

**PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SÃO PAULO  
CENTRO DE CIÊNCIAS MÉDICAS E BIOLÓGICAS  
FACULDADE DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

**LEVANTAMENTO DA MASTOFAUNA TERRESTRE DE MÉDIO E  
GRANDE PORTE COM USO DE ARMADILHA FOTOGRÁFICA NA  
ÁREA DA RESERVA BETARY – IPORANGA (SP)**

Discente: Ruy dos Santos Barbosa Junior

SÃO PAULO – BRASIL  
Março/2011

**PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SÃO PAULO  
COORDENADORIA GERAL DE ESPECIALIZAÇÃO, APERFEIÇOAMENTO E  
EXTENSÃO DA PUCSP (COGEAE)**

**LEVANTAMENTO DA MASTOFAUNA TERRESTRE DE MÉDIO E  
GRANDE PORTE COM USO DE ARMADILHA FOTOGRÁFICA NA  
ÁREA DA RESERVA BETARY – IPORANGA (SP)**

Orientador: Prof<sup>o</sup> Dr. Walter Barrella

Discente: Ruy dos Santos Barbosa Junior

Monografia apresentada à Pontifícia  
Universidade Católica como requisito  
parcial para a obtenção do título de  
Especialista em Manejo de Animais  
Silvestres.

SÃO PAULO  
2011

## EPÍGRAFE

*“A natureza é o único livro que oferece um conteúdo valioso em todas as suas folhas.”*  
**(Johann Wolfgang Von Goethe)**

## **AGRADECIMENTOS**

À minha família, pois sempre estiveram ao meu lado, apoiando o desenvolvimento deste trabalho e compreendendo a minha ausência em alguns momentos importantes para todos nós.

Ao Walter Barrella, devido ter aceitado orientar este trabalho mesmo com inúmeras outras funções dentro e fora da PUC, por ser um amante do Vale do Ribeira e especialmente, por compreender a importância desta pesquisa em minha formação acadêmica.

Ao meu colega Vanclei, por ter contribuído significativamente com seu apoio operacional em campo desde o início da pesquisa, e também, por ser uma pessoa tão generosa ao ofertar grande parte do seu conhecimento tradicional durante a realização do levantamento.

Ao Sérgio Pompéia, entusiasta das Ciências Naturais e proprietário da Reserva Betary, por ter cedido a área, equipamentos e por ter confiado em mim durante o período em que atuei como biólogo responsável pelo Centro de Estudos da Biodiversidade (CEB).

Ao Felipe Ciociola, amigo, companheiro de campo, amante incondicional da natureza, pelas enriquecedoras discussões sobre o tema abordado neste estudo.

À minha estimada amiga Mariana Corredato, por ter me auxiliado na produção de gráficos e tabelas nem sempre obedientes ao comando de um biólogo a frente do computador.

## ÍNDICE

Agradecimentos.....	IV
Índice.....	V
Resumo.....	VI
Abstract.....	VII
1. Introdução.....	1
2. Objetivo.....	3
3. Materiais e Métodos.....	3
3.1 Área de estudo.....	3
3.2 Métodos de amostragem .....	6
3.2.1 Coleta de dados.....	11
4. Resultados e Discussão.....	13
4.1 Armadilha Fotográfica.....	17
4.2 Transecção Linear.....	26
5. Conclusão.....	32
Referências.....	33
Anexos.....	39

## RESUMO

A Mata Atlântica constitui um importante centro de diversidade e endemismo da região Neotropical e uma área excepcional quanto à concentração de biodiversidade. A diversidade de mamíferos do Brasil é uma das maiores do mundo, totalizando atualmente 652 espécies, sendo que mais de 20% são endêmicas desse bioma. A mastofauna desempenha papel fundamental na manutenção do equilíbrio dos ecossistemas, entretanto, o status de conservação dos mamíferos indica que 68,9% das espécies ameaçadas ocorrem na Mata Atlântica. Na Reserva Betary, localizada no município de Iporanga – São Paulo/SP, realizou-se um levantamento de mamíferos terrestres de médio e grande porte com o uso de armadilha fotográfica (*Trap Cam*). A pesquisa foi desenvolvida no período de agosto a dezembro de 2008, em uma área com aproximadamente 197. 648,14 M<sup>2</sup>, totalizando um esforço amostral de 4,6 meses de estudo. O levantamento permitiu traçar um quadro inicial da diversidade de mamíferos na Reserva Betary, visto que na região, existe carência de dados publicados sobre esse grupo faunístico. Ao término da pesquisa foram registras 5 ordens, 10 famílias e 12 gêneros, representando 12 espécies nativas e uma espécie exótica de mamíferos.

**Palavras-chave:** Mata Atlântica, mamíferos de médio e grande porte, Reserva Betary, Armadilha Fotográfica.

## **ABSTRACT**

The Atlantic Forest is an important diversity and endemism center of the Neotropical region which has an extraordinary biodiversity. The Brazil mammal's diversity is one of the largest in the world, currently totaling 652 species where more than 20% are endemic from this biome. The mastofauna is fundamental to maintain the equilibrium of ecosystems, however, the conservation status of mammals indicates that 68.9% of the threatened species occur in the Atlantic Forest. In Betary Reserve, located in the municipality of Iporanga - São Paulo / SP, one research of medium and large mammals was made with the use of Trap Cameras. The research was conducted from August to December 2008 in an area of approximately 197.648,14 m<sup>2</sup>, totaling 4.6 months of studies. The survey allowed us to map the mammal's diversity in the Betary Reserve, since, there is a lack of published data on this fauna group. At the end of the study were registered 5 orders, 10 families and 12 genera, representing 12 species native and one exotic species of mammals.

**Keys-words:** Atlantic Forest, mammals of medium and large size, Betary Reserve, Trap Cam.

## 1. INTRODUÇÃO

A Mata Atlântica, ao longo dos últimos milhares de anos, sofreu sucessivos períodos de destruição e regeneração não só relacionados às atividades humanas mais recentes, como também, com as oscilações do clima e a chegada ao continente sul-americano dos primeiros humanos, inicialmente nômades e caçadores (DEAN, 1996).

A ocupação da região costeira e do interior do Brasil, nos últimos quinhentos anos, foi responsável pela destruição de 90% dos 1.362.548 Km<sup>2</sup> da Mata Atlântica original, substituindo a floresta por culturas agrícolas, pastagens e pelas principais cidades e atividades urbanas e industriais, trazendo consigo a conseqüente poluição dos solos, das águas e do ar (OYAKAWA *et al.*, 2006). Esta vegetação contínua de norte a sul do país era uma das maiores florestas tropicais do mundo, ocorrendo desde o Rio Grande do Norte ao Rio Grande do Sul. Atualmente, esse bioma está reduzido a menos de 8% de sua extensão original, ou cerca de 100.000 km<sup>2</sup>, espalhados em vários fragmentos e poucas matas contínuas (SCHAFFER, 2002; Fundação SOS Mata Atlântica/INPE, 2008).

Apesar de ser considerada uma das maiores do planeta, a diversidade biológica da Mata Atlântica ainda é pouco conhecida. O estado de conhecimento da diversidade de mamíferos no Brasil segue a mesma tendência geral, podendo aumentar conforme os inventários sejam intensificados e análises citogenéticas e moleculares sejam implementadas (LEWINSOHN, 2005). O nível de desconhecimento sobre a mastofauna brasileira é ilustrado pela lista composta por nada menos do que 110 espécies consideradas Deficientes em Dados (DD), o que representa mais da metade (55,3%) do total de espécies avaliadas (BRASIL, 2008).

Dos mamíferos descritos atualmente, 652 espécies ocorrem em território brasileiro, esse número faz com que o Brasil possua a maior riqueza de mamíferos de toda a região neotropical (REIS, *et al.*, 2006; FONSECA *et al.*, 1996). No Estado de São Paulo, existe uma estimativa da presença de cerca de 231 espécies, o que representa 35,5% da diversidade nacional, com representantes de todas as ordens de mamíferos presentes no país (SÃO PAULO, 2009; VIVO *et al.*, 2011).



A mastofauna desempenha papel fundamental na manutenção do equilíbrio dos ecossistemas, envolvendo-se nos mais distintos processos ecológicos, entre eles, o controle populacional de suas presas e a constante regeneração das matas, bem como, promove a dispersão de sementes das mais variadas espécies vegetais (TONHASCA, 2005). Algumas espécies são indicadores ambientais, refletindo a preservação do local onde ocorrem (MAZZOLLI, 2006). Assim, a perda e a fragmentação de habitat, resultantes de atividades humanas, constituem as maiores ameaças aos mamíferos terrestres no Brasil, sendo que os mamíferos de médio e grande porte sofrem ainda a pressão de caça, prática ilegal no país há mais de 35 anos (COSTA *et al.* 2005).

Apesar das diversas pressões, a Mata Atlântica ainda abriga parcela significativa de diversidade biológica, com altíssimos níveis de riqueza e endemismo. Entre as espécies descritas atualmente para o bioma, 261 são mamíferos, das quais 73 são endêmicas (AURICCHIO, 2006; REIS *et al.*, 2006). O status de conservação dos mamíferos indica que 68,9% das espécies ameaçadas ocorrem na Mata Atlântica (BRASIL, 2008). Assim, baseando-se nos critérios da IUCN (2001), que envolvem distribuição geográfica e parâmetros populacionais, os quais são desconhecidos para a vasta maioria das espécies de mamíferos brasileiras, foram reconhecidas 38 espécies ameaçadas de extinção no Estado de São Paulo (SÃO PAULO, 2009).

Portanto, considerando-se o número total das espécies de mamíferos ameaçadas de extinção no Estado, 47% delas são classificadas como terrestres de médio ou grande porte (SÃO PAULO, 2009), fato que evidencia a necessidade de se incluir informações sobre a mastofauna em inventários e diagnósticos ambientais para subsidiar ações de conservação e manejo, pois ainda existe carência de informações sobre distribuição das espécies e levantamentos da mastofauna em remanescentes da Mata Atlântica (NEGRÃO, 2003).

A inclusão de novas espécies de mamíferos na última lista de espécies ameaçadas de extinção publicada pelo IBAMA em 2003 aponta à importância de se conservar o pouco que resta de seus habitats, investir em pesquisas, seguir rigorosamente as leis de proteção a fauna e implantar um sistema de fiscalização eficiente.

Diante do exposto, o presente trabalho visou à realização do levantamento da mastofauna terrestre de médio e grande porte com o uso de armadilha fotográfica em uma área de reserva natural particular localizada no município de Iporanga - SP, especialmente, devido a região ser considerada de extrema importância biológica para conservação de mamíferos na Mata Atlântica (BRASIL, 2000).

## **2. OBJETIVO**

O presente estudo teve como objetivo principal:

Realizar o levantamento das espécies de mamíferos terrestres de médio e grande porte na área da Reserva Betary pelo emprego predominante de armadilha fotográfica (*Trap Cam*).

Objetivos específicos:

- Obter a confirmação da presença de espécies de mamíferos terrestres de médio e grande porte na área da Reserva Batary;
- Identificar possíveis espécies da mastofauna ameaçadas de extinção;
- Classificar a área quanto a riqueza de espécies e a importância para a conservação;

## **3. MATERIAIS E MÉTODOS**

### **3.1 Área de estudo**

A Reserva Betary situa-se entre as coordenadas geográficas 24°35'16"S; 48°37'44"W, município de Iporanga, Vale do Ribeira, sul do estado de São Paulo, numa variação altitudinal em torno de 90 a 500m aproximadamente. Apresenta uma área de 60 ha localizada no domínio da Mata Atlântica (IBGE, 1993) e coberta predominantemente por Floresta Ombrófila Densa Submontana (SÃO PAULO, 2005; IBGE, 1992), em estágios sucessionais médio e avançado de regeneração natural (BRASIL, 1994).

A vegetação local possui uma área aberta entremeada por mudas, arbustos e indivíduos arbóreos de espécies nativas, neste espaço, foi construída a sede da Reserva Betary, bem como,

abriga-se um Posto Avançado da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica (RBMA) e o Centro de Estudos da Biodiversidade (CEB), voltado ao estudo científico e divulgação da fauna e flora da Mata Atlântica.

A Reserva Betary mantém quatro trilhas que são utilizadas para atividades ecoturísticas, educação e pesquisa, acesso de moradores à uma comunidade tradicional, além de possibilitar o deslocamento de funcionários durante a realização de serviços de manutenção e fiscalização da área. As quatro trilhas foram nomeadas de seguinte forma: Poço dos Veados, Córrego Chico Velho, Rio Betari e Caminho de Bombas.

As informações obtidas através do levantamento histórico de ocupação local e consultas aos moradores mais antigos do bairro Betari (entorno) indicaram que houve ação antrópica na área que atualmente é a Reserva Betary, tais ações ocorreram por meio de sucessivas tentativas de uso do local iniciadas por volta de 1970, com atividades de agricultura, corte seletivo de madeira e extração de palmito-juçara (*Euterpe edulis*), com resquícios até o momento.

