

3.2.2. FAUNA

3.2.2.1. INTRODUÇÃO

Conservar a diversidade biológica, incluindo os organismos e os processos ecológicos dos quais participam, frente à crescente demanda pelo uso insustentável dos recursos naturais e dos ambientes que os abrigam, é um dos desafios mais difíceis e mais urgentes da atualidade. Para as florestas tropicais, as chances de conservação parecem estar restritas às porções protegidas por Unidades de Conservação (UCs), pois provavelmente, na segunda metade deste século, todas as florestas que não estiverem legalmente protegidas já terão sido desmatadas (TERBORGH, 1992).

O desafio de conservar a diversidade biológica no interior das áreas protegidas complica-se pelo fato de que os processos ecológicos que mantêm esta diversidade quase sempre extrapolam os limites geográficos das áreas protegidas (BENSUSAN, 2006). Além disto, a complexidade e a delicadeza destes processos, aliadas à nossa compreensão rudimentar dos mesmos, dificultam a tomada de decisões voltadas à conservação. Desta dificuldade são testemunhos vários desastres de grandes proporções causados por tentativas de manejo dos ecossistemas, na maioria das vezes já em resposta a alterações causadas pelo homem (ver, por exemplo, MAGNUSSON, 2006). A humildade advinda desta compreensão, que se reflete no princípio da precaução colocado na Agenda 21, deve nortear qualquer decisão relativa à conservação. Apesar disto, é necessário tomar tais decisões, utilizando ao máximo o conhecimento disponível para identificar prioridades e traçar caminhos (SOULÉ, 1991).

Um dos objetivos de um plano de manejo é descrever estas prioridades. A área protegida em questão, o Parque Estadual Intervales (PEI), é de importância crucial para a conservação do contínuo ecológico de Paranapiacaba, um dos maiores remanescentes da Mata Atlântica, parte da Zona Núcleo da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica, declarado Patrimônio da Humanidade em 1998 (PISCIOTTA, 2002), por encontrar-se no centro deste contínuo.

O conhecimento científico acumulado sobre o PEI é, possivelmente, o mais significativo que existe para toda a Mata Atlântica (SÃO PAULO, 2007a). Desde a aquisição da então Fazenda Intervales pela Fundação Florestal em 1987, a pesquisa científica já foi conduzida e incentivada em Intervales (SILVA e LEONEL, 2001), tendo sido implantado um programa de apoio à pesquisa, contando com um Comitê Científico e quatro bases em condições de receber pesquisadores. Embora estas condições tenham variado ao longo dos anos, com a destruição de bases de pesquisa por palmiteiros, por exemplo, de forma geral o PEI destacou-se entre as UCs pelo incentivo à pesquisa. Uma das preocupações do Comitê Científico de Intervales foi traduzir os resultados das pesquisas científicas em ações de manejo. Um exemplo disto é que Intervales é um dos poucos locais em que resultados da pesquisa básica foram utilizados para direcionar programas de turismo em cavernas (TRAJANO e GNASPINI, 2001).

Para o Plano de Gestão Ambiental de Intervales - PGA (SÃO PAULO, 1998a) todos os dados sobre a fauna do PEI foram compilados, revistos por especialistas e discutidos quanto ao seu significado sobre o ótimo estado de conservação do PEI, quanto ao tipo e número de pesquisas realizadas por grupo, ao número de espécies endêmicas à Mata Atlântica, ameaçadas de extinção e indicadoras encontradas. Concluiu-se que os três maiores problemas a serem considerados na gestão do PEI, quanto à conservação da fauna, eram a manutenção de um sistema de vigilância efetivo que coibisse a ação de caçadores, a descaracterização da vegetação nativa e a entrada de fauna

invasora como consequência desta descaracterização. O contínuo ecológico de Paranapiacaba, em conjunto com outras áreas protegidas do Vale do Ribeira, foi apontado como a última área, na faixa costeira do Brasil, capaz de abrigar populações provavelmente viáveis de predadores de topo e alguns grandes herbívoros; a viabilidade destas populações, porém, precisa ser confirmada através de projetos de monitoramento ao longo do tempo. O PGA realçou ainda a importância da ictiofauna na manutenção da cadeia alimentar e a existência de endemismos desta ictiofauna. Quanto à fauna das cavernas, concluiu-se que o alto grau de endemismos, a peculiaridade das comunidades faunísticas de Intervales e a fragilidade característica destas comunidades justificam a proteção das cavernas de Intervales e seu entorno, mesmo as localizadas fora de Unidades de Conservação.

Por outro lado, quando foi elaborado o PGA não existiam, ainda, muitas publicações disponíveis sobre as UCs do entorno de Intervales, com exceção de trabalhos sobre a fauna das cavernas do PETAR. Atualmente, uma das prioridades da Fundação Florestal é a elaboração dos planos de manejo das UCs do Vale do Ribeira e Alto Paranapanema. Para isto, foi realizado um levantamento de todas as publicações científicas disponíveis sobre a fauna da região do Vale do Ribeira e do Alto Paranapanema (BEISIEGEL, 2007), a fim de compor um documento sistematizador de todas as publicações científicas sobre a região (SÃO PAULO, 2007a). Além disto, o Plano de Manejo do Parque Estadual Carlos Botelho (SÃO PAULO, 2007b), já aprovado pelo CONSEMA, e o da Estação Ecológica de Xitué, em fase de conclusão (SÃO PAULO, 2007c). Estes três documentos possibilitaram a análise da fauna de Intervales em uma perspectiva regional. Esta análise, que incluiu também dados publicados após a elaboração do PGA, reforça as conclusões e diretrizes já apontadas no PGA, além de permitir apontar novas necessidades e ações específicas de manejo.

3.2.2.2. METODOLOGIA

Levantamento e sistematização dos trabalhos e da fauna

O uso de dados secundários fundamentou-se não apenas na existência das muitas pesquisas sobre a fauna de Intervales e na possibilidade de direcionar esforços e recursos para outros aspectos menos estudados, mas também na opção de valorizar os resultados dos estudos realizados, já presente nos trabalhos mencionados acima - o *Plano de Gestão Ambiental* (SÃO PAULO, 1998a) e o livro *Intervales* (LEONEL, 2001), e na oportunidade de comprovar a utilidade das pesquisas já desenvolvidas para a gestão da unidade.

O levantamento e sistematização dos dados secundários sobre a fauna do PEI não enfocou apenas esta UC, mas fez parte da elaboração do “*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*”¹ (SÃO PAULO, 2007a), abrangendo todas as Unidades de Conservação (UCs) das regiões do Vale do Ribeira e do Alto Paranapanema: Parque Estadual Carlos Botelho (PECB), Parque Estadual Intervales (PEI), Parque Estadual Turístico do Alto Ribeira (PETAR), Parque Estadual de Jacupiranga (PEJ), Parque Estadual do Jurupará (PE Jurupará), Parque Estadual da Ilha do Cardoso (PEIC), Parque Estadual Campina do Encantado (PECEnc), Estação Ecológica de Xitué (EEcX), Estação

¹ Este documento teve o objetivo de facilitar o acesso ao conhecimento científico gerado sobre estas regiões, subsidiando o trabalho das instituições que administram unidades de conservação no desafio de elaborar planos de manejo (Pisciotta *et al.*, 2007), e foi incluído no Plano de Trabalho para a Elaboração dos Planos de Manejo do Parque Estadual de Carlos Botelho e da Estação Ecológica de Xitué, elaborado pelo Instituto Florestal do Estado de São Paulo e parte integrante do Termo de Compromisso de Compensação Ambiental (TCCA) do Processo SMA 13.603/99.

Ecológica dos Chauás (EEcChauás) e Estação Ecológica Juréia-Itatins (EEcJ-I), além das áreas de entorno abrangidas pelos seguintes municípios: Barra do Turvo, Itaóca, Apiaí, Ribeirão Branco, Guapiara, Iporanga, Cajati, Jacupiranga, Cananéia, Pariquera-Açu, Registro, Ilha Comprida, Iguape, Pedro de Toledo, Miracatu, Juquitiba, Ibiúna, Piedade, Pilar do Sul, Tapiraí, Juquiá, São Miguel Arcanjo, Capão Bonito, Ribeirão Grande, Eldorado e Sete Barras. Para fins de elaboração de uma lista da fauna presente nos trabalhos, foram incluídas apenas as seguintes unidades de conservação e seu entorno: Parque Estadual Carlos Botelho, Parque Estadual Intervales, Parque Estadual Turístico do Alto Ribeira, Parque Estadual de Jacupiranga, Parque Estadual do Jurupará, Parque Estadual da Ilha do Cardoso e Estação Ecológica de Xitué.

Nas buscas dos trabalhos sobre a fauna utilizou-se como palavras-chave os nomes das unidades de conservação e seus municípios de entorno, nas seguintes bases de dados:

- Banco de dados da Comissão técnico-científica do Instituto Florestal - Cotec. Esta base lista somente os projetos apresentados a partir de 2000.
- Banco de dados do Programa de Pesquisa Científica do PE Intervales
- Base de dados Dedalus - USP
- Base de dados CRUESP-Unibibliweb. Esta base inclui os acervos das bases de dados das três Universidades Estaduais paulistas: USP, UNESP e UNICAMP.
- Base de dados Saberes - UFSCar
- Base de dados Scielo - Fapesp
- Sistema de Informação do Programa Biota - SinBiota-Fapesp
- Web of Science
- Zoological Records
- Google Scholar

Foram também utilizados trabalhos citados naqueles encontrados nas buscas, trabalhos citados ou fornecidos pelos pesquisadores envolvidos na Avaliação Ecológica Rápida do Parque Estadual Carlos Botelho e Estação Ecológica de Xitué, os documentos preparatórios para os planos de manejo dos Parques, os EIA / RIMA de empreendimentos realizados no entorno do PEI (CCRG - MKR *et al.*, 2003; Companhia Brasileira de Equipamentos - separatas fornecidas pelo DPRN e Mina Sabará - PROGEO, 2001) o Plano de Manejo do Parque Estadual Carlos Botelho (SÃO PAULO, 2007b) e o Documento Preparatório para o Plano de Manejo da Estação Ecológica de Xitué (SÃO PAULO, 2007c). Além dos trabalhos sobre fauna e flora, foram incluídos na sistematização trabalhos sobre a interação animal-planta (contendo, por exemplo, as palavras polinização, predação ou dispersão de sementes no título). Os dados foram compilados em planilhas contendo informações sobre os trabalhos e sobre a fauna mencionada neles.

