

**Universidade de São Paulo
Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”**

**Uso de rastros e vestígios para inventário de mamíferos de médio
e grande porte em paisagem fragmentada com matriz de
silvicultura (Itatinga, SP)**

Renato Augusto do Carmo de Lacerda

Trabalho de Conclusão de Curso de graduação
apresentado como requisito parcial à obtenção do
título de bacharel em Ciências Biológicas.

**Piracicaba
Ano 2015**

RENATO AUGUSTO DO CARMO DE LACERDA

**Uso de rastros e vestígios para inventário de mamíferos de médio
e grande porte em paisagem fragmentada com matriz de
silvicultura (Itatinga, SP)**

Orientador:
Profa. Dra. **Katia Maria Paschoaletto Micchi de
Barros Ferraz**

Trabalho de Conclusão de Curso de graduação
apresentado como requisito parcial à obtenção do
título de bacharel em Ciências Biológicas.

**Piracicaba
Ano 2015**

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer primeiramente a minha família. Meus pais pelo suporte dado ao longo de todos esses anos, e por me apoiarem em todas minhas escolhas, e minha irmã Nara por ser eterna companheira e amiga.

À Prof.^a Dr. Katia Ferraz, pela orientação e ajuda durante todo o processo do desenvolvimento desse trabalho.

Agradeço também a ajuda essencial de Vinicius e Maísa que me auxiliaram no planejamento, no campo e na escrita do trabalho, e também a todos os outros membros do LEMaC que me ajudaram de uma forma ou de outra.

Aos funcionários da Estação de Itatinga, Rildo, Elaine e todos outros que forneceram auxílio essencial para a execução do trabalho. Aos funcionários do Departamento de Ciências Florestais.

SUMÁRIO

RESUMO.....	7
LISTA DE FIGURAS	9
LISTA DE TABELAS	11
1. INTRODUÇÃO.....	13
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	15
2.1. Mata Atlântica e Cerrado.....	15
2.2. Mamíferos da Mata Atlântica e Cerrado.....	16
2.3. Ameaças aos mamíferos de médio e grande porte.....	16
2.4. Silvicultura e mamíferos de médio e grande porte	17
2.5. Metodologias utilizadas em inventários de mamíferos	18
3. OBJETIVOS.....	20
3.1. Objetivo geral	20
3.2. Objetivos específicos	20
4. MATERIAL E MÉTODOS	21
4.1. Caracterização da área de estudo	21
4.2. Delineamento amostral	22
4.3. Análise de dados.....	26
5. RESULTADOS	27
6. DISCUSSÃO.....	35
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	39
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	40

ANEXOS	47
--------------	----

RESUMO

Mamíferos de médio e grande porte possuem papéis ecológicos essenciais para a manutenção de ecossistemas naturais e antrópicos. A matriz de eucalipto fornece abrigo e alimento para essas espécies, além de ser utilizada para a movimentação. Este estudo foi realizado na Estação Experimental de Ciências Florestais de Itatinga (Itatinga, SP) com o objetivo de identificar as espécies que utilizam a matriz de eucalipto e os remanescentes florestais da área. Foram definidos seis transectos em áreas de mata e eucalipto, totalizando 40 km de extensão, levando em consideração a potencialidade do substrato para a marcação de pegadas, os quais foram percorridos em busca de rastros e vestígios de mamíferos de médio e grande porte, entre o período de junho e outubro. Onze espécies de mamíferos foram identificadas pelo método, incluindo duas espécies em categorias de ameaça, a onça-parda (*Puma concolor*) e o tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*). Em cada transecto foi registrado pelo menos duas espécies, com *Mazama* sp. presente em todos, evidenciando a movimentação em áreas de silvicultura. Carnívora foi a ordem mais representada em número de espécies. Maior esforço de coleta é necessário para identificar outras espécies que ocorrem na área. A presença de uma espécie exótica (*Canis lupus familiaris*) e uma invasora (*Sus scrofa*) é preocupante devido aos impactos negativos que ambas podem causar na mastofauna silvestre e no ecossistema.

Palavras-chave: Mastofauna; Eucalipto; Silvicultura; Inventário

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Localização da área de estudo.	21
Figura 2. Exemplo de transectos utilizados nesse estudo.....	23
Figura 3. Área de estudo, com uso do solo, posição das armadilhas fotográficas e dos transectos utilizados para o registro de rastros e vestígios. (Fonte: Laboratório de Hidrologia Florestal, ESALQ/USP, 2015).	24
Figura 4. Número de espécies de mamíferos de médio e grande porte registradas por rastros e vestígios em cada transecto amostral na EECFI (T1 a T6).....	28
Figura 5. Número de registros de mamíferos de médio e grande porte por rastros e vestígios na EECFI.....	29
Figura 6. Curva de riqueza cumulativa de espécies por quilômetros percorridos por dia de amostragem para a metodologia de rastros e vestígios.	31
Figura 7. Curva cumulativa de espécies por armadilhas/noite para a metodologia de armadilhamento fotográfico.	31
Figura 8. Riqueza de espécies da EECFI de mamíferos de médio e grande porte comparada com outros estudos.	34

LISTA DE TABELAS

Tabela 1.Campanhas de coleta de dados.....	22
Tabela 2.Caracterização dos transectos utilizados para o registro de rastros e vestígios de mamíferos de médio e grande porte na EECFI.....	25
Tabela 3.Descrição dos transectos utilizados para o registro de rastros e vestígios de mamíferos de médio e grande porte na EECFI.	25
Tabela 4. Mamíferos de médio e grande porte registrados na EECFI, pelo método de análise de rastros e vestígios, durante o período de junho a outubro de 2015.	27
Tabela 5. Mamíferos de médio e grande porte registrados na EECFI pelo método de armadilhas fotográficas, durante o período das campanhas de análise de rastros e vestígios, de junho a outubro de 2015.	30
Tabela 6. Mamíferos de médio e grande porte registrados na EECFI, em dois estudos em eucalipto, e dois na mesma região.	32

1. INTRODUÇÃO

A perda e a fragmentação de habitat representam uma das principais ameaças à mastofauna, além de outros fatores antrópicos, como a caça, as espécies invasoras e atropelamentos (SILVA e CASTELI, 2003; COSTA et al., 2005; SCHIPPER et al., 2008). De acordo com Schipper et al. (2008), um quarto das espécies de mamíferos do mundo estão ameaçadas, e metade das populações estão em declínio. Mamíferos possuem diferentes papéis ecológicos (da FONSECA e ROBINSON, 1990; MOTTA-JUNIOR e MARTINS, 2002; O'FARRIL et al., 2013) e portanto são de grande valor para os ecossistemas florestais.

No Brasil as plantações de eucalipto começaram no início do século passado (LIMA, 1996) e fornecem madeira de forma legal, oferecendo uma alternativa à exploração de florestas nativas para a extração de produtos madeireiros (QUAGLIA, 1999). Nos casos em que as plantações não são manejadas e ocorre a regeneração natural, a presença do sub-bosque está relacionada com maior riqueza de espécies do que plantações sem sub-bosque (GHELER-COSTA, 2002; SILVEIRA, 2005). Entretanto, poucos estudos buscam explorar a fauna de mamíferos de médio e grande porte e sua relação com plantações de eucalipto (SILVEIRA, 2005; DOTTA, 2005; CARVALHO, 2009; TIMO et al., 2015). Para esses casos, os inventários de fauna são de extrema relevância para as tomadas de decisões quanto a conservação das espécies presentes (SILVEIRA, 2010).

A Estação Experimental de Ciências Florestais de Itatinga (EECFI) foi oficialmente incorporada à Universidade de São Paulo no ano de 1988 (UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO, 1989), sendo declarada Reserva Ecológica da USP em 2012 (UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO, 2012). Atualmente é administrada pelo Departamento de Ciências Florestais (LCF) da Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” (ESALQ/USP, Piracicaba, SP), sua área é utilizada para pesquisa, ensino e plantações experimentais e comerciais de espécies nativas e exóticas (predominantemente *Eucalyptus* spp. e *Pinus* spp.). Possui um total de 2175 hectares, 26% destinado à Áreas de Preservação Permanente (APP) e Reserva Legal (RL).

Por manter áreas de vegetação nativa e plantios comerciais, utilizadas por mamíferos (DOTTA, 2005; SILVEIRA, 2005; LYRA-JORGE, 2008; TIMO, 2015), em

um contexto de desmatamento de remanescentes florestais, a EECFI possui grande valor para a conservação da mastofauna da Mata Atlântica e Cerrado. Estudos na Estação podem revelar a importância de se aliar produção à conservação, fornecendo subsídios que auxiliem processos de tomada de decisão no manejo das plantações e espécies que utilizam essas áreas. Esse trabalho busca através do uso de registros de vestígios e rastros, levantar as espécies de mamíferos de médio e grande porte presentes na EECFI.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1. Mata Atlântica e Cerrado

A Mata Atlântica teve seus recursos naturais explorados desde o início da colonização européia no Brasil e sofreu grande perda de área devido aos ciclos econômicos extrativistas, como o do pau-brasil, e ao crescimento da população humana (DEAN, 1996; SILVA E CASTELI, 2003; MITTERMEIER et al., 2005). Sua biodiversidade é estudada intensamente, sua fauna e flora pode representar de 1 a 8% do número total de espécies mundiais, sendo um dos 34 *hotspots* de biodiversidade (MYERS et al., 2000), com novas espécies sendo descobertas e descritas continuamente (SILVA E CASTELI, 2003). Entretanto, de sua extensão original, estima-se que somente 11,4% a 16% não foi removida, e desta, somente 9% está protegida em reservas naturais (RIBEIRO et al., 2009). Devido ao desflorestamento, esses remanescentes são pequenos e dispersos, com 80% dos fragmentos menores do que 50 hectares (RIBEIRO et al., 2009).

Apesar de haver poucas áreas conservadas, a Mata Atlântica ainda abriga uma alta biodiversidade e endemismo, que segundo Silva e Casteli (2003), se dá devido a sua heterogeneidade e histórico ambiental. Latitudes que se estendem por mais de 27 graus, altitudes que variam do nível do mar até 2.700 metros e diferenças longitudinais, com florestas perto do litoral diferentes das florestas de interior, além de múltiplos períodos de contato com outros biomas sul-americanos, seguidos de isolamento, e mudanças paleoecológicas, permitiram diversos eventos de diferenciações biológicas (SILVA e CASTELI, 2003).

O Cerrado, tal como a Mata Atlântica, é *hotspot* de biodiversidade (MYERS et al., 2000), e o segundo maior bioma brasileiro, porém 55% de sua área já foi desmatada ou transformada pela ação humana, com taxas anuais de desmatamento variando de 22.000 km² a 30.000 km² (KLINK e MACHADO, 2005). Entretanto, mesmo com valores de desmatamento anual superiores aos da Floresta Amazônica, os esforços para a conservação do Cerrado são pouco expressivos (KLINK e MACHADO, 2005).

2.2. Mamíferos da Mata Atlântica e Cerrado

Segundo Paglia et al. (2012) o Brasil possui 701 espécies de mamíferos, com 210 endêmicas, das quais 110 estão ameaçadas de extinção (BRASIL, 2014). Na Mata atlântica, encontram-se 298 espécies, e um total de 42 ameaçadas de extinção, enquanto que o Cerrado possui 251 espécies, com 19 ameaçadas de extinção (PAGLIA et al. 2012). Entretanto, ambos os ambientes compartilham espécies de mamíferos de médio e pequeno porte.

Mamíferos desempenham papéis essenciais nos ecossistemas, p. ex. dispersão de semente, polinização, herbivoria e predação (STEVEN e PUTZ, 1984; da FONSECA e ROBINSON, 1990; MOTTA-JUNIOR e MARTINS, 2002; KAGEYAMA e GANDARA, 2003; O'FARRIL et al., 2013), mas são profundamente impactados por distúrbios antrópicos (DIRZO E MIRANDA, 1991; REDFORD, 1992; CULLEN JR. et al., 2000). Redford (1992) discute a importância da presença de fauna em florestas tropicais, e como distúrbios à essas espécies representa um perigo à biodiversidade. A retirada de grandes de predadores, por exemplo, altera as dinâmicas de população de presas, que por sua vez influenciam na composição de vegetação, seja pela predação de sementes e plantações, como na dispersão de sementes (DIRZO e MIRANDA, 1991). Sem a sua fauna, as “florestas vazias”, já não cumprem mais o seu papel ecológico (REDFORD, 1992), demonstrando a importância da fauna de mamíferos para os biomas florestais tropicais.

