

**MAMÍFEROS DE MÉDIO E GRANDE PORTE E  
ECOLOGIA ALIMENTAR DE CARNÍVOROS EM  
REMANESCENTES DE FLORESTA OMBRÓFILA  
MISTA E PLANTIOS DE *Pinus* spp. NA REGIÃO  
CENTRO-SUL DO ESTADO DO PARANÁ, BRASIL**

**Michele Dias**

MESTRADO

PÓS GRADUAÇÃO  
EM BIOLOGIA ANIMAL



Biologia  
Estrutural

PÓS-GRADUAÇÃO

# **Livros Grátis**

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA**  
**INSTITUTO DE BIOCÊNCIAS, LETRAS E CIÊNCIAS EXATAS**  
**SÃO JOSÉ DO RIO PRETO, SP.**

**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM BIOLOGIA ANIMAL**

**MICHELE DIAS**

**MAMÍFEROS DE MÉDIO E GRANDE PORTE E ECOLOGIA ALIMENTAR DE  
CARNÍVOROS EM REMANESCENTES DE FLORESTA OMBRÓFILA MISTA E  
PLANTIOS DE *Pinus* spp. NA REGIÃO CENTRO-SUL DO ESTADO DO  
PARANÁ, BRASIL**

DISSERTAÇÃO APRESENTADA PARA  
OBTENÇÃO DO TÍTULO DE MESTRE EM  
BIOLOGIA ANIMAL, ÁREA DE ECOLOGIA E  
COMPORTAMENTO JUNTO AO PROGRAMA  
DE PÓS-GRADUAÇÃO EM BIOLOGIA ANIMAL  
DO INSTITUTO DE BIOCÊNCIAS, LETRAS E  
CIÊNCIAS EXATAS DA UNIVERSIDADE  
ESTADUAL PAULISTA "JÚLIO DE MESQUITA  
FILHO", CAMPUS DE SÃO JOSÉ DO RIO PRETO.

**ORIENTADORA: Dra. SANDRA BOS MIKICH**

**2010**

Dias, Michele.

Mamíferos de médio e grande porte e ecologia alimentar de carnívoros em remanescentes de Floresta Ombrófila Mista e plantios de *Pinus* spp. na região centro-sul do Estado do Paraná, Brasil / Michele Dias. - São José do Rio Preto: [s.n.], 2010.

81 f. ; 30 cm.

Orientador: Sandra Bos Mikich

Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas

1. Ecologia animal – Paraná, Centro-Sul. 2. Mamífero - Ecologia. 3. Carnívoro – Dieta. 4. Floresta Ombrófila Mista. 5. *Pinus* spp. - Plantio. I. Mikich, Sandra Bos. II. Universidade Estadual Paulista, Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas. III. Título.

CDU – 591.5

## **BANCA EXAMINADORA**

### **TITULARES:**

Dra. SANDRA BOS MIKICH (ORIENTADORA) \_\_\_\_\_  
UNESP/São José do Rio Preto-SP/Embrapa Florestas-PR

Dra. DENISE DE CERQUEIRA ROSSA FERES \_\_\_\_\_  
UNESP/São José do Rio Preto-SP

Dr. GLEDSON VIGIANO BIANCONI \_\_\_\_\_  
Sociedade Fritz Müller de Ciências Naturais-PR

### **SUPLENTE:**

Dra. JULIANA QUADROS \_\_\_\_\_  
Universidade Tuiuti do Paraná-PR

Dra. LILIAN CASATTI \_\_\_\_\_  
UNESP/São José do Rio Preto-SP

São José do Rio Preto, 05 de Abril de 2010

***DAS UTOPIAS***

*“Se as coisas são inatingíveis... ora!  
Não é motivo para não querê-las...  
Que tristes os caminhos, se não fora  
A presença distante das estrelas...”*

***Mario Quintana***

***Dedico:***

*A minha mãezinha querida  
(Roseli) que infelizmente não viveu  
para ver nosso sonho concretizado!*

## AGRADECIMENTOS

À Dra. Sandra Bos Mikich pela orientação, pela paciência, pelo exemplo profissional, por sua amizade e pela confiança em mim depositada e principalmente pela compreensão em todas as etapas deste trabalho.

À Msc. Aline Dal'Maso, pela coleta de dados, pelas informações de campo, tabelas, pelas dicas sobre o trabalho, pelos artigos, mas, sobretudo, pela amizade e pelo companheirismo.

Ao Msc. Dieter Liebsch, pela coleta de dados, informações do trabalho, tabelas, fotos da área de estudo.

À Msc. Fabiana Rocha-Mendes, pela identificação dos pêlos que foram imprescindíveis, pelo material bibliográfico, pelas dicas, pela amizade e pelas conversas sobre carnívoros e a vida entre um “pêlo e outro”.

Ao Dr. Gledson Vigiano Bianconi, pelas sugestões, por permitir a triagem das fezes na “Toca” e pela amizade.

À Dra. Juliana Quadros, por me orientar no estágio de docência, pelas dicas e sugestões do trabalho, por ser um exemplo como profissional, por sua atenção e por ser a inspiração de onde tudo começou.