Para uniformizar a nomenclatura científica, na maioria dos casos foram adotadas as listas de fauna das sociedades científicas brasileiras. Em outros casos, utilizou-se referências amplamente adotadas, como Redford e Eisenberg (1999) para alguns mamíferos, e trabalhos mais recentes com adequações de nomenclatura, como a revisão de Gregorin (2006) sobre bugios. As fontes adotadas foram as seguintes: Mamíferos - Gregorin (2006), Miretzki (2005), Redford e Eisenberg (1999); Wilson e Reeder (2005); Aves - CBRO (2006); Répteis - SBH (2005); Anfíbios - SBH (2006).

As espécies foram classificadas quanto às categorias de ameaça em que se inserem segundo a lista oficial das espécies da fauna brasileira ameaçadas de extinção (IBAMA, 2003), a lista vermelha da IUCN (2006) e a lista oficial das espécies da fauna ameaçadas de extinção no Estado de São Paulo, da Secretaria do Meio Ambiente (SÃO PAULO, 1998b).

Foram consideradas endêmicas as espécies com ocorrência restrita à Mata Atlântica, seguindo as listas de Miretzki (2005) para mamíferos e a de Stattersfield *et al.* (1998) para aves. Uma vez que ainda existem incertezas quanto à taxonomia e distribuição de grande parte das espécies da herpetofauna (ZAHER *et al.*, 2007), as espécies endêmicas deste grupo foram definidas com base em consulta bibliográfica, principalmente Pombal Jr. e Gordo (2004), Marques e Sazima (2004), Haddad e Prado (2005) e Frost (2004). Esta última, apesar de se tratar de uma fonte on-line, foi considerada confiável por ter sido citada como fonte de informação por Haddad e Prado (2005). Para anfíbios, alguma informação foi obtida para todas as espécies, porém para répteis as informações sobre distribuição geográfica limitaram-se a um pequeno número de espécies. Sazima (2001), porém, comenta que as espécies encontradas no Parque Estadual Intervales são, na maioria, de ampla distribuição. Desta forma, é possível que a quantidade de espécies endêmicas não esteja muito subestimada no presente trabalho.

Para peixes, utilizou-se Oyakawa *et al.* (2006) para a definição das espécies endêmicas; a distribuição geográfica das espécies, neste livro, é definida em Bacias Hidrográficas, e as espécies foram consideradas endêmicas quando sua ocorrência estava restrita a rios costeiros dos estados de Santa Catarina ao Rio Grande do Norte e demais bacias completamente incluídas no domínio da Mata Atlântica. Este livro, porém, aborda apenas as espécies do Vale do Ribeira. Para as espécies que só ocorrem no planalto, não foram obtidas informações sobre a distribuição geográfica, a não ser dados sobre a ampla distribuição de algumas espécies. Assim, o número de espécies de peixes endêmicas à Mata Atlântica no presente trabalho deve ser inferior à realidade.

Para invertebrados, quase não foram encontradas informações sobre distribuição geográfica. Utilizou-se principalmente, para a definição de endemismo, a lista de espécies ameaçadas no Estado de São Paulo, já que esta contém informações sobre espécies restritas a uma ou poucas cavernas da região.

Espécies invasoras podem ser definidas como aquelas pertencentes a outros biomas e instaladas na Mata Atlântica. A definição exata deste termo, entretanto, é delicada. Pode-se optar por considerar como invasora qualquer espécie característica de formação aberta registrada em uma UC do domínio da Mata Atlântica. Neste caso, mais de cem espécies invasoras seriam apontadas neste levantamento, já que muitas espécies características de formações abertas adjacentes à Mata Atlântica foram encontradas nos trabalhos; porém na maioria dos trabalhos não há informações sobre os locais, dentro da UC, nos quais estas espécies foram registradas. Nos casos em que esta informação foi verificada, constatou-se que a maioria destas espécies restringem-se a áreas desmatadas dentro das UCs, bordas das matas ou à periferia da área de abrangência do trabalho. Embora estas espécies possam ser consideradas invasoras, a maioria é incapaz de colonizar áreas de mata fechada, não representando, assim, ameaça para a fauna local (ANTUNES *et al.*, 2007). Desta forma, uma espécie foi considerada invasora apenas quando é proveniente de outro bioma e sua ocorrência na Mata Atlântica representa competição ou outro tipo de risco para uma espécie nativa. Devido ao desconhecimento da ecologia da maioria das espécies, é possível que a quantidade de espécies consideradas invasoras neste levantamento seja uma sub-estimativa.

Espécies exóticas são aquelas provenientes de outros países. Embora várias destas espécies estejam presentes no PEI e entorno, só foram discutidas aquelas que se reproduzem e ampliam sua área de distribuição de forma independente da presença humana.

As pesquisas e espécies da fauna foram geo-referenciadas com a maior precisão possível; entretanto, na maioria dos trabalhos apenas a base de pesquisa na qual o trabalho foi desenvolvido era mencionada e em outros, apenas a Unidade de Conservação ou município de coleta foram citados. Desta forma, os dados foram analisados separando as espécies em bases do PEI, UCs ou municípios do entorno. Para embasar as discussões da Oficina de Biodiversidade, as pesquisas e a fauna foram geo-referenciadas considerando-se cada base de pesquisa como um ponto e colocando todos os trabalhos e as espécies encontradas em cada base neste único ponto.

Para a caracterização da fauna de Intervales dos pontos de vista taxonômico, ecológico e da conservação, foram utilizados como referência o PGA, os dados obtidos e os relatórios das Avaliações Ecológicas Rápidas (AERs) realizadas para os Planos de Manejo do PECB e da EECX (SOUZA *et al.*, 2007; ANTUNES *et al.*, 2007; ZAHER *et al.*, 2007; HINGST-ZAHER e MACHADO, 2007; BEISIEGEL e BUENO, 2007) e os dados secundários obtidos no “Levantamento, sistematização e análise de dados secundários relativos à fauna do Vale do Ribeira e Alto Paranapanema” (BEISIEGEL, 2007), a literatura especializada sobre a ecologia de cada grupo faunístico e as contribuições dos pesquisadores obtidas durante ou em consequência da Oficina de Biodiversidade.

Oficina de Biodiversidade

A Oficina de Biodiversidade foi realizada na Sede do Parque Intervales nos dias 7 e 8 de fevereiro de 2007, com os objetivos de definir as espécies-alvo de conservação, as espécies topo de cadeia, bio-indicadoras e exóticas e identificar lacunas de conhecimento. Tais objetivos foram apresentados em carta enviada aos pesquisadores em Dezembro de 2006 e reforçados no início dos trabalhos da oficina, quando também foram apresentadas a metodologia que iria nortear os dois dias de trabalho, a metodologia para compilação das listagens de espécies, bem como os resultados da primeira tentativa do Plano de Manejo de mapear, a partir das informações coletadas nas listas, as espécies de fauna. Os pesquisadores receberam o material sistematizado e foram divididos em dois grandes grupos, uma para discutir a fauna e o outro a flora do PEI.

3.2.2.3. ANÁLISE DOS DADOS

Caracterização da fauna de Intervales

O levantamento de dados secundários identificou 751 taxa de invertebrados, 49 de peixes, 101 de anfíbios, 44 de répteis, 376 de aves e 121 de mamíferos no PEI, incluindo espécies identificadas e indeterminadas (Figura 1); tais números não podem ser considerados uma expressão rigorosa do número de espécies, já que mais de um trabalho pode se referir à mesma espécie sem identificá-la, ou as espécies podem ter sido identificadas após a publicação dos trabalhos e constar na lista com seus nomes completos. Esta Figura permite uma comparação entre o número de *taxa* encontrados no PEI e em outras seis UCs da região do Vale do Ribeira e do Alto Paranapanema, chamando a atenção para a riqueza de espécies no PEI em relação às outras UCs, que pode tratar-se, entretanto, de um viés causado pelas numerosas pesquisas realizadas no PEI. A quantidade de *taxa* encontrados no PEI representa uma proporção significativa daqueles encontrados em toda a região do Vale do

Ribeira e do Alto Parapanema, que, por sua vez, abriga entre um quarto e dois terços de todos os vertebrados terrestres da Mata Atlântica, dependendo do grupo considerado (Tabela 1).

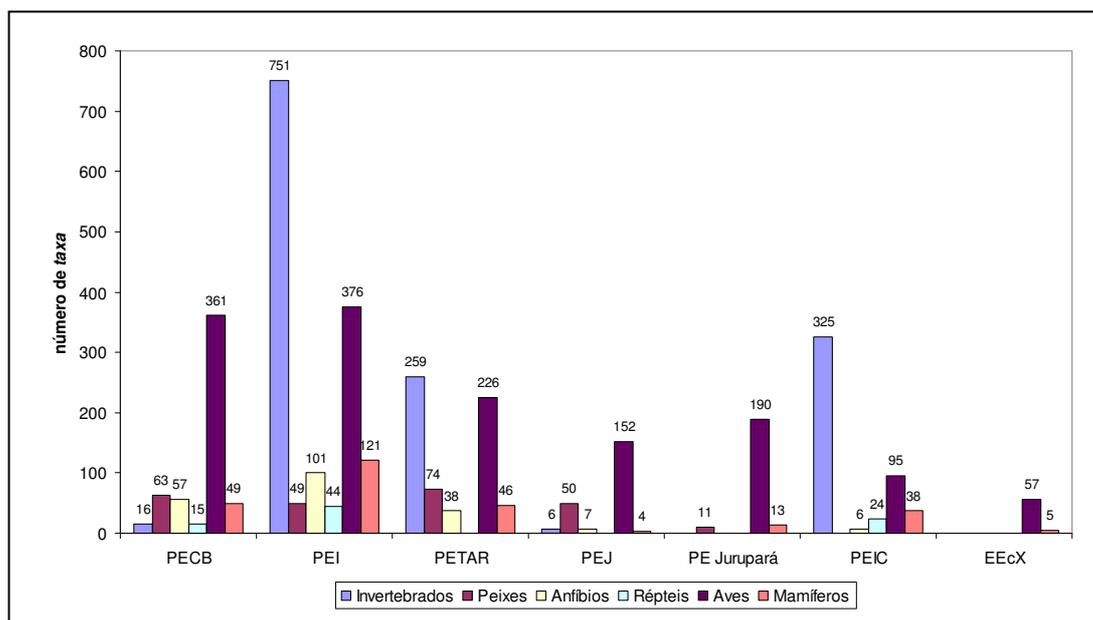


Figura 1. Número de *taxa* (incluindo espécies identificadas e indeterminadas) encontrados nos trabalhos referentes a sete UCs da região do Vale do Ribeira e do Alto Parapanema

Tabela 1. Número de espécies de vertebrados terrestres identificadas e indeterminadas na região do Vale do Ribeira e do Alto Parapanema (VR/AP), número de espécies existentes na Mata Atlântica (segundo as fontes indicadas) e no Parque Estadual da Serra do Mar (PESM - SÃO PAULO, 2006)

	Mata Atlântica	PESM	VR/AP		Fontes
			total	identificadas	
Anfíbios	405	144	162	89	Haddad e Prado, 2005
Répteis	197	46	72	60	Zaher <i>et al.</i> , 2007
Aves	1020	373	478	451	Pacheco e Bauer, 2000
Mamíferos	285	111	176	139	Miretzki, 2005

Para o restante das análises, serão considerados apenas os *taxa* identificados até espécie. As espécies identificadas no PEI (Figura 2 e Tabelas 1 e 2 no Anexo) correspondem a 33% das espécies de invertebrados, 36% das espécies de peixes, 69% dos anfíbios, 62% dos répteis, 82% das aves e 72% dos mamíferos identificados na região do Vale do Ribeira e Alto Parapanema. De todas as espécies já identificadas na Mata Atlântica, ocorrem no PEI 15% dos anfíbios, 19% dos répteis, 36% das aves e 34% dos mamíferos.