A Reserva Betary caracteriza-se como um corredor remanescente com expressiva heterogeneidade ambiental (Fig. 01), sendo uma área de cobertura vegetal capaz de propiciar habitat ou servir de área de transito para a fauna residente nos remanescentes através da interligação com Áreas de Proteção Permanente (APPs) e Unidades de Conservação (BRASIL, 1996), tal como o Parque Estadual Turístico do Alto Ribeira (PETAR), posicionado a aproximadamente 12 km de distância a nordeste.



Figura 01. Detalhe, delimitação geográfica da Reserva Betary.

No âmbito da região de estudo, mais especificamente a bacia do rio Ribeira de Iguape, tem sua unidade rítmica climática caracterizada pela grande frequência de penetração de massas polares e passagens frontais, inclusive no verão (SÃO PAULO, 2009). O Clima da região é classificado como tropical úmido, com ligeira variação entre as zonas costeiras e as serras de Paranapiacaba (SÃO PAULO, 2003). Sua temperatura anual varia de 18 a 22° C, com média anual de precipitação entre 1600 a 1700 mm (MELO & SALAROLI, 1990; FUNDAÇÃO FLORESTAL, 1998; SÃO PAULO, 2009). Na classificação climática baseada no sistema de Köppen (1948), enquadra-se ao tipo Af, tropical úmido sem estação seca.

A posição geográfica da Reserva Betary é estratégica como elo de continuidade entre a Área de Proteção Ambiental da Serra do Mar (Zona Tampão) e outras Unidades de Conservação do Vale do Ribeira (Fig. 02) que formam um importante *continuum* ecológico pelas Serras de Paranapiacaba (SÃO PAULO, 2001). Esta região faz parte da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica e integra o Corredor de Biodiversidade da Serra do Mar, abrigando o último remanescente preservado da biota do estado de São Paulo e Região Centro-Sul do país (RBMA, 1997; Fundação SOS Mata Atlântica & INPE, 2008).



Figura. 02. Localização da Reserva Betary no Vale do Ribeira.

Toda a área de estudo se encontra bem preservada, a floresta apresenta um dossel relativamente contínuo, entre 12 e 18m, a submata é integrada por plântulas de regeneração natural, o estrato arbustivo e herbáceo apresenta-se bem desenvolvidos ocorrendo a presença de palmeiras de pequeno e grande porte representantes da espécie *Euterpe edulis* (LORENZI, 2000). As epífitas exibem maior expressão (ocorrência) sobre as árvores de grande porte situadas nos trechos mais úmidos da mata ou nas proximidades do Rio Betari que margeia a vertente nordeste da reserva, sendo um dos principais afluentes do Rio Ribeira de Iguape na região.

Neste contexto, a área da Reserva Betary tem contribuído significativamente para a conservação de habitats para a fauna silvestre no município de Iporanga, que atualmente, detém 93.860,92 ha de vegetação remanescente, equivalendo a 81% do território municipal ocupado por florestas (Fundação SOS Mata Atlântica & INPE, 2008).

### **3.2 Métodos de amostragem**

Entre os mamíferos, existe uma variação muito grande de tamanho corpóreo, hábitos de vida e preferências de habitat (EMMONS & FEER, 1997). Dentre estes grupos, os mamíferos de médio e grande porte das florestas neotropicais, particularmente os de hábito terrestres, tem sido pouco abordados em estudos ecológicos, especialmente, no que diz respeito à composição, estrutura e dinâmica de comunidades. Os hábitos predominantemente noturnos da maioria, as áreas de vida relativamente grandes e a baixa densidade populacional dificultam o estudo como, por exemplo, de tatus, cutias, tamanduás, pacas, veados e carnívoros (CULLEN *et al.*, 2006).

Ainda segundo estudos realizados por Cullen *et al.*, (2006), o método tradicionalmente utilizado para tais levantamentos é o de censos visuais em transectos lineares, aplicados em estudos já realizados na Mata Atlântica, porém, as visualizações de algumas espécies nesses estudos são muito raras (em geral carnívoros). Além disso, algumas regiões apresentam densidades de mamíferos relativamente baixas, o que torna o método de censo pouco eficaz, especialmente quando o tempo disponível para o estudo é pequeno.

Em contra posição, embora a utilização de armadilhas fotográficas em estudos desenvolvidos no Brasil possa ser considerada recente, este método vem sendo empregado na amostragem qualitativa da mastofauna (MARQUES & RAMOS, 2001; SILVEIRA *et al*, 2003 *apud in* SRBEK-ARAÚJO, A.C.; CHIARELLO, 2007). De acordo com Srbek-Araujo & Chiarello (2005), armadilhas fotográficas podem apresentar resultados com rendimento satisfatório em inventários de mamíferos de médio e grande porte em florestas neotropicais, fornecendo a identificação exata para a maioria das espécies.

A amostragem por meio de fotografias é recomendada somente para o levantamento das espécies de mamíferos de médio e grande porte (VOSS & EMMONS, 1996). Dessa forma, através do uso de armadilhas fotográficas é possível realizar inventários e estimar o tamanho populacional de espécies difíceis de serem observadas em condições naturais, como espécies de hábitos noturnos (DUCKWORTH, 1998), de baixa densidade e difíceis de serem identificadas através de pegadas (SACRAMENTO, 2000).

Para a realização do presente trabalho, ao longo do período de amostragem foi utilizada 1 (uma) câmera modelo Samsung Digimax A503 comercializada pela empresa Trapa Câmera<sup>®</sup>. O modelo empregado apresenta uma câmera fotográfica digital automática 35 mm e um sensor passivo (composto por três unidades produtoras e receptoras de luz infravermelho/cone de captação), projetado para a detecção de calor e/ou movimento. O equipamento foi mantido em funcionamento por 24 horas/dia, durante sete dias em cada ponto de amostragem, foi ajustado para a utilização (disparo) com intervalo de 1 (um) minuto entre as fotografias e programado com a data e hora. Após permanecer sete dias em cada ponto o equipamento era deslocado e instalado no ponto subsequente, até finalizar o período contemplando os dez pontos de amostragem.

Para a definição dos dez pontos de amostragem onde foi instalada a armadilha fotográfica, realizou-se previamente um diagnóstico ambiental da área de estudo tomando como parâmetro os habitats favoráveis às espécies de provável ocorrência, bem como, a presença de vestígios mastofaunísticos, tais como: proximidade de cursos d'água, presença de abrigos (tocas)

no solo e caules de árvores, afloramentos rochosos, espécies vegetais em frutificação, observação de rastros (carreiros e pegadas), indícios de forrageamento, presença de fezes, pêlos e odor. Adicionalmente, houve a indicação por funcionários da Reserva Betary de locais onde teria havido avistamentos recentes de animais na área de estudo.

No que se refere às espécies, o conhecimento prévio sobre o horário de atividade, habitat utilizado, comportamento de deslocamento e dieta, entre outras informações, foram obtidos ainda antes da primeira campanha de campo por meio de consultas a bibliografia especializada, além de pesquisa realizada juntos aos moradores da região, de modo que, o conjunto de todas as informações obtidas orientou para onde estabelecer os pontos de amostragem e instalar o equipamento fotográfico.

Os dez pontos de amostragem foram distribuídos sistematicamente considerando a topografia do terreno e o grau de dificuldade para a instalação e manutenção do equipamento em uma área de aproximadamente 197. 648,14 M<sup>2</sup> (polígono), em ambientes que contemplaram floresta de encosta e mata ciliar. A armadilha fotográfica foi fixada em árvores com DAP (diâmetro a altura de peito) superior a 20 cm, e aproximadamente a 40 cm de altura do solo (Fig. 03). Tiras de borracha foram utilizadas para fixá-la na posição desejável, de modo a obter fotografias de boa resolução e enquadramento, foram utilizados também, cabos de aço e cadeados para evitar a perda do equipamento.



Figura 03. Armadilha fotográfica instalada em árvore.

Os dez pontos de instalação da armadilha fotográfica foram espacialmente referenciados com auxílio de receptor *GPS*, modelo *GPSMAP 60CSx*, de empresa *GARMIN*, por meio de posicionamento absoluto, em modo estático e identificados através de plaquetas numéricas de alumínio fixadas com fita plástica em árvores próximas aos pontos amostrais. Para cada ponto de amostragem foi coletado um dado de posição em coordenadas UTM (Universal Transversa de Mercator), todos referenciados ao *datum* horizontal *South American Datum, 1969 (SAD-69)*, em acordo com os parâmetros das cartas topográficas oficiais, de detalhe (1:10.000), da área de estudo, elaboradas pelo Instituto Geográfico e Cartográfico (IGC) do estado de São Paulo. Para a visualização dos locais amostrados, com auxílio dos dados de posição coletados, elaborou-se o mapeamento da localização dos pontos de amostragem da mastofauna na área (Fig. 04).

A partir do mapeamento em campo também foi possível traçar os trajetos das trilhas utilizadas no estudo através de técnicas de geoprocessamento e cartografia digital, com auxílio de softwares específicos de processamento de dados coletados por *GPS (GeoOffice GPS Pro)* e de Sistema Geográfico de Informações (ArcGIS ArcView 9.3). A carta com a localização dos pontos de amostragem da mastofauna, bem como, os trajetos utilizados na transecção linear foi produzida em escala 1:5.000, em formato ABNT A3 (anexo).

Dessa forma, uma série de fatores tais como a proximidade de comunidades, distância das transecções à sede administrativa da Reserva Betary e proximidade da rodovia, também puderam ser melhor visualizados, permitindo-se a visualização de todos os componentes que integram a região e conseqüentemente uma melhor discussão dos resultados.



PONTOS DE AMOSTRAGEM DE MASTOFAUNA NA RESERVA BETARY, IPORANGA/SP

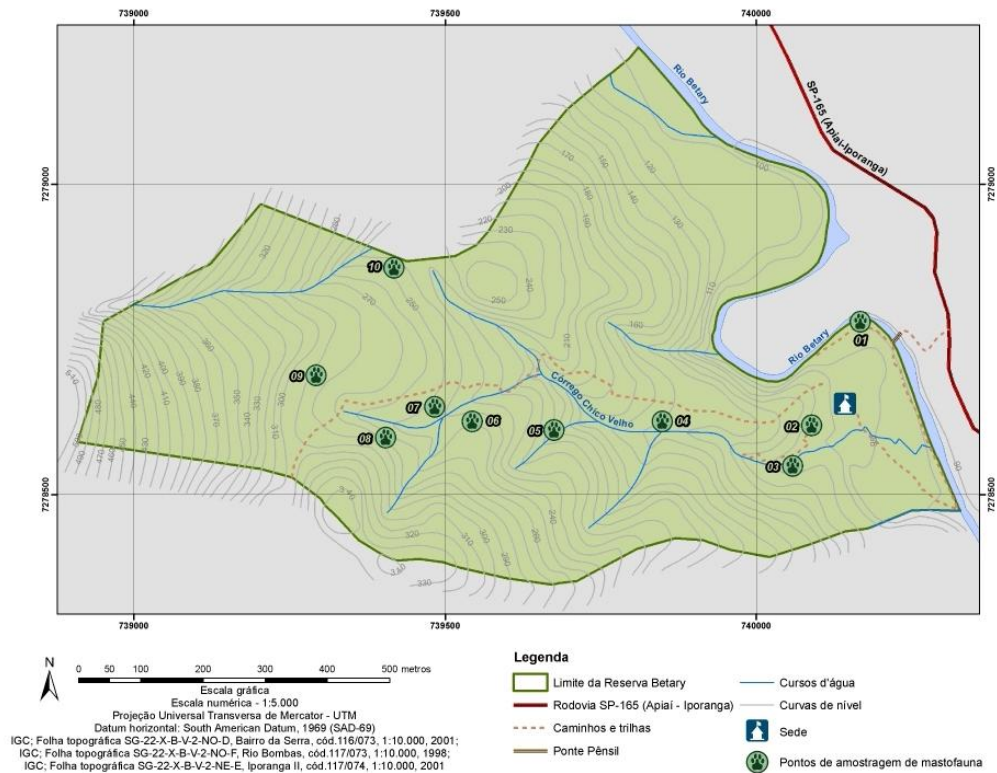


Figura 04. Localização das trilhas e pontos de amostragem com armadilha fotográfica.

Durante o período de estudo foram adotadas duas abordagens metodológicas distintas utilizadas no protocolo estabelecido para amostragem e registro das espécies de mamíferos terrestres com a utilização da armadilha fotográfica, conforme detalhadas a seguir:

**Período 1 (PR1).** Na primeira etapa, de agosto a outubro de 2008, optou-se pela não utilização de iscas ou outros atrativos, uma vez que os indivíduos ou espécies poderiam reagir de forma diferenciada à presença de iscas (CUTLER & SWANN, 1999) e que sua utilização poderia tornar a amostragem seletiva, aumentando o grau de detecção de determinadas espécies.