Ao Dr. Sylvio Péllico Netto pelas aulas de estatística, pela paciência, pelas dicas e sugestões em todo o trabalho, por ser um exemplo de professor e profissional, por me escutar e por todos os ensinamentos que vou levar comigo por toda a vida.

A Remasa Reflorestadora Ltda. pelo auxílio financeiro que possibilitou a realização deste projeto, e a Indústria Pedro N. Pizzatto Ltda. que permitiu a realização de uma parte deste estudo.

A Embrapa Florestas por me acolher durante seis anos de estágio, pelo espaço cedido no laboratório de ecologia para a triagem, identificação e armazenamento do material de estudo.

Ao Dr. Carpanezzi por ceder espaço no laboratório, pelo empréstimo de material, pela sua preocupação comigo, pelas palavras de incentivo e pelo exemplo de vida e profissionalismo.

Aos amigos do laboratório de Ecologia: Irineu e Wilson pelo companheirismo, amizade, risadas, lanchinhos, ajudas e conversas, mas principalmente ao amigo Paulino, que em muitos momentos foi também pai, contando suas histórias, me escutando, me apoiando e fazendo a diferença nos momentos mais difíceis.

A todos os estagiários que passaram pelo Laboratório, porque todos tiveram sua parcela de contribuição de uma forma ou de outra, mas em especial ao Lucas (*in memoriam*) pelo seu sorriso e carinho e que agora está voando com as suas borboletas.

Ao curso de Pós-Graduação em Biologia Animal da UNESP de São José do Rio Preto, em especial a Profa. Dra. Denise de Cerqueira Rossa Feres e ao Prof. Dr. Gustavo Romero, pela participação na banca de qualificação, pela compreensão e pelas palavras de incentivo.

Aos membros da banca de Mestrado: Profa. Dra. Denise de Cerqueira Rossa Feres, Dr. Gledson Vigiano Bianconi, pelas dicas e sugestões ao trabalho.

A CAPES pelo apoio financeiro e bolsa de estudo que possibilitaram a realização deste curso.

Aos amigos da Toca: Gabi, Gledson, Paulinho, Fernando, Beto, Vitor e Daniel que estavam lá enquanto eu triava o material, pelas risadas e conversas e por agüentarem aquele cheirinho agradável das amostras.

As amigas da República de Rio Preto: Natacha, Lia, Tati e Daia que me ajudaram durante as provas e durante as disciplinas, obrigado pela amizade.

A todos os amigos da Unesp que proporcionaram momentos muito bons durante minha estadia em Rio Preto, em especial ao Daniel, Nicolau, Vitor, Felipe, Nandão, Crasso, Daia, Mônica, Manoela, Paula, Toyoyo, Peterson, Rodrigo, Gorgon, Jane, Cesar, Arthur, Eduardo, Kadu e todos aqueles que agora não me vêm à memória.

As minhas amigas tão queridas de Embrapa: Ariadne e Elisa que começaram na grande jornada da biologia comigo e que em todos os momentos foram importantes, com seu incentivo, amizade, carinho, cervejinhas, conversas, exemplos de superação e que aqui me falta palavras para expressar tudo, obrigada minhas queridas, por tudo.

As amigas de infância: Gra e Kelly que cada qual com seu jeito me ajudaram a superar tantas e tantas dificuldades ao longo deste caminho, tornando-se a minha família, pessoas que eu vou sempre agradecer por enfrentarem tudo ao meu lado e também compartilharem muitos momentos de alegria. E também agradeço a mãezinha delas, tia Marena que sempre cuidou de mim como filha.

As amigas, Dainha, Ahudrey, Dani e o povo de Quitandinha, pelos longos anos de amizade e convivência que também foram importantes para que eu chegasse até aqui.

A minha família toda, em especial a madrinha Valdira, as tias: Lerla, Laia, Ana, Dani e Bele, que estiveram sempre prontas a ajudar quando tudo estava difícil. Aos meus queridos avôs paternos e maternos que foram essenciais para a minha formação de vida.

Aos primos: Diego e Jaque que sempre me incentivaram e pela sua amizade, e ao Tio Vane que me ajudou ao longo de toda uma vida, muito obrigada.

A Gisele, minha psicóloga que me ajudou a superar muitas dificuldades e por se tornar uma grande amiga.

Ao meu irmão Cassiano pelo incentivo, pelas conversas, pela amizade, por acreditar em mim e por me mostrar que tudo vale à pena quando lutamos até o fim e que correndo atrás de nossos sonhos somos capazes de transformar nossas vidas.

Ao Marcelo, o anjo que esteve ao meu lado, me apoiando, me ajudando, sendo meu amigo, meu companheiro e minha alegria. Obrigada pela paciência, pelo amor, pelo carinho, pela compreensão, por tudo e principalmente por me fazer acreditar e ter esperança numa nova vida.

A Nana, que veio como um alento para preencher um espaço que ficou quando minha mãezinha me deixou, obrigada por tudo, por me adotar como filha e ser mais do que uma mãe de coração.