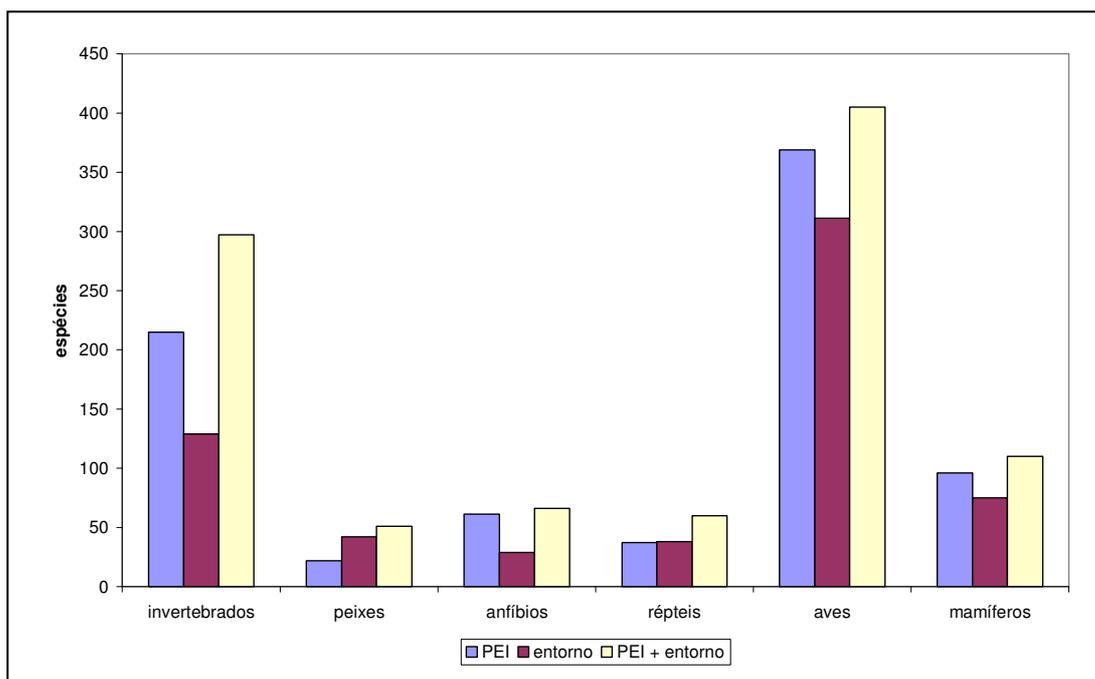


Figura 2. Número de espécies conhecidas no Parque Estadual Intervales e no Parque e municípios do entorno

A fauna cavernícola do PEI tem sido alvo de estudos há quase trinta anos (GNASPINI e TRAJANO, 1991; TRAJANO e GNASPINI, 2001), envolvendo tanto inventários (ver revisões em TRAJANO e GNASPINI, 1991 e PINTO-DA-ROCHA, 1995) quanto estudos de ecologia e crono-biologia (p. ex. GNASPINI, 1993 a,b; GNASPINI e CAVALHEIRO, 1998; GNASPINI e SANTOS, 2001; HOENEN e MARQUES, 1998; FERREIRA e GNASPINI, 2002). Outros invertebrados bastante estudados em Intervales são os grupos aquáticos (p.ex. BISPO, 2002; BISPO e FROEHLICH, 2004; MELO, 2002, MELO e FROEHLICH, 2001), aranhas (p. ex. GONZAGA, 2004; GONZAGA e VASCONCELOS NETO, 2005) e formigas (p. ex. BRANDÃO, 2003, TAVARES, 2002). Além disto, alguns grupos para os quais não se encontrou projetos específicos de pesquisa em Intervales têm espécimes coletados no PEI (p. ex. AROUCA e PENTEADO-DIAS, 2004; GRACIOLLI, 2003; GRACIOLLI e DICK, 2004; ROSSMAN e AZEVEDO, 2005). Quando se consideram, além das espécies registradas em Intervales, aquelas presentes nos municípios do entorno, verifica-se um aumento considerável da quantidade de invertebrados conhecidos, principalmente devido às espécies presentes nas grutas do PETAR e demais grutas de Iporanga (segundo a revisão de PINTO-DA-ROCHA, 1995), aos estudos sobre a fauna de culicídeos de Sete Barras realizados por Forattini *et al.* (1978 a,b) e a dois projetos do programa Biota - FAPESP, de responsabilidade de A. Brescovit (Instituto Butantã, enfocando aracnídeos e miriápodes) e W. Silva e T. Matsumura-Tundisi (UFSCar, sobre a diversidade de zooplâncton).

Comparativamente poucos estudos sobre peixes foram realizados no PEI. Além dos projetos de W. Barrela, O. Oyakawa e A. Akama, que coletaram tanto no interior do PEI quanto em seu entorno, encontrou-se apenas um levantamento da ictiofauna do Rio Saibadela (BERNARDI *et al.*, 1994-1996, SAZIMA *et al.*, 2001). Entretanto, as coletas realizadas por Oyakawa e Akama incluíram os rios Quilombo, Saibadela e do Carmo e os riachos da Água Comprida e da Barra Grande, portanto pode-se supor que a quantidade de espécies conhecidas é próxima da real.

Trabalhos sobre anfíbios no PEI incluem os de Bertoluci (1991; BERTOLUCI e RODRIGUES, 2002), do grupo do Laboratório de Ecofisiologia e Fisiologia Evolutiva do IBUSP (ARAÚJO, 2002; OLIVEIRA, 2003; CARVALHO, 2004), que abordam aspectos de fisiologia, ecologia, reprodução e comportamento das espécies; um trabalho sobre sistemática (NUIM, 2001) e listas de espécies (GUIX, 1992; CARRETERO *et al.*, 1996; GUIX *et al.*, 2000). Apesar de diversificados quanto aos assuntos, nenhum deles incluiu um inventário intensivo de espécies. Por outro lado, das espécies conhecidas na região, boa parte já foi encontrada no PEI. Desta forma é possível apenas especular que o número de espécies conhecidas no PEI, apesar de representativo, é ainda inferior ao real.

Para répteis, dispõe-se apenas de inventários (GUIX, 1992; CARRETERO *et al.*, 1996), um dos quais fornece também informações sobre a ecologia, o comportamento e a conservação das espécies na área (SAZIMA, 2001). Vinte e uma espécies, cinco delas novas para Intervales, foram encontradas no banco de dados SinBiota, coletadas por J. B. Reis, no projeto "Diversidade e conservação da fauna de répteis do sudeste da Floresta Atlântica", integrante do programa Biota-SP, da FAPESP. Não foram encontradas publicações resultantes deste projeto; é possível, portanto, que o número de espécies de répteis conhecidas em Intervales ainda venha a aumentar. Uma espécie em particular, o jacaré *Cayman latirostris*, foi alvo de publicações sobre sua distribuição geográfica, populações no PEI e comportamento (CARRETERO *et al.*, 1996; GUIX *et al.*, 1997, 2002; TRINCA e GUIX, 2003). Esta espécie é considerada vulnerável no Estado de São Paulo, mas deveria ser alvo de atenção conservacionista em Intervales, já que sua população no PEI foi caracterizada como residual (SAZIMA, 2001).

As aves são o grupo mais bem estudado em Intervales, tanto em relação ao número de projetos quanto à diversificação e profundidade das abordagens. Estas incluem inventários, listas de espécies e estimativas de densidade populacional (24 trabalhos), estudos de dieta, forrageamento, dispersão de sementes, polinização e dinâmica populacional ligada à disponibilidade de alimentos (34 trabalhos), ecologia de comunidades e auto-ecologia, evolução, biogeografia e bioacústica (18 trabalhos), interação entre aves e outros animais (2 trabalhos), comportamento (4 trabalhos), conservação (4 trabalhos) e observações naturalísticas (1 trabalho). Apesar disto, Vielliard e Silva (2001) consideram que o conhecimento sobre a avifauna de Intervales é incompleto e superficial. A maior parte dos estudos de aves em Intervales é de responsabilidade destes pesquisadores e seu grupo (p.ex. OLMOS, 1990; MACHADO, 1991; RODRIGUES, 1991; SILVA, 1991; LAPS, 1996; ALEIXO, 1997; HASUI, 1998; GOMES, 2001), inclusive a lista de espécies mais completa, baseada em levantamentos exaustivos realizados entre 1988 e 1992 (VIELLIARD e SILVA, 2001), que fornece também informações sobre ambientes utilizados e sobre a presença de espécies migratórias, exóticas e invasoras. Esta lista representa um levantamento completo da área Sede-Carmo, segundo Vielliard e Silva (2001), incorporando algumas espécies da Base Saibadela e uma espécie da área da Base Barra Grande. Aleixo (1997) estudou em profundidade a avifauna da Base Saibadela, comparando-a com uma área próxima, fora do PEI, onde houve corte seletivo de madeira. Inventários de espécies em outras bases do PEI foram publicados por Guix (1992), Mateos e Mañosa (1996) e Mateos *et al.* (2002). O conjunto destes dados permite supor que o número de espécies conhecidas em Intervales corresponde à quase totalidade das espécies que ocorrem na área.

A primeira tentativa de elaborar uma lista de mamíferos completa para uma região delimitada de Mata Atlântica foi feita em Intervales (VIVO e GREGORIN, 2001), e até hoje esta é a única lista compreendendo todas as ordens de mamíferos elaborada na região do Vale do Ribeira e Alto

Paranapanema. A este trabalho foram acrescentadas as espécies registradas por Olmos (1990), Guix (1992), Fagundes e Yassuda (1991), Mateos e Mañosa (1996), Vieira (1999), Pedrocchi *et al.* (2002) e Passos *et al.* (2003), resultando em uma lista que provavelmente representa a composição quase total da mastofauna da área. Vivo e Gregorin (2001) consideraram que a fauna de mamíferos de Intervales é completa, ou seja, nenhuma espécie presente antes da colonização européia foi extinta.

