



UNIVERSIDADE  
ESTADUAL DE LONDRINA

---

**INAÊ GUION DE ALMEIDA**

**MASTOFAUNA DE MÉDIO E GRANDE PORTE EM UM  
FRAGMENTO FLORESTAL E UMA ÁREA REFLORESTADA  
NO NORTE DO ESTADO DO PARANÁ, BRASIL**

---

Londrina  
2008

**INAÊ GUION DE ALMEIDA**

**MASTOFAUNA DE MÉDIO E GRANDE PORTE EM UM  
FRAGMENTO FLORESTAL E UMA ÁREA REFLORESTADA  
NO NORTE DO ESTADO DO PARANÁ, BRASIL**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação, em Ciências Biológicas (Área de Concentração Zoologia) da Universidade Estadual de Londrina, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ciências Biológicas.

Orientador: Prof. Dr. Nelio Roberto dos Reis.

Londrina  
2008

**INAÊ GUION DE ALMEIDA**

**MASTOFAUNA DE MÉDIO E GRANDE PORTE EM UM  
FRAGMENTO FLORESTAL E UMA ÁREA REFLORESTADA  
NO NORTE DO ESTADO DO PARANÁ, BRASIL**

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof. Dr. Nelio Roberto dos Reis

---

Prof. Dr. José Antonio Pimenta

---

Prof. Dr. Jorge Jim

Londrina, 13 de novembro de 2008.

## **Dedicatória**

*Dedico aos meus verdadeiros amores e amigos e minha amada família... por me ajudarem a manter minha força e fé sempre.*

## AGRADECIMENTOS

Ao meu orientador, Nelio Roberto dos Reis, obrigada pela orientação, conselhos e disposição.

À Alba Lúcia Cavalheiro, José Marcelo Domingues Torezan e Ana Odete Santos Vieira. Sem o suporte e disposição de vocês o trabalho não teria sido possível.

À Patrícia e Fabio, sem vocês nada teria acontecido. Obrigada pela ajuda em campo, em todas as fases da pesquisa e pelas risadas e besteiras ditas ao longo das noites sob o luar ou com os ratos!

Ao Ed, que ajudou durante toda a parte prática do trabalho, auxiliando nas coletas. Sua participação foi essencial.

À todos os que participaram das coletas de campo.

À CAPES pelo apoio financeiro.

Ao proprietário da Fazenda Congonhas, seu Honorato, pela permissão para realizar essa pesquisa em sua propriedade, e aos funcionários por todo o apoio.

Ao Jorge Jim pelas críticas, sugestões e correção do manuscrito, além das inúmeras conversas. Obrigada!

À Lídia Raquel de Carvalho por me auxiliar nas considerações estatísticas.

Aos meus pais, Leine e Sérgio, principalmente pelo imensurável suporte emocional, não encontro palavras para exprimir tudo que gostaria de dizer mas sei que vocês sentem o que sinto. Agradeço ainda pela paciência de minha mãe, minha maior orientadora e exemplo de ética e profissionalismo na ciência e pesquisa. Vocês dois são meus exemplos de vida e minha base.

Ao meu querido irmão Cauê, minha sobrinha Tarsila, figurinha linda com sua luz e inocência, e minha cunhada Talita. Obrigada a vocês por muitas coisas!

Ao Diego, por tudo que você é e que nós somos.

À Marilene, pela fé, pela luz e pelo carinho.

Aos meus queridos amigos... verdadeiros amigos, que distância nenhuma afasta e me acompanham a todo tempo.

À minha querida avó que me iluminou nos momentos em que me senti mais distante da minha fé.

À Deus.

ALMEIDA, I.G. **Mastofauna de médio e grande porte em um fragmento florestal e uma área reflorestada no norte do Estado do Paraná, Brasil.** 2008. 50f. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2008.

## RESUMO

A fragmentação das florestas tem sido apontada como a principal causa do declínio da biodiversidade mundial, principalmente, por acarretar em redução de habitat e aumento dos efeitos de borda, que podem levar ao desaparecimento local de espécies. A presença de áreas florestais ao redor dos remanescentes podem minimizar os impactos da fragmentação. Nesse contexto, o presente estudo teve como objetivos: conhecer a riqueza e diversidade de espécies de mamíferos de médio e grande porte em um fragmento florestal, um reflorestamento e nas adjacências dessas áreas na Fazenda Congonhas (Rancho Alegre, Paraná); comparar a eficiência entre as diferentes metodologias aplicadas e comparar os resultados obtidos nas diferentes estações do ano. O estudo foi realizado em um fragmento florestal (107,8 ha), em uma área reflorestada (11,8 ha) e adjacências na Fazenda Congonhas, Rancho Alegre, Paraná. Para o levantamento de mamíferos nos habitats utilizou-se censo visual em transeção linear, identificação das pegadas por meio de parcelas de areia e busca por outros vestígios. Nos arredores foram aplicadas visualização aleatória, pegadas aleatórias e busca por outros vestígios. A diversidade da mastofauna nas áreas estudadas foi determinada aplicando-se o Índice de Shannon-Weaner ( $H'$ ) e para comparar os resultados das diferentes estações utilizou-se o Teste Qui-quadrado. Foram identificadas 23 espécies, incluídas nas ordens Didelphimorphia (0,7%), Cingulata (16,6%), Pilosa (0,2%), Primates (3,6%), Rodentia (30,8%), Lagomorpha (1,0%), Carnivora (45,9%) e Artiodactyla (1,2%). *Cerdocyon thous* (Linnaeus, 1766) e *Dasyprocta azarae* Lichtenstein, 1823 são as espécies mais frequentes e, *Tamandua tetradactyla* (Linnaeus, 1758), *Guerlinguetus ingrami* (Thomas, 1901), *Sphiggurus villosus* (F. Cuvier, 1823), *Sylvilagus brasiliensis* (Linnaeus, 1758), *Puma concolor* (Linnaeus, 1771), *Eira barbara* (Linnaeus, 1758), as menos encontradas. O fragmento apresentou maior riqueza ( $S=16$ ) e diversidade ( $H'=1,7872$ ) de espécies quando comparada ao reflorestamento ( $S=13$ ;  $H'=1,4959$ ). Nos arredores foram registradas 19 espécies. A metodologia de parcelas de areia foi a mais satisfatória, seguida pelas pegadas aleatórias e visualização aleatória, aplicadas nos arredores. O teste qui-quadrado demonstrou que houve diferença significativa em todas as áreas com relação ao número de registros e que não houve com relação às espécies identificadas em cada estação. O fragmento florestal, apesar do reduzido tamanho, é relevante para a manutenção da biodiversidade, pois abriga muitas espécies e, embora não sustente populações viáveis de grandes mamíferos, pode fornecer recursos para essas espécies. O reflorestamento funciona como meio de deslocamento e/ou fonte de recursos para mais da metade das espécies encontradas na fazenda e sua presença ao redor da mata nativa possivelmente minimiza a perda da diversidade e os impactos da fragmentação.

**Palavras-chave:** Levantamento de mastofauna. Fragmentação. Reflorestamento. Conservação.

ALMEIDA, I.G. **The medium and great mammals of a forest fragment and a “reforestation” area in north of Parana’s State, Brazil.** 2008. 50p. Dissertation (Master Degree in Biological Sciences) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2008.

### ABSTRACT

Forest fragmentation has been pointed as the main cause of world-wide biodiversity decline mainly for causing habitat reduction and increase of the edge effect, that can lead to the local disappearance of species. The presence of reforested areas around of the remnants might minimize the impacts of the fragmentation. In this context, the present study had as main objectives to know the richness and the diversity of species of medium and great mammals in a forest bush (107,8ha), a reforestation area (11,8ha) and its adjacencies in Fazenda Congonhas (Rancho Alegre, Paraná); to compare the efficiency of the applied methodologies and to compare the results gotten in the four seasons of the year. For the mammals survey in the habitats it was used the following methods: visual linear transect, identification of footprints in sand parcels and searches for other vestiges as, excrements, carcasses and vocalizations. In the surrounding areas were applied randomly searches for visualizations, footprints and other vestiges. It were identified 23 species included in the orders Didelphimorphia (0.7%), Cingulata (16.6%), Pilosa (0.2%), Primates (3.6%), Rodentia (30.8%), Lagomorpha (1.0%), Carnivora (45.9%) and Artiodactyla (1.2%). *Cerdocyon thous* (Linnaeus, 1766) and *Dasyprocta azarae* Lichtenstein, 1823 were the most frequent species and *Tamandua tetradactyla* (Linnaeus, 1758), *Guerlinguetus ingrami* (Thomas, 1901), *Sphiggurus villosus* (F. Cuvier, 1823), *Sylvilagus brasiliensis* (Linnaeus, 1758), *Puma concolor* (Linnaeus, 1771) and *Eira barbara* (Linnaeus, 1758) the less found. The native bush presented greater species richness ( $S=16$ ) and diversity ( $H'=1,7872$ ) in comparison to the reforestation area ( $S=13$ ;  $H'=1,4959$ ). The surroundings presented 19 species. The sand parcels method was the most satisfactory, followed by the randomly visualizations and footprints. The Qui-quadrado test showed a statistically significant difference for the records and non-significant for the species in each season. The fragment is relevant for the maintenance of biodiversity because it shelter many species and provides resources for great mammals. The reforested area possibly minimizes the lost of diversity and the fragmentation impacts, providing resources for half of the species found in the study.

**Keywords:** Mammals survey. Fragmentation. Reforestation. Conservation.

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO GERAL</b> .....	8
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	15
<b>CAPÍTULO 1 – MASTOFAUNA DE MÉDIO E GRANDE PORTE DE UM FRAGMENTO FLORESTAL E UMA ÁREA REFLORESTADA NO NORTE DO ESTADO DO PARANÁ, BRASIL</b> .....	18
RESUMO .....	18
ABSTRACT .....	19
INTRODUÇÃO .....	20
MATERIAL E MÉTODOS .....	23
RESULTADOS .....	26
DISCUSSÃO E CONCLUSÃO.....	29
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	36
<b>ANEXOS</b> .....	41
ANEXO 1 .....	42
ANEXO 2 .....	44
ANEXO 3 .....	45
ANEXO 4 .....	46
ANEXO 5 .....	47
ANEXO 6 .....	49
ANEXO 7 .....	50

## INTRODUÇÃO GERAL

Os mamíferos constituem uma classe de vertebrados, Mammalia, extremamente variada com relação ao tamanho corpóreo, forma, cor e padrões de coloração, habitat e ecologia. São encontrados em todos os tipos de ambientes, sejam eles em água (salgada ou doce), terra (florestas, desertos, savanas e áreas congeladas dos pólos) ou ar ao longo de praticamente todo o globo terrestre, e executam diferentes ações de acordo com seus membros, podendo correr, saltar, escalar, voar ou nadar (ORR, 1986; POUGH *et al.*, 2003).

Como características exclusivas dos mamíferos podemos citar a presença de pêlos e glândulas mamárias. Os pêlos desempenham diversas funções para os mamíferos como camuflagem, comunicação e isolamento térmico, sendo essa sua principal função, embora algumas espécies marinhas apresentem pêlos apenas durante a fase embrionária. As glândulas mamárias são responsáveis pela produção de leite nas fêmeas, para a amamentação do filhote ou cria. Entre as características gerais estão a endotermia, ou seja, a capacidade de termorregulação e o coração com quatro cavidades, onde há separação completa entre sangue venoso e arterial. Os sistemas nervoso, respiratório, digestório, esquelético, muscular, entre outros, podem apresentar diferenças e variações entre as espécies, de acordo com a anatomia, morfologia e ecologia (ORR, 1986; POUGH *et al.*, 2003).

No Brasil são encontradas espécies classificadas como Metatheria (gambás e cuícas) e Eutheria (mamíferos placentários). Os Metatheria ou marsupiais possuem uma bolsa denominada marsúpio, onde os filhotes permanecem, após nascerem prematuros e terminam seu desenvolvimento. Os Eutheria constituem o maior grupo de mamíferos, são vivíparos com placenta bem desenvolvida, o que garante o completo desenvolvimento do novo indivíduo dentro do corpo da mãe e aumenta sua chance de sobrevivência após o nascimento, no entanto exige da mãe uma demanda energética mais elevada (ORR, 1986; POUGH *et al.*, 2003).

São descritas, para o território brasileiro, 658 espécies de mamíferos, o que corresponde a 12% da mastofauna mundial, enquadrando o Brasil como o de maior riqueza da Classe, em toda a região neotropical (WILSON; REEDER, 2005; REIS *et al.*, 2008). Somente o estado do Paraná possui 186 espécies registradas, sendo 51 de médio e grande porte (REIS *et al.*, 2006).

Devido à evolução dos mamíferos e à sua grande variedade de hábitos de vida, estratégias de camuflagem, preferências alimentares, tamanho e peso, seus inventários

requerem diferentes metodologias de acordo com as características biológicas do grupo a ser estudado (ALMEIDA *et al.*, 2008). Com relação aos estudos com mamíferos de médio e grande porte podemos citar três métodos, considerados complementares, utilizados tanto em inventários rápidos quanto em trabalhos ecológicos mais aprofundados: censo visual em transecção linear, identificação das pegadas por meio de parcelas de areia e busca por outros vestígios (BECKER; DALPONTE, 1991; BORGES; TOMÁS, 2004; PARDINI *et al.*, 2004). O censo visual em transecção linear, descrito por Thomas *et al.* (2002), consiste na visualização direta do indivíduo ou grupo em uma transecção estabelecida previamente e que é percorrida por um pequeno número de pesquisadores em cada ronda. O uso das pegadas para identificação de espécies vem sendo utilizado há décadas em locais de substrato favorável como solos arenosos, argilosos ou recobertos por gelo e foi posteriormente adaptado para as florestas tropicais com a instalação de parcelas de areia, que podem ou não conter iscas para atração de um maior número de espécies (PARDINI *et al.*, 2004). A procura por outros vestígios (def. rasto, rastro) de mamíferos como fezes, carcaças, regurgitos, marcações de território, arranhões em troncos de árvores e vocalizações é uma metodologia facilmente aplicável e de baixo custo (PARDINI *et al.*, 2004; PIANCA, 2005; ROCHA; DALPONTE, 2006).

