhos de sistematização do conhecimento sobre cavernas, criando um banco de dados voltado especificamente ao levantamento de publicações sobre cada uma das cavernas localizadas nas unidades de conservação.

O sucesso deste esforço foi relativo e merece ser aprofundado. Contudo, os dados levantados têm seu valor para o planejamento e, na análise aqui desenvolvida nos demonstra que o conhecimento gerado, apesar de volumoso, não é suficiente.

O levantamento realizado para compor o banco de dados de cavernas consistiu da consulta às bases de dados das universidades públicas e da FAPESP (SciELO), por meio de palavras-chaves.

O resultado foi a concentração de estudos em determinadas cavernas. Para o PETAR foram localizados trabalhos em 73 cavidades. Desse total, 55 cavernas (75%) apresentaram entre um a três trabalhos e somente 16 cavernas (22%) apresentaram entre quatro a dez trabalhos. A caverna Santana destacou-se com a maior quantidade de trabalhos: 35. A relação das cavernas mais estudadas está apresentada na tabela abaixo.

**Tabela 137. Cavernas mais estudadas**

<b>Caverna</b>	<b>Nº de trabalhos localizados</b>
Areias de Cima	6
Areias I	9
Areias II	8
Casa de Pedra	9
Água Suja	9
Alambari de Baixo	6
Alambari de Cima	9
Aranhas	5
Chapéu	4
Chapéu Mirim	4
Espírito Santo	4
Jeremias	5
Lage Branca	8
Morro Preto	10
Ouro Grosso	9
Pérolas	8
Santana	35

Fonte: Banco de dados sobre cavernas, 2005

## **Meio Biótico**

### Fauna

A produção do conhecimento sobre a biodiversidade no PETAR é considerada baixa quando comparada aos outros temas (meio físico e meio antrópico).

Entretanto, as outras unidades de conservação do contínuo ecológico de Paranapiacaba apresentam altos índices de conhecimento sobre a biodiversidade, principalmente sobre a fauna. Esta perspectiva regional é muito importante, uma vez que mesmo para Unidades de Conservação pouco estudadas, algum conhecimento sobre a fauna pode ser extrapolado das pesquisas realizadas em UC próximas. Evidentemente, esta extrapolação deve ser feita com muita cautela, considerando no mínimo a área de cada UC, a distância entre as UC situadas no mesmo município, o ambiente físico e os tipos vegetacionais que ocorrem em cada UC e que são enfocados nos trabalhos sobre cada uma, o uso do solo entre elas, as pressões antrópicas e os fatores de impacto sobre a fauna, que podem diferir nas várias UC.

Os levantamentos para a elaboração do Documento Sistematizador, realizados em 2006, possibilitaram a identificação de 1.022 trabalhos desenvolvidos em 10 unidades

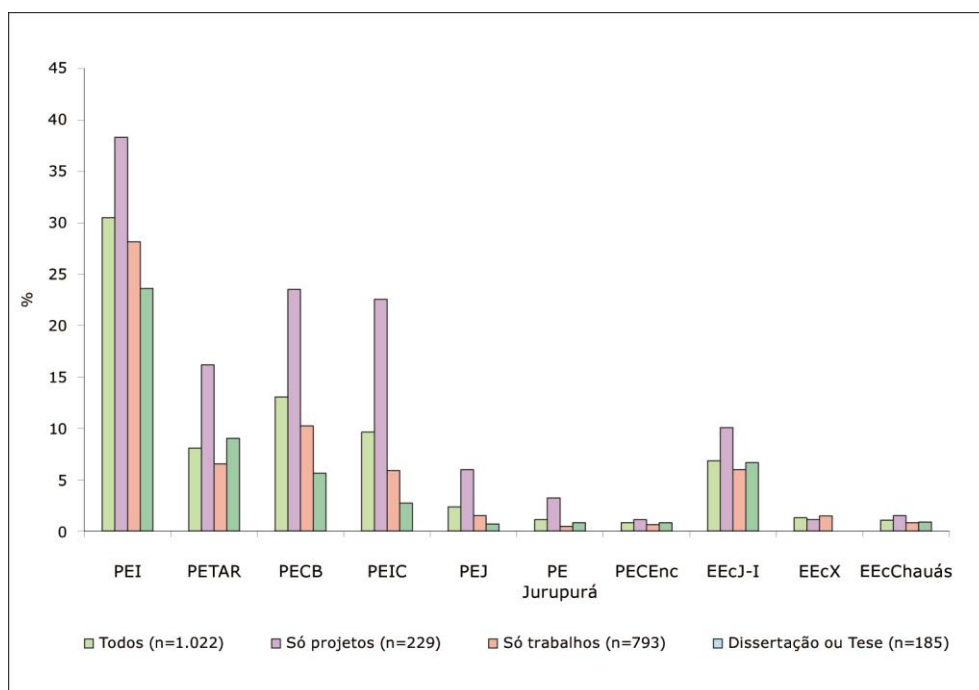
de conservação do Vale do Ribeira<sup>168</sup> (Tabela 138). Dentre as UC enfocadas, o Parque Estadual Intervales concentra a maior parte dos trabalhos, o PETAR, o PECB, o PEIC e a EEcJl têm uma quantidade intermediária de trabalhos, e nas cinco UC restantes, poucas pesquisas foram realizadas, conforme ilustra a Figura 108.

**Tabela 138. Número de trabalhos encontrados sobre fauna, separados por UC, seguidos das porcentagens representadas por estes números em relação ao total de trabalhos**

Frequência				
UC	Todos (n=1022)	Projetos (n=229)	Trabalhos (n=793)	Diss/Tese (n=185)
PEI	310	88	222	44
PETAR	86	37	49	16
PECB	134	54	80	10
PEIC	96	52	44	5
PEJ	25	14	11	1
PE Jurupará	9	7	2	1
PECEnc	5	2	3	1
EEcJ-I	70	23	47	12
EEcX	11	2	9	0
EEcChauás	7	3	4	1
Porcentagem (%)				
UC	Todos	Projetos	Trabalhos	Diss/Tese
PEI	30.3	38.4	28.0	23.8
PETAR	8.4	16.2	6.2	8.6
PECB	13.1	23.6	10.1	5.4
PEIC	9.4	22.7	5.5	2.7
PEJ	2.4	6.1	1.4	0.5
PE Jurupará	0.9	3.1	0.3	0.5
PECEnc	0.5	0.9	0.4	0.5
EEcJ-I	6.8	10.0	5.9	6.5
EEcX	1.1	0.9	1.1	0.0
EEcChauás	0.7	1.3	0.5	0.5

<sup>168</sup> As informações levantadas referem-se a todos os trabalhos encontrados em diversas bases de dados, sem o recorte temporal. Para verificação da metodologia utilizada consultar o capítulo correspondente no Documento Sistematizador.

**Figura 109. Porcentagem de trabalhos realizados nas dez Unidades de Conservação enfocadas em relação ao total de trabalhos encontrados (N=1022) e ao total para cada categoria de trabalho**



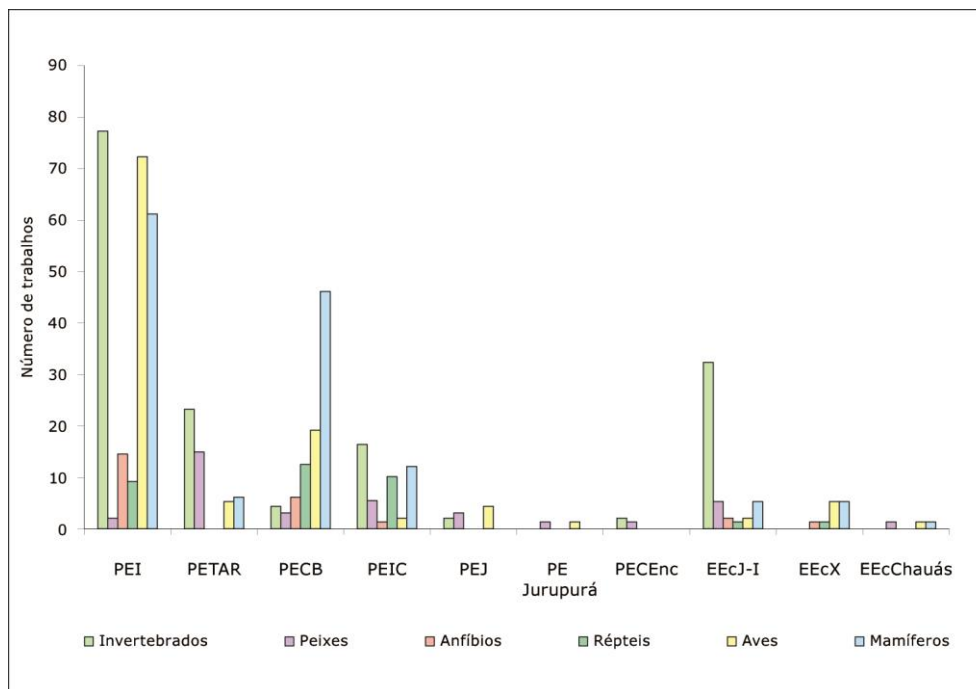
Fonte: Documento Sistematizador (Pisciotta & Beiseigel, 2006).

O número total de trabalhos encontrados para cada UC não reflete necessariamente o conhecimento sobre a fauna, já que muitos trabalhos são revisões bibliográficas ou de museus sobre a fauna de grandes áreas e a busca realizada incluiu projetos de pesquisa, muitos dos quais não foram executados ou cujos resultados não foram publicados ainda. O número de dissertações e teses realizadas em cada UC é um índice mais adequado da quantidade real de conhecimento sobre cada área, já que a maioria dos projetos de pesquisa apresentados destina-se à obtenção de títulos acadêmicos, estas pesquisas tendem a ser mais prolongadas e aprofundadas do que outros trabalhos e cada tese ou dissertação pode gerar vários artigos e trabalhos em eventos. O maior número de dissertações e teses foi realizado no PEI (n = 44), seguido pelo PETAR (n = 16), EEcJ-I (n = 12) e PECB (n = 10).

O conhecimento sobre os diferentes grupos faunísticos também não é distribuído de forma homogênea entre as UC (Figura 110). Trabalhos sobre invertebrados foram realizados principalmente no PEI (n = 77) e no PETAR (n = 23), referindo-se principalmente à fauna cavernícola.



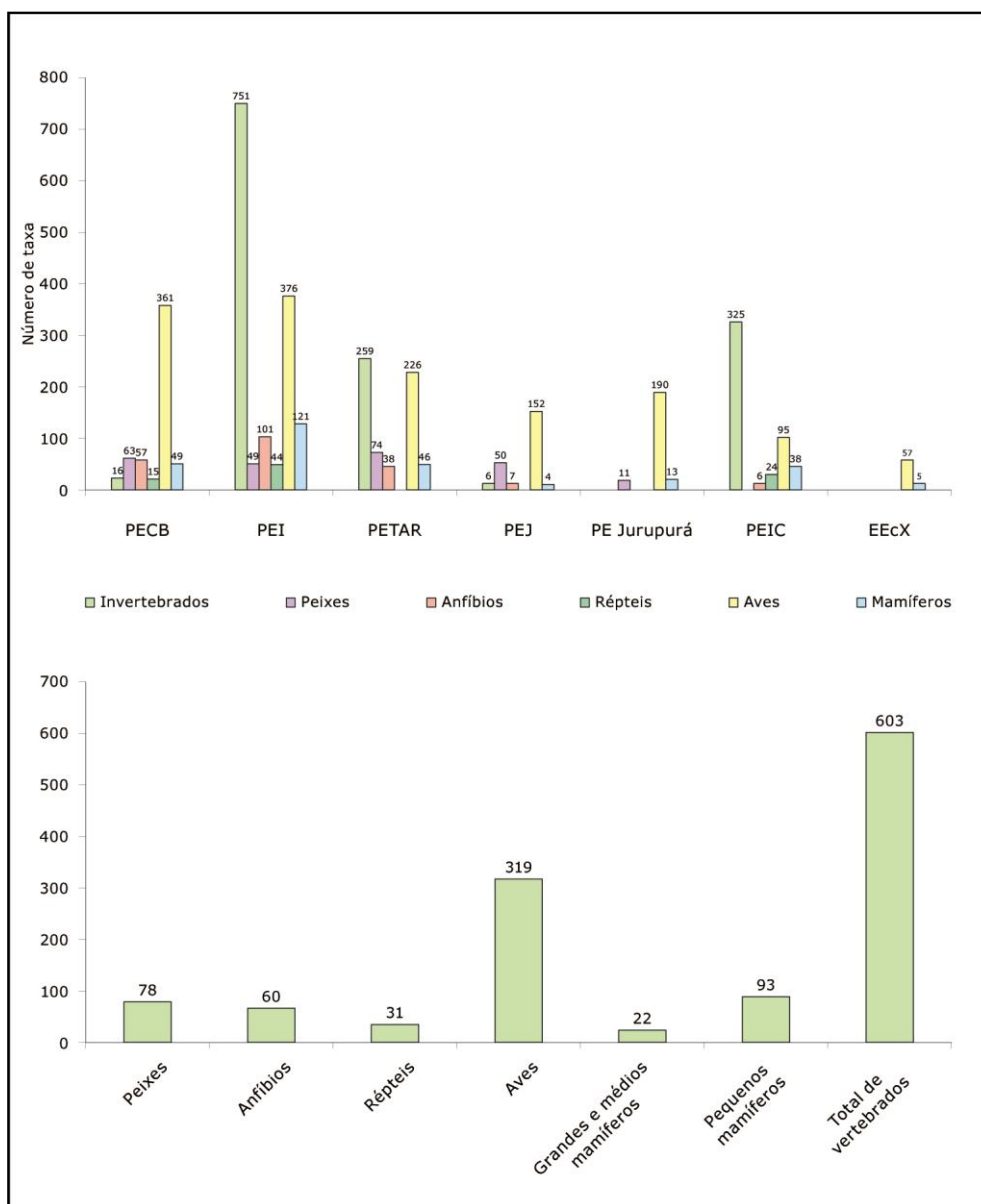
**Figura 110. Número de trabalhos (excluindo projetos de pesquisa) enfocando os diferentes grupos faunísticos em dez UC do Vale do Ribeira**



O número total de taxa (incluindo espécies identificadas e indeterminadas) encontrados em cada unidade de conservação enfocada está representado na Figura 110. Note-se que, ao invés de representar a composição faunística de cada UC, esta figura ilustra, de forma eloqüente, a escassez de conhecimento sobre a fauna das UC do Vale do Ribeira e Alto Parapanema. Para apenas duas delas, o PECB e o PEI, existe alguma informação sobre todos os grupos faunísticos.