Ao meu pai Edemilson, pelo total incentivo e apoio aos meus estudos, pelo exemplo de força de vontade, dedicação e determinação.

E mais do que em especial, a minha mãezinha Roseli (*in memoriam*) que sempre me ajudou a superar todas as dificuldades. Obrigada eternamente, pelos ensinamentos, por ser uma mulher forte, por ser uma mãe dedicada, por ser minha amiga mais fiel, por ser minha companheira, por nunca desistir de mim, por ser um exemplo incomum, por me apoiar, por me ensinar, por nunca me deixar...e por ainda estar ao meu lado me dando forças para continuar esta longa caminhada da vida....

## LISTA DE FIGURAS

### CAPÍTULO I

- Figura 1** Mapa de localização da área de estudo entre os municípios Bituruna, General Carneiro e Palmas (A): 1 - Fazenda Santa Cruz; 2 – Parque das Araucárias; 3 – Fazenda Lageado Grande; localização da região no Estado do Paraná (B).....25
- Figura 2** Vista aérea da área de estudo mostrando as florestas e as áreas de plantios de espécies exóticas localizadas entre os municípios de Bituruna, General Carneiro e Palmas, região centro-sul do estado do Paraná. *Foto: Dieter Liebsch*.....26
- Figura 3** Vista aérea de estudo mostrando a floresta nativa em diversos estádios sucessionais localizadas entre os municípios de Bituruna, General Carneiro e Palmas, região centro-sul do estado do Paraná. *Foto: Dieter Liebsch*.....26
- Figura 4** Vista do extinto Parque Estadual das Araucárias localizado no município de Palmas, região centro-sul do estado do Paraná. *Foto: Dieter Liebsch*.....27
- Figura 5** Dendograma de similaridade Morisita-Horn do conjunto de espécies de mamíferos dos ambientes amostrados entre os meses de dezembro de 2003 a fevereiro de 2006, nas áreas da Remasa Reflorestadora e antigo Parque Estadual das Araucárias, municípios de Bituruna, General Carneiro e Palmas.....41

### CAPÍTULO II

- Figura 1** Mapa de localização da área de estudo (1-Fazenda Santa Cruz; 2– Parque das Araucárias; 3-Fazenda Lageado Grande).....62
- Figura 2** Vista aérea da área de estudo. Reflorestamentos de *Pinus* sp. e remanescentes florestais, localizados entre os municípios de Bituruna, General Carneiro e Palmas, região centro-sul do estado do Paraná. *Foto: Dieter Liebsch*.....62
- Figura 3** Porcentagem de ocorrência dos itens alimentares das espécies de carnívoros nas áreas de estudo localizadas entre os municípios de Bituruna, General Carneiro e Palmas, região centro-sul do estado do Paraná.....65

## LISTA DE TABELAS

### CAPÍTULO I

- Tabela 1** Caracterização dos transectos e trilha utilizados para o levantamento da mastofauna em remanescentes de FOM e plantios de espécies exóticas entre os municípios de Bituruna, General Carneiro e Palmas, região centro-sul do estado do Paraná no período de agosto/2003 a fevereiro/2006.....28
- Tabela 2** Ambientes amostrados e esforço empregado entre os municípios de Bituruna, General Carneiro e Palmas, região centro-sul do estado do Paraná, entre dezembro de 2003 e fevereiro de 2006.....29
- Tabela 3** Lista das espécies de mamíferos encontradas na região da Remasa Reflorestadora e antigo Parque das Araucárias, entre os municípios de Bituruna, General Carneiro e Palmas. Ordenamento Taxonômico proposto por WILSON & REEDER (2005). Status de Conservação no estado do Paraná (MIKICH & BÉRNILS, 2004): DD – dados insuficientes; VU – vulnerável; EN – em perigo; CR – criticamente em perigo. Tipos de registros: 1- visuais/auditivos; 2 – fezes; 3 – pêlos; 4 - carcaças; 5 - pegadas.....31
- Tabela 4** Ocorrência de mamíferos em cinco localidades de ocorrência de FOM. PE – o presente estudo; PL – Estudo de PERSSON & LORINI (1991), região centro-sul, PR; CP – Estudo de CHEREM & PEREZ (1996), município de Três Barras, SC; OS- Estudo de OLIVEIRA e SIPINSKI (2001), região metropolitana de Curitiba, PR; SH – Estudo de SHIEFELBEIN *et al.*, (2005), municípios de Tijucas do Sul e Agudos do Sul, PR; DM – Estudo de DIAS & MIKICH (2006), município de Colombo, PR. Métodos de Estudo: 1- registros visuais e auditivos; 2 – carcaças; 3 – armadilhas de captura; 4 – entrevistas; 5 – registros fotográficos; 6 – registros de museu; 7 – fezes; 8 – pêlos; 9- pegadas.....35
- Tabela 5** Distribuição e número de registros das espécies de mamíferos nos diferentes ambientes amostrados na região da Remasa Reflorestadora e antigo Parque Estadual das Araucárias, entre os municípios de Bituruna, General Carneiro e Palmas entre os meses de dezembro de 2003 e fevereiro de 2006. FA – Floresta com Araucária; PP – Plantios de pinus; AA – Áreas abertas; FA/PP – Borda de Floresta com Araucária e plantios de pinus; FA/AA – Borda de Floresta com Araucária e áreas abertas; PP/AA – Borda de Plantios de pinus com áreas abertas.....39