Os ecossistemas brasileiros encontram-se extremamente fragmentados e diversos fatores, como expansão agrícola, pecuária, exploração mineral, construção de barragens e colonização antrópica, são responsáveis por essa redução das florestas nativas (PIRES *et al.*, 2006). O estado do Paraná apresenta atualmente apenas 9% de sua área recoberta por fragmentos florestais, concentrados principalmente na região da Serra do Mar e em pequenos remanescentes no interior (IAPAR, 2006). Primordialmente o estado contava com aproximadamente 80% de seu território recoberto por florestas pluviais de domínio de Mata Atlântica (SOARES; MEDRI, 2002). A região de Rancho Alegre, localizada no Baixo Tibagi, possuía vegetação original dominante tipo floresta estacional semidecidual, que assim como todo o norte do estado sofreu intenso desmatamento em razão da crescente invasão agrícola e do extrativismo madeireiro no começo do século 20, resultando em uma paisagem composta de apenas 2 a 4% de suas florestas originais (IAPAR, 2006).

Freqüentemente é possível verificar que as áreas degradadas para realização de atividades humanas sofrem efeitos negativos, mostrando-se ecologicamente vulneráveis por conta das consequências da fragmentação, como redução de habitat, aumento dos efeitos de borda, formação de uma matriz heterogênea e outros fatores associados (introdução de espécies exóticas, poluição do solo e dos ambientes aquáticos, caça predatória, queimadas e

atropelamentos, entre outros) (NOSS; COOPERRIDER, 1994; OLIFIERS; CERQUEIRA, 2006; PAGLIA *et al.*, 2006). A redução de habitat, que afeta principalmente espécies que não se adaptam a ambientes de borda e ocorrem em baixa densidade, pode levar ao desaparecimento local de espécies e inviabilizar a manutenção de uma população geneticamente viável (LOVEJOY *et al.*, 1986; PIRES *et al.*, 2006). Esse processo de perda da integridade biótica ocorre mais rapidamente em remanescentes florestais de menor porte (COSSON *et al.*, 1999). Os efeitos de borda alteram a composição de espécies nas margens de uma floresta e suas interações de predação, herbivoria, competição, dispersão de sementes e polinização, entre outras, em razão das mudanças microclimáticas que envolvem redução da umidade, aumento da radiação solar e do vento (FORMAN; GODRON, 1986). Essa transformação abrupta forma uma vegetação marginal estável modificada, onde pode ocorrer perda das espécies locais e aparecimento de novas espécies (LOVEJOY *et al.*, 1986; RICKLEFS, 1993). A matriz heterogênea formada pode ser composta por plantações, pastagens e, muitas vezes, reflorestamentos e áreas de regeneração. A composição da matriz interfere diretamente no deslocamento das espécies, atuando como um filtro seletivo, onde a dispersão e colonização ficam limitadas e, a exposição e vulnerabilidade aos predadores, aumentada (GHELER-COSTA, 2002).

A fragmentação florestal pode levar a formação de metapopulações, ou seja, um conjunto de populações distribuídas em habitats que possuem certa frequência de movimento entre eles e que estão sujeitas à extinção local, persistindo então, pelo balanço entre recolonizações e extinções. Sem uma estrutura metapopulacional, em longo prazo, uma população com alto grau de isolamento pode não se manter no ambiente (PAGLIA *et al.*, 2006; PIRES *et al.*, 2006). O chamado “paradigma das populações pequenas” foi criado para se entender os processos que levam à perda de espécies e presumir quanto tempo as pequenas populações persistiriam em paisagens fragmentadas. Os vórtices da extinção consideram quatro processos principais: aleatoriedade demográfica, que se refere à variações ao acaso nas taxas de sobrevivência, recrutamento sexual, tamanho da prole, etc; aleatoriedade ambiental, que se refere a variações ao acaso nas condições ambientais, dividida entre flutuações ambientais (pequenas variações na precipitação, temperatura, etc) e catástrofes (eventos de grande impacto como furacões, inundações, etc); aleatoriedade genética, que se refere à perda de variabilidade genética, levando à homozigose ou fixação de alelos deletérios (esse processo depende do tamanho efetivo da população, ou seja, os indivíduos que contribuem efetivamente com seus genes) e, perda de flexibilidade evolutiva, que se refere à perda da capacidade da população se adaptar às flutuações e variações do ambiente e tem efeito só a

longo prazo (PAGLIA *et al.*, 2006). É importante ressaltar que esses processos são mais perigosos quanto menor e mais isolada for a população e que a ação de um deles sobre a população, a torna mais vulnerável e suscetível aos outros (PIRES *et al.*, 2006).

Independente de fatores antrópicos, o ambiente sofre mudanças ao longo do tempo e do espaço, alterando a sua variedade e disponibilidade de recursos e composição das espécies. Cada espécie explora uma parte deles, sendo a sobreposição dos nichos diretamente relacionada à oferta (ANDRADE *et al.*, 2008). Essa afirmação também é verdadeira para os indivíduos de mesma espécie, que interagem de maneiras distintas com o meio ambiente e de acordo com a presença/ausência e abundância de alimento, abrigos, competidores, presas e predadores (RICKLEFS, 1993).

A presença de diferentes estratos arbóreos é fator importante na composição das florestas e vem sendo apontada como principal responsável pela diversidade de recursos e, conseqüentemente, de espécies animais (PIANKA, 1982). Áreas florestais com presença de sub-bosque proporcionam maior sombreamento e condições para a ocupação da área por diferentes espécies, além de oferecer maior variedade de alimentos. Por outro lado, ambientes com pouca cobertura vegetal e ausência de diferentes estratos arbóreos são mais propícios à movimentação; têm pouca disponibilidade de abrigos, de alimentos e de proteção e apresentam diversidade da fauna inversamente proporcional à homogeneidade do ambiente (RICKLEFS, 1993; DAJOZ, 2005).

A preocupação com os efeitos do desmatamento e outras perturbações humanas nas comunidades biológicas é ainda maior com relação aos mamíferos de médio e grande porte. Suas características ecológicas relacionadas ao maior tamanho corpóreo, baixa densidade populacional e grande requerimento de área os tornam mais vulneráveis às conseqüências da fragmentação e a outros fatores como pressão de caça e atropelamento, tornando-os mais suscetíveis à extinção local em remanescentes florestais (PIRES *et al.*, 2006; ALMEIDA *et al.*, 2008).

Os mamíferos de médio e grande porte frugívoros e/ou herbívoros atuam na dispersão e predação de sementes e como bioindicadores de acordo com sua presença ou ausência e abundância local. Além disso, as espécies de topo de cadeia desempenham importante papel no controle populacional tanto dos herbívoros e dos frugívoros quanto dos mesopredadores (FONSECA; ROBINSON, 1990; TERBORGH, 1992). O desaparecimento dessas espécies, acontecimento comum em fragmentos florestais, pode causar um desequilíbrio na estrutura da comunidade pelo aumento desordenado de animais de base de cadeia ou liberação de mesopredadores (fenômeno conhecido como mesopredator release),

além de acarretar na perda de processos de manutenção da diversidade (DIRZO; MIRANDA, 1990; PIRES *et al.*, 2006). A eminente ameaça e a importância ecológica dos médios e grandes mamíferos na manutenção e no equilíbrio de uma floresta evidenciam a necessidade de maiores informações, especialmente as ligadas à composição, estrutura e dinâmica de comunidades (ALMEIDA *et al.*, 2008).

No Brasil 69 espécies estão ameaçadas de extinção, sendo, aproximadamente, 50% mamíferos de médio e grande porte (REIS *et al.*, 2006). Somente no estado do Paraná 31 espécies enquadram-se em algum nível de ameaça, conforme ilustra a Tabela 1 (MIKICH; BÉRNILS, 2008).

**Tabela 1** – Lista de espécies da mastofauna de médio e grande porte ameaçada no Estado do Paraná, Brasil

Ordem	Familia	Espécies	Nome popular
CINGULATA	Dasypodidae	<i>Dasyurus septemcinctus</i> Linnaeus, 1758	Tatu-mulita
		<i>Cabassous tatouay</i> (Desmarest, 1804)	Tatu-de-rabo-mole
PILOSA	Bradypodidae	<i>Bradypus variegatus</i> Schinz, 1825	Preguiça-de-três-dedos
	Myrmecophagidae	<i>Myrmecophaga tridactyla</i> Linnaeus, 1758	Tamanduá-bandeira
PRIMATES	Atelidae	<i>Brachyteles arachnoides</i> (E. Geoffroy, 1806)	Muriqui, mono-carvoeiro
		<i>Alouatta guariba</i> (Humboldt, 1812)	Bugio-ruivo
		<i>Alouatta caraya</i> (Humboldt, 1812)	Bugio-preto
RODENTIA	Cuniculidae	<i>Cuniculus paca</i> (Linnaeus, 1758)	Paca
LAGOMORPHA	Leporidae	<i>Sylvilagus brasiliensis</i> (Linnaeus, 1758)	Tapiti
CARNIVORA	Felidae	<i>Leopardus tigrinus</i> (Schreber, 1775)	Gato-do-mato-pequeno
		<i>Leopardus pardalis</i> (Linnaeus, 1758)	Jaguatirica
		<i>Leopardus wiedii</i> (Schinz, 1821)	Gato-maracajá
		<i>Leopardus geoffroyi</i> (d'Orbigny & Gervais, 1844)	Gato-do-mato-grande
		<i>Puma yagouaroundi</i> (É. Geoffroy Saint-Hilare, 1803)	Gato-mourisco
		<i>Puma concolor</i> (Linnaeus, 1771)	Onça-parda
Canidae	<i>Panthera onca</i> (Linnaeus, 1758)	Onça-pintada	
	<i>Chrysocyon brachyurus</i> (Illiger, 1815)	Lobo-guará	
	<i>Lycalopex vetulus</i> (Lund, 1842)	Raposinha-do-campo	
	<i>Lycalopex gymnocercus</i> (Fischer, 1814)	Graxaim-do-campo	
Mustelidae	<i>Speothos venaticus</i> (Lund, 1842)	Cachorro-do-mato-vinagre	
	<i>Lontra longicaudis</i> (Olfers 1818)	Lontra	
PERISSODACTYLA	Tapiridae	<i>Pteronura brasiliensis</i> (Gmelim, 1788)	Ariranha
		<i>Tapirus terrestris</i> (Linnaeus, 1758)	Anta
ARTIODACTYLA	Tayassuidae	<i>Tayassu pecari</i> (Link, 1795)	Queixada
	Cervidae	<i>Blastocerus dichotomus</i> (Illiger, 1815)	Cervo-do-pantanal
		<i>Mazama americana</i> (Erxleben, 1777)	Veado-mateiro
		<i>Mazama bororo</i> Duarte, 1996	Veado-vermelho
		<i>Mazama gouazoubira</i> (Fischer, 1814)	Veado-catingueiro
<i>Mazama nana</i> (Hensel, 1872)		Veado-bororó	
<i>Ozotocerus bezoarticus</i> (Linnaeus, 1758)	Veado-campeiro		

Devemos salientar que qualquer fragmento florestal capaz de abrigar espécies silvestres exerce papel na manutenção da biodiversidade local, fornecendo ainda recursos para sua sobrevivência. A presença de reflorestamentos ao redor de matas nativas pode diminuir as alterações e os impactos da fragmentação sobre as espécies. Sendo assim, é

de suma importância a preservação de todo e qualquer remanescente florestal e a recuperação de áreas degradadas.

Embora haja uma preocupação e conscientização crescente no âmbito da pesquisa sobre a preservação da biodiversidade, é importante ressaltar que há uma lacuna de informações em muitas regiões do país. Até o presente momento, a região de Rancho Alegre, norte do Paraná, local de desenvolvimento da pesquisa, não possuía dados sobre sua fauna. Recentemente foram concluídos estudos relacionados à riqueza, diversidade e estrutura de comunidade de mamíferos de médio e grande porte e de quirópteros. Outros trabalhos envolvendo estudos com aves e insetos; ecologia de paisagem e outras áreas da Botânica estão em andamento. Essas informações, além de contribuir significativamente para o conhecimento das espécies da fauna e da flora, também fornecem subsídios para a avaliação de impactos ambientais e elaboração de planos de manejo, sendo fundamentais para o desenvolvimento de estratégias de conservação.

Com o intuito de enriquecer os dados a respeito dos mamíferos de médio e grande porte em áreas fragmentadas no norte do Paraná e ressaltar a importância da preservação da biodiversidade desenvolveu-se essa pesquisa, abordada em um capítulo:

Capítulo 1: Mastofauna de médio e grande porte em um fragmento florestal e uma área reflorestada no norte do estado do Paraná, Brasil.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, I.G.; REIS, N.R.; ANDRADE, F.R.; GALLO, P.H. Mamíferos de médio e grande porte de uma mata nativa e um reflorestamento no município de Rancho Alegre, Paraná, Brasil. In: REIS, N.R.; PERACCHI, A.L.; SANTOS, G.A.S.D. (Eds.). **Ecologia de mamíferos**. Londrina: Technical Books, 2008. p.133-143.