Quando comparadas, as Figuras 111 a e b demonstram o acréscimo que houve com relação ao registro de taxa para o PETAR com os levantamentos realizados no âmbito do Plano de Manejo.

**Figura 111. Comparação entre o número de taxa (incluindo espécies identificadas e indeterminadas) encontrados em 2006 nos trabalhos referentes a sete UC da região do Vale do Ribeira e Alto Paranapanema (a) e número de espécies registradas para o PETAR em 2010, incluindo os levantamentos realizados durante as campanhas do Plano de Manejo (b)**



### Vegetação

Apesar de todo o destaque dado às floretas do PETAR, desde os primeiros naturalistas, os estudos sobre a estrutura e composição destas florestas são escassos. No banco de dados da COTEC estão registrados para o PETAR apenas nove projetos de pesquisa relativos a levantamentos da vegetação. Destes, dois estão em andamento; um encontra-se em tramitação para aprovação e dois foram cancelados. Os quatro restantes foram encerrados, porém não há relatórios correspondentes, nem foram localizadas publicações a respeito e, assim, as informações geradas por esses projetos executados na UC não estão acessíveis.

Dos trabalhos publicados, os únicos autores localizados são Aidar (2000) e Godoy (2001) que caracterizam florística e estruturalmente trechos secundários de Floresta Ombrófila Densa sobre solos carbonáticos, com diferentes idades de abandono após cultivo de corte-e-queima, e comparando-os com florestas que ocorrem nas mesmas condições sobre filito, no entorno.

Sendo assim, os levantamentos realizados no âmbito do Plano de Manejo representam um avanço importantíssimo para o conhecimento da vegetação do PETAR, tendo consolidado uma lista de mais de 700 espécies (ver capítulo Avaliação da Biodiversidade). Do total de espécies registradas, durante a etapa de campo realizada pela equipe de vegetação do Plano de Manejo, 206 (28%) foram novas citações para o Parque.

Da mesma forma que para a fauna, os levantamentos bibliográficos para a elaboração do Documento Sistematizador relativos à flora foram realizados em 2006, resultando em 27 trabalhos sobre a flora arbórea e arbustiva da área enfocada, incluindo artigos científicos, trabalhos acadêmicos (teses e dissertações) e projetos. As UC onde houve estudos da flora foram o Parque Estadual Carlos Botelho (seis trabalhos), Parque Estadual da Ilha do Cardoso (cinco trabalhos), Estação Ecológica Juréia-Itatins e Parque Estadual Intervales (três trabalhos cada), PETAR e Estação Ecológica dos Chauás (dois trabalhos cada) e Parque Estadual Campina do Encantado (um trabalho). Os municípios enfocados foram Cananéia (sete trabalhos), Iguape e Sete Barras (três trabalhos cada), Iporanga, São Miguel Arcanjo e Pariquera-Açu (dois trabalhos cada), Tapiraí, Peruíbe e Ribeirão Grande (um trabalho cada). Entretanto, este quadro baseado na flora arbórea e arbustiva está longe de refletir o conhecimento sobre a flora da área enfocada. No Parque Estadual Intervales foram realizadas 27 pesquisas envolvendo só a flora e 18 outras enfocando a interação animal-planta, segundo o cadastro de projetos de pesquisa do PEI.

Considerando as dez unidades de conservação, um total de 836 espécies em 267 gêneros e 86 famílias foi encontrado nestes dados secundários, sendo as famílias Myrtaceae, Lauraceae, Rubiaceae, Melastomataceae e Fabaceae (Faboidea) as mais ricas em espécies na área de estudos, com respectivamente 150, 59, 57, 45 e 43 espécies. Noventa espécies constam nas listas oficiais de ameaça do estado de São Paulo (SMA,

2004), do Brasil (IBAMA, 1992) e do mundo (IUCN, 2006), a maioria na categoria Vulnerável (24 espécies em São Paulo, 8 no Brasil e 19 na lista da IUCN).

### **Meio Antrópico**

Como já foi destacado, desde o final do século XIX naturalistas já investigavam o patrimônio espeleológico da região e os estudos relacionando estes bens aos seus usos intensificaram-se com o passar dos anos.

*“A história humana não pode ser contada sem referir-se às cavernas. A relação entre o homem e estes ambientes é tão ou quase tão antiga quanto sua própria história; uma relação de importância fundamental na própria evolução de conceitos, sensações e sentimentos universais que definem o homem como um ser cultural.” (Lino, 1989, pg. 17)*

Sendo assim, a maioria dos estudos sobre o meio antrópico é dirigida às cavernas do Parque e o turismo, mas outros temas vêm sendo investigados, como antropologia e arqueologia, estudos sobre as comunidades locais e comunidades tradicionais, em especial as remanescentes de quilombos.

A evolução dos trabalhos realizados sobre o meio antrópico ao longo das décadas (1890-2005) está representada na Figura 108.

Sobre os achados paleontológicos, os estudos evidenciaram a importância do PETAR: na bacia do rio Betari, nos abismos do Fóssil, Juvenal e Ponta de Flecha foram encontrados sítios paleontológicos da transição Pleistoceno–Holoceno. A maior quantidade de ossos fósseis encontrados nos abismos é atribuída à ordem Edentata (preguiças gigantes). Fato interessante é a provável convivência entre as espécies da Megafauna com o homem pré-colonial do Alto Ribeira, conforme evidências obtidas através de ossos e dentes destes animais com incisões de desmembramento e descarnamento descritas no material do Abismo Ponta de Flecha (Barros Barreto, *op. cit.* Karmann e Ferrari, 2002).

### **Uso Público**

*“É fascinante ver a quantidade de material técnico e científico gerado com a motivação de contribuir com o manejo do PETAR e especialmente com o tema de gestão das atividades de uso público da área e região. Uma das referências mais completas no que se refere ao desenho do uso turístico é apresentada no relatório parcial referente ao Plano de Uso Recreativo do PETAR, Iporanga e Apiaí/SP (Marinho, 2002). Algumas ações foram implantadas, especialmente no Núcleo Caboclos e outras muito bem descritas e desenhadas o foram parcialmente ou não implantadas devido a diferentes contextos. Este documento utiliza recomendações feitas anteriormente através de Relatórios, teses e documentos em geral, por entender que todos eles tinham como interesse comum a melhoria de todo o sistema de gestão do PETAR.” (Magro, 2010, Relatório Uso Público)*

Uma vez que a maioria dos trabalhos sobre uso público no PETAR está relacionada à existência de um complexo sistema de cavernas no contexto da Província Espeleológica do Vale do Ribeira, os diagnósticos solicitados e realizados para o Plano de Manejo do PETAR incluem outros valores importantes a serem abrangidos em um Programa de Uso Público: a paisagem da região, marcada por vales e serras recobertos por vegetação exuberante, os rios e cachoeiras e o potencial uso turístico de áreas de mineração desativadas.

### Socioeconomia

Com relação aos estudos sobre uso da terra e socioeconomia, as porcentagens de trabalhos são menores; as equipes técnicas do Plano de Manejo dedicaram-se ao levantamento de dados, contribuindo para o aumento do conhecimento nesses temas.

A partir dos estudos realizados pode-se avaliar que “[...] *nas localidades a norte e nordeste do PETAR, na sua zona de amortecimento, em bairros como Pianos, Capela do Alto, Jabaquara e Vila Monte Rosa, comunidades já consolidadas e que abrigam diversos tipos de exploração econômica da terra, as condições de ocupação indicam a necessidade de uma incorporação destas áreas a dinâmica da unidade de conservação [...]*” (Nogueira, 2010 -Relatório sobre Uso da Terra e Vetores de Pressão).

Os estudos realizados a respeito do uso da terra tanto para o Plano de Manejo do PETAR quanto para o Plano de Manejo do PEI possibilitaram observar a diversidade de tais usos nas áreas de entorno dos parques; ficaram evidenciadas as origens múltiplas das comunidades e seus usos da terra, abrangendo desde processos históricos de ocupação, passando pelos ciclos econômicos, pelas especificidades de cada administração local, bem como a existência/desenvolvimento, ou não, de programas e projetos.

### **8.3.3 Desenvolvimento do Programa de Pesquisa e Manejo do Patrimônio Natural e Cultural**

#### **8.3.3.1 Objetivos do Programa**

Os objetivos abaixo elencados são relativos à postura da Fundação Florestal enquanto órgão gestor responsável pelas Unidades de Conservação do Estado de São Paulo. São objetivos institucionais, que deverão ser almejados e incorporados pelas unidades, pois foram delineados para melhoria da gestão das UC do SIEFLOR.

Por serem objetivos institucionais, é fundamental que sejam contextualizados e adequados à realidade e à especificidade da UC.

- Identificar demandas e produzir informações para subsidiar as diretrizes e ações dos Programas de Gestão do PETAR, visando à conservação do patrimônio natural, histórico e cultural;

- Estimular e apoiar o desenvolvimento de pesquisas científicas;
- Desenvolver parâmetros ambientais para monitoramento.

Os elementos do Programa de Pesquisa e Manejo do Patrimônio Natural e Cultural no PETAR estão organizados em seus objetivos específicos e respectivos indicadores de efetividade e em um conjunto de Diretrizes que por sua vez têm objetivos e indicadores, elencados na seguinte tabela:

**Tabela 139. Objetivos e indicadores das diretrizes**

	Objetivos	Indicadores
<b>Programa</b> Pesquisa e Manejo do Patrimônio Natural e Cultural	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ampliar os conhecimentos sobre a biodiversidade, fenômenos naturais, elementos culturais, históricos, sócioeconômicos, bem como propor alternativas para subsidiar o manejo do PETAR, seja em áreas voltadas à conservação, seja destinada à integração entre o uso público e a sustentabilidade das comunidades do entorno</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aumento de projetos de pesquisa propostos e realizados conforme prioridades estabelecidas</li> <li>▪ Ações e projetos subsidiados por informação gerada pela pesquisa científica realizada no Parque</li> </ul>
<b>Diretriz 1</b> Gestão da pesquisa científica	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Organizar as atividades de pesquisa, possibilitando maior eficiência nos encaminhamentos e maior eficácia de resultados</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ N° de projetos apresentados à COTEC dentro das linhas prioritárias estabelecidas</li> <li>▪ Criação da câmara técnica de pesquisa</li> <li>▪ Criação do Comitê Regional</li> </ul>
<b>Diretriz 2</b> Gestão dos resultados da pesquisa científica	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Criar estratégias para difusão da informação gerada</li> <li>▪ Vencer o desafio de transformar conhecimento científico em tomada de decisão para melhoria da gestão da unidade</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ N° de relatórios finais encaminhados, representando aumento com relação às porcentagens atuais</li> <li>▪ Criação de periódico de pesquisas do contínuo ecológico</li> <li>▪ N° de materiais didáticos produzidos a partir dos resultados das pesquisas</li> </ul>
<b>Diretriz 3</b> Pesquisa e manejo do patrimônio cultural	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Viabilizar os projetos de pesquisa elencados como prioritários</li> <li>▪ Viabilizar ações de manejo do patrimônio histórico-cultural</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ N° de projetos encaminhados à COTEC, condizentes com as linhas prioritárias</li> <li>▪ N° de sítios arqueológicos identificados</li> <li>▪ N° de eventos relativos à formação de funcionários e comunidades em arqueologia e patrimônio histórico-cultural</li> <li>▪ Implantação de museu histórico</li> </ul>
<b>Diretriz 4</b> Pesquisa e manejo do sistema cárstico e do patrimônio espeleológico	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Viabilizar os projetos de pesquisa elencados como prioritários</li> <li>▪ Viabilizar ações de manejo do sistema cárstico e do patrimônio espeleológico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ N° de projetos encaminhados à COTEC, condizentes com as linhas prioritárias</li> <li>▪ N° de ações para implantação dos PME</li> <li>▪ Criação de grupo técnico</li> </ul>
<b>Diretriz 5</b> Pesquisa e manejo da saúde pública	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Viabilizar os projetos de pesquisa elencados como prioritários</li> <li>▪ Viabilizar ações de manejo sobre saúde pública</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ N° de projetos encaminhados à COTEC, condizentes com as linhas prioritárias</li> <li>▪ N° de pontos de água potável monitorados</li> <li>▪ N° de áreas contaminadas identificadas</li> </ul>

<b>Diretriz 6</b> Pesquisa e manejo da vegetação	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Viabilizar os projetos de pesquisa elencados como prioritários</li> <li>■ Viabilizar ações de manejo para as diversas abordagens relacionadas à vegetação: zonas internas do Parque, fitofisionomias, espécies exóticas e outras</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ N° de projetos encaminhados à COTEC, condizentes com as linhas prioritárias</li> <li>■ N° de ações de monitoramento de médio e longo prazo</li> </ul>
<b>Diretriz 7</b> Pesquisa e manejo da fauna	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Viabilizar os projetos de pesquisa elencados como prioritários</li> <li>■ Viabilizar ações de manejo dentro de cada um dos grupos faunísticos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ N° de projetos encaminhados à COTEC, condizentes com as linhas prioritárias</li> <li>■ N° de projetos de monitoramento de médio e longo prazo</li> <li>■ N° de ações de monitoramento de médio e longo prazo</li> </ul>
<b>Diretriz 8</b> Manejo dos recursos hídricos	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Viabilizar os projetos de pesquisa elencados como prioritários</li> <li>■ Viabilizar ações de manejo relacionadas aos recursos hídricos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ N° de projetos encaminhados à Cotec, condizentes com as linhas prioritárias</li> <li>■ N° de ações de monitoramento de médio e longo prazo</li> <li>■ N° de pontos de lançamento inadequado de rejeitos identificados</li> </ul>

### 8.3.3.2 Linhas de Ação

As Diretrizes são compostas por um conjunto de linhas de ação, que quando executados permitirão que seus objetivos sejam alcançados. A seguir está uma descrição das linhas de ação (LA) de cada diretriz.