Aves e mamíferos presentes só no entorno foram registrados principalmente no EIA/RIMA apresentado pela CCRG para a ampliação da Mina Limeira, em Ribeirão Grande (MKR *et al.*, 2003) destacando-se a presença, neste relatório, de uma espécie de gato-do-mato não identificada em Intervales, o gato-maracajá *Leopardus wiedii*, do rato exótico *Rattus rattus* e de aves características de áreas antropizadas, como a maria-faceira *Syrigma sibilatrix*. Quanto à primeira espécie, a ausência de registros em Intervales deve-se à diferença entre as metodologias empregadas nos inventários de mamíferos nos dois locais, pois o gato-maracajá é principalmente arborícola e noturno (OLIVEIRA e CASSARO, 2005), sendo dificilmente observado. No levantamento realizado para o EIA/RIMA da CCRG, foi utilizado armadilhamento fotográfico, o melhor método para o registro de espécies noturnas e ariscas, que ainda não era difundido na época em que foi realizado o trabalho de Vivo e Gregorin, que identificaram algumas espécies pelos rastros. É difícil diferenciar os rastros de gato-maracajá daqueles do gato-do-mato *Leopardus tigrinus*; desta forma, o inventário de Vivo e Gregorin (2001) registra a presença de gatos-do-mato *Leopardus sp.*, porém as duas espécies devem ocorrer em Intervales.

Distribuição espacial e geo-referenciamento

As informações sobre a fauna do PEI não são uniformes ao longo de sua área. Utilizando o número de espécies identificadas como índice do grau de conhecimento ao redor de cada Núcleo, verifica-se uma grande concentração na área do planalto (com 349, 355 e 136 espécies identificadas, respectivamente, na Sede, na Base do Carmo e na Base da Barra Grande), enquanto no Vale do Ribeira apenas a área de Saibadela foi alvo de pesquisas detalhadas (com 269 espécies identificadas). As áreas das Bases Quilombo, Guapiruvu, Galo Perdido, Funil, Alecrim e São Pedro, com respectivamente 5, 69, 71, 1, 123 e 163 espécies conhecidas, foram visitadas apenas durante as expedições de reconhecimento de 1991 e 1994 (GUIX, 1992; MATEOS e MAÑOSA, 1996) e/ou o censo realizado em 1998 (MATEOS *et al.*, 2002). As espécies encontradas em cada base estão indicadas nas Tabelas 1 e 2 do Anexo. A ausência de coordenadas geográficas precisas nos trabalhos fez com que os resultados do geo-referenciamento dos dados secundários fossem pouco interessantes, já que na maioria dos trabalhos apenas a base onde a pesquisa foi realizada é citada. Os mapas da distribuição das espécies de peixes e de invertebrados cavernícolas são uma exceção, já que no último caso os trabalhos geralmente citam a caverna onde os animais foram registrados e, para peixes, as localizações fornecidas por O. Oyakawa e A. Akama na base de dados SinBiota são bastante precisas. Os Mapas de localização das espécies pesquisadas no PEI apresentam os resultados do geo-referenciamento de dados secundários.

Caracterização ecológica

Uma das formas de examinar a biodiversidade do PEI é pelo enfoque da ecologia de comunidades. As comunidades faunísticas que compõem um ecossistema íntegro são caracterizadas pela diversidade de nichos ecológicos que ocupam, refletidas em diversidade de especializações alimentares, reprodutivas e de formas de uso do espaço, entre outras. Destas, escolheu-se as especializações

alimentares para investigar a diversidade de interações ecológicas do PEI, já que a literatura sobre este aspecto é bastante numerosa e, desta forma, dispunha-se de dados sobre dieta e nichos alimentares da maioria das espécies de vertebrados; além disto, a ausência de animais com determinadas especializações alimentares, como grandes carnívoros, por exemplo, é um dos primeiros sinais de um ecossistema perturbado.

Animais que exploram uma mesma dimensão de nicho de forma semelhante, ou seja, incluem um mesmo tipo de item em suas dietas, ou têm um mesmo padrão diário de atividades, ou usam um mesmo micro-ambiente para se reproduzir, constituem *guildas*. Assim, pode-se falar, por exemplo, em uma guilda de grandes felinos predadores e solitários, uma guilda de pequenas aves insetívoras de sub bosque, etc. Para determinar as especializações alimentares dos vertebrados do PEI foram consultadas as seguintes fontes: Sazima *et al.* (2001) para peixes, Marques *et al.* (2001) e Sazima (2001) para répteis, Willis (1979), Sick (1986), Almeida (2002) e Hofling e Camargo (2002) para aves, Emmons e Feer (1990), Robinson e Redford (1986), Passos *et al.* (2003), Duarte e Merino (1997) e Pinder e Leeuwenberg (1997) para mamíferos. A grande variedade de especializações alimentares citada nestes trabalhos foi sintetizada nas sete guildas alimentares apresentadas na Tabela 2. A Figura 3 apresenta as espécies divididas por bases de pesquisa e por especializações alimentares. Verifica-se que, mesmo nas bases com menor quantidade de dados, é encontrada grande diversidade de especializações alimentares em aves, grupo com maior número de espécies, e pelo menos alguma diversidade de especializações nos grupos menos estudados. A totalidade da fauna do PEI inclui predadores de topo de cadeia, como onça pintada *Panthera onca*, onça parda *Puma concolor* e águia cinzenta *Morphnus guianensis*, que estão entre os primeiros a desaparecer em resposta a alterações ambientais, frugívoros de grande porte como *Aburria jacutinga*, que desaparecem em função do desmatamento e da caça, herbívoros de grande porte como a anta *Tapirus terrestris* e peixes explorando vários tipos de nicho alimentar. Estão presentes também aves piscívoras como os martins-pescadores *Ceryle torquata* e *Chloroceryle* spp., e aves especializadas em comer sementes, como os bigodinhos e coleiros *Sporophila* spp.

Em outras dimensões de nicho (reprodutivo ou de micro-habitat, por exemplo), também é possível encontrar grande diversidade entre as espécies do PEI. São encontrados, por exemplo, anfíbios com várias especializações reprodutivas (BERTOLUCCI, 2001, 2007), incluindo espécies que desovam no interior de bromeliáceas, na serrapilheira e em riachos no interior da mata. Quanto a micro-habitats, são encontradas tanto espécies generalistas quanto aquelas especializadas em uma formação vegetal (por exemplo, aves e borboletas restritas a taquarais, FREITAS, 2007, ANTUNES *et al.*, 2007) ou outra característica do habitat (por exemplo, roedores semi-aquáticos e arborícolas, VIVO e GREGORIN, 2001, VIEIRA, 1999).

Tabela 2. Categorias utilizadas para sintetizar as guildas alimentares da fauna do PEI encontradas na literatura

Guilda	Dieta
carnívoro	vertebrados
insetívoro	artrópodes e outros invertebrados
animais	vertebrados + invertebrados, ou hematófago - organismo que se alimenta de matéria animal viva
onívoro	dois ou mais tipos de itens, sendo pelo menos um animal e um vegetal
vegetais	frutos e sementes, ou sementes e folhas, ou mais de um tipo de matéria vegetal (consumidores primários)
frugívoro	só frutos
granívoro	só sementes

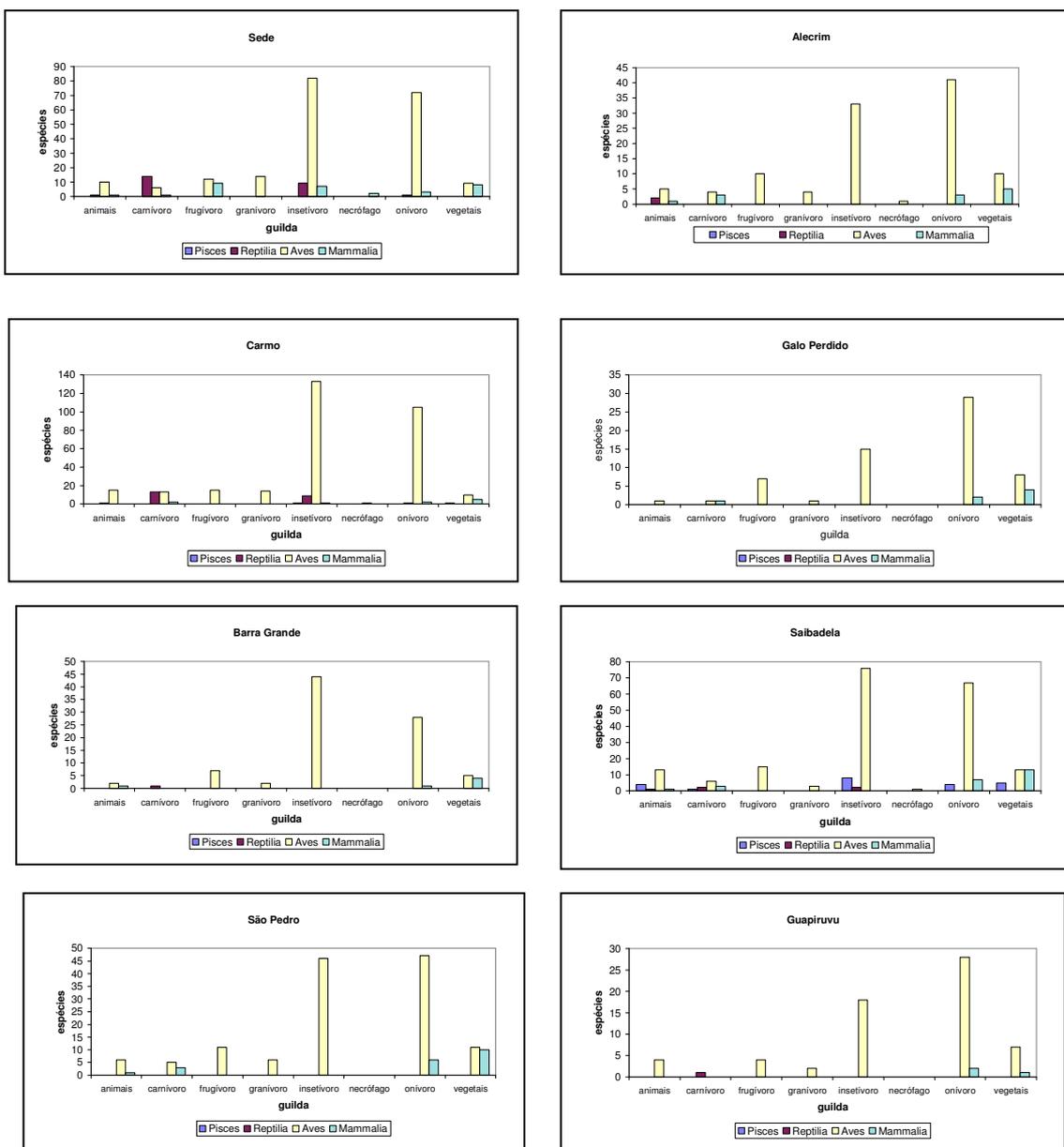


Figura 3. Vertebrados do PEI divididos por base onde foram registrados e por guilda alimentar.

