

3.2 Avaliação do Meio Biótico

3.2.1 Introdução

O Brasil é considerado o primeiro país em termos de biodiversidade, contribuindo com 14% das espécies do mundo (Mittermeier *et al.*, 1997; Lewinsohn e Prado, 2002).

A Floresta Atlântica constitui importante centro de diversidade e endemismo da região Neotropical e área excepcional quanto à concentração de biodiversidade no mundo (Mittermeier *et al.*, 1992; Fonseca *et al.*, 1996; Myers *et al.*, 2000; Miretzki, 2005).

O passado geológico da Floresta Atlântica foi marcado por períodos de conexão com a Floresta Amazônica e com as florestas do sopé dos Andes, que resultaram em intercâmbio biológico (Silva *et al.*, 2004). Estes foram seguidos por períodos de isolamento que favoreceram a especiação. Conseqüentemente, a biota não é homogênea, sendo composta por várias áreas de endemismo e congregando espécies com ampla distribuição geográfica, espécies compartilhadas com a Floresta Amazônica, espécies compartilhadas com as Florestas Andinas e espécies endêmicas com distribuição restrita (Silva *et al.*, 2004). A influência amazônica se faz notar de maneira acentuada nas florestas ao norte do rio São Francisco e nas matas de tabuleiros do sul da Bahia ao norte do Rio de Janeiro; já as espécies compartilhadas com os Andes ocorrem principalmente na porção meridional do bioma e nas serras do sudeste: Serra do Mar, Serra da Mantiqueira e trechos da Cadeia do Espinhaço. Por sua vez, algumas espécies da Floresta Atlântica se dispersaram através de corredores florestais para o interior dos biomas do Cerrado e da Caatinga (Silva, 1996).

A Floresta Atlântica é um dos 32 hotspots²⁸ de biodiversidade reconhecidos (Mittermeier *et al.*, 1992; Fonseca *et al.*, 1996; Myers *et al.*, 2000; Brooks *et al.*, 2002; Miretzki, 2005), abrigando mais de 60% de todas as espécies terrestres do planeta (Galindo-Leal e Câmara, 2003). A área recoberta por esta formação e seus ecossistemas associados - as restingas, os mangues e os campos de altitude - estendia-se originariamente por 3.500 km ao longo da costa leste brasileira, entre 5° e 30° de latitude sul, num total superior a um milhão de quilômetros quadrados (Fonseca, 1985; Ab'Saber, 1986). A forte influência antrópica durante os cinco séculos de colonização reduziram drasticamente a cobertura florestal original.

²⁸ Hotspot é toda área prioritária para conservação, isto é, de alta biodiversidade e ameaçada no mais alto grau. É considerada Hotspot uma área com pelo menos 1.500 espécies endêmicas de plantas e que tenha perdido mais de 3/4 de sua vegetação original. Fev/2005: A Conservation International atualiza a análise dos Hotspots e identifica 34 regiões, hábitat de 75% dos mamíferos, aves e anfíbios mais ameaçados do planeta. Nove regiões foram incorporadas à versão de 1999. Mesmo assim, somando a área de todos os Hotspots temos apenas 2,3% da superfície terrestre, onde se encontram 50% das plantas e 42% dos vertebrados conhecidos. Fonte: <http://www.conservation.org.br>.

A Mata Atlântica é, possivelmente, o domínio mais devastado e ameaçado do planeta (Galindo-Leal e Câmara, 2005), e o estabelecimento de áreas protegidas é uma das mais importantes ferramentas para conservar o que resta da biodiversidade deste bioma. Embora o número de áreas protegidas venha aumentando radicalmente nos últimos 40 anos, isso não significa necessariamente um aumento proporcional no conhecimento gerado a respeito de sua fauna e a flora.

O Mosaico de Paranapiacaba representa uma das áreas mais bem conservadas entre os remanescentes de Floresta Atlântica no Brasil. Com mais de 400.000 ha de florestas, é composto pelas áreas contíguas dos Parques Estaduais Carlos Botelho, Intervales, Turístico do Alto Ribeira (PETAR), Nascentes do Paranapanema e a Estação Ecológica de Xitué (ver Mapa Unidades de Conservação), além da APA da Serra do Mar, nas porções dos municípios de Eldorado, Sete Barras, Tapiraí, Juquiá, Ribeirão Grande e Capão Bonito.

Com excessão do PENAP, criado em 2012, as unidades de conservação de proteção integral que compõem o Mosaico de Paranapiacaba foram declaradas pela UNESCO, em 1995, como integrantes da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica e, em 2000, como um dos Sítios do Patrimônio Mundial Natural. Este grande remanescente está no Estado de São Paulo, nos territórios dos municípios de São Miguel Arcanjo, Capão Bonito, Ribeirão Grande, Guapiara, Tapiraí, Iporanga, Sete Barras, Apiaí, Eldorado e Juquiá. Apresenta um gradiente altitudinal que varia de 30 a 1.200 metros, abrangendo porções da planície do rio Ribeira de Iguape, estendendo-se à vertente Atlântica da Serra de Paranapiacaba e atingindo o divisor de águas entre as bacias dos rios Ribeira de Iguape e Paranapanema.

A Floresta Atlântica original está presente em grande parte da área, particularmente nas regiões mais escarpadas. Há extensas áreas densamente vegetadas, denominadas “florestas maduras ou primárias”, caracterizadas pela pouca alteração de caráter antrópico.

A composição florística, estrutura e dinâmica das populações são apenas parcialmente conhecidas, em decorrência de carência de estudos interdisciplinares e integrados, associados a problemas de infraestrutura e dimensões das unidades de conservação.

A fauna é caracterizada por elevada riqueza de espécies e alto grau de endemismo. A riqueza faunística é representativa do que foram, no passado, as regiões de Mata Atlântica do Sudeste do Brasil. Estão presentes grande número de espécies de aves, pequenos mamíferos, répteis, anfíbios e insetos. Em quantidades menores estão os grandes mamíferos, as aves de rapina e os peixes. Alguns destes grupos foram largamente estudados, havendo levantamentos do número de espécies e estudos comportamentais.

3.2.2 A Riqueza de Espécies da Floresta Atlântica

Neste tópico serão apresentados alguns dados sobre a riqueza de espécies e a seguir, nos tópicos subseqüentes, a caracterização propriamente dita de cada grupo focado neste Plano de Manejo.

Uma vez que nem a distribuição geográfica da biodiversidade, nem o conhecimento gerado em escala mundial, brasileira, paulista, da Floresta Atlântica e das unidades de conservação são homogêneos, o cenário apresentado a seguir pretende, tão somente, ilustrar a grande riqueza identificada até o momento, por grupo vegetacional e faunístico. Adiante, a caracterização de cada grupo traz especificidades e detalhes variados.

Os textos foram elaborados por especialistas sobre cada tema. As abordagens são harmônicas e as informações disponibilizadas buscam caracterizar a biodiversidade da Estação Ecológica de Xitué e região como um conjunto e não isoladamente, principalmente no que se refere à contigüidade com o PE Intervalles.

3.2.2.1 Flora

O conceito de Floresta Atlântica *sensu lato*, definido pela Lei nº 11.428/2006 engloba as fitofisionomias de Floresta Ombrófila Densa, Aberta e Mista; Floresta Estacional Decidual e Semidecidual; bem como os ecossistemas associados, sendo estes os manguezais, as vegetações de restingas, os campos de altitude, os brejos interioranos e os encraves florestais do Nordeste.

A riqueza da Floresta Atlântica no conceito amplo (*sensu lato*) compilada por Stehmann *et al.* (2009) resultou em 15.782 espécies de plantas vasculares, distribuídas em 2.257 gêneros e 348 famílias, o que corresponde a cerca de 5% da flora mundial, estimada atualmente em 300.000 espécies de plantas (Judd *et al.*, 2009). A taxa de endemidade obtida foi de 48%, ou seja, quase metade de toda a diversidade de plantas vasculares encontradas na Floresta Atlântica é exclusiva dessa região.

As angiospermas apresentam as maiores taxas de endemismo (6.663 espécies – 49%) e também concentram todos os gêneros endêmicos de plantas vasculares. Das quatro espécies de gimnospermas, apenas *Araucaria angustifolia* é endêmica. As pteridófitas apresentaram 269 espécies endêmicas, o que corresponde a cerca de 32% dos táxons. As briófitas apresentam a menor proporção de endemismo, com 222 espécies, o que representa 18% da riqueza (Stehmann *et al.*, 2009).

Mais da metade da riqueza (60%) e a maior parte dos endemismos (80%) foram encontrados na Floresta Ombrófila Densa (Stehmann *et al.*, 2009), o que evidencia a importância dessa formação florestal para a conservação da biodiversidade brasileira.

3.2.2.2 Fauna

Paralelamente, a riqueza de espécies da fauna é também altíssima. Estima-se que mais de 1.200 táxons de vertebrados e invertebrados terrestres e aquáticos foram registrados em trabalhos publicados até o momento, e muitos outros têm sido descobertos constantemente. Se forem considerados, ainda, os táxons registrados em trabalhos não-publicados (monografias, dissertações e teses), este número pelo menos triplica.

Apesar da grande biodiversidade, a situação é extremamente grave, pois 269 espécies de animais estão oficialmente ameaçadas de extinção na Floresta Atlântica, segundo a lista de fauna ameaçada publicada pelo Ministério do Meio Ambiente em 2003. Esse número reflete um aumento em relação às 218 espécies ameaçadas em 1989.

Estima-se que existam 28.000 espécies de peixes no mundo (Nelson, 2006). Em águas continentais Neotropicais, há uma estimativa de 6 mil espécies de peixes, das quais 4.475 espécies são registradas (Reis *et al.*, 2003). O Brasil lidera o número de peixes de água doce, possuindo 2.122 espécies catalogadas (Buckup e Menezes, 2003). No domínio da Floresta Atlântica há cerca de 350 espécies de peixes. Para o Estado de São Paulo são registradas até o momento 335 espécies, sendo 133 com distribuição restrita (endêmicas) e 34 espécies ameaçadas (MMA, 2003).

Para a herpetofauna, apesar da drástica redução em área, a Floresta Atlântica representa de longe o bioma brasileiro com maior riqueza de anfíbios, com mais de 400 espécies conhecidas, sendo que aproximadamente 85% destas (cerca de 340 espécies) são endêmicas, que conta ainda com grande número de espécies não descritas (Cruz e Feio, 2007; Haddad *et al.*, 2008). Em relação às serpentes, a Floresta Atlântica apresenta elevada riqueza de espécies e endemismos, enquanto a riqueza de espécies de lagartos nas florestas ombrófilas atlânticas é mais baixa em comparação a encontrada nas fitofisionomias abertas de Cerrado (Marques *et al.*, 2004; Rossa-Feres *et al.*, 2008). São conhecidas para o Estado de São Paulo 236 espécies de anfíbios (Araújo *et al.*, 2009) e 200 espécies de répteis (Rossa-Feres *et al.*, 2008), o que representa respectivamente 27% e 27,7% da riqueza de espécies encontrada no país (877 espécies de anfíbios e 721 espécies de répteis) (SBH, 2010; Bérnills, 2010).

Em termos de riqueza de aves, a Floresta Atlântica - com 1.020 espécies - ocupa o segundo lugar entre os biomas brasileiros, atrás apenas da Floresta Amazônica, que abriga perto de 1.300 espécies de aves (Pacheco e Bauer, 2000). Atualmente, 190 espécies (18% da avifauna) são consideradas endêmicas ao bioma Mata Atlântica (Pacheco e Bauer, 2000). Entretanto, esse número tende a aumentar, já que ainda estão sendo descobertas espécies novas na região e estudos mais detalhados têm comprovado que espécies antes consideradas de ampla distribuição são, na verdade, várias espécies distintas, o que pode aumentar o número de espécies endêmicas para a Floresta Atlântica.

Mais de 1.700 espécies de aves são conhecidas para o Brasil e 780 para o Estado de São Paulo (Willis e Oniki, 2003), número bastante elevado, principalmente quando comparado a alguns estados vizinhos (Sick, 1997): Minas Gerais (774 espécies), Paraná (669) e Rio de Janeiro (690). Devido à posição geográfica de São Paulo, ocorrem vários padrões de distribuição, caracterizando uma grande complexidade biogeográfica, um tanto obscurecida atualmente pela drástica redução das florestas.

São conhecidas no mundo 5.421 espécies de mamíferos (Reeder *et al.*, 2007). No Brasil, são cerca de 530 espécies (Costa *et al.*, 2005; Reis *et al.*, 2006). Este quadro é bastante dinâmico, com espécies novas sendo descritas a cada momento, principalmente de roedores, marsupiais e quirópteros (Costa *et al.*, 2005), mas também de espécies de médio e grande porte, em particular de distribuição mais restrita. Em média são descritos um novo gênero e oito novas espécies de mamíferos neotropicais por ano (Patterson, 2000) e estima-se aumento de mais de 100% no número de espécies conhecidas de mamíferos sul-americanos nos próximos 20 anos, como resultado de revisões taxonômicas e descrição de novas espécies (Vivo, 1996).

Aliada à falta de conhecimento básico sobre a mastofauna, esta riqueza é ameaçada pela exploração e padrão de uso do ambiente pelos seres humanos. Estima-se que 11% das espécies de mamíferos brasileiros estejam ameaçados de extinção (Machado *et al.*, 2005). Grande parte deste impacto é gerado pela perda de habitat, com conseqüente diminuição das populações locais, um problema particularmente crítico para populações endêmicas e espécies com áreas de vida menores, cuja distribuição é restrita a algum tipo de ambiente, aumentando assim sua vulnerabilidade.

A Tabela 16 apresenta a síntese dos dados numéricos relacionados à riqueza da flora e da fauna, comparando diversas escalas geográficas, desde o número de espécies no mundo, até as que ocorrem na Estação Ecológica de Xitué.

Tabela 16. Síntese dos dados numéricos relacionados à riqueza da flora e da fauna

Nº Espécies	Flora	Aves	Mamíferos	Répteis	Anfíbios	Peixes
Mundo	300.000	9.810	5.421	8.000	6.000	28.000
Brasil	55.000	1.700	530	721	877	2.122 (água doce)
Estado de São Paulo	9.000	790	194	200	236	335
Floresta Atlântica	15.782	1.020	285	197	400	350
EEc Xitué	125	91	18*	28	16	-

* 14 taxa de mastofauna de médio e grande porte e 4 taxa para pequenos mamíferos

3.2.3 Caracterização da Biodiversidade da Estação Ecológica de Xitué

3.2.3.1 Caracterização da Vegetação

Tipos Vegetacionais

O Mppa Fisisonomias vegetais apresenta os compartimentos fisionômicos mapeados para a EEc de Xitué. O fato de que as fotografias aéreas utilizadas foram tiradas em 2000/2001 deve ser considerado na análise e nas propostas deste plano de manejo. Dado o grande desconhecimento da dinâmica sucessional das manchas dominadas pelos bambus e taquaras, não se sabe o quanto a situação atual da vegetação da EEcX corresponde ao que foi visto e interpretado nessas fotos. Outros aspectos, como a coloração das fotos, as diferenças de escala entre fotos e entre as faixas de vôo também prejudicaram a fotointerpretação. Além disso, as dificuldades de acesso, o pequeno número de trilhas e o curto tempo para a realização do trabalho não permitiram a verificação de todas as fitofisnomias em campo.