2.3. Ameaças aos mamíferos de médio e grande porte

Fragmentação florestal, destruição de habitats e caça são os principais fatores que ameaçam a fauna de mamíferos (TURNER, 1996; SILVA E CASTELI, 2003; COSTA et al., 2005; CHIARELLO, 2008; SCHIPPER et al., 2008).

Segundo Turner e Corllet (1996), a fragmentação florestal causa restrição do tamanho populacional; prevenção ou redução de imigração; efeitos de borda; efeitos de cascata trófica e imigração de espécies exóticas. Chiarello (1999) demonstra que é significativa a redução da diversidade de mamíferos de médio e grande porte com o decréscimo de área florestal. Além disso, a fragmentação também aumenta a suscetibilidade à extinção local por caça para espécies como anta (*Tapirus terrestris*), veado (*Mazama* sp.), queixada (*Tayassu pecari*) e coati (*Nasua nasua*) devido as limitações da áreas de vida e imigrações (CULLEN JR. et al., 2000;

KOSYDAR, 2014), e mesmo caça em áreas vizinhas pode impactar reservas naturais (NAUGHTON-TREVES et al, 2003; SILVA, 2005). Entretanto, o isolamento de áreas grandes não fragmentadas, devido ao desmatamento em áreas adjacentes, pode prejudicar a população de mamíferos em consequência da limitação de fluxo gênico (TURNER e CORLETT 1996; MIOTTO et al., 2012).

A presença de estradas também atua como mecanismo de restrição de tamanho populacional e redução de migrações de mamíferos (ANDREWS, 1990; FORMAN e ALEXANDER, 1998; SCOSS, 2002; FERREIRA et al., 2014), além de serem capazes de modificar padrões de movimentação e sucesso reprodutivo (TROMBULAK e FRISSELL, 2000). Estradas também favorecem a entrada de espécies exóticas nos fragmentos florestais, que podem ser vetores de doenças e competir por recursos com espécies nativas (TROMBULAK e FRISSELL, 2000). Por fim, as estradas permitem o acesso e uso da área, facilitando a caça e o desflorestamento de áreas que antes estavam isoladas (CHOMITZ e GRAY, 1996; TROMBULAK e FRISSELL, 2000; SANTOS e TABARELLI, 2002).

Devido a esses fatores e ameaças a também outros táxons da fauna brasileira, 1972 foi publicado o primeiro livro vermelho de espécies ameaçadas no Brasil, e em 1974 as informações das espécies brasileiras foram entregues à União Internacional para a Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais (IUCN) que é responsável pela lista global de espécies ameaçadas (MITTERMEIER, 2005, .

2.4. Silvicultura e mamíferos de médio e grande porte

As plantações de florestas de eucalipto começaram a ser utilizadas no Brasil no início do século passado, e atualmente fornecem matéria-prima para indústrias de papel e celulose (LIMA, 1996), e com o aumento de plantios comerciais, se espera uma diminuição na demanda de madeiras de origem de florestas nativas (QUAGLIA, 1999). Devido à homogeneidade das florestas de eucalipto, a qualidade do ambiente não é suficiente para suportar populações viáveis de mamíferos (ALMEIDA, 1996; SILVEIRA, 2005). Entretanto, Silveira (2005) e Gheler-Costa (2006) demonstraram que plantações de eucalipto com presença de sub-bosque possuem maior abundância e diversidade de mamíferos quando comparadas a áreas sem sub-bosque. A idade do eucalipto também possui efeitos na fauna que a utiliza, plantações em seus primeiros anos possuem abundância de espécies herbívoras, enquanto nos anos seguintes (2 a 5 anos) as onívoras e insetívoras são mais

numerosas, e nos últimos anos, possivelmente devido ao controle de gramíneas e eliminação da vegetação terrestre, há uma diminuição das espécies de todas os níveis tróficas (TIMO et al., 2015). Porém ainda há poucos estudos sobre fauna nesses ambientes (SILVEIRA, 2005; DOTTA, 2005; TIMO et al., 2015).

A matriz, definida como o uso de solo predominante na paisagem, influencia as espécies encontradas e a efetividade de elementos da paisagem como corredores florestais, portanto não deve ser considerada um ambiente não habitável, impermeável ou que não é utilizado pela fauna (ROSENBERG, 1997; BAUM et al., 2004). As características das áreas de silvicultura vão determinar sua permeabilidade para diferentes espécies (SANTOS, 2014). No caso do eucalipto, a presença do sub-bosque proporciona habitat para espécies generalistas (SILVEIRA, 2005, GHELHER-COSTA, 2006), e presença de gramíneas no solo favorecem o uso da área para herbívoros (TIMO et al., 2015). Entretanto no caso de plantações com fins comerciais, a eliminação das espécies de sub-bosque torna a matriz menos permeável (SANTOS, 2014).

2.5. Metodologias utilizadas em inventários de mamíferos

Inventários ou levantamentos de fauna são estudos que buscam acessar a diversidade faunística em um determinado local e tempo por meio de amostragens que representem, adequadamente, o objeto de estudo (SILVEIRA et al., 2010). Inventários de fauna são extremamente importantes para a conservação de espécies, pois fornecem informações necessárias para planos de manejo e monitoramento (SANTOS et al., 2004, SILVEIRA et al., 2010). Além disso, permitem identificar espécies ameaçadas e áreas prioritárias para a conservação. Devido à sua relevância, é importante que os métodos utilizados sejam adequados garantindo a eficiência de estratégias e projetos de conservação (SANTOS et al., 2004). Entretanto, limitações de recursos logísticos e humanos, bem como a demanda por dados em curtos períodos de tempo, muitas vezes prejudicam a qualidade dos inventários (SILVEIRA et al., 2010; SANTOS et al., 2004; CULLEN Jr. et al., 2004).

Segundo Pardini et al. (2006), inventários satisfatórios de mastofauna devem conter metodologias específicas (p. ex. censos visuais em transectos lineares, parcelas de areia, armadilhas fotográficas, etc.) com o propósito de contemplar os

diferentes táxons desse grupo. O uso de armadilhas fotográficas se destaca devido à capacidade de gerar um grande esforço amostral, sem a necessidade da presença constante do pesquisador em campo, havendo um constante incremento de artigos que empregam dita metodologia em estudos com diferentes objetivos (ROWCLIFFE e CARBONE, 2008). Todavia, devido ao alto custo destes equipamentos, outras metodologias podem ser consideradas. Espartosa et al. (2011) sugerem que censo em transectos lineares com armadilhas de pegadas e armadilhas fotográficas possuem similar eficiência para estudos de distribuição de grande mamíferos em florestas tropicais, e Pardini et al. (2004) demonstram que o uso de pegadas é satisfatório para levantamento de espécies de mamíferos de médio em grande porte mesmo durante períodos curtos. Entretanto, o uso dessas metodologias exige maior conhecimento da fauna local, e o clima e as condições de solo podem ser fatores limitantes e geradores de viés nos dados coletados (SILVEIRA, 2003; PARDINI et al. 2006).

3. OBJETIVOS

3.1. Objetivo geral

Realizar o inventário da assembleia de mamíferos de médio e grande porte presentes na Estação Experimental de Ciências Florestais de Itatinga (EECFI), a partir da metodologia de análise de rastros e vestígios.

3.2. Objetivos específicos

- i) Identificar as espécies de mamíferos de médio e grande porte que ocorrem na EECFI;
- ii) Comparar a lista de espécies de mamíferos de médio e grande porte da EECFI com listas de outras áreas com matriz de eucalipto;
- iii) Elaborar um Guia de rastros e vestígios de mamíferos de médio e grande porte da EECFI.

4. MATERIAL E MÉTODOS

4.1. Caracterização da área de estudo

A área de estudo compreende a Estação Experimental de Ciências Florestais de Itatinga (EECFI) e está localizada no município de Itatinga, São Paulo, entre os paralelos 23°02'S e 23°07'S e os meridianos 48°35'W e 48°39'W (Figura 1).

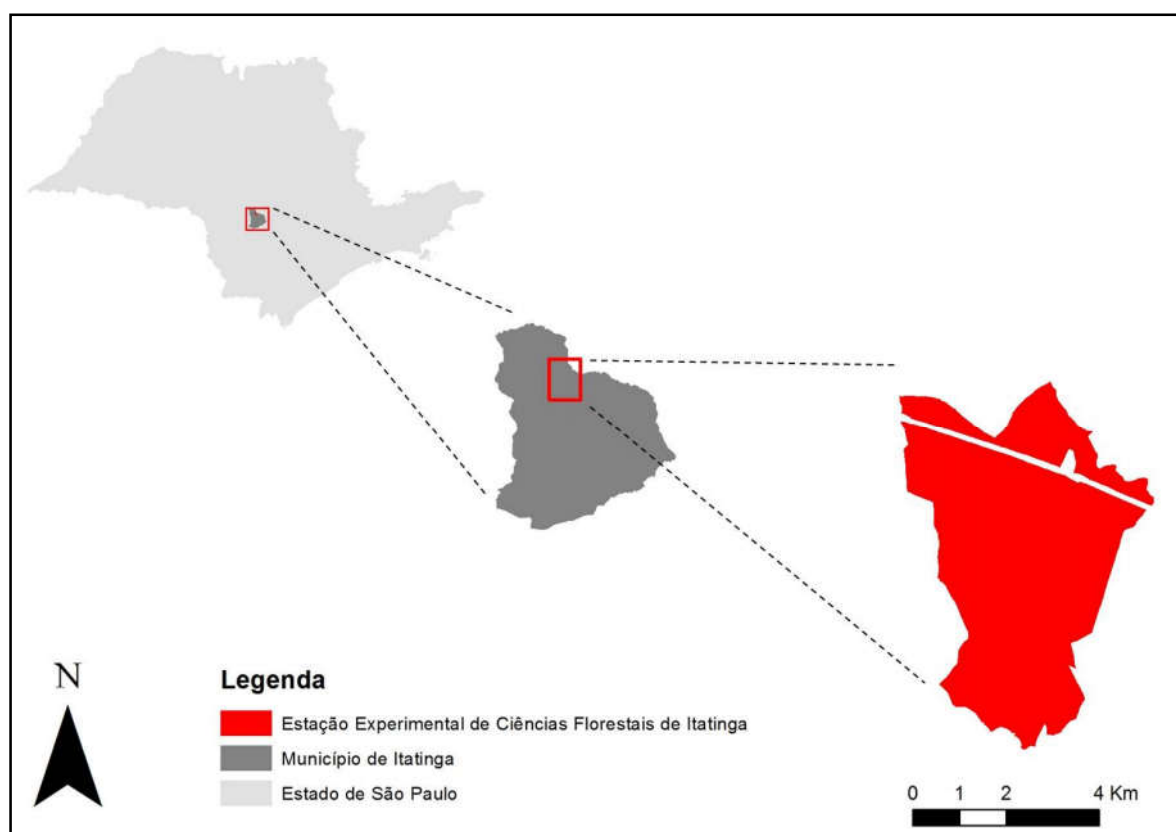


Figura 1. Localização da área de estudo.