**Período 2 (PR2).** Durante a segunda abordagem, de outubro a dezembro 2008, iniciou-se a ativação do equipamento fotográfico e o emprego de iscas de banana, bacon e milho em cada ponto de amostragem, optou-se por atrativos de origem animal e vegetal que representassem o interesse alimentar e não territorial das espécies. Apenas para o ponto 01, também foi utilizada isca de “barbudinho”, *Ancistrus multispinis* (OYAKAWA *et al.*, 2006) em virtude da detecção de urina e fezes de *Lontra longicaudis* (Lontra) excretada frequentemente nas proximidades do local onde foi instalado o equipamento fotográfico.

A utilização de iscas é comum em protocolos de captura com armadilhas e também pode ser um meio para atrair os animais para frente das câmeras fotográficas (PARDINI *et al.*, 2006). Assim, para o presente trabalho, o conhecimento sobre o comportamento e hábitos alimentares das espécies foi fundamental no estabelecimento do protocolo aplicado em campo. A escolha recaiu sobre iscas que reuniam atratividade, maior resistência ao apodrecimento, facilidade de transporte e utilização.

Durante os dois períodos amostrais o equipamento era vistoriado em intervalos regulares de sete dias para a manutenção geral (renovação de pilhas, substituição do cartão de memória, limpeza e testes de funcionamento). O período para a inspeção foi definido baseando-se na data em que a câmera seria transferida para o próximo ponto, evitando a presença constante do pesquisador ou do auxiliar de campo na área de estudo, exceto para a reposição das iscas (quando consumidas), minimizando o possível afugentamento da mastofauna.

Os animais terrestres abordados no presente estudo incluem as Ordens Didelphimorphia e Rodentia, todos com peso corporal < 2.0 kg. O limite preciso de 2.0 kg foi definido, assim, de forma a incluir as cutias *Dasyprocta azarae*, os gambás *Didelphis aurita* e as pacas *Cuniculus paca*, entre os médios e grandes mamíferos, uma vez que havia registros destes animais por fotos e indícios na área de estudo.

### **3.2.1 Coleta de dados**

Os dados que compõem o presente estudo foram coletados no período de agosto a dezembro 2008, nesse período foram realizadas duas visitas mensais com duração de três dias cada visita, viabilizando o inventário das espécies de mamíferos de uma área com aproximadamente 197. 648,14 M<sup>2</sup> (polígono da área amostral), totalizando um esforço amostral de 4,6 meses de estudo, sendo 140 dias-armadilha, cada um dos quais significa um dia de funcionamento da armadilha fotográfica. Além dos pontos de instalação da armadilha fotográfica, toda a área amostral da Reserva Betary foi randomicamente percorrida em busca de evidências

mastofaunísticas. A amostragem dos mamíferos terrestres incluiu métodos indiretos e direto para o registro das espécies, conforme apresentados a seguir:

**Métodos indiretos:** Com o intuito de obter informações e registros sobre animais raros e/ou com densidades naturais muito baixas, o levantamento de dados ocorreu pelo emprego predominante de armadilha fotográfica. Adicionalmente, dados vestigiais como pegadas, fezes, ossadas, arranhões, tocas e outros tipos de marcações visuais foram utilizados como indicativos da presença de mamíferos na área de estudo. Além desses métodos, foram realizadas entrevistas com funcionários da Reserva Betary e moradores do entorno, as perguntas sobre quais animais habitavam a área de estudo foram feitas informalmente (sem a presença de questionário), considerando a eventual visualização direta do entrevistado com algum espécime, posteriormente, a confirmação da espécie foi realizada mediante a exposição ao entrevistado de um guia de campo com imagens de mamíferos terrestres.

**Método direto:** O censo visual foi realizado seguindo o Método de Transecto em Linha (adaptado de CULLEN & RUDRAN, 2006).

A transecção linear consistiu em caminhadas lentas (1 km/h), silenciosamente em busca de contato visual e auditivo com mamíferos ao longo das quatro trilhas presentes no interior da área de estudo. Na maior parte dos dias, o trabalho foi realizado no período entre 07h00min e 17h00min, com exceção de curtos períodos crepusculares ou noturnos (com uso de lanterna), quando foram realizadas observações de até 20 metros a partir do eixo do transecto, sendo registradas observações diretas e indiretas. O esforço amostral pela utilização de transecção linear foi de 48 horas ao longo do período total de realização da pesquisa.

#### 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante o período de realização do presente trabalho, com base nas informações provenientes da aplicação dos métodos de estudo descritos, foram registradas 5 ordens, 10 famílias e 12 gêneros, representando 12 espécies nativas e uma espécie exótica de mamíferos de médio e grande porte, totalizando 13 espécies nesse grupo. Com um esforço amostral de 140 dias-armadilha e 48 horas de transecção linear, os dados coletados foram organizados para constituir a lista de espécies de mamíferos com ocorrência na área de estudo (tabela 01).

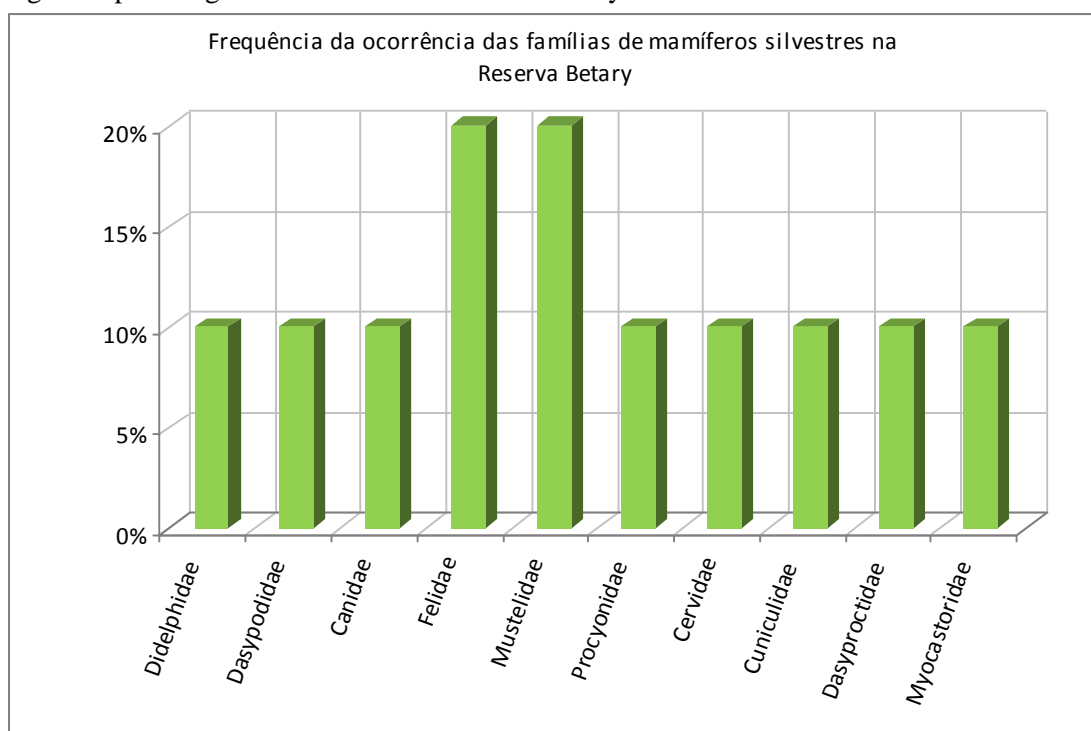
Para a identificação e classificação taxonômica das espécies utilizou-se (BECKER, M. & DALPONTE, J. C., 1991; DUARTE, 1996; EMMONS & FEER, 1997; CARVALHO & CAVALCANTE, 2008; REIS *et al.*, 2006; ALMEIDA & VASCONCELOS, 2007), além de comparações com espécimes depositados na coleção de mamíferos do Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo (MZUSP). A nomenclatura seguiu, em geral, Wilson & Reeder (2005) e Reis *et al.*, (2006).

Tabela 01. Lista dos mamíferos terrestres de médio e grande porte inventariados na área da Reserva Betary.

Ordem	Família	Espécie	Nome popular
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Didelphis aurita</i> (Wied-Neuwied, 1826)	gambá-de-orelha-preta
Cingulata	Dasypodidae	<i>Dasypus novemcinctus</i> (Linnaeus, 1758)	tatu-galinha
Carnívora	Canidae	<i>Cerdocyon thous</i> (Linnaeus, 1766) <i>Canis lupus familiaris</i> (Linnaeus, 1758)	cachorro-do-mato cachorro-doméstico
	Felidae	<i>Leopardus tigrinus</i> (Schreber, 1775) <i>Leopardus pardalis</i> (Linnaeus, 1758)	gato-do-mato-pequeno jaguatirica
	Mustelidae	<i>Eira barbara</i> (Linnaeus, 1758) <i>Lontra longicaudis</i> (Olferris, 1818)	irara lontra
	Procyonidae	<i>Procyon cancrivorus</i> (G.[Baron] Cuvier, 1798)	mão-pelada
Artiodactyla	Cervidae	<i>Mazama americana</i> (Erxleben, 1777)	veado-mateiro
Rodentia	Cuniculidae	<i>Cuniculus paca</i> (Linnaeus, 1766)	paca
	Dasyproctidae	<i>Dasyprocta azarae</i> (Lichtenstein, 1823)	cutia
	Myocastoridae	<i>Myocastor coypus</i> (Molina, 1782)	ratão-do-banhado

Apesar das limitações do método envolvendo apenas uma armadilha fotográfica, os dados obtidos durante o estudo permitiram uma noção mais abrangente sobre mastofauna terrestre de médio e grande porte na área da Reserva Betary (Fig. 04), pois o conhecimento desse grupo na região se resumia ao estudado sobre *Lontra longicaudis* (lontra) realizado no Parque Estadual Turístico do Alto Ribeira - PETAR (PARDINI, 1996, 1998; PARDINI e TRAJANO, 1999), além do censo conduzido no contínuo ecológico de Paranapiacaba em 1998 que incluiu apenas o Núcleo Caboclos do PETAR (PEDROCCHI *et al.*, 2002; SÃO PAULO, 2007), e mais recentemente, em março de 2010, a elaboração do “Relatório Consolidado de Mastofauna de Médio e Grande Porte” para subsidiar a elaboração do Plano de Manejo do PETAR (BEISIEGEL & NAKANO, 2010).

Figura 04. Percentual de ocorrência das famílias de mamíferos terrestres de médio e grande porte registradas na área da Reserva Betary.



O percentual de ocorrência apresentado na figura 04 leva em consideração a presença das espécies de mamíferos silvestres em relação ao total de famílias amostradas (n=10).

Considerando-se o número total de espécies de mamíferos inventariadas (n=13), apenas três espécies (23%) não foram registradas pela armadilha fotográfica (*Lontra longicaudis*, *Leopardus tigrinus* e *Myocastor coypus*). Entretanto, embora não fotografado pela armadilha, um

espécime de *Lontra longicaudis* (MUSTELIDAE) foi gravado com a utilização de um equipamento de vídeo instalado temporariamente por funcionários do Centro de Estudos da Biodiversidade (CEB) nas proximidades do ponto de amostragem n° 1 (P1).

O espécime foi filmado durante o período noturno (às 3h22min) quando saiu do Rio Betari para defecar na margem, permanecendo fora da água por cerca de 30 segundos até retornar ao rio. Além da filmagem, durante a procura visual por vestígios mastofaunísticos também foram encontrados restos de alimentos, bem como, fezes e urina de lontra em trechos da margem e em algumas rochas do rio nas proximidades do mesmo ponto de amostragem.

Durante o segundo período amostral (PR2), quando houve o emprego de iscas de peixe visando atrair a lontra para frente da armadilha fotográfica, houve inúmeros disparos do equipamento, porém, sem sucesso algum na captura de imagens. Embora a armadilha tenha sido instalada em um ponto reconhecido como habitat preferencial da espécie, com vegetação ripária e claramente delimitado como território através da deposição de fezes e urina (PARDINI,1998), não houve registro fotográfico. Possivelmente em virtude da agilidade corporal e comportamento de caça da lontra o emprego da isca utilizada não foi eficaz para condicioná-la a permanecer na frente do equipamento o tempo suficiente para o registro de imagem.

A lontra se abriga em tocas cavadas pela própria espécie na barrancada de rios, assim como averiguado na área de estudo. É semi-aquática, solitária, noturna e diurna. É classificada como piscívora, alimentando-se de vertebrados e invertebrados aquáticos, como peixes, crustáceos e moluscos. Seu hábito alimentar pode variar de acordo com o ambiente em que vive, mas pode selecionar algumas espécies de sua preferência (PARDINI, 1998; QUADROS, 1998).

Ainda segundo Pardini (1996), foram encontradas em um levantamento no Rio Betari três espécies de crustáceos (caranguejos), *Aegla shmitti* (Aeglidae) com uma taxa de 95% de abundância no rio e 90% de abundância na dieta de lontras, *Macrobrachium sp.* (Palaemonidae) com 3% no rio e 10% na dieta do mustelídeo e *Trichodactylus fluviatilis* (Trichodactilidae), com 5% no rio e 1% na dieta de lontras. Este estudo demonstrou haver sazonalidade nos itens

alimentares encontrados, sendo que, um hábito nutricional similar pode ocorrer também com as lontras na Reserva Betary, neste caso, condicionando-as a uma dieta mais específica.