<b>Tabela 6</b>	Abundância relativa de mamíferos nos diferentes ambientes amostrados na região da Remasa Reflorestadora e antigo Parque Estadual das Araucárias, entre os municípios de Bituruna, General Carneiro e Palmas entre os meses de dezembro e fevereiro de 2006. FA – Floresta com Araucária; PP – Plantios de pinus; AA – Áreas abertas; FA/PP – Borda de Floresta com Araucária e plantios de pinus; FA/AA – Borda de Floresta com Araucária e áreas abertas; PP/AA – Borda de Plantios de pinus com áreas abertas.....	40
<b>Tabela 7</b>	Teste de qui-quadrado de aderência para o número de espécies de mamíferos nos diferentes ambientes amostrados (valores em negrito são estatisticamente significativos para $p < 0,05$ ).....	42
<b>Tabela 8</b>	Teste de qui-quadrado de aderência para o número de registros das espécies de mamíferos nos diferentes ambientes amostrados (valores em negrito são estatisticamente significativos para $p < 0,05$ ).....	43

## CAPÍTULO II

<b>Tabela 1</b>	Itens alimentares das espécies de felinos encontrados nas áreas de estudo, localizadas entre os municípios de Bituruna, General Carneiro e Palmas, região centro-sul do estado do Paraná, no período de ago/2003 a fev/2006. Frequência de ocorrência (FO%) e Porcentagem de ocorrência dos itens alimentares (PO%).....	66
<b>Tabela 2</b>	Itens alimentares das espécies de procionídeos e mustelídeos encontrados nas áreas de estudo, localizadas entre os municípios de Bituruna, General Carneiro e Palmas, região centro-sul do estado do Paraná, no período de ago/2003 a fev/2006 . Frequência de ocorrência (FO%) e Porcentagem de ocorrência dos itens alimentares (PO%).....	66
<b>Tabela 3</b>	Amplitude de nicho dos carnívoros das áreas de estudo, localizadas entre os municípios de Bituruna, General Carneiro e Palmas, região centro-sul do estado do Paraná, no período de ago/2003 a fev/2006 . Os valores variam de 0 (dieta especialista) a 1 (dieta generalista).....	70
<b>Tabela 4</b>	Sobreposição de nicho das espécies de carnívoros das áreas de estudo, localizadas entre os municípios de Bituruna, General Carneiro e Palmas, região centro-sul do estado do Paraná, no período de ago/2003 a fev/2006. Os valores iguais ou próximos a 0 indicam nenhuma sobreposição, enquanto que valores iguais ou próximos a 1 indicam alta sobreposição ou sobreposição completa .....	71

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO GERAL</b> .....	12
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	16
<b>CAPÍTULO I – Mamíferos de médio e grande porte em remanescentes de Floresta com Araucária e plantios de <i>Pinus</i> spp. na região centro sul do estado do Paraná, Brasil</b> .....	19
RESUMO.....	20
ABSTRACT.....	21
INTRODUÇÃO.....	22
MATERIAIS E MÉTODOS.....	25
Área de estudo.....	25
Coleta de dados.....	28
Análise de fezes.....	29
Análise dos dados.....	30
RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	31
Inventário da mastofauna.....	31
Riqueza, frequência e abundância nos ambientes.....	37
CONCLUSÕES.....	46
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	47
<b>CAPÍTULO II – Ecologia alimentar de carnívoros em remanescentes de Floresta com Araucária e plantios de <i>Pinus</i> spp. na região centro-sul do estado do Paraná, Brasil</b> .....	54
RESUMO.....	55
ABSTRACT.....	56
INTRODUÇÃO.....	57
MATERIAIS E MÉTODOS.....	60
Área de estudo.....	60
Coleta e triagem das fezes.....	60

Análise dos dados.....	63
<b>RESULTADOS E DISCUSSÃO.....</b>	<b>65</b>
Dieta.....	65
Amplitude e sobreposição de nicho.....	70
<b>CONCLUSÕES.....</b>	<b>73</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>74</b>
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>81</b>