Floresta Ombrófila Densa

Floresta perenifólia em clima de elevadas temperaturas (médias de 25 °C) e alta precipitação bem distribuída durante o ano (de 0 a 60 dias secos). Esse tipo vegetacional é subdividido em formações ordenadas segundo a altitude, que condiciona fisionomias diferentes. Segundo Veloso *et al.* (1992), as condições ambientais que determinam o tipo vegetacional apresentam a seguinte relação com latitude e altitude: ao nível do mar a temperatura decai em 2 °C a cada 10° de latitude e vai diminuindo com maior intensidade na Zona Subtropical; o gradiente vertical varia de 1 °C para cada 100 m de altitude, porém esta relação é mais acentuada nas latitudes maiores.

Na EEc Xitué, que se situa geograficamente em latitude superior a 24° S, a Floresta Ombrófila Densa está representada pelas formações Alto-montana (em cotas altitudinais superiores a 1.000 m) e Montana (entre 400 e 1.000 m), além da formação Aluvial, que ocorre ao longo dos cursos d'água (Mapa Fisisonomias Vegetais).

Floresta Ombrófila Densa Alto-Montana

É a floresta perenifólia presente no topo dos morros, denominada por Klein (1978) como Matinha Nebular e por Hueck (1956) como Mata de Neblina. Este último justifica a denominação devido à presença de neblina em muitas horas por dia, em quase todos os dias do ano, mesmo na estação seca. Associados à neblina, outros fatores condicionantes são os solos rasos (litossolos), usualmente com afloramentos rochosos, e o clima frio (Barros *et al.*, 1991; Garcia, 2003). A largura da faixa ocupada por esse tipo de floresta varia de

alguns metros a algumas dezenas de quilômetros e a altitude pode variar de 800 m a mais de 1000 m (Eiten, 1970).

Um aspecto fisionômico característico nas Matas Nebulares é a presença de espécies arbustivas ou arbóreas baixas, isoladas ou em grupos. O nanismo dessas espécies é atribuído à oligotrofia e também aos efeitos do vento, como desgaste físico devido ao atrito e maior perda de água (Garcia, 2003). Assim, a vegetação é constituída por árvores e arvoretas com dossel de até 8 m de altura. Apresenta em seu interior populações densas de bromélias e orquídeas terrícolas, pteridófitas, líquens e musgos e, em muitas áreas, espécies de *Chusquea* (taquaras), que dão a esta formação fisionomia característica (Mantovani *et al.*, 1990; Joly *et al.*, 1991).

Na EEc Xitué as florestas alto-montanas foram mapeadas a sudoeste, em duas manchas de porte arbóreo médio que ocupam cerca de 3ha (Mapa Fisionomias Vegetais - MmA). A fisionomia dessa vegetação é bastante semelhante à floresta montana (Mmd) e não foi possível caracterizá-la melhor devido à dificuldade de acesso.

Floresta Ombrófila Densa Montana

À medida que se afasta do oceano e adentra o planalto, a Floresta Ombrófila Densa sofre influência progressivamente maior da Floresta Estacional Semidecidual e se diferencia floristicamente das florestas da vertente oriental. Este aspecto da vegetação é considerado no sistema de classificação de Eiten (1970), que denomina de Floresta Sempre-verde do Planalto aquela que recobre a porção ocidental da Serra de Paranapiacaba em direção ao Planalto da Guapiara. São florestas de transição, situadas entre as florestas estacionais semidecíduais típicas do interior do Estado, e as florestas ombrófilas que recobrem a Serrania Costeira. O gradiente entre uma ou outra formação está associado a variações na precipitação, regime pluviométrico e substrato (Mantovani, 1993).

Na vertente oriental da Serra de Paranapiacaba a Floresta Ombrófila Densa Montana corresponde à floresta perenifólia que se inicia após a floresta alto-montana na crista da Serra e estende-se em direção às cotas mais baixas (até 400m), sob maior influência das chuvas orográficas.

Na EEc Xitué os trechos mapeados como Floresta Ombrófila Densa Montana (Ma), apresentam bom estado de conservação, embora se observe a presença de bambus e taquaras em pequenas manchas, que não chegam a descaracterizar a floresta, que mantém dossel de porte alto e uniforme. Estas situam-se no planalto de Guapiara, ocupando cerca de 1.625 ha.

Entre 900 e 1000m de altitude, no topo dos interflúvios do Planalto de Guapiara, foram mapeados trechos de Floresta Ombrófila Densa Montana de porte médio (Mmd) que ocupam cerca de 98ha. Esta floresta, localizada sobre solos mais rasos e em condições climáticas menos favoráveis, também não puderam ser checadas em campo por serem áreas de difícil acesso, mas

provavelmente apresentam a mesma fisionomia e por certo a mesma flora da floresta alto-montana ou nebular, devendo assim ser recategorizada após a checagem de campo. A ocorrência dessa vegetação mais baixa e sujeita à neblina em altitudes inferiores às estabelecidas pelo sistema de classificação de Veloso *et al.* (1991) já foi relatada em outros levantamentos (Araujo *et al.*, 2005; Souza *et al.*, 2006b).

Floresta Ombrófila Densa Aluvial

A Floresta Ombrófila Densa Aluvial ocorre em trechos restritos, associada ou não a cursos d'água, neste último caso em terrenos cuja fisiografia favorece o acúmulo de água e afloramento do lençol freático. Na EEc Xitué este tipo vegetacional foi mapeado em pequenas planícies fluviais restritas e provavelmente sujeitas a inundações periódicas (Mapa Fisionomias Vegetais - MaA).

O microrelevo apresenta configuração de pequenas elevações de terra (aprox. 50 cm), delimitadas por canais que escoam lentamente as águas que afloram do lençol freático e as pluviais. Em comparação com a Floresta Montana, a vegetação apresenta menor altura do dossel, menor amplitude de distribuição diamétrica, árvores mais espaçadas e aparente predomínio de poucas espécies. O estrato epifítico é bem desenvolvido e constituído predominantemente por representantes das famílias Araceae, Piperaceae, Orchidaceae e Bromeliaceae. Esta última família também se destaca devido à elevada densidade de exemplares de espécies terrícolas ocorrendo no estrato herbáceo, o que confere ao ambiente fisionomia peculiar.

Floresta Ombrófila Aberta com Bambu

A denominação Floresta Ombrófila Aberta foi utilizada por Veloso *et al.* (1991) para uma vegetação de transição entre a floresta amazônica e as áreas extra-amazônicas e com gradientes climáticos com mais de 60 dias secos por ano, assinalados na curva ombrotérmica. A fisionomia aberta seria resultado da predominância de formas de vida não arbóreas imprimindo "claros" na vegetação.

Embora o conceito tenha sido aplicado originalmente para áreas amazônicas, o termo Floresta Ombrófila Aberta consta do Decreto no. 750/93 que trata do Domínio da Mata Atlântica. Veloso *et al.* (1991) também afirmaram que a faciação da Floresta Ombrófila Aberta com bambu, além de ocorrer na parte ocidental da Amazônia, estende-se também até a borda ocidental do Planalto Meridional no Estado do Paraná, onde o bambuzal domina áreas florestais onde houve exploração de madeiras nobres.

Assim, optou-se por utilizar a denominação Floresta Ombrófila Aberta com bambus (Maab – Mapa Fisionomias Vegetais) para os trechos de vegetação de Xitué densamente ocupados por bambus, sempre associados a drásticas

alterações na fisionomia da Floresta Ombrófila Densa. Nesses trechos, os bambus e taquaras parecem impedir a regeneração e o desenvolvimento de outras espécies arbóreas, causando grandes aberturas (clareiras) que acabam dominadas, muitas vezes, por trepadeiras agressivas e pelo adensamento do estrato inferior.

As clareiras ocupadas por bambus estão disseminadas por toda a área, por vezes em pequenas manchas não mapeáveis na escala final de apresentação e, em outras, com maior área de ocupação. Nos trechos mapeados os bambus alcançam o dossel dominando a vegetação, formando um mosaico de indivíduos arbóreos, taquaras e bambus. Nas situações mais críticas, a floresta cede lugar às taquaras e bambus formando um “grande tapete”.

Contudo, as informações obtidas em campo não permitem fazer inferências sobre a dinâmica do mosaico sucessional, ou seja, não é possível saber se essas manchas ora mapeadas estão expandindo ou retraindo. A análise quantitativa de séries temporais de fotografias aéreas pode ser um importante instrumento para realizar essa avaliação e estimar as probabilidades de transição entre as categorias sucessionais, fornecendo subsídios para a definição de medidas de manejo. Além disso, é essencial que se realizem estudos para avaliar o impacto da presença dessas espécies sobre as demais formas de vida da comunidade, a fim de investigar se a formação dessas manchas faz parte do ciclo natural da vegetação.

Grandes áreas ocupadas por bambus já foram registradas para os Parques Estaduais da Serra do Mar (Araujo *et al.*, 2005), Carlos Botelho (Souza *et al.*, 2006b), Parque Estadual Intervales (Mantovani *et al.*, 2009), Estação Ecológica de Xitué (Souza *et al.*, 2006a) e Turístico do Alto Ribeira (Ivanauskas *et al.*, 2010).

Vegetação secundária

De acordo com o sistema de Veloso *et al.* (1991), considera-se vegetação secundária aquela presente em áreas previamente ocupadas por vegetação nativa onde houve intervenção humana para o uso da terra, seja com a finalidade mineradora, agrícola ou pecuária. Normalmente, essas áreas são sujeitas a corte raso e, quando abandonadas, estão sujeitas aos processos de regeneração natural. O tipo de distúrbio, a área atingida, a intensidade, a frequência e a época definem a extensão do dano e a resiliência do ecossistema, que podem variar de acordo com o banco de sementes, com a disponibilidade de propágulos e de dispersores e com as condições edáficas locais (Godoy, 2001).

Em Xitué foram mapeadas duas áreas com vegetação secundária (Vs2 e Vs3 – Mapa Fisionomias Vegetais). Uma delas (“Vs2”), situada a NE da EEcX, é uma antiga área de uso e apresenta vegetação em segunda fase do estágio sucessional, também chamada de “capoeirinha” (Veloso *et al.* 1991). A outra mancha (“Vs3”) constitui uma grande clareira e há dúvidas sobre a ocorrência

ou não de corte raso da floresta no passado, pois não foi possível identificar qual a forma de vida predominante, havendo apenas suspeitas de que sejam trepadeiras que proliferaram após a morte dos bambus. A checagem em campo não foi possível em função do difícil acesso.

Flora da Estação Ecológica de Xitué

A caracterização florística de florestas tropicais, quando feita de modo expedito, requer grande familiaridade com a flora regional e experiência de campo. Trabalhos metódicos sobre a flora vascular em unidades de conservação no domínio da Mata Atlântica têm revelado centenas de espécies ocorrendo em áreas relativamente pequenas (Lima e Guedes-Bruni, 1994, Thomas *et al.*, 1998). A grande diversidade de espécies arbóreas observada em florestas tropicais decorre dos padrões de distribuição de abundância verificados nessas florestas. Em geral, observa-se uma elevada frequência de espécies raras e uma notável escassez de espécies muito abundantes quando comparadas às florestas temperadas (Hubbell, 1997, Leigh 1999, Hubbell, 2001, Leigh *et al.* 2004).

Esse padrão de diversidade implica na impossibilidade de se determinar, mesmo para pequenos trechos de vegetação, a composição completa de espécies em levantamentos expeditos. Por exemplo, nas faixas relativamente estreitas de floresta observadas ao longo das trilhas percorridas no presente estudo, inevitavelmente, muitas espécies que apresentam baixas densidades populacionais não puderam ser registradas. Essas observações mostram a dificuldade em se descrever a composição florística nas trilhas da Estação Ecológica de Xitué, em especial a impossibilidade de se determinar, de modo expedito, quantas e quais são as espécies presentes em trechos circunscritos das trilhas. O mesmo se aplica, e com maior propriedade, quando restringimos o foco para as espécies ameaçadas de extinção. O caráter inconspícuo da maioria das espécies arbóreas tropicais, determinado pela raridade (Black *et al.* 1950, Leigh *et al.* 2004), no caso das demais formas de vida também decorre do pequeno porte (ervas, pequenos arbustos e epífitas) e do hábito de crescimento (lianas). Essas formas de vida representam aproximadamente 50% da diversidade vegetal observada na Mata Atlântica do Sul do estado de São Paulo (Ivanauskas *et al.* 2001, Ziparro *et al.* 2005). Categorizações e comparações entre trechos das trilhas ficam, portanto, subordinadas ao critério fisionomia, que apresenta grande valor para inferências sobre biodiversidade. Em geral, observa-se notável correlação positiva entre o porte e complexidade estrutural da vegetação e a riqueza de espécies de plantas em florestas tropicais (Tabanez e Viana, 2000). Assim, a análise e descrição da fisionomia, aliada à fotointerpretação, representam importante ferramenta para a categorização da vegetação quanto ao estado de conservação e necessidade de manejo visando à restauração ecológica. Por outro lado, toda coleta e registro georreferenciado de espécies realizado em áreas protegidas são de

grande valor para a conservação, especialmente na Estação Ecológica de Xitué onde não foram realizados estudos botânicos detalhados.

Caracterização da vegetação nas trilhas e trechos amostrais (AER)

A EEcX possui apenas três trilhas e poucas vias de acesso. Para a realização da AER, foram percorridas duas das três trilhas existentes na EEcX, denominadas aqui de “Trilha de Xitué” e “Trilha do Rio das Almas” (Mapa Fisionomias Vegetais). Uma das trilhas não foi amostrada em decorrência do aparente mau estado de conservação da vegetação, inferido pelo mosaico aerofotogramétrico e confirmado pelo relato dos funcionários da fiscalização do Parque Estadual Intervales (PEI).

A trilha de Xitué inicia-se no PEI, sendo necessário caminhar por cerca de 1,5 km até que se atinja o limite entre as duas unidades.

Para chegar à trilha do Rio das Almas é necessário atravessar propriedades particulares de carro e à pé até que se chegue ao seu início. Nessas trilhas, as divisas entre a EEcX e o PEI não apresentam demarcações físicas (marcos, placas etc.), sendo conhecidas apenas pelos funcionários da fiscalização do PEI.

Não foram constatadas espécies exóticas invasoras em nenhuma das trilhas percorridas. No entanto, algumas espécies nativas de bambus e taquaras (taquaruçu e taquara-poca) ocorrem em grande abundância em meio às manchas de vegetação e podem tornar-se espécies-problema.

Trilha de Xitué

Com base no mapa da cobertura vegetal observou-se que a porção percorrida da trilha de Xitué correspondeu justamente à parte de floresta dominada por bambus. Nesse mapa pode-se observar que, logo em seguida ao trecho amostrado, existem áreas aparentemente mais bem preservadas, mas que logo voltam a ser ocupadas pelas formações abertas com bambus. De qualquer modo, para uma melhor caracterização dessa trilha é necessário que se faça outro trabalho de campo, se possível, percorrendo a parte do percurso ocupado pela área mais bem conservada.

A trilha de Xitué inicia-se no Parque Estadual Intervales, onde tem extensão de 1,5 Km (em linha reta) até a divisa com a EEcX. Os trechos mais bem preservados (X-II e X-IV) podem ser classificados como Floresta Ombrófila Densa Montana (Veloso *et al.*, 1991). Correspondem a cerca de 24% do percurso realizado e ocorrem próximos aos cursos d'água, nas áreas mais baixas da vertente. Nesses trechos, a estrutura da floresta é bastante estratificada, apresentando árvores emergentes de até 20 m de altura e dossel variando ao redor de 15 m. No dossel, predominam árvores com diâmetro à altura do peito (DAP) entre 20 cm e 1 m e o subosque é ralo (Anexo 2, Fotos 1 e 2). A presença de epífitas é conspícua e os bambus e taquaras, embora presentes, não são abundantes.