Além da lontra, a espécie *Leopardus tigrinus* (Carnívora, Felidae) foi registrada através de vestígios na trilha “Córrego Chico Velho”. Foram identificadas fezes e pegadas do animal em dois locais a cerca de 2 metros de distância do córrego, numa área florestada e ligeiramente plana nas proximidades do ponto de amostragem nº 3 (P3). Essa espécie ocorre em diversos tipos de habitat, porém, sempre em densidades muito baixas, que são ainda menores quando da presença de populações sintópicas de jaguatirica (SÃO PAULO, 2009).

O *L. tigrinus* é considerado o menor felídeo do Brasil, com porte e proporções corporais semelhantes às do gato doméstico (*Felis catus*). Trata-se de um animal com hábito solitário, ágil escalador de árvores, com área de vida conhecida entre 0,9 a 17,4 km<sup>2</sup>, predominantemente noturno, mas com atividade diurna em alguns locais (OLIVEIRA, 1994, 2006; CHEIDA *et al.*, 2006). Em virtude dos hábitos e comportamento da espécie, a confirmação da ocorrência do gato-do-mato-pequeno (*Leopardus tigrinus*) na área de estudo se restringiu ao seu registro por detecção de fezes, pegadas e pelo relatado do auxiliar de campo que avistou o animal em um acesso à mesma trilha.

Igualmente como ocorre com os demais gatos pequenos, o *L. tigrinus* é um animal muito pouco estudado, alimenta-se principalmente de pequenos vertebrados como mamíferos, aves e lagartos, sendo que animais maiores como quati (*Nasua nasua*) e paca (*Cuniculus paca*) também foram registrados em suas fezes (EMMONS & FEER, 1997; REDFORD & EISENBERG, 1999; OLIVEIR & CASSARO, 2006), na região teve a sua presença identificada em algumas Unidades de Conservação, como no Parque Estadual Carlos Botelho, Parque Estadual Intervales e Parque Estadual Turístico do Alto Ribeira (SÃO PAULO, 2009).

Quanto aos representantes da Ordem Rodentia, houve a detecção por observação direta de um indivíduo jovem da espécie *Myocastor coypus* (rato-do-banhado), ocorrida durante a realização de transecção linear na “Trilha do Rio Betari”. O animal estava em deslocamento em direção ao Rio Betari por volta das 8h da manhã. Embora o espécime não tenha sido registrado

em nenhum ponto de amostragem pela armadilha fotográfica, o mesmo teve seu registro de imagem produzido pelo pesquisador que utilizou uma câmera digital convencional (anexo).

Analisando-se que a espécie *M. coypus* depende de ambientes aquáticos e que a sua morfologia é adaptada à sobrevivência em tais ecossistemas, a presença do ratão-do-banhado na trilha, próximo a margem do rio, corrobora com Eisenberg & Redford (1999) que descrevem a espécie como semi-aquática e restrita a áreas próximas a corpos d'água. Entretanto, difere parcialmente das informações provenientes de (OLIVEIRA; BONVINCINO, 2006) que relatam o hábito noturno e deslocamento preferencial pela água, mas com dieta baseada em gramíneas, plantas aquáticas e moluscos, itens facilmente encontrados no local de registro da espécie na área de estudo.

O *Myocastor coypus* ocorre naturalmente nos estados do Rio Grande do Sul (MOOJEN, 1952) e Santa Catarina (CHEREM *et al.*, 2004). Embora existam registros de que a espécie introduzida por criadores no estado de São Paulo encontre-se hoje em estado silvestre nos arredores de Campinas, onde parece ter se adaptado bem (ALMEIDA & VASCONCELOS, 2007), não há disponível na literatura atualmente informações que confirmem o registro de ocorrência da espécie para o Município de Iporanga, São Paulo.

#### **4.1 Armadilha Fotográfica (*Trap Cam*)**

Tratando-se da metodologia e emprego da armadilha fotográfica, sua aplicação foi considerada de extrema eficiência, pois possibilitou que os objetivos da pesquisa fossem atingidos no período determinado e através do protocolo amostral estabelecido. Os resultados comprovando a eficácia do equipamento tornaram-se evidentes quando comparados aos resultados (registros) obtidos pelo esforço amostral de 48 horas empreendido com o método complementar de transecção linear nas trilhas Poço dos Veados, Córrego Chico Velho, Rio Betari e Caminho de Bombas.

Embora o tempo de exposição da armadilha fotográfica tenha sido de 3.360 horas, ou seja, 98,6% superior ao esforço amostral empregado no método complementar de transecção



linear, algumas características favoráveis sobre a utilização do equipamento devem ser ressaltadas: a) obtenção de imagens com boa qualidade; b) exposição em campo sem interrupção (incluindo dias chuvosos); c) favorecimento na análise do estado geral e de sanidade aparente dos indivíduos fotografados; d) Redução no afugentamento da fauna silvestre na área de estudo.

A eficiência desse tipo de equipamento também pode ser constatada em outras aplicações na pesquisa científica, variando desde inventários de mamíferos de médio e grande porte em florestas neotropicais (SRBEK-ARAÚJO & CHIARELLO, 2007), até trabalhos mais específicos, como método complementar para pesquisa com macroparasitos em carnívoros selvagens (MANGINI *et al.*, 2006), ou ainda, para determinar o padrão de atividade diária de *Didelphis aurita* (gambá-de-orelha-preta), *Dasybus novemcinctus* (tatu-galinha), *Procyon cancrivorus* (mão-pelada) e *Dasyprocta azarae* (cutia) em fragmentos da Floresta Atlântica (REZINI *et al.*, 2007).

Portanto, a partir dos registros efetuados pela armadilha fotográfica, foram identificadas 10 espécies exclusivamente pelo seu emprego (tabela 02), as quais 9 são nativas e 1 exótica (*Canis lupus familiaris*), resultado que correspondeu a um sucesso amostral de 77% em relação ao número total de espécies inventariadas (n=13). Apesar do número de registros ter variado entre os dez pontos amostrados, não foi observada diferença significativa entre os pontos durante um mesmo período amostral, variando de 1 a 2 registros em média.

Ao ser comparada a riqueza entre os dois períodos amostrais (PR1 e PR2), levando em conta o número total de registros fotográficos obtidos (n=31), identificou-se um acréscimo de 10% apresentado no período 2 em relação ao período 1. Entretanto, considerando individualmente o número total de registros por ponto amostral durante os períodos de estudo, apenas o ponto n° 6 (P6) apresentou maior abundância, atingindo a marca de 6 imagens em comparação à média de 2 imagens nos demais pontos.

Tabela 02. Espécies, pontos de localização da armadilha fotográfica e número de registros obtidos.

Espécie	Período 01 (PR1): agosto a outubro/08										Período 02 (PR2): outubro a dezembro/08										Nº de registros por período		Nº total de registro
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	PR1	PR2	
<i>Didelphis aurita</i>	X										X				X						1	2	3
gamba-de-orelha-preta																			X			1	1
<i>Dasylops novemcinctus</i>																							
tatu-galinha																							
<i>Cerdocyon thous</i>												X	X									5	5
cachorro-do-mato																							
<i>Canis lupus familiaris</i>																X						1	1
cachorro-doméstico																							
<i>Leopardus pardalis</i>													X									1	1
jaguatirica																							
<i>Eira Barbara</i>																	X				4	2	6
irara																							
<i>Procyon cancrivorus</i>																						2	2
mão-pelada																							
<i>Mazama americana</i>																							
veado-mateiro				X																	1		1
<i>Cuniculus paca</i>																							
paca					X																3	1	4
<i>Dasyprocta azarae</i>																							
cutia					X	X		X	X								X	X			5	2	7
<b>Total de registros fotográficos</b>																					<b>14</b>	<b>17</b>	<b>31</b>

Legenda: PR = períodos amostrais; P = pontos amostrais;

As quatro trilhas percorridas na área de estudo não diferiram muito em grau de conservação da vegetação, mas houve diferença em relação ao tipo de uso antrópico e intensidade deste uso, fato que justificaria uma análise mais criteriosa sobre a presença humana, bem como, da única espécie exótica registrada exclusivamente no ponto n° 6, instalado próximo a trilha “Caminho de Bombas”. A trilha atravessa a área da Reserva Betary e serve de acesso à comunidade tradicional “Quilombo de Bombas de Baixo”, situada a seis quilômetros e “Bombas de Cima”, situada a doze quilômetros da sede da reserva. O uso do caminho por moradores da comunidade é relativamente freqüente, inclusive, para o transporte de mantimentos e outros utensílios carregados no “lombo” de seus animais domesticados, como o cavalo (*Equus caballus*) e o burro (*Equus asinus*).

O registro fotográfico e visual de *Canis lupus familiaris* (cachorro-doméstico) no ponto n° 6 pode estar diretamente relacionado ao acesso dos moradores à comunidade, ou ainda, pela atividade de caça realizada na área, prática relatada por moradores do entorno e detectada através de indícios encontrados em dois locais na reserva. Nos locais foram averiguadas armadilhas rudimentares, além de “trapiches”, um tipo de andaime de madeira fixado no caule das árvores, permitindo aos caçadores observar e emboscar os animais silvestres.

Nesse caso, cabe destacar as três principais características das espécies que determinam a intensidade e freqüência da pressão seletiva imposta pela caça, ou seja, o tamanho da espécie, sua conspicuidade e sua taxa reprodutiva. Igualmente, a facilidade de acesso dos caçadores ao habitat das espécies-alvo, como, rios, riachos, córregos, estradas e trilhas aumentam a pressão seletiva da caça sobre essas espécies (EMMONS & FEER, 1997).

Contudo, apesar das proibições desta atividade por Lei Federal N° 9.605/98, a caça de animais silvestres ainda persiste. Segundo Pianca (2004), na Mata Atlântica a caça é praticada por diferentes tipos de população, como tribos indígenas, caiçaras, colonos e extrativistas ilegais de palmito-juçara (*Euterpe edulis*), prática recorrente na região da Serra de Paranapiacaba, Vale do Ribeira e Serra do Mar no Estado de São Paulo.

Outro fator que indicou à atividade de caça nas proximidades do mesmo ponto amostral foi o registro fotográfico de paca e cutias, duas espécies-alvo de caçadores. De acordo com um estudo realizado por Valsecchi & Amaral (2009) a cerca do perfil da caça e dos caçadores na Reserva de Desenvolvimento Sustentável Amanã, no Amazonas, a paca (*Cuniculus paca*) e a cutia (*Dasyprocta fuliginosa*) merecem destaque, representando 5,89% e 3,81% respectivamente do peso total de espécies amostradas. Apesar de estas duas espécies contribuírem com uma fração menor do peso total do que outras, como o peixe-boi (*Trichechus inunguis*) e a anta (*Tapirus terrestris*), elas representam uma das maiores fontes de alimento devido a serem abatidas no decorrer de todo o ano, enquanto que para as espécies de grande porte, os abates são concentrados e a “grande produção” registrada é momentânea.

Cabe salientar ainda, que as três ações associadas à ocupação humana da paisagem em ambientes naturais, que resultam na eliminação da fauna em geral, são: a coleta direta (caça), a supressão de habitats e a introdução de espécies exóticas e/ou silvestres (EMMONS & FEER, 1997), que em conjunto atuam como efeitos negativos sobre a biodiversidade. A primeira resulta na eliminação imediata dos indivíduos das espécies visadas, as outras ações eliminam progressivamente os elementos da fauna da paisagem suprimindo recursos alimentares e de refúgio, além de introduzir doenças e competição excessiva.

Analisando-se o aumento do número de registros fotográficos ocorrido no segundo período da pesquisa (PR2), um fator que pode ter contribuído ao acréscimo de 10% observado, possivelmente tenha sido a mudança promovida na metodologia do protocolo de uso da armadilha fotográfica. No segundo período foram utilizadas iscas como atrativo para a fauna, abordagem similar ao método empregado no estudo ecológico envolvendo fotografia remota e espécies selvagens realizado por Cutler & Swann (1999).

A Ordem Carnívora foi a que apresentou maior riqueza relacionada ao aumento dos registros obtidos no segundo período, atingindo 39% de acréscimo (8 registros). As espécies *Cerdocyon thous* (cachorro-do-mato) e *Procyon cancrivorus* (mão-pelada) foram as mais abundantes, respectivamente com 5 e 2 registros. A Ordem Carnívora também foi a mais

abundante quando comparada a Ordem e Didelphimorphia, ambas exclusivamente representadas em 100% de registros fotográficos em dois pontos amostrais durante todo o período de estudo. A presença exclusiva de mamíferos carnívoros ocorreu no ponto n° 3 (P3), expressando-se pelo registro de jaguatirica (*Leopardus pardalis*), cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*) e mão-pelada (*Procyon cancrivorus*), enquanto que dos Didelphideos, no ponto n° 1 (P1), representado pela espécie *Didelphis aurita* (gambá-de-orelha-preta). O P3 foi instalado em ambiente florestal e próximo ao Córrego Chico Velho onde também foram identificados vestígios de gato-do-mato-pequeno (*Leopardus tigrinus*).