A EECFI pertencia à rede de hortos florestais da Estrada de Ferro Sorocabana, foi doada à Universidade de São Paulo em 1978 (SÃO PAULO, 1978), e oficialmente incorporado à universidade no ano de 1988 (UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO, 1989), sendo declarada Reserva Ecológica da USP em 2012 (UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO, 2012). A Estação é atualmente administrada pelo Departamento de Ciências Florestais (LCF) da Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” (ESALQ/USP, Piracicaba, SP). Com 2175 hectares, sendo 26% reservados para a Área de Preservação Permanente (APP) e Reserva Legal (RL), a área possui experimentos de silvicultura que envolvem espécies nativas e exóticas, com monoculturas de *Eucalyptus* spp. e *Pinus* spp. (GONÇALVES et al., 2012,

SILVEIRA, 2005). Há também áreas com Eucalipto plantados em 1940 e que devido a Lei 4.771/65 (Código Florestal Brasileiro) passaram a ser consideradas APP e, portanto, não podem ser retirados, resultando na regeneração natural da área e formação de um sub-bosque denso (SILVEIRA, 2005). Por decorrência dos experimentos e manejo da área, há fluxo constante de pessoas, principalmente na estrada que conecta a entrada da estação com sua sede e na área dos alojamentos. Há também fluxo de veículos na Rodovia Castelo Branco atravessa a EECFI isolando uma porção norte da área.

A EECFI possui verão úmido e quente, inverno frio e pouco seco, enquadrando-se na categoria Cfa, segundo a classificação de Köppen-Geiger, sem período de déficit hídrico (GONÇALVES et al 2012). Possui temperatura média máxima de 28,8 °C em janeiro e mínima de 8,9 °C em junho, com média anual de 20,4 °C, e precipitação média anual de 1400 mm (GONÇALVES et al. 2012).

4.2. Delineamento amostral

O estudo foi realizado durante o período de junho a outubro de 2015, em um total de seis campanhas (Tabela 1).

Tabela 1. Campanhas de coleta de dados.

Campanha	Data
1ª Campanha	14/06/2015
2ª Campanha	28 - 29 /06/2015
3ª Campanha	5/07/2015
4ª Campanha	25/09/2015
5ª Campanha	02/10/2015
6ª Campanha	15/10/2015

Foram definidos seis transectos, visando contemplar a diversidade de ambientes presentes na EECFI e levando também em consideração a

potencialidade do substrato para a marcação de pegadas, definidos previamente em projeto-piloto (Figura 2 e 3, Tabelas 2 e 3). Cada transecto percorrido uma vez em cada uma das 6 campanhas, com um intervalo de no mínimo 1 semana.

Os resultados obtidos neste estudo foram comparados aos gerados pelo método de armadilhas fotográficas na EECFI no mesmo período de amostragem (MUNHÕES, 2015).



Figura 2. Exemplo de transectos utilizados nesse estudo.

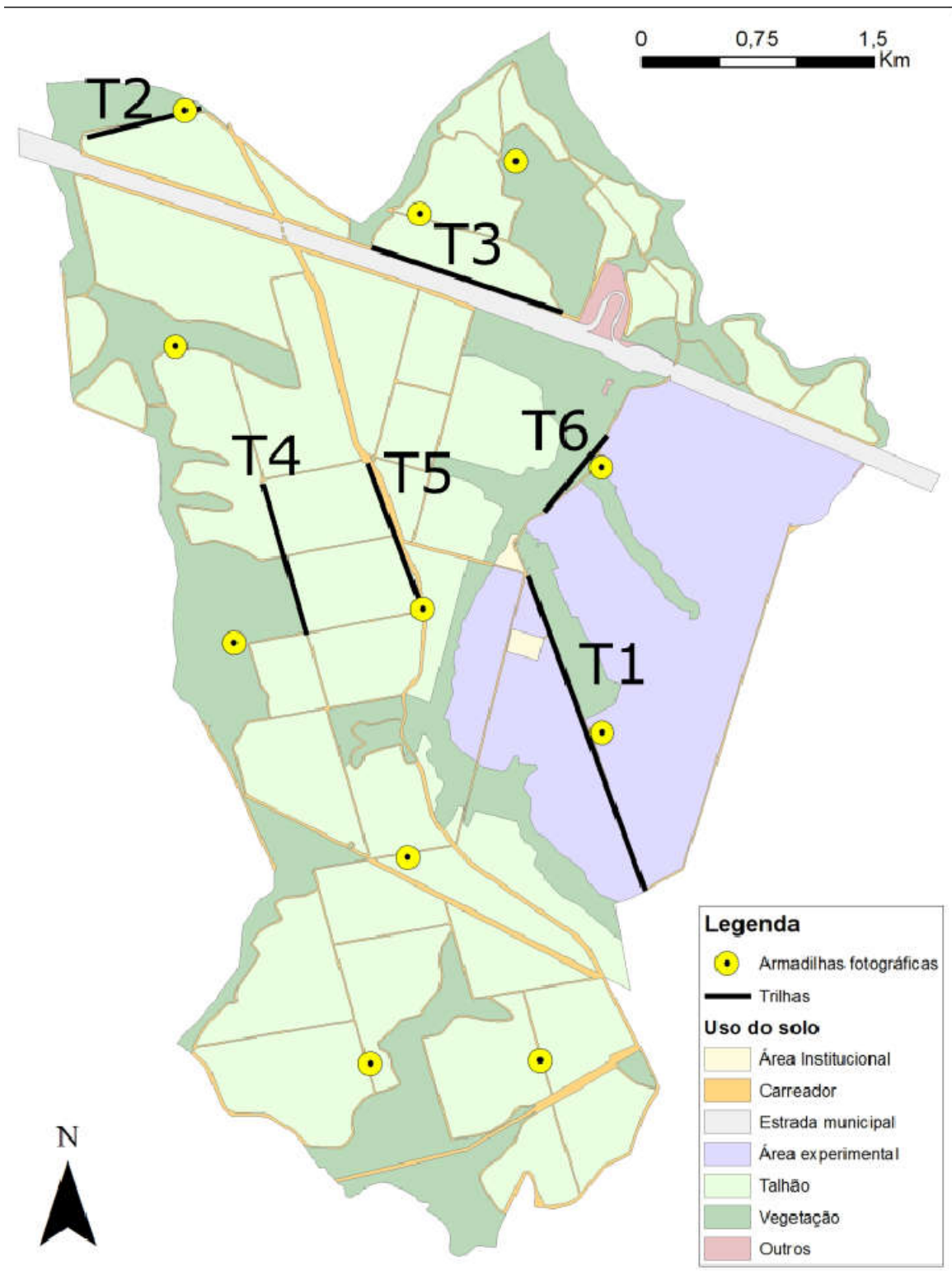


Figura 3. Área de estudo, com uso do solo, posição das armadilhas fotográficas e dos transectos utilizados para o registro de rastros e vestígios. (Fonte: Laboratório de Hidrologia Florestal, ESALQ/USP, 2015).

Tabela 2. Caracterização dos transectos utilizados para o registro de rastros e vestígios de mamíferos de médio e grande porte na EECFI.

Nome	Coordenadas geográficas*		Extensão (metros)	Distancia percorrida (m)
	Latitude	Longitude		
Transecto 1	23°03'26" S	48°38'05" O	2152	12912
Transecto 2	23°01'18" S	48°39'38" O	714	4284
Transecto 3	23°01'51" S	48°38'30" O	1224	7344
Transecto 4	23°02'50" S	48°39'08" O	1011	6066
Transecto 5	23°02'44" S	48°38'45" O	980	5880
Transecto 6	23°02'32" S	48°38'07" O	624	3744

* Graus, minutos e segundos (Datum WGS84).

Tabela 3. Descrição dos transectos utilizados para o registro de rastros e vestígios de mamíferos de médio e grande porte na EECFI.

Nome	Descrição
Transecto 1	Caminho de terra que conecta a portaria principal com a sede, percorrido diariamente por funcionários e pesquisadores da Estação. Inserida em plantações de eucalipto.
Transecto 2	Trilha em área de eucalipto dentro de APP, com regeneração natural e sub-bosque denso.
Transecto 3	Plantação de eucalipto com regeneração natural e sub-bosque denso, segue paralelo a Rodovia Castelo Branco a uma distancia de 40 metros.
Transecto 4	Trilha que divide áreas de plantação de eucalipto e área de vegetação natural.
Transecto 5	Plantação de Eucalipto à aproximadamente 700 metros de distancia da Sede da Estação.
Transecto 6	Trilha utilizada para caminhada, próxima dos alojamentos da Estação, dentro de área de vegetação natural.

A área também foi percorrida aleatoriamente em busca de vestígios e rastros em locais com alta probabilidade de registro (p. ex. trechos próximos a cursos d'água). Não foram utilizadas iscas para evitar a possibilidade de modificar o comportamento de espécies estudadas, causando migração de indivíduos, facilitando a caça e alterando a taxa de encontro entre presa e predador (GERBER et al., 2011; BALME et al., 2014).

Os transectos foram percorridos em todas suas larguras, considerando as o solo com possibilidade de marcação de registros, uma única vez por campanha. As pegadas encontradas em boas condições foram medidas em comprimento e largura, e quando presente, comprimento e largura da almofada, fotografadas (ANEXO A) e identificadas com base em conhecimento prévio e por meio de consulta a guias de campo especializados, como Becker e Dalponte (1999), Borges e Tomás (2004) e Mamede e Alho (2008). Registrou-se o local e as coordenadas geográficas de cada pegada encontrada, utilizando aparelho de GPS. O Anexo A possui exemplo de pegadas para cada espécie registrada.

4.3. Análise de dados

A lista de espécies registradas pelo método de transecto foi comparada à lista obtida pelo método de armadilhas fotográficas, realizado no mesmo período amostral que o presente estudo. O esforço amostral para cada método foi calculado com base no número de quilômetros percorridos por dia e no número de armadilhas/noite, respectivamente. As curvas de acúmulo de espécies indicam a suficiência amostral a um nível de confiança de 95% e foram ajustadas com o estimador Mao-tau (COLWELL et al., 2004), utilizando o estimador Jackknife para obter os valores de riqueza esperados diante do esforço amostral real de cada método, pelo software PAST 3.1 (HAMMER, 1999).

Além disso, a lista de espécies deste estudo foi comparada a listas provenientes de estudos prévios realizados na mesma região (CARVALHO, 2009; ALVES, 2012) e inventários de fauna em plantações de eucalipto (SILVEIRA, 2005; TIMO et al., 2015).

5. RESULTADOS

Foram registradas onze espécies de mamíferos de médio e grande porte na Estação Experimental de Ciências Florestais de Itatinga a partir do método de rastros e vestígios, compreendendo cinco ordens e nove famílias (Tabela 4), a partir de 40 registros em transectos, e 13 em outros locais da EECFI, totalizando 53 registros. O esforço amostral total foi de aproximadamente 40 quilômetros.

Tabela 4. Mamíferos de médio e grande porte registrados na EECFI, pelo método de análise de rastros e vestígios, durante o período de junho a outubro de 2015.

CLASSIFICAÇÃO TAXONÔMICA	NOME COMUM	Nº DE REGISTROS	STATUS DE CONSERVAÇÃO		
			IUCN ¹	MMA ²	SMA/SP ³
ORDEM XENARTHRA					
FAMÍLIA MYRMECOPHAGIDAE					
<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	Tamanduá-bandeira	3	VU	VU	VU
FAMÍLIA DASYPODIDAE					
<i>Euphractus sexcinctus</i>	Tatu-peba	1	LC	-	-
<i>Dasypus novemcinctus</i>	Tatu-galinha	2	LC	-	-
ORDEM CARNIVORA					
FAMÍLIA CANIDAE					
<i>Cerdocyon thous</i>	Cachorro-do-mato	1	-	-	-
<i>Canis lupus familiaris</i>	Cachorro doméstico	9	-	-	-
FAMÍLIA PROCYNIDAE					
<i>Procyon cancrivorus</i>	Mão-pelada	1	LC	-	-
FAMÍLIA FELIDAE					
<i>Puma concolor</i>	Onça-parda	10	LC	VU	VU
FAMÍLIA MUSTELIDAE					
<i>Eira barbara</i>	Irara	1	LC	-	-
ORDEM ARTIODACTYLA					
FAMÍLIA CERVIDAE					
<i>Mazama</i> sp. ⁴	Veado	17	-	-	-
FAMÍLIA SUIDAE					
<i>Sus scrofa</i>	Javaporco	4	LC	-	-
ORDEM RODENTIA					
FAMÍLIA HYDROCHAERIDAE					
<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>	Capivara	3	LC	-	-

VU = Vulnerável; DD = Dados Insuficientes; LC = Pouco Preocupante

¹ União Internacional para a Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais(IUCN, 2015)

² Ministério do Meio Ambiente (BRASIL, 2014)

³ Secretária do Meio Ambiente / São Paulo (BRESSAN et al., 2009)

⁴ Dada à impossibilidade de distinguir seguramente as espécies de *Mazama* sp. apenas pelas pegadas, somente o gênero foi registrado.