Os trechos com predomínio de bambus e taquaras, especialmente taquaruçu, (trechos X-I, X-III e X-V) são mais expressivos e correspondem a 76% da porção percorrida da trilha. Essas áreas podem ser classificadas como Floresta Ombrófila Aberta com Bambu, segundo o sistema de classificação de Veloso *et al.* (1991). Nesses locais, a vegetação não apresenta dossel contínuo, sendo composta predominantemente por árvores isoladas. Observou-se que, com a mortalidade dos bambus e taquaras, houve intensa proliferação de lianas agressivas, particularmente do gênero *Mikania* (Asteraceae), o que contribuiu para formar um subosque denso e com pouca regeneração de espécies arbóreas (Anexo 2, Foto 3).

O levantamento expedito realizado na Trilha de Xitué resultou no registro de 125 espécies arbustivas e arbóreas, distribuídas em 84 gêneros e 39 famílias (Anexo 2). Deste total, 12 espécies enquadram-se em alguma das categorias de ameaça listadas pela Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo, IBAMA e IUCN.

Tabela 17. Espécies amostradas na Trilha de Xitué, na Estação Ecológica de Xitué, enquadradas em alguma categoria de ameaça segundo as listas da SMA – SP, IBAMA e IUCN

Família	Espécie	Lista	Categoria
Arecaceae	<i>Euterpe edulis</i> Mart.	SMA/IBAMA	Vulnerável
Fabaceae	<i>Inga sellowiana</i> Benth.	IUCN	Em perigo
Lauraceae	<i>Ocotea catharinensis</i> Mez	IUCN	Vulnerável
Lauraceae	<i>Ocotea daphnifolia</i> (Meisn.) Mez	SMA/IBAMA	Em perigo
Meliaceae	<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	IUCN	Em perigo
Meliaceae	<i>Cedrela odorata</i> L.	IUCN	Vulnerável
Myrtaceae	<i>Marlierea suaveolens</i> Cambess.	SMA/IBAMA	Vulnerável
Oleaceae	<i>Chionanthus filiformis</i> (Vell.) P.S. Green	IUCN	Quase ameaçada
Sapotaceae	<i>Chrysophyllum viride</i> Mart. & Eichler	IUCN	Quase ameaçada
Sapotaceae	<i>Micropholis crassipedicellata</i> (Mart. & Eichler ex Miq.) Pierre	IUCN	Dependente de conservação
Sapotaceae	<i>Pouteria bullata</i> (S.Moore) Baehni	IUCN	Vulnerável
Sapotaceae	<i>Pouteria psammophila</i> (Mart.) Radlk.	IUCN	Em perigo

O registro da palmeira *Lytocaryum hoehnei* (Burret) em um dos trechos da trilha de Xitué (Anexo 2 - Foto 2) trouxe um dado interessante à distribuição dessa espécie. Apesar de não estar presente em nenhuma das listas oficiais, há citações de que essa espécie seja “rara”, “ameaçada de extinção” e que sua ocorrência seja endêmica da região metropolitana da cidade de São Paulo (Lorenzi *et al.* 1996).

Em consulta à base de dados SpeciesLink, que armazena informações de coleções biológicas de todo o Brasil, foram encontrados apenas 14 registros de

coletas dessa espécie. Desse total, nove são do município de São Paulo, um do município de Cotia, um do município de Ibiúna, dois do município de Capão Bonito e um único registro no estado do Paraná, no município de Adrianópolis.

Trilha do Rio das Almas

Na trilha do Rio das Almas realizou-se apenas a caracterização fisionômica da vegetação. Foram percorridos cerca de 1,5 Km dessa trilha ao longo do Rio das Almas e cruzando também o Rio Jacutinga. A trilha foi dividida em três trechos, sendo o primeiro (RA-I) e o último (RA-III) semelhantes entre si e distintos do segundo (RA-II) (Anexo 2, Tabela 1). Esses dois trechos somam 64,2% do caminho percorrido e são compostos por vegetação secundária classificada como Floresta Ombrófila Aberta com Bambu (Veloso *et al.* 1991), que tem como componente principal a taquara-poca. Ocorrem árvores com cerca de 15 m de altura no dossel, poucas epífitas e o subosque tem média densidade, com baixa abundância de plantas herbáceas.

Entre esses dois trechos, encontra-se novamente a vegetação classificada como Floresta Ombrófila Densa Montana. Nesse trecho, a floresta é mais bem preservada, apresentando maior porte e estratificação, com árvores emergentes com altura em torno de 20 m, dossel ao redor de 16 m e árvores com DAP superior a 1 m (Anexo 2). Epífitas são abundantes e o subosque é ralo, composto de poucos bambus e muitas plantas herbáceas (Maranthaceae e Heliconiaceae). Esse conjunto de características indica que esse trecho encontra-se em um estágio sucessional próximo à floresta madura.

Classificação dos trechos de acordo com o grau de conservação

Os trechos delimitados em cada trilha foram classificados de acordo com o estado atual de conservação. Essa classificação foi feita com as informações obtidas no levantamento de campo. Características fisionômicas, como a altura e o diâmetro das árvores do dossel, estratificação, densidade do subosque, presença e quantidade de bambus, taquaras, lianas, epífitas e plantas herbáceas foram os principais atributos considerados para a definição do grau de conservação de cada trecho. As categorias de conservação foram definidas com base na ocorrência simultânea de alguns estados de caracteres da estrutura da vegetação, a saber:

Extremo (4): Presença de árvores no dossel com diâmetro à altura do peito (DAP) superior a 1 m, subosque ralo e baixa ou nenhuma abundância de bambus e taquaras. Maior grau de conservação da vegetação quando comparada a outras áreas. Áreas com vocação para conservação e pesquisa;

Alto (3): Predominância de árvores de grande porte no dossel ($20\text{ cm} < \text{DAP} \leq 1\text{ m}$), subosque ralo e baixa ocorrência de bambus e taquaras. Vocação para a conservação, pesquisa e atividades educativas de impacto mínimo;

Médio (2): Áreas com árvores de pequeno e médio porte ($DAP \leq 20$ cm) compondo o dossel ou áreas abertas com ocorrência de árvores esparsas, subosque com alta ou média densidade e taquaras e/ou bambus abundantes. Vegetação em estágio médio de sucessão secundária;

Baixo (1): Baixa riqueza de espécies nativas. Alto grau de perturbação e riqueza ou abundância de espécies ruderais e/ou exóticas.

Conforme os critérios estabelecidos para a classificação da vegetação de acordo com o grau de conservação, apenas um dos trechos amostrados - localizado na Trilha do Rio das Almas - foi considerado de extremo grau de conservação. Nessa trilha, os dois outros trechos foram considerados de médio grau, assim como três dos trechos da trilha de Xitué. Na trilha de Xitué, os dois trechos restantes foram classificados como de alto grau de conservação (Tabela 18).

Tabela 18. Localização geográfica (UTM/SAD69), número de espécies e grau de conservação da vegetação dos trechos amostrados na Estação Ecológica de Xitué. Lat – latitude; Long – longitude; Alt – altitude

Trilha	Trecho	Lat	Long	Alt (m)	Número de espécies				Grau de conservação
					Total	SMA-SP	IBAMA	IUCN	
Xitué	X-I	7311769	768352	866	09	1	1	1	MÉDIO
	X-II	7311859	768442	849	96	1	1	2	ALTO
	X-III	7312014	768550	822	20	1	1	3	MÉDIO
	X-IV	7312146	768727	831	18	1	1	2	ALTO
	X-V	7312163	768744	831	27	0	0	4	MÉDIO
Rio das Almas**	RA-I	7312414	768940	830	-	-	-	-	MÉDIO
	RA-II	7314930	771503	752	-	-	-	-	EXTREMO
	RA-III	7314807	771636	738	-	-	-	-	MÉDIO

* Espécies enquadradas em alguma categoria de ameaça segundo as listas da Secretaria do Meio Ambiente do estado de São Paulo (SMA-SP), do IBAMA e da IUCN.

** Nesta trilha, não foi realizada a caracterização florística.

Em decorrência do pequeno esforço amostral realizado no levantamento de campo, a riqueza de espécies e o número destas enquadradas em alguma categoria de ameaça não foram utilizados como variáveis para definir o grau de conservação dos trechos, uma vez que esses atributos estão diretamente relacionados ao tamanho dos trechos e ao esforço de coleta (Magurran, 2004). Tais valores devem ser avaliados com muita cautela, pois certamente foram subestimados e não representam a situação da vegetação da EECX.

Considerando distância total percorrida, em ambas as trilhas observou-se o predomínio de vegetação em grau médio de conservação, que correspondeu a mais de 60% de cada percurso (Figura 12). Na trilha do Rio das Almas, a extensão do trecho melhor conservado foi um pouco maior que o trecho mais bem conservado da trilha de Xitué.

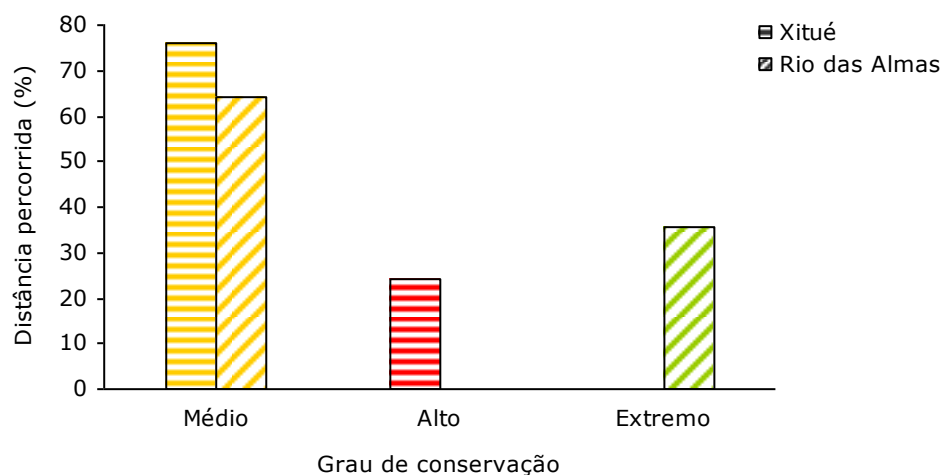


Figura 12 – Proporção da distância percorrida em cada trecho amostrado na trilha de Xitué e na trilha do Rio das Almas, na Estação Ecológica de Xitué, de acordo com o grau de conservação da vegetação

Áreas prioritárias para conservação

As áreas prioritárias para conservação na Estação Ecológica de Xitué correspondem às classes Floresta Ombrófila Densa Alto-Montana, Montana e Aluvial (Figura 13). São florestas com pouca perturbação antrópica, onde as atividades humanas limitam-se à caça e extração seletiva de palmito. As áreas cobertas por Floresta Ombrófila Densa Alto-Montana e Aluvial são restritas a pequenas porções territoriais. A distribuição restrita, aliada à especificidade da flora nessas formações vegetais determina o status prioritário de conservação. Já a Floresta Ombrófila Densa Montana ocupa áreas maiores, sendo a formação predominante na EEcX. Essas florestas apresentam porte variável, mas possuem em comum o fato de que as espécies vegetais que aí ocorrem ocupam de forma diferenciada o espaço vertical (estratificação de diferentes formas de vida) e horizontal (mosaico de diferentes estádios sucessionais). Essa ocupação diferenciada determina e é determinada pela heterogeneidade ambiental que possibilita a coexistência de espécies com demandas ecológicas distintas em pequenas escalas espaciais. Por outro lado, a heterogeneidade ambiental condicionada pela topografia, litologia, orientação da vertente (Ocidental ou Oriental) e fatores edáficos e microclimáticos associados determina a ocupação diferenciada do espaço pelas espécies em escala local e de paisagem. A heterogeneidade ambiental resulta em complexidade estrutural da vegetação, contribuindo para a elevada diversidade alfa e beta observada nas florestas tropicais (Wright, 2002, Leigh *et al.* 2004). Assim, a complexidade estrutural verificada nas áreas bem conservadas de Floresta Ombrófila Densa Montana não só indica elevada riqueza específica, mas também atesta o bom funcionamento de mecanismos ecológicos responsáveis pela origem e

manutenção da diversidade em florestas tropicais, justificando o status prioritário de conservação atribuído a essas florestas. Toda a área deve ser considerada prioritária para estudos (Figura 14).