Apesar da diversidade das espécies quanto a especializações alimentares, reprodutivas e de uso do espaço, indicadas acima, bem como a presença de espécies indicadoras do bom estado de conservação do ecossistema (Figura 4), como a onça pintada *Panthera onca*, o mono carvoeiro *Brachyteles arachnoides* e o queixada *Tayassu pecari*, apontarem para um ecossistema complexo e íntegro, dados sobre algumas das mesmas espécies no PEI também indicam que, apesar de íntegro, o ecossistema já apresenta algumas perturbações.

Um aspecto que indica perturbação do ecossistema é a predação de animais domésticos em propriedades do entorno por onças pardas e pintadas (ex: regiões do Paulo Seco, Fazenda Sakamoto e quilombos de Maria Rosa e Porto Pilões; K. PISCIOTTA e A. MARTENSEN, com. pess.; PALMEIRA e BARRELA, 2007). Onças das duas espécies tendem a evitar locais antropizados, exceto em ecossistemas perturbados, onde a diminuição das populações de suas presas naturais devido à caça ou outras causas pode forçá-las a predação de animais domésticos. A predação de gado e outros animais domésticos por grandes felinos é influenciada (1) pelas características das práticas de manejo de gado adotadas, (2) pela abundância de presas naturais e (3) pelas características ecológicas e individuais dos grandes felinos no local, como saúde dos animais, comportamentos de caça aprendidos e forma de repartição de recursos entre as onças pardas e pintadas (HOOGESTEIJN e HOOGESTEIJN, 2005). Práticas de manejo do gado que facilitam a ocorrência de predação por grandes felinos são a proximidade a áreas de floresta e a má condição de saúde dos rebanhos (HOOGESTEIJN e HOOGESTEIJN, 2005; MICHALSKI *et al.*, 2006). Tais condições podem estar presentes nas criações do entorno do PEI, mas se a disponibilidade de alimentos no interior da mata fosse suficiente para as onças, é possível que nem a facilidade de acesso a presas domésticas provocasse esta predação.



Figura 4. A onça pintada, *Panthera onca*, o queixada, *Tayassu pecari*, e o miquis, *Brachyteles arachnoides*, indicam um bom estado de conservação do ecossistema do PEI.

A diminuição aparente, a longo prazo, das populações de algumas espécies (como catetos *Pecari tajacu* e queixadas *Tayassu pecari*), foi relatada por antigos funcionários e vigias do PEI. Estas espécies são componentes importantes da dieta de *Panthera onca* e *Puma concolor*, ou mesmo a

base desta dieta (p. ex. SCOGNAMILLO *et al.*, 2003; SILVEIRA, 2004). A diminuição nas populações destas espécies pode fazer parte de uma diminuição geral de presas de grande porte, causando os problemas de predação citados acima, apontando, provavelmente, para o excesso de caça como impacto importante sobre a fauna do PEI, já que os animais de grande porte são os mais procurados pelos caçadores (CULLEN Jr. *et al.*, 2000; OLMOS *et al.*, s/d).

A presença de espécies exóticas e invasoras (por exemplo: lebre européia *Lepus europaeus*, e aves como quero-quero *Vanellus chilensis*, anus *Guirra guira* e lavadoras-mascaradas *Fluvicola nengeta*, que colonizam áreas antropizadas) também é um indicativo de perturbação do ecossistema. Estas espécies, provavelmente, restringem-se a áreas abertas na Sede e ao redor das Bases e às estradas do interior e entorno do PEI.



Figura 5. Lebre européia, *Lepus europaeus* (acima) e tapiti, *Sylvilagus brasiliensis* (abaixo).

Conservação da fauna de Intervales

Dentre os resultados esperados da Oficina de Biodiversidade estavam a definição das espécies-alvo de conservação, bio-indicadoras e exóticas. Entretanto, o grupo de fauna concluiu que não seria possível alcançar o objetivo de definição de espécies alvo durante a Oficina, uma vez que há uma descontinuidade de pelo menos dez anos nas pesquisas realizadas no parque. Este grupo optou, desta forma, por elaborar um questionário para consulta ampla a todos os pesquisadores do PEI (Anexo 1). O grupo de flora discutiu e elaborou um protocolo de trabalho para estudo da vegetação do PEI (Anexo 2). Ambos os grupos concordaram que, apesar do consenso sobre a alta biodiversidade do parque, não se pode diagnosticar as espécies-alvo sem reativação das pesquisas e diretrizes para pesquisar lacunas espaciais e monitoramento das espécies e áreas já identificadas. O questionário elaborado pelo grupo de fauna foi enviado a todos os pesquisadores do PEI e entorno e dez questionários foram respondidos, indicando espécies-alvo, espécies bio-indicadoras, ameaças, problemas do desenho do PEI (estrangulamentos), áreas do entorno importantes para a conservação do PEI e formas pelas quais a pesquisa sobre fauna pode ajudar a gestão do PEI. Estas respostas, em conjunto com os relatórios dos Planos de Manejo do PECB e da EEcX e com a literatura especializada, foram utilizadas para definir 65 espécies-alvo de conservação e/ou indicadoras de integridade do ecossistema ou de perturbações antrópicas. A estas espécies, foram adicionadas as espécies endêmicas da Mata Atlântica e as espécies incluídas em qualquer categoria de ameaça, exóticas e invasoras para definir a lista das espécies de interesse especial para a conservação presentes no PEI e entorno. Uma breve descrição destas espécies, bem como de algumas das ameaças a que estão sujeitas, é fornecida no Anexo 3.

Espécies ameaçadas, exóticas e invasoras

A Tabela 3 apresenta o número de espécies de Intervales incluídas em qualquer categoria de ameaça de extinção ou endêmicas à Mata Atlântica; estas espécies ou grupos de espécies são apresentadas com mais detalhes no Anexo 3. Devido à quantidade de conhecimentos acumulados sobre a área, a Tabela 3 deve representar realmente as proporções de espécies ameaçadas de extinção e endêmicas encontradas no PEI, com exceção, possivelmente, dos anfíbios e répteis. Desta forma, o fato de que 9,7% das aves e 16,3% dos mamíferos presentes no PEI estão incluídos nas categorias mais críticas de ameaça no Estado de São Paulo adquire relevância por representar, possivelmente, as proporções destes grupos protegidas por todo o contínuo ecológico.

Tabela 3. Número de espécies ameaçadas de extinção no Parque Estadual Intervales, número de espécies nas categorias mais críticas de ameaça e porcentagens representadas por estes números em relação ao total de espécies de cada grupo no PEI

		Inv	Pei	Anf	Rép	Ave	Mam	Inv	Pei	Anf	Rép	Ave	Mam
	Total	215	36	61	37	371	98	%					
SP	PA	1	2	1	3	12	6	0.5	5.6	1.6	8.2	3.2	6.1
	VU	2			3	11	1	0.9			8.2	3.0	1.2
	EP					9	2					2.4	2.5
	CP					14	4					3.8	4.8
	PE					1						0.3	
	total SP	3	2	1	6	47	13	1.4	5.6	1.6	16.2	12.9	22.4
	VU/EP/CP/PE	2			3	35	7	0.9			8.2	9.7	16.3
IBAMA	LISTADA	2						0.9					
	VU					7	7					1.9	7.1
	EP	2				1	1	0.9				0.3	1.2
	CP												
	total IBAMA	4				8	8	1.9				2.2	8.2
	VU/EP/CP	2				8	8	0.9				2.2	8.2
UICN	DD						3						3.6
	LR/nt						9						9.2
	NT					26	3					7.9	3.6
	VU				2	1	4				5.5	2.7	4.8
	EN					2	2					0.5	2.5
	CR												
	total UICN				2	29	21				5.5	1.2	21.4
	VU/EN/CR				2	3	6				5.5	3.2	6.1
	Endêmicas	2	22	33	2	29	13	0.9	61.1	55.0	5.5	7.8	13.3

Sete espécies invasoras foram registradas no PEI e entorno: a falsa-coral *Oxyrophus guibei* em Ribeirão Grande (MARQUES *et al.*, 2001; MKR *et al.*, 2003), o quero-quero *Vanellus chilensis*, a asa-

branca *Patagioenas picazuro*, o anu-branco *Guira guira*, o João-bobo *Nystalus chacuru*, a lavadeira-mascarada *Fluvicola nengeta* e o chopim *Molothrus bonairensis*, bastante distribuídas no entorno e registradas também dentro do PEI (VIELLIARD e SILVA, 2001). A maioria destas espécies se restringe a áreas antropizadas ou abertas, não representando ameaça para as espécies locais (ANTUNES *et al.*, 2007); segundo Vieillard e Silva (2001), apenas a asa-branca *Patagioenas picazuro* é motivo de preocupação.

Quanto a espécies exóticas, foram registradas seis espécies estabelecidas (ou seja, independentes da presença humana para sua sobrevivência): a tilápia, *Tilapia rendalii*, na bacia do Rio das Almas e a lagartixa, *Hemidactylus mabouya*, em Ribeirão Grande (dados do DEPRN); o pardal, *Passer domesticus*, no PECB (WILLIS e ONIKI, 1981; FIGUEIREDO *et al.*, 2003) e no PETAR (ALEGRINI, 1999); a garça-vaqueira *Bubulcus ibis*, no PEI (VIELLIARD e SILVA, 2001); o rato *Rattus rattus*, em Ribeirão Grande (MKR *et al.*, 2003) e a lebre *Lepus europaeus*, no PECB (FOGAÇA *et al.*, 2004; PIANCA, 2004), no PEI (K. PISCIOTTA, com. pess.) e em Ribeirão Grande (MKR *et al.*, 2003). Destas, a lagartixa, o pardal e a garça-vaqueira não apresentam riscos para a fauna local (VIELLIARD e SILVA, 2001; ANTUNES *et al.*, 2007; ZAHER *et al.*, 2007). A presença do rato doméstico em Ribeirão Grande, nas áreas de influência da Mina Limeira, é mais preocupante, uma vez que a espécie pode competir com os roedores nativos por recursos alimentares e transmitir doenças para a fauna nativa. Quanto à lebre européia, não é possível excluir a possibilidade de competição entre esta espécie e o tapiti *Sylvilagus brasiliensis*, pois embora não tenham sido encontrados trabalhos sobre as duas espécies, os efeitos danosos da introdução de leporídeos exóticos são amplamente conhecidos (por exemplo, NOWAK, 1991). *Lepus europaeus* (Figura 5) não foi registrada no PEI por Vivo e Gregorin (2001), mas atualmente é observada no Parque e seu entorno. A ausência de dados sobre a densidade populacional do tapiti antes da chegada da lebre e de dados comparativos sobre as densidades populacionais das duas espécies nas áreas onde hoje são simpátricas, aliada à virtual ausência de pesquisas sobre o tapiti, torna preocupante esta situação. Impactos da lebre na agricultura também são relatados: segundo agricultores de Sete Barras, a lebre se alimenta de brotos de palmito-pupunha, cultivado na região como alternativa à extração ilegal do palmito-juçara *Euterpe edulis*.