As espécies *Euphractus sexcinctus* e *Cerdocyon thous* foram as únicas não registrada dentro dos transectos. *Eira barbara*, *Hydrochoerus hydrochaeris*, *Myrmecophaga tridactyla*, e *Procyon cancrivorus* foram encontradas em somente um transecto. Todos os transectos tiveram pelo menos duas espécies registradas, sendo T1, T3 e T6 os transectos com maior número de registros (n=4, Figura 4). Entretanto, devido a não padronização do esforço amostral para cada transecto e às características distintas de cada um (*i.e.* tamanho, forma e substrato), não é possível comparar a riqueza de espécies entre os transectos amostrados.

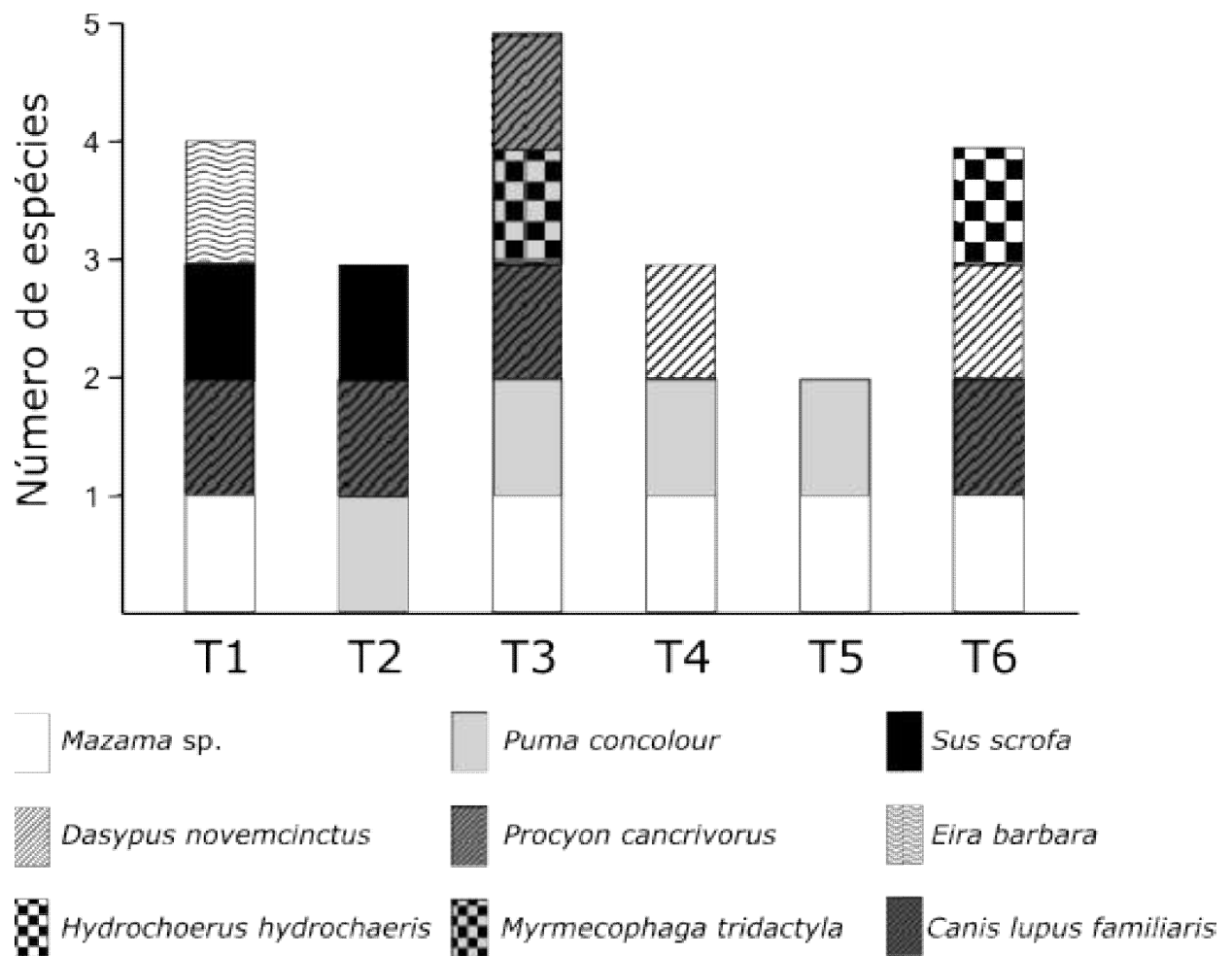


Figura 4. Espécies de mamíferos de médio e grande porte registradas por rastros e vestígios em cada transecto amostral na EECFI (T1 a T6).

Considerando-se os registros obtidos por toda a extensão da EECFI, *Mazama* sp. foi o gênero com o maior número de registros (n=17), seguido de *Puma concolor* (n=10) e *Canis lupus familiaris* (n=9). *E. barbara* e *E. sexcinctus* foram registradas

somente uma vez (Figura 5). A ordem Carnivora teve a maior representação de espécies, cinco espécies de quatro famílias. Dasypodidae e Canidae foram as únicas famílias com mais de uma espécie registrada, respectivamente, *D. novemcinctus* e *E. sexcinctus*, *C. thous* e *C. familiaris*.

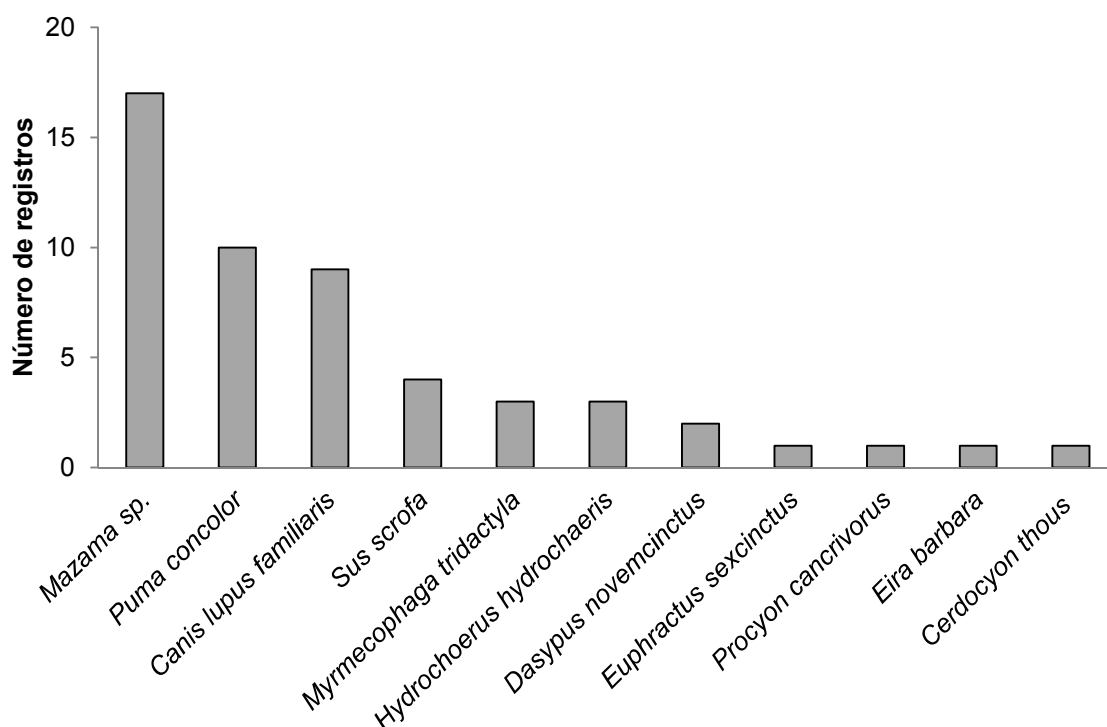


Figura 5. Número de registros de mamíferos de médio e grande porte por rastros e vestígios na Estação Experimental de Ciências Florestais de Itatinga.

Duas das espécies registradas estão presentes em listas oficiais de espécies ameaçadas. *Puma concolor* está classificada como vulnerável regional e nacionalmente, e *Myrmecophaga tridactyla* é considerada vulnerável em todas as listas.

As armadilhas fotográficas registraram, no mesmo período, oito espécies pertencentes a quatro ordens e oito famílias (Tabela 5). *Didelphis sp.* foi a única espécie registrada exclusivamente por armadilhas fotográficas. O esforço no período analisado foi de 77 armadilhas/noite.

Tabela 5. Mamíferos de médio e grande porte registrados na EECFI pelo método de armadilhas fotográficas, durante o período das campanhas de análise de rastros e vestígios, de junho a outubro de 2015.

CLASSIFICAÇÃO TAXONÔMICA	NOME COMUM	REGISTRO POR RASTROS E VESTÍGIOS
ORDEM DIDELPHIMORPHIA		
FAMÍLIA DIDELPHIDAE		
<i>Didelphis</i> sp.	Gambá	
ORDEM XENARTHRA		
FAMÍLIA MYRMECOPHAGIDAE		
<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	Tamanduá-bandeira	X
FAMÍLIA DASYPODIDAE		
<i>Dasyus novemcinctus</i>	Tatu-galinha	X
ORDEM CARNIVORA		
FAMÍLIA CANIDAE		
<i>Canis lupus familiaris</i>	Cachorro doméstico	X
FAMÍLIA FELIDAE		
<i>Puma concolor</i>	Onça-parda	X
FAMÍLIA MUSTELIDAE		
<i>Eira barbara</i>	Irara	X
ORDEM ARTIODACTYLA		
FAMÍLIA CERVIDAE		
<i>Mazama</i> sp.	Veado	X
FAMÍLIA SUIDAE		
<i>Sus scrofa</i>	Javaporco	X

As curvas de riqueza cumulativa de espécies não mostraram tendência à estabilização, tanto para o método de análise de rastros e vestígios, quanto para o método de armadilhas fotográficas, indicando que esforço amostral não foi suficiente para o registro de todas as espécies presentes na área da EECFI.

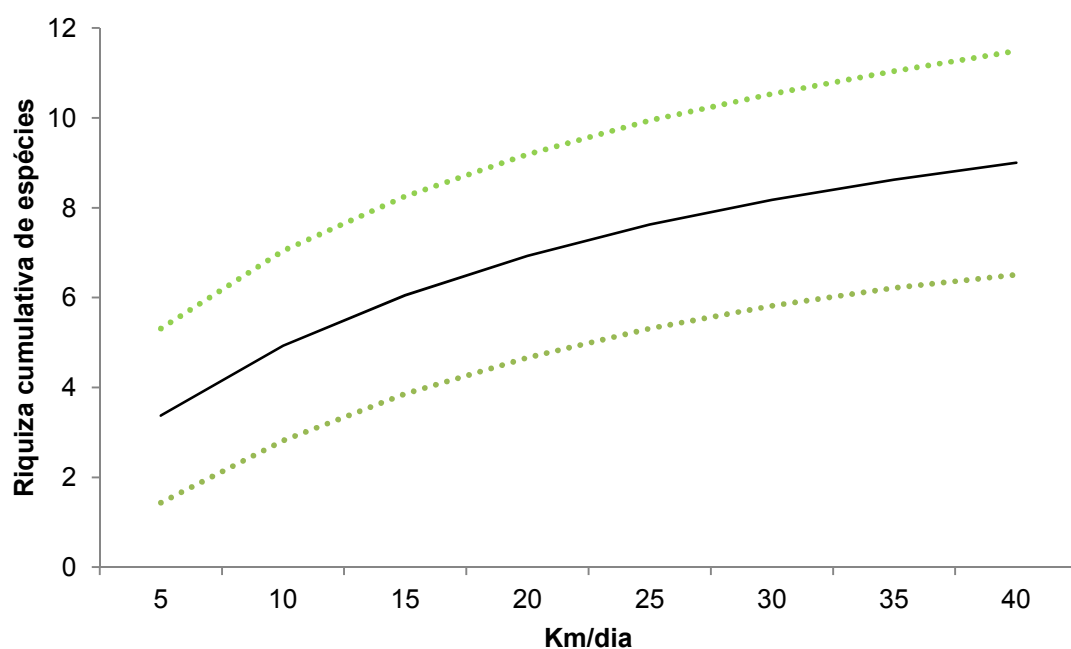


Figura 6. Curva de riqueza cumulativa de espécies por quilômetros percorridos por dia de amostragem para a metodologia de rastros e vestígios.