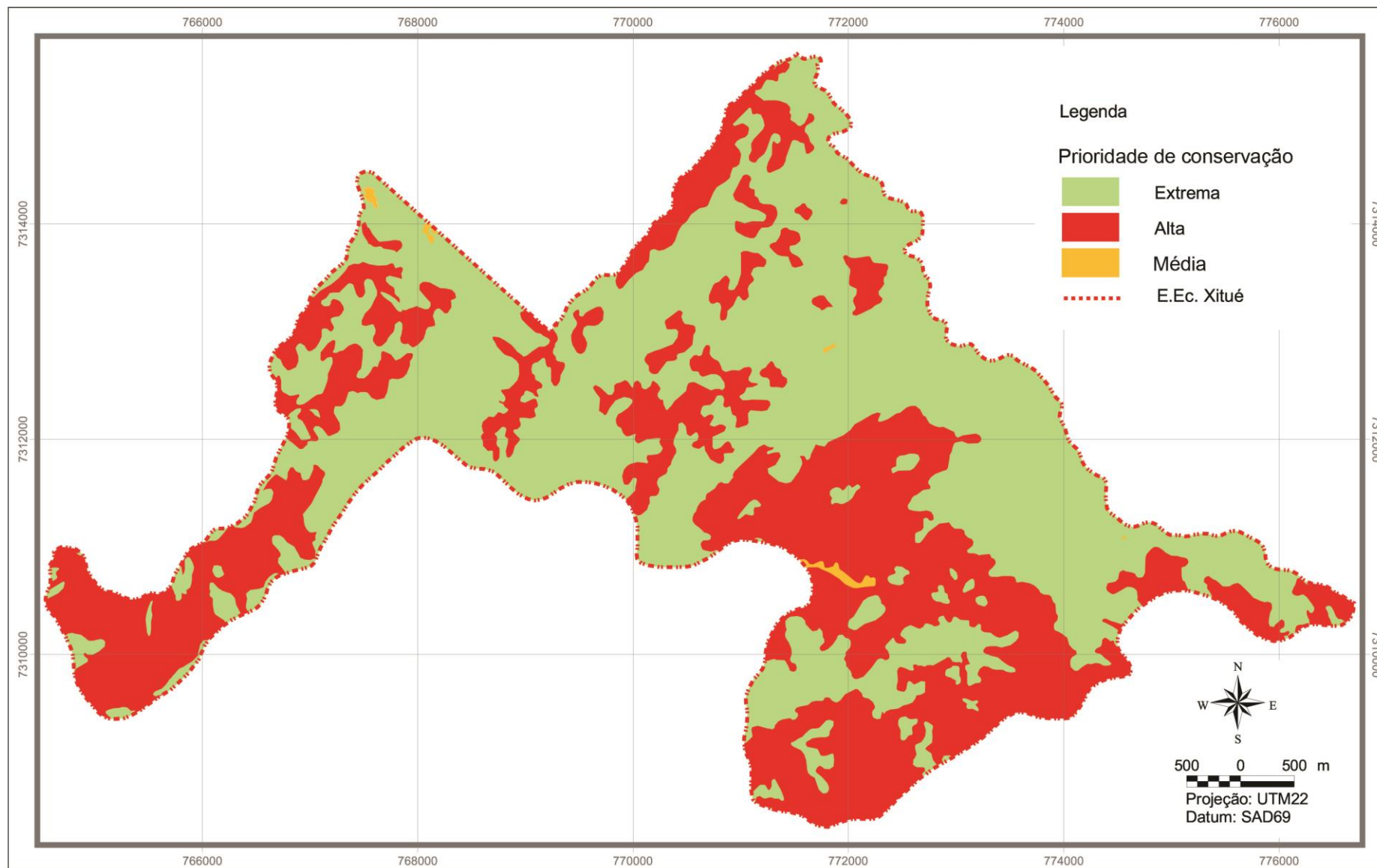


Figura 13. Áreas prioritárias para a conservação na Estação Ecológica de Xitué

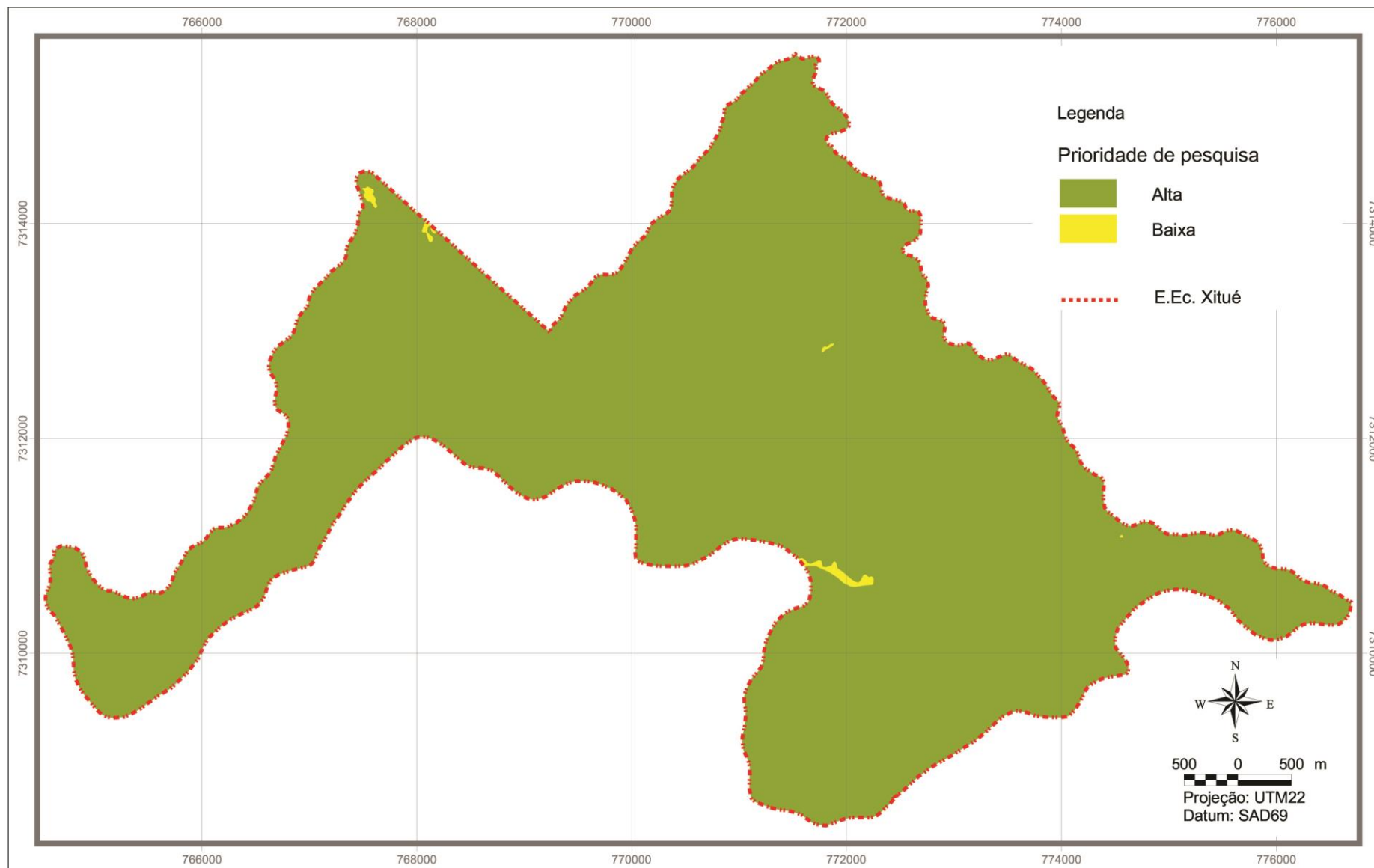


Figura 14. Áreas prioritárias para pesquisa na Estação Ecológica de Xitué

3.2.3.2 Caracterização da Fauna

A avaliação aqui apresentada baseou-se, inicialmente, no levantamento, sistematização e análise de dados secundários. O resultado deste levantamento indicou uma grande carência de estudos para a EEcX. Contudo, uma vez que foram levantados os dados sobre todas as unidades do Vale do Ribeira e Alto Paranapanema (São Paulo, 2007), alguns dados podem ser extrapolados e - o que é mais freqüente - alguns dados coletados no PE Intervales podem ser considerados como subsídios para análises da EEc Xitué.

O aprofundamento para cada grupo faunístico enfocado como objeto de estudo não é homogêneo: os dados disponíveis na literatura são variados, sendo que alguns grupos foram mais bem estudados tanto nas unidades de conservação do Contínuo Ecológico de Paranapiacaba, quanto no próprio bioma Mata Atlântica. Este fato é um reflexo, também, das especificidades para o trabalho de campo, relacionadas a cada grupo, como facilidade ou dificuldade de observação. Por mais que a AER²⁹ tenha sido aplicada igualmente aos grupos faunísticos eleitos, a obtenção de dados primários está condicionada a fatores diversos, como por exemplo, às condições de clima e temperatura: para os anfíbios, o clima chuvoso é o mais adequado, enquanto que para as aves, é impeditivo, sobretudo pela dificuldade do uso do binóculo como equipamento de apoio à identificação das espécies.

Mesmo assim, a análise dos resultados obtidos nos trabalhos de campo e na sistematização dos dados secundários aponta significativo aumento do conhecimento sobre a biodiversidade da Estação Ecológica de Xitué.

Este capítulo é composto pela compilação dos relatórios produzidos por pesquisadores especialistas. Nos Anexos 3, 4, 5, 6, 7 e 8, correspondentes a cada grupo faunístico, estão apresentadas as listagens de espécies registradas para a EEc Xitué.

É necessária uma análise mais abrangente de toda a Estação, para se avaliar se áreas com matas mais maduras estão servindo de fonte de indivíduos para a área amostrada. E o que é mais importante, avaliar, para espécies detectadas nas áreas consideradas críticas, se os indivíduos encontrados estão estabelecidos ou se ela está funcionando

Os estudos sobre avifauna indicaram um "paradoxo": a vegetação da área amostrada é dominada por várias espécies de bambus, ocorrendo pequenas manchas de mata com dossel bem desenvolvido apenas nos vales dos riachos, entretanto, surpreendentemente, foram detectadas espécies ameaçadas, sendo que apenas 15% das espécies encontradas podem ser consideradas associadas aos taquarais e aos emaranhados de cipós presentes, demonstrando que essa riqueza é resultante de outros fatores não evidenciados na rápida amostragem efetuada.

²⁹ Avaliação Ecológica Rápida, ver capítulo Metodologia

A localização da EEcX, encaixada no Parque Estadual Intervales no ponto em que a extensão norte-sul do PEI é de poucos quilômetros, a torna de crucial importância para a manutenção do contínuo ecológico de Paranapiacaba.

Caracterização por Grupo Faunístico

A seguir serão apresentados os dados levantados para cada grupo faunístico. Invertebrados e peixes não foram inventariados; os dados sobre estes grupos são provenientes de literatura e referem-se a toda região do Alto Paranapanema.

Por meio da metodologia da Avaliação Ecológica Rápida foram inventariados os répteis e anfíbios (herpetofauna), as aves, os pequenos mamíferos e médios e grandes mamíferos.

Invertebrados

Os grupos de invertebrados com dados mais representativos na região do alto Paranapanema são os Filos Arthropoda (insetos, aranhas e crustáceos), Mollusca (lesmas e caracóis) e Annelida (minhocas e sanguessugas).

A grande dificuldade na descrição desse grupo é a problemática na identificação das espécies, sendo os invertebrados terrestres um dos grupos com maiores lacunas na pesquisa taxonômica (Lewinsohn e Prado, 2002).

A compilação de dados secundários sobre invertebrados nas regiões do Vale do Ribeira e Alto Paranapanema indicou 1250 espécies, distribuídas em oito filos: Annelida, Arthropoda, Cnidaria, Mollusca, Nematoda, Nematomorpha, Nemertinea e Platyhelminthes.

O filo Annelida (minhocas e sanguessugas) constitui um dos principais grupos da fauna de invertebrados, habitando, entre outros ambientes, o espaço entre as folhas de bromélias. A ordem Oligochaeta apresenta 70 espécies no Brasil e 46 registradas para o Estado de São Paulo (Pamplin *et al.*, 2005). Na Serra de Paranapiacaba foram registradas 30 espécies de anelídeos.

Para o filo Mollusca (lesmas e caracóis), estão registradas 1074 espécies no Brasil, entre as de ambiente terrestre e de água doce (Simone, 2006). Muitas das espécies são endêmicas e muitas estão ameaçadas de extinção. Na região da Serra de Paranapiacaba foram registradas 16 espécies.

O filo Arthropoda é um dos grupos mais diversificados do mundo, podendo conter mais de 1 milhão de espécies (www.simbiota.org.br/artropoda.htm). Para a região do Vale do Ribeira e Alto Paranapanema foram registradas 1196 espécies, distribuídas em seis classes: Arachnida, Chilopoda, Copepoda, Crustacea, Diplopoda, Insecta.

A classe Crustacea é mais conhecida pelas espécies de água salgada, como os camarões e lagostas, mas apresenta muitos representantes de água doce. Na

Serra de Paranapiacaba foram registradas 54 espécies, das quais 35 são indeterminadas.

A classe Insecta contém 797 espécies registradas na Serra de Paranapiacaba, divididas em 21 ordens, sendo as três mais numerosas: Hymenoptera (306), Diptera (141) e Coleoptera (84). A classe Insecta está representada na região pelo registro de apenas uma espécie da ordem Hymenoptera, a formiga *Megalomyrmex iheringi* (Brandão, 2003).

Para a classe Arachnida, no levantamento para a Serra de Paranapiacaba foram registradas 289 espécies. Brescovit (2002) identificou seis espécies, entre seis famílias e três gêneros da ordem Araneae: *Vitalius sorocabae*, *Selenops occultus*, *landuba varia*, *Mesabolivar luteus*, *Chrosiothes niteroi* e *Alpaida scribea*, com coletas feitas no município de São Miguel Arcanjo.

O Anexo 2 apresenta a lista de espécies do grupo invertebrados levantados para este Plano de Manejo.

Peixes

A proteção do complexo hidrológico do qual fazem parte as unidades de conservação que compõem o contínuo ecológico de Paranapiacaba, entre elas o a Estação Ecológica de Xitué é fundamental para a manutenção da diversidade das espécies aquáticas, bem como do reservatório de água em períodos variados de pluviosidade. A riqueza de espécies aumenta à medida que aumentam o volume e a variedade de ambientes nos rios e riachos (Sazima *et al.*, 2001).

Para bacia do rio Paranapanema foram registradas 12 espécies com coletas registradas na Sede do PCB, em São Miguel Arcanjo (rio Taquaral e afluentes). O levantamento bibliográfico realizado como primeira etapa deste Plano de Manejo indicou 134 espécies entre oito ordens, 21 famílias e 57 gêneros de peixes para os rios Ribeira e o Alto Paranapanema (São Paulo, 2007). Das espécies representadas, 55,9% (75) são da ordem Siluriformes e 29,8% (40) são da ordem Characiformes. Apenas a ordem Siluriformes apresenta espécies cavernícolas.

De um modo geral, a fauna de peixes dos riachos da Mata Atlântica apresenta na sua composição espécies das ordens Characiformes (lambaris), Siluriformes (cascudos, bagres e mandis), Cyprinodontiformes (guarus), Gymnotiformes (tupiaçu) e Perciformes (acarás) (Castro *et al.*, 2003; Sazima *et al.*, 2001; Oyakawa *et al.*, 2006, Martins e Barrella, 2003).

A ordem Siluriformes pode indicar parte importante da comunidade de peixes dos riachos da Serra de Paranapiacaba, representando 25 a 50% do número total de espécies (Sazima *et al.*, 2001).

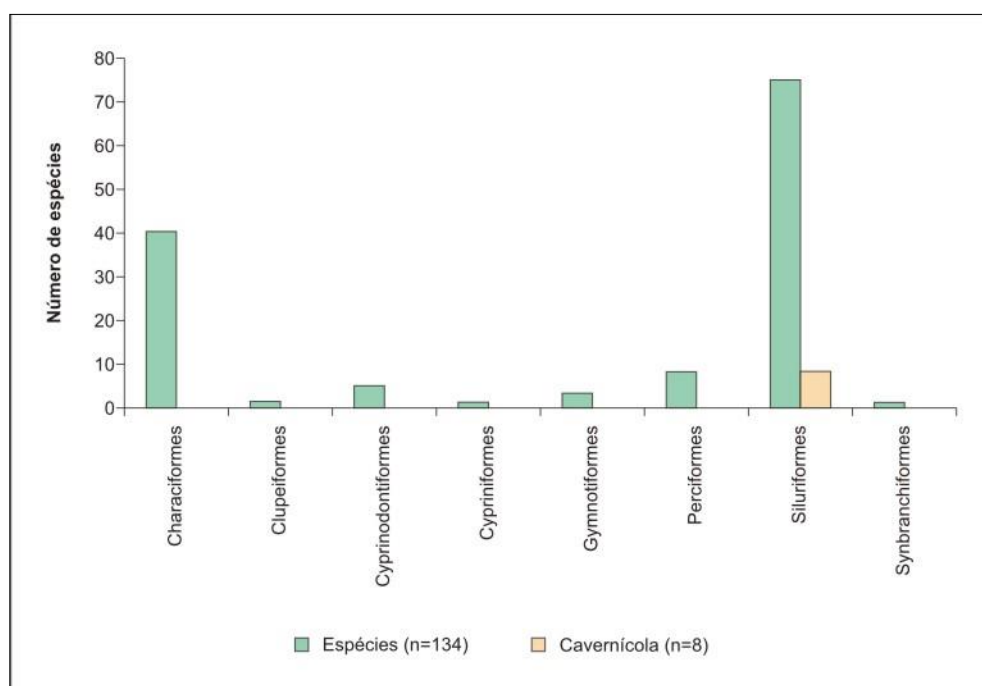
Oyakawa *et al.* (2006) encontrou 73 espécies em unidades de conservação da bacia do Ribeira de Iguape, 58% pertencentes à ordem Siluriformes e 28% da ordem Characiformes. Já em estudos no rio Paranapanema, Castro *et al.* (2003)

identificou 52 espécies, aproximadamente 36% da ordem Siluriformes e 36% da ordem Characiformes.