ANDRADE, F.R.; REIS, N.R.; ALMEIDA, I.G.; GALLO, P.H. Coexistência de mamíferos de médio e grande porte de acordo com as diferentes estratégias de competição por recursos em mata nativa e arredores na região de Rancho Alegre, PR. In: REIS, N.R.; PERACCHI, A.L.; SANTOS, G.A.S.D. (Eds.). **Ecologia de mamíferos**. Londrina: Technical Books, 2008. p.145-158.

BECKER, M.; DALPONTE, J.C. **Rastros de mamíferos silvestres brasileiros: um guia de campo**. Brasília: EDUNB, 1991.

BORGES, P.A.L.; TOMÁS, W.M. **Guia de rastros e outros vestígios de mamíferos do Pantanal**. Corumbá: Embrapa Pantanal, 2004.

COSSON, J.F.; PONS, J.M.; MASSON, D. Effects of forest fragmentation on frugivorous and nectarivorous bats in French Guiana. **Journal of Tropical Ecology**, Cambridge, v.15, n.4, p.515-534, (S.I.) 1999.

DAJOZ, R. **Princípios de Ecologia**. Porto Alegre: Artmed, 2005. DIRZO, R.; MIRANDA, A. Contemporary neotropical defaunation and forest structure, function, and diversity: a sequel to John Terborgh. **Conservation Biology**, (S.I.), v.4, n.4, p.444-447, dez. 1990.

FONSECA, G.A.B.; ROBINSON, J.G. Forest size and structure: competitive and predatory effects on small mammals communities. **Biological Conservation**, (S.I.), v.53, n.4, p.265-294, 1990.

FORMAN, R.T.T.; GODRON, M. **Landscape Ecology**. New York: John Wiley & Sons, 1986.

GHELIER-COSTA, C. **Mamíferos não-voadores do campus “Luiz de Queiroz” da Universidade de São Paulo, Piracicaba, estado de São Paulo**. 2002. Dissertação (Mestrado em Recursos Florestais), Universidade de São Paulo, Piracicaba.

IAPAR. **Classificação climática**. Disponível em :  
<[http://200.201.27.14/sma/cartas\\_climaticas/cartas\\_climaticas.htm](http://200.201.27.14/sma/cartas_climaticas/cartas_climaticas.htm)>. Acesso em 28 nov. 2006.

LOVEJOY, T.E.; BIERREGAARD JR., R.O.; RYLANDS, A., B.; MALCOLM, J.R.; QUINTELA, C.E.; HARPER, L.H.; BROWN JR., K.S.; POWELL, G.V.N.; SCHUBART, H.O.; HAY, M.B. Edge and other effects of insolation on Amazon forest fragments. In: SOULÉ, M.E. (ed.). **Conservation Biology: The science of scarcity and diversity**. Massachusetts: Sinauer Associates, 1986, p.257-285.

MIKICH, S.B.; BÉRNILS, R.S. **Livro vermelho da fauna ameaçada no Estado do Paraná. Curitiba**: Governo do Paraná, SEMA/IAP. Disponível em: <<http://celepar7.pr.gov.br/livrovermelho/>>. Acesso em 02 jul. 2008.

NOSS, R.F.; COOPERRIDER, A.Y. **Saving nature's legacy: Protecting and restoring biodiversity**. Washington: Island Press, 1994.

OLIFIERS, N.; CERQUEIRA, R. Fragmentação de habitat: efeitos históricos e ecológicos. In: **Biologia da conservação: Essências**. ROCHA, C.F.D; BERGALLO, H.G.; SLUYS, M.V.; ALVES, M.A.S. São Paulo: RiMa, 2006. p.261-280.

ORR, R.T. **Biologia dos vertebrados**. São Paulo: Editora Roca, 1986.

PAGLIA, A.P.; FERNANDEZ, F.A.S.; DE MARCO Jr., P. Efeitos da fragmentação de habitats: quantas espécies, quantas populações, quantos indivíduos, e serão eles suficientes? In: **Biologia da conservação: Essências**. ROCHA, C.F.D; BERGALLO, H.G.; SLUYS, M.V.; ALVES, M.A.S. São Paulo: RiMa, 2006. p. 281-316.

PARDINI, R.; DITT, E.H.; CULLEN Jr., L.; BASSI, C.; RUDRAN, R. Levantamento rápido de mamíferos de médio e grande porte. In: CULLEN Jr., L.; RUDRAN, R.; VALLADARES-PADUA, C. (Eds). **Métodos de estudos em biologia da conservação e manejo da vida silvestre**. Curitiba: Editora UFPR, 2004. p.181-201.

PIANCA, C.C. **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**. 2005. Dissertação (Mestrado em Ecologia de Agroecossistemas), Universidade de São Paulo, Piracicaba.

PIANKA, E.R. **Ecologia evolutiva**. Barcelona: Ediciones Omega, 1982.

PIRES, A.S.; FERNANDEZ, F.A.S.; BARROS, C.S. Vivendo em um mundo em pedaços: efeitos da fragmentação florestal sobre comunidades e populações animais. In: **Biologia da conservação: Essências**. ROCHA, C.F.D; BERGALLO, H.G.; SLUYS, M.V.; ALVES, M.A.S. São Paulo: RiMa, 2006. p.231-260.

POUGH, H., JANIS, C.M., HEISER, J.B. **A vida dos vertebrados**. São Paulo: Atheneu, 2003.

REIS, N.R.; SHIBATA, O.A.; PERACCHI, A.L.; PEDRO, W.A.; LIMA, I.P. Sobre os mamíferos do Brasil. In: REIS, N.R.; PERACCHI, A.L.; PEDRO, W.A.; LIMA, I.P. **Mamíferos do Brasil**. Londrina: N.R. REIS, 2006. p.17-26.

REIS, N.R.; SHIBATA, O.A.; PERACCHI, A.L.; SANTOS, G.A.S.D. Sobre a ecologia dos mamíferos silvestres brasileiros. In: REIS, N.R.; PERACCHI, A.L.; SANTOS, G.A.S.D. (Eds.). **Ecologia de mamíferos**. Londrina: Technical Books, 2008. p.13-18.

RICKLEFS, R.E. **A economia da natureza**: um livro texto de ecologia básica. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1993.

ROCHA, E.C.; DALPONTE, J.C. Composition and characterization of the medium and large size mammal fauna in a small cerrado reserve in Mato Grosso, Brazil. **Revista Árvore**, Viçosa, v.30, n.4, jul./ago. 2006.

SOARES, F.S.; MEDRI, M.E. Alguns aspectos da colonização da bacia do rio Tibagi. In: MEDRI, M.E; BIANCHINI, E.; SHIBATTA, O.A.; PIMENTA, J.A. (Eds.). **A bacia do rio Tibagi**. Londrina: M.E. MEDRI, 2002. p.69-79.

TERBORGH, J. Maintenance of diversity in tropical forests. **Biotropica**, (S.I.), v.24, n.2, p.283-292, jun. 1992.

THOMAS, L.; BUCKLAND, S.T.; BURNHAM, K.P.; ANDERSON, D.R.; LAAKE, J.L.; BORCHERS, D.L.; STRINDBERG, S. Distance sampling. In: EL-SHAARAWI, A.H.; PIEGORSCH, W.W. (Eds.). **Encyclopedia of environmetrics**. Chichester: John Wiley & Sons Ltd, 2002; p.544-552.

WILSON, D.E.; REEDER, D.M. **Mammal species of the world**: a taxonomic and geographic reference. 3 ed. Washington: Smithsonian Inst. Press, 2005.

## CAPÍTULO 1

### **Mastofauna de médio e grande porte em um fragmento florestal e uma área reflorestada no norte do estado do Paraná, Brasil.**

#### **RESUMO**

A fragmentação das florestas tem sido apontada como a principal causa do declínio da biodiversidade mundial principalmente por acarretar redução de habitat e aumento dos efeitos de borda, que podem levar ao desaparecimento local de espécies. A presença de áreas florestais ao redor dos remanescentes pode minimizar os impactos da fragmentação. Nesse contexto, o presente estudo teve como objetivos: conhecer a riqueza e diversidade de espécies de mamíferos de médio e grande porte em um fragmento florestal (107,8ha), um reflorestamento (11,8ha) e adjacências na Fazenda Congonhas (Rancho Alegre, Paraná); comparar a eficiência das metodologias aplicadas e os resultados obtidos nas estações do ano. Para o levantamento de mamíferos nos habitats utilizou-se censo visual em transeção linear, identificação das pegadas por meio de parcelas de areia e busca por outros vestígios. Nos arredores utilizou-se visualização aleatória, pegadas aleatórias e busca por outros vestígios. Identificou-se 23 espécies, incluídas nas ordens Didelphimorphia (0,7%), Cingulata (16,6%), Pilosa (0,2%), Primates (3,6%), Rodentia (30,8%), Lagomorpha (1,0%), Carnivora (45,9%) e Artiodactyla (1,2%). *Cerdocyon thous* (Linnaeus, 1766) e *Dasyprocta azarae* Lichtenstein, 1823 foram as espécies mais freqüentes e, *Tamandua tetradactyla* (Linnaeus, 1758), *Guerlinguetus ingrami* (Thomas, 1901), *Sphiggurus villosus* (F. Cuvier, 1823), *Sylvilagus brasiliensis* (Linnaeus, 1758), *Puma concolor* (Linnaeus, 1771), *Eira barbara* (Linnaeus, 1758), as menos freqüentes. O fragmento apresentou maior riqueza ( $S=16$ ) e diversidade ( $H'=1,7872$ ) de espécies quando comparada ao reflorestamento ( $S=13$ ;  $H'=1,4959$ ). Nos arredores foram registradas 19 espécies. A metodologia de parcelas de areia foi a mais satisfatória, seguida pelas pegadas e visualizações aleatórias. O teste qui-quadrado demonstrou que houve diferença significativa quanto ao número de registros e que não houve quanto às espécies identificadas em cada estação. O fragmento florestal é relevante para a manutenção da biodiversidade, pois abriga espécies e pode, ainda, fornecer recursos para grandes mamíferos. O reflorestamento possivelmente minimiza a perda da diversidade e os impactos da fragmentação e funciona como meio de deslocamento e/ou fonte de recursos para mais da metade das espécies encontradas na fazenda.

**Palavras-chave:** Levantamento de mastofauna. Fragmentação. Reflorestamento. Conservação.

**The medium and great mammals of a forest fragment and a “reforestation” area in north of Paraná’s State, Brazil.**

**ABSTRACT**

Forest fragmentation has been pointed as the main cause of world-wide biodiversity decline mainly for causing habitat reduction and increase of the edge effect, that can lead to the local disappearance of species. The presence of reforested areas around of the remnants might minimize the impacts of the fragmentation. In this context, the present study had as main objectives to know the richness and the diversity of species of medium and great mammals in a forest bush (107,8ha), a reforestation area (11,8ha) and its adjacencies in Fazenda Congonhas (Rancho Alegre, Paraná); to compare the efficiency of the applied methodologies and to compare the results gotten in the four seasons of the year. For the mammals survey in the habitats it was used the following methods: visual linear transect, identification of footprints in sand parcels and searches for other vestiges as, excrements, carcasses and vocalizations. In the surrounding areas were applied randomly searches for visualizations, footprints and other vestiges. It were identified 23 species included in the orders Didelphimorphia (0.7%), Cingulata (16.6%), Pilosa (0.2%), Primates (3.6%), Rodentia (30.8%), Lagomorpha (1.0%), Carnivora (45.9%) and Artiodactyla (1.2%). *Cerdocyon thous* (Linnaeus, 1766) and *Dasyprocta azarae* Lichtenstein, 1823 were the most frequent species and *Tamandua tetradactyla* (Linnaeus, 1758), *Guerlinguetus ingrami* (Thomas, 1901), *Sphiggurus villosus* (F. Cuvier, 1823), *Sylvilagus brasiliensis* (Linnaeus, 1758), *Puma concolor* (Linnaeus, 1771) and *Eira barbara* (Linnaeus, 1758) the less found. The native bush presented greater species richness ( $S=16$ ) and diversity ( $H'=1,7872$ ) in comparison to the reforestation area ( $S=13$ ;  $H'=1,4959$ ). The surroundings presented 19 species. The sand parcels method was the most satisfactory, followed by the randomly visualizations and footprints. The Qui-quadrado test showed a statistically significant difference for the records and non-significant for the species in each season. The fragment is relevant for the maintenance of biodiversity because it shelter many species and provides resources for great mammals. The reforested area possibly minimizes the lost of diversity and the fragmentation impacts, providing resources for half of the species found in the study.

**Keywords:** Mammals survey. Fragmentation. Reforestation. Conservation.

## Introdução

Atualmente são descritas, para o território brasileiro, 658 espécies de mamíferos, aproximadamente 12% da mastofauna mundial, o que enquadra o Brasil entre os países de maior diversidade (WILSON; REEDER, 2005; REIS *et al.*, 2006a, 2008). Somente o estado do Paraná conta com o total de 186 espécies, sendo 27% de médio e grande porte (REIS *et al.*, 2005a, 2006a). Para a fauna brasileira, segundo Almeida *et al.* (2008) e Andrade *et al.* (2008) animais de médio e grande porte são aqueles que, devido seu tamanho e massa corpórea, podem ser identificados por meio de avistamentos, pegadas e outros vestígios, sem que haja necessidade de captura. Esses animais possuem características ecológicas, relacionadas à baixa densidade populacional e à área de vida relativamente grande, que dificultam os estudos e o conhecimento a seu respeito, formando uma lacuna de informações relevantes, especialmente no que se refere à composição, estrutura e dinâmica de comunidades (PARDINI *et al.*, 2004; SCOSS *et al.*, 2004). Outras características, como hábito noturno e habitat de florestas densas, limitam a visão a poucos metros sendo necessário o uso de diferentes recursos para estudos *in situ* (PARDINI *et al.*, 2004; ALMEIDA *et al.*, 2008).