## INTRODUÇÃO GERAL

A conservação da biodiversidade representa um dos maiores desafios deste século, em função do elevado nível de perturbações antrópicas nos ecossistemas naturais, perda de espécies já descritas, lacunas de conhecimento sobre novas espécies em áreas pouco conhecidas e recursos humanos e investimentos limitados (VIANA & PINHEIRO, 1998; MMA/SBF, 2000; LEWINSOHN & PRADO, 2005). Atualmente a fragmentação de habitats tem sido considerada como um dos maiores problemas ambientais para a conservação da biodiversidade no mundo, tornando-se de extrema importância sua compreensão (HARRISON & BRUNA, 1999; DEBINSKI & HOLT, 1999; FAHRIG, 2003). Muitos habitats naturais, que eram quase contínuos uma ou poucas gerações atrás, foram convertidos em uma paisagem em mosaico formada por manchas isoladas do habitat original circundadas por áreas transformadas de várias formas (PAGLIA *et al.*, 2006). Resultados de uma série de estudos sobre os efeitos da fragmentação deixaram claro que os fragmentos não podem ser pequenas réplicas completas de habitat original, e que há uma significativa perda de espécies (ANDRÉN, 1994; TURNER, 1996; GASCON *et al.*, 1999; LAURANCE *et al.*, 2002; FAHRIG, 2003). A fragmentação acaba por gerar uma situação semelhante àquela descrita pelo modelo de biogeografia de ilhas, tornando os fragmentos como “ilhas”, isoladas e distanciadas entre si por uma matriz inóspita (PIRES *et al.*, 2006). Segundo FERNANDEZ (1997), a fragmentação pode afetar as comunidades de duas maneiras: em curto prazo com a diminuição no número de espécies devido à redução do habitat, e em longo prazo, devido à insularização dos ambientes.

Dentre as modificações nos fragmentos, podem-se destacar: os efeitos de borda que aumentam a luminosidade, a incidência de vento, a variação na temperatura e reduzem a umidade, além de favorecer espécies invasoras e vegetação heliófila (STEVENS & HUSBAND, 1998). A forma do fragmento está diretamente relacionada à magnitude dos efeitos de borda, uma vez que representa a extensão do ecótono formado entre o fragmento e a matriz, de tal modo que quanto mais recortado for o fragmento maior será o efeito de borda (OLIFIERS & CERQUEIRA, 2006). A fragmentação dos habitats influencia diretamente a fauna nativa residente nesses habitats, conforme o tamanho dos fragmentos remanescentes, sendo que algumas espécies animais ainda encontram neles a possibilidade de sobrevivência, porém com outras espécies isso não

ocorre (TERBORGH, 1992). As mudanças no ambiente podem, ainda, provocar alterações na estrutura das comunidades animais, ocorrendo um aumento no número de espécies generalistas de borda e de espécies exóticas, bem como uma redução no número de espécies mais especializadas, principalmente aquelas de interior de florestas e que exigem grandes áreas de vida (ANDRÉN *et al.*, 1997; LAURANCE, 1991). A proporção e o tipo da matriz alterada na paisagem determinam a facilidade de propagação de perturbações nos fragmentos e podem funcionar como um filtro seletivo para a dispersão das espécies locais (PIRES *et al.*, 2006). Com base em estudos conduzidos em fragmentos florestais na Amazônia Central, GASCON *et al.* (1999) observaram que populações de espécies animais que evitam utilizar a matriz tendem a diminuir ou desaparecer nos fragmentos, enquanto que populações de espécies que conseguem explorar a matriz podem permanecer estáveis ou mesmo aumentar de tamanho. Estudos em fragmentos florestais de tamanho reduzido e alto grau de isolamento demonstraram que estes podem representar verdadeiros refúgios para a fauna de mamíferos de determinadas regiões, principalmente em áreas de agricultura, onde oferecem alguma proteção em períodos de colheita e ao final desta (CHIARELLO, 2000; VIDOLIN & MIKICH, 2004).

No estudo realizado por CHIARELLO (1999), o número de espécies de mamíferos registrados foi maior em fragmentos maiores, intermediário em fragmentos de tamanho médio e menor em fragmentos também de menor tamanho, sendo o fator de maior contribuição a redução da área de floresta, afetando principalmente as espécies de grande requerimento espacial e que não encontram alimento suficiente ou outros recursos vitais para a sobrevivência em áreas menores. A fragmentação cria barreiras para a dispersão das espécies e a resposta comportamental para a fragmentação forma possivelmente a base para muitos efeitos observados em populações e comunidades, os quais modificam interações específicas, como o aumento da predação ou da competição, as alterações nas relações sociais e na movimentação dos indivíduos, a exacerbação dos efeitos de borda, a modificação dos fluxos nutricionais e a alteração da composição genética das populações locais (DEBINSKI & HOLT, 2000).

Segundo TAYLOR *et al.* (1993), a permeabilidade da matriz aumenta se esta for similar à estrutura do habitat original, funcionando como um corredor para as espécies. As conexões entre os fragmentos de habitats, propiciadas por corredores ecológicos, são de grande importância para as dinâmicas das populações silvestres, uma vez que o fluxo gênico entre as subpopulações depende de conectividade para a manutenção da

variabilidade genética (DOWNES *et al.*, 1997). É esperado que os corredores facilitem a movimentação de indivíduos, embora possam também favorecer a propagação de doenças, incêndios, e predadores (BEIER & NOSS, 1998; HADDAD *et al.*, 2003). Porém, um corredor permite um fluxo diferencial de espécies, favorecendo aquelas mais adaptadas aos processos antrópicos ou que conseguem explorar habitats mais próximos à matriz (GASCON *et al.*, 1999; HADDAD *et al.*, 2003).