A Figura 15 apresenta a distribuição das espécies de peixes dentro das diversas ordens registradas no Vale do Ribeira e Alto Paranapanema, com base nos dados secundários disponíveis.

O Anexo 4 apresenta a lista de espécies do grupo de peixes de ocorrência nos parques do Contínuo Ecológico de Paranapiacaba³⁰.

Figura 15. Número de espécies de peixes registradas para o Vale do Ribeira e Alto Paranapanema, divididas por ordem



Caracterização do grupo no rio Paranapanema

O rio Paranapanema nasce na Serra de Paranapiacaba, corre em direção ao oeste do Estado de São Paulo e deságua no rio Paraná. Sua bacia hidrográfica apresenta uma drenagem aproximada de 100.000 km, formada por um grande grupo de rios afluentes que passam pela chamada Depressão Periférica (Barrella, 1997; Castro *et al.*, 2003).

Martins e Barrella (2003) atestam que cerca de 20 espécies (14 gêneros com espécie indeterminada) possivelmente são restritas à bacia do Alto-Paranapanema (não sendo encontradas na bacia do Ribeira de Iguape). São elas: mocinhas (*Characidium* sp 2 e sp 3), tambiús (*Astyanax* sp 2, A. sp 3 e A.

³⁰ Os estudos foram feitos antes da criação do Mosaico de Paranapiacaba.

cf. *fasciatus*), lambari (*Bryconamericus stramineus*), piaba (*Piabina* sp), piquira (*Cheirodon* sp), saicanga (*Oligosarcus* sp), bananinha (*Parodon* sp), canivete (*Apareiodon* sp), bagre-gato (*Imparfinis* sp), bagre (*Phenacorhamdia tenebrosa*), cascudos (*Neoplecostomus* cf. *paranaenses*, *Hisonotus* sp, *Hypostomus* sp 2, *Hypostomus* sp 3, *Hypostomus ancistroides* e *Rineloricaria* sp 2), e barrigudinho (*Poecilia vivípara*). As espécies consideradas raras em estudo feito por Martins e Barrela (2003) na vertente do Alto-Paranapanema foram: o lambari (*Bryconamericus stramineus*), cara-verde (*Cichlasoma facetum*), piquira (*Cheirodon* sp), saicanga (*Oligosarcus* sp), canivete (*Apareiodon* sp) e (*Isbrueckerichtys alipionis*), todos com apenas um indivíduo capturado.

Mesmo com tais estudos, a sub-bacia do Alto Paranapanema, é considerada como uma das seis sub-bacias “pobrementemente amostrada” dentro do sistema Alto Paraná, o que dificulta a identificação e determinação da real distribuição das espécies de peixes (Martins e Barrella, 2003; Castro *et al.*, 2003).

Herpetofauna

Apesar de a herpetofauna de São Paulo estar entre as mais bem estudadas no país, ainda há a necessidade de um esforço concentrado de estudo para a maioria dos biomas paulistas, e em especial na própria Mata Atlântica, onde a taxa de descobrimento de espécies novas, bem como de espécies previamente tidas como extintas não pára de crescer (Haddad, 1998; Zaher *et al.*, 2005).

Especialmente quanto aos répteis, levando-se em conta a área do estado de São Paulo em relação à do país, a riqueza de espécies é bastante elevada. Esta alta riqueza pode ser parcialmente explicada pela grande diversidade de ecossistemas e a amplitude da zona de contato entre eles, principalmente aqueles que abrangem Florestas Ombrófilas Densas, as Florestas Estacionais Semidecíduas e os Cerrados. Somando-se a isso o relevo acidentado, especialmente nas serras do Mar e da Mantiqueira, ocorre um aumento na diversidade de ambientes que propicia maior diversidade de espécies e maior número de espécies endêmicas (Marques *et al.*, 1998).

Os dados disponíveis na literatura e o material herpetológico depositado nas coleções científicas de São Paulo foram empregados na elaboração de uma lista detalhada da herpetofauna da região do Vale do Ribeira e Alto Paranapanema (região do contínuo ecológico de Paranaípiacaba), uma vez que não foi encontrada informação de qualquer sorte quanto à fauna de répteis e anfíbios de ocorrência específica na EEC Xitue³¹.

Foram localizadas 16 fontes de dados, entre trabalhos científicos, incluindo notas e artigos, monografias de Iniciação Científica, dissertações de Mestrado, teses de Doutorado, resumos de congresso e relatórios.

³¹ Material foi compilado por Beatriz M. Beisiegel para as regiões do Alto Paranapanema e Vale do Ribeira, como subsídio ao “Documento Sistematizador para Planos de Manejo das Unidades de Conservação do Vale do Ribeira e Alto Paranapanema”.

A falta de um conhecimento mais profundo e detalhado da herpetofauna da EEc Xitué inviabiliza a análise detalhada do estado de conservação das populações de anfíbios e répteis abrigadas nesta unidade de conservação.

A lacuna de informações a respeito dos répteis da EEcX foi parcialmente preenchida com a inclusão à própria lista da EEcX das espécies de répteis com ocorrência confirmada no Parque Estadual Intervales. Estas espécies foram incluídas como "dados secundários" e são de ocorrência provável na EEcX.

O grande desafio atual é conhecer os anfíbios e répteis o suficiente para que seja possível diferenciar variações naturais nas populações, devido às secas, temperaturas extremas ou predação, dos grandes declínios que podem levar à extinção de várias espécies.

Nas regiões de vegetação mais aberta, sob grande influência de bambu, foi encontrada uma espécie de anuro (*Flectonotus ohausi*) que se utiliza do bambu durante a estação reprodutiva (deposita seus ovos na água da chuva que se acumula no interior dos colmos destes vegetais). Esta espécie já sofreu declínio populacional em outras localidades da Mata Atlântica do sudeste pela ausência deste micro-habitat. É importante se ressaltar que os indivíduos desta espécie não foram observados nos trechos predominantemente dominados pelo bambu, e sim em locais onde havia a presença de algumas touceiras de bambu em meio à fisionomia florestal.

Os trechos da Trilha de Xitué que apresentaram uma vegetação de maior porte e menor alteração se restringiram às porções mais próximas dos corpos de água. Observou-se a presença de diversos riachos de mata ao longo de toda a trilha, com a presença de muitas espécies de anuros associadas a este ambiente. A presença de bromélias de pequeno e médio porte foi observada somente nos trechos onde a mata apresentou-se menos alterada (sem a influência de bambu), sendo que foram observadas poucas espécies de anuros vocalizando e em baixas densidades. Em um destes trechos, uma espécie rara de serpente anurófaga (*Tropidophis paucisquamis*) foi capturada dentro de uma bromélia. Assim sendo, apesar do alto grau de alteração da vegetação florestal deste local, pode-se ainda observar espécies raras e com hábitos especializados, como esta serpente.

A riqueza estimada para os diferentes grupos da herpetofauna da EEcX está listada na Tabela 19 .

Tabela 19. Riqueza de anfíbios e répteis na EEcX

Grupo	Riqueza EEcX	Ameaçados	Provavelmente ameaçado (Lista São Paulo)
Anfíbios	16	0	2
Lagartos	7	0	0
Serpentes	19	0	3
Quelonios	2	1	1
Total	44	1	6

Apesar do período de amostragens durante a AER ter sido bastante restrito e em uma época desfavorável, o presente trabalho representa uma contribuição significativa para a caracterização da herpetofauna existente na EEc Xitué.

Os dados foram coletados em uma única trilha, com amostragem durante dois dias consecutivos. Os métodos mais frequentemente empregados são a busca ativa e a coleta passiva (ver detalhes no capítulo Metodologia). Durante a AER na EEc Xitué foi empregado somente a busca ativa, pois os métodos de coleta passivos exigem a instalação de equipamentos, para o que não se encontrou viabilidade, em função do reduzido espaço de tempo para a preparação e realização do trabalho.

Durante a AER foi confirmada a presença de um total de 16 espécies, sendo 15 de anfíbios e 1 réptil (com exceção de *Tropidophis paucisquamis*, nenhum outro réptil foi coletado durante a AER na EEcX). O Anexo 5 fornece as listas completas de espécies de anfíbios e répteis amostradas na EEcX, e as fisionomias vegetais em que foram encontradas, com base em dados primários (P) e secundários (S). O Anexo inclui um grande número de registros derivados de dados secundários para os répteis, a maioria oriunda da lista de fauna do Parque Estadual Intervales.

Das 66 espécies de répteis da lista de animais ameaçados de extinção do Estado de São Paulo (São Paulo, 1998), cinco estão presentes na EEcX: *Tropidophis paucisquamis* e *Hydromedusa maximilliani*, um tropidofídeo e um quelídeo, *Clelia plumbea*, *Echianthera cyanopleura* e *Hydromedusa tectifera*, consideradas como provavelmente ameaçadas. Nenhuma das espécies presentes na EEcX constam das listas de espécies ameaçadas do IBAMA (MMA, 2003) e da IUCN (2006).

Com relação aos anfíbios, do total de 29 espécies incluídas na lista de ameaçadas de extinção no estado (São Paulo, 1998), duas - *Flectonotus ohausi* e *Gastrotheca microdiscus* - foram registradas na EEcX.

Como pode-se constatar, o grau de conhecimento científico acerca da herpetofauna de EEcX é deficiente e restringe-se aos pontos amostrado para este plano de manejo. Cabe salientar que o inventário de espécies não está

concluído e toda análise ecológica mais complexa posterior sobre a herpetofauna da unidade dependerá da conclusão deste inventário.; ou seja, a continuação do esforço amostral iniciado e apresentado no presente estudo deve ser mantida nos próximos anos para que se possa ter uma visão mais detalhada das populações e espécies que compõem a herpetofauna local.

Aves

Como já foi destacado, as áreas do Alto Paranapanema e do Vale do Ribeira apresentam grande diversidade de habitats. Na área do Alto Paranapanema, no Planalto, ocorriam manchas de cerrado, Floresta Estacional Semidecidual e Floresta Ombrófila Mista. Os vales dos dois rios apresentam vários habitats para aves aquáticas, como várzeas, lagoas marginais e floresta paludosa. Estima-se que perto de 500 espécies de aves ocorriam originalmente nas áreas do Alto Paranapanema e do Vale do Ribeira (Willis e Oniki, 2003) e a maioria das espécies ainda deve estar presente na região, uma vez que a grande diversidade de hábitat continua presente. Há espécies que somente ocorrem em Florestas do Interior (florestas estacionais, florestas ribeirinhas, cerradões, etc.), como o pula-pula-amarelo *Basileuterus flaveolus*, outras apenas na Floresta de Araucária, a exemplo do grimpeiro *Leptasthenura setaria* e ainda outras exclusivas das matas de restinga, como a maria-da-restinga *Phylloscartes kronei*. Dentro da Floresta Ombrófila Densa, ocorrem espécies restritas às florestas das terras baixas e submontanas, como o cochó *Carpornis melanocephala*, outras exclusivas das florestas montanas, como o fruxu-serrano *Neopelma chrysolophum* e outras da floresta altomontana, como o estalinho *Phylloscartes difficilis*.

Para a Estação Ecológica Xitué o conhecimento sobre a avifauna é bastante restrito; a literatura era limitada a um levantamento de espécies (Pedrocchi *et al.*, 2002), que não apresenta em separado as espécies detectadas na EEcX das registradas na base Barra Grande do PE Intervales, que é contígua.

Para esta análise, também foram utilizados os dados de publicações, dissertações e teses sobre aves, compilados por Beatriz M. Beisiegel para as regiões do Alto Paranapanema e Vale do Ribeira, como subsídio ao Documento Sistematizador para Planos de Manejo de Unidades de Conservação do Vale do Ribeira e Alto Paranapanema.

É preciso que fique claro que vários problemas surgem ao se utilizar listas de espécies produzidas por autores diferentes (Remsen, 1994). A capacidade de cada pesquisador em detectar e identificar corretamente as espécies varia muito. É preciso distinguir espécies que compõem a avifauna nuclear das espécies representadas apenas por indivíduos vagantes ou dispersantes.

A avifauna nuclear de uma dada área é aquela formada por: 1) espécies que residem o ano todo na área; 2) espécies que efetuam migrações, mas que se reproduzem na área; 3) espécies migratórias regulares que ano após ano permanecem por um período de tempo na área, mas que nela não se

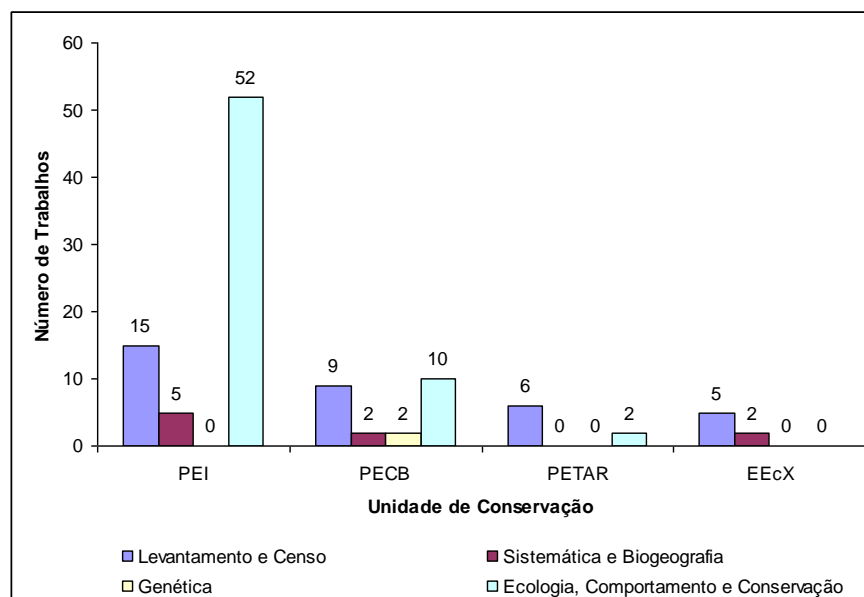
reproduzem, ex. espécies vindas da América do Norte que permanecem por todo o verão do hemisfério sul no Brasil e; 4) espécies que migram anualmente através da área, ex. espécies meridionais que passam o inverno na Amazônia, migram através do sudeste e centro-oeste, permanecendo dias ou semanas em certas áreas ao longo da rota. É importante considerar os tipos de habitats presentes nas proximidades da área de estudo, já que aves podem aparecer em habitats adjacentes ao seu habitat primário, mesmo que esses não ofereçam condições para o seu estabelecimento.

O levantamento de dados secundários resultou em 105 trabalhos sobre aves para a região. A área do contínuo que apresenta sua avifauna melhor conhecida é o PE Intervales, com cerca de 360 espécies registradas (Aleixo e Galetti, 1997; Vielliard e Silva, 2002; Willis e Oniki, 2003) e o total de 72 trabalhos efetuados. Em Intervales foram efetuados estudos mais aprofundados sobre a avifauna, como os vários trabalhos sobre a ecologia e o comportamento de espécies ou grupos de espécies, ex. psitacídeos (Galetti, 1997) e uma avaliação muito importante sobre os efeitos do corte seletivo de árvores sobre as aves (Aleixo, 1999). Na Figura 16 é apresentada uma distribuição das pesquisas efetuadas com aves para o contínuo ecológico de Parnapiacaba, por tema.