O conhecimento sobre a biologia e ecologia das comunidades de mamíferos nos permite conhecer o papel de cada grupo dentro do seu habitat e a forma como atua na manutenção das espécies locais. Um exemplo seria a atuação dos frugívoros e/ou herbívoros, como cotias e veados, na dispersão e predação de sementes e de plântulas (DIRZO; MIRANDA, 1990) e, ainda, o papel dos carnívoros, como jaguatirica e onça parda, no controle da densidade populacional tanto dos herbívoros e frugívoros, quanto dos mesopredadores (FONSECA; ROBINSON, 1990; TERBORGH, 1992). Apesar da capacidade suporte do ambiente, interferência na densidade populacional de um desses grupos acarreta em aumento ou perda de espécies do outro (ALMEIDA *et al.* 2008; ANDRADE *et al.* 2008).

As comunidades biológicas e seu equilíbrio vêm sendo cada vez mais ameaçados em razão das ações antrópicas e suas conseqüências. A fragmentação das florestas tem sido apontada como a principal causa do declínio da biodiversidade mundial, sendo ainda mais grave nos países com megadiversidade, entre eles o Brasil (PAGLIA *et al.*, 2006; HERO; RIDGWAY, 2006). Embora a fragmentação não seja uma prática recente, os primeiros estudos sobre seus efeitos em comunidades biológicas foram realizados somente no final da década de 1970 e início de 1980. O Projeto de Dinâmica Biológica de Fragmentos Florestais (PDBFF), em andamento desde 1979 e iniciado por uma parceria entre o Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA) do Ministério da Ciência e Tecnologia e o Smithsonian

Institution (SI) dos Estados Unidos com intuito de avaliar os impactos da fragmentação em remanescentes da Mata Amazônica, foi um dos pioneiros e um dos mais importantes estudos de inúmeros táxons, incluindo o dos mamíferos. Esse projeto teve como base a teoria de Biogeografia de Ilhas e o debate conhecido por “SLOSS” (Single large or several small reserves of equal area) (PDBFF, 2008). A partir da década de 1990 os estudos tornaram-se mais comuns, tendo a ecologia como suporte para o entendimento do processo de fragmentação e das transformações que acarreta (OLIFIERS; CERQUEIRA, 2006; PAGLIA *et al.*, 2006).

Inúmeros estudos apontam a perda de habitat como uma das conseqüências imediatas da fragmentação. A redução da área restringe a densidade e causa isolamentos populacionais, aumentando a taxa de endocruzamentos, o que acarreta na perda de variabilidade genética, além de deixar as pequenas populações mais vulneráveis a variações demográficas e variações ambientais, tais como flutuações ambientais e catástrofes naturais (NOSS; COOPERRIDER, 1994; PAGLIA *et al.*, 2006; PIRES *et al.*, 2006). Frente a esses fatores, é importante ressaltar que as populações estão sendo perdidas a taxas mais elevadas do que as espécies. A subsequente perda de populações locais reduz a distribuição e ocupação geográfica, resultando em perda da diversidade genética e redução do potencial evolutivo da espécie (HERO; RIDGWAY, 2006). Outra conseqüência inevitável é o aumento dos chamados efeitos de borda. Nas margens do fragmento, comparado com o interior das florestas maduras, ocorrem diferenças abióticas e bióticas, como maior temperatura e incidência solar e de ventos, menor umidade e conseqüente transformação da estrutura e funcionamento da vegetação em função do microclima. Essas transformações se dão em função do encontro abrupto de duas paisagens distintas, a mata e seu entorno (OLIFIERS; CERQUEIRA, 2006). Conforme há redução no tamanho do fragmento, a relação área de borda e área de floresta diminui, fazendo com que seus efeitos sejam mais intensos em ambientes pequenos (PIRES *et al.*, 2006). Por outro lado, as características das áreas de entorno podem minimizar os impactos da fragmentação e do efeito de borda sobre as comunidades de mamíferos (OLIFIERS; CERQUEIRA, 2006; ALMEIDA *et al.*, 2008). É característica do processo de fragmentação gerar paisagens denominadas “mosaicos”, que são formados por remanescentes florestais e por um conjunto de áreas alteradas (matriz) tais como pastagens, plantações, estradas e, muitas vezes, reflorestamentos. Esse entorno tem, ainda, grande importância na movimentação dos mamíferos pelas áreas florestais, influenciando diretamente no deslocamento e dispersão das espécies e na ocupação e exploração da matriz (CHIARELLO, 2000; PIRES *et al.*, 2006).

As respostas à fragmentação das florestas podem ser bem distintas devido ao potencial adaptativo de cada espécie e às condições do remanescente e da matriz (PERACCHI *et al.*, 2002). Espécies generalistas e/ou oportunistas, com maior capacidade de adaptação, passam a freqüentar as áreas de entorno, tornando-se comuns nos ambientes modificados. Já espécies que não conseguem transpor a barreira física da fragmentação e do efeito de borda ou, as que necessitam de maior disponibilidade de recursos para sua sobrevivência, como as de topo de cadeia, mostram-se mais vulneráveis e susceptíveis ao desaparecimento local (GHELER-COSTA, 2002; HERO; RIDGWAY, 2006).

A importância ecológica dos mamíferos e o risco iminente de extinções locais mostram a necessidade de maiores estudos e informações sobre essa classe, não somente para a preservação dessas espécies, mas do ecossistema como um todo. Dados ecológicos fornecem, ainda, subsídios para a elaboração de planos de manejo ou programas de conservação e recuperação de áreas degradadas.

Nesse estudo foram consideradas como hipóteses: a riqueza e diversidade de espécies no remanescente florestal é maior do que no reflorestamento; o reflorestamento ao redor da mata possivelmente minimiza os impactos da fragmentação; há relação direta entre a metodologia utilizada em trabalhos com mastofauna e os resultados; há influência da sazonalidade nos registros de espécies.

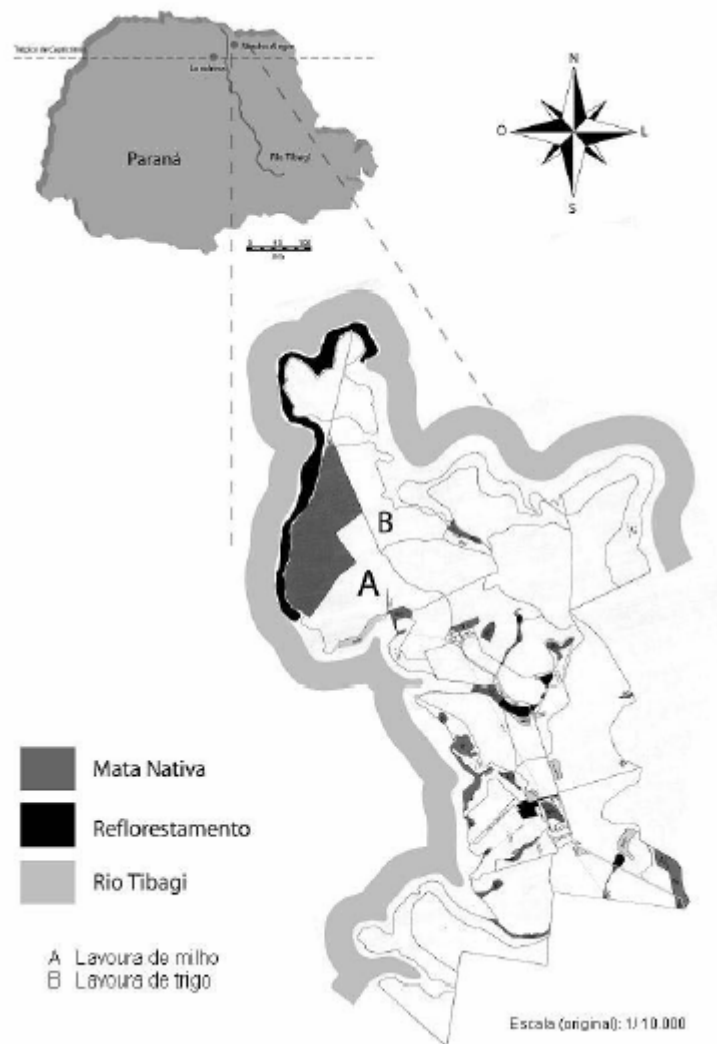
O presente estudo teve como objetivos: conhecer a riqueza e diversidade de espécies de mamíferos de médio e grande porte em um remanescente florestal, um reflorestamento e nas adjacências da Fazenda Congonhas (Rancho Alegre, Paraná); comparar a eficiência entre as diferentes metodologias aplicadas; comparar os resultados obtidos nas diferentes estações do ano.

## Material e Métodos

### *Área de estudo*

O presente estudo foi realizado em um fragmento florestal (reserva legal), em uma área reflorestada com espécies nativas pioneiras e secundárias iniciais e em suas adjacências na Fazenda Congonhas, município de Rancho Alegre, coordenadas geográficas 23°02'19"S e 50°56'04"W, norte do Paraná, região do baixo Tibagi (Figura 1).

O fragmento florestal, 107,8 ha., tem tipologia vegetal predominante de floresta estacional semidecidual submontana, contendo espécies como *Esenbeckia febrifuga* (guaxupita), *Gallesia integrifolia* (pau-d'alho), *Holocalyx balansae* (alecrim), *Aspidosperma polyneuron* (peroba-rosa) (TOREZAN, 2002). O reflorestamento, uma faixa estreita e alongada, implantado há seis anos, conta com área de 11,8 ha. e apresenta grande homogeneidade vegetal, com ausência de sub-bosque. Possui espécies nativas de floresta estacional, com predomínio de *Schinus therebinthifolius* (aroeirinha), *Heliocarpus americanus* (jangadeiro), *Cecropia pachystachya* (embaúba branca ou embaúba do brejo) e *Trema micrantha* (crindiúva) (J.M.D.TOREZAN, com. pess.). Está localizado entre o rio Tibagi e o fragmento, separados por uma estrada de terra. Os arredores dos habitats são compostos por culturas de soja, trigo e milho (sistema soja), pomares, estradas de terra e áreas de pastagem além dos rios Congonhas e Tibagi. Segundo KÖPPEN (1948), o clima é caracterizado como Cfa, com temperaturas moderadas, verão quente e inverno seco com geadas eventuais. O índice pluviométrico tem média de 1.400 a 1.600 mm/ano, com menor índice no inverno, principalmente no mês de agosto (IAPAR, 2006). O solo tem predomínio de latossolo roxo eutrófico e, a altitude é de 336 a 340m anm. Informações complementares e documentação fotográfica das áreas estudadas encontram-se no Anexo 1. Índice pluviométrico mensal, na Fazenda Congonhas, durante o período do presente estudo encontra-se no Anexo 2.



**Figura 1** – Localização das áreas de estudo, Fazenda Congonhas, município de Rancho Alegre, Paraná. ILUSTRAÇÃO: Guilherme Guion ([www.focos.art.br](http://www.focos.art.br)).

### *Metodologia*

As coletas de dados ocorreram ao longo de 12 meses, de abril de 2007 a março de 2008. Foram quatro amostragens mensais em dias consecutivos no fragmento florestal, no reflorestamento e nas adjacências, totalizando 144 amostras, 48 em cada área. O levantamento da mastofauna de médio e grande porte, no remanescente florestal e no reflorestamento, foi feito por meio das seguintes metodologias: censo visual em transecção linear, identificação das pegadas por meio de parcelas de areia e busca por outros vestígios como fezes, carcaças, regurgitos, marcações de território, arranhões em troncos de árvores e vocalizações (adaptado de BECKER; DALPONTE (1991), BORGES; TOMÁS (2004) e PARDINI *et al.* (2004)).

Considerando as características dos arredores, optou-se pela visualização aleatória, pegadas aleatórias e busca por outros vestígios, uma adaptação das metodologias anteriores.

O censo visual em transecção linear foi realizado por um grupo de até quatro pessoas. As transecções eram percorridas diariamente, 1.200 m em cada habitat, à procura de visualizações diretas dos mamíferos. Os dados eram anotados em caderno de campo e, quando possível, documentação fotográfica era realizada (THOMAS *et al.*, 2002; NEGRÃO; VALLADARES-PÁDUA, 2006).

As parcelas de areia, utilizadas para o registro de pegadas, consistem em uma circunferência de 1 m de diâmetro, preenchida por uma camada de aproximadamente 3 cm de areia fina. Foram instaladas 12 unidades em cada ambiente, dispostas ao longo das trilhas, formando três grupos distantes 100 m um do outro, cada um deles formado por quatro parcelas separadas, entre si, por 30 m. Em cada parcela dos diferentes grupos foi colocado, no centro, um dos seguintes atrativos: milho, fruta (abacate, banana e mamão), bacon e sal grosso. As iscas ficavam expostas por 24 horas e eram trocadas e/ou repostas no dia seguinte, pelo mesmo tipo de isca. A areia era umedecida e homogeneizada diariamente, para melhor registro das pegadas que, quando encontradas, eram registradas por meio de medidas morfométricas (comprimento e largura total e comprimento e largura das almofadas) com paquímetro, anotadas em caderno de campo e fotografadas (BECKER; DALPONTE, 1991; PARDINI *et al.*, 2004).