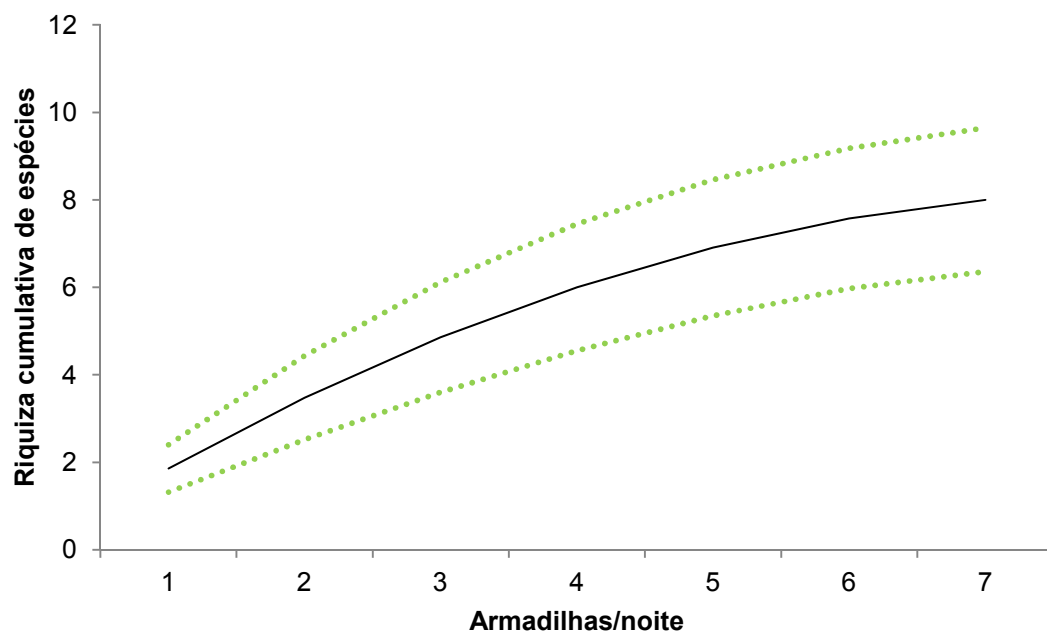


Figura 7. Curva cumulativa de espécies por armadilhas/noite para a metodologia de armadilhamento fotográfico.

As espécies *Myrmecophaga tridactyla*, *Dasypus novemcinctus*, *Nasua nasua*, *Puma concolor* e *Eira barbara* foram as únicas registradas na EECFI (rastros,

vestígios e armadilhamento fotográfico) e nas áreas dos quatro estudos, realizados na mesma região ou em plantações de eucalipto. Já *Sus scrofa* foi a única espécie registrada apenas na EECFI e não nas demais áreas. *Chironectes minimus* *Cabassous* sp. estiveram presentes em estudos na região mas não foram encontradas em plantações de eucalipto (Tabela 6).

Tabela 6. Mamíferos de médio e grande porte registrados na EECFI, em dois estudos em eucalipto, e dois na mesma região.

CLASSIFICAÇÃO TAXONÔMICA	EECFI	SILVEIRA (2005) ¹	TIMO et al. (2015) ²	CARVALHO (2009) ³	ALVES et al.(2012) ⁴
ORDEM DIDELPHIMORPHIA					
FAMÍLIA DIDELPHIDAE					
<i>Didelphis</i> sp.	*	X		X	X
<i>Chironectes minimus</i>					X
ORDEM XENARTHRA					
FAMÍLIA MYRMECOPHAGIDAE					
<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	X	X	X	X	X
<i>Tamandua tetradactyla</i>		X			
FAMÍLIA DASYPODIDAE					
<i>Cabassou</i> ssp.					X
<i>Euphractus sexcinctus</i>	X	X	X		
<i>Dasypus septemcinctus</i>		X			
<i>Dasypus novemcinctus</i>	X	X	X	X	X
ORDEM CARNIVORA					
FAMÍLIA CANIDAE					
<i>Cerdocyon thous</i>	X	X	X	X	X
<i>Canis lupus familiaris</i>	X	X	X		
<i>Chrysocyon brachyurus</i>	*	X	X		
FAMÍLIA PROCYNIDAE					
<i>Nasua nasua</i>	*	X	X	X	X
<i>Procyon cancrivorus</i>	X	X		X	X
FAMÍLIA FELIDAE					
<i>Leopardus pardalis</i>		X	X	X	X
<i>Leopardus tigrinus</i>	*	X			
<i>Puma concolor</i>	X	X	X	X	X
FAMÍLIA MUSTELIDAE					
<i>Conepatus chinga</i>		X			
<i>Eira barbara</i>	X	X	X	X	X
<i>Lontra longicaudis</i>		X			
ORDEM ARTIODACTYLA					
FAMÍLIA TAYASSUIDAE					
<i>Pecari tajacu</i>	*		X	X	
FAMÍLIA BOVIDAE					

<i>Bos taurus</i>			X		
FAMÍLIA CERVIDAE					
<i>Mazama</i> sp.	X	X		X	X
FAMÍLIA SUIDAE					
<i>Sus scrofa</i>	X				
ORDEM RODENTIA					
FAMÍLIA SCIURIDAE					
<i>Sciurus aestuans</i>		X			
FAMÍLIA ERETHIZONTIDAE					
<i>Coendou prehensilis</i>		X			
FAMÍLIA CAVIIDAE					
<i>Cavia</i> sp.		X			
FAMÍLIA HYDROCHAERIDAE					
<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>	X	X			X
FAMÍLIA AGOUTIDAE					
<i>Cuniculos paca</i>		X		X	X
FAMÍLIA DASYPROCTIDAE					
<i>Dasyprocta azarae</i>		X			X
FAMÍLIA MYOCASTORIDAE					
<i>Myocastor coypus</i>	*			X	
ORDEM LAGOMORPHA					
FAMÍLIA LEPORIDAE					
<i>Sylvilagus brasiliensis</i>		X	X		X
<i>Lepus</i> sp.	*	X	X		

¹ Levantamento na EECFI em Itatinga

² Levantamento em plantação de eucalipto no município de Barra Bonita

³ Levantamento em remanescente de Mata Atlântica no município de Itatinga

⁴ Levantamento em Área de Proteção Ambiental no município de Botucatu

* Espécie registrada na EECFI por armadilha fotográfica em período que não o do presente estudo (MUNHÕES, 2015).

A comparação da riqueza total das espécies registradas na EECFI e nas áreas dos outros estudos permite identificar que a maior riqueza foi encontrada por Silveira (2005), seguida da lista de espécies coletadas a partir das armadilhas fotográficas no período de maio e outubro (MUNHÕES, 2015) (Figura 8).

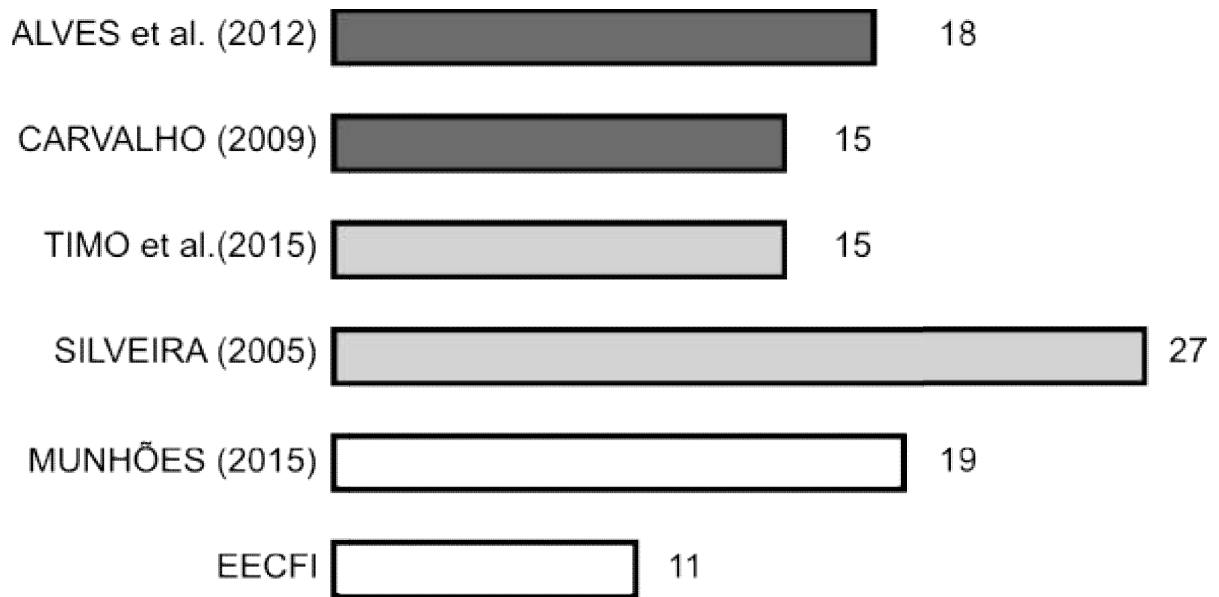


Figura 8. Riqueza de espécies da EECFI de mamíferos de médio e grande porte comparada com outros estudos. Cinza escuro: Estudos na região de Itatinga e Botucatu; Cinza claro: Estudos em áreas de silvicultura.

* Espécie registrada na EECFI por armadilhas fotográficas no período de maio a outubro (MUNHÕES, 2015).

O guia produzido com base nas espécies encontradas nesse estudo possui fotografias de pegadas encontradas nesse estudo, ilustrações de Becker e Dalponte (1999) além de informações sobre histórico e importância da área, além de instruções para interagir com a fauna silvestre (ANEXO B).

6. DISCUSSÃO

Em conjunto com os registros obtidos pelo método de armadilhamento fotográfico já realizado na área, a riqueza de espécies encontrada nesse trabalho foi similar a outros trabalhos em áreas de eucalipto (SILVEIRA, 2005; TIMO et al., 2015), com alta similaridade de espécies. A análise de rastros e vestígios permitiu identificar espécies que não haviam sido registradas pelas armadilhas fotográficas (MUNHÕES, 2015), como *H. hydrochoeris* e *P. cancrivorus*, evidenciando a necessidade do uso de ambos os métodos.

Como em outros trabalhos realizados em áreas de Eucalipto (DOTTA, 2005; SILVEIRA, 2005; TIMO et al., 2015), não foram registradas espécies das ordens Primate e Perissodactyla, o que pode estar relacionado à sensibilidades dessas espécies à presença humana e a necessidade de grandes áreas para forrageio (TIMO et al., 2015). Além disso, o método de busca ativa por pegadas não é apropriado para a ordem Primata, devido ao hábito arborícola desses animais, que não descem ao solo com frequência, diminuindo assim a probabilidade de registro. Já com relação à ordem Didelphimorphia, em geral a combinação do uso de armadilhas fotográficas e armadilhas do tipo *tomahawk* e de queda é mais eficiente para o registro das espécies (SANTOS-FILHO, 2006).