As diretrizes deste Programa se voltam para dois pólos principais: a gestão das atividades de pesquisa no Parque e as prioridades de pesquisa em cada tema.

#### ***Diretriz 1. Gestão da Pesquisa Científica***

A gestão de atividades de pesquisa científica no PETAR exige o estabelecimento de estratégias, para que os resultados sejam mais efetivos. A gestão das atividades de pesquisa inclui o estabelecimento de linhas prioritárias e o desenvolvimento de projetos prioritários de pesquisa, bem como as condições para implementá-los.

O estabelecimento de prioridades implica em análise das lacunas de conhecimento, para um melhor direcionamento dos esforços e estudos, e também implica no acompanhamento dos resultados obtidos, daí o enfoque na gestão da pesquisas, incluindo clareza de prioridades e otimização das respostas geradas.

Um outro desafio da gestão é articular os projetos, disponibilizar os resultados gerados para todos os grupos e organizar os novos projetos de forma que se beneficiem dos produtos anteriormente gerados.

O monitoramento é a referência para o planejamento operacional, possibilitando a redefinição de metas e estratégias na busca da melhoria da gestão da pesquisa na unidade.

**LA 1. Elaborar e implantar um sistema que inclua as seguintes ações:**

- Organizar as informações científicas geradas, consolidar e integrar os bancos de dados existentes;
- Monitorar os projetos de pesquisa: elaborar normas e procedimentos para o acompanhamento de todas as fases de desenvolvimento de projetos de pesquisa no PETAR e do contínuo, desde sua apresentação e aprovação, até a análise e utilização dos resultados obtidos para subsidiar os processos de tomada de decisão;
- Criar estratégias para aumentar o número de projetos de pesquisa realizados no PETAR sobre temas de interesse direto do Parque;
- Criar câmara técnica sobre pesquisa no Conselho Consultivo;
- Criar um Comitê Regional de Pesquisa do Contínuo Ecológico de Paranapiacaba;
- Dotar o Programa de Pesquisa e Manejo de equipe e infraestrutura;
- Estabelecer parcerias, buscar apoio, financiamento e participação ativa com as empresas, universidades, institutos de pesquisas, prefeituras, Comitês de Bacias e ONG;
- Envolver as comunidades locais nos projetos de pesquisas.

A primeira indicação operacional desta linha de ação é a criação (por Portaria FF) de um grupo de trabalho para dedicar-se à elaboração do referido sistema.

Este grupo, coordenado pela Fundação Florestal (equipe PETAR), deve conjugar pelo menos as seguintes instituições: Instituto Florestal, Instituto Geológico, Instituto de Botânica e um representante dos grupos de espeleologia.

Como subsídios a este grupo de trabalho estão detalhadas algumas das ações básicas a serem executadas:

- Organizar as informações científicas geradas: conforme amplamente descrito neste capítulo o volume de trabalhos científicos realizados no PETAR e região é muito grande, refletidos tanto no acervo bibliográfico disponível quanto no cadastro de projetos de pesquisa da COTEC (ver Figuras 99 a 104); no PETAR há uma sala especialmente dedicada à guarda/arquivamento de cópias dos trabalhos desenvolvidos no Parque, mas que representa apenas uma pequena parcela deste acervo. Para organizar todo este material é preciso estabelecer-se estratégias.
- Consolidar e integrar os bancos de dados: existem pelo menos dois bancos de dados de cadastro de pesquisadores do PETAR – o da COTEC e o desenvolvido no Parque; existem vários outros bancos de dados temáticos; é preciso avaliá-los e consolidá-los para que sejam utilizáveis e que seja possível sua alimentação. Este trabalho deve ter a orientação institucional do IF e da FF.



- Elaborar normas e procedimentos para a análise e acompanhamento dos resultados obtidos com os projetos de pesquisa no PETAR e contínuo ecológico de Paranapiacaba: verifica-se que o encaminhamento dos relatórios finais dos projetos de pesquisa concluídos é baixo (ver Figura 104); é necessário estabelecer-se normas e procedimentos que assegurem o retorno dos trabalhos à unidade de conservação, aumentando a possibilidade de aplicação dos resultados gerados pela ciência na gestão da unidade.
  
- Criar estratégias para aumentar o número de trabalhos de pesquisa realizados no PETAR sobre temas de interesse direto do Parque: de forma geral, o incremento de pesquisas em toda a extensão do Parque é muito importante, tendo em vista o ainda limitado grau de conhecimento sobre conservação da natureza e sociodiversidade. Avalia-se que a apresentação de linhas de pesquisa prioritárias, por meio de um canal de comunicação com as instituições de pesquisa, seja um caminho para o aumento de projetos a serem realizados no PETAR com relação a temas de interesse direto da UC e das regiões adjacentes (ver linhas de pesquisa prioritárias, adiante).
  
- Criar câmara técnica sobre pesquisa no Conselho Consultivo: as câmaras técnicas temáticas vêm sendo criadas em vários conselhos consultivos como estímulo à organização do trabalho para maior contribuição na gestão das UC. No regimento interno do Conselho Consultivo do PETAR está indicado que uma de suas atribuições é *“Aprimorar a gestão do Parque, através da valorização dos ecossistemas de Mata Atlântica e associados e da cultura cabocla e quilombola (ou outros tipos de culturas tradicionais da região onde a UC encontra-se inserida), garantindo a utilização da Unidade para fins educativos, científicos e recreativos, dentro do que determina a legislação ambiental vigente e de diretrizes que garantam a manutenção dos atributos que levaram à criação da Unidade de Conservação”*.
  
- Criar um Comitê Regional de Pesquisa do Contínuo Ecológico articulado com o IF, Conselho Consultivo e Gerência Regional (GCA-VRLS) da FF, utilizando-se o SIGAM como a principal ferramenta de organização.
  
- Dotar o Programa de Pesquisa e Manejo de equipe e infraestrutura: nas Tabelas 108 e 109, constantes no capítulo sobre o Programa de Gestão Organizacional estão indicados os usos e as condições em cada Base e Núcleo, onde se pode observar as necessidades de melhorias; no processo de elaboração deste Plano de Manejo foram elencadas - tanto pelas equipes técnicas quanto nas oficinas - ações específicas para melhoria da infraestrutura, descritas a seguir.
  
- Executar melhorias nas estradas de acesso às bases e núcleos da UC;
  
- Construir novas bases e alojamentos destinados aos pesquisadores para incentivar a pesquisa em todas as áreas desta UC;

- Implementar melhorias nos alojamentos já existentes, como luz elétrica, instalação de chuveiros, aquisição de fogões, geladeiras e colchões;
- Capacitar os auxiliares de pesquisa para participarem de projetos de monitoramento (exemplo: das populações de jacutinga e papagaio-do-peito-roxo nos núcleos Caboclos e Areado).
- Estabelecer parcerias, buscar apoio, financiamento e participação ativa com as empresas, universidades, institutos de pesquisas, prefeituras, Comitês de Bacias e ONG: conforme demonstrado na Figura 91, do capítulo Programa de Gestão Organizacional, a rede de relacionamentos do PETAR é extensa e complexa; as atribuições de cada componente desta rede estão focadas em si mesmas e, desta forma, diluídas enquanto contribuição para parcerias com o Parque; o funcionamento como rede de relacionamento deve ser potencializado;
  - Envolver as comunidades locais nas pesquisas: o tema pesquisa científica, principalmente quando relacionado ao patrimônio espeleológico está tradicionalmente arraigado ao repertório das comunidades do entorno do PETAR, o que se expressa nas atitudes e desenvolvimento das atividades dos monitores ambientais.

### **Projetos de pesquisa prioritários**

Ao longo de todo este Plano de Manejo a valorização do contínuo ecológico é constante. Com relação ao Programa de Pesquisa e Manejo, que preconiza a gestão do conhecimento para a tomada de decisão na unidade, o enfoque sobre o contínuo é fundamental, já que os processos naturais e antrópicos não ocorrem de forma isolada.

Para o estabelecimento de linhas de pesquisa prioritárias elaboradas durante a Oficina de Pesquisa, partiu-se do material já desenvolvido nos Planos de Manejo das duas outras unidades do contínuo – PE Intervalles e PE Carlos Botelho (ver detalhamento no capítulo Metodologia), além das recomendações constantes nos relatórios temáticos.

Os projetos de pesquisa elencados como prioritários estão distribuídos em grandes temas de concentração, apresentados a seguir (socioeconomia, meio físico, uso público e integração temática) e em cada uma das diretrizes que abordam temas específicos (patrimônio cultural, sistema cárstico e patrimônio espeleológico, saúde pública, vegetação, fauna e recursos hídricos).

### **Projetos de pesquisas elencados como prioritários**

#### Socioeconomia

- Aprofundamento dos estudos do uso da terra na Zona de Amortecimento, com foco no planejamento voltado à conservação;

- Valoração econômica ambiental dos bens e serviços gerados pelo PETAR. A partir de pesquisas como esta pode-se propor instrumentos que viabilizem o pagamento por serviços ambientais gerados pelos ecossistemas florestais administrados pela Fundação Florestal e pelo Instituto Florestal;
- Cartografia geobotânica.

#### Meio Físico

- Monitoramento dos atributos do clima em, no mínimo, três pontos da área do PETAR, com instalação de estações meteorológicas representativas: região norte, centro e sul;
- Monitoramento climático de longo prazo e contínuo no interior da cavidade para melhor compreensão da sua dinâmica climática;
- Pesquisas detalhadas em climatologia, com monitoramento de temperaturas e umidade relativa do ar.

#### Uso Público

- Monitoramento da visitação pública, estudando o visitante, os impactos sobre os moradores locais e comunidades tradicionais;
- Monitoramento de impacto de visitação e capacidade de carga;
- Estudos sobre impacto da visitação em cavernas;
- Estudos dos impactos do uso público sobre a fauna e flora, com seleção de espécies indicadoras da fauna para subsidiar o monitoramento, identificação de sítios de endemismo/fragilidades;
- Levantamento do potencial turístico do patrimônio histórico-cultural e das cavernas;
- Estudos para implantação das estradas cênicas e de roteiros turísticos entre as unidades de conservação do contínuo e comunidades do entorno, conciliando atividades recreativas e de educação ambiental e envolvendo diferentes públicos e segmentos (ecoturismo, turismo cultural e turismo social).

#### Integração Temática

- Estudos para identificação da demanda de visitação para deficientes;
- Estudo da relação entre uso e ocupação da terra e a influência das cavernas;
- Estudos relacionados ao uso sustentável dos recursos naturais na Zona de Amortecimento, com propostas diferenciadas de uso-conservação para assentamentos, pequenos proprietários, comunidades e populações tradicionais; tais estudos devem incluir a exploração econômica sustentável, tanto da palmeira juçara quanto de outras espécies de plantas;

- Estudos das cadeias produtivas, planos de negócio, economia solidária e comércio justo;
- Construção de diálogos entre saberes (científico e local), projetos conjuntos com populações tradicionais e institutos de pesquisa, formação de redes de comunicação e do Conselho Consultivo;
- Estudos da percepção ambiental: entendimento dos conflitos entre a conservação e uso (caça, desmatamento, mineração, extração do palmito) e consumidores urbanos dos centros;
- Estudos da percepção ambiental: relação das comunidades locais com o meio ambiente (envolver também os visitantes e funcionários);
- Estudos da percepção ambiental: função da unidade de conservação para a sociedade;
- Modelos para a projeção de cenários de uso e ocupação da terra no entorno do PETAR, facilitando a diagnose de vetores de pressão atual e futura, e possibilitando a proposta de medidas preventivas de proteção e controle ambiental;
- Monitoramento ao longo dos anos dos dados sobre uso e ocupação da terra e os vetores de pressão levantados no Plano de Manejo (para revisão 5 anos);
- Estudos do uso e ocupação da terra no entorno do PETAR para salvaguardar os remanescentes de floresta que se encontram em áreas contíguas ou adjacentes;
- Estudos sobre a multifuncionalidade do território de uma unidade de conservação para elencar os principais serviços ambientais/ ecossistêmicos;
- Caça/tráfico: interferência nos parâmetros populacionais das espécies; plano de ação visando sua conservação e projetos de educação ambiental;
- Fragmentação: interferência na região do Parque e a influência sobre as espécies de fauna e flora (ex.: efeito de borda, crescimento populacional desordenado de algumas espécies);
- Avaliação dos impactos ambientais de projetos passíveis de causar interferência no PETAR. Considera-se necessário o estabelecimento de padrões de análise dos impactos ambientais, tendo como premissa a avaliação da capacidade de suporte do ecossistema, contemplando os impactos cumulativos e sinérgicos, bem como o desenho de estratégias de análise para as medidas de compensação, para que as mesmas sejam condizentes com o recurso natural ou com o serviço ambiental a ser compensado;
- Mineração: análise dos impactos cumulativos de atividades minero-industriais sobre o sistema cárstico, cavernas (inclusive sobre a biota associada), ar, água, solo e biodiversidade; identificação de espécies mais impactadas pela mineração; distância mínima que a mineração deve ter de uma UC; influência do

rebaixamento do lençol freático sobre as espécies vegetais e da construção da cava para a fauna;

- Estudos sobre o uso de agrotóxicos em culturas agrícolas no entorno (destaque para banana e tomate): identificação de impactos indiretos à unidade de conservação e formas de monitoramento, pesquisas de alternativas que minimizem ou substituam o uso de agrotóxicos – projetos com agroecologia e educação ambiental;
- Estudos e monitoramento das áreas de roças, produções agrícolas de populações locais para elaboração e implantação de um protocolo de roça;
- Monitoramento da extração de recursos naturais da floresta (juçara e recursos madeireiros); levantamento das populações de juçara e de espécies de interesse madeireiro; análise socioeconômica dos fluxos de extração da juçara e recursos madeireiros na região;
- Estudos dos efeitos da extração da juçara sobre a fauna e a flora;
- Pesquisas sobre a percepção do consumo do palmito para gerar ações de educação ambiental;
- Mapeamento dos vetores de pressão para monitoramento dos impactos.