A procura por outros vestígios (*def.* rasto, rastro) de mamíferos, realizada ao longo das trilhas, foi feita simultaneamente às outras metodologias utilizadas e, quando encontrados, eram registrados em caderno de campo e fotografadas (BECKER; DALPONTE, 1991; BORGES; TOMÁS, 2004).

A visualização aleatória nos arredores, bem como a busca por pegadas e outros vestígios foram realizadas diariamente e em diferentes períodos do dia. O procedimento em caso de avistamento, encontro de pegadas ou de outros vestígios foi o mesmo que o utilizado para o remanescente e reflorestamento, ou seja, anotação em caderno de campo e, quando possível, documentação fotográfica.

Todo material coletado foi depositado e analisado no laboratório de Ecologia de mamíferos do Departamento de Biologia Animal e Vegetal da Universidade Estadual de Londrina. As espécies animais foram separadas por Ordem, seguido da divisão em Gênero e, por fim, em Espécie, seguindo os critérios de Becker e Dalponte (1991), Oliveira e Cassaro (1999), Borges e Tomás (2004) e listas de mamíferos do Paraná (REIS *et al.*, 2005a) ordenados na classificação taxonômica de Wilson e Reeder (2005).

Para a análise de dados e avaliação dos habitats amostrados foram consideradas a riqueza absoluta de espécies ( $S$ ) e a diversidade ( $H'$ ), obtida por meio do índice de Shannon-Weaner. Para verificar se houve diferença significativa entre os resultados obtidos em cada estação do ano foi realizado um teste qui-quadrado (GOTELLI; COLWELL, 2001; SILVEIRA, 2005; NEGRÃO; VALLADARES-PÁDUA, 2006; ROCHA; DALPONTE, 2006). Os programas utilizados para as análises foram PAST, version 1.12 (riqueza e diversidade) e SAS 9,2 (qui-quadrado).

## Resultados

Foram identificadas 8 ordens, 16 famílias e 23 espécies de mamíferos de médio e grande porte na Fazenda Congonhas. Aproximadamente metade dos registros encontrados foi da ordem Carnivora (45,9%), seguida pelas ordens Rodentia (30,8%), Cingulata (16,6%), Primates (3,6%), Artiodactyla (1,2%), Lagomorpha (1,0%), Didelphimorphia (0,7%) e Pilosa (0,2%).

Das 23 espécies identificadas, dez foram comuns ao remanescente, reflorestamento e arredores: *Dasyus novemcinctus*, *Dasyprocta azarae*, *Cuniculus paca*, *Leopardus tigrinus*, *Leopardus wiedii*, *Leopardus pardalis*, *Cerdocyon thous*, *Nasua nasua*, *Procyon cancrivorus* e *Mazama sp.*; três foram encontradas somente no fragmento de floresta nativa: *Guerlinguetus ingrami*, *Sphiggurus villosus* e *Cavia sp.*; nenhuma foi encontrada somente no reflorestamento; cinco foram registradas apenas nos arredores das áreas de estudo: *Didelphis albiventris*, *Tamandua tetradactyla*, *Sylvilagus brasiliensis*, *Puma concolor* e *Eira barbara*; duas foram registradas na mata e arredores: *Cebus nigritus* e *Lepus europaeus*; duas foram encontradas no reflorestamento e arredores: *Hydrochoerus hydrochaeris* e *Pecari tajacu* e, apenas *Puma yagouaroundi*, foi comum à mata e ao reflorestamento. As espécies mais frequentes nas áreas de estudo e arredores foram *Cerdocyon thous*, *Dasyprocta azarae*, *Dasyus novemcinctus*, *Leopardus wiedii* e *Leopardus tigrinus* e, as mais raras, com apenas um registro, foram *Tamandua tetradactyla*, *Guerlinguetus ingrami*, *Sphiggurus villosus*, *Sylvilagus brasiliensis*, *Puma concolor* e *Eira barbara*.

As metodologias aplicadas apresentaram resultados distintos com relação ao número de espécies identificadas. No geral, o método de censo visual em transecção linear registrou cinco espécies; as parcelas de areia registraram 16 espécies, a visualização aleatória registrou dez espécies, as pegadas aleatórias registraram 14 espécies e a busca por outros vestígios

registrou seis espécies. Uma foi registrada somente pelo método de censo visual em transecção linear: *G. ingrami*; três foram registradas somente por pegadas em parcelas de areia: *S. villosus*, *Cavia sp.* e *P. yagouaroundi*; duas foram registradas somente por pegadas encontradas aleatoriamente: *P. concolor* e *E. barbara* e, três foram registradas apenas pela visualização aleatória: *D. albiventris*, *T. tetradactyla* e *S. brasiliensis*. As demais foram registradas por mais de uma metodologia (Tabela 1). A respeito das parcelas de areia contendo iscas diferentes, o maior número de pegadas foi encontrado nas que continham frutas (151 registros e 13 espécies), seguido pelas que continham bacon (128 registros e 13 espécies), sal grosso (101 registros e 12 espécies) e milho (85 registros e 10 espécies). Das 16 espécies registradas nas parcelas de areia, oito foram encontradas nos quatro tipos de iscas. As espécies com maior registro foram *C. thous* (126 registros), seguida pelas *D. azarae* (122 registros), *D. novemcinctus* (89 registros) e *L. tigrinus* e *L. wiedii* (67 registros). As demais tiveram número de registro inferior a 15.

**Tabela 1** – Número de espécies e registros de mamíferos de médio e grande porte e metodologia aplicada em cada área de estudo na Fazenda Congonhas, Rancho Alegre, Paraná.

Ordem	Família Espécies	Frag. Florestal				Reflorestamento				Arredores				TO
		CV	PP	OV	TO	CV	PP	OV	TO	VA	PA	OV	TO	
<b>DIDELPHIMORPHIA</b>	<b>Didelphidae</b> <i>Didelphis albiventris</i> Lund, 1840	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	4	4
<b>CINGULATA</b>	<b>Dasypodidae</b> <i>Dasypus novemcinctus</i> Linnaeus, 1758	1	75	0	76	0	14	0	14	3	5	0	8	98
<b>PILOSA</b>	<b>Myrmecophagidae</b> <i>Tamandua tetradactyla</i> (Linnaeus, 1758)	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1
<b>PRIMATES</b>	<b>Cebidae</b> <i>Cebus nigrinus</i> (Goldfuss, 1809)	0	8	3	11	0	0	0	0	4	2	4	10	21
<b>RODENTIA</b>	<b>Sciuridae</b> <i>Guemlinguetus ingrami</i> (Thomas, 1901)	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	<b>Erethizontidae</b> <i>Sphiggurus villosus</i> (F. Cuvier, 1823)	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	<b>Caviidae</b> <i>Cavia</i> sp. Pallas, 1766	0	3	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	3
	<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i> (Linnaeus, 1766)	0	0	0	0	0	8	3	11	11	3	3	17	28
	<b>Dasyproctidae</b> <i>Dasyprocta azarae</i> Lichtenstein, 1823	5	121	0	126	0	1	0	1	6	1	0	7	134
	<b>Cuniculidae</b> <i>Cuniculus paca</i> (Linnaeus, 1758)	0	12	0	12	0	2	0	2	0	1	0	1	15
<b>LAGOMORPHA</b>	<b>Leporidae</b> <i>Sylvilagus brasiliensis</i> (Linnaeus, 1758)	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1
	<i>Lepus europaeus</i> Palla 1778	1	0	0	1	0	0	0	0	4	0	0	4	5
<b>CARNIVORA</b>	<b>Felidae</b> <i>Leopardus tigrinus</i> (Schreber, 1775) + <i>Leopardus wiedii</i> (Schinz, 1821)	0	30	2	32	0	37	1	38	0	3	0	3	73
	<i>Leopardus pardalis</i> (Linnaeus, 1758)	1	6	2	9	0	1	1	2	0	1	0	1	12
	<i>Puma yagouaroundi</i> (E. Geoffroy Saint-Hilare, 1803)	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	2
	<i>Puma concolor</i> (Linnaeus, 1771)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1
	<b>Canidae</b> <i>Cerdocyon thous</i> (Linnaeus, 1766)	0	73	2	75	0	53	1	54	10	6	1	17	146
	<b>Mustelidae</b> <i>Eira barbara</i> (Linnaeus, 1758)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1
	<b>Procyonidae</b> <i>Nasua nasua</i> (Linnaeus, 1766)	0	10	0	10	0	1	0	1	13	4	0	17	28
	<i>Procyon cancrivorus</i> (G. [Baron] Cuvier, 1798)	0	1	0	1	0	1	0	1	0	6	0	6	8
<b>ARTIODACTYLA</b>	<b>Tayassuidae</b> <i>Pecari tajacu</i> (Linnaeus, 1758)	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	2
	<b>Cervidae</b> <i>Mazama</i> sp. Rafinesque, 1817	0	3	0	3	0	1	0	1	0	1	0	1	5
	<b>Total registros</b>	9	344	9	362	0	121	6	127	57	35	9	101	590
	<b>Total espécies/ metodologia</b>	5	14	4	-	0	13	4	-	10	14	4	-	-
	<b>Total de espécies</b>	16				13				19				23

Frag.: Fragmento; CV: Censo visual em transecção linear; PP: Pegadas em parcelas de areia; OV: Outros vestígios; VA: Visualizações aleatórias; PA: Pegadas aleatórias; TO: Total.

A riqueza absoluta encontrada na mata nativa,  $S=16$ , foi superior à riqueza de espécies no reflorestamento,  $S=13$ . De acordo com o índice de Shannon-Weaner, a diversidade da mata nativa foi superior à do reflorestamento, com  $H'=1,7872$  e  $H'=1,4959$ , respectivamente.

O teste qui-quadrado demonstrou que houve diferença estatisticamente significativa em todas as áreas com relação ao número de registros ( $p_{RF} < 0,0001$ ;  $p_{Re} < 0,001$ ;  $p_{Ar} = 0,0016$ ;  $p_{To} < 0,0001$ ), sendo o maior valor encontrado durante o outono, no fragmento florestal e, o menor número durante o verão, no reflorestamento. Não houve diferença com relação às espécies identificadas em cada estação ( $p_{RF} = 0,25$ ;  $p_{Re} = 0,046$ ;  $p_{Ar} = 0,32$ ;  $p_{To} = 0,92$ ). As espécies *D. novemcinctus*, *C. nigritus*, *H. hydrochaeris*, *D. azarae*, *L. tigrinus*, *L. wiedii*, *C. thous* e *N. nasua* foram amostradas ao longo de todo o ano sendo os registros mais abundantes no outono e inverno, exceto para *D. novemcinctus*, mais registrada ao longo da primavera. *Lepus europaeus*, *L. pardalis*, *P. cancrivorus* e *C. paca* foram amostradas ao longo de três estações: outono, inverno e verão, com aproximadamente o mesmo número de registros em cada período, exceto para *P. cancrivorus*, mais freqüente no verão e para *C. paca*, não encontrada durante o verão e sim ao longo da primavera. *Pecari tajacu* foi identificada ao longo do inverno e primavera e *Mazama sp.*, ao longo do outono e verão. As demais espécies foram registradas somente em uma estação, sendo *D. albiventris*, *G. ingrani* e *S. brasiliensis* no outono, *S. villosus*, *Cavia sp.* e *P. yagouaroundi* na primavera e *T. tetradactyla*, *P. concolor* e *E. barbara* no verão (Tabela 2).

**Tabela 2** – Número de registros e espécies de mamíferos de médio e grande porte encontrados nas áreas de estudo durante cada estação do ano, Fazenda Congonhas, Rancho Alegre, Paraná.

	Outono				Inverno				Primavera				Verão				Total
	FF	Re	Ar	To	FF	Re	Ar	To	FF	Re	Ar	To	FF	Re	Ar	To	
Registros	129	71	37	239	129	34	25	189	91	19	10	122	12	3	29	44	590
Espécies	12	8	10	16	8	5	10	13	10	7	5	13	4	3	13	15	23

FF: Fragmento florestal; Re: Reflorestamento; Ar: Arredores; To: Total.

## Discussão e Conclusão

As 23 espécies de mamíferos de médio e grande porte encontradas na Fazenda Congonhas representam 45% da fauna do mesmo grupo descrita para o estado do Paraná e 60,5% da descrita para toda a bacia do rio Tibagi, onde a fazenda está localizada (PERACCHI *et al.*, 2002; REIS *et al.*, 2005a). Outro fragmento, com a mesma tipologia vegetal e tamanho de área aproximado, na Fazenda Experimental Edgardia, Área de Proteção Permanente, São Paulo, foram amostradas 17 espécies (ALMEIDA, 2006). Levantamento na Reserva Florestal

do Morro Grande, São Paulo, em área de 10.000ha., encontrou 14 espécies (NEGRÃO; VALLADARES-PÁDUA, 2006). Já, na Fazenda Figueira, 3.670ha., Paraná, foi registrado 31 espécies (LAZO, 2004). Esses dados mostram que no remanescente estudado, embora pequeno, foi encontrado um número satisfatório de espécies quando comparado a outras áreas.