Houve grande variação entre o número de pegadas registradas para cada espécie, porém é importante notar que o alto registro de *Mazama sp.* e *Puma concolor* não significa que as espécies possuem maior abundância na área. Devido à limitação do método de não permitir a individualização dos animais, não é possível determinar o número exato de indivíduos (SANTOS et al., 2004; SILVEIRA, 2005; AZEVEDO, 2009). Para a onça-parda o valor elevado de registros pode estar relacionado com seu grande deslocamento e área de vida (BEIER et al., 1995).

Myrmecophaga tridactyla é uma espécie mirmecófaga de grande porte, são animais solitários com grande área de vida e alta taxa de deslocamento (MIRANDA et al., 2014), seu estado de conservação é considerado vulnerável internacionalmente (IUCN, 2015) e nacionalmente (BRASIL, 2014). Está presente em áreas de cerrado (ROCHA e DALPONTE, 2006) e áreas de mata atlântica (PENIDO e ZANZINI, 2012). A sua presença pode estar relacionada à disponibilidade de recursos alimentares presentes nas áreas de eucalipto onde não

há o tratamento contra formigas e cupins. Nas áreas que há o uso de tratamentos, o risco de envenenamento destes animais é preocupante e deve ser considerado.

As duas espécies da família Dasypodidae registradas no local, *E. sexcinctus* e *D. novemcinctus*, possuem dieta insetívora e onívora, que permite que as duas espécies utilizem recursos de ambientes simplificados ou perturbados por atividade humana (DALPONTE e TAVARES-FILHO, 2004; SILVEIRA, 2005). Ambas são espécies solitárias com hábitos diurnos e noturnos, encontrados em diversos habitats, registrados em áreas de agricultura e silvicultura (DOTTA, 2005; DOTTA e VERDADE, 2011).

Das espécies da ordem Carnívora presentes na área, *P. cancrivorus*, *Cerdocyon thous* e *E. barbarapossu* em uma dieta composta por insetos, alimentos de origem vegetal e pequenos vertebrados (PRESLEY, 2000, PELLAND et al., 2010, ROCHA et al., 2004). Somente *P. concolor* possui uma dieta composta unicamente de outros animais. Essa apresenta hábito noturno e diurno, sendo um predador de topo de cadeia, que possui grande importância no controle de população de presas do local (PITMAN et al., 2002). Foi registrada em áreas de Eucalipto e Agroflorestas em outros estudos (DOTTA, 2005; SILVEIRA, 2005; TIMO et al., 2015) e sua presença na região (CARVALHO, 2009; ALVES, 2012).

Não foi possível identificar ao nível de espécie os registros encontrados do gênero *Mazama*, devido à dificuldade de discriminar pegadas entre *M. americana* e *M. gouazoubira* (ANGELI, 2014). Entretanto, o fato de somente *M. gouazoubira* ter sido registrado pelas armadilhas fotográficas e ser uma espécie de ocorrência mais comum em áreas antropizadas do que *M. americana* (VOGLIOTTI, 2009), é provável que todos os registros de pegadas sejam de *M. gouazoubira*. Ambas as espécies são herbívoros generalistas (GAYOT et al., 2004).

H. hydrochaeris foi uma espécie registrada somente por pegada, não tendo sido capturada pelas armadilhas fotográficas. Uma provável explicação é parecer haver somente grupos pequenos, que se localizam próximo aos alojamentos e aos corpos d'água, utilizando áreas próximas aos transectos e distantes das armadilhas fotográficas. Comportamento similar é registrado para *P. cancrivorus*, que preferem viver em proximidade de bordas de rios, entretanto não é tão adaptado à presença humana (REIDE e HELGEN, 2008).

A presença de uma espécie doméstica e outra exótica na EECFI, respectivamente, o cachorro-doméstico (*Canis lupus familiaris*) e o javaporco (*Sus*

scrofa), merecem destaque. A presença de *C. familiaris* é preocupante, pois são possíveis vetores de doenças (GHELER-COSTA, 2006) e competem com espécies nativas de canídeos (CAMPOS et al. 2007), como o *C. thous* registrado nesse estudo, e o *C. brachyurus*, que foi registrado na área por Silveira (2005) e nas armadilhas fotográficas antes da realização desse estudo (MUNHÕES, 2015).

S. scrofa é uma espécie exótica invasora, utilizada inicialmente para a produção de alimento. Foi introduzida no Brasil, em sua maioria, de forma clandestina e, devido a fugas e solturas, passaram a viver na natureza, estando presente em 472 municípios de 11 diferentes estados brasileiros (DEBERDT e SCHERER, 2007; PEDROSA et al., 2015). Causa impactos ambientais, como predação de sementes e ovos de vertebrados, distúrbio de banco de sementes (ARRINGTON et al., 1999; KOTANEN, 2006; BARRIOS-GARCIA e SIMBERLOFF, 2013), além de ser vetor de doenças (HAMPTON et al., 2004; GAUSS et al., 2005) sendo considerada entre as 100 piores espécies invasoras (GISD, 2010).

Nesse trabalho foi adotado o método de busca ativa de pegadas em transectos, entretanto, esse, ao invés de parcelas de areia, não permite o registro das espécies que não usam ou evitam trilhas e áreas abertas para se movimentar (SANTOS et al. 2004, SILVEIRA, 2005). Outras limitações do método são as características do solo nos transectos utilizados, pois a diferença entre umidade e composição influencia a qualidade da pegada. Além disso, diferenças no solo podem ter influência na probabilidade da marcação de pegadas para diferentes espécies. Entretanto, transectos e parcelas apresentam dificuldades na ocorrência de chuva, que pode apagar os registros (SILVEIRA, 2005; DOTTA, 2005). Silveira (2005) registrou um número maior de espécies utilizando iscas, entretanto relata que a oferta constante de alimento gerou o vício de parcelas de área que eram sempre visitadas pelas mesmas espécies. Esses fatores ajudam a explicar a diferença entre as listas de espécies adquiridas por Silveira (2005), Carvalho (2009), Alves et al. (2012), Timo (2015) e do presente estudo.

Por fim, o fato deste estudo ter sido realizado somente em uma estação climática e não ter incluído toda a extensão da EECFI, além do baixo esforço amostral, podem explicar a não estabilização da curva do coletor.

Devido à presença de pegadas nos Transectos 2 e 3 que localizam perto da Rodovia Castelo Branco e em áreas de ambos os lados da Estação, é importante avaliar se a rodovia está isolando a mastofauna e se há a ameaçada de

atropelamento há essas espécies. É fundamental entender se espécies como *M. tridactyla*, *D. novemcinctus*, *M. gouazoubira* e *P.concolor*, registradas nesses transectos, estão isoladas ou se arriscam a travessia e aferir quais medidas mitigadoras necessárias para evitar o atropelamento de indivíduos.

A lista de espécies formada a partir desse e outros estudos realizados na área demonstra a importância da EECFI para a conservação das espécies de mamíferos de médio e grande porte presentes, dentro do contexto de desmatamento e fragmentação do Cerrado e Mata Atlântica no Brasil, destacando não só sua importância local, mas regional.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Somente a metodologia de pegada utilizando transectos não foi o suficiente para registrar todas as espécies presentes na área. O uso conjunto de outras metodologias como armadilhas fotográficas é aconselhado para se registrar ao máximo o número de espécies presentes na área.

É recomendado um esforço para avaliar o efeito da Rodovia Castelo Branco na mastofauna da área, além de estudos para avaliar a eficiência das passagens subterrâneas para a fauna, e quais medidas mitigadoras podem ser tomadas para evitar o atropelamento das espécies que atravessam a rodovia. Em conjunto, se torna necessário procurar formas de evitar a presença de animais domésticos e exóticos dentro da área, para evitar que prejudiquem a fauna local.

É importante o monitoramento das espécies presentes para detectar e evitar outras possíveis ameaças, além de mais estudos na área para verificar se há existência de mais espécies que utiliza da área e quais suas relações com as áreas de produção.

O manejo do eucalipto deve considerar a fauna local, já que suas áreas são visitadas por diferentes espécies, e as características da plantação determinam a permeabilidade da matriz, como evitar a retirada do sub-bosque, controle de gramíneas e uso de venenos para controle de insetos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALVES, T. R.; FONSECA, R. C. B.; ENGEL, V. L. Mamíferos de médio e grande porte e sua relação com o mosaico de habitats na cuesta de Botucatu, Estado de São Paulo, Brasil. **Iheringia. Série Zoologia**, v. 102, n. 2, p. 150–158, jun. 2012.
- ANDREWS, A. Fragmentation of Habitat by Roads and Utility Corridors: A Review. **Australian Zoologist**, v. 26, n. 3-4, p. 130–141, 17 set. 1990.
- ANGELI, T.; DE OLIVEIRA, M. L.; DUARTE, J. M. B. Differentiation of deer species of the genus *Mazama* by track morphometry. **Studies on Neotropical Fauna and Environment**, v. 49, n. 3, p. 199–203, 23 set. 2014.
- ARAÚJO, R. M. DE; SOUZA, M. B. DE; RUIZ-MIRANDA, C. R. Densidade e tamanho populacional de mamíferos cinegéticos em duas Unidades de Conservação do Estado do Rio de Janeiro, Brasil. **Iheringia. Série Zoologia**, v. 98, n. 3, p. 391–396, set. 2008.
- ARRINGTON, D. A.; TOTH, L. A.; KOEBEL, J. W. Effects of rooting by feral hogs *Sus scrofa* L. on the structure of a floodplain vegetation assemblage. *Wetlands*, v. 19, n. 3, p. 535–544, set. 1999.
- BALME, G.; HUNTER, L.; ROBINSON, H. Baited camera-trap surveys – Marginally more precise but at what cost? A response to du Preez et al. (2014). **Biological Conservation**, v. 179, p. 144–145, 1 nov. 2014.
- BARRIOS-GARCIA, M. N.; SIMBERLOFF, D. Linking the pattern to the mechanism: How an introduced mammal facilitates plant invasions. *Austral Ecology*, v. 38, n. 8, p. 884–890, 21 dez. 2013.
- BEIER, P.; CHOATE, D.; BARRETT, R. H. Movement Patterns of Mountain Lions during Different Behaviors. **Journal of Mammalogy**, v. 76, n. 4, p. 1056–1070, 4 dez. 1995.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Fauna Ameaçada. Portaria n. 444, de 17 de dezembro de 2014. Diário Oficial da União, p. 121-126
- BRESSAN, P.M., M. C. M. K. AND A. M. S. **Fauna ameaçada de extinção no Estado de São Paulo: Vertebrados**. São Paulo: Secretaria do Meio Ambiente, 2009.
- CÁCERES, N. C.; CASELLA, J.; GOULART, C. DOS S. Variação espacial e sazonal atropelamentos de mamíferos no bioma cerrado, rodovia BR 262, Sudoeste do Brasil. **Mastozoologia Neotropical**, v. 19, n. 1, p. 21–33, 1 jun. 2012.

CAMPOS, C.B.; C.F. ESTEVES; K.M.P.M.B. FERRAZ; P.G. CRAWSHAW JR & L.M. VERDADE. 2007. **Diet of free-ranging cats and dogs in a suburban and rural environment, south-eastern Brazil**. *Journal of Zoology* 273: 14-20.

CARVALHO, F. C. DE. **Levantamento da mastofauna terrestre de médio e grande porte em remanescente de floresta neotropical – Itatinga, SP**. Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” Instituto de Biociências (Campus de Botucatu). Trabalho de conclusão de curso (bacharelado - Ciências Biológicas), 2009.

CHIARELLO, A. G. Effects of fragmentation of the Atlantic forest on mammal communities in south-eastern Brazil. **Biological Conservation**, v. 89, n. 1, p. 71–82, jul. 1999.

CHIARELLO, A. G. Density and Population Size of Mammals in Remnants of Brazilian Atlantic Forest. **Conservation Biology**, v. 14, n. 6, p. 1649–1657, 7 jul. 2008.

CHOMITZ, K. M.; GRAY, D. A. Roads, Land Use, and Deforestation: A Spatial Model Applied to Belize. **The World Bank Economic Review**, v. 10, n. 3, p. 487–512, 1 set. 1996.