A silvicultura na região da formação da Floresta Ombrófila Mista impulsionou a cadeia produtiva da madeira, que estava praticamente aniquilada pela exaustão da madeira nativa. Nos estados da região Sul, os principais plantios industriais foram implantados com espécies do gênero *Pinus*, principalmente as espécies *P. taeda* e *P. elliottii*, oriundos de regiões frias do sul dos Estados Unidos (SCOLFORO & MAESTRI, 1998). Esses reflorestamentos, embora não possam substituir o papel ecológico das florestas nativas em sua complexidade estrutural, morfológica e funcional, fornecem em muitos casos uma alternativa de sobrevivência a algumas espécies, tornando-se de extrema importância para a manutenção da diversidade dos remanescentes, facilitando ou aumentando a conectividade entre eles (VIANA *et al.*, 1992). Certas espécies conseguem se adaptar bem aos ambientes formados por cultivos exóticos, muito embora apresentem geralmente densidades menores do que o habitual (LIMA, 1993).

Não apenas os tipos de ambientes, artificiais ou não, mas também as dimensões de tais formações podem afetar a estrutura original das comunidades de mamíferos. Os reflorestamentos podem limitar o sucesso de recolonização dos fragmentos para muitas espécies, entretanto, outras são mais resistentes e chegam a aumentar sua densidade nas manchas de floresta nativa (LINDENMAYER *et al.*, 2000). Os resultados encontrados por ZANNE *et al.* (2001) sugerem que plantações de pinus abandonadas, isoladas ou circundadas por floresta nativa atraem mamíferos terrestres. Entretanto, a abundância de cada espécie foi menor nas plantações isoladas do que nas que eram circundadas pela floresta nativa. DOWNES *et al.* (1997) detectaram uma maior densidade de mamíferos em plantações de *Pinus radiata* e um menor número de espécies em plantações distantes da floresta nativa do que em plantações próximas aos remanescentes.

Devido à sua grande biomassa, às altas taxas metabólicas e às ricas e intrincadas interações ecológicas (polinização e dispersão de sementes, ciclagem de nutrientes, e controle das populações das diversas presas que consomem), os mamíferos constituem um grupo de extrema importância no equilíbrio dos ecossistemas (ROBINSON &

REDFORD, 1986). No entanto, estudos que permitam conhecer as respostas das espécies, assim como das comunidades, frente às modificações da paisagem ainda são incipientes. Segundo DAVIES & MARGULES (1998), o entendimento da natureza e da extensão causada pelas alterações, de qualquer origem, nos processos naturais é um requerimento básico para o manejo de paisagens fragmentadas na tentativa de manter a diversidade biológica. Dentro deste contexto, a região centro-sul do estado do Paraná é representativa deste mosaico de ambientes e possui relevante importância para a preservação da fauna local. O presente estudo reúne, em dois capítulos, informações referentes à mastofauna de médio e grande porte encontrada nesta região para subsidiar futuros programas de manejo e conservação destas espécies.

O Capítulo I **“Mamíferos de médio e grande porte em remanescentes de Floresta com Araucária e plantios de *Pinus* spp. na região centro-sul do estado do Paraná, Brasil”** apresenta a composição da mastofauna na região de estudo, avaliando a distribuição das espécies nos reflorestamentos de pinus e na floresta nativa.

O Capítulo II **“Ecologia alimentar de carnívoros em remanescentes de Floresta com Araucária e plantios de *Pinus* spp. na região centro-sul do Estado do Paraná, Brasil”** apresenta a dieta das espécies de mamíferos carnívoros, incluindo cálculos de amplitude e sobreposição de nicho alimentar, elencando os resultados com a literatura disponível.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDRÉN, H. 1994. Effects of habitat fragmentation on birds and mammals in landscapes with different proportions of suitable habitat: a review. **Oikos**, 71: 355-364.
- ANDRÉN, H.; DELIN, A.; SEILER, A. 1997. Population response to landscape changes depends on specialization to different landscape elements. **Oikos**, 80: 193-196.
- BEIER, P.; NOSS, R. F. 1998. Do habitat corridors provide connectivity? **Conservation Biology**, 12: 1241-1252.
- CHIARELLO, A. G. 1999. Effects of fragmentation of the Atlantic Forest on mammals communities in south-eastern Brazil. **Conservation Biology**, 89: 71-82.
- CHIARELLO, A. G. 2000. Conservation value of native forest fragment in a region of extensive agriculture. **Revista Brasileira de Biologia**, 60(2): 237-247.
- DAVIES, K. F.; MARGULES, C. R. 1998. Effects of habitat fragmentation on carabid beetles: experimental evidence. **Journal of Animal Ecology**, 67: 460-471.
- DEBINSKI, D.M; R. D. 2000. A Survey and Overview of Habitat Fragmentation Experiments. **Conservation Biology**, 14(2): 342-355.
- DOWNES, S. J.; HANDASYDE, K. A.; ELGAR, M. A. 1997. The use of corridors by mammals in Fragmented Australian Eucalypt Forests. **Conservation Biology**, 11(3): 718-726.
- FAHRIG, L. 2003. Effects of habitat fragmentation on biodiversity. **Annual Review of Ecology, Evolution and Systematic**, 34: 487-515.
- FERNANDEZ, F. A. S. 1997. Efeitos da fragmentação de ecossistemas: a situação das unidades de conservação: In: **Anais do I Congresso de Unidades de Conservação**, Curitiba, 1997. Pp. 48-65. Curitiba: IAP: Unilivre: Rede Nacional Pró Unidade de Conservação.
- GASCON, C.; LOVEJOY, T. E.; BIERREGAARD JR, R. O.; MALCON, J. R.; STOUFFER, P. C.; VANSCONCELOS, H. L; LAURANCE, W. F.; ZIMMERMAN, B.; TOCHER, M.; BORGES, S. 1999. Matrix habitat and species richness in tropical forest remnants. **Biological Conservation**, 91: 223-229.