#### **LA 2. Incluir a área do entorno na definição das linhas e áreas de pesquisa.**

O interesse para o desenvolvimento de projetos de pesquisa, normalmente, incide sobre as áreas internas às unidades de conservação, entretanto, é preciso incluir nesses estudos as áreas do entorno das unidades.

A ausência de informações sobre essas áreas pode comprometer a proteção do patrimônio natural e cultural, considerando que a Zona de Amortecimento de uma unidade de conservação tem como principal objetivo minimizar os impactos negativos e pressões de todas as ordens, possibilitando assim, maior proteção para a unidade, o que torna essencial o desenvolvimento de estudos.

#### **LA 3. Fomentar pesquisas sobre uso e ocupação no entorno das Unidades de Conservação visando proteger os remanescentes de floresta, a fauna e os sítios arqueológicos em áreas contíguas ao Parque.**

Aprofundar os estudos do uso da terra na Zona de Amortecimento com foco no planejamento voltado a conservação:

- Caracterização dos remanescentes florestais contínuos ao PETAR para melhorar sua proteção legal, em articulação com prefeituras, proprietários e a Polícia Ambiental;
- Monitoramento anual do uso da terra para avaliação da qualidade ambiental, dos processos de gestão e da dinâmica e impactos das atividades socioeconômicas na Zona de Amortecimento;

- Projetos de práticas agrícolas orgânicas e sustentáveis;
- Alternativas ao uso de agrotóxicos.

**LA 4. Acessar as informações advindas de processos de licenciamento, integrando-as às demais informações geradas.**

Muitas vezes os processos de licenciamento se configuram como fonte de informações e dados importantes e atualizados, os quais não são habitualmente acessados. O esforço de se incluir como rotina a consulta e o acompanhamento dos estudos e levantamentos realizados no âmbito dos processos de licenciamento deve ser semelhante ao esforço dedicado à absorção dos resultados dos projetos de pesquisa realizados na unidade e entorno.

***Diretriz 2. Gestão dos Resultados da Pesquisa Científica***

Uma vez que os projetos de pesquisa são desenvolvidos e que o conhecimento é gerado, o grande desafio é fazer a gestão do conhecimento, é transformar documentos em tomadas de decisão. Para que o conhecimento seja gerado, pelo menos três elementos sociais estão envolvidos: a instituição de pesquisa, por meio do pesquisador; a unidade de conservação, por meio do gestor e dos funcionários; a instituição responsável pelas políticas de gestão do conhecimento, no caso o IF e a FF, por meio de equipes de apoio à unidade de conservação. Cada um destes elementos deve envolver-se com a produção do conhecimento e dedicar-se a entender seus resultados. Cabe ao gestor, com apoio de equipes de planejamento da Fundação Florestal, estabelecer as formas de diálogo entre os pesquisadores e as equipes do Parque. Cabe ao pesquisador decodificar as informações geradas, possibilitando o entendimento das equipes do Parque. Cabe ao IF e à FF implantar as políticas de pesquisa nas unidades de conservação e deixar claras as questões a serem respondidas pelos pesquisadores, com indicações das decisões de manejo a serem tomadas nas unidades.

Caminhos possíveis são programas de difusão da informação na unidade de conservação e junto aos proprietários do entorno que manifestem interesse, incluindo uma agenda de divulgação planejada pelo Conselho Consultivo do Parque a partir dos temas trabalhados nos projetos de pesquisa, dos resultados alcançados e mesmo dos problemas mais iminentes que o Parque apresenta, que poderiam gerar novos estudos ou cujos encaminhamentos poderiam partir de informações já levantadas, mas não aproveitadas. Um programa de difusão da informação poderia também incluir publicações periódicas, tanto editadas em papel, quanto em mídias eletrônicas, quanto em murais no Parque.

**LA 1. Incorporar os resultados das pesquisas nos Programas de Gestão do PETAR.**

O objetivo contido nesta linha de ação representa o próprio objetivo do Programa de Pesquisa e Manejo.

Um dos desafios do Programa é estabelecer quais são as questões a serem respondidas pela pesquisa científica, para subsidiar os processos de tomada de decisão, facilitando a gestão do Parque e melhorando as possibilidades de conservação ambiental; desafio este já delineado na Diretriz I.

Os projetos elencados como prioritários neste Plano de Manejo já consolidam as questões a serem respondidas pela pesquisa científica.

Quando os projetos de pesquisa são finalizados e os trabalhos finais entregues, a equipe gestora não tem tempo para digerir as informações produzidas pela ciência, para - das várias maneiras possíveis - aplicar no manejo da unidade; não há uma equipe direcionada para fazer a tradução dos resultados da pesquisa para a gestão da unidade, analisar as informações e concluir qual a interface com cada um e com todos os programas de gestão.

Os próximos passos são a viabilização do desenvolvimento dos projetos prioritários e a decodificação dos resultados.

As estratégias para tanto estão descritas em todo o Programa de Pesquisa e Manejo.

**LA 2. Publicar periódico de pesquisas do PETAR e do contínuo ecológico de Paranapiacaba na internet e em papel (Jornal Mural).**

Como já foi demonstrado, é abundante a quantidade de material gerado a partir de estudos no PETAR e em todo contínuo ecológico. Isto significa que a publicação de um periódico que divulgue os resultados das pesquisas é viável, dependendo, apenas, de que um grupo de pessoas se dedique a esta tarefa.

Na Diretriz I estão indicados dois grupos que potencialmente poderiam assumir esta empreitada: a Câmara Técnica sobre Pesquisa no Conselho Consultivo e o Comitê Regional de Pesquisa do Contínuo Ecológico de Paranapiacaba.

**LA 3. Estabelecer programas de envolvimento dos funcionários, monitores e moradores do entorno na execução de projetos de pesquisa.**

Em função do longo histórico do PETAR, tanto relacionado à pesquisa científica, quanto ao turismo, as comunidades do entorno do Parque sempre se envolveram com os grupos de turistas e cientistas, em especial com os grupos de espeleologia (ver capítulo Histórico do PETAR).

O resultado deste envolvimento histórico é a afinidade e o potencial de muitos dos comunitários para a participação em projetos de pesquisa. Algumas famílias são conhecidas por, em gerações seguidas de monitores ambientais, dedicarem-se à produção de informações sobre as cavernas do PETAR e o acompanhamento aos grupos de espeleologia.

Presume-se que o estabelecimento de programas que possibilitem o envolvimento de funcionários, monitores e moradores do entorno na execução de projetos de pesquisa será uma ação revestida de poucas dificuldades.

Como exemplo de uma iniciativa desta natureza, pode ser citada a formação da equipe que desenvolveu a temática sobre Patrimônio Espeleológico no âmbito deste Plano de Manejo. Os trabalhos de campo foram realizados por comunitários locais, sob a coordenação de um pesquisador da área de espeleologia (ver detalhes no capítulo Metodologia).

**LA 4. Assegurar o cumprimento da exigência de doação de cópias das publicações para a biblioteca do IF, bem como dos respectivos arquivos digitais (incluindo relatórios, bancos de dados, mapas e arquivos vetoriais) para a COTEC e para o Parque.**

Uma lacuna identificada no diagnóstico da gestão dos resultados da pesquisa científica foi à transferência do conhecimento gerado pelos pesquisadores para a unidade.(ver Figura 104).

A elaboração de normas e procedimentos pode se tornar um instrumento de auxílio ao retorno da produção científica, conforme sugerido na Diretriz I.

É preciso consolidar o cumprimento dos acordos estabelecidos, além da assinatura de um termo de compromisso com os pesquisadores científicos responsabilizando-os sobre a doação de cópias das publicações para a biblioteca do IF, bem como dos respectivos arquivos digitais em PDF para a COTEC e para o Parque com vistas a garantir o retorno para a consequente utilização da produção científica como subsídio e direcionamento para a gestão e manejo da unidade.

**LA 5. Disponibilizar cópias das publicações para as bibliotecas municipais de Apiai, Iporanga e Guapiara.**

Os municípios diretamente envolvidos com o PETAR têm grande interesse em internalizar as informações geradas sobre o Parque. É preciso criar-se estratégias para disponibilização dos materiais às bibliotecas municipais.

**LA 6. Disponibilizar os trabalhos concluídos para demais instituições existentes na região que tenham interesse sobre o tema.**

O acesso (no sentido mais amplo, incluindo obtenção da informação e entendimento de seu significado) às informações mostra-se restrito à comunidade científica que a gerou; as informações não são aproveitadas pelos demais grupos relacionados ao Parque - estudantes, professores, visitantes em geral, comunidades locais. É necessário envolver as instituições regionais e formar uma rede para a potencialização dos resultados obtidos nas pesquisas científicas.



**LA 7. Utilizar as informações de pesquisa para orientar os funcionários do PETAR, visitantes e proprietários do entorno.**

É preciso que sejam criadas estratégias de difusão da informação voltada à orientação de funcionários e proprietários do entorno. O envolvimento do Conselho Consultivo no estabelecimento de tais estratégias é fundamental.

Quanto à difusão da informação voltada ao visitante: o monitor ambiental – seja ele funcionário do Parque ou prestador de serviços - normalmente cumpre o papel de propagador da informação gerada pelo pesquisador, contanto que tenha acesso a esta informação e que consiga codificá-la para repassá-la ao visitante, acrescida de sua própria experiência de campo.

**LA 8. Readequar as formas de relacionamento com os pesquisadores, estabelecendo acordos na aprovação do projeto, onde os pesquisadores se comprometam a gerar subsídios para atividades e materiais de capacitação e educação ambiental.**

Na Diretriz I está indicado que devem ser elaboradas normas e procedimentos para o acompanhamento de todas as fases de desenvolvimento dos projetos de pesquisa. A normativa que estabelece o retorno obrigatório dos produtos finais gerados pelos pesquisadores, seja na forma de relatórios ou dissertações/teses, já está em vigor, mas precisa ser melhor monitorada, pois a taxa de retorno é bastante baixa (ver Figura 104). O estabelecimento de um termo de compromisso, com sanções como a impossibilidade de execução de futuros trabalhos nas UC pode ser um bom caminho para os ajustes necessários.

***Diretriz 3. Pesquisa e Manejo do Patrimônio Cultural***

Nas LA desta Diretriz estão elencados os projetos de pesquisa prioritários e as recomendações constantes do relatório sobre Patrimônio Cultural, revisadas e reforçadas nas oficinas participativas deste Plano de Manejo.

Um dos destaques refere-se à integridade dos bens arqueológicos, que consiste em responsabilidade moral de toda a humanidade. Em termos de legislação brasileira, é competência do Poder Público proteger esses bens (Constituição Federal, art. 23; Lei Federal 3924/1961; Constituição Estadual, arts. 259, 260 e 261), o que envolve a aplicação de mecanismos para sua sinalização, conservação e restauro caso danos tenham sido causados aos mesmos.

Outro destaque é a abordagem dos estudos em relação às comunidades do entorno e interior do Parque. A exclusão sistemática das populações ditas tradicionais dos sistemas agroindustriais, comerciais e urbanos contemporâneos, além da supressão das áreas onde elas podem se estabelecer e reproduzir seu modo de vida baseado na agricultura de subsistência e trocas locais/regionais exerce grande pressão sobre suas possibilidades de sobrevivência física. Em razão disso, torna-se vital o estímulo (material e imaterial) para seu assentamento no entorno do Parque, envolvendo também o

fornecimento de informações sobre o universo cultural desses indivíduos, informações essas que eventualmente tenham se fragmentado com a fragilização da estrutura dessas comunidades ao longo das últimas décadas.

**LA 1. Buscar o desenvolvimento dos projetos de pesquisas elencados como prioritários.**

Mais do que prioridades, as linhas de ação subseqüentes agrupam propostas de futuros projetos em conjuntos temáticos, indicando que a somatória dos resultados é que comporá o cumprimento da linha.

Mas o estabelecimento dos temas é apenas o primeiro passo para o seu desenvolvimento; é preciso que ações na direção de buscar os parceiros sejam estabelecidas. A câmara técnica sobre pesquisa no Conselho Consultivo, cuja criação está indicada na LAI da Diretriz I, poderá estabelecer esta como uma de suas primeiras pautas.