Durante o trabalho de campo na EECX foram registradas, através da AER, 91 espécies, sendo 55 espécies endêmicas e oito espécies ameaçadas. A listagem completa está apresentada no Anexo 6. Para todo o contínuo da Serra de Paranapiacaba foram registradas 406 espécies, 128 endêmicas e 38 ameaçadas de extinção.

Apesar das limitações de tempo para efetuar os levantamentos de campo e de se amostrar apenas durante o final da estação seca, quando idealmente seria importante amostrar a avifauna ao longo de pelo menos um ano inteiro, os resultados obtidos na AER foram satisfatórios. Permitiram uma caracterização das áreas amostradas e a percepção dos potenciais e desafios para a conservação da biodiversidade, inerentes às unidades de conservação visitadas. Foram detectadas espécies ameaçadas que são bastante difíceis de serem encontradas atualmente. Foram obtidos registros de espécies que não constavam das listas consultadas. O apoio ao trabalho de campo foi excelente, de modo que problemas logísticos não interferiram nos resultados obtidos. Em alguns dias o clima ruim, chuva e frio, prejudicou as amostragens, como já era esperado.

Figura 16. Distribuição dos trabalhos de pesquisa efetuados com aves, por tema, no contínuo ecológico da Serra de Paranapiacaba



Apesar da amostragem preliminar da EEcX e da situação preocupante da vegetação na área amostrada, esta unidade apresentou uma riqueza surpreendente e espécies ameaçadas muito importantes, como a criticamente em perigo jacutinga *Aburria jacutinga*. Seria importante avaliar se essas espécies apresentam territórios na área.

Pequenos Mamíferos

Os pequenos mamíferos (ordens Rodentia e Marsupialia com menos de 2,5kg) constituem mais da metade das espécies de mamíferos do mundo (Amori e Gippolti, 2001). No Brasil, diversos deles têm sua distribuição restrita à Mata Atlântica. Entre os marsupiais, podemos citar o gambá-de-orelha-preta *Didelphis aurita*, a cuíca-de-quatro-olhos-cinzenta *Philander frenatus* e diversas das espécies de menor tamanho. No caso dos roedores, 14 gêneros são inteiramente endêmicos da Mata Atlântica: *Abrawayaomys*, *Blarinomys*, *Bucepattersonius*, *Delomys*, *Juliomys*, *Phaenomys*, *Rhagomys*, *Thaptomys*, *Wilfredomys*, *Callistomys*, *Chaetomys*, *Euryzygomatomys*, *Kannabateomys* e *Trinomys*.

Dentre as espécies que compõem a fauna de pequenos mamíferos da Floresta Atlântica encontramos uma grande diversidade de hábitos e de preferências com relação ao microhabitat. Alguns dos marsupiais são estritamente terrestres, como as catitas do gênero *Monodelphis*, um número considerável utiliza tanto o solo quanto as árvores, e no outro extremo temos as espécies exclusivamente arborícolas de cuícas-lanosas, do gênero *Caluromys*. Os

roedores podem ser divididos em semi-fossoriais, como *Oxymycterus*, exclusivamente terrestres, como *Akodon*, semi-arborícolas, como *Oryzomys*, e inteiramente arborícolas, como diversos equimídeos. Nos dois grupos encontramos gêneros semi-aquáticos: a cuíca d'água *Chironectes minimus* e o rato d'água *Nectomys squamipes* (ver lista comentada no anexo 7).

Em uma escala maior, espécies diferentes de pequenos mamíferos podem ser encontradas em regiões de diferentes altitudes, formando gradientes, ou ainda estar relacionadas a áreas de planícies ou planaltos (Bonvicino *et al.*, 1997; Vivo e Gregorin, 2001; Geise *et al.*, 2005).

Embora não se conheça o suficiente sobre os padrões de distribuição e abundância dos pequenos mamíferos da mata atlântica, especialmente devido à necessidade de estudos de longa duração utilizando métodos distintos e complementares de coleta de exemplares (ver Voss e Emmons, 1996; Leite, 2003), algumas espécies podem ser consideradas raras, e diversas são classificadas como ameaçadas ou criticamente ameaçadas. Predominam neste grupo os animais de hábitos estritamente arborícolas, principalmente roedores equimídeos.

As áreas protegidas em torno da EECX, principalmente o Parque Estadual Intervales, têm sua fauna de pequenos mamíferos razoavelmente bem conhecida (Manço *et al.*, 1991; Olmos, 1991; Vivo e Gregorin, 2001; Vieira e Monteiro-Filho, 2003). Ver listagem geral no Anexo 7.

Como já citado anteriormente para os demais grupos faunísticos, a contextualização de dados sobre as espécies de pequenos mamíferos coletadas e identificadas, baseou-se em dados publicados ou em dissertações e teses desenvolvidas nas regiões adjacentes, compilados por Beatriz M. Beisiegel para as regiões do Alto Paranapanema e Vale do Ribeira, como subsídio ao Documento Sitematizador para Planos de Manejo de Unidades de Conservação do Vale do Ribeira e Alto Paranapanema. Estes dados incluem um levantamento de pequenos mamíferos em uma Fazenda situada no Município de Pilar do Sul (Silva, 2001) e dois trabalhos tendo como tema em comum os pequenos mamíferos do Parque Estadual Intervales (Vivo & Gregorin, 2001; Vieira e Monteiro-Filho, 2003).

A lista de espécies obtida através da amostragem de campo e coleta de material foi complementada com dados de literatura, de trabalhos com pequenos mamíferos na região do Parque Estadual Intervales, Parque Estadual Turístico do Alto Ribeira (PETAR) e PE Carlos Botelho.

Durante o levantamento de campo na EEC Xitué foram coletadas apenas 4 espécies de pequenos mamíferos, número que pode ser considerado pequeno em comparação com as espécies registradas em outros levantamentos. Mesmo com poucas espécies amostradas, a coleta na EEC Xitué revelou uma espécie bastante importante: o roedor *Delomys dorsalis*. Esta espécie distribui-se principalmente ao sul do Brasil, sendo EEC Xitué, assim como Intervales, uma região de simpatria desta espécie com *Delomys sublineatus* de distribuição

mais ao norte (Vivo e Gregorin, 2001). A presença desta espécie não é de todo inesperada, uma vez que as matas de Intervalles e EEc Xitué podem ser vistas como um contínuo (Campos, 2001).

Médios e Grandes mamíferos

Os animais abordados por este grupo temático incluem a Classe Mammalia, com exceção de todos os Didelphiomorpha e Chiroptera e de todos os Rodentia com peso corporal <2,5 kg. Dentre os roedores, portanto, foram incluídos os animais das Famílias Erethizontidae, Hydrochaeridae e Cuniculidae (que inclui as pacas *Cuniculus paca* e as cutias *Dasyprocta spp.*). Esta definição, aparentemente arbitrária, é baseada principalmente no modo de estudo dos diferentes grupos: a maior parte das espécies de médios e grandes mamíferos pode ser registrada por observações e indícios, enquanto a diversidade de pequenos mamíferos e quirópteros só pode ser estudada através de captura dos animais. O limite preciso de 2,5 kg foi definido, assim, de forma a incluir as cutias *Dasyprocta azarae* e *Dasyprocta agouti* nos médios e grandes mamíferos, uma vez que havia registros destes animais por fotos e indícios e não houve capturas destas espécies pela equipe de pequenos mamíferos. Tapitis *Sylvilagus brasiliensis*, apesar do peso de 0,45 a 1,2 kg (Emmons e Feer, 1990) foram incluídos entre os médios e grandes mamíferos, uma vez que os dados sobre estes animais referem-se a contatos visuais e eles não são tradicionalmente abordados nos estudos sobre pequenos mamíferos.

A maior parte dos inventários de mamíferos realizados na região é oriunda de um grupo de pesquisadores de Barcelona atuando em conjunto com o Instituto Florestal e a Fundação Florestal (Guix, 1992; Mateos e Mañosa, 1996; Mateos *et al.*, 2002), principalmente no PEI, mas também no PECB, no PETAR e na EEcX.

No PEI, os trabalhos sobre primatas são, ou deste mesmo grupo, ou das pesquisadoras Liége Petroni (1993, 2000) e Sandra Steinmetz (2000) sobre muriquis e bugios, respectivamente.

No PETAR e seu entorno, os trabalhos sobre carnívoros abordam a ecologia da lontra *Lontra longicaudis* (Pardini, 1996, 1998; Pardini e Trajano, 1998) e a interação entre as comunidades quilombolas e os carnívoros (Palmeira, 2001). Um único trabalho (Vivo e Gregorin, 2001) se propôs a realizar um levantamento completo da fauna de mamíferos de uma UC na região, o Parque Estadual Intervalles, utilizando capturas (com armadilhas e redes de neblina), busca (por contatos visuais e indícios) e entrevistas com moradores da região.

Mesmo uma combinação dos dados obtidos nos levantamentos de campo para este plano de manejo com dados secundários não permitiu traçar um quadro satisfatório da mastofauna da Estação Ecológica de Xitué quanto aos mamíferos.

Devido à ausência de trabalhos sobre a mastofauna da EEcX, os dados da AER praticamente duplicaram o número de espécies registradas na mesma, de

quatro para sete espécies identificadas, sendo que na AER foram encontrados também vestígios de forrageamento de tatus *Dasypodidae sp.* e rastros de veados *Mazama sp.*, não incluídos na lista de espécies identificadas. Assim, apesar das limitações, a AER nesta área poderia ter resultado em um acréscimo substancial ao conhecimento da sua mastofauna. Os problemas de planejamento do trabalho de campo estão descritos no capítulo de metodologia.

Durante a AER foram encontrados, respectivamente, seis e cinco taxa de mamíferos de médio e grande porte nos dois sítios analisados na Estação Ecológica de Xitué, a Trilha de Xitué (incluindo a Trilha da Barra Grande, no PEI) e a Trilha do Rio das Almas. Destas, respectivamente 5 e 4 espécies foram identificadas (Anexo 8 e Tabela 6). *Tapirus terrestris*, *Cebus nigrinus* e *Alouatta clamitans* estavam presentes nos dois sítios. O cateto *Pecari tajacu* foi registrado apenas na trilha do Rio das Almas; vestígios de forrageamento de quatis *Nasua nasua* e tatus (Família *Dasypodidae*) não identificados foram encontrados apenas na Trilha de Xitué e seu entorno.

Apesar do resultado pobre, uma comparação com os resultados da AER no PESM aponta para a importância da mastofauna da EEcX, uma vez que dos oito sítios analisados no PESM, três tinham uma riqueza inferior de espécies de mamíferos (1, 2 e 3 espécies nos sítios Pedro de Toledo, Curucutu - Rio Camburi e São Sebastião - Guaratuba, respectivamente, Carmignotto, 2006). No sítio Itutinga-Pilões 5 espécies foram encontradas e em apenas três sítios (com sete e oito espécies) a riqueza foi superior à encontrada nos sítios da EEcX.

Mesmo com a escassez de dados disponíveis, duas considerações sobre a importância da EEcX na conservação da mastofauna de médio e grande porte devem ser adiantadas. As espécies registradas na EEcX cobrem uma ampla gama de especializações alimentares, sendo a lontra *Lontra longicaudis* estritamente carnívora (Larivière, 1999), o bugio *Alouatta clamitans*, a anta *Tapirus terrestris* e o cateto *Pecari tajacu* frugívoros/herbívoros, o macaco-prego *Cebus nigrinus* e o quati *Nasua nasua* frugívoros/onívoros e o tamanduá-mirim *Tamandua tetradactyla* estritamente mirmecófago (Robinson e Redford, 1986). No Estado do Espírito Santo, reservas de médio e grande porte apresentaram predominância de mamíferos frugívoros, sendo que herbívoros e pastadores predominaram nos fragmentos (Chiarello, 1999). O amplo espectro alimentar, com predominância de frugívoros, sugere, em primeiro lugar, que a mastofauna da EEcX faz parte de uma mastofauna completa, já que devido à sua área pequena, é possível que não haja animais de grande porte cuja área de uso esteja totalmente contida dentro da EEcX. Além disto, a presença de frugívoros pode indicar que os efeitos da dominância de taquaruçu sobre a mata não incluem uma diminuição significativa da produção de frutos, ou que dentro da mata dominada pelo taquaruçu, alguns trechos de mata madura são responsáveis por uma produção primária suficiente para manter a diversidade de frugívoros.

Atualização de dados

Como já destacado, a Avaliação Ecológica Rápida realizada na Estação Ecológica de Xitué para a obtenção de dados sobre o grupo de grandes e médios mamíferos, em 2006, obteve resultados extemamente limitados devido ao pequeno esforço amostral empregado (apenas dois dias, 19 e 20 de Setembro de 2006, e duas trilhas percorridas, ver Tabela 20) aos locais desfavoráveis, já que uma das trilhas situava-se principalmente em meio a moitas de taquaruçu *Guadua sp.*, e ao tempo chuvoso impróprio tanto para registro de indícios quanto para registros visuais ou acústicos de mamíferos. Desta forma, durante a AER foram registrados apenas oito taxa, dos quais cinco foram identificados até espécies, um até gênero e um até família (ver anexo 8). Considerando que a EEcX não conta com esforços de pesquisa anteriores, o número total de espécies registrado para a área, mesmo quando incluídos os dados secundários, é muito pequeno.

A EEcX é de extrema importância para a conservação das matas do “Contínuo ecológico de Paranapiacaba”, pois é - em conjunto com uma grande área particular situada a sul do Parque Estadual Intervales (ver capítulo do Programa de Gestão Organizacional) fundamental para garantir a continuidade do Contínuo Ecológico em um local onde o PEI sofre um afunilamento extremo. Portanto, embora seja bastante evidente que a escassez de espécies de mamíferos registradas na EEcX se deve exclusivamente à carência de pesquisas, considerou-se de grande importância fornecer uma atualização destes dados, mostrando que um pequeno aumento no esforço amostral pode aumentar bastante a riqueza e a importância relativa da mastofauna de médio e grande portes para a EEcX. Embora no relatório da AER este fato já tivesse sido apontado, considerou-se também, neste segundo relatório, que a riqueza de fauna da área poderia ser bastante afetada pela dominância de taquaruçu em grande parte da EEcX (Beisiegel e Bueno, 2007).

Assim, são apresentadas a seguir algumas espécies e observações registradas na EEcX pela equipe do projeto “Onças do Vale do Ribeira e do Alto Paranapanema”, **durante o ano de 2010**, a fim de contradizer ou colocar em perspectiva os dados e conclusões obtidos a partir da AER.