- HADDAD, N. M.; BROWNE, D. R.; CUNNINGHAM, A.; DANIELSON, B. J.; LEVEY, D. J.; SARGENT, S.; SPIRA, T. 2003. Corridor use by diverse taxa. **Ecology**, 84(3): 609-615.
- HARRISON, S.; BRUNA, E. 1999. Habitat fragmentation and large scale conservation: what do we know for sure? **Ecography**, 22: 225-232.
- LAURANCE, W. F. 1991. Edge effects in tropical forest fragments: application of a model for design of nature reserves. **Biological Conservation**, 57(2): 205-219.
- LAURANCE, W. F.; LOVEJOY, T. E.; VASCONCELOS, H. L.; BRUNA, E. M.; DIDIHAM, R. K.; STOUFFER, P. C.; GASGON, C.; BIERREGAARD, R. O.; LAURANCE, S. G.; SAMPAIO, E. 2002. Ecosystem Decay of Amazonian Forest Fragments: a 22-year investigation. **Conservation Biology**, 16(3): 605- 618.
- LINDENMAYER, D. B.; MCCARTHY, M. A.; PARRIS, K.; POPE, M. L. 2000. Mammals communities, landscape context and habitat fragmentation. **Journal of Mammalogy**, 81: 187-197.
- LEWINSOHN, T. M.; PRADO, P. I. 2005. Quantas espécies há no Brasil? **Megadiversidade**, 1(1): 36-42.
- MMA/SBF. 2000. **Avaliação e ações prioritárias para a conservação da biodiversidade da Mata Atlântica e Campos Sulinos**. Conservation International do Brasil, Fundação SOS Mata Atlântica, Fundação Biodiversitas, Instituto de Pesquisas Ecológicas, Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo, SEMAD/Instituto Estadual de Florestas-MG. Brasília: 40p.
- OLIFIERS, N.; CERQUEIRA, R. Fragmentação de Habitat: Efeitos Históricos e Ecológicos. 2006. In: ROCHA, C .F. D.; BERGALLO, H. G.; SLUYS, M. V.; ALVES, M. A. S (Orgs). **Biologia da Conservação: essências**, São Carlos: RiMa, 582p.
- 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?. 2006. In: ROCHA, C. F. D.; BERGALLO, H. G.; SLUYS, M. V.; ALVES, M. A. S. (Orgs.) **Biologia da Conservação: essências**, São Carlos: RiMa, 582p.
- PIRES, A. S.; FERNANDEZ, F. A. S.; BARROS, C. S. Vivendo em um mundo em Pedacos: efeitos da fragmentação florestal sobre comunidades e populações animais. 2006. In: ROCHA, C. F. D.; BERGALLO, H. G.; SLUYS, M. V.; ALVES, M. A. S (Orgs.). **Biologia da Conservação: essências**, São Carlos: RiMa, 582p.

- ROBINSON, J. G.; REDFORD, K. H. 1986. Body size, diet and population density of neotropical forest mammals. **American Naturalist**, 128(5): 665-680.
- STEVENS, S. M.; HUSBAND, T. P. 1998. The influence of edge on small mammals: evidence from Brazilian Atlantic forest fragments. **Biological Conservation**, 85: 01-08.
- SCOLFORO, J. R.; MAESTRI, R. 1998. O manejo de florestas plantadas. In: SCOLFORO, J. R. **Manejo florestal**. Lavras: UFLA, FAEPE, 438p.
- TAYLOR, P. D. L.; FAHRIG, L.; HENEIN, K.; MERRIAM, G. 1993. Connectivity is a vital element of landscape structure. **Oikos**, 86:571-573.
- TERBORGH, J. 1992. Maintenance of diversity in tropical forests. **Biotropica**, Washington, 24(2): 283-292.
- TURNER, I. M. 1996. Species loss in fragments of tropical rain forest: a review of the evidence. **Journal of Applied Ecology**, 33: 200-209.
- VIANA, V. M.; TABANEZ, A. J. A.; MARTINEZ, J. L. A. 1992. Restauração e manejo de fragmentos florestais. In: **Anais do II Congresso Nacional Sobre Essências Nativas**, Campos do Jordão, São Paulo: Instituto Florestal, 338p.
- VIANA, V. M.; PINHEIRO, L. A. F. V. 1998. Conservação da biodiversidade em fragmentos florestais. **Série Técnica IPEF**, 12(32): 25-42.
- VIDOLIN, G. P.; MIKICH, S. B. 2004. *Cebus nigritus* (Primates: Cebidae) no Parque Estadual Vila Rica do Espírito Santo, Fênix - PR: estimativa populacional e área de vida, composição e dinâmica dos grupos. In: **Anais do IV Congresso Brasileiro de Unidades de Conservação**, Fundação O Boticário de Proteção a Natureza e Rede Pró-Unidades de Conservação, Curitiba, 960p.
- ZANNE, A. E.; KEITH, B.; CHAPMAN, C. A.; LAUREN, J. 2001. Protecting terrestrial mammal communities. **African Journal of Ecology**, 39(4): 399-401.