**LA 2 . Mapear e recadastrar os sítios arqueológicos já identificados.**

- Levantamento bibliográfico sistemático dos recursos arqueológicos identificados no PETAR;
- Leitura, catalogação e resumo de obras e referências ao patrimônio arqueológico do Parque em bibliotecas locais, regionais e nacionais;
- Georreferenciamento e mapeamento das evidências arqueológicas identificadas no PETAR (realizado em colaboração com membros da comunidade do entorno);
- Aprofundamento dos estudos históricos e arqueológicos do entorno e interior do Parque: uma estratégia é envolver monitores ambientais e membros das comunidades (que se interessem pela temática arqueológica) para realização, sob a coordenação e responsabilidade técnica de profissionais especializados, da localização de novos sítios e um preciso mapeamento e georreferenciamento dos sítios arqueológicos já identificados por pesquisas anteriores;
- Aprofundamento das pesquisas nos bens já identificados na região de Caboclos e continuidade dos levantamentos. Localização das evidências que comprovem a antiguidade e a efetiva utilização de trilhas nos processos de escocamento e abastecimento das áreas de mineração. Recomenda-se que para a realização dessas ações sejam valorizadas as experiências e o saberes de membros das comunidades a respeito da Arqueologia, instrumentalizando-os e agregando-os às equipes de pesquisa;
- Aprofundamento das pesquisas nos bens já identificados na região da Casa de Pedra e continuidade dos levantamentos, principalmente, no que diz respeito aos sítios arqueológicos pré-históricos e à mineração de ouro;

- Aprofundamento das pesquisas nos bens já identificados na região de Santana e continuidade dos levantamentos, principalmente, no que se refere aos antigos caminhos e às áreas de produção para o abastecimento dos arraiais de mineração;
- Aprofundamento das pesquisas nos bens já identificados na região do Ouro Grosso e continuidade dos levantamentos (sítios arqueológicos pré-históricos, mineração de ouro e áreas de produção para o abastecimento das minas).

**LA 3. Caracterizar e socializar o conhecimento arqueológico.**

- Aprofundamento das pesquisas arqueológicas (sondagens, escavações, determinação de cronologia, estudos específicos) pré-coloniais e históricas nos sítios localizados;
- Desenvolvimento de Diagnósticos Arqueológicos (Portaria IPHAN 230/2002), com arqueólogo qualificado (Portaria SPHAN 7/I 1988), visando o aprofundamento do conhecimento sobre os sítios arqueológicos;
- Estabelecimento de um programa de musealização dos sítios arqueológicos indicados como prioritários para uso público;
- Estabelecimento de um programa de comunicação museológica e educação patrimonial visando integrar a comunidade envolvente.

**LA 4. Organizar processos de formação em arqueologia e patrimônio cultural para a equipe do Parque e comunidade do entorno.**

- Formação dos funcionários do PETAR e membros da comunidade do entorno em relação ao patrimônio arqueológico;
- Fomento à prática, por parte dos habitantes locais e funcionários, das primeiras etapas de um Diagnóstico Arqueológico (Portaria IPHAN 230/2002), sob a supervisão de um arqueólogo qualificado (Portaria SPHAN 7/I 1988);
- Realização de cursos de capacitação em arqueologia, com o aproveitamento dessas pessoas nos trabalhos arqueológicos vindouros;
- Instrumentalização de membros da comunidade do entorno (monitores, guias, donos de operadora e demais interessados) para a colaboração em projetos arqueológicos e realização do georreferenciamento de sítios arqueológicos;
- Estudos integrados entre meio ambiente e patrimônio histórico-cultural (arqueologia da paisagem).

**LA 5. Levantar e cadastrar novos sítios histórico-culturais e arqueológicos.**

- Localização de novos sítios arqueológicos;
- Cadastramento, georreferenciamento e mapeamento das evidências arqueológicas encontradas;

- Caracterização e Diagnóstico Não Interventivo dos sítios e estruturas de interesse arqueológico;
- Estudos arqueológicos e etnográficos para identificação de estruturas e vestígios, e delimitação de sítios históricos e arqueológicos;
- Antigos caminhos: levantamento sobre das trilhas que cortam o PETAR e fazem as conexões entre concentrações habitacionais e sítios arqueológicos pré- históricos e históricos;
- Desenvolvimento, em parceria com instituições de pesquisa, de um programa para levantamento e cadastramento dos bens e recursos culturais (patrimônio arqueológico, modos de saber, fazer), que, principalmente, abranja as áreas onde existem poucos estudos: Bombas, Caximba, Morro do Chumbo, Monjolo, Capinzal e Bulha d'Água; existem indicações da presença de moradores que se instalaram na região em consequência dos abastecimentos/escoamento das minas (caminho entre a Caximba e a Morro do Chumbo); existem indicações de populações quilombolas e de sítios arqueológicos pré-históricos na região de Lageado e Bombas.

**LA 6. Levantar, registrar e elaborar projetos de preservação do patrimônio cultural material e imaterial.**

- Elaboração de um diagnóstico de fragilidades e de possíveis impactos frente ao patrimônio cultural imaterial;
- Proposição de ações mitigatórias, apoio, fomento e soluções para a manutenção de tais práticas e saberes tradicionais no entorno do PETAR;
- Estudos sobre história oral, memória e caracterização e registro do patrimônio cultural (modos de saber e fazer);
- Estudos sobre o modo de vida das populações tradicionais;
- Estudos sobre manejo sustentável, que gerem projetos de valorização dos conhecimentos e saberes das comunidades locais;
- Registro das práticas, representações, conhecimentos e técnicas tradicionais visando à criação de um Banco de Dados de Referências Patrimoniais do PETAR e seu entorno.

**LA 7. Implantar práticas de conservação dos bens arqueológicos.**

- Estabelecimento de ações voltadas à conservação do patrimônio histórico-cultural (controle de vetores de pressão biológica e natural sobre o patrimônio arqueológico (controle de vegetação, bioturbação, erosão etc) e conservação de estruturas e/ou sítios em risco;
- Restauro dos bens e adequação dos acessos aos sítios considerados prioritários para uso público;

▪ Estudos para realização de diagnóstico e salvamento arqueológico em áreas já impactadas.

**LA 8. Implantar o “Museu Histórico e Natural do Alto Vale do Ribeira” no Núcleo Ouro Grosso.**

O Núcleo Ouro Grosso representa uma referência histórica para o PETAR, quando o enfoque é o relacionamento com as comunidades locais e o uso público. A implantação de um museu histórico nesta localidade é uma reivindicação constante. A antiga Casa da Farinha é um marco desta vocação histórico-didática e sua restauração - em forma de mutirão pela comunidade e funcionários do Parque – estabelece a pertinência do desenvolvimento de um projeto para o futuro Museu Histórico e Natural, que abarque todo o Alto Vale do Ribeira. Muitos dos elementos para a construção deste projeto já estão delineados neste Plano de Manejo.

***Diretriz 4. Pesquisa e Manejo do Sistema Cárstico e do Patrimônio Espeleológico***

Como já destacado em outros capítulos deste Plano de Manejo, as regiões do Vale do Ribeira e Alto Paranapanema revelam-se como das mais importantes áreas cársticas do mundo.

Segundo dados da SBE e Cecav/ICMBio, atualmente são conhecidas mais de 600 cavernas nas regiões do Vale do Ribeira e Alto Paranapanema, porém este número tende a aumentar, à medida que novos estudos vão sendo realizados.

O critério fundamental para identificar áreas propícias à formação de cavernas é a associação entre tipo de rocha, relevo e clima favoráveis aos processos de dissolução (Sallun Filho e Karmann, 2007). Além de solúvel, a rocha deve permitir o fluxo de água subterrânea concentrado em fraturas e planos de estratificação; o relevo precisa apresentar desníveis entre os pontos de entrada e saída da água subterrânea; e o clima requer pluviosidade suficiente para recarregar as linhas de fluxo da água subterrânea na rocha carbonática.

Mesmo com todo o acervo de estudos sobre o carste e o patrimônio espeleológico, com registros de trabalhos desde o século XIX, é preciso que os estudos sejam complementados, havendo, ainda, muito a ser investigado e, acima de tudo, é preciso estabelecer-se processos de monitoramento de impactos e estratégias de gestão do patrimônio espeleológico.

A atividade de identificação de demandas de pesquisa, proposição de projetos e análise sobre as pesquisas realizadas no PETAR e as outras UC do contínuo ecológico poderá ser discutida e encaminhada no âmbito do recém criado Conselho do Patrimônio Espeleológico em UC do Estado de São Paulo.

**LA 1. Buscar o desenvolvimento dos projetos de pesquisas elencados como prioritários.**

- Projetos de aperfeiçoamento do inventário das cavernas e da biota associada (destaque para fauna de ambientes cavernícolas e para as cavernas do Alto Paranapanema);
- Estudos em espeleologia;
- Estudos sobre as informações geológicas dos mapas das cavernas;
- Projetos para melhoria dos mapeamentos e descrição topográfica das cavernas;
- Estudos hidrogeológicos para demarcação dos limites internos das bacias subterrâneas e definição dos sistemas cársticos (PEI e PETAR);
- Estudos aprofundados sobre fenômenos cársticos;
- Avaliação e monitoramento do impacto da visitação pública em cavernas em conformidade com os Planos de Manejo Espeleológico;
- Avaliação e monitoramento do impacto da visitação pública em cavernas que estejam sendo utilizadas de maneira irregular;
- Análise dos impactos cumulativos de atividades minero-industriais e agro-silvícolas sobre o sistema cárstico;
- Estudos para identificação do potencial dos espeleotemas como fonte de registros paleoclimáticos;
- Levantamento histórico da descoberta e exploração de todas as cavernas.

**LA 2. Definir as Categorias das Zonas Prioritárias para a Proteção do Patrimônio Espeleológico.**

Os levantamentos sobre o Patrimônio Espeleológico do PETAR e região evidenciaram a existência e combinação de fatores bióticos e abióticos específicos, ocasionando, em alguns locais, maior concentração de cavernas. Faz-se necessária uma proteção maior para essas áreas.

Inicialmente é preciso categorizar o PETAR e seu entorno em zonas prioritárias para proteção, com base nos dados e na ausência de dados sobre a existência de cavernas, sua geomorfologia e biologia específicas.

O grupo técnico indicado na LA 4, descrita a seguir, pode dedicar-se a desenvolver esta atividade.

**LA 3. Definir as áreas prioritárias para a proteção do carste.**

A partir dos estudos realizados pelo Instituto Geológico, apresentados no capítulo sobre meio físico, é possível estabelecer-se as prioridades para desenvolvimento de pesquisas voltadas à proteção do carste. A potencialidade de estudos é bastante grande,

inclusive pela grande quantidade de objetos de pesquisa: os sistemas cársticos do PETAR estão distribuídos por bacias hidrográficas, conforme indica o quadro a seguir

**Tabela 140. Sistemas cársticos distribuídos por bacias hidrográficas**

Bacias hidrográficas	Sistemas cársticos
Bacia do Rio Betari	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪Carste Areias – Córrego Fundo</li> <li>▪Carste Alambari – Ouro Grosso</li> <li>▪Carste Santana – Zezo - Grilo</li> <li>▪Carste Couto – Morro Preto</li> <li>▪Carste Água Suja</li> <li>▪Carste Alto Betari</li> </ul>
Bacia do Rio Iporanga	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪Carste Manduri</li> <li>▪Carste Onça Parda – Vargem Grande</li> <li>▪Carste Caboclos – Casa de Pedra</li> <li>▪Carste Marginal</li> <li>▪Carste da Cachimba</li> </ul>
Bacia do Ribeirão Pescaria	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪Carste Temimina-Pescaria</li> </ul>
Bacia Córrego da Campina	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪Carste do Buenos</li> <li>▪Carste Três Amigos</li> <li>▪Carste Bananeira Preta</li> <li>▪Carste do Areado</li> <li>▪Carste Bulhas d'Água</li> <li>▪Carste Xuxuzeiro</li> <li>▪Carste do Ribeirão Grande</li> </ul>
Bacia do Rio Ribeira	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪Carste de Bombas</li> <li>▪Carste Cutia</li> <li>▪Relevos Cársticos da Falha da Figueira</li> </ul>

**LA 4. Dar continuidade aos procedimentos iniciados para levantamento e caracterização do patrimônio espeleológico neste Plano de Manejo, dentro e no entorno do PETAR.**

Os resultados obtidos com os levantamentos sobre o patrimônio espeleológico foram muito satisfatórios, contudo, é preciso dar-se continuidade aos levantamentos, buscando chegar ao estabelecimento do número total de cavidades existentes na região.

Os levantamentos espeleológicos indicaram que a região possui uma imensidão desconhecida de cavidades. A necessidade da continuidade dos estudos fica ainda mais evidente nos resultados observados em 40 dias de campo. Neste período foram descobertas 62 novas cavidades. A região possui outros locais com potencial de identificação de novas cavidades que ainda não foram pesquisadas, evidenciando a necessidade de criação das Zonas de Proteção ao Patrimônio Espeleológico, já apontadas na LA 2.

**LA 5. Criar Grupo Técnico para continuidade e aperfeiçoamento dos trabalhos dos Planos de Manejo Espeleológico.**

A necessidade da criação de um Grupo Técnico, de modo a ser possível dar continuidade e ampliar os estudos dos Planos de Manejo Espeleológico das cavidades existentes no PETAR foi uma das prioridades identificadas ao longo dos trabalhos de levantamento do patrimônio espeleológico para o este Plano de Manejo.

A experiência e o conhecimento dos grupos espeleológicos, monitores ambientais e moradores são importantes e devem ser consideradas na implantação dos Grupos Técnicos a serem criados.

O Grupo Técnico a ser criado deverá organizar reuniões periódicas e ser o articulador da implantação das linhas de ação aqui estabelecidas. Este grupo deverá trabalhar em consonância com recém criado Conselho do Patrimônio Espeleológico em UC do Estado de São Paulo. O intuito é agilizar e facilitar a realização dos estudos.