Dentre as espécies, as mais registradas foram *D. novemcinctus*, *D. azarae* e *C. thous*. *Dasypus novemcinctus* pode ser encontrada em ambientes bem distintos entre si, como florestas densas e regiões áridas, e é amplamente distribuída e adaptada (MEDRI *et al.*, 2006). *Dasyprocta azarae* vive em pares permanentes, com locais fixos de descanso, alimentação e locomoção, o que aumenta a chance de registros nos mesmos locais (OLIVEIRA; BONVICINO, 2006). *Cerdocyon thous* se adapta facilmente a ambientes alterados sob ação antrópica e possui dieta onívora e oportunista (CHEIDA *et al.*, 2006). As espécies menos registradas foram as *T. tetradactyla*, *G. ingrami*, *S. villosus*, *S. brasiliensis*, *P. concolor* e *E. barbara*, com um registro. Diversas características como hábito escansorial (*T. tetradactyla* e *E. barbara*) ou arborícola (*G. ingrami* e *S. villosus*), baixa densidade populacional e grande área de vida (*P. concolor*), somadas ao hábito predominantemente noturno e solitário justificam o número de registros (PARDINI *et al.*, 2004).

Em relação aos ambientes, *G. ingrami*, *S. villosus* e *Cavia sp.* foram registradas somente na mata nativa. Isso ocorreu, provavelmente, pelo fato das duas primeiras espécies serem arborícolas e habitarem ambientes com heterogeneidade vegetal, o que não ocorre no reflorestamento estudado. Já, *Cavia sp.* vive preferencialmente em bordas de floresta densa e não em áreas florestais abertas (OLIVEIRA; BONVICINO, 2006). Nenhuma espécie foi encontrada exclusivamente no reflorestamento, possivelmente, pelas características desse ambiente, uma vez que favorece o deslocamento e a busca por recursos, porém, não apresenta disponibilidade de abrigo e proteção (GHELER-COSTA, 2002). Nos arredores foram identificadas as seguintes espécies: *D. albiventris*, *T. tetradactyla*, *S. brasiliensis*, *P. concolor* e *E. barbara*. *Didelphis albiventris* é uma das espécies mais generalistas quanto ao habitat que se conhece, adaptando-se em ambientes alterados e, encontrada com frequência próximo a áreas antropizadas (FONSECA; ROBINSON, 1990; NEGRÃO; VALLADARES-PÁDUA, 2006). *Tamandua tetradactyla* tem hábito escansorial predominantemente noturno, mais facilmente registrada em áreas abertas do que em mata fechada (MEDRI *et al.*, 2006). *Sylvilagus brasiliensis* passa o dia em abrigos no interior da mata e, quando ativa, no período crepuscular/noturno, frequenta ambientes de transição, como plantações, pastagens e estradas (REIS *et al.*, 2005b, 2006b). *Puma concolor* possui hábito solitário e noturno e necessita de

grande disponibilidade de recursos para sua sobrevivência, percorrendo tanto ambientes fechados quanto áreas abertas, como estradas e bordas de mata, onde o deslocamento e visualização são fáceis. *Eira barbara* apresenta atividade preferencialmente diurna e pode ser encontrada em bordas de mata e em ambientes próximos a rios, devido a habilidade de nadar, correr e escalar (CHEIDA *et al.*, 2006).

Dez espécies ocorreram tanto na mata quanto no reflorestamento e adjacências: *D. novemcinctus*, que apresenta ampla distribuição e pode ser encontrada em diferentes habitats (GHELER-COSTA, 2002); *D. azarae* que, embora tenha preferência por florestas densas a reflorestamentos; possui alto potencial adaptativo, sobrevivendo em ambientes alterados; *C. paca*, de hábito terrestre e dieta composta por frutos caídos, brotos e tubérculos, vive principalmente em florestas, mas pode ocorrer em diversos tipos de ambiente; *C. thous* e *Leopardus spp.* ocupam grandes áreas como território e alta vagilidade (OLIVEIRA; CASSARO, 1999; SILVEIRA, 2005; CHEIDA *et al.*, 2006); *N. nasua*, tem ampla distribuição no Brasil e alta adaptabilidade, podendo variar sua dieta de acordo com a oferta de alimentos, forrageando no remanescente e em suas adjacências compostas por pomares, plantações de trigo, milho e aveia (CHEIDA *et al.*, 2006); *P. cancrivorus*, vive em matas fechadas e abertas, sempre próximas a cursos d'água (NEGRÃO; VALLADARES-PÁDUA, 2006) e *Mazama sp.*, que se adapta bem em ambientes alterados, sendo encontrada em florestas, áreas com ausência de sub-bosque, beiras de estradas e arredores de matas (ROCHA; DALPONTE, 2006).

Em relação às metodologias utilizadas na mata nativa e no reflorestamento, foi constatado que o uso de pegadas em parcelas de areia para levantamento das espécies é vantajoso, principalmente para identificar aquelas, de difícil visualização, de hábitos noturnos e baixa densidade populacional, o que está de acordo com a literatura (PARDINI *et al.*, 2004; SCOSS *et al.*, 2004). Possivelmente o sucesso de sua aplicação se deve à utilização de atrativos colocados no centro das parcelas: frutas, milho, bacon e sal grosso para frugívoros/herbívoros como *D. novemcinctus*, *Mazama sp.*, *D. azarae*, *H. hydrochaeris* e *C. nigrurus*; carnívoros como *L. tigrinus*, *L. wiedii*, *L. pardalis* e *P. yagouaroundi* e onívoros como *C. thous*, *N. nasua* e *P. cancrivorus* (REIS *et al.*, 2005a, 2006a). O maior número de registros e de espécies, encontrado nas parcelas com frutas (151 registros e 13 espécies) e bacon (128 registros e 13 espécies) deve-se possivelmente a ocorrência de diversas espécies de dieta frugívora/herbívora nos ambientes e ao fato dos carnívoros e onívoros possuírem olfato aguçado, sendo atraídos pelo odor das iscas. O número de registros e de espécies foi menor para o sal grosso (101 registros e 12 espécies) e o milho (85 registros e 10

espécies), possivelmente pelo aroma menos perceptível, portanto menos atraentes. A ausência ou baixa densidade de espécies das ordens Artiodactyla, como os cervídeos e Perissodactyla, como a “anta” (*T. terrestris*), podem ter influência no número de registros (ALMEIDA *et al.*, 2008). Embora a escolha das iscas tenha sido de acordo com os hábitos alimentares dos mamíferos, foi observado para algumas espécies número aproximado de registros em todos os tipos de isca. As espécies *L. tigrinus* e *L. wiedii* têm seus resultados apresentados juntamente no trabalho, pois apresentam pegadas e outros vestígios muito semelhantes e ambas ocorrem na região.

Já o método de censo visual em transecção linear, aplicado nos habitats, apresentou o menor número de registros e de espécies. Embora a metodologia forneça resultados confiáveis, apresenta dificuldade na visualização dos animais em ambientes fechados, como o remanescente florestal. A distância do observador em relação ao animal dificulta sua identificação. Espécies de maior porte, como os felídeos e canídeos, são facilmente identificadas nesses ambientes. Por outro lado, espécies comuns, como *D. azarae*, são avistadas com frequência (ROCHA; DALPONTE, 2006). O método não obteve sucesso no reflorestamento, possivelmente, em razão da visibilidade facilitada e da percepção de nossa presença no local, além da área em questão ser mais utilizada para exploração de recursos e não para abrigos (GHELER-COSTA, 2002).

A visualização aleatória, aplicada nos arredores, forneceu o segundo maior número de registros e espécies (10 espécies e 57 registros). As mais avistadas foram *N. nasua*, *H. hydrochaeris* e *C. thous*. Todas elas apresentam grande plasticidade adaptativa e são comumente encontradas nos arredores, tanto para repouso quanto para forrageio e deslocamento (ALMEIDA *et al.*, 2008). Foi possível, ainda, registrar aquelas que não são ativas em interiores de matas como a *S. brasiliensis* ou que passam a maior parte do tempo nos estratos superiores da mata, como a *T. tetradactyla* e a *D. albiventris*. Identificadas somente por essa metodologia.

A busca por outros indícios é considerada complementar às demais, uma vez que enriquecem os resultados (BORGES; TOMÁS, 2004). Foram encontrados vestígios de nove espécies: fezes de *C. nigritus* (arredores), *H. hydrochaeris* (reflorestamento e arredores), *C. thous* e *P. tajacu* (arredores); vocalizações de *C. nigritus* (mata e arredores); percepção de odores de *Leopardus spp.* (mata e reflorestamento) e carcaças de *Didelphis sp.* e *L. europaeus* (arredores). O encontro desses vestígios possivelmente se deu ao acaso, uma vez que não são facilmente visualizados embora presentes no ambiente. A espécie *L. europaeus* foi

introduzida no país e rapidamente mostrou-se bem adaptada e aumentando sua distribuição geográfica.

Com relação à sazonalidade, o número de espécies encontradas em cada estação do ano, não apontou diferença significativa, no entanto verificou-se influência no número de registros. Em todas as estações as mais registradas foram: *C. thous*, *D. azarae*, *D. novemcinctus*, *L. tigrinus* e *L. wiedii*; as menos foram: *S. brasiliensis* e *G. ingrami* (outono); *L. europaeus*, *P. cancrivorus* e *P. tajacu* (inverno); *S. villosus*, *H. hydrochaeris* e *P. tajacu* (primavera). Durante o outono, inverno e primavera foi obtido um alto número de registros. No verão há um intenso período chuvoso, condição essa que limita a coleta de dados por danificar ou alterar as pegadas nas parcelas e outros vestígios. Por outro lado, a chuva freqüente torna as estradas de terra, nas adjacências dos habitats, um ótimo substrato para o registro de pegadas. O fato de determinadas espécies terem sido registradas em apenas uma estação do ano pode estar mais relacionado aos seus hábitos ecológicos e baixa ocorrência na região, que à estação do ano. A *G. ingrami*, por exemplo, foi encontrada somente no outono, provavelmente pelo seu pequeno porte, coloração que a camufla no ambiente e hábito arborícola. A *P. concolor*, segundo maior felino brasileiro, encontrada somente no verão e tem baixo número de registro possivelmente pelo fato de não ocupar diretamente a área de estudo e sim utilizá-las como fonte de recursos. Outras sete espécies foram encontradas em apenas uma das estações do ano e com baixo número de registros (Tabela 2).

Das espécies encontradas, nove são classificadas em algum grau de ameaça no estado no Paraná: *S. brasiliensis*, *A. paca*, *L. tigrinus*, *L. wiedii*, *L. pardalis*, *P. yagouaroundi*, *P. concolor*, *Mazama sp.* e *P. tajacu* (MIKICH; BÉRNILS, 2008). Embora as demais espécies não estejam incluídas no Livro Vermelho da Fauna Ameaçada do Paraná, também sofrem com as ações antrópicas, reduzindo sua população local.

Com relação à fragmentação das florestas, uma de suas conseqüências é a redução do habitat que acarreta na redução da área de vida e da densidade populacional das espécies (PAGLIA *et al.*, 2006). Isso é principalmente sentido pelos predadores de topo de cadeia como a onça parda e a jaguatirica, que já possuem baixa densidade populacional e que necessitam de maior disponibilidade de recursos. Outra conseqüência da fragmentação, igualmente importante, é o aumento dos efeitos de borda, que modificam o microclima e a estrutura e funcionamento da vegetação das áreas de transição, conseqüentemente alterando a composição das espécies animais (OLIFIERS; CERQUEIRA, 2006; REIS *et al.*, 2006c). Os efeitos interferem direta e indiretamente nas espécies de mamíferos presentes no fragmento, prejudicando principalmente quando não conseguem cruzar a barreira do ecótono entre a mata

e seu entorno, restringindo-as a um ambiente alterado ou deixando-as mais expostas e vulneráveis aos predadores, sem a proteção das florestas. Gascon *et al.* (1999) em estudo em fragmentos na Amazônia Central observou que as populações que não exploram a matriz circundante tendem ao decréscimo e até ao desaparecimento local, enquanto as populações que transpõem os limites do fragmento para utilizar a matriz se mantêm estáveis ou aumentam o número de indivíduos. Além disso, ambientes alterados favorecem o predomínio de espécies generalistas, com maior potencial adaptativo, como cotia, capivara, quati e cachorro do mato (DAJOZ, 2005; REIS *et al.*, 2006c).

O fragmento florestal possui maior estratificação vegetal, com diferentes densidades de sub-bosque, o que proporciona maior sombreamento, abrigos e condições para a ocupação da área por diferentes espécies. Moreira e Berndt (1994) e Quaglia (1999) verificaram em seus estudos que a presença de sub-bosque em áreas florestais é determinante no estabelecimento e distribuição das espécies e que há preferência em freqüentar áreas com diferentes estratos arbóreos. Tozetti (2002) observou em seu estudo uma relação positiva entre a estrutura vegetal dos fragmentos estudados e a utilização das áreas pelos mamíferos. Por outro lado, o reflorestamento, apesar da ausência de sub-bosque e baixa heterogeneidade pode aumentar a área de vida de espécies, como por exemplo, *C. thous*, *L. tigrinus*, *L. wiedii* e *H. hydrochaeris*, que o utilizam como fonte de recursos, como observado por Gheler-Costa (2002); Negrão (2003) e Silveira (2005).