O projeto “Onças da região do Vale do Ribeira e do Alto Paranapanema”, aprovado para realização no período 2008-2012, tem entre seus objetivos obter estimativas de densidades populacionais de *Panthera onca* e de densidades populacionais mínimas de *Puma concolor* para as UC de proteção integral e áreas de interesse para a conservação no entorno das UC desta região. A partir de junho de 2010, quando o projeto iniciou a amostragem do PEI, foram percorridas e abertas picadas para a colocação de estações de armadilhamento fotográfico, duas das quais situaram-se na EEcX (Xi 1) ou em sua divisa com o PEI (Pei 11), como mostra a Figura 17. Ao percorrer estas trilhas, constatou-se que a amostragem da AER não apenas foi limitada, mas também deixou uma impressão errônea da importância das áreas dominadas

pelo taquaruçu no contexto da EEcX. Grande parte das novas trilhas percorre matas livres da influência do taquaruçu, com presença de árvores gigantes, sub-bosque aberto e espécies indicadoras do bom estado de conservação da mata (ver anexo 8). Foram registradas, na trilha para a estação Xi, a onça pintada *Panthera onca* e o muriqui *Brachyteles arachnoides*. Ambas utilizam grandes áreas e são indicadoras de ambientes bem conservados. O Contínuo de Paranapiacaba é crucial para a conservação de ambas as espécies, que estão incluídas em várias categorias de ameaça em São Paulo, no Brasil e no mundo (ver Tabela 1 no anexo 8), e as duas devem usar indistintamente as áreas contíguas do PEI e da EEcX. As espécies registradas por armadilhamento fotográfico (ver as fotos no anexo 8), em conjunto com as observações e indícios, elevaram de 8 para 14 os taxa de mastofauna de médio e grande porte na EEcX, incluindo espécies ameaçadas ou em declínio no estado de São Paulo, como o cateto *Pecari tajacu*, a jaguatirica *Leopardus pardalis* e o gato-maracajá *Leopardus wiedii*. Para esta última, não existiam registros publicados no PEI, em função da falta de métodos de amostragem adequados, apesar da presença da espécie no Parque ser previsível (São Paulo, 2008).

Figura 17: Trilhas abertas para a instalação das estações de armadilhamento fotográfico Xi 1 e Pei 11.

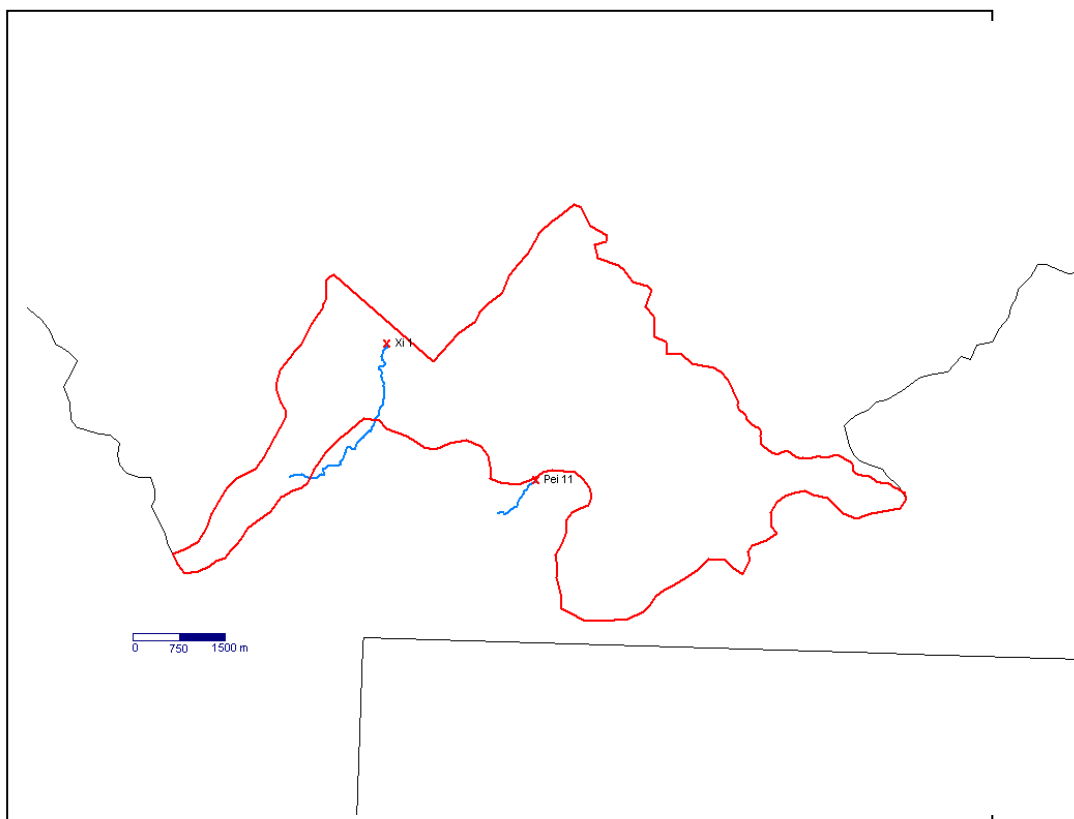


Tabela 20. Esforço de campo empregado durante a AER na Estação Ecológica de Xitué, e durante a abertura de trilhas, instalação e monitoramento de estações de armadilhamento fotográfico. Em verde, percursos utilizados para a AER e em azul, percursos utilizados para armadilhamento fotográfico.

	Xitué	Rio das Almas	Trilha para Estação Xi 1	Trilha para Estação PFI 11
percursos (km)	4.2	3	5.6	1.1
Repetições	1	1	5	3

Caracterização do grupo em cada fisionomia vegetal

Uma vez que não há homogeneidade de esforço amostral dentro de cada fisionomia nem de áreas ocupadas pelas diversas fisionomias, os dados obtidos podem não ser representativos da importância de cada uma delas para a conservação de espécies de interesse especial.

A Tabela 21 mostra as porcentagens de espécies de interesse especial em relação ao total de espécies encontradas dentro de cada fisionomia. Observa-se que as porcentagens nesta tabela variam mais em função da lista de espécies ameaçadas do que das diferentes fisionomias vegetais. Todas elas são utilizadas por espécies ameaçadas de extinção e, com exceção das fisionomias Mma, Sma e das áreas de uso antrópico, todas são utilizadas por espécies endêmicas da Mata Atlântica. A lebre-européia utiliza principalmente matas secundárias e áreas de uso antrópico, mas também foi observada em mata madura, no PECB, embora ao longo da estrada que corta esta fisionomia.

Tabela 21. Número de espécies nativas registradas em cada fisionomia vegetal da EEcX, porcentagens deste número representadas por espécies incluídas em categorias de ameaça e espécies endêmicas, e presença ou ausência da espécie exótica *Lepus europaeus* (não incluída no número total de espécies)

Fisionomia Vegetal	n spp	% interesse especial para a conservação				
		SP	IBAMA	IUCN	Endêmicas	Exóticas
Ma	4	75.0	-	50.0	50.0	-
Maab	2	50.0	-	50.0	50.0	-

Embora tenham sido identificadas sete fitofisionomias na EEcX, do ponto de vista da mastofauna de médio e grande porte estas podem ser englobadas em três categorias, com base nas suas possibilidades de uso por animais com diferentes especializações. A primeira categoria é formada pelas matas maduras e por matas secundárias cuja vegetação arbórea suporta o uso por mamíferos arborícolas e escansoriais de médio e grande porte, como quatis

Nasua nasua, iraras *Eira barbara*, primatas *Alouatta clamitans*, *Cebus nigrinus* e *Brachyteles arachnoides*. Estas matas são caracterizadas pela riqueza de epífitas e pela conseqüente concentração de boa parte de seus recursos no dossel. Do ponto de vista dos mamíferos escansoriais e arborícolas, os recursos deste ambiente estão distribuídos de forma tridimensional e isto pode ter efeitos profundos sobre a forma de uso do espaço pelos animais. Um exemplo destes efeitos ocorre com os quatis *Nasua nasua*: a maioria dos estudos da espécie foi conduzido em áreas fragmentadas, compostas principalmente por vegetação pioneira ou secundária em diferentes estágios sucessionais (Parque das Mangabeiras, em Belo Horizonte - Alves-Costa, 1998; Parque Ecológico do Tietê, em São Paulo - Cavallette, 2002; Ilha do Campeche, SC - Bonatti, 2006). Nestas áreas, os animais usam principalmente o chão. Este uso contrasta fortemente com o verificado em estudos realizados em áreas de mata madura, no Parque Estadual Carlos Botelho, onde os quatis foram observados principalmente em árvores (Beiseigel e Mantovani, 2006), o que foi atribuído ao forrageamento em bromélias e no solo suspenso. Uma vez que a mata do PECB suporta o uso de recursos do dossel pelos quatis, o mesmo pode se dar com outras espécies de mamíferos escansoriais.

A segunda categoria é formada por matas em diversos estádios sucessionais, nas quais pode já haver vegetação de porte arbóreo, mas esta ainda não é caracterizada por grossos ramos capazes de suportar uma grande quantidade de epífitas e solo suspenso. Tais matas podem ser utilizadas por todas as espécies de mamíferos de grande e médio porte, com exceção do muriqui *Brachyteles arachnoides*, que é a espécie mais exigente em relação à estrutura do dossel. Porém, a estrutura tridimensional da mata não é tão complexa quanto a da primeira categoria e as possibilidades de uso do dossel por mamíferos arborícolas e escansoriais podem ser limitadas em relação à primeira. De forma geral, as fisionomias Saa e Sba podem ser englobadas nesta categoria. Do ponto de vista dos mamíferos estritamente terrestres, esta categoria não apresenta muitas diferenças em relação à primeira, salvo talvez quanto à produção de frutos e disponibilidade de grandes árvores mortas e caídas que possam ser usadas como base para a construção de abrigos.

As matas dominadas pelo taquaruçu, correspondendo às fisionomias vegetais Maab e MaSa, formam a terceira categoria. Como já foi colocado acima, existem indícios de que estas fisionomias apresentam limitações para o uso pelos médios e grandes mamíferos terrestres, mas não existem dados definitivos sobre estas limitações e nem sobre a dinâmica da interação entre a mata e o bambu a longo prazo.

É importante ressaltar que estas três categorias foram definidas de forma aproximada e subjetiva. Uma vez que não houve homogeneidade de esforço amostral entre as fisionomias, não é possível embasar uma comparação mais refinada entre elas. As fisionomias Maa, Mmd e Mae, no PECB, e VS2 e VS3, na EEcX, não foram amostradas na AER e não há dados primários ou secundários sobre elas. As fisionomias Saa, Smad, Ma, Maab, MaS e MaA apresentam uma

riqueza extrema de espécies; a riqueza das fisionomias Sma, MaSa e R é alta e a das fisionomias Sba, Mma, MaB e das áreas de uso antrópico é média. Como colocado acima, entretanto, o valor de tal comparação é extremamente limitado pelos diferentes esforços amostrais.

Todas as espécies aparentemente restritas a uma só fisionomia foram registradas entre uma e poucas vezes. Mais registros seriam necessários para confirmar a existência de tais restrições. Para o grupo faunístico enfocado neste trabalho é possível que especializações no uso de diferentes fisionomias se resumam a algumas atividades.

3.2.4 Ameaças à Biodiversidade

Fragmentação

A redução de uma área outrora contínua em manchas isoladas altera profundamente a dinâmica dos organismos. Embora áreas desmatadas e abandonadas, livres de impactos, possuam alta produtividade no início do processo de sucessão (principalmente devido a espécies pioneiras de sub-bosque e alta biomassa de insetos), certas espécies da fauna precisam de uma mata mais estruturada, que pode levar de 70 a mais de 150 anos para se constituir a partir de uma área devastada (Dewalt *et al.*, 2003).

Atualmente grande parte da Mata Atlântica encontra-se em pequenos fragmentos (< 100 ha), isolados por matrizes de permeabilidade variável (cana de açúcar, pastagens, cultivos de *Eucalyptus* spp. e *Pinus* spp., centros urbanos, rodovias, entre outros) e geralmente compostos por vegetação em estágios sucessionais variados, predominando as características de floresta secundária.

Embora as áreas fragmentadas possuam importante papel na conservação de várias espécies e sejam, em muitos casos, a única porção de vegetação nativa restante, é fundamental a conservação de áreas contínuas que possibilitem a sobrevivência de todo um conjunto de espécies para a manutenção das interações ecológicas (Redford, 1992) e que possam atuar como possível fonte de recolonização de outras áreas em futuras operações de manejo. Reservas de grandes dimensões, constituídas em grande parte de uma floresta em equilíbrio-dinâmico ou madura, são fundamentais para a conservação da biodiversidade em longo prazo, principalmente para as espécies que necessitam de grandes áreas de vida, são territoriais ou ocorrem naturalmente em baixas densidades. O Mosaico de Paranapiacaba exerce este papel, tendo mais de 400.000 ha de mata protegida, sendo uma grande parte desta mata, madura.

Reed (2005) comparou a probabilidade de extinção de uma única população em uma área contínua com a de várias populações isoladas ou semi-isoladas em áreas fragmentadas através de um modelo que incorpora a estocasticidade genética, demográfica e ambiental em 30 espécies. Populações ocorrendo em áreas contínuas possuem maiores chances de sobrevivência em longo prazo,

principalmente por apresentarem maior variabilidade genética, aumentando o potencial de adaptação, resiliência e recuperação frente a um distúrbio em relação às populações de áreas fragmentadas, além de estarem menos sujeitas a oscilações demográficas naturais.

Extração de palmito e caça

Mesmo que, durante os levantamentos de campo na EEcX, em 2006 e 2010, tenha sido observada a ocorrência de samambaias e palmitos adultos, não havendo sinais evidentes da extração de palmito, o corte de palmeiras-juçara *Euterpe edulis* para a obtenção de palmito foi fortemente constatado nos levantamentos de campo nas demais UC do Mosaico e as ocorrências são frequentemente documentadas.

Por ocasião da primeira oficina do projeto Formação Socioambiental³², em 2015, o problema eleito como principal pelos participantes foi o seguinte: "Degradação ambiental em decorrência da extração do palmito juçara e da caça".

A extração ilegal de palmito representa 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. Muitos palmiteiros caçam no período em que estão acampados, inclusive espécies criticamente ameaçadas de extinção como a jacutinga *Aburria jacutinga*. Na EEcX, a presença de caçadores foi relatada mas não foi confirmada durante a AER.

Estão sendo cortadas palmeiras com diâmetro muito pequeno, que não produziram frutos ainda. A espécie é chave para a manutenção das populações de vários animais frugívoros por produzir frutos durante a estação seca quando, ao menos nas florestas montanas, há menor disponibilidade de recursos (Aleixo e Galetti, 1997). A queda das palmeiras danifica o sub-bosque, alterando as condições microclimáticas e diminuindo a disponibilidade de recursos para espécies residentes. A repressão aos palmiteiros tem sido ineficaz.

É preciso maior empenho do poder público na busca de alternativas que gerem o desenvolvimento sustentável das populações rurais do entorno dos remanescentes da Floresta Atlântica. Com relação ao consumo, é preciso a intensificação de campanhas de conscientização da população e, também, fiscalização mais intensa nos estabelecimentos que comercializam palmito ou

³² A Formação Socioambiental surge de um esforço da Coordenadoria de Fiscalização Ambiental (CFA), articulado a outros órgãos do Sistema Ambiental Paulista (Fundação Florestal, Instituto Florestal, Instituto de Botânica, Polícia Militar Ambiental e, mais recentemente, Coordenadoria de Educação Ambiental) para responder a questões complexas que envolvem os problemas de fiscalização. Tais problemas possuem causas de origem econômica, social, cultural, política etc. Não reconhecer sua existência e forte relação com as manifestações dos problemas reprimidas pelos agentes de fiscalização é reduzir a eficácia da gestão ambiental como um todo. <http://www.ambiente.sp.gov.br/formacao-socioambiental/>

produtos derivados, com punições severas aos infratores, como multas vultuosas e fechamentos.

Bambus: espécies-problema?

As áreas de floresta com bambus formam mapeadas como Floresta Ombrófila Aberta em todas as UC do Mosaico de Parnapiacaba (PETAR, PECB, PEI, EEc Xitué).