A seguir estão sugeridos alguns tópicos para organização do trabalho, sendo necessário o estabelecimento de responsáveis pela organização das atividades:

- Novas prospecções em campo;
- Busca de grupos interessados e incentivo a pesquisas de geomorfologia e biologia das cavidades já cadastradas;
- Implantação e atualização dos Planos de Manejo Espeleológico;
- Atualização contínua da Base de Dados sobre o patrimônio espeleológico;
- Revisão e agilização dos aspectos burocráticos relativos à autorização de pesquisas sobre o patrimônio espeleológico;
- Elaboração de novos planos de manejo espeleológico para possibilitar o manejo de algumas cavernas, prioritariamente, devido à demanda e até ao uso já intensivo, mas irregular. São elas:



**Tabela 141. Cavernas a serem contempladas com PME**

<b>Cadastro CNC/SBE</b>	<b>Nome</b>
SP11	▪Gruta do Alambari de Cima
SP18	▪Gruta das Areias de Cima
SP19	▪Gruta das Areias II
SP30	▪Gruta da Lage Branca
SP44	▪Abismo da Paçoca
SP46	▪Gruta do Grilo
SP47	▪Gruta Bethary de Baixo
SP50	▪Gruta da Marreca
SP52	▪Gruta do Sítio Novo
SP53	▪Gruta do Jeremias
SP58	▪Gruta das Pérolas
SP62	▪Gruta do Temimina III
SP82	▪Gruta da Casa Velha
SP90	▪Abismo do Collet
SP127	▪Gruta dos Cogumelos
SP165	▪Gruta dos Lagos Suspensos
SP192	▪Gruta Azuías

---

***Diretriz 5. Pesquisa e Manejo em Saúde Pública***

**LA 1. Buscar o desenvolvimento dos projetos de pesquisas elencados como prioritários.**

- Levantamento da fauna de vetores para leishmaniose;
- Levantamento da fauna de vetores para riquettsiose;
- Estudos sobre histoplasmoses;
- Estudos sobre malária;
- Estudos sobre uso de plantas medicinais.

**LA 2. Estabelecer ações integradas de controle das zoonoses.**

Uma ação fundamental para otimizar o controle das zoonoses é o estabelecimento de parcerias com as Prefeituras Municipais, a SUCEN, o Instituto Pasteur, o Instituto Biológico, a Secretaria de Saúde, entre outras entidades.

Recentemente foi iniciado um projeto em parceria com a SUCEN, para o monitoramento entomológico da febre amarela silvestre.

**LA 3. Estabelecer ações integradas para o saneamento ambiental indicando as ações emergenciais.**

Os diagnósticos elaborados nos capítulos Avaliação do Meio Físico e do Meio Antrópico, bem como nos capítulos Programas Gestão Organizacional e Interação Socioambiental indicam a importância do saneamento ambiental, associando-o à promoção da saúde. As doenças resultantes da falta ou inadequação de saneamento podem agravar o quadro epidemiológico geral de uma localidade e até de uma região.

Caminhos certos para garantir melhor qualidade de vida para a população local e minorar o impacto sobre os recursos naturais são os projetos de educação ambiental, o investimento público e privado em saneamento e os estudos para implantação efetiva de ações emergenciais.

No âmbito deste Plano de Manejo foi dada ênfase à necessidade de melhoramento dos serviços de abastecimento de água, coleta de esgoto e manejo adequado dos resíduos sólidos tanto nas áreas administradas pelo Parque (núcleos e bases), quanto nas localidades do entorno, com destaque para os bairros da Serra e Betari.

**LA 4. Definir e monitorar pontos de água potável nas áreas de visitação.**

Para que seja possível o consumo direto a partir das fontes naturais de água é preciso estabelecer-se uma rotina de monitoramento da potabilidade e das possíveis fontes de contaminação nas nascentes ou percursos dos corpos d'água.

No Anexo 7 (capítulo Avaliação do Meio Físico) está descrito o levantamento realizado sobre possíveis contaminações dos corpos d'água e os resultados das análises procedidas no PETAR.

A partir deste estudo podem ser definidos os pontos de captação, uso direto e as rotinas de monitoramento da qualidade da água.

**LA 5. Identificar e monitorar atividades passíveis de contaminação, bem como áreas contaminadas na Zona de Amortecimento.**

Atividades desenvolvidas na Zona de Amortecimento podem ter efeitos impactantes diretos ou indiretos sobre o Parque, suas cavernas, seus rios, sua biota, seus visitantes, moradores e funcionários. Sendo assim, estudos que identifiquem e monitorem possíveis fontes de contaminação são essenciais.

Exemplos de fontes de contaminação potenciais, já apresentadas em outros capítulos deste Plano de Manejo (principalmente, ver recomendações para atividades na Zona de Amortecimento, no capítulo Zoneamento):

- Esgoto doméstico e industrial;
- Uso indiscriminado de agrotóxicos;
- Rejeitos de atividades minerárias (há um passivo ambiental no entorno do PETAR a ser solucionado: na área da antiga mina de Furnas, desativada em 1982, permanecem os rejeitos da mineração de chumbo, inclusive sendo objeto de um Termo de Ajuste de Conduta (TAC) com a CETESB);
- Particulados provenientes da atividade mineraria (o problema relacionado à produção de cal ao Norte do PETAR está caracterizado no capítulo Avaliação do Meio Antrópico);
- Cargas perigosas transportadas em veículos nas estradas que cortam o Parque.

***Diretriz 6. Pesquisa e Manejo da Vegetação***

**LA 1. Buscar o desenvolvimento dos projetos de pesquisas elencados como prioritários.**

- Inventário de grupos taxonômicos;
- Identificação de áreas de endemismo vegetal para subsidiar propostas de proteção imediata;

- Estudos de genética de populações;
- Mecanismos de avaliação através de prognósticos ambientais baseados no inventário, monitoramento e manejo e mapeamento de riscos ambientais;
- Interação fauna x vegetação;
- Relações solo/vegetação;
- Palmito (*Euterpe edulis*): levantamento e mapeamento; interferência da extração do palmito na fauna e flora nativas; monitoramento e recuperação de populações; genética de populações;
- Ecologia e a conservação *in-situ* e *ex-situ* de populações ameaçadas pelo extrativismo, como por exemplo, a palmeira *Euterpe edulis*, para embasar medidas de repovoamento e de exploração econômica adequada;
- Pesquisas com grupos taxonômicos complexos e abundantes na Serra de Paranapiacaba (Myrtaceae, Lauraceae, Sapotaceae, Rubiaceae) e daqueles pouco conhecidos (criptógamas);
- Estudos sobre as variações na estrutura das comunidades vegetais em gradientes altitudinais e latitudinais, visando ao entendimento das mudanças florísticas e estruturais ao longo da vertente e dos fatores ambientais envolvidos;
- Monitoramento periódico dos indicadores ambientais de conservação, como a cobertura vegetal nativa, o grau de conservação das diferentes fisionomias presentes no PETAR, as alterações da biota e a lista de espécies endêmicas e ameaçadas;
- Efeitos da ação antrópica no Parque, enfatizando a extração seletiva de espécies e turismo;
- Sementes: capacidade de suporte de coleta de sementes de matrizes florestais; estudos para o estabelecimento de restrições, parâmetros de avaliação e lista de espécies que poderão ser coletadas;
- Enriquecimento de áreas com espécies no estágio final de sucessão (marcação de matizes e pomares de sementes);
- Alteração de cobertura vegetal e influência sobre as cavernas;

**LA 2. Realizar o manejo (prevenção e controle) de espécies vegetais exóticas invasoras.**

O manejo de espécies exóticas invasoras está preconizado em todos os planos de manejo elaborados nos últimos anos, em todas as unidades de conservação.

Em especial, no estado de São Paulo, em decorrência dos esforços para o estabelecimento de um “Programa Estadual para controle de Espécies Exóticas Invasoras”, a abordagem sobre este tema nos planos de manejo tem-se mostrado bastante cuidadosa e completa.

Neste Plano de Manejo do PETAR estão descritas as espécies vegetais e animais que causam maior preocupação. A partir dos estudos realizados pelas equipes técnicas que se dedicaram à avaliação da biodiversidade (capítulo Avaliação do Meio Biótico), podem ser definidas as ações prioritárias para prevenção e controle de espécies exóticas invasoras.

**LA 3. Elaborar estratégias de recuperação (ou enriquecimento) de espécies da flora ameaçadas de extinção.**

Propostas de ações para subsidiar tomadas de decisão estratégicas para recuperação de espécies ameaçadas:

- Estabelecimento de corredores biológicos entre as áreas protegidas, visando a ampliação do fluxo gênico e da área de ocorrência das espécies endêmicas e ameaçadas registradas (ver capítulo Zoneamento);
- Desenvolvimento de projetos sobre fenologia, auto-ecologia e genética de populações ameaçadas para caracterização do efeito das reduções de habitats e de depressão endogâmica sobre as populações que compõem essas comunidades, subsidiando propostas e medidas mitigadoras;
- Georreferenciamento, modelagem de nicho ecológico das populações de espécies ameaçadas e análise de lacunas de conhecimento, possibilitando a análise da representatividade do PETAR como uma efetiva unidade de proteção integral de espécies vegetais.

**LA 4. Restabelecer a conectividade da paisagem.**

Os mapas de vegetação do PETAR e de uso da terra, do entorno do Parque, demonstram que há necessidade de restabelecer a conectividade da paisagem. Algumas ações devem ser planejadas no sentido de agilizar os processos de sucessão secundária e regeneração nos trechos alterados da vegetação em diferentes fisionomias:

- Estudos sobre a composição florística, estrutura e dinâmica de ecossistemas naturalmente fragmentados (campos altomontanos, florestas de altitude e florestas paludosas), floresta sobre calcário;
- Restauração e monitoramento de áreas degradadas, tendo como meta a expansão dos ecossistemas únicos e das áreas bem conservadas do PETAR;
- Entorno: projetos de recuperação de florestas e definição de áreas prioritárias para restauração visando a conexão da biodiversidade.

**LA 5. Complementar a Resolução SMA 68/2008 no caso específico da coleta de sementes para a produção de mudas no PETAR, principalmente das espécies *Euterpe edulis* (palmeira juçara) e *Araucária angustifolia*, além de outras espécies clímax.**

Para cumprir o indicado nesta linha de ação é preciso elencar um grupo de trabalho que se dedique não só a estudar a Resolução SMA 68/2008 como a fazer as articulações necessárias com as equipes técnicas da FF e do IF responsáveis pelo monitoramento da aplicação da referida normativa. As câmaras técnicas do Conselho Consultivo, ou mesmo o grupo gestor do contínuo ecológico podem ser fóruns adequados para estas discussões.

**LA 6. Desenvolver projetos para a produção de mudas nativas com o intuito de restauração florestal e restabelecimento da conectividade.**

A Fundação Florestal e o Instituto Florestal vêm se dedicando à produção de mudas em viveiros há muitos anos, inclusive gerando técnicas e capacitando instituições parceiras.

Uma das dificuldades encontradas está justamente na obtenção de sementes.

Um cuidado primordial a ser tomado está relacionado com o endemismo vegetal: propostas de proteção imediata devem contemplar a conservação e a reprodução de espécies *ex-situ*, por meio da marcação de matrizes *in-situ* para a coleta controlada de sementes e para a instalação de pomares de sementes em áreas do PETAR ou entorno a serem restauradas.

**LA 7. Implantar projeto de manejo dos bambus.**

No âmbito do Plano de Manejo do PETAR foram detectadas duas vertentes de ação com relação aos bambus:

- Propostas para subsidiar tomadas de decisão estratégicas para manejo, e monitoramento da ocorrência de espécies dominantes;
- Propostas para manejo para uso sustentável nas áreas de entorno, tendo o bambu como matéria prima para artesanato e insumos para agricultura (varinhas de apoio em plantações de tomate, por exemplo);

Os estudos indicados são os seguintes:

- Mapeamento espaço/temporal da cobertura vegetal (monitoração do bambu);
- Análises em escalas locais e regional;
- Levantamento das diferentes espécies de bambus de maneira comparativa nos parques do contínuo de Paranapiacaba – considerando que em cada UC é uma espécie diferente que atualmente exerce dominância;
- Levantamento de técnicas de e controle das populações;
- Ecologia dos bambus x pequenos e grandes animais.

**LA 8. Desenvolver projetos de paisagismo com espécies nativas na área dos Núcleos, Bases e estradas.**

Um dos grandes desafios para as equipes gestoras de UC são os projetos de paisagismo. Há muito vem se tentando adaptar as espécies nativas, em ambientes próximos aos originais, mas em condições não tão favoráveis.

O investimento em projetos de paisagismo com espécies nativas, a serem implantados nos núcleos, bases e nas estradas do PETAR (e de outras UC do contínuo) certamente trará bons resultados.

**Diretriz 7. Pesquisa e Manejo da Fauna**

**LA 1. Buscar o desenvolvimento dos projetos de pesquisas elencados como prioritários.**

**Peixes**

- Levantamento das preferências alimentares das espécies e graus de dependência das diferentes espécies em relação à floresta que margeia os riachos e fornece a maior parte dos alimentos necessários aos peixes;
- Monitoramento populacional do bagre-cego *Pimelodella kronei*, e de outras espécies de peixes que ocorrem nas cavernas;
- Levantamento das espécies de peixes nativos com potencial para cultivo;
- Estudos da utilização de represas e açudes existentes no PETAR para a conservação de espécies de peixes nativos;
- Pesquisa e manejo de espécies e áreas de interesse especial (incluindo espécies ameaçadas, exóticas etc.), classificando como prioridade alta, média ou baixa;
- Pesquisas que possibilitem a utilização da aquicultura de forma integrada e estimulada a desenvolver tecnologia para cultivar espécies nativas, com objetivo de comercialização (alimento, isca, peixe ornamental) e geração de empregos fixando a população local;
- Estudos sobre a utilização de espécies nativas em programas de peixejamento, para recompor estoques pesqueiros da região, acoplados a programas de educação ambiental para pescadores artesanais e desportivos, valorizando a cidadania e a qualidade de vida.