Os carnívoros são importantes para os ecossistemas naturais e para a conservação da biodiversidade em geral. Por serem predadores, podem regular as populações de suas presas e estruturar as comunidades naturais com base na predação, sendo por isso consideradas espécies-chave. Como necessitam de grandes áreas para manter populações viáveis, esforços para conservar áreas suficientes à conservação de carnívoros acabam por preservar também as outras espécies da comunidade (BRASIL, 2008).

Algumas espécies de carnívoros estão sub-representadas no atual Sistema de Unidades de Conservação e um fator na escolha de novas áreas protegidas pode ser a representação dessas espécies. Porém, o grau de conhecimento da fauna da maioria do país é ainda incipiente e para essa recomendação ser atendida é necessário que sejam intensificados os esforços de pesquisa e levantamentos em regiões prioritárias. Essas áreas prioritárias foram na maioria identificadas em vários workshops realizados para cada bioma específico (BRASIL, 2002).

Dentre as duas espécies do gênero *Leopardus* identificadas durante o estudo, a jaguatirica (*Leopardus pardalis*) foi a que apresentou o maior porte. Essa espécie possui uma dieta constituída principalmente por pequenos vertebrados, como roedores, marsupiais, aves, lagartos e serpentes, entretanto, segundo estudos realizados (Oliveira & Cassaro, 2005; Miranda *et al.* 2005; Cheida *et al.* 2006; Bianchi & Mendes, 2007 *apud in* Reis, *et al.*, 2006), a espécie pode consumir presas de maior porte, como cutia (*Dasyprocta*), tatu (*Dasyopus*) e veado (*Mazama*).

Nesse sentido, o registro da jaguatirica no ponto amostral nº 03 pode estar amplamente relacionado aos refúgios existentes para a fauna silvestre na Reserva Betary, bem como, devido à disponibilidade de alimentos, pois algumas das espécies citadas como itens da dieta desse felino apresentam ocorrência e distribuição confirmada na área de estudo. Ademais, a conexão com Áreas de Preservação Permanente (APP) e com outras áreas naturais bem preservadas possibilita à espécie a oportunidade de explorar outros ambientes, caçar, se reproduzir, bem como, se deslocar com maior segurança.

Contrariamente aos demais carnívoros registrados, a espécie *Eira barbara* (irara) foi a única que apresentou redução no número de registros no segundo período do levantamento. A riqueza de detecções foi reduzida em 50%, limitando-se a dois registros no ponto nº 6, enquanto no primeiro período, houve uma (1) detecção de espécie no ponto nº 6, duas detecções no ponto nº 8 e um registro do animal no ponto amostral nº 9.

A obtenção de registros fotográficos de *E. Barbara* (MUSTELIDAE) exclusivamente durante o período diurno corrobora na totalidade com informações científicas encontradas na literatura consultada. Esta espécie habita áreas com cobertura florestal, comumente sendo vista em áreas de vegetação densa, onde descansa em ocos de árvores. Trata-se de um animal ativo predominantemente durante o dia, com atividade noturna residual, muito ágil pode nadar e escalar árvores em busca de alimentos (EMMONS & FEER, 1997). Segundo os mesmos autores, a espécie se alimenta preferencialmente de roedores, insetos, aves, frutas e mel. Possui hábito solitário, mas pode ser visto aos pares. Apresenta ocorrência da região costeira do México até o norte da Argentina.

Embora as espécies *Cuniculus paca* (paca) e *Dasyprocta azarae* (cutia) tenham sido as mais abundantes entre os indivíduos da Ordem Rodentia (tabela 02), respectivamente, com três e cinco registros no primeiro período (PR1), ambas as espécies apresentaram significativa redução na riqueza de registros (detecções) no segundo período da pesquisa. O decréscimo atingiu a marca de 34% para *C. paca* e 40% para *D. Azareae*.

Apesar do aumento relativamente expressivo na detecção de carnívoros no segundo período e concomitantemente, uma redução nos registros das espécies *C. paca* e *D. Azarae*, inclusive, após o registro de uma fêmea de cutia com seu filhote no ponto amostral n° 7 durante a primeira etapa do estudo (anexo), pode-se apenas supor que haja alguma relação ecológica relacionada ao uso da área pelos indivíduos detectados (carnívoros e roedores), principalmente, devido à divergência comportamental apresentada pela espécie *Cuniculus paca* que possui hábito territorialista (SMYTHE, 1970; EISENBERG *et al.*, 1979 *apud in* REIS *et al.*, 2006). Observou-se ainda, que dentre as espécies de carnívoros registradas no levantamento, potencialmente, *Leopardus tigrinus* (gato-do-mato-pequeno), *Leopardus pardalis* (jaguaririca) e *Canis lupus familiaris* (cachorro-doméstico) poderiam preda pacas e cutias, contrariamente ao hábito alimentar da espécie *Cerdocyon thous* (cachorro-do-mato) que embora seja um carnívoro territorialista, possui uma dieta onívora, com destaque para sementes e pequenos mamíferos, tratando-se de um importante agente dispersor de sementes em áreas florestadas (VEIGA *et al.*, 2009).

O único registro fotográfico da espécie *Dasypus novemcinctus* (tatu-galinha) ocorreu no ponto amostral n° 09 durante a realização do segundo período da pesquisa. Sua imagem foi registrada pela armadilha quando instalada no ponto de amostragem mais distante da sede da reserva (anexo), localizado em um platô a cerca de 290 metros de altitude em uma área de encosta amplamente florestada. Embora a espécie *Dasypus novemcinctus* sofra constante pressão de caça, funcionários da Reserva Betary relataram encontros ocasionais no período noturno, quando detalharam visualizações de espécimes adultos solitários em áreas florestadas na reserva. Além disso, a averiguação de tocas cavadas em diversos locais em meio a vegetação possibilitou ao pesquisador a confirmação da ocorrência da espécie na área de estudo.

A partir do registro fotográfico de *Dasypus novemcinctus* a espécie pode ser identificada devido as suas características morfológicas, especialmente, avaliando-se a composição estrutural de sua carapaça mais convexa que outros tatus, lisa e brilhante, de coloração marrom com faixas mais claras (CARVALHO & CAVALCANTE, 2008). De hábitos noturnos, esses animais vivem

geralmente solitários, ocorrem em todos os biomas brasileiros, alimentando-se de invertebrados, pequenos vertebrados, ovos, fungos, frutos, raízes e tubérculos (EMMONS & FEER, 1997).

Dentre as três espécies silvestres detectadas com apenas um registro de imagem obtido pela armadilha fotográfica, *Mazama americana* (Artiodactyla, Cervidae) foi a de maior porte. O veado-mateiro, como é conhecido popularmente, também foi a única espécie que apresentou exclusivamente pegadas e deposição de fezes em pontos da área amostral.

O veado-mateiro (*Mazama americana*) distribui-se amplamente na região neotropical e a variabilidade de aspectos morfológicos, ecológicos e citogenéticos desta espécie geram controvérsias entre os pesquisadores para uma correta definição taxonômica no Gênero *Mazama*. Por ser um animal solitário na natureza e utilizar preferencialmente habitats florestais, há poucos estudos em vida livre. Além disso, muitos problemas ambientais para conservação das espécies estão relacionados à vulnerabilidade de pequenas populações e ao fato das florestas tropicais das Américas Central e do Sul estar sendo fortemente transformadas pela agricultura e pecuária, causando a fragmentação e perda dos habitats ocupados pelo *Mazama americana* (DURARTE, 1998).

Embora dificultosa a identificação e diferenciação da espécie *Mazama americana* através da imagem obtida pelo equipamento instalado (anexo), especialmente, devido a espécie *Mazama bororo* (veado-mateiro-pequeno) possuir similaridade morfológica, bem como, distribuição geográfica abrangendo a macrorregião onde o estudo foi realizado (SÃO PAULO, 2009), realizou-se exaustiva consulta a bibliografia especializada, além da utilização complementar de dados vestigiais (fezes e pegadas) encontrados na área de estudo, possibilitando a correta identificação da espécie.

Dentre todas as espécies de *Mazama* no Brasil, a espécie *M. bororo* é a mais recente espécie descrita do gênero, revelada por estudos citogenéticos e morfológicos de animais de cativeiro (DUARTE & JORGE, 2003). Posteriormente trabalhos ecológicos constataram uma população endêmica de *M. bororo* no Parque Estadual Intervales na Serra de Paranapiacaba, sul de São Paulo (VOGLIOTTI, 2004). Entretanto, *M. bororo* é menor que os demais cervídeos,



com cerca de 40cm de altura, possui pelagem mais avermelhada, escura no dorso, pescoço cinza nas laterais, manchas brancas na base da orelha, na maxila e na mandíbula (DUARTE, 1998).

A espécie *M. americana* ocorre nas Américas Central e do Sul, desde o Sul do México até o Norte da Argentina e Sul do Brasil (EMMONS & FEER, 1997). O veado-mateiro é a maior espécie do gênero, apresentando um aspecto robusto com 30 a 40 Kg de peso, dorso arqueado com altura entre 58 a 80 cm e comprimento de 90 a 145 cm (DUARTE, 1996). Pertencente ao gênero mais numeroso entre os cervídeos, considerado o primeiro em abundância e amplitude de distribuição dentre os cervídeos de florestas neotropicais (EISENBERG & REDFORD, 1999).

#### **4.2 Transecção Linear**

Apesar do método de transecção linear ser tradicionalmente utilizado para levantamentos dessa natureza (CULLEN *et al.*, 2006), no presente estudo, as visualizações diretas de animais envolvendo a aplicação do método se limitaram as espécies *Didelphis aurita* (gambá-de-orelha-preta), *Myocastor coypus* (rato-do-banhado) e *Canis lupus familiaris* (cachorro-doméstico), conforme as formas de detecção apresentadas na tabela 03.

Complementarmente, durante as buscas randômicas foram detectadas pegadas de mão-pelada (*Procyon cancrivorus*) e veado (*Mazama americana*), em um trecho com substrato bastante úmido devido ao baixo nível do terreno que recebe influência direta das chuvas, o local está situado próximo a mata ciliar do Rio Betari, cerca de 150 metros de distância da sede da reserva. Além das pegadas, averiguo-se a ocorrência de fezes (anexo) de *Mazama americana* na vertente Oeste da Reserva Betary, na posição entre os pontos amostrais números 3 e 4, num local de difícil acesso em virtude da declividade acentuada do terreno e pela ocorrência de vegetação em estágio sucessional bastante avançado.

Tabela 03. Mamíferos terrestres de médio e grande porte registrados na Reserva Betary através da aplicação de métodos diretos e indiretos e grau de ameaça em que se inserem no estado de São Paulo, Brasil e na lista internacional da IUCN.

<i>Espécie</i>	<b>Nome popular</b>	<b>Forma de detecção</b>	<b>SP</b>	<b>Br</b>	<b>LV</b>	<b>Pr</b>
<i>Didelphis aurita</i>	gambá-de-orelha-preta	e, od, af	-	-	-	-
<i>Dasyurus novemcinctus</i>	tatu-galinha	e, af, fo	-	-	-	ca
<i>Cerdocyon thous</i>	cachorro-do-mato	e, pe, af	-	-	-	-
<i>Canis lupus familiaris</i>	cachorro-doméstico	e, pe, od, af	-	-	-	-
<i>Leopardus tigrinus</i>	gato-do-mato-pequeno	e, pe, fe	VU	VU	VU	-
<i>Leopardus pardalis</i>	jaguaririca	e, af	VU	VU	-	-
<i>Eira barbara</i>	irara	e, af	-	-	-	-
<i>Lontra longicaudis</i>	lontra	e, fe, fo	NT	-	DD	ca
<i>Procyon cancrivorus</i>	mão-pelada	e, pe, af	-	-	-	-
<i>Mazama americana</i>	veado-mateiro	e, pe, fe, af	VU	-	DD	ca
<i>Cuniculus paca</i>	paca	e, af	NT	-	-	ca
<i>Dasyprocta azarae</i>	cutia	e, af	-	-	-	ca
<i>Myocastor coypus</i>	ratão-do-banhado	od	-	-	-	-

Legenda: Formas de detecção - od = observação direta, af = armadilha fotográfica, e = entrevista, pe = pegadas, fe = fezes, fo = indícios ou restos de forrageamento (por exemplo, buracos abertos no chão e resto de alimentos). SP = grau de ameaça em SP (Decreto nº 56.031/2010), Br = grau de ameaça no Brasil (MMA, IN 3, de 27 de maio de 2003), LV = classificação na Lista Vermelha da IUCN (<http://www.iucnredlist.org/>, acessada em outubro de 2010). DD = deficiente em dados, NT = quase ameaçada e VU = vulnerável., Pr = pressão antrópica observada sobre a espécie, ca = caça.