Sabe-se que pequenos remanescentes que apresentam condições favoráveis aos animais podem exercer papel mais importante na manutenção de populações viáveis do que ambientes grandes com poucos recursos, já que a presença das espécies está diretamente ligada à qualidade do ambiente, suas fontes de alimentos, abrigos, isolamento e conectividade (PIANKA, 1982; RICKLEFS, 1993). A importância de áreas florestais em torno dos remanescentes e a forma desses é salientada por diversos autores (NOSS; COOPERRIDER, 1994; OLIFIERS; CERQUEIRA, 2006). Timo (2003), em áreas do Projeto Dinâmica Biológica de Fragmentos Florestais (PDBFF), verificou que a presença de capoeiras ao redor de fragmentos não reduziram o deslocamento das espécies, enquanto em matrizes compostas por pastagens, as espécies restringiram-se ao fragmento. Áreas como o reflorestamento estudado podem ser uma barreira física para determinadas espécies, mas permitem o fluxo para outras, servindo como extensão da área de vida e nova fonte de recursos, como observado por Dário (1999) em corredores com reflorestamentos de espécies nativas.

Desta forma, podemos concluir que o remanescente florestal, apesar do reduzido tamanho, é relevante para a manutenção da diversidade de mamíferos, pois abriga espécies

como *D. novemcinctus*, *C. Nigritus*, *D. azarae*, *H. hydrochaeris*, *L. tigrinus*, *L. wiedii*, *P. yagouaroundi*, *C. thous*, *N. Nasua*, *P. Cancrivorus*, *S. Brasiliensis*, *Mazama sp.* e *P. tajacu*. Embora o fragmento, mesmo junto do reflorestamento, possa não sustentar populações viáveis de grandes mamíferos, pode fornecer recursos para espécies como a *P. concolor* e *L. pardalis*, que apenas exploram o ambiente. Essas espécies tendem a desaparecer do local, pois este não fornecerá recursos suficientes por longo prazo devido sua área. A presença do reflorestamento ao redor da mata nativa possivelmente minimiza a perda da diversidade, os impactos da fragmentação, da redução de habitat e dos efeitos de borda sobre as espécies locais. Apesar da baixa heterogeneidade e do seu formato estreito e alongado, ele funciona como meio de deslocamento e/ou fonte de recursos para mais da metade das espécies encontradas no estudo e sua proximidade com o fragmento pode reduzir as mudanças abióticas decorrentes dos efeitos de borda.

Com os dados apresentados e discutidos é possível afirmar que: a riqueza e diversidade no remanescente são maiores do que no reflorestamento; o reflorestamento possivelmente minimiza os impactos da fragmentação; há relação direta entre a metodologia e os resultados, há influência sazonal nos registros e não há influência sazonal nas espécies encontradas.

Por fim, a preservação dos habitats estudados, bem como a de qualquer área florestal, é de suma importância para abrigar espécies animais e para sustentar, tanto quanto possível, as relações ecológicas existentes na cadeia alimentar.

## Referências bibliográficas

- ALMEIDA, I.G. **Caracterização da mastofauna de médio e grande porte da Mata do IB, Fazenda Edgardia – Botucatu/SP**. 2006. Monografia (Bacharelado em Ciências Biológicas), Universidade Estadual Paulista, Botucatu.
- ALMEIDA, I.G.; REIS, N.R.; ANDRADE, F.R.; GALLO, P.H. Mamíferos de médio e grande porte de uma mata nativa e um reflorestamento no município de Rancho Alegre, Paraná, Brasil. In: REIS, N.R.; PERACCHI, A.L.; SANTOS, G.A.S.D. (Eds.). **Ecologia de mamíferos**. Londrina: Technical Books, 2008. p.133-143.
- ANDRADE, F.R.; REIS, N.R.; ALMEIDA, I.G.; GALLO, P.H. Coexistência de mamíferos de médio e grande porte de acordo com as diferentes estratégias de competição por recursos em mata nativa e arredores na região de Rancho Alegre, PR. In: REIS, N.R.; PERACCHI, A.L.; SANTOS, G.A.S.D. (Eds.). **Ecologia de mamíferos**. Londrina: Technical Books, 2008. p.145-158.
- BECKER, M.; DALPONTE, J.C. **Rastros de mamíferos silvestres brasileiros: um guia de campo**. Brasília: EDUNB, 1991.
- BORGES, P.A.L.; TOMÁS, W.M. **Guia de rastros e outros vestígios de mamíferos do Pantanal**. Corumbá: Embrapa Pantanal, 2004.
- CHEIDA, C.C.; NAKANO-OLIVEIRA, E.; FUSCO-COSTA, R.; ROCHA-MENDES, F.; QUADROS, J. Ordem Carnívora. In: REIS, N.R.; PERACCHI, A.L.; PEDRO, W.A.; LIMA, I.P. (Eds.). **Mamíferos do Brasil**. Londrina: N.R. REIS, 2006, p.231-275.
- CHIARELLO, A.G. Density and population size of mammals remnants of Brazilian Atlantic Forest. **Conservation Biology**, (S.I), v.14, n.6, p.1649-1657, dez. 2000. DAJOZ, R. **Princípios de Ecologia**. Porto Alegre: Artmed, 2005.
- DÁRIO, F.R. **Influência de corredor florestal entre fragmentos de Mata Atlântica utilizando-se avifauna como indicador ecológico**. 1999. Dissertação (Mestrado em Ciências), Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba.
- DIRZO, R.; MIRANDA, A. Contemporary neotropical defaunation and forest structure, function, and diversity: a sequel to John Terborgh. **Conservation Biology**, (S.I), v.4, n.4, p.444-447, dez. 1990.
- FONSECA, G.A.B.; ROBINSON, J.G. Forest size and structure: competitive and predatory effects on small mammals communities. **Biological Conservation**, (S.I.), v.53, n.4, p.265-294, (S.I.), 1990.
- GASCON, C.; LOVEJOY, T.E., BIERREGAARD Jr., R.O.; MALCOLM, J.R.; STOUFFER, P.C.; VASCONCELOS, H.L.; LAURENCE, W.F.; ZIMMERMAN, B.; TOCHER, M.; BORGES, S. Matrix habitat and species richness in tropical forest remnants. **Biological Conservation**, (S.I.), v.91, p.223-229, (S.I.) 1999.

GHELER-COSTA, C. **Mamíferos não-voadores do campus “Luiz de Queiroz” da Universidade de São Paulo, Piracicaba, estado de São Paulo.** 2002. Dissertação (Mestrado em Recursos Florestais), Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba.

GOTELLI, N.J.; COLWELL, R.K. Quantifying biodiversity: procedures and pitfalls in the measurement and comparison of species richness. **Ecology Letters**, (S.I.), v.4, n.4, p.379–391, jul. 2001.

HERO, J.-M.; RIDGWAY, T. Declínio global de espécies. In: **Biologia da conservação: Essências.** ROCHA, C.F.D; BERGALLO, H.G.; SLUYS, M.V.; ALVES, M.A.S. São Paulo: RiMa, 2006. p.53-90.

IAPAR. **Classificação climática.** Disponível em : <[http://200.201.27.14/sma/cartas\\_climaticas/cartas\\_climaticas.htm](http://200.201.27.14/sma/cartas_climaticas/cartas_climaticas.htm)>. Acesso em 28 nov. 2006.

KÖPPEN, W. **Climatologia.** Mexico City: Editora Fondo Cultural Economica, 1948.

LAZO, L.J. **A mastofauna da fazenda Figueira em uma área do baixo Tibagi, município de Londrina, Paraná.** 2004. Dissertação (Mestrado em Recursos Florestais), Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba.

MEDRI, I.M.; MOURÃO, G.; RODRIGUES, F.H.G. Ordem Xenarthra. In: REIS, N.R.; PERACCHI, A.L.; PEDRO, W.A.; LIMA, I.P. (Eds). **Mamíferos do Brasil.** Londrina: N.R. REIS, 2006, p. 71-100.

MIKICH, S.B.; BÉRNILS, R.S. **Livro vermelho da fauna ameaçada no Estado do Paraná. Curitiba:** Governo do Paraná, SEMA/IAP. Disponível em: <<http://celepar7.pr.gov.br/livrovermelho/>>. Acesso em 02 jul. 2008.

MOREIRA, M.F.; BERNDT, R.A. Sub-bosque em eucalipto: existe? **Silvicultura**, Rio de Janeiro, v.15, n.53, p.24-26, jan./fev., 1994.

NEGRÃO, M.F.F. **Efeitos da fragmentação na comunidade de mamíferos médios e grandes na região de Caucaia, Mata Atlântica, São Paulo.** 2003. Dissertação (Mestrado em Ecologia), Universidade de Brasília, Brasília.

NEGRÃO, M.F.F.; VALLADARES-PÁDUA, C. Records of mammals of larger size in the Morro Grande Forest Reserve, Sao Paulo. **Biota Neotropica**, Campinas, v.6, n.2, maio/ ago. 2006.

NOSS, R.F.; COOPERRIDER, A.Y. **Saving nature’s legacy: Protecting and restoring biodiversity.** Washington: Island Press, 1994.

OLIFIERS, N.; CERQUEIRA, R. Fragmentação de habitat: efeitos históricos e ecológicos. In: **Biologia da conservação: Essências.** ROCHA, C.F.D; BERGALLO, H.G.; SLUYS, M.V.; ALVES, M.A.S. São Paulo: RiMa, 2006. p.261-280.

OLIVEIRA, J.A.; BONVICINO, C.R. Ordem Rodentia. In: REIS, N.R.; PERACCHI, A.L.; PEDRO, W.A.; LIMA, I.P. (Eds). **Mamíferos do Brasil**. Londrina: N.R. REIS, 2006, p.346-406.

OLIVEIRA, T.G.; CASSARO, K. **Guia de identificação dos felinos brasileiros**. São Paulo: Sociedade de Zoológicos Brasileiros, 1999.

PAGLIA, A.P.; FERNANDEZ, F.A.S.; DE MARCO Jr., P. Efeitos da fragmentação de habitats: quantas espécies, quantas populações, quantos indivíduos, e serão eles suficientes? In: **Biologia da conservação: Essências**. ROCHA, C.F.D; BERGALLO, H.G.; SLUYS, M.V.; ALVES, M.A.S. São Paulo: RiMa, 2006. p. 281-316.

PARDINI, R.; DITT, E.H.; CULLEN Jr., L.; BASSI, C.; RUDRAN, R. Levantamento rápido de mamíferos de médio e grande porte. In: CULLEN Jr., L.; RUDRAN, R.; VALLADARES-PADUA, C. (Eds). **Métodos de estudos em biologia da conservação e manejo da vida silvestre**. Curitiba: Editora UFPR, 2004. p.181-201.

PDBFF. **Projeto Dinâmica Biológica de Fragmentos Florstais**. Disponível em : < <http://www.inpa.gov.br/~pdbff/>>. Acesso em 23 jun. 2008.

PERACCHI, A.L.; ROCHA, V.J.; REIS, N.R. Mamíferos não-voadores da bacia do rio Tibagi. In: MEDRI, M.E; BIANCHINI, E.; SHIBATTA, O.A.; PIMENTA, J.A. (Eds.). **A bacia do rio Tibagi**. Londrina: M.E. MEDRI, 2002. p.225-249.

PIANKA, E.R. **Ecologia evolutiva**. Barcelona: Ediciones Omega, 1982.

PIRES, A.S.; FERNANDEZ, F.A.S.; BARROS, C.S. Vivendo em um mundo em pedaços: efeitos da fragmentação florestal sobre comunidades e populações animais. In: **Biologia da conservação: Essências**. ROCHA, C.F.D; BERGALLO, H.G.; SLUYS, M.V.; ALVES, M.A.S. São Paulo: RiMa, 2006. p.231-260.

QUAGLIA, L.J.C. O eucalipto e a ecologia. **O papel**, São Paulo, v.60, n.8, p.46-47, ago., 1999.

REIS, N.R; ORTÊNCIO FILHO, H.; SILVEIRA, G. Ordem Lagomorpha. In: REIS, N.R.; PERACCHI, A.L.; PEDRO, W.A.; LIMA, I.P. (Eds). **Mamíferos do Brasil**. Londrina: N.R. REIS, 2006b, p.149-152.

REIS, N.R; PEDRO, W.A.; ZANON, C.M.V. Ordem Lagomorpha. In: REIS, N.R.; PERACCHI, A.L.; FANDIÑO-MARIÑO, H.; ROCHA, V.J. (Eds.). **Mamíferos da Fazenda Monte Alegre – Paraná**. Londrina: Eduel, 2005b. p.155-160.

REIS, N.R.; PERACCHI, A.L.; FANDIÑO-MARIÑO, H.; ROCHA, V.J. **Mamíferos da Fazenda Monte Alegre – Paraná**. Londrina: Eduel, 2005a.

REIS, N.R.; PERACCHI, A.L.; LIMA, I.P.; PEDRO, W.A. Riqueza de espécies de morcegos (Mammalia, Chiroptera) em dois diferentes habitats, na região centro-sul do Paraná, sul do Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba, v.23, n.3, p.813-816, set. 2006c.

REIS, N.R.; SHIBATA, O.A.; PERACCHI, A.L.; PEDRO, W.A.; LIMA, I.P. Sobre os mamíferos do Brasil. In: REIS, N.R.; PERACCHI, A.L.; PEDRO, W.A.; LIMA, I.P. **Mamíferos do Brasil**. Londrina: N.R. REIS, 2006a. p.17-26.

REIS, N.R.; SHIBATA, O.A.; PERACCHI, A.L.; SANTOS, G.A.S.D. Sobre a ecologia dos mamíferos silvestres brasileiros. In: REIS, N.R.; PERACCHI, A.L.; SANTOS, G.A.S.D. (Eds.). **Ecologia de mamíferos**. Londrina: Technical Books, 2008. p.13-18.

RICKLEFS, R.E. **A economia da natureza**: um livro texto de ecologia básica. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1993.