**Herpetofauna**

- Estudos com espécies da fauna cavernícola;
- Estudos com espécies ameaçadas e raras;

- Pesquisas sobre espécies da herpetofauna listadas como deficiente de dados (DD), espécies naturalmente raras e indicadoras de qualidade do ambiente (anfíbios e répteis especialistas quanto à utilização do ambiente) e espécies que apresentem indefinições taxonômicas;
- Estudos acerca da biologia, ecologia e distribuição da espécie de serpente *Corallus cropanii* para que seja possível estabelecer propostas de conservação;
- Estudos com as espécies *Aplastodiscus ehrhardti*, *Placosoma cordylinum*, *Hylodes heyeri* e *Cycloramphus lutzorum* consideradas deficientes em dados (DD) na lista de espécies ameaçadas do estado de São Paulo e IUCN. Estes registros fornecem subsídios para a avaliação da qualidade do ambiente;
- Pesquisas de longo prazo: riqueza, abundância, distribuição geográfica, reprodução, uso do ambiente, alimentação, entre outros, visando caracterizar a diversidade dentro do Parque;
- Estudos que relacionem a diversidade deste grupo à grande heterogeneidade ambiental observada no PETAR;
- Pesquisas sobre a história natural e ecologia de populações e comunidades, de forma a compreender quais fatores são ou foram responsáveis pela estruturação das comunidades e fornecer dados básicos que permitam o monitoramento de populações de interesse, ao longo das próximas décadas;
- Monitoramento populacional a médio e longo prazo (sazonalidade);
- Pesquisa em tecnologia (atração de pesquisadores e interação com as pesquisas de fauna);
- Pesquisas relacionadas à influência de impactos sobre a fauna nativa (fragmentação/ poluição/ clima/ patógenos/ turismo predatório etc), espécies problema (exóticas/ invasoras etc) a serem desenvolvidas no interior da unidade de conservação e na Zona de Amortecimento.

### **Aves**

- Continuidade do levantamento de espécies da avifauna, a abundância relativa de cada espécie ou, idealmente, uma estimativa de densidade, incluindo amostragem de todos os habitats presentes no PETAR, priorizando áreas sem conhecimento, e um período longo em campo (mínimo de dois anos). As espécies devem ser documentadas através de gravações, fotografias e filmagens;
- Levantamento completo e monitoramento em longo prazo das comunidades e espécies da avifauna terrestre e aquática bioindicadoras, pertencentes a grupos funcionais chave, endêmicas ou ameaçadas de extinção, considerando no mínimo dois ciclos sazonais completos;



- Estudos que abordem a influência da estrutura da vegetação sobre a riqueza, abundância e diversidade das comunidades de aves;
- Estudos dos micro-habitats e estratégias de forrageio;
- Estudos sobre a estrutura espacial das populações de espécies ameaçadas, contemplando o tamanho populacional, a taxa de sobrevivência, a fecundidade anual, a taxa de recrutamento, a taxa de dispersão, a taxa de substituição e o sucesso reprodutivo de espécies selecionadas. As espécies candidatas prioritárias para estes estudos devem ser a jacutinga *Aburria jacutinga* e o papagaio-do-peito-roxo *Amazona vinacea*;
- Pesquisas sobre a dispersão, movimentos e dinâmica metapopulacional, incluindo deslocamentos altitudinais sazonais ou a intervalos maiores (técnicas indicadas: captura-marcação e telemetria). Atentando-se para o uso de áreas fora do Parque. As espécies candidatas prioritárias para estes estudos devem ser a jacutinga *Aburria jacutinga* e o papagaio-do-peito-roxo *Amazona vinacea*;
- Confirmação da nidificação do papagaio-do-peito-roxo *Amazona vinacea* no Núcleos Caboclos e na Base Areado, mapear os ninhos e monitorar o sucesso reprodutivo;
- Estudos sobre genética de populações, diversidade e fluxo gênico;
- Estudos dos efeitos de distúrbios sobre a avifauna, tais como corte seletivo, caça, presença de estradas e linhas de transmissão;
- Avaliação do impacto das edificações sobre as aves, principalmente a colisão com vidraças, e testar a efetividade de medidas mitigadoras;
- Avaliação e monitoramento do impacto do turismo sobre a composição local de espécies e sobre o comportamento de espécies selecionadas, atentando para habituação, aumento de distância de fuga, perturbação de nidificação e de forrageio;
- Avaliação da prevalência de parasitas e patógenos transmitidos por animais domésticos;
- Avaliação da situação local de duas espécies de águias citadas na literatura como ocorrentes no PETAR, mas não encontradas durante a AER: o uiraçu *Harpia harpyja* (registrado por Allegrini, 1997) e o uiraçu-falso *Morphnus guianensis* (assinalado em Willis e Oniki, 2003).

### **Mamíferos**

- Projetos de pesquisa de longo prazo, e que abordem conjuntamente os outros fragmentos de Mata Atlântica da região, visando obter mais informações de espécies da mastofauna que utilizam grandes áreas e assim, planejar sua conservação em toda a região do Vale do Ribeira e do Alto Paranapanema;

- Estudos sobre a composição faunística de cada tipo fitofisionômico do Parque e do contínuo ecológico, visando estabelecer estratégias eficientes de conservação;
- Estudo sobre os efeitos da alteração do solo sobre a comunidade de mamíferos silvestres;
- Estudos em áreas pouco amostradas;
- Estudos relacionados a espécies indicadoras e/ou ameaçadas;
- Estudar os efeitos do taquaruçu *Guadua sp.* sobre a estrutura da vegetação e a disponibilidade de recursos no local e, conseqüentemente, os efeitos sobre a mastofauna de médio e grande porte;
- Inventário de mamíferos de médio e grande porte, utilizando técnicas variadas de amostragem, com preservação dos espécimes de mamíferos, em especial as espécies ameaçadas de extinção;
- Espécies que exigem grandes áreas: onças parda, onça pintada e cachorro-vinagre, são espécies já estudadas na região da sede do PE Carlos Botelho. É necessário investir no estudo das três espécies restantes - anta, cateto e queixada, com ênfase para projetos enfocando o PETAR e o contínuo ecológico de Paranapiacaba;
- Estudar a ecologia dos felinos;
- Projetos de longa duração, em diferentes estações do ano, para o acompanhamento das populações de pequenos mamíferos terrestres e voadores através de estudos de marcação e recaptura;
- Inventário da fauna de pequenos mamíferos terrestres do solo e dos estratos intermediários e superiores da vegetação;
- Estudo de longo prazo de uma comunidade de quirópteros, abrangendo um período de 1 a 2 anos de monitoramento, objetivando conhecer a dinâmica das espécies, além de contribuir com dados de riqueza, distribuição geográfica, abundância relativa e história natural;
- Caracterização das diferenças entre as comunidades de morcegos do PEI e do PETAR, fonte da maior parte do registro de espécies para a região, bem como caracterização das principais famílias e gêneros de plantas usadas pelos quirópteros;
- Estudos sobre controle, mitigação de impactos ou erradicação de espécies exóticas invasoras na unidade de conservação e Zona de Amortecimento;
- Levantamentos sobre o histórico de invasão/dispersão de espécies exóticas; bem como a interferência (pressão) sobre a flora e fauna nativa;
- Pesquisar a presença e efeitos da fauna exótica no interior do PETAR, principalmente sobre a possibilidade de transmissão de doenças para animais nativos, predação de espécies silvestres e competição com os predadores naturais;

- Estudar sobre a natureza da interação entre espécies exóticas e a população de tapitis *Sylvilagus brasiliensis* e da lebre-européia *Lepus capensis*.

**LA 2. Desenvolver projetos de monitoramento da presença da fauna a médio e longo prazo.**

A fauna na área que abrange o PETAR ainda é pouco estudada, conforme já enfatizado neste Plano de Manejo. Uma vez realizados os inventários e levantamentos das espécies e suas distribuições, é preciso que sejam desenvolvidos projetos de monitoramento da presença das espécies registradas, a médio e longo prazo.

Projetos com instalação de armadilhas fotográficas e o estabelecimento de rotinas de registros rotineiros sobre vestígios e avistamentos a partir das rondas das equipes de proteção e vigilância são estratégias a serem implementadas (ver Diretriz 5 do Programa de Proteção).

**LA 3. Estabelecer rotina de monitoramento, a longo prazo, das comunidades e espécies bioindicadoras, endêmicas ou ameaçadas de extinção e pertencentes aos grupos funcionais chave.**

Esta linha de ação é complementar à anterior. O monitoramento mostra-se como uma ferramenta imprescindível na avaliação dos processos ecológicos. É preciso que projetos de longa duração, especificamente focados em comunidades e espécies bioindicadoras, endêmicas ou ameaçadas de extinção e pertencentes aos grupos funcionais chave sejam incentivados e desenvolvidos.

**LA 4. Evitar o desaparecimento de espécies de fauna sensíveis às perturbações antrópicas.**

No capítulo Avaliação do meio antrópico estão descritas as principais “ameaças à Biodiversidade do PETAR”.

A partir destas análises é possível desenvolver-se estratégias para evitar o desaparecimento de espécies de fauna sensíveis às perturbações antrópicas, que devem incluir projetos de educação ambiental.

**LA 5. Realizar o manejo de espécies animais exóticas invasoras, adotando medidas de prevenção, controle e monitoramento.**

Uma vez identificadas a ocorrência e distribuição das espécies exóticas invasoras e a caracterização dos impactos decorrentes, é preciso, com urgência, implantar-se projetos de manejo para erradicação e controle, além de estratégias de prevenção e monitoramento.

A prevenção e o controle das espécies exóticas invasoras ainda apresentam muitos desafios científicos e éticos. A implementação de medidas efetivas de prevenção e controle requer novas abordagens políticas, assim como avanços significativos no conhecimento ecológico e no manejo dos recursos naturais.

**LA 6. Minimizar os efeitos das modificações nos ambientes naturais sobre as espécies de fauna**

É preciso investigar-se o grau de interferência sobre as áreas de uso das espécies da fauna decorrentes das modificações empreendidas no Parque. Projetos para minimização de tais efeitos, como a diminuição de acidentes de pássaros em vidraças, podem ser desenvolvidos, inclusive, pelas comunidades locais.

**LA 7. Evitar que a contaminação biológica e a transmissão de zoonoses causem o desaparecimento de espécies da fauna silvestre.**

Esta é uma linha de ação a ser desenvolvida em parceria com as instituições de saúde pública.

Os vetores de contaminação biológica e zoonoses identificados são os animais exóticos, domesticados ou não, cuja presença está indicada neste Plano de Manejo.

**LA 8. Gerar dados sobre as atividades de caça e pesca para subsidiar o Programa de Proteção.**

A Diretriz 5 do Programa de Proteção volta-se à proteção à fauna. Conciliar as linhas de ação de ambos os programas – Proteção e Pesquisa – é um desafio a ser perseguido na implantação deste Plano de Manejo.

Levantar e sistematizar dados sobre as atividades de caça e pesca é um primeiro passo importante.

Quaisquer ações neste sentido devem ser sustentadas por projetos de educação ambiental e de sensibilização junto às comunidades locais, como preconizado no Programa de Educação Ambiental deste Plano de Manejo.

**LA 9. Disciplinar a criação de animais domésticos no interior do Parque.**

Um caminho para a minimização dos efeitos da presença de animais domésticos no Parque é o disciplinamento desta atividade. O Conselho Consultivo deve reunir-se para deliberar sobre o assunto, elaborando proposta de acordo com os moradores que mantêm animais domésticos no interior do Parque.

**LA 10. Estabelecer estratégia para a eliminação do extermínio de serpentes.**

Como destacado no capítulo Avaliação do Meio Biótico, a constatação do extermínio de serpentes gerou preocupações.

Duas vertentes devem ser assumidas:

- Realização de estudos que evidenciem a importância ecológica das serpentes;
- Desenvolvimento de projetos para a sensibilização sobre o assunto junto a funcionários do Parque, os monitores ambientais, visitantes e comunidades locais.

***Diretriz 8. Manejo dos Recursos Hídricos***

Uma ação fundamental para o manejo dos recursos hídricos é a instalação de postos fluviométricos associados aos pluviométricos (vazão, sedimentos e qualidade) nas quatro bacias hidrográficas identificadas como prioritárias no Parque e Zona de Amortecimento: Pilões, Pescaria, Iporanga e Betari, sendo que dentro de cada um desses quatro postos, um deve ser instalado em caverna, outro em extremos do recurso hídrico (afluente e efluente).

As linhas de ação propostas abordam uma extensa gama de projetos prioritários e ações de monitoramento da qualidade das águas, de acordo com os estudos realizados no âmbito deste Plano de Manejo, apresentados no capítulo Avaliação do Meio Físico/Recursos Hídricos.