COLWELL, R. K.; MAO, C. X.; CHANG, J. INTERPOLATING, EXTRAPOLATING, AND COMPARING INCIDENCE-BASED SPECIES ACCUMULATION CURVES. **Ecology**, v. 85, n. 10, p. 2717–2727, 11 out. 2004.

COSTA, L. P. et al. Mammal Conservation in Brazil. **Conservation Biology**, v. 19, n. 3, p. 672–679, jun. 2005.

CULLEN, L.; BODMER, R. E.; VALLADARES PÁDUA, C. Effects of hunting in habitat fragments of the Atlantic forests, Brazil. **Biological Conservation**, v. 95, n. 1, p. 49–56, ago. 2000.

CULLEN, L., RUDRAN, R., VALLADARES-PADUA, C. Transectos lineares na estimativa de densidade de mamíferos e aves de médio e grande porte. In: **Métodos de estudo em biologia da conservação e manejo da vida silvestre**. Curitiba: Editora da Universidade Federal do Paraná, 2004. p. 169–179.

DA FONSECA, G. A. B.; ROBINSON, J. G. Forest size and structure: Competitive and predatory effects on small mammal communities. **Biological Conservation**, v. 53, n. 4, p. 265–294, 1990.

DA SILVA, M. N. F.; SHEPARD, G. H.; YU, D. W. Conservation Implications of Primate Hunting Practices Among the Matsigenka of Manu National Park. **Neotropical Primates**, v. 13, n. 2, p. 31, 2005.

DALPONTE, J. C.; TAVARES-FILHO, J. A. Diet of the Yellow Armadillo, *Euphractus sexcinctus*, in South-Central Brazil. **Edentata**, v. 6, n. 1, p. 37, 2004.

DE OLIVEIRA, VALESKA BUCHEMI; LINARES, ANTÔNIO MEIRA; CASTRO-CORRÊA, GUILHERME LEANDRO; CHIARELLO, A. G. Inventory of medium and large-sized mammals from Serra do Brigadeiro and Rio Preto State Parks, Minas Gerais, southeastern Brazil. **CheckList**, v. 9, n. 5, p. 912–919, 2013.

DEAN, W. **A FERRO E FOGO: A HISTÓRIA E A DEVASTAÇÃO DA MATA ATLÂNTICA BRASILEIRA**. 1. ed. São Paulo: Cia. das Letras, 1996.

DOTTA, Graziela. **Diversidade de mamíferos de médio e grande porte em relação à paisagem da Bacia do Rio Passa-Cinco, São Paulo**. 2005. Dissertação (Mestrado em Ecologia de Agroecossistemas) - Ecologia de Agroecossistemas, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2005. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/91/91131/tde-07072005-150411/>>. Acessoem: 2015-11-26.

DOTTA, G.; VERDADE, L. M. **Medium to large-sized mammals in agricultural landscapes of south-eastern Brazil MAMMALIA**, 2011. Disponível em: <<http://www.bv.fapesp.br/pt/publicacao/25858/medium-to-large-sized-mammals-in-agricultural-landscapes-of-/>>. Acessoem: 1 dez. 2015

DU PREEZ, B. D.; LOVERIDGE, A. J.; MACDONALD, D. W. To bait or not to bait: A comparison of camera-trapping methods for estimating leopard *Panthera pardus* density. **Biological Conservation**, v. 176, p. 153–161, ago. 2014.

FONSECA, G. A. B., G. HERRMANN, A. Y. L. R. L. Mammals of the Neotropics: the central Neotropics, vol. 3. In: J. F. EISENBERG, K. H. R. (Ed.). **Macrogeography of Brazilian mammals**. Chicago: University of Chicago Press, 1999. p. 549–563.

FORMAN, R. T. T.; ALEXANDER, L. E. ROADS AND THEIR MAJOR ECOLOGICAL EFFECTS. **Annual Review of Ecology and Systematics**, v. 29, n. 1, p. 207–231, 28 nov. 1998.

GAUSS, C. B. L. et al. Seroprevalence of *Toxoplasma gondii* in wild pigs (*Sus scrofa*) from Spain. **Veterinary parasitology**, v. 131, n. 1-2, p. 151–6, 15 jul. 2005.

GAYOT, M. et al. Comparative diet of the two forest cervids of the genus *Mazama* in French Guiana. **Journal of Tropical Ecology**, v. 20, n. 1, p. 31–43, jan. 2004.

GHELER-COSTA, C. Distribuição e abundância de pequenos mamíferos em relação a paisagem da bacia do Rio Passa-Cinco, São Paulo, Brasil. 91p. Tese de doutorado (Doutor em ecologia de agroecossistemas) - Universidade de São Paulo, 2006.

GONÇALVES, J. L. M.; ALVARES, C. A.; GONÇALVES, T. D.; MOREIRA, R. M.; MENDES, J. C. T.; GAVA, J. L. Mapeamento de solos e da produtividade de plantações de *Eucalyptus grandis*, com uso de sistema de informação geográfica. **Scientia Forestalis**, v. 40, n. 94, p. 187–201, 2012.

HAMMER, O. PAST: paleontological statistics, version 1.94b. Oslo: University of Oslo, **Natural History Museum**, 1999.

HAMPTON, J. O. et al. Molecular techniques, wildlife management and the importance of genetic population structure and dispersal: a case study with feral pigs. **Journal of Applied Ecology**, v. 41, n. 4, p. 735–743, 19 jul. 2004.

IUCN. **Red List of Threatened Species**. Disponível em: <www.iucnredlist.org>. Acesso em: 18 nov. 2015.

KAGEYAMA, P. & GANDARA, F. B. Restauração e conservação de ecossistemas tropicais. In: CULLEN JR., L.; RUDRAN, R.; VALLADARES-PADUA, C. (Eds.). **Métodos de estudos em biologia da conservação e manejo da vida silvestre**. Curitiba: Editora da Universidade Federal do Paraná, 2003.

KOSYDAR, ANDREW J.; RUMIZ, DAMIÁN I.; CONQUEST, LOVEDAY L.; TEWKSBURY, J. J. Effects of hunting and fragmentation on terrestrial mammals in the Chiquitano forests of Bolivia. **Tropical Conservation Science**, v. 7, n. 2, p. 288–307, 2014.

KOTANEN, P. M. Responses of vegetation to a changing regime of disturbance: effects of feral pigs in a Californian coastal prairie. *Ecography*, v. 18, n. 2, p. 190–199, jun. 1995.

LYRA-JORGE, M. C.; CIOCHETI, G.; PIVELLO, V. R. Carnivore mammals in a fragmented landscape in northeast of São Paulo State, Brazil. **Biodiversity and Conservation**, v. 17, n. 7, p. 1573–1580, 26 mar. 2008.

MACHADO, A.B.M.; DRUMMOND, G.M.; PAGLIA, A.P. **Livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção**. Ministério do Meio Ambiente, Brasília, DF, Brasil. 2008

MIOTTO, R. A. et al. Monitoring a Puma (*Puma concolor*) Population in a Fragmented Landscape in Southeast Brazil. **Biotropica**, v. 44, n. 1, p. 98–104, 18 jan. 2012.

MITTERMEIER, R.A. et al. Uma breve história da conservação da biodiversidade no Brasil. **Megadiversidade**, v. 1, n. 1, p. 14–21, 2005.

MIRANDA, F., BERTASSONI, A.; ABBA, A.M. 2014. *Myrmecophaga tridactyla*. The IUCN RedList of Threatened Species. Versão 2014.1. Disponível em: <www.iucnredlist.org>. Acesso em: 27 nov. 2015.

MIRANDA, J. R. **Avaliação da Biodiversidade Faunística em agroecossistemas de cana-de-açúcar orgânica**. - Portal Embrapa. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1009198/avaliacao-da-biodiversidade-faunistica-em-agroecossistemas-de-cana-de-acucar-organica>>. Acesso em: 23 nov. 2015.

MOTTA JUNIOR, J. C., MARTINS, K. The frugivorous diet of the maned wolf, *Chrysocyon brachyurus*, in Brazil: ecology and conservation. Dispersal. In: LEVEY, D. J., SILVA, W. R., GALETTI, M. (Ed.). **Seed dispersal and frugivory: ecology, evolution and conservation**. São Paulo: CABI Pub., 2000. p. 511.

MUNHÕES, L. P. **Mamíferos de médio e grande porte em paisagem fragmentada com matriz de silvicultura: preferências de habitat e padrões de atividade.** Universidade Metodista de Piracicaba. Trabalho de conclusão de curso (Ciências Biológicas), 2015.

MYERS, N. et al. Biodiversity hotspots for conservation priorities. **Nature**, v. 403, n. 6772, p. 853–8, 24 fev. 2000.

NAUGHTON-TREVES, L. et al. Wildlife Survival Beyond Park Boundaries: the Impact of Slash-and-Burn Agriculture and Hunting on Mammals in Tambopata, Peru. **Conservation Biology**, v. 17, n. 4, p. 1106–1117, ago. 2003.

O'FARRILL, G.; GALETTI, M.; CAMPOS-ARCEIZ, A. Frugivory and seed dispersal by tapirs: an insight on their ecological role. **Integrative zoology**, v. 8, n. 1, p. 4–17, mar. 2013.

PARDINI, R.; DITT, E.H.; CULLEN JR., L.; BASSI, C.; RUDRAN, R. Levantamento rápido de mamíferos de terrestres de médio e grande porte. In: CULLEN, L., RUDRAN, R., VALLADARES-PADUA, C. (Ed.). **Métodos de estudo em biologia da conservação e manejo da vida silvestre**. [s.l.] Editora da Universidade Federal do Paraná, 2006.

PEDROSA, F. et al. Current distribution of invasive feral pigs in Brazil: economic impacts and ecological uncertainty. **Natureza & Conservação**, v. 13, n. 1, p. 84–87, jan. 2015.

PENIDO, G. . A. C. S. Z. Checklist of large and medium-sized mammals of the Estação Ecológica Mata do Cedro, an Atlantic forest remnant of central Minas Gerais, Brazil. **Check List**, v. 8, n. 4, p. 712–717, 2012.

REDFORD, K. H. THE EMPTY FOREST. **BIOSCIENCE**, v. 42, n. 6, p. 412–422, jun. 1992.

REDFORD, K. H.; WETZEL, R. M. *Euphractus sexcinctus*. **Mammalian Species**, v. 252, n. 252, p. 1, 13 dez. 1985.

REID, F., HELGEN, K. 2008. *Procyon cancrivorus*. The IUCN Red List of Threatened Species. Disponível em: <www.iucnredlist.org>. Acesso em: 27 nov. 2015.

RIBEIRO, M. C. et al. The Brazilian Atlantic Forest: How much is left, and how is the remaining forest distributed? Implications for conservation. **Biological Conservation**, v. 142, n. 6, p. 1141–1153, jun. 2009.

ROCHA, E. C.; DALPONTE, J. C. Composição e caracterização da fauna de mamíferos de médio e grande porte em uma pequena reserva de cerrado em Mato Grosso, Brasil. **Revista Árvore**, v. 30, n. 4, p. 669–677, ago. 2006.

ROCHA, V. J.; REIS, N. R. DOS; SEKIAMA, M. L. Dieta e dispersão de sementes por *Cercocyonthous* (Linnaeus) (Carnívora, Canidae), em um fragmento florestal no Paraná, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 21, n. 4, p. 871–876, dez. 2004.

ROWCLIFFE, J. M.; CARBONE, C. Surveys using cameratrap: are we looking to a brighter future? **Animal Conservation**, v. 11, n. 3, p. 185–186, jun. 2008.

SÃO PAULO. Lei nº 1.744, de 21 de agosto de 1978. Autoriza a Fazenda do Estado a alienar, por doação, à Universidade de São Paulo, o Horto Florestal de Itatinga, situado nesse município. Diário Oficial Estado de São Paulo. São Paulo. Disponível em: <http://www.al.sp.gov.br/> Acesso em: 28nov. 2015.

SANTOS-FILHO, M.; DA SILVA, D. J.; SANAIOTTI, T. M. Efficiency of four trap types in sampling small mammals in forest fragments, Mato Grosso, Brazil. **Mastozoología neotropical**, v. 13, n. 2, p. 217–225, dez. 2006.