Impactos negativos sobre a fauna

Os principais impactos negativos sobre a fauna identificados no PEI e seu entorno foram a extração ilegal do palmito *Euterpe edulis*, a caça e a mineração. A presença das fisionomias vegetais Famb - floresta aberta ombrófila montana com dossel aberto e forte alteração pela presença de bambus - e Fasb - floresta ombrófila aberta submontana com dossel aberto e forte alteração pela presença de bambus - pode representar um risco tão grande para a fauna quanto os três primeiros impactos citados. Outro impacto que necessita de monitoramento, avaliação e controle quanto a seus efeitos sobre a fauna é a visitação pública. As várias formas de uso da terra na Zona de Amortecimento do Parque, como culturas de *Pinus spp.*, *Eucalyptus spp.*, agricultura e pastos, também afetam a biodiversidade do PEI, com diferentes tipos de impacto e gravidades.

A extração ilegal do palmito *Euterpe edulis* representa um forte impacto negativo sobre a fauna por eliminar uma importante fonte de frutos, alterar a estrutura do sub-bosque e ser, freqüentemente, acompanhada de atividades de caça. Pelo menos 30 espécies de aves e 13 espécies de mamíferos consomem os frutos do palmito, incluindo os cochós *Carpornis melanocephala*, os tucanos de bico preto *Ramphastos vitellinus* e de bico verde *Ramphastos dicolorus*, os araçaris *Selenidera*

maculirostris e *Pteroglossus bailloni*, os jacus *Penelope obscura*, as jacutingas *Aburria jacutinga* (Figura 6), as tiribas *Pyrrhura frontalis*, as pacas *Cuniculus paca*, as cutias *Dasyprocta agouti*, as antas *Tapirus terrestris* (Figura 6), os veados *Mazama* spp. e os morcegos *Artibeus lituratus* (LAPS, 1996; GALETTI e ALEIXO, 1998); dentre estas, a extração do palmito afeta particularmente as populações de cochós e de tucanos de bico preto. O palmito juçara é a espécie de maior ocorrência no estrato médio da Floresta Ombrófila Densa (REIS *et al.*, 2001), e sua ausência altera a estrutura do sub bosque, que é prejudicada, ainda, pelo dano causado às arvoretas e arbustos vizinhos durante a extração do palmito. Os palmiteiros também caçam durante suas permanências no interior da floresta (M. Marinho, com. pess. a partir dos relatos dos vigilantes do PEI), impactando diretamente, assim, também espécies da fauna que não se alimentam dos frutos do palmito. A extração ilegal de palmito no PEI, principalmente nas bases do Vale do Ribeira, tem aumentado nos últimos anos, o que faz com que o estado das populações das espécies cinegéticas e dependentes do palmito nestas áreas se tornem motivo de preocupação.



Figura 6. Jacutingas, *Aburria jacutinga*, e antas, *Tapirus terrestris*, estão entre as espécies que consomem os frutos do palmito-juçara *Euterpe edulis*.

A caça pode causar a extinção local de algumas espécies, afetando principalmente animais de grande porte como primatas, catetos *Pecari tajacu*, queixadas *Tayassu pecari*, antas *Tapirus terrestris*, veados *Mazama* spp., tatus *Dasyopus* spp., pacas *Cuniculus paca*, jacus *Penelope* spp., inhambus *Crypturellus* spp. (CULLEN Jr. *et al.*, 2000; PIANCA, 2004) e jacutingas *Aburria jacutinga*. O risco de extinção representado pela caça é maior em paisagens fragmentadas do que em áreas contínuas (CULLEN Jr. *et al.*, 2000), porém, os conceitos de área contínua e paisagens fragmentadas devem ser entendidos em função das dimensões das áreas de uso de cada espécie. Queixadas *Tayassu pecari*, por exemplo, usam áreas que podem chegar a 200 km² (FRAGOSO, 1998; JÁCOMO, 2004). Dadas estas dimensões de área de uso, o contínuo ecológico de Paranapiacaba pode representar um fragmento. De fato, vigilantes do PEI relatam que os queixadas parecem ter desaparecido do Parque, havendo relatos de grupos inteiros de queixadas sendo mortos ao atravessarem povoados no entorno do PEI. Supondo que um fragmento de 1.200 km², dimensões aproximadas do contínuo de Paranapiacaba (PISCIOTTA, 2002), poderia abrigar cerca de 20 a 50 grupos de queixadas, não seriam necessários muitos episódios como este para causar a extinção local da espécie.

No PEI e entorno, a caça é mais intensa na região do Alto Paranapanema do que no Vale do Ribeira, havendo caça esportiva na região da EEcX, por exemplo (M. Marinho, com. pess.). No Núcleo Quilombo, entretanto, a instalação de um grupo de índios Guarani provenientes, originalmente, da Ilha do Cardoso, parece estar causando impactos sobre as populações de animais cinegéticos da região. Estes impactos são inferidos principalmente pelo grande número de armadilhas para caça encontradas na área, pelo desaparecimento de cutias *Dasyprocta agouti* que eram freqüentemente observadas ao redor do núcleo e pelos efeitos da caça praticada por populações indígenas sobre as populações de aves e mamíferos cinegéticos em outras UCs de São Paulo (OLMOS *et al.*, s/d). Olmos *et al.* sugerem que a ausência de comunidades tradicionais e de seu conseqüente impacto sobre as populações de animais de grande porte é um dos motivos que permitem encontrar, ainda, abundância destes animais no PECB e no PEI, e questionam o destino das espécies cinegéticas que ocorriam no Núcleo Quilombo do PEI, várias dentre elas ameaçadas de extinção, como os muriquis, sabiaticas, macucos e cochós.

Ainda não se conhecem as razões da dominância dos bambus *Guadua* sp., o taquaruçu, e *Chusquea* spp. (taquarinhas-lambe-papo) em grandes trechos da mata (SÃO PAULO, 2007a, b, c; L. S. Araújo, com. pess.); existe a possibilidade desta dominância estar em um processo de expansão. O uso destas áreas pela fauna também não foi investigado; no PEI e na EEcX, existem espécies associadas aos bambus em alguma etapa de seus ciclos de vida ou do ciclo de vida dos bambus (por exemplo: a borboleta *Taygetis rectifascia*, FREITAS, 2007; o anfíbio *Flectonotus ohausi*, ZAHER *et al.*, 2007; várias aves como a choca da taquara *Biatas nigropectus*, o pichochó *Sporophila frontalis*, o papacapim-da-taquara *Sporophila falcirostris*, ANTUNES *et al.*, 2007, e o rato-da-taquara *Kannabateomys amblynonyx*, KIERULFF *et al.*, 1991, OLMOS *et al.*, 1993), que podem beneficiar-se com a presença das manchas de vegetação dominadas pelos bambus. Entretanto, para alguns grupos de animais, como os mamíferos de grande e médio porte, a vegetação dominada pelos bambus pode ser um ambiente desfavorável para várias atividades. A estrutura da vegetação nesta fisionomia pode impedir seu uso por espécies estritamente arborícolas como o mono-carvoreiro *Brachyteles arachnoides*, devido ao dossel aberto. A grande quantidade de árvores mortas sob os maciços de taquaruçu *Guadua* sp., taquarinha-lambe-papo *Chusquea* spp. e trepadeiras pode fazer com que esta fisionomia vegetal seja mais pobre em produção primária do que as demais; além disto, esta mata não apresenta a tridimensionalidade das matas íntegras, tão bem explorada pela fauna arborícola e escansorial da Mata Atlântica (por exemplo, quatis *Nasua nasua*, BEISIEGEL e MANTOVANI, 2006). É possível que o deslocamento de mamíferos terrestres de grande porte também seja prejudicado pelas moitas de taquaruçu. Nas Avaliações Ecológicas Rápidas realizadas no Parque Estadual Carlos Botelho e na Estação Ecológica de Xitué, todos os trechos onde não foi encontrada nenhuma espécie de mamífero eram cercados por taquaruçus ou próximos a eles. Assim, pode haver uma correlação negativa entre a presença de taquaruçus em uma área e o seu uso pela fauna. Na EEcX, o taquaruçu domina grande parte da Trilha de Xitué. Ferraz e Varjabedian (1999) descreveram a vegetação desta trilha como mata em ótimo estado de conservação, com algumas clareiras onde havia presença de bambus, o que parece indicar uma expansão das áreas dominadas pelo taquaruçu (BEISIEGEL e BUENO, 2007).

As maiores jazidas de calcáreo do estado de São Paulo situam-se na região do PEI e do PETAR (PISCIOTTA, 2002) e a pressão para o licenciamento de empreendimentos minerários muito próximos ao PEI é alta (SÃO PAULO, 1998a). Alguns dos impactos negativos dos empreendimentos minerários sobre a fauna são a alteração da qualidade da água e do ar, geração de ruídos e vibrações, emissão

de particulados e gases (SÃO PAULO, 1998a). O monitoramento da vegetação na área de influência da Mina Limeira, da Companhia de Cimento Ribeirão Grande (CCRG), iniciado entre 2003 e 2005, detectou mudanças na composição das comunidades vegetais de algumas áreas de influência da Mina Limeira que indicam que estas estão migrando para padrões de comunidades pioneiras, com aumento da frequência de espécies características de florestas iniciais e diminuição da frequência de espécies secundárias tardias; estes efeitos ocorreram principalmente na área de influência indireta da Mina Limeira, não sendo detectados sobre o contínuo florestal; entretanto, uma vez que a estrutura da vegetação responde lentamente a mudanças ambientais, pode ser que um monitoramento por períodos mais prolongados revele mudanças também na vegetação do contínuo (NBL ENGENHARIA AMBIENTAL, 2007).