Com seus mais 35.000 hectares, o Parque Estadual Turístico do Alto Ribeira (PETAR) situa-se aproximadamente a doze quilômetros de distância da Reserva Betary. O parque abrange parte dos municípios de Iporanga e Apiaí, limita-se com os municípios de Guapiara (norte e noroeste) e Itaóca (sudoeste) e tem continuidade territorial com o Parque Estadual Intervales, entre outras áreas naturais ainda bem preservadas.

O PETAR integra o contínuo ecológico de Paranapiacaba que representa uma das áreas melhor conservadas entre os remanescentes de Mata Atlântica no Brasil. Com mais de 120.000 ha de florestas, o contínuo ecológico é composto pelas áreas contíguas do PETAR, além dos Parques Estaduais Carlos Botelho, Intervales e a Estação Ecológica de Xitué. Se for considerado o entorno ainda florestado destas áreas, a Área de Proteção Ambiental (APA) da Serra do Mar e outras unidades de conservação próximas, como as que compõem o Mosaico de Jacupiranga, compreenderão mais de 400.000 ha de florestas. As unidades de conservação que compõem o contínuo ecológico foram declaradas pela UNESCO como integrantes da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica (em 1995) e como um dos Sítios do Patrimônio Mundial Natural em 2000 (SÃO PAULO, 2009)

Dessa forma, o objetivo de conservar o maior número possível de espécies da Mata Atlântica reside na preservação de “redes” de remanescentes florestais de grandes dimensões (milhares de hectares), interligados a outros fragmentos por meio de corredores biológicos. Idealmente, tais remanescentes devem incluir várias fitofisionomias e gradientes altitudinais, pois muitas espécies animais são especializadas quanto aos habitats ocupados, ocorrendo apenas em determinadas faixas de altitude ou realizando deslocamentos sazonais em diferentes altitudes ou diferentes fisionomias, em busca de recursos para a sua sobrevivência (PIZO et al., 1995; GALETTI *et al.*, 1997; GOERCK, 1997; SICK, 1997; BENCKE & KINDEL, 1999; GOERCK, 1999; BUZZETTI, 2000; GALETTI *et al.*, 2000; MARSDEN & WHIFFIN, 2003; WILLIS & ONIKI, 2003 *apud in* BEISIEGEL & NAKANO, 2010).

Neste contexto, devido à reconhecida importância biológica do PETAR na região, especialmente, por abrigar um alto número de espécies de mamíferos, tornou-se fundamental comparar a riqueza dos resultados obtidos no levantamento da mastofauna terrestre realizado no parque estadual aos resultados do estudo desenvolvido na área da Reserva Betary. Apesar das diferenças quanto ao critério de inclusão das espécies de mamíferos e período de realização das pesquisas, de forma geral, a comparação dos resultados entre o levantamento realizado na Reserva Betary e no PETAR (tabela 04) convergiram para expressar a importância da riqueza de espécies de mamíferos na região, bem como, apontar para a necessidade da conservação biológica das áreas naturais avaliadas.

Analisando-se a presença das espécies de mamíferos, a similaridade faunística entre o PETAR e a Reserva Betary foi produzida através do índice de similaridade (Sj) de Jaccard (BROWER *et al.*, 1998), definido pela seguinte fórmula:

$$\frac{9}{20 + 12 - 9} = 0.39 \times 100 = 39\%$$

**Sj = c / a+b-c onde Sj = coeficiente de Jaccard**

a = número de espécies registradas no PETAR

b = número de espécies registradas na Reserva Betary

c = número de espécies comuns a ambas as áreas naturais

A partir da aplicação do índice, averiguou-se segundo a Similaridade de Jaccard que 39% dos mamíferos silvestres de médio e grande porte identificados nas unidades de conservação amostradas, são da mesma espécie. A espécie *Canis lupus familiaris* (cachorro-doméstico) não foi contemplada na aplicação do índice por não se tratar de uma espécie silvestre.

Tabela 04. Semelhança faunística entre as espécies nativas de mamíferos terrestres de médio e grande porte registradas no Parque Estadual Turístico do Alto Ribeira (PETAR) e na Reserva Betary.

ESPÉCIE	RESERVA BETARY	PETAR
<i>Didelphis aurita</i>	X	
<i>Dasypus novemcinctus</i>	X	X
<i>Tamandua tetradactyla</i>		X*
<i>Cerdocyon thous</i>	X	X
<i>Eira barbara</i>	X	X
<i>Galictis cuja</i>		X
<i>Lontra longicaudis</i>	X	X
<i>Procyon cancrivorus</i>	X	X
<i>Nasua nasua</i>		X
<i>Leopardus tigrinus</i>	X	
<i>Leopardus pardalis</i>	X	X
<i>Puma concolor</i>		X
<i>Panthera onça</i>		X
<i>Myocastor coypus</i>	X	
<i>Cuniculus paca</i>	X	X
<i>Dasyprocta azarae</i>	X	X
<i>Hydrochaeris hydrochaeris</i>		X
<i>Mazama sp.</i>		X
<i>Mazama gouazoubira</i>		X*
<i>Mazama americana</i>	X	X*
<i>Tapirus terrestris</i>		X
<i>Pecari tajacu</i>		X
<i>Tayassu pecari</i>		X
<b>Número de espécies</b>	<b>12</b>	<b>20</b>
<b>Número de espécies semelhantes às duas áreas</b>		<b>9</b>

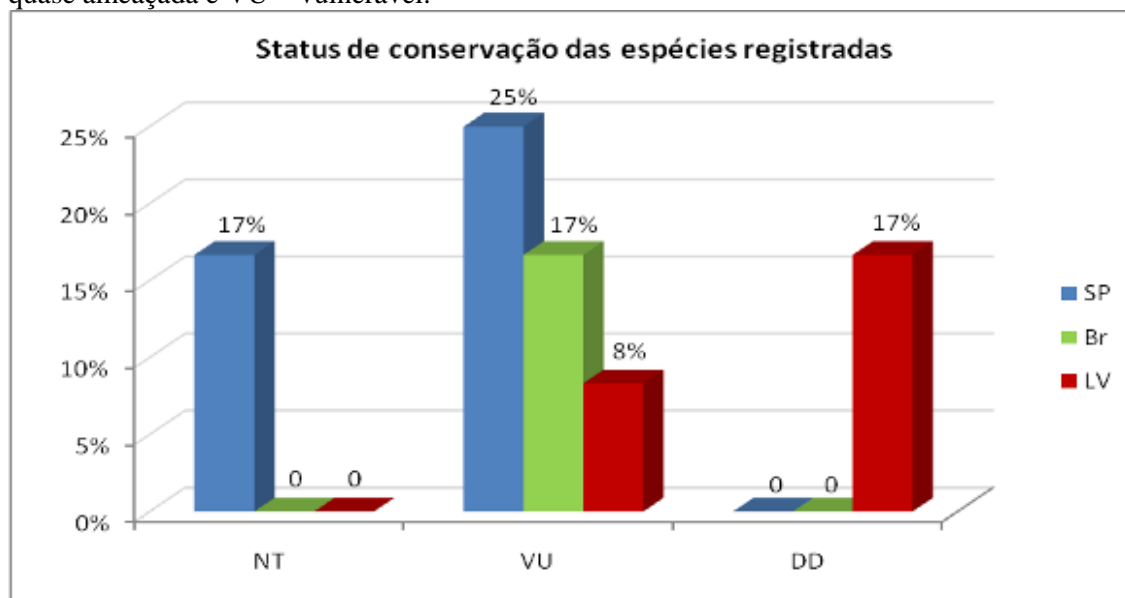
\* Espécies registradas exclusivamente por dados secundários no PETAR.

Uma hipótese que corrobora para a presença do expressivo número de espécies representativas da mastofauna registradas na região, conforme apresentado na tabela 04, está relacionada ao passado geológico da Floresta Atlântica que 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).

Embora a natureza da pesquisa realizada no PETAR possua similaridade com o levantamento desenvolvido na Reserva Betary, o trabalho no parque estadual contribuiu para subsidiar a elaboração do Plano de Manejo da Unidade de Conservação. Neste caso, além da utilização de dados secundários, o esforço amostral empregado na AER - Avaliação Ecológica Rápida (SAYRE *et al.*, 2000) realizada no PETAR foi expressivamente superior, tanto na duração do método de transecção linear, quanto pelo maior número de armadilhas fotográficas utilizadas no estudo.

Quanto ao status de conservação (Fig. 05), as espécies registradas na Reserva Betary foram consideradas ameaçadas de extinção no âmbito estadual, nacional e mundial quando incluídas, respectivamente, nas listas oficiais do Estado de São Paulo (São Paulo/SMA, 2010), do Brasil (IBAMA, 2003) ou no Livro Vermelho da União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN, 2010).

Figura 05. Percentual de espécies registradas na Reserva Betary inseridas em alguma categoria de ameaça no estado de São Paulo, Brasil ou na lista mundial. DD = deficiente em dados, NT = quase ameaçada e VU = vulnerável.



Com base na análise dos dados provenientes do estudo realizado na Reserva Betary, bem como, pela avaliação das ameaças à mastofauna silvestre expressada por dados primários e secundários sistematizados no “Relatório Consolidado de Mastofauna de Médio e Grande Porte” (BEISIEGEL & NAKANO, 2010), documento integrante do Plano de Manejo do PETAR,

averiguou-se que apesar da extrema importância biológica e para a conservação das espécies de mamíferos de médio e grande porte na região, a situação das espécies é alarmante.

Ao analisar as espécies registradas na Reserva Betary, notou-se que cinco das doze espécies nativas (42%) sofrem pressão de caça, tanto para alimentação (p. ex. tatu *Dasypus novemcinctus*, paca *Cuniculus paca*, cutia *Dasyprocta azarae* e veado *Mazama americana*), quanto em represália à predação real ou presumida de animais domésticos (*Lontra longicaudis*).

Portanto, embora haja certo grau de fiscalização pelos funcionários do Centro de Estudos da Biodiversidade na área da Reserva Betary, seja através de eventuais rondas, ou então, durante o desenvolvimento de atividades de pesquisa e educação, pode-se constatar que os principais impactos negativos observados sobre a mastofauna na área de estudo são devidos à caça, extração ilegal de palmito e a presença de animais domésticos.

A extração ilegal de palmito representa um forte impacto negativo sobre a fauna por eliminar uma importante fonte de frutos, alterar a estrutura do sub-bosque, (prejudicado pelo dano causado às plantas vizinhas durante a extração do palmito), além de ser, frequentemente, acompanhada por atividades de caça. O palmito Jussara *Euterpe edulis* é a espécie de maior ocorrência no estrato médio da Floresta Ombrófila Densa (REIS *et al.*, 2001), e diversas espécies de aves e mamíferos consomem seus frutos (LAPS, 1996; GALETTI e ALEIXO, 1998).

Apesar dos impactos detectados sobre a mastofauna na área de estudo por meio de inúmeros indícios, a importância da Reserva Betary para a conservação de habitats e espécies representativas da fauna silvestre se tornou evidente, assim, tornando-se necessário a classificação do ambiente quanto à riqueza de espécies que compõem a mastofauna presentes no local. A definição da classificação da riqueza dessas espécies foi baseada nos critérios estabelecidos com a mesma finalidade para a mastofauna de médio e grande porte na Avaliação Ecológica Rápida realizada no PETAR, que por sua vez, foram definidos utilizando-se como parâmetro a riqueza encontrada nos sítios amostrais do Parque Estadual da Serra do Mar e do Parque Estadual Carlos Botelho (BEISIEGEL & NAKANO, 2010). Assim, na classificação da riqueza e importância das espécies para a conservação biológica do PETAR, definiu-se o

seguinte: a) 0 espécies = baixa; b) 1 a 4 espécies = média; c) 5 a 10 = alta; e d) 11 ou mais = extrema importância.

Dessa forma, utilizando-se da referência estabelecida para a definição da riqueza nos parques estaduais mencionados, tomando-se como base o número de doze espécies nativas de mamíferos terrestres registradas na área da Reserva Betary, pôde-se constatar que devido à visível heterogeneidade dos ambientes naturais preservados, bem como, pela detecção de um alto número de espécies da mastofauna identificadas, a Reserva Betary se enquadra como uma área de extrema importância para a conservação biológica das espécies na região.

## 5. CONCLUSÃO

A realização deste estudo indicou que a manutenção de áreas naturais bem preservadas e interligadas através de corredores ecológicos, embora quando impactadas por algum tipo de uso antrópico, podem favorecer a permanência de espécies de mamíferos mais exigentes, inclusive, aquelas consideradas ameaçadas de extinção. No entanto, para que as espécies registradas consigam sobreviver e desempenhar seu papel nos ecossistemas, torna-se essencial a intensificação da fiscalização e proteção da fauna, além do desenvolvimento de programas de conservação e educação ambiental na Reserva Betary, especialmente, envolvendo os alunos da rede pública de ensino, moradores do entorno e aqueles que utilizam a área da reserva para acesso as suas comunidades.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, A. F.; VASCONCELOS, M. K. 2007. **Fauna Silvestre: Quem são e onde vivem os animais da metrópole paulistana**. São Paulo: Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente, 350 p., il.