De modo geral, estas áreas caracterizam-se pela escassez de indivíduos arbóreos de grande porte e serapilheira dominada por folhas de bambu. No caso do taquaruçu, quando jovens, possuem os colmos da touceira ainda em pé e verdes e, dependendo da altura, iniciando envergamento. Na fase de floração, os colmos estão mais baixos, causando pressão sobre a vegetação. Com a intensificação do processo, ao final da floração, a maioria dos colmos, com coloração escura, se encontra próximo do chão ou enroscado na vegetação, que se mostra com ramos, folhas e flores secos. A presença de banco de plântulas sob o bambu é freqüente, porém com alta mortalidade ao longo dos meses (Araujo, 2009).

Alguns autores acreditam que, uma vez estabelecidos, os bambus florestais podem restringir a regeneração de espécies arbóreas (Oliveira-Filho *et al.*, 1994, Carvalho, 1997) e deslocar competitivamente as árvores e os arbustos pioneiros, reduzindo a riqueza destes no local onde colonizam (Tabarelli e Mantovani, 1999) ou até mesmo impedindo a sucessão florestal por causar a mortalidade de plântulas (Griscom e Ashton, 2003). A altura do dossel adjacente e a cobertura de bambu funcionariam como barreiras à chegada de luz solar direta ao chão das clareiras, afetando a germinação, o crescimento e a sobrevivência de espécies pioneiras (Tabarelli e Mantovani, 1999).

No entanto, também há escassez de informações sobre os bambus presentes no Brasil, principalmente com dados de taxonomia e ecologia, considerando que cada espécie tem suas características e ciclos de vida próprios e, principalmente, registros de ocorrência nas diversas fisionomias de vegetação. O levantamento, coleta e identificação das diferentes espécies de bambus são essenciais para análises da distribuição e dinâmica dessas espécies, proporcionando avaliações de estratégias de ocupação do bambu na regeneração natural da floresta.

No caso do Parque Estadual Intervales, por exemplo, foi identificada a ocorrência de ao menos cinco espécies de bambus, dos gêneros *Guadua*, *Chusquea* e *Merostachys*, em diferentes etapas do ciclo de vida, dominando extensas áreas da floresta. De acordo com a taxonomista Ana Paula Gonçalves (2006, comunicação pessoal), era esperado maior número de espécies, porém com menor área de ocupação. Hipóteses sobre a relação dessa dominância em áreas com histórico de perturbação vêm sendo estudadas, mas apenas o conhecimento do ciclo natural e dinâmica de ocupação das espécies

encontradas pode complementar avaliações sobre o quanto desse desequilíbrio pode ter sido causado por intervenções antrópicas.

Os estudos em longo prazo tornam-se, assim, importantes para o monitoramento de áreas demarcadas com o objetivo de verificar a velocidade de crescimento das manchas de bambu na Floresta Atlântica e se essa expansão causa uma homogeneização da paisagem, o que, segundo Turner (1996), resultaria na diminuição dos tipos de habitats cujos efeitos são negativos para a diversidade de espécies. Parte desta pesquisa sobre a dinâmica dos bambus nativos já se encontra em andamento no Parque Estadual Carlos Botelho, onde estes estão sendo avaliados e monitorados no Projeto Parcelas Permanentes (Rodrigues *et al.*, 2008; Rother *et al.*, 2009). Estudos experimentais também estão em andamento em parcelas estabelecidas no entorno do PE Intervales, com o intuito de avaliar diferentes técnicas de manejo de bambus nativos (Araújo, 2009).

Com relação ao impacto sobre a mastofauna de médio e grande porte, embora ainda não se conheça as razões da dominância do taquaruçu *Guadua* sp. e das taquarinhas *Chusquea* spp. e de algumas trepadeiras em grandes trechos da mata, o manejo dessas plantas podem representar um risco, uma vez que o uso destas áreas pela mastofauna ainda não foi investigado. Por outro lado, durante a AER do PECB-EEcX, todos os trechos onde não foi encontrada nenhuma espécie de mamífero eram cercados por taquaruçus ou próximos a eles (São Paulo, 2007b). Assim, pode haver correlação negativa entre a presença de taquaruçus em uma área e o seu uso pela fauna. Devido ao dossel aberto, a estrutura dessa fisionomia vegetal pode impedir, por exemplo, seu uso por espécies estritamente arborícolas como o muriqui. Ou então, a grande quantidade de árvores mortas sob os maciços de taquaruçu, taquarinha e trepadeiras podem fazer com que esta fisionomia vegetal seja mais pobre em produção primária do que as demais. Além disso, também deve ser considerado que esta floresta não apresenta a tridimensionalidade das matas íntegras, tão bem explorada pela fauna arborícola e escansorial da Floresta Atlântica (por exemplo, quatis *Nasua nasua*, Beisiegel e Mantovani, 2006).

Na EEcX, o taquaruçu domina grande parte da Trilha de Xitué. Em décadas passadas, 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.

A EEcX é de extrema importância para a conservação das matas do “Contínuo ecológico de Paranapiacaba”, pois é - em conjunto com uma grande área particular situada a sul do Parque Estadual Intervales (ver capítulo do Programa de Gestão Organizacional) fundamental para garantir a continuidade do Contínuo Ecológico em um local onde o PEI sofre um afunilamento extremo. Portanto, embora seja bastante evidente que a escassez de espécies de mamíferos registradas na EEcX se deve exclusivamente à carência de pesquisas, considerou-se de grande importância fornecer uma atualização destes dados,

mostrando que um pequeno aumento no esforço amostral pode aumentar bastante a riqueza e a importância relativa da mastofauna de médio e grande portes para a EEcX. Embora no relatório da AER este fato já tivesse sido apontado, considerou-se também, neste segundo relatório, que a riqueza de fauna da área poderia ser bastante afetada pela dominância de taquaruçu em grande parte da EEcX (Beisiegel e Bueno, 2007).

Assim, são apresentadas a seguir algumas espécies e observações registradas na EEcX pela equipe do projeto “Onças do Vale do Ribeira e do Alto Paranapanema”, durante o ano de 2010, a fim de contradizer ou colocar em perspectiva os dados e conclusões obtidos a partir da AER.

O projeto “Onças da região do Vale do Ribeira e do Alto Paranapanema”, aprovado para realização no período 2008-2012, tem entre seus objetivos obter estimativas de densidades populacionais de *Panthera onca* e de densidades populacionais mínimas de *Puma concolor* para as UC de proteção integral e áreas de interesse para a conservação no entorno das UC desta região. A partir de junho de 2010, quando o projeto iniciou a amostragem do PEI, foram percorridas e abertas picadas para a colocação de estações de armadilhamento fotográfico, duas das quais situaram-se na EEcX (Xi 1) ou em sua divisa com o PEI (Pei 11), como mostra a Figura 17. Ao percorrer estas trilhas, constatou-se que a amostragem da AER não apenas foi limitada, mas também deixou uma impressão errônea da importância das áreas dominadas pelo taquaruçu no contexto da EEcX. Grande parte das novas trilhas percorre matas livres da influência do taquaruçu, com presença de árvores gigantes, sub-bosque aberto e espécies indicadoras do bom estado de conservação da mata (ver anexo 8).

Espécies exóticas invasoras e espécies ameaçadas

Mamíferos

Segundo o Ibama (2003), 18% dos mamíferos considerados ameaçados no Brasil têm sua distribuição em áreas de Floresta Atlântica. De acordo com estes mesmos dados, 40% dos táxons de mamíferos ameaçados no Brasil pertencem à Ordem dos Primatas, principalmente espécies endêmicas da Floresta Atlântica, e 28% pertencem à Ordem carnívora. Os roedores constituem 7% das espécies ameaçadas no Brasil, totalizando 12 espécies. Deste grupo, 7% são de espécies endêmicas à Floresta Atlântica. Estes dados fornecem uma medida da importância do conhecimento e conservação das espécies de mamíferos da Floresta Atlântica na elaboração de estratégias de manejo e conservação.

Em termos da riqueza de espécies de mamíferos, a Floresta Atlântica é considerada a segunda formação brasileira. Diversas espécies de pequenos mamíferos (Ordem Rodentia com espécies pesando menos de 1 kg, Ordem Didelphimorphia e Ordem Chiroptera) têm sua distribuição restrita à Floresta Atlântica. Entre os marsupiais, podemos citar o gambá-de-orelha-preta *Didelphis aurita*, a cuíca-de-quatro-olhos-cinzenta, *Philander frenatus*, e

diversas das espécies de menor tamanho. No caso dos roedores, 13 gêneros são inteiramente endêmicos da Floresta Atlântica: *Abrawayomys*, *Blarinomys*, *Brucepattersonius*, *Delomys*, *Juliomys*, *Phaenomys*, *Thaptomys*, *Wilfredomys*, *Callistomys*, *Chaetomys*, *Euryzygomatomys*, *Kannabateomys* e *Trinomys*.

Embora não se conheça o suficiente sobre os padrões de distribuição e abundância dos pequenos mamíferos da Floresta Atlântica, especialmente devido à necessidade de estudos de longa duração utilizando métodos distintos e complementares de coleta de exemplares (ver Voss e Emmons, 1996, e Leite, 2003), algumas espécies podem ser consideradas raras, sendo impossível determinar se isto se deve a uma baixa densidade populacional, fenômenos populacionais periódicos ou problemas amostrais.

Das espécies de mamíferos exóticas presentes no Mosaico de Paranapiacaba, a única independente da presença humana é a lebre, que representa um perigo para o leporídeo nativo, o tapiti *Sylvilagus brasiliensis*. *Lepus europaeus* foi introduzida na Argentina entre 1883 e 1897 (Grigera e Rapoport, 1983, *apud* Redford e Eisenberg, 1992) e desde então tem expandido sua área de distribuição em cerca de 19 km por ano (Redford e Eisenberg, 1999). Nos estudos de campo na EEcX a lebre européia não foi observada.

Outra espécie de mamífero exótica constatada recentemente no Mosaico de Paranapiacaba, e na Zona de Amortecimento da EEcX, é o javali *Sus scrofa*. Apesar de possuir um grande potencial para ser independente da presença humana, o javali observado no entorno da EEcX vem sendo criado em cativeiro. Em agosto de 2013 a equipe de guardas-parque das UC fez uma vistoria na região conhecida como "Assentamento", localizada a 2 quilômetros dos limites da EEcX, e descobriu um grupo de 10 javalis adultos em cativeiro, criados por um posseiro local. O Departamento de Fauna da Secretaria do Meio Ambiente foi acionado³³. O posseiro responsável pela criação foi alertado pela Polícia Ambiental sobre os riscos ambientais e a gravidade da situação existente. O posseiro concordou com a argumentação e retirou os animais da região em um curto prazo.

Atualmente (2016) não existem mais espécimes de javali *Sus scrofa* na área. A vistoria da equipe de guardas-parque é rotineira. Até agora não foi registrada a presença de *Sus scrofa* no interior da Estação Ecológica de Xitué, ou do Parque Estadual Intervales.

Peixes

Das 350 espécies de peixes de água doce distribuídas pelas suas bacias hidrográficas paulistas, 133 são de distribuição restrita (endêmicas) e 34 espécies estão ameaçadas (Ibama, 2003).

³³ A Instrução Normativa nº 3 de 31 de janeiro de 2013 decreta a nocividades e dispõe sobre o seu manejo e controle. O artigo 2º autoriza o controle populacional do javali vivendo em liberdade em todo o território nacional.

Algumas outras espécies de peixes podem indicar o estado de conservação dos ambientes aquáticos, devido às suas exigências, como *Deuterodon iguape* e *Hollandichthys multifasciatus*, que dependem da mata ciliar para se alimentarem de restos de folhas; outra espécie sensível à alteração da vegetação é *Mimagoniates microlepis*, por ser insetívoro.

O grande número de espécies introduzidas faz da bacia do rio Ribeira de Iguape a campeã em introduções no Brasil. Mais de 41 espécies exóticas foram introduzidas nesses ambientes, devido não somente às fugas ocorridas nas pisciculturas da região, mas também por introduções voluntárias de pescadores e donos de propriedades, com o intuito de melhorar a pesca e "ajudar a natureza" (Castellani, 2002 ; Barrella, 2003). A existência de nichos abertos, não ocupados por espécies nativas, é talvez o maior argumento a favor a introdução de espécies exóticas nos ambientes naturais, em todo mundo. Welcomme (1988) verificou que no mundo até 1988, 36% das introduções foram motivadas pela aquíicultura, 14% para desenvolvimento da pesca desportiva, 12% para recomposição de estoques selvagens, onde inclui o estabelecimento de novas fontes de pesca, ocupação de nichos abertos, recuperação de estoques pesqueiros exauridos, alimento para predadores, etc. Introduções acidentais representaram 10% do total, outros 10% para peixes ornamentais e 6% para controle de pestes, doenças e organismos indesejáveis (mosquitos, moluscos, plantas), parasitas exóticos. Este foi o caso da Lérnea, uma das principais causas de mortandade de peixes pesqueiros do Vale do Ribeira, muitas vezes combatida com organofosforados com o Folidol, Dipterex, Neguvon, sem as mínimas condições de segurança para os trabalhadores e para o público freqüentador de pesque-pagues.

Apesar dos benefícios, a introdução de peixes exóticos pode causar diferentes tipos de impacto sobre as populações nativas da bacia. Entre os impactos negativos, os principais são: aumento da predação sobre as espécies nativas, competição pelos recursos existentes nos sistemas aquáticos, introdução de doenças e agentes patogênicos, contaminação por drogas utilizadas no combate às enfermidades de peixes cultivados, hibridação de espécies, mudanças no conjunto gênico e estratégia reprodutiva das populações nativas, modificação das características físicas, químicas, estruturais e dos processos dinâmicos dos sistemas aquáticos (Crivelli, 1995; Bushmann *et al.*, 1996; Devine *et al.*, 2000; Loreau, 2001).

O número de espécies e a quantidade de indivíduos de peixes exóticos aumentam principalmente em períodos de chuvas. Isso ocorre devido aos escapes dos tanques de cultivo devido às inundações e enchentes. Em muitas pisciculturas visitadas, os tanques de cultivo são construídos nas calhas dos escoadouros e riachos ou próximos às margens dos rios. Quando são atingidos pelas cheias, o nível de água transborda e rompe os aterros das barragens, liberando os peixes para a várzea e calha dos rios maiores. Welcomme (1988) aponta seis tipos de comportamentos que as introduções apresentam, em diferentes partes do mundo: 1) desaparecimento das espécies introduzidas,

devido à falta de adaptabilidade às condições locais, isto pode ter ocorrido, por exemplo, com o pirarucu introduzido no Ribeira; 2) os indivíduos sobrevivem, porém não se reproduzem e se não houver novas introduções, tais espécies tendem a desaparecer; 3) as populações de exóticas se estabelecem em ambientes perturbados, tais como áreas poluídas; 4) as populações se estabelecem e se mantêm em baixas densidades; 5) as populações se estabelecem e dominam os ambientes por intervalos de tempo relativamente curtos e depois tendem a diminuir suas densidades e; 6) as populações se estabelecem, dominam o ambiente e se mantêm em altas densidades, com a alteração permanente dos padrões estruturais e funcionais das comunidades nativas. Taylor *et al.*, (1984) argumentam que as introduções são mais facilmente estabelecidas em ambientes com baixa variação de temperatura da água, em ambientes alterados ou em comunidades com baixas densidades. A bacia do Rio Ribeira de Iguape apresenta todas essas condições.