ROCHA, C.F.D.; BERGALLO, H.G.; SLUYS, M.V.; ALVES, M.A.S.; JENKINS, C. Corredores ecológicos e conservação da biodiversidade: um estudo de caso na Mata Atlântica. In: **Biologia da conservação: Essências**. ROCHA, C.F.D; BERGALLO, H.G.; SLUYS, M.V.; ALVES, M.A.S. São Paulo: RiMa, 2006. p.317-342.

ROCHA, E.C.; DALPONTE, J.C. Composition and characterization of the medium and large size mammal fauna in a small cerrado reserve in Mato Grosso, Brazil. **Revista Árvore**, Viçosa, v.30, n.4, jul./ago. 2006.

SCOSS, L.M.; JÚNIOR, P.M.; SILVA, E.; MARTINS, S.V. Uso de parcelas de areia para o monitoramento de impacto de estradas sobre a riqueza de espécies de mamíferos. **Revista Árvore**, Viçosa, v.28, n.1, jan./fev. 2004.

SILVEIRA, P.B. **Mamíferos de médio e grande porte em florestas de *Eucalyptus* spp com diferentes densidades de sub-bosque no município de Itatinga, São Paulo**. 2005. Dissertação (Mestrado em Recursos Florestais), Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba.

TERBORGH, J. Maintenance of diversity in tropical forests. **Biotropica**, (S.I.), v.24, n.2, p.283-292, jun. 1992.

THOMAS, L.; BUCKLAND, S.T.; BURNHAM, K.P.; ANDERSON, D.R.; LAAKE, J.L.; BORCHERS, D.L.; STRINDBERG, S. Distance sampling. In: EL-SHAARAWI, A.H.; PIEGORSCH, W.W. (Eds.). **Encyclopedia of environmetrics**. Chichester: John Wiley & Sons Ltd, 2002; p.544-552.

TIMO, T.P.C. **Influência da fragmentação e matriz sobre a comunidade de mamíferos de médio e grande porte em uma floresta de terra firme na Amazônia Central**. 2003. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas), Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Universidade Federal do Amazonas, Manaus.

TOREZAN, J.M.D. Nota sobre a vegetação da bacia do rio Tibagi. In: MEDRI, M.E; BIANCHINI, E.; SHIBATTA, O.A.; PIMENTA, J.A. (Eds.). **A bacia do rio Tibagi**. Londrina: M.E. MEDRI, 2002. p.103-107.

TOZETTI, A.M. **Diversidade e padrão de atividade de mamíferos de médio e grande porte em diferentes fisionomias de Cerrado na Estação Ecológica de Itirapina, São Paulo**. 2002. Dissertação (Mestrado em Ciências), Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo.

WILSON, D.E.; REEDER, D.M. **Mammal species of the world**: a taxonomic and geographic reference. 3 ed. Washington: Smithsonian Inst. Press, 2005.

**ANEXOS**

## Anexo 1 – Fazenda Congonhas, município de Rancho Alegre, Paraná, Brasil

A Fazenda Congonhas está localizada na região do baixo Tibagi, município de Rancho Alegre, norte do Paraná. Possui coordenadas geográficas 23°02'19"S e 50°56'04"W e se situa na foz do rio Congonhas no rio Tibagi, sendo que ambos auxiliam na manutenção do reservatório Capivara.

O clima é classificado como Cfa, com temperaturas moderadas, sendo o verão quente e o inverno seco com geadas eventuais (KÖPPEN, 1948). O índice pluviométrico tem média anual de 1400 a 1600mm<sup>3</sup>, com maior precipitação no verão e menor no inverno (IAPAR, 2006). A redução das chuvas ocorre principalmente no mês de agosto, com média de 46,8mm<sup>3</sup> nos últimos 10 anos. No ano de 2007 o total de precipitação foi de 1336 mm<sup>3</sup> e em 2008 o volume de chuva até o mês de abril foi de 549mm<sup>3</sup>, totalizando 1338mm<sup>3</sup> durante os 12 meses de coleta (abril/2007 à março/2008). O solo tem predomínio de latossolo roxo eutrófico (nitossolo eutrófico) e está de 336 a 340m de altitude acima do nível do mar (IAPAR, 2006).

O fragmento florestal, há cerca de 20 anos, foi alvo da extração seletiva de madeira. Atualmente é averbado como reserva legal de floresta madura adjacente da Fazenda Congonhas e conta com área de 107,8ha relativamente bem preservados. Apresenta tipologia vegetal predominante de floresta estacional semidecidual submontana, com espécies como *Esenbeckia febrifuga* (guaxupita), *Gallesia integrifolia* (pau-d'álho), *Piptadenia gonoacantha* (pau-jacaré), *Holocalyx balansae* (alecrim), *Aspidosperma polyneuron* (peroba-rosa) e *Maytenus ilicifolia* (espinheira-santa) (TOREZAN, 2002). O reflorestamento, implantado em 2002, com o plantio de espécies nativas de floresta estacional pioneiras e secundárias iniciais como *Guazuma ulmifolia* (mutambo), *Schinus therebentifolius* (aroeirinha), *Heliocarpus americanus* (jangadeiro), *Cecropia achystachya* (embaúba branca ou embaúba do brejo), *Trema micrantha* (crindiúva), *Croton urucurana* (sangra-d'água) e cerca de outras 20 espécies (J.M.D.TOREZAN, com. pess.). Apresenta grande homogeneidade vegetal, com ausência de sub-bosque e de diferentes estratos arbóreos, em uma área de 11,8ha, com espaçamento de 2x3m entre as mudas. Devido à proximidade do reflorestamento com o fragmento de floresta nativa, é esperado o aparecimento de espécies tardias, entre outras, por meio da dispersão de sementes e de propágulos. Os arredores são compostos por plantios do Sistema soja (soja, trigo e milho), um pequeno pomar, estradas de terra ou semi-asfaltadas, pastagens e os rios Congonhas e Tibagi.

### 1.1. Fragmento florestal



**Figura 1a** – Vista frontal do fragmento florestal



**Figura 1b** – Trilha no interior do fragmento

### 1.2. Reflorestamento



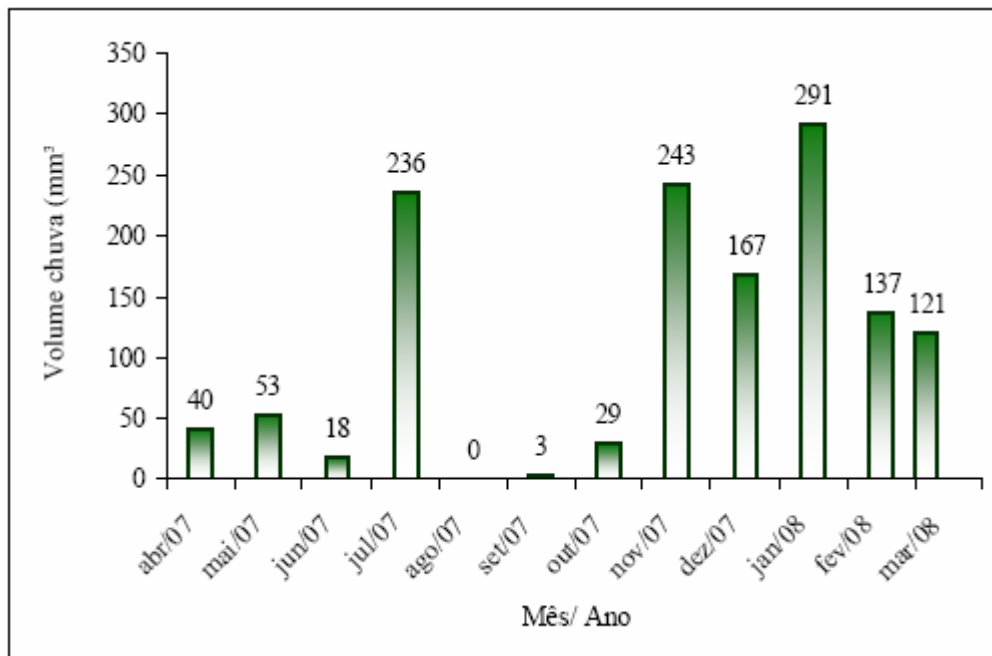
**Figura 2a** – Vista frontal do reflorestamento



**Figura 2b** – Trilha no interior do reflorestamento

**Anexo 2 – Precipitação pluviométrica na Fazenda Congonhas, Rancho Alegre, Paraná ao longo do estudo**

MÊS/ ANO	ABR/ 07	MAI/ 07	JUN/ 07	JUL/ 07	AGO/ 07	SET/ 07	OUT/ 07	NOV/ 07	DEZ/ 07	JAN/ 08	FEV/ 08	MAR/ 08
mm <sup>3</sup>	40	53	18	236	0	3	29	243	167	291	137	121



**Figura 1** – Precipitação pluviométrica da Fazenda Congonhas, Rancho Alegre, Rancho Alegre, PR.

**Anexo 3 – Lista de espécies encontradas na Fazenda Congonhas, Rancho Alegre, Paraná.**

Ordem	Família	Espécies	Nome popular
DIDELPHIMORPHIA	Didelphidae	<i>Didelphis albiventris</i> Lund, 1840	Gambá-de-orelha-branca
CINGULATA	Dasypodidae	<i>Dasypus novemcinctus</i> Linnaeus, 1758	Tatu-galinha
PILOSA	Myrmecophagidae	<i>Tamandua tetradactyla</i> (Linnaeus, 1758)	Tamanduá-mirim
PRIMATES	Cebidae	<i>Cebus nigrinus</i> (Goldfuss, 1809)	Macaco-prego
RODENTIA	Sciuridae	<i>Guarilinguetus ingrani</i> (Thomas, 1901)	Esquilo
	Erethizontidae	<i>Sphiggurus villosus</i> (F. Cuvier, 1823)	Ouriço-caixeiro
	Caviidae	<i>Cavia</i> sp. Pallas, 1766	Preá
		<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i> (Linnaeus, 1766)	Capivara
	Dasyproctidae	<i>Dasyprocta azarae</i> Lichtenstein, 1823	Cotia
	Cuniculidae	<i>Cuniculus paca</i> (Linnaeus, 1758)	Paca
LAGOMORPHA	Leporidae	<i>Sylvilagus brasiliensis</i> (Linnaeus, 1758)	Tapiti
		<i>Lepus europaeus</i> Palla 1778	Lebre-européia
CARNIVORA	Felidae	<i>Leopardus tigrinus</i> (Schreber, 1775)	Gato-do-mato-pequeno
		<i>Leopardus wiedii</i> (Schinz, 1821)	Gato-maracajá
		<i>Leopardus pardalis</i> (Linnaeus, 1758)	Jaguaritica
		<i>Puma yagouaroundi</i> (É. Geoffroy Saint-Hilare, 1803)	Gato-mourisco
		<i>Puma concolor</i> (Linnaeus, 1771)	Onça-parda
	Canidae	<i>Cerdocyon thous</i> (Linnaeus, 1766)	Cachorro-do-mato
	Mustelidae	<i>Eira barbara</i> (Linnaeus, 1758)	Irara
	Procyonidae	<i>Nasua nasua</i> (Linnaeus, 1766)	Quati
<i>Procyon cancrivorus</i> (G. [Baron] Cuvier, 1798)		Mão-pelada	
ARTIODACTYLA	Tayassuidae	<i>Pecari tajacu</i> (Linnaeus, 1758)	Cateto
	Cervidae	<i>Mazama</i> sp. Rafinesque, 1817	Veado

**Anexo 4 – Parcelas de areia****Figura 1a** – Parcela com frutas no reflorestamento**Figura 1b** – Parcela com sal grosso no reflorestamento**Figura 1c** – Parcela com milho no remanescente florestal**Figura 1d** – Parcela com bacon no remanescente florestal

## Anexo 5 – Pegadas das espécies encontradas

### 5.1. Fotografias das pegadas em parcelas de areia



**Figura 1** – *Cebus nigritus*



**Figura 2** – *Sphiggurus villosus*



**Figura 3** – *Dasyprocta azarae*



**Figura 4** – *Leopardus wiedii*



**Figura 5** – *Cerdocyon thous*



**Figura 6** – *Nasua nasua*

### 5.2. Fotografias das pegadas encontradas nos arredores



**Figura 1** – *Dasypus novemcinctus*



**Figura 2** – *Hydrochoerus hydrochaeris*



**Figura 3** – *Cuniculus paca*



**Figura 4** – *Leopardus wiedii*



**Figura 5** – *Leopardus pardalis*



**Figura 6** – *Puma concolor*



**Figura 7** – *Cerdocyon thous*



**Figura 8** – *Eira bárbara*



**Figura 9** – *Procyon cancrivorus*



**Figura 10** – Trilha *Dasyypus novemcinctus*



**Figura 11** – Trilha *Procyon cancrivorus*

**Anexo 6 – Espécies fotografadas durante a visualização aleatória****Figura 1 – *Hydrochoerus hydrochaeris*****Figura 2 – *Hydrochoerus hydrochaeris*****Figura 3 – *Cerdocyon thous*****Figura 4 – Casal *Cerdocyon thous*****Figura 5 – *Nasua nasua*****Figura 6 – *Nasua nasua***

## Anexo 7 – Outros vestígios fotografados

### 7.1. Fezes



**Figura 1** – *Cebus nigritus*



**Figura 2** – *Hydrochoerus hydrochaeris*



**Figura 3** – *Cerdocyon thous*



**Figura 4** – *Pecari tajacu*

### 7.2. Carcaças



**Figura 1** – *Didelphis sp.*



**Figura 2** – *Lepus europaeus*