AURICCHIO, A. L.; AURICCHIO, P. 2006. **Guia para Mamíferos da Grande São Paulo**. São Paulo: Instituto Pau Brasil de História Natural. Terra Brasilis.

BECKER, M.; DALPONTE, J. C. 1991. **Rastros de Mamíferos Silvestres Brasileiros - Um Guia de Campo**. 1. ed. Brasília: EDUNB, v. 1. 180 p.

BEISIEGEL, B. M.; NAKANO, E. C. O. 2010. **Relatório Consolidado de Médios e Grandes Mamíferos** (Plano de Manejo do Parque Estadual Turístico do Alto Ribeira). Secretaria de Meio Ambiente do Estado de São Paulo; Fundação Florestal; Instituto Florestal. Relatório técnico não publicado. São Paulo, 27 p.

BONVICINO, C. R.; OLIVEIRA, J. A.; D'ANDREA, P. S. 2008. **Guia dos Roedores do Brasil, com chaves para gêneros baseadas em caracteres externos**. Rio de Janeiro: Centro Pan-Americano de Febre Aftosa - OPAS/OMS, 120 p.: il. (Série de Manuais Técnicos, 11).

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA; **Resolução Nº. 01, de 31 de janeiro de 1994**. Define vegetação primária e secundária nos estágios pioneiro, inicial e avançado de regeneração da Mata Atlântica, a fim de orientar os procedimentos de licenciamento de exploração da vegetação nativa no Estado de São Paulo;

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA. **Resolução Nº. 09, de 24 de outubro de 1996**. Art. 1º Caracteriza os corredores entre remanescentes de vegetação primária em estágio médio a avançado de regeneração.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. 2000. **Avaliação e ações prioritárias para a conservação da biodiversidade da Mata Atlântica e Campos Sulinos**. Conservation International do Brasil, Fundação SOS Mata Atlântica, Fundação Biodiversitas, Instituto de Pesquisas Ecológicas, Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo, SEMAD/Instituto Estadual de Florestas-MG. Brasília: MMA/ SBF, 40p.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. 2002. **Biodiversidade brasileira: Avaliação e identificação de áreas e ações prioritárias para conservação, utilização sustentável e repartição de benefícios da biodiversidade brasileira**. Brasília: MMA/SBF, 404 p.

BRASIL, Ministério do Meio Ambiente. 2008. **Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção**. Fundação Biodiversitas. Brasília, DF: MMA, 1420 p.

BROWER, J. E., J. H. ZAR & C. N. VON ENDE. 1998. *Field and laboratory methods for general ecology*. Boston, WCB McGraw-Hill, 4th ed., XI+273p.

CARVALHO Jr, O. ; CAVALCANTE, L. N. 2008. **Pegadas: Série Boas Práticas**. Belém - PA: EDUFPA, v.3. 64 p., il.

COSTA, L. P., LEITE, Y. R. L., MENDES, S. L. & DITCHFIELD, A.D. 2005. **Conservação de mamíferos no Brasil**. Megadiversidade, 1(1):103-112.



CHEIDA, C. C.; NAKANO-OLIVEIRA, E. R.; ROCHA-MENDES, F.; QUADROS, J. **Ordem carnívora**. In N. R. REIS.; A. L. PERACCHI; W. A. PEDRO; I. P. LIMA (eds). Mamíferos do Brasil. Londrina. Universidade Estadual de Londrina. 2006. p. 231-266.

CHEREM, J. J.; P. C. SIMÕES-LOPES; S. ALTHOFF & M. E. GRAIPEL. 2004. **Lista do Mamíferos do Estado de Santa Catarina, Sul do Brasil**. Mastozoologia Neotropical, Mendoza, 12 (2): 151-184.

CULLEN JR., L.; RUDRAN, R. **Transectos lineares na estimativa de densidade de mamíferos e aves de médio e grande porte**. 2006. p. 169-179. In: CULLEN JR., L.; RUDRAN, R.; VALLADARES - PADUA, C. 2006. Método de Estudo em Biologia da Conservação e Manejo da Vida Silvestre. 2ª Ed. Curitiba, Ed. Universidade Federal do Paraná, p. 652.

CUTLER, T. L. & D. E. SWANN. 1999. *Using remote photography in wildlife ecology: a review*. Wildlife Society Bulletin 23 (3): 571-581.

DEAN, W. **A ferro e fogo: a história e a devastação da Mata Atlântica brasileira**. 1996. São Paulo: Companhia das Letras.

VIVO, M., CARMIGNOTTO, A.P., GREGORIN, R., HINGST-ZAHER, E., IACK-XIMENES, G.E., MIRETZKI, M., PERCEQUILLO, A.R., ROLLO., M.M., ROSSI, R.V. & TADDEI V.A. 2011. *Checklist of mammals from São Paulo State, Brazil*. Biota Neotrop., 11 (1a). Disponível em: <http://www.biotaneotropica.org.br/v11n1a/en/abstract?article+bn0071101a2011>

DUARTE, J. M. B. 1998. **Análise citogenética e taxonômica do Gênero Mazama (Cervidae; Artiodactyla) no Brasil**. Botucatu: Tese de doutorado. Instituto de Biociências.

DUARTE, J. M. B. **Guia de identificação de cervídeos brasileiros**. 1996. FUNEP, Jaboticabal, 14p.

DUARTE, J. M. B.; JORGE, W. *Morphologic and cytogenetic description of the small red brocket (Mazama bororo Duarte, 1996) in Brazil*. Mammalia, Paris, v. 67, n. 3, p. 403-410, 2003.

DUCKWORTH, J. W. 1998. *The difficulty of estimating population densities of nocturnal forest mammals from transect counts of animals*. J. Zool. Lond. 246: 466-468.

EISENBERGH, J. F. & REDFORD, K. H. 1999. *Mammals of the neotropics, the central neotropics: Ecuador, Peru, Bolivia, Brasil. Vol 3. University of Chicago Press, Chicago*. 609 p.

EMMONS, L. H.; FEER, F. 1997. *Neotropical Rainforest mammals: a field guide*. Chicago: University of Chicago Press.

FONSECA, G. A. B. *et al.* **Lista anotada dos mamíferos do Brasil**. Conservation Biology, v. 4, p. 1-38, 1996.

Fundação SOS Mata Atlântica/INPE. 2008. **Atlas dos remanescentes florestais da Mata Atlântica e ecossistemas associados no período de 2000-2005**. São Paulo.

FUNDAÇÃO FLORESTAL. 1998. **Plano de Gestão Ambiental: Parque Estadual Intervalos (PEI) – Fase 1**. Fundação para a Conservação e a Produção Florestal do Estado de São Paulo. São Paulo: SMA.

- GALETTI, M.; ALEIXO, A. 1998. *Effects of palm heart harvesting on avian frugivores in the Atlantic rain Forest of Brazil*. J. Appl. Ecol. 35: 286-293.
- IBAMA (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis). 2003. **Lista das espécies da fauna ameaçada de extinção**. Instrução Normativa n. 3, de 27 de maio de 2003. Ministério do Meio Ambiente, IBAMA, Brasília, Brasil.
- IBGE. **Manual Técnico da Vegetação Brasileira**. Rio de Janeiro: Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (Manuais Técnicos de Geociências nº 1). DERMA, 1992. 92 p.
- IBGE. **Mapa de vegetação do Brasil**. Rio de Janeiro: IBGE, 1993. 1 mapa color 100 x 120cm Escala 1:5.000.000.
- IUCN. 2001. *Red List Categories: version 3.1. Prepared by the IUCN Species Survival Commission*. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK.
- IUCN. 2010. *Red List of Threatened Species*. Disponível em <http://www.iucnredlist.org>. Acesso em 27 de novembro de 2010.
- KOEPPEN, W. 1948. **Climatologia: um estudio de los climas de la Tierra**. México: Fundo de Cultura Econômica, 478 p.
- LEWINSOHN, T. M. 2005. **Avaliação do estado do conhecimento da biodiversidade brasileira**. Vol. I e II. Brasília: MMA, 520 p.
- LAPS, R. 1996. **Frugivoria e dispersão de sementes do palmitheiro (*Euterpe edulis* Martius, Arecaceae) na Mata Atlântica - Sul do Estado de São Paulo**. Dissertação de mestrado, Universidade Estadual de Campinas.
- LORENZI, H. 2000. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. Vol. 1. 3 ed. Nova Odessa: Plantarum, 366p.
- MACHADO A. B. M; MARTINS C. S; DRUMMOND G. M. (ed.). 2005. **Lista da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção: Incluindo as Espécies Quase Ameaçadas e Deficientes em Dados**. Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas. 160p.
- MANGINI, P. R., VIDOLIN, G. P., VELASTIN, G. O. 2006. **Pesquisa de macroparasitas em carnívoros selvagens: uma ferramenta para a conservação**. Pp. 319-320 in Manejo e conservação de carnívoros neotropicais (MORATO, R. G; RODRIGUES F. H. G; EIZIRIK, E; MANGINI P. R; AZEVEDO, F. C. C; MARINHO-FILHO, J. S.) São Paulo: IBAMA.
- MARQUES, R.V.; RAMOS, F.M. 2001. **Identificação de mamíferos ocorrentes na Floresta Nacional de São Francisco de Paula/IBAMA, RS com a utilização de equipamento fotográfico acionado por sensores infravermelhos**. Divul. Mus. Ciênc. Tecnolo.-UBEA/PUCRS, 6: 83-94.
- MELO, A.C.G. & SALAROLI, E.M. 1990. **Diagnóstico ambiental e propostas para o desenvolvimento agrícola nos bairros Porto dos Pilões e Maria Rosa**. Relatório final. Departamento Estadual de Proteção dos Recursos Naturais (DPRN/SMA), Registro.
- MOOJEN. 1952. **Os roedores do Brasil**. Ministério da Educação e Saúde, Instituto Nacional do Livro, Rio de Janeiro. 214 p.

NEGRÃO, M. F. F. 2003. **Efeito de fragmentação na comunidades de mamíferos médios e grandes na região de Caucaia, Mata Atlântica, São Paulo**. Tese de mestrado apresentada à Universidade de Brasília, Programa de Pós Graduação e Ecologia. Brasília, Distrito Federal – Brasil.

OGLIOTTI, A. 2004. **História natural de *Mazama bororo* (Artiodactyla; Cervidae) através da etnozootologia, monitoramento fotográfico e rádio-telemetria**. 2004. Dissertação (Mestrado em Ecologia de Agroecossistemas) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2004.

OLIVEIRA, T. G. & CASSARO, K. 2006. **Guia de campo dos felinos do Brasil**. São Paulo, Instituto Pró-Carnívoros, Fundação Parque Zoológico de São Paulo, Sociedade de Zoológicos do Brasil, Pró-Vida Brasil.

OLIVEIRA, T.G. 1994. *Neotropical Cats: Ecology and Conservation*. EDUFMA, São Luís, MA.

OLIVEIRA, J.A. & BONVICINO, C.R. 2006. **Ordem Rodentia**. In N. R. Reis, A.L. Peracchi, W.A. Pedro, & I.P. Lima (eds.). Mamíferos do Brasil. Imprensa da UEL, Londrina, p. 347-406.

OYAKAWA, O. T.; AKAMA, A.; MAUTARI, K. C.; NOLASCO, J. C. 2006. **Peixes de riachos da Mata Atlântica: nas unidades de conservação do Vale do Rio Ribeira de Iguape no Estado de São Paulo**. São Paulo: Editora Neotropica, 204p.

PARDINI, R. 1998. *Feeding ecology of the Neotropical river otter *Lontra longicaudis* in an Atlantic Forest stream, south-eastern Brazil*. *Journal of Zoology*, **245**:385-391.

PARDINI, R. 1996. **Estudo sobre a ecologia da lontra *Lontra longicaudis* no Vale do Alto Rio Ribeira, Iporanga, SP (Carnivora: Mustelidae)**. Dissertação de mestrado, Departamento de Zoologia do Instituto de Biociências da USP, São Paulo.

PARDINI, R.; DITT, E. H.; CULLEN JR, L.; BASSI, C.; RUDRAN, R. **Levantamento rápido de mamíferos terrestres de médio e grande porte**, p. 181 – 201. In: CULLEN JR., L.; RUDRAN, R.; VALLADARES - PADUA, C. 2006. Método de Estudo em Biologia da Conservação e Manejo da Vida Silvestre. 2ª Ed. Curitiba, Ed. Universidade Federal do Paraná, p. 652.

PARDINI, R. e TRAJANO, E. 1999. *Use of shelters by the neotropical river otter (*Lontra longicaudis*) in an Atlantic Forest stream, southeastern Brazil*. *Journal of Mammalogy*, v. 80, p. 600-610.

PEDROCCHI, V., SILVA, C. R. e SILVA, A. 2002. *Check list of birds and mammals in the Paranapiacaba forest fragment*. In: Mateos, E.; Guix, J.C.; Serra, A.; Pisciotta, K. (Eds). *Censuses of vertebrates in a Brazilian Atlantic rainforest area: the paranapiacaba fragment*. Centro de Recursos de Biodiversitat Animal, Barcelona.