**LA 1. Buscar o desenvolvimento dos projetos de pesquisas elencados como prioritários.**

- Monitoramento do comportamento hidrológico de sumidouros e fontes cársticas;
- Refinamento do conhecimento da dinâmica hidrológica do carste;
- Estudos sobre a hidrogeografia subterrânea;

- Identificação de correções hidrológicas entre sumidouros e ressurgências;
- Pesquisas sobre assoreamento das cavernas;
- Monitoramento hidrológico da inundação;
- Identificação de desmoronamentos hidrológicos;
- Estudos em hidrologia para desenvolvimento de ações preventivas de riscos de inundações com vistas à segurança dos usuários;
- Pesquisa hidrológica nas cabeceiras das quatro principais drenagens na Zona de Amortecimento: Betari, Iporanga, Pescaria e Pilões;
- Estudos para sensibilizar a população do entorno sobre a importância dos recursos hídricos;
- Pesquisas sobre a hidrologia e hidrogeologia em locais prioritários - toda a unidade de conservação especialmente nas Bacias dos Pilões, Pescaria, Iporanga e Betari – conservando a vazão de forma não minimizar o recurso;
- Integração de pesquisas e parcerias no entorno do PETAR para a proteção dos recursos hídricos do contínuo ecológico;
- Continuidade no monitoramento da qualidade das águas, especialmente quanto aos seguintes parâmetros: pH (núcleo Areado), OD e saturação de OD (núcleos Santana e Ouro Grosso), DBO5 (núcleos Caboclos, Bulha d'água, Casa de Pedra e Iporanga), com ênfase ao monitoramento dos valores de nutrientes nitrogenados como o N-amoniaco, o nitrito e o nitrato bem como o fósforo e o silicato devido os processos de introdução de matéria orgânica no sistema;
- Monitoramento dos ciclos biogeoquímicos da matéria, assim como os processos de erosão e aportes terrestres os quais também são indicados pelos materiais em suspensão e turbidez;
- Monitoramento dos valores de metais traço (Cd, Zn e Pb), devendo ser acompanhado pelo histórico da região e pelos valores de cádmio um pouco pronunciado;
- Análises para conteúdo de coliformes fecais e totais, bem como para toda a gama de componentes sugeridos para este destino, sendo necessário, para o uso do recurso hídrico, a complementação da análise para verificação do grau de potabilidade. Sugere-se a complementação da análise para a adoção de procedimento para o tratamento adequado;
- Continuidade do monitoramento para as atividades de 226Ra e 228Ra, muito solúveis, especialmente em zonas de interface com áreas sujeitas à pressão ambiental;
- Pesquisas de manejo sustentável sobre: o controle periódico anual de parâmetros físico-químicos e biológico; potabilidade de qualidade radioativa, conforme preconizado pela Portaria nº 518 (2004) do Ministério da Saúde. Esta recomendação se aplica as 4 bacias existentes dentro do Parque especialmente por ser decorrente do potencial de

contaminação das águas superficiais e subterrâneas, principalmente em áreas sujeitas às pressões ambientais das atividades de mineração e agricultura.

**LA 2. Implantar um sistema de monitoramento periódico da qualidade das águas.**

Com base nos levantamentos já realizados e na sua continuidade, pode-se implantar um sistema de monitoramento rotineiro da qualidade das águas no PETAR.

Articulações junto ao Comitê de Bacia Hidrográfica do Ribeira de Iguape e Litoral Sul-CBH-RB devem ser feitas.

**LA 3. Minimizar o impacto do uso em trilhas próximas e sobre os córregos de baixa vazão e nascentes.**

Está preconizado neste Plano de Manejo que o monitoramento de impactos representa a ação mais relevante a ser empreendida, e os esforços para definição de sistemas de monitoramento relacionados ao uso público devem ser prioritários.

Pelos menos dois estudos devem ser iniciados imediatamente, como subsídio à implantação dos sistemas de monitoramento do uso público:

- Batimetria das profundidades dos rios nas áreas de uso turístico;
- Minimização de roteiros de trilhas sobre os córregos de baixa vazão e nascentes, com indicações de alternativas de traçados de trilhas ou instalação de equipamentos adequados (pontes, passarelas e outras facilidades).

**LA 4. Identificar e eliminar os pontos de lançamento inadequado de rejeitos da agropecuária e mineração.**

Para que ações efetivas sejam implantadas, é preciso, antes, proceder-se objetivamente aos seguintes levantamentos e caracterizações:

- Dos impactos cumulativos de atividades minero-industriais sobre os recursos hídricos;
- Dos impactos do agronegócio sobre os recursos hídricos;
- Dos pontos de lançamento inadequado de rejeitos da agricultura e mineração.

As estratégias para tais levantamentos não devem estar calcadas apenas no desenvolvimento de projetos de pesquisa, mas também em consultas às instituições de atuação local e regional (Prefeituras Municipais, Sabesp, Secretaria de Saúde, CATI, SUCEN, Comitês de Bacias) e aos órgãos de controle e licenciamento ambiental (Cetesb, CBRN, PAmb).

O envolvimento do Conselho Consultivo neste esforço para caracterização dos impactos é também fundamental.

**LA 5. Identificar e monitorar as captações de água dentro do PETAR e Zona de Amortecimento, inclusive das captações que não necessitam de outorga**

- As captações destinadas à SABESP e/ou empreendimentos comerciais.

- As captações de água com focos em nascentes permanentes e intermitentes

Ainda não se tem um mapa das captações de água no interior e Zona de Amortecimento do Parque, o que se configura em um trabalho de vulto.

É importante dar-se início a este registro, georreferenciando tais pontos de captação, documentando com imagens fotográficas e caracterizando-os com relação a problemas e intervenções no corpo d'água.

À medida que as informações vão sendo organizadas, processos de manejo e monitoramento podem ser iniciados, sempre buscando-se a orientação e as parcerias com as instituições locais e regionais, principalmente Sabesp e Prefeituras Municipais.

**LA 6. Elaborar ações de educação ambiental com a população e Prefeituras dos municípios do entorno para proteção das nascentes.**

É preciso potencializar e/ou incorporar ao conjunto de valores das comunidades do entorno e do interior do Parque a importância das nascentes.

Projetos de educação ambiental configuram-se como a estratégia mais adequada, sendo fundamental a participação das instituições locais.



### 8.3.4 Síntese das Diretrizes e Linhas de Ação

**Tabela 142. Síntese das diretrizes e linhas de ação**

Programa	
Pesquisa e Manejo do Patrimônio Natural e Cultural	
<b>Diretriz 1</b> Gestão da pesquisa científica	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪LA 1. Elaborar e implantar um sistema que inclua as seguintes ações (ver lista nas páginas 628-630)</li> <li>▪LA 2. Incluir a área do entorno na definição das linhas e áreas de pesquisa</li> <li>▪LA 3. Fomentar pesquisas sobre uso e ocupação no entorno das Unidades de Conservação visando proteger os remanescentes de floresta, a fauna e os sítios arqueológicos em áreas contíguas ao Parque</li> <li>▪LA 4. Acessar as informações advindas de processos de licenciamento, integrando-as às demais informações geradas</li> </ul>
<b>Diretriz 2</b> Gestão dos resultados da pesquisa científica	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪LA 1. Incorporar os resultados das pesquisas nos Programas de Gestão do PETAR</li> <li>▪LA 2. Publicar periódico de pesquisas do PETAR e do contínuo ecológico de Paranapiacaba na internet e em papel (Jornal Mural)</li> <li>▪LA 3. Estabelecer programas de envolvimento dos funcionários, monitores e moradores do entorno na execução de projetos de pesquisa</li> <li>▪LA 4. Assegurar o cumprimento da exigência de doação de cópias das publicações para a biblioteca do IF, bem como dos respectivos arquivos digitais (incluindo relatórios, bancos de dados, mapas e arquivos vetoriais) para a COTEC e para o Parque</li> <li>▪LA 5. Disponibilizar cópias das publicações para as bibliotecas municipais de Apiai, Iporanga e Guapiara</li> <li>▪LA 6. Disponibilizar os trabalhos concluídos para demais instituições existentes na região que tenham interesse sobre o tema</li> <li>▪LA 7. Utilizar as informações de pesquisa para orientar os funcionários do PETAR, visitantes e proprietários do entorno</li> <li>▪LA 8. Readequar as formas de relacionamento com os pesquisadores, estabelecendo acordos na aprovação do projeto, onde os pesquisadores se comprometam a gerar subsídios para atividades e materiais de capacitação e educação ambiental</li> </ul>
<b>Diretriz 3</b> Pesquisa e manejo do patrimônio cultural	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪LA 1. Buscar o desenvolvimento dos projetos de pesquisas elencados como prioritários</li> <li>▪LA 2. Mapear e cadastrar os sítios arqueológicos já identificados</li> <li>▪LA 3. Caracterizar e socializar o conhecimento arqueológico</li> <li>▪LA 4. Organizar processos de formação em arqueologia e patrimônio cultural para a equipe do Parque e comunidade do entorno</li> <li>▪LA 5. Levantar e cadastrar novos sítios histórico-culturais e arqueológicos</li> <li>▪LA 6. Levantar, registrar e elaborar projetos de preservação do patrimônio cultural material e imaterial</li> <li>▪LA 7. Implantar práticas de conservação dos bens arqueológicos</li> <li>▪LA 8. Implantar o “Museu Histórico e Natural do Alto Vale do Ribeira” no Núcleo Ouro Grosso</li> </ul>

<p><b>Diretriz 4</b></p> <p>Pesquisa e manejo do sistema cárstico e do patrimônio espeleológico</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪LA 1. Buscar o desenvolvimento dos projetos de pesquisas elencados como prioritários</li> <li>▪LA 2. Definir as Categorias das Zonas Prioritárias para a Proteção do Patrimônio Espeleológico</li> <li>▪LA 3. Definir as áreas prioritárias para a proteção do carste</li> <li>▪LA 4. Dar continuidade aos procedimentos iniciados para levantamento e caracterização do patrimônio espeleológico neste Plano de Manejo, dentro e no entorno do PETAR</li> <li>▪LA 5. Criar Grupo Técnico para continuidade e aperfeiçoamento dos trabalhos dos Planos de Manejo Espeleológico</li> </ul>
<p><b>Diretriz 5</b></p> <p>Pesquisa e manejo em saúde pública</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪LA 1. Buscar o desenvolvimento dos projetos de pesquisas elencados como prioritários</li> <li>▪LA 2. Estabelecer ações integradas de controle das zoonoses</li> <li>▪LA 3. Estabelecer ações integradas para o saneamento ambiental indicando as ações emergenciais</li> <li>▪LA 4. Definir e monitorar pontos de água potável nas áreas de visitação</li> <li>▪LA 5. Identificar e monitorar atividades passíveis de contaminação, bem como áreas contaminadas na Zona de Amortecimento</li> </ul>
<p><b>Diretriz 6</b></p> <p>Pesquisa e manejo da vegetação</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪LA 1. Buscar o desenvolvimento dos projetos de pesquisas elencados como prioritários</li> <li>▪LA 2. Realizar o manejo (prevenção e controle) de espécies vegetais exóticas invasoras</li> <li>▪LA 3. Elaborar estratégias de recuperação (ou enriquecimento) de espécies da flora ameaçadas de extinção</li> <li>▪LA 4. Restabelecer a conectividade da paisagem</li> <li>▪LA 5. Complementar a Resolução SMA 68/2008 no caso específico da coleta de sementes para a produção de mudas no PETAR, principalmente das espécies <i>Euterpe edulis</i> (palmeira juçara) e <i>Araucária angustifolia</i>, além de outras espécies clímax</li> <li>▪LA 6. Desenvolver projetos para a produção de mudas nativas com o intuito de restauração florestal e restabelecimento da conectividade.</li> <li>▪LA 7. Implantar projeto de manejo dos bambus</li> <li>▪LA 8. Desenvolver projetos de paisagismo com espécies nativas na área dos Núcleos, Bases e estradas</li> </ul>

<p><b>Diretriz 7</b></p> <p>Pesquisa e manejo da fauna, com destaque para a espeleofauna</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪LA 1. Buscar o desenvolvimento dos projetos de pesquisas elencados como prioritários.</li> <li>▪LA 2. Desenvolver projetos de monitoramento da presença da fauna a médio e longo prazo</li> <li>▪LA 3. Estabelecer rotina de monitoramento, a longo prazo, das comunidades e espécies bioindicadoras, endêmicas ou ameaçadas de extinção e pertencentes aos grupos funcionais chave</li> <li>▪LA 4. Evitar o desaparecimento de espécies de fauna sensíveis às perturbações antrópicas</li> <li>▪LA 5. Realizar o manejo de espécies animais exóticas invasoras, adotando medidas de prevenção, controle e monitoramento.</li> <li>▪LA 6. Minimizar os efeitos das modificações nos ambientes naturais sobre as espécies de fauna</li> <li>▪LA 7. Evitar que a contaminação biológica e a transmissão de zoonoses causem o desaparecimento de espécies da fauna silvestre</li> <li>▪LA 8. Gerar dados sobre as atividades de caça e pesca para subsidiar o Programa de Proteção</li> <li>▪LA 9. Disciplinar a criação de animais domésticos no interior do Parque</li> <li>▪LA 10. Estabelecer estratégia para a eliminação do extermínio de serpentes</li> </ul>
<p><b>Diretriz 8</b></p> <p>Manejo dos recursos hídricos</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪LA 1. Buscar o desenvolvimento dos projetos de pesquisas elencados como prioritários</li> <li>▪LA 2. Implantar um sistema de monitoramento periódico da qualidade das águas</li> <li>▪LA 3. Minimizar o impacto do uso em trilhas próximas e sobre os córregos de baixa vazão e nascentes</li> <li>▪LA 4. Identificar e eliminar os pontos de lançamento inadequado de rejeitos da agropecuária e mineração</li> <li>▪LA 5. Identificar e monitorar as captações de água dentro do PETAR e Zona de Amortecimento, inclusive das captações que não necessitam de outorga</li> <li>▪LA 6. Elaborar ações de educação ambiental com a população e Prefeituras dos municípios do entorno para proteção das nascentes</li> </ul>