Os resultados do monitoramento da fauna na área de influência da Mina Limeira indicam que, para a avifauna, os impactos até agora se restringem a uma distância de 60 m da cava, enquanto para a mastofauna de pequeno porte a diversidade de espécies aumenta com o afastamento da cava, sugerindo que há impacto da alteração do *habitat* sobre a fauna. Além disto, é possível que as estradas de acesso aos depósitos de estéril representem uma barreira para alguns marsupiais (SILVA *et al.*, 2007). A riqueza de espécies das áreas sob influência da Mina Limeira não é muito inferior à registrada em Intervales (SILVA *et al.*, 2007), mas é importante notar que algumas espécies de mamíferos ameaçados, cinegéticos ou mais sensíveis a perturbações ambientais, como a lontra *Lontra longicaudis*, o gato-mourisco *Puma yagouaroundi*, o guaxinim *Procyon cancrivorus* e a paca *Cuniculus paca*, foram registradas apenas em Intervales. Com exceção do gato-mourisco, cujas pegadas são difíceis de diferenciar das de outros pequenos felinos, tratam-se de animais cujos indícios são facilmente detectáveis onde ocorrem, assim é muito provável que realmente não estejam presentes na área de influência da Mina Limeira. Em conjunto, estes resultados sugerem que a presença do *continuum* proporciona maior resistência à vegetação e à fauna quanto aos impactos decorrentes da mineração, que se fazem sentir principalmente nas áreas mais afastadas da mata contínua, como as estradas de acesso aos depósitos de estéril.

Entretanto, os impactos descritos devem aumentar. Os efeitos sobre a fauna e a vegetação detectados nas bordas do contínuo florestal não podem ser entendidos isoladamente, mas como partes de um processo de fragilização de um ecossistema que já sofre sérias pressões negativas. As mudanças nas comunidades de aves e pequenos mamíferos na área de influência da mina provavelmente têm efeitos sobre as demais comunidades faunísticas e sobre a flora desta área. Estes efeitos têm um alcance espacial maior à medida em que espécies de maior porte, que usam áreas mais amplas e podem, por exemplo, ter nas espécies de marsupiais e aves que desapareceram do entorno da mina a base da sua dieta, vão sendo afetadas pelas atividades da mina. Tais efeitos podem ser difíceis ou impossíveis de detectar através de monitoramentos ainda curtos, como o iniciado na área da CCRG.

Durante o "Seminário internacional sobre o desenho da conservação de áreas protegidas" foram apresentados dados sobre a alta frequência de doenças respiratórias nos municípios da região do planalto, no entorno do PEI, sendo levantada a possibilidade de que tal frequência pode ser atribuída à presença de particulados emitidos pelas atividades minerárias. Tais emissões devem afetar, também, a fauna destas áreas.

Outros fatores de pressão podem atuar sobre a fauna. Pastagens e culturas de *Pinus* spp. e *Eucalyptus* spp., que periodicamente sofrem corte raso, transformando a paisagem em uma

fisionomia aberta, podem causar fortes efeitos de borda. Estes se fazem sentir em primeiro lugar sobre a flora, mas podem ter impactos negativos sobre a fauna através da mudança na produção primária da mata e facilitação da invasão por espécies de áreas abertas ou exóticas, como a lebre européia *Lepus europaeus*.

Embora o eco-turismo venha sendo visto como uma forma de uso sustentável e de baixo impacto das Unidades de Conservação, o uso público deve ser implantado e manejado com cautela. Dunstone e O'Sullivan (1996) verificaram que esta atividade pode ter impactos positivos ou negativos sobre a fauna. Gill *et al.* (2001) discutem a possibilidade inquietante da fauna que parece não evitar as áreas de uso humano ser constituída por espécies que não têm escolha quanto a áreas de fuga, questionando assim a eficácia de monitoramentos dos impactos da visitação sobre a fauna baseados na continuidade ou não da presença de determinadas espécies nas trilhas após o início da visitação.

Fragilidade da fauna

A fauna é o primeiro indicador de perturbações no ecossistema; a estrutura da vegetação pode se manter, durante um longo período, idêntica à de uma floresta inexplorada, em uma mata na qual espécies-chave da fauna foram removidas (p.ex. REDFORD, 1992). Tais espécies são, por exemplo, os grandes herbívoros, que controlam a regeneração da vegetação pelo pastejo de plântulas; os grandes roedores como pacas e cutias, que predam e dispersam sementes; os predadores de topo, responsáveis pelo controle dos grandes herbívoros; os dispersores de sementes, como aves, morcegos, primatas, antas e outras espécies de frugívoros e onívoros. Uma floresta na qual os processos ecológicos de interação entre a vegetação e a fauna, como a dispersão, a polinização e a predação de sementes estão perturbados ou extintos, pode ser considerada uma “floresta vazia” (REDFORD, 1992) e, ao longo do tempo, toda a estrutura da floresta será alterada.

Desta forma, o estudo da fauna pode ajudar a detectar precocemente mudanças na estrutura e processos mantenedores do ecossistema e, possivelmente, auxiliar na implantação de estratégias de manejo que impeçam a intensificação destas mudanças. Por outro lado, uma comunidade faunística íntegra é estreitamente relacionada à estrutura da vegetação. Assim, seria ideal que para cada fisionomia vegetal fosse possível conhecer a fauna associada, e, através de espécies indicadoras da integridade ou não da fauna presente, definir o “estado de saúde” do ecossistema local. Para tal, foram definidos, com base nos tipos de impacto negativo que atuam sobre a fauna do PEI, cinco níveis de ameaça crescente à fauna, e as espécies para as quais existem mais informações foram classificadas nestes cinco níveis, sendo que o nível de fragilidade 5 indica as espécies mais suscetíveis à extinção local. Os níveis de fragilidade atribuídos às espécies estão colocados nas Tabelas 1 e 2 no Anexo.

FRAGILIDADE 5. Foram consideradas mais ameaçadas de extinção local as espécies que usam grandes áreas e não estão, portanto, protegidas dentro dos limites do PEI; espécies com registros extremamente escassos; e espécies cavernícolas que, embora não utilizem grandes áreas, foram registradas apenas fora dos limites do PEI, e portanto estão muito suscetíveis à extinção por atividades minerárias ou turísticas no entorno. A conservação de todas estas espécies deve ser planejada a nível regional. No primeiro grupo de espécies estão as onças pintada e parda *Panthera onca* e *Puma concolor*, o cachorro-vinagre *Speothos venaticus*, o queixada *Tayassu pecari* e a águia cinzenta *Morphnus guianensis*. As espécies do segundo grupo são o jacaré *Cayman latirostris* e o pica-pau *Dryocopus galeatus*. O bagre-cego *Pimelodella kronei* e o tauí *Aegla leptochella* são exemplos do terceiro grupo.

FRAGILIDADE 4. Algumas espécies podem ter populações suficientes dentro do PEI para assegurar sua sobrevivência a longo prazo e estarão, desta forma, protegidas enquanto a floresta que as abriga estiver efetivamente protegida; porém, estas espécies são afetadas negativamente pelos impactos que ocorrem atualmente dentro da área do PEI. Estas são as espécies cinegéticas, como o mono cavoreiro *Brachyteles arachnoides*, a jacutinga *Aburria jacutinga* e os veados *Mazama* spp.; espécies alvo de tráfico que estão ameaçadas de extinção, como o sabiaca *Triclaria malachitacea*; ou muito sensíveis à diminuição da população de palmito juçara, como o cochó *Carpornis melanocephala*.

FRAGILIDADE 3. As espécies potencialmente afetadas por atividades poluentes no entorno ou no interior do PEI foram consideradas como tendo grau 3 de fragilidade. Para estas espécies, que incluem vários anfíbios e peixes, ainda não existe evidência de que estão sendo afetadas pela poluição do ar ou da água dentro do PEI, mas estes fatores podem estar causando declínios populacionais fora do PEI.

FRAGILIDADE 2. Neste grau de fragilidade foram classificadas algumas espécies que serão afetadas por mudanças nas populações das espécies mais frágeis após estas mudanças alterarem toda a estrutura do ecossistema e dos processos ecológicos. É difícil enquadrar espécies particulares neste grupo, pois todas elas serão afetadas por mudanças a longo prazo no ecossistema. Considerou-se, entretanto, que as espécies que serão impactadas antes serão as mais especializadas quanto à dieta, como os frugívoros e carnívoros estritos. Espécies de roedores, morcegos e pequenos mamíferos terrestres só encontrados na mata madura foram igualmente colocadas neste nível. Este nível de fragilidade deveria representar um grau futuro de ameaça, mas em algumas áreas cuja vegetação é dominada pelos bambus *Chusquea* spp. as árvores clímax já não estão apresentando regeneração (W. Mantovani, com. pess.), quadro provavelmente semelhante ao do ecossistema completamente alterado projetado neste grau de ameaça.

FRAGILIDADE 1. As espécies oportunistas, generalistas, características de áreas abertas ou ecótonos e/ou sinantrópicas, que serão provavelmente beneficiadas pela diminuição das populações das outras e pelas conseqüentes degradações do ecossistema, foram inseridas neste grau de fragilidade. Alguns exemplos são os quero-queros *Vanellus chilensis*, lavadeiras-mascaradas *Fluvicola nengeta* e capivaras *Hydrochaeris hydrochaeris*.

Foi elaborado um mapa de graus de fragilidade da fauna contendo áreas e pontos. Para a elaboração do mapa, seguiu-se o pressuposto que a distribuição da fauna é determinada principalmente pelas fisionomias vegetais. Assim, as principais fisionomias vegetais presentes na região de cada base do PEI e das localidades do entorno para as quais há pontos de fauna foram identificadas (Tabela 4), os registros das espécies para as quais foi possível atribuir um grau de fragilidade foram mapeados quanto às bases ou localidades do entorno e, às fisionomias vegetais presentes na região de cada base, foi atribuído o grau de fragilidade mais alto da fauna registrada para aquela fisionomia (Tabela 5). Uma vez que quase todas as bases de pesquisa situam-se em uma pequena mancha de vegetação secundária, estas manchas não foram consideradas na atribuição de fragilidades às fisionomias vegetais, com exceção da região da Sede, composta principalmente por vegetação secundária. Embora a observação de espécies de fragilidade 5 em uma dada fisionomia vegetal não signifique que elas estão restritas a esta fisionomia, pela própria definição deste grau de fragilidade, significa que a fisionomia tem condições de abrigar espécies deste grau mais alto de

fragilidade. Desta forma, foram consideradas como fragilidade 5 as fisionomias Famb, Fasb, Fda, Fdmaa, Fdmme, Fdsaa, Fdsae, Vsfdsba, Vsfdsm, Vfsdsma e Ma, devido à ocorrência das onças pintada e parda *Panthera onca* e *Puma concolor*, do jacaré *Cayman latirostris*, da águia *Morphnus guianensis*, do pica-pau *Dryocopus galeatus* e do queixada *Tayassu pecari*. Observa-se, no Mapa, que grande parte do PEI abriga, comprovada ou potencialmente, espécies de alto grau de fragilidade, reforçando as considerações sobre a extrema importância e delicadeza da área levantadas ao longo dos diagnósticos realizados para este plano de manejo, relatados neste capítulo e Anexo.