PIANCA, C. 2004. **A caça e seus efeitos sobre a ocorrência de mamíferos de médio e grande porte em áreas preservadas de Mata Atlântica na serra de Paranapiacaba (SP)**. Dissertação (Mestrado em Ecologia de Ecossistemas), Escola Superior de Agronomia "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo, Piracicaba, 74 p.

QUADROS, J. 1998. **Aspecto da ecologia de *Lontra longicaudis* (Olfers,1888) em uma área de Floresta Atlântica de Planície, Município de Itapoá – SC.** UFPR, 71 p. Dissertação de Mestrado – Universidade Federal do Paraná.

RBMA. 1997. **Reserva da Biosfera da Mata Atlântica no Estado de São Paulo.** Reserva da Biosfera da Mata Atlântica, p. 15 - 19 (Série Cadernos da RBMA nº 05).

REIS, M.; FANTINI, A.; REIS, A.; RIBEIRO, R.; PORTILHO, W. G. 2001. **Desenvolvimento sustentável e o palmitero.** Em: Leonel, Cristiane (Ed.) Intervalos. São Paulo: Fundação para a Conservação e a Produção Florestal do Estado de São Paulo, p. 93-105.

REIS, N. R.; PERACCHI, A. L.; PEDRO, W.A. & LIMA, I. P. 2006. **Mamíferos do Brasil.** Londrina. Universidade Estadual de Londrina, UFPR.

REZINI, J. A.; COGLIONI, E.; JESUS, de C. R.; LAPS. R. R. 2007. **Análise do Comportamento Diário de Mamíferos Através de Armadilhas Fotográficas.** Anais do VIII Congresso de Ecologia do Brasil, Caxambu – MG.

SACRAMENTO, M. F.; TOMAS, W. M.; JOHNSON, M. A.; KUTCHENSKI, F. E. Jr.; MIRANDA, G. H. B. 2000. **Estudo da Relação Espécie-Habitat de Paca (*Agouti paca*) em Matas de Galeria do Parque Nacional de Brasília.** In Anais do XXIII Congresso Brasileiro de Zoologia. Cuiabá – MT.

SÃO PAULO (ESTADO). 2001. **Atlas das Unidades de Conservação Ambiental do Estado de São Paulo.** São Paulo: Secretaria de Estado do Meio Ambiente.

SÃO PAULO (ESTADO). **Decreto Nº 56.031, de 20 de julho de 2010.** Declara as Espécies da Fauna Silvestre Ameaçadas, as Quase Ameaçadas, as Colapsadas, Sobrexplotadas, Ameaçadas de Sobrexplotação e com dados insuficientes para avaliação no Estado de São Paulo. Secretaria de Estado do Meio Ambiente, São Paulo.

SÃO PAULO (ESTADO). **Documento sistematizador de informações sobre a região do Vale do Ribeira e do Alto Paranapanema – Subsídios para os planos de manejo das unidades de conservação.** Secretaria do Meio Ambiente. Versão 1. São Paulo: Relatório técnico não publicado. 2007. 309 p.

SÃO PAULO (ESTADO) **Fauna Ameaçada de Extinção no Estado de São Paulo: Vertebrados.** Coordenação geral: Paulo Magalhães Bressan, Maria Cecília Martins Kierulff, Angélica Midori Sugieda. - São Paulo: Fundação Parque Zoológico de São Paulo: Secretaria do Meio Ambiente, 2009.

SÃO PAULO (ESTADO). **Inventário Florestal da Vegetação Natural do Estado de São Paulo.** Instituto Florestal, São Paulo: Imprensa Oficial, 2005.

SÃO PAULO (ESTADO). **Plano de Manejo do Parque Estadual Intervalos.** 2009. Secretaria do Meio Ambiente. São Paulo: Relatório técnico disponível em: <http://www.fflorestal.sp.gov.br/planodemanejoCompleto.php>

SÃO PAULO (ESTADO). **Relatório da Situação dos Recursos Hídricos da UGRHI 11.** São Paulo: Secretaria de Energia Recursos Hídricos e Saneamento - Comitê da Bacia Hidrográfica do Ribeira de Iguape e Litoral Sul, 2003.

- SAYRE, R.; ROCA, E; SEDAGHATKISH; G.; YOUNG, B.; KEEL, S.; ROCA, R.; SHEPPARD, S. 2000. **Natureza em foco: avaliação ecológica rápida**. s.l.: *The Nature Conservancy-Island Press*, 166 p.
- SCHAFFER, B. W.; PROCHNOW, M. 2002. **A Mata Atlântica e Você: Como preservar, recuperar e se beneficiar da mais ameaçada floresta brasileira**. Brasília: APREMAVI.
- SILVA, J.M.C.; SOUSA, M.C.; CASTELLETTI, C.H.M. 2004. **Areas of endemism for passerine birds in the Atlantic Forest**. *Global Ecology and Biogeography* 13: 85-92.
- SRBEK-ARAÚJO, A. C.; CHIARELLO, A. G. 2007. **Armadilhas fotográficas na amostragem de mamíferos: considerações metodológicas e comparação de equipamentos**. *Revista Brasileira de Zoologia*, Curitiba. V. 24, n.3, p. 647- 656.
- TONHASCA, Jr., A. 2005. **Ecologia e história natural da Mata Atlântica**. Interciência, Rio de Janeiro, 197 p.
- VALSECCHI, J., AMARAL, P. V. **Perfil da Caça e dos Caçadores na Reserva de Desenvolvimento Sustentável Amanã, Amazonas – Brasil**. 2009. UAKARI, v.5, n.2, p. 33-48, dez.
- VEIGA, J. B.; FOGUESATTO. K.; SILVA. V. M. 2009. **Dieta do graxaim-do-mato (*Cerdocyon thous*) no Centro de Estudo, Pesquisa e Preservação Ambiental (CEPPA) – UNICRUZ**. XIV Seminário de Ensino, Pesquisa e Extensão – UNICRUZ. Cruz Alta – RS.
- VOGLIOTTI, A. 2004. **História natural de *Mazama bororo* (Artiodactyla; Cervidae) através da etnozootologia, monitoramento fotográfico e rádio-telemetria**. 2004. 99 f. Dissertação (Mestrado em Ecologia de Agroecossistemas) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba.
- VOSS, R. S.; EMMONS, L. H. 1996. **Mammalian diversity in neotropical lowland rainforest: a preliminary assessment**. *Bulletin of the American Museum of Natural History, New York*, v. 230, p. 1-117.
- WILSON, D.E. & REEDER, D.M. 2005. **Mammal species of the world: A taxonomic and Geographic Reference**. (3rd ed.). *Johns Hopkins University Press.*, 2, 142 pp.

## ANEXOS

### Prancha 01: Espécies da Ordem Carnívora registradas pela armadilha fotográfica.



A: *Cerdocyon thous* (cachorro-do-mato); B: *Leopardus pardalis* (jaguaririca); C: *Eira Barbara* (irara); D: *Procyon cancrivorus* (mão-pelada).

**Prancha 02: Espécies da Ordem Rodentia (E, F), Cingulata (G) e Artiodactyla (H), registradas pelas armadilha fotográfica.**



E: *Dasyprocta azarae* (cutia); F: *Cuniculus paca* (paca); G: *Dasypus novemcinctus* (tatu-galinha); H: *Mazama americana* (veado-mateiro).

**Prancha 03: Espécies da Ordem Didelphimorphia (I) e Ordem Carnívora (J), registradas pela armadilha fotográfica.**



I: *Didelphis aurita* (gambá-de-orelha-preta); J: *Canis lupus familiaris* (cachorro-doméstico).

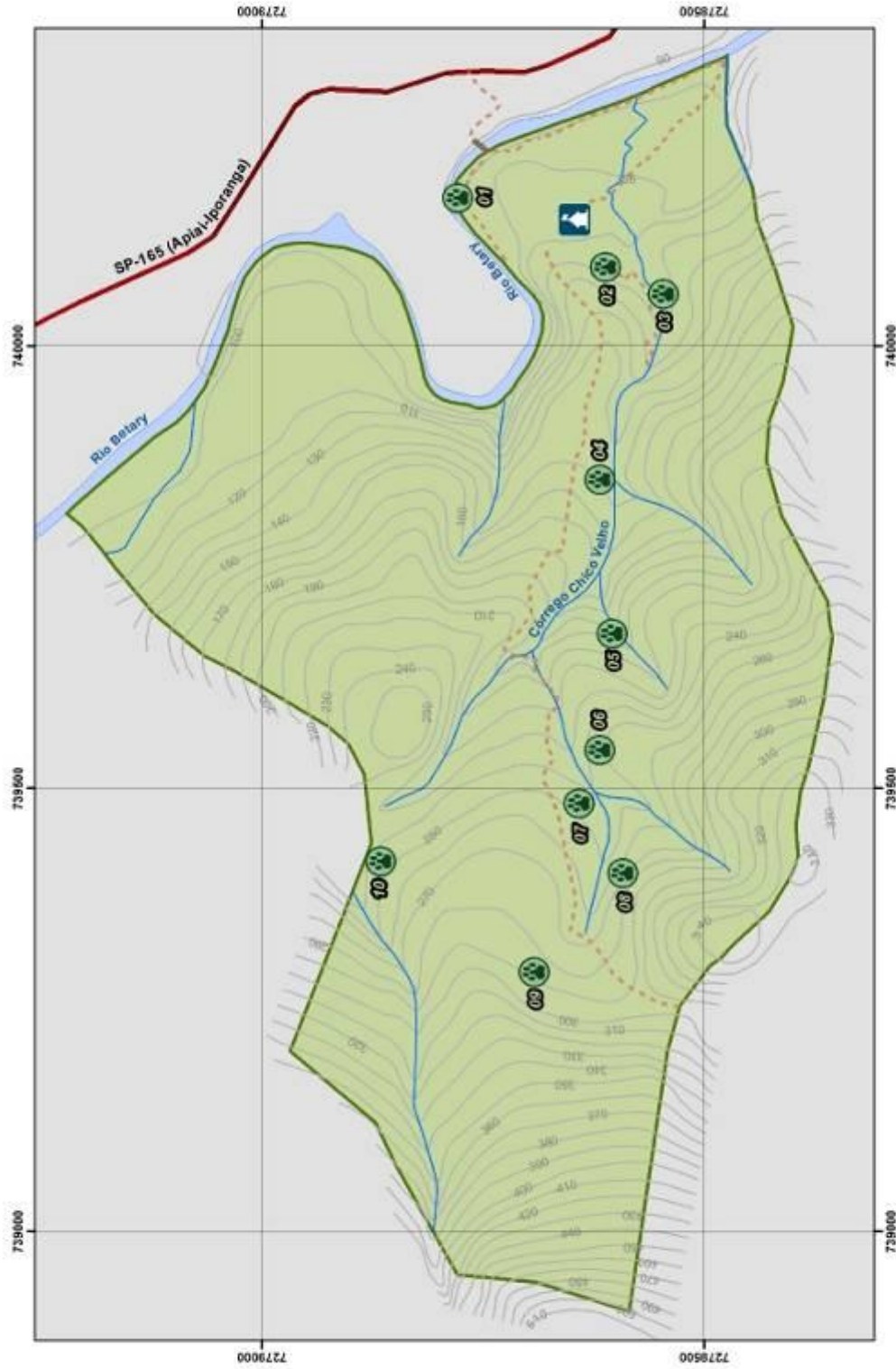
**Prancha 04: Imagens complementares obtidas por câmera digital convencional.**



A e B, respectivamente: pegada e fezes de *Mazama americana* (veado-mateiro); C: *Myocastor coypus* (rato-do-banhado); D: fezes de *Lontra longicaudis* (lontra)

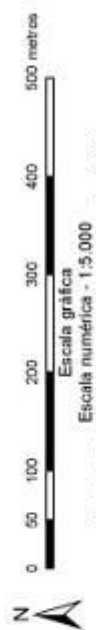


# PONTOS DE AMOSTRAGEM DE MASTOFAUNA NA RESERVA BETARY, IPORANGA/SP



## Legenda

- Limite da Reserva Betary
- Rodovia SP-165 (Apiai - Iporanga)
- Caminhos e trilhas
- Cursos d'água
- Curvas de nível
- Sede
- Pontos de amostragem de mastofauna



Escala gráfica  
 Escala numérica - 1:5.000  
 Projeção Universal Transversa de Mercator - UTM  
 Datum horizontal: South American Datum, 1969 (SAD-69)  
 IGC: Folha topográfica SG-22-X-B-V-2-NO-D, Bairro da Serra, cód.116/073, 1:10.000, 2001;  
 IGC: Folha topográfica SG-22-X-B-V-2-NO-F, Rio Bombas, cód.117/073, 1:10.000, 1988;  
 IGC: Folha topográfica SG-22-X-B-V-2-NE-E, Iporanga II, cód.117/074, 1:10.000, 2001