SANTOS, A. M.; TABARELLI, M. Distance from roads and cities as a predictor of habitat loss and fragmentation in the caatinga vegetation of Brazil. **Brazilian Journal of Biology**, v. 62, n. 4b, p. 897–905, nov. 2002.

SANTOS, A. J. DOS. Estimativas de riqueza em espécies. In: JR., C. ET AL. (ORGS) (Ed.). **Métodos de estudo em biologia da conservação e manejo da vida silvestre**. Curitiba: Editora da Universidade Federal do Paraná, 2004. p. 19–42.

SANTOS, J. S. DOS. **Influência da permeabilidade da matriz e da heterogeneidade da paisagem na conservação da biodiversidade de mamíferos terrestres**. Tese (Doutorando em Sensoriamento Remoto) INPE, 2014.

SCHIPPER, J. et al. The status of the world's land and marine mammals: diversity, threat, and knowledge. **Science (New York, N.Y.)**, v. 322, n. 5899, p. 225–30, 10 out. 2008.

SILVA, J.M.C. & CASTELETTI, C. H. M. No Title. In: **Mata Atlântica: biodiversidade, ameaças e perspectivas**. São Paulo: Fundação SOS Mata Atlântica, 2005. p. 43–60.

SILVEIRA, L. F. et al. Para que servem os inventários de fauna? **Estudos Avançados**, v. 24, n. 68, p. 173–207, 2010.

SILVEIRA, L.; JÁCOMO, A. T. A.; DINIZ-FILHO, J. A. F. Camera trap, line transect census and track surveys: a comparative evaluation. **Biological Conservation**, v. 114, n. 3, p. 351–355, dez. 2003.

SILVEIRA, Patrícia Batista da. **Mamíferos de médio e grande porte em florestas de Eucalyptus spp com diferentes densidades de sub-bosque no município de Itatinga, SP**. 2005. Dissertação (Mestrado em Recursos Florestais) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2005. Disponível em: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/11/11150/tde-07042006-154033/>. Acesso em: 2015-11-26.

SRBEK-ARAUJO, A. C.; MENDES, S. L.; CHIARELLO, A. G. Jaguar (*Panthera onca* Linnaeus, 1758) roadkill in Brazilian Atlantic Forest and implications for species conservation. **Brazilian journal of biology = Revista brasileira de biologia**, v. 75, n. 3, p. 581–6, ago. 2015.

STEVEN, D. DE; PUTZ, F. E. Impact of Mammals on Early Recruitment of a Tropical Canopy Tree, *Dipteryx panamensis*, in Panama. **Oikos**, v. 43, n. 2, p. 207, 1 jul. 1984.

SUPERINA, M.; MIRANDA, F. R.; ABBA, A. M. The 2010 Anteater Red List Assessment. **Edentata**, v. 12, p. 96–114, dez. 2010.

TABARELLI, M.; MANTOVANI, W.; PERES, C. A. Effects of habitat fragmentation on plant guild structure in the montane Atlantic forest of southeastern Brazil. **Biological Conservation**, v. 91, n. 2-3, p. 119–127, dez. 1999.

TIMO TP LYRA-JORGE MC, G.-C. C.; LM, V. Effect of the plantation age on the use of Eucalyptus stands by medium to large-sized wild mammals in south-eastern Brazil. **iForest - Biogeosciences and Forestry**, n. 2, p. 108–113, 2015.

TROMBULAK, S. C.; FRISSELL, C. A. Review of Ecological Effects of Roads on Terrestrial and Aquatic Communities. **Conservation Biology**, v. 14, n. 1, p. 18–30, fev. 2000.

TURNER, I. M. Species Loss in Fragments of Tropical Rain Forest: A Review of the Evidence. **The Journal of Applied Ecology**, v. 33, n. 2, p. 200, abr. 1996.

TURNER, I. M.; T. CORLETT, R. The conservation value of small, isolated fragments of lowland tropical rain forest. **Trends in Ecology & Evolution**, v. 11, n. 8, p. 330–333, ago. 1996.

UEZU, A.; BEYER, D. D.; METZGER, J. P. Can agroforest woodlots work as stepping stones for birds in the Atlantic forest region? **Biodiversity and Conservation**, v. 17, n. 8, p. 1907–1922, 25 jan. 2008.

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO. Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz". Departamento de Ciências Florestais. **Horto Florestal de Itatinga**: Plano diretor. Piracicaba, 1989. 33 p.

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO. Portaria Nº 5648 **Dispõe sobre Reservas Ecológicas da USP**. São Paulo, jan. 2012.

VOGLIOTTI, Alexandre. **Partição de habitats entre os cervídeos do Parque Nacional do Iguaçu**. 2008. Tese (Doutorado em Ecologia de Agroecossistemas) - Ecologia de Agroecossistemas, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2009. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/91/91131/tde-17032009-083126/>>. Acesso em: 2015-11-26.

ANEXO A



Figura 1. Pegadas de Onça Parda (*Puma concolor*)



Figura 2. Pegadas de Tatu-galinha (*Dasypus novemcinctus*)



Figura 3. Pegadas de Irara (*Eira barbara*)



Figura 4. Pegada de Capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*)



Figura 5. Pegada de Mão-pelada (*Procyon cancrivorus*)



Figura 6. Pegada de Tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*)

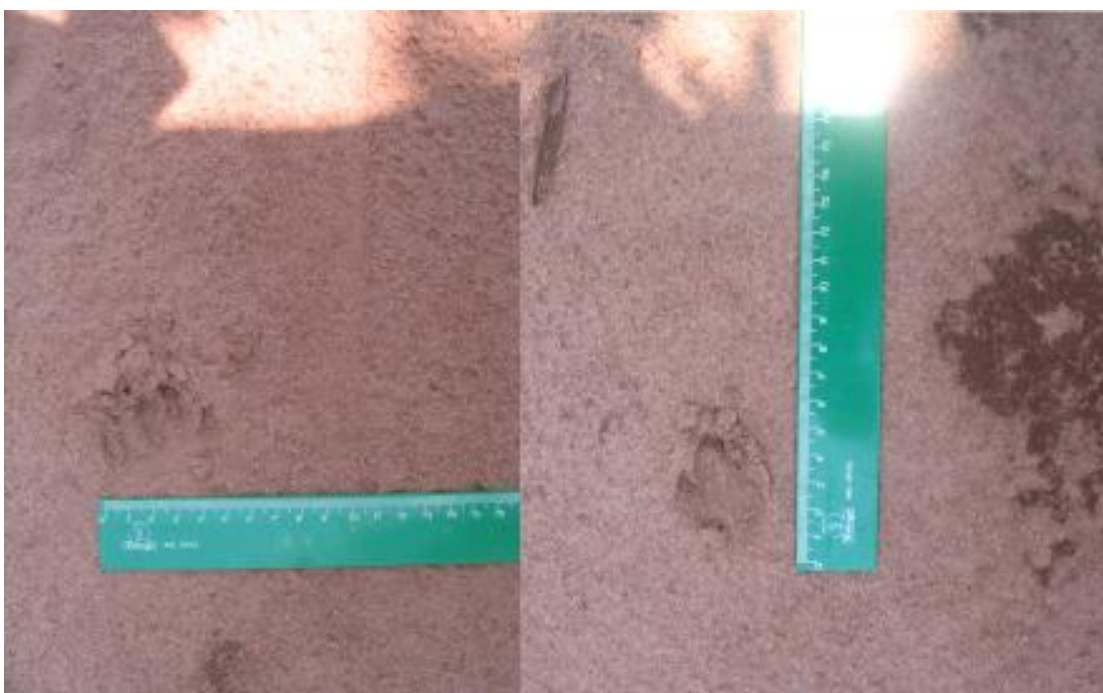


Figura 7. Pegada de Tatu-peba (*Euphractus sexcinctus*)



Figura 8. Pegada de Javaporco (*Sus scrofa*)



Figura 9. Pegadas de Veado (*Mazama* sp.)



Figura 10. Pegadas de Cachorro doméstico (*Canis lupus familiaris*)



Figura 11. Pegadas de Cachorro-do-Mato (*Cerdocyon thous*)

ANEXO B

**Estação Experimental
de Ciências Florestais
de Itatinga
ESALQ - USP**

Estrada do Distrito do Lobo s/n
Caixa Postal 34 18690-000
Tel: (14) 3848-1520 / 3848-1101
Itatinga/SP
estacao@esalq.usp.br

**DEPARTAMENTO DE
CIÊNCIAS FLORESTAIS (LCF)
ESALQ**

Universidade de São Paulo

Av. Pádua Dias, 11
Cx. Postal 9 - Piracicaba - SP
CEP 13418-900
Tel: (19) 3447-6660
Fax: (19) 3447-6601
lcf.esalq@usp.br

A Fauna

A Estação serve de habitat para diversas espécies de invertebrados e vertebrados. Só de mamíferos, mais de 25 espécies já foram registradas. É importante saber como interagir com a fauna.

-Não alimente os animais
-Ataques em sua maioria acontecem quando os animais se sentem ameaçados. Se você encontrar com uma onça-parda, não dê as costas para fugir. Sempre permita que o animal tenha espaço para fugir e afastar-se, no caso de onças, fale alto de forma firme, e tente parecer maior, abrindo seu caso por exemplo, recuando sem dar as costas ao animal

A Estação

Em 1988, foi incorporado ao patrimônio da Universidade de São Paulo (USP) um dos hortos florestais remanescentes da extinta Ferrovia Paulista S/A (FEPASA). A partir de então, sob a administração do Departamento de Ciências Florestais (LCF) da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" (ESALQ), esta unidade florestal foi transformada na Estação Experimental de Ciências Florestais de Itatinga (EECFI).

Desde a sua fundação, a EECFI tem sido regularmente utilizada para práticas acadêmicas e científicas dos cursos de graduação e pós-graduação da ESALQ, contribuindo significativamente para os programas de ensino, pesquisa e extensão da Universidade de São Paulo (USP).

MAMÍFEROS DA ESTAÇÃO EXPERIMENTAL DE CIÊNCIAS FLORESTAIS DE ITATINGA

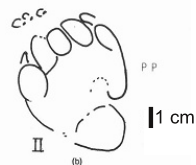
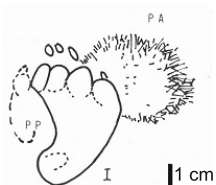


Guia de bolsa para identificação de pegadas

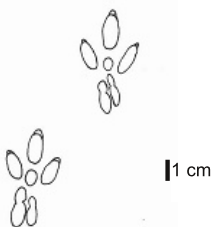
**Laboratório de Ecologia,
Manejo e Conservação de
Fauna Silvestre
ESALQ - USP
2015**



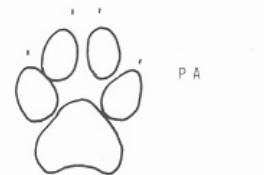
Tamandua-bandeira
Myrmecophaga tridactyla



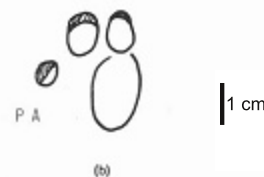
Tatu-Galinha
Dasypus novemcinctus



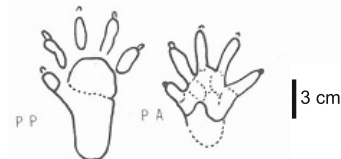
Cachorro-do-Mato, Lobinho
Cerdocyon thous



Tatu-Peba
Euphractus sexcinctus



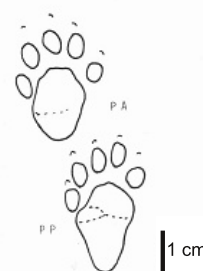
Mão-Pelada
Procyon cancrivorus



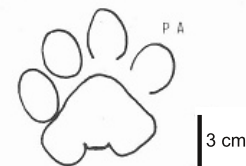
Veado-Catingueiro
Mazama gouazoubira



Irara
Eira barbara



Onça-parda
Puma concolor



Capivara
Hydrochoerus hydrochaeris