A região da Sede, onde predomina a mata secundária Vsfdmb, abriga três espécies cinegéticas, o macuco *Tinamus solitarius* e os veados catingueiro e vermelhos *Mazama gouazoubira* e *M. bororo*, além de duas espécies de aves que se alimentam dos frutos de *Euterpe edulis*, o corocochó *Carpornis cucullata* e o cricrió-suisso *Lipaugus lanioides* e três espécies alvo de tráfico de animais silvestres (ANTUNES *et al.*, 2007) o sabiacica *Triclaria malachitacea*, a araponga *Procnias nudicollis* e o pichochó *Sporophila frontalis*, justificando a classificação desta fisionomia vegetal como fragilidade 4.

Apenas para os corpos de água e os campos altimontanos considerou-se que a maior ameaça à fauna são as atividades poluentes no entorno, já que, por um lado, não há registros de espécies com fragilidade mais alta nestes ambientes e, por outro lado, ambos ocorrem em pequenas manchas muito próximas aos limites do PEI, ficando assim bastante sujeitos às emissões de particulados oriundas das minerações. A suscetibilidade das espécies de peixes de água doce das florestas tropicais às alterações na água e suas vizinhanças é descrita no Anexo. Apenas duas fisionomias vegetais de ocorrência bastante restrita no PEI, a vegetação pioneira Vsah e os campos antrópicos, foram consideradas favoráveis à colonização por espécies sinantrópicas (nível de fragilidade 1), devendo, idealmente, ser reconduzidas a estádios mais maduros de vegetação, como será discutido adiante.

À totalidade da Zona de Amortecimento do PEI foi atribuída a fragilidade 5 por duas razões. Pelo menos três espécies com fragilidade 5, *Tayassu pecari*, *Panthera onca* e *Puma concolor*, usam parte da Zona de Amortecimento, nas áreas dos quilombos Porto dos Pilões e Maria Rosa, da Fazenda Sakamoto e propriedades vizinhas a esta, onde são freqüentemente mortas pelos fazendeiros, sitiantes e quilombolas (PALMEIRA e BARRELA, 2007; A. C. MARTENSEN, com. pess.). Estas áreas representam, assim, um dreño para as populações destas espécies, e as fisionomias que nelas ocorrem, a Floresta Ombrófila Densa Submontana (Ds), a Floresta Ombrófila Densa Montana (Dm), a Vegetação secundária da Floresta Ombrófila Densa Montana (Vs+Dm) e a Vegetação secundária da Floresta Ombrófila Densa Submontana (Vs+Ds), foram, portanto, consideradas também como fragilidade 5. As fisionomias do PCB incluídas na Zona de Amortecimento do PEI também abrigam espécies de fragilidade 5 (*Panthera onca*, *Puma concolor*, *Tayassu pecari* - SÃO PAULO, 2007b); a relação entre fauna e fisionomias vegetais ainda não foi explorada no PETAR, assim, a presença de *Panthera onca*, *Puma concolor* e *Tayassu pecari* (ALLEGRINI, 1999) foi generalizada para toda a UC.

Praticamente toda a Zona de Amortecimento do PEI seria, assim, incluída no grau de fragilidade 5, com exceção das áreas desmatadas. Optou-se por incluir estas áreas na fragilidade 5 por abrigarem exatamente os fatores potencialmente mais negativos para a fauna, as áreas de uso antrópico como mineradoras, pastos e culturas de diversos tipos. Todas estas áreas foram consideradas potencialmente perigosas para a fauna a fim de realçar a necessidade do exame e regulamentação

cuidadosos destas atividades e a importância de medidas compensatórias e mitigadoras dos danos destas atividades sobre a fauna.

A fragilidade da fauna cavernícola necessita de consideração exclusiva. A área cárstica onde se situa o PEI apresenta uma grande concentração de cavidades subterrâneas, onde cada microbacia e, em alguns casos, cada pequeno riacho, tem pelo menos uma cavidade subterrânea associada (TRAJANO e GNASPINI, 2001). Considerando-se esta alta concentração de cavernas nos poucos trechos explorados, acredita-se que a exploração de novas áreas no PEI e entorno levará à descoberta de muitas novas cavidades², com um grande potencial bio-espeleológico (TRAJANO e GNASPINI, 2001).

Apesar das dimensões reduzidas em relação às cavernas do PETAR, estas cavidades têm características exclusivas quanto à fauna, como o fato de serem muito freqüentadas por mamíferos troglótenos terrestres, fornecendo abrigo e alimento a espécies como a paca *Cuniculus paca*, a lontra *Lontra longicaudis* e a guaxica *Phylander frenata* (TRAJANO e GNASPINI, 2001), as duas primeiras vulneráveis à extinção no Estado. Além disto, algumas espécies de organismos troglóbios, como o tatuí *Aegla leptochela*, são restritos a uma ou poucas cavernas da região (Anexo 3). Segundo Trajano e Gnaschini (2001) "os troglóbios apresentam distribuição geográfica restrita, baixas densidades populacionais, baixa tolerância a flutuações ambientais, estratégias reprodutivas do tipo K (baixa fertilidade, maturidade retardada, crescimento lento, grande longevidade), características que os tornam particularmente vulneráveis a perturbações ambientais, podendo-se considerar toda espécie troglóbia como potencialmente ameaçada de extinção" (p. 194).

A pressão para o aproveitamento das jazidas de calcáreo no entorno e interior do PEI é muito intensa (SÃO PAULO, 1998b) e o potencial destrutivo destas atividades sobre as cavernas e sua fauna é esmagador, como já descrito acima. A possibilidade da existência de espécies únicas em cavernas da Zona de Amortecimento do PEI, mesmo naquelas de pequenas dimensões, é muito grande e deve ser considerada prioritária em relação a projetos de ampliação ou instalação de atividades minerárias. Desta forma, todas as cavernas situadas na Zona de Amortecimento do PEI foram consideradas pontos de fragilidade 5 quanto à fauna no Mapa. As mesmas considerações quanto à fragilidade do ecossistema das cavernas devem ser levadas em conta ao regulamentar as atividades de uso público das mesmas no interior do PEI, o que levou à classificação de todas as cavernas do Parque no nível de fragilidade 3 no Mapa.

A análise conjunta do Mapa de Fragilidade da Fauna e das Tabelas 1 e 2 do Anexo leva a uma conclusão de fundamental importância: as espécies incluídas nos graus mais altos de fragilidade (4 e 5) não são numerosas, porém a maior parte da área do Parque é capaz de abrigar estas espécies. Todas as recomendações e diretrizes para o manejo sugeridas a seguir pautam-se nesta conclusão.

² De fato, seis novas cavidades foram encontradas no entorno do PEI, durante os trabalhos para este Plano de Manejo, em uma exploração rápida na região da caverna Ouro Fino.

Tabela 4. Fisionomias vegetais consideradas predominantes na região de cada base para fins de atribuição dos graus de fragilidade da fauna. Para o PECB foram consideradas apenas as fisionomias incluídas na Zona de Amortecimento do PEI. Al = Alecrim; Ca = Carmo; Se = Sede; BG = Barra Grande; SP = São Pedro; Fu = Funil; Sa = Saibadela; Qb = Quilombo; Gp = Guapiruvu; Xi = Estação Ecológica de Xitúé; CB = Parque Estadual Carlos Botelho

Al	Ca	Se	BG	SP	Fu	Sa	Qb	Gp	Xi	CB
Fasb	Famb	U	Fda	Famb	Vsfdsma	Fdsae	Fdsae	Fdsae	Ma	Ma
Fdmme	Fdmme	Vsfddb	Fdmme	Fdmaa	Fdsaa				Maab	MaS
	Fda									Maab
										Mmd

Tabela 5. Grau de fragilidade atribuído a cada fisionomia vegetal no PEI, EEcX e nas áreas do PECB incluídas na Zona de Amortecimento do PEI

Fragilidade fauna	PEI	PECB, EEcX	Descrição
3	A	lagoa, lago	Corpos de água
3	Cam	C	Campos altimontanos
1	Cat		Campos antrópicos
5	Famb	Maab	Floresta ombrófila aberta montana
5	Fasb	MaSa	Floresta ombrófila aberta submontana
5	Fda	MmA	Floresta ombrófila densa alto-montana
5	Fdmaa		Floresta ombrófila densa montana
5	Fdmme	Mmd	Floresta ombrófila densa montana, porte médio, dossel uniforme, presença de emergentes
5	Fdsaa		Floresta ombrófila densa submontana, porte alto, dossel com forte alteração
5	Fdsae	MaS	Floresta ombrófila densa submontana, porte alto, dossel sem alteração e presença de emergentes
1	Vsah		Vegetação secundária em estágio pioneiro de regeneração
4	Vsfddb	Vs3	Mata secundária, vegetação arbórea, porte baixo, dossel com pouca alteração e alguma emergência
5	Vsfdsba	Vs2, Saa	Mata secundária, vegetação arbórea, porte baixo, dossel aberto com muita alteração
5	Vsfdsm		Mata secundária, vegetação arbórea, porte médio, dossel com pouca ou nenhuma alteração e presença de emergentes
5	Vsfdsma		Mata secundária, vegetação arbórea, porte médio, dossel com razoável alteração e presença de emergentes
5		Ma	Floresta ombrófila densa montana, porte alto, dossel uniforme
4		MaA	Floresta ombrófila densa aluvial

Mapas das espécies pesquisadas no PEI

A idéia inicial era a elaboração de mapas com a localização das espécies identificadas nas diversas pesquisas já realizadas no PEI, entretanto, a grande maioria dos trabalhos publicados não continham mapas ou dados que possibilitassem o georeferenciamento da ocorrência. Por essa razão, as pesquisas foram localizadas na região das bases de apoio do PEI utilizadas pelos pesquisadores para o levantamento (numa associação entre base e área de estudo).

Foram elaborados seis mapas: (i) Aves, (ii) Mamíferos, Répteis, (iii) Aracnídeos crustáceos, gastrópodes e oligoquetos, (iv) Insetos e (v) Peixes.

Para a versão impressa deste Plano, consta um deles (mamíferos), a título de ilustração, já que o formato adotado para apresentação impressa, não permite a leitura das informações.

Glossário

área de uso : área utilizada pelos animais ao realizarem suas atividades de alimentação, repouso e acasalamento.

cinagético : organismo alvo de caça por humanos.

guilda : conjunto de organismos que exploram uma mesma dimensão de nicho de forma semelhante, ou seja, incluem um mesmo tipo de item em suas dietas, ou têm um mesmo padrão diário de atividades, ou usam um mesmo micro-ambiente para se reproduzir.

sinantrópico : organismo capaz de se adaptar a ambientes alterados pela presença humana, estando, em muitos casos, presente apenas onde há atividades humanas.

taxa : palavra latina, plural de táxon, ou grupo de organismos unidos por uma característica comum.

troglobio : organismo adaptado a viver exclusivamente em cavernas.

trogloxeno : organismo que frequenta cavernas, mas cujas características não são adaptadas a este ambiente.