## **CAPÍTULO I**

**MAMÍFEROS DE MÉDIO E GRANDE PORTE EM REMANESCENTES DE  
FLORESTA COM ARAUCÁRIA E PLANTIOS DE *Pinus* SPP. NA REGIÃO  
CENTRO-SUL DO ESTADO DO PARANÁ, BRASIL**

## RESUMO

A Floresta Ombrófila Mista é considerada uma das formações vegetacionais mais ameaçadas do sul do Brasil. O presente estudo apresenta uma lista das espécies de mamíferos em um mosaico formado por remanescentes de Floresta Ombrófila Mista e plantios de *Pinus* spp., avaliando a riqueza, a frequência de ocorrência e a abundância relativa da mastofauna nestes ambientes e também em áreas abertas e nas bordas entre eles. A coleta de dados foi realizada em três propriedades nos municípios de Bituruna, General Carneiro e Palmas – PR, no período de agosto de 2003 a fevereiro de 2006, num total de 31 saídas de campo mensais. Os dados foram coletados em cinco transectos de 5 km de extensão cada, e em outros locais visitados esporadicamente, por meio de registros visuais/auditivos, análises de pêlos, fezes, pegadas e carcaças. Foram identificadas 39 espécies de mamíferos e quase metade delas está citada na Lista Vermelha do estado do Paraná, embora seis delas esteja na categoria de Dados Insuficientes (DD). Através do teste de qui-quadrado de aderência, diferenças significativas foram encontradas tanto para a riqueza, quanto para frequência de ocorrência. Em relação à riqueza, apenas FA e PP ficaram próximos aos valores esperados, com base na hipótese que a riqueza esperada seria o número máximo de espécies amostradas em todos os ambientes. Já para o número de registros, com base na hipótese que o número de registros é proporcional ao esforço amostral, os plantios de pinus tiveram um número inferior ao que era esperado, enquanto que na floresta nativa, os valores observados e esperados foram muito próximos. Os resultados sugerem que os plantios, embora utilizados como parte da área de vida da maioria das espécies registradas, não deve abrigar todas as condições necessárias à sobrevivência das espécies. Já nas áreas abertas e nas bordas foram obtidos mais registros de mamíferos do que o esperado, fato ocorrido em função da facilidade de coleta de amostras fecais nesses locais quando comparado ao interior de ambientes florestais. O grupo mais generalista quanto ao uso dos ambientes foi o dos felinos, fato provavelmente relacionado à grande área de vida da maioria das espécies. Os resultados apresentados demonstram a importância dos remanescentes florestais para a manutenção da comunidade de mamíferos da região de estudo, ainda que estes ocupem também os demais ambientes, como os plantios de *Pinus* spp..

**PALAVRAS-CHAVE:** inventário; floresta com araucária; plantios de pinus, mamíferos; uso dos ambientes.

## ABSTRACT

The Araucaria Forest is considered one of the most threatened forests in southern Brazil. This study presents a list of mammalian species found in a mosaic composed of native forest remnants and *Pinus* spp. plantations. We evaluated the richness, the frequency of occurrence and the relative abundance of mammal species in these habitats and also in open areas and the edges between them. Data collection was performed on three properties in the municipalities of Bituruna, General Carneiro, and Palmas - PR, between August 2003 and February 2006, totalling 31 field trips. Data were collected on a monthly basis in five transects of 5 km long each, as well as in other places visited occasionally, using visual and auditive records, fur, feces, footprints and carcasses. We identified 39 species of mammals, half of them were mentioned in the Red Data List of Parana State, though six species are in category Data Insufficient (DD). Through the chi-square test, significant differences were found both for richness how much for frequency of occurrence. Regarding richness, only FA and PP arriving near expected values, based on the hypothesis that richness would be the maximum number of species sampled in all environments. As for the number of records, based on the hypothesis that the number of records is proportional to the sampling effort, the pinus plantation had a lower number than what was expected, while the forest, the observed and expected values were very close. Already in the open areas and edges more records were obtained from mammals than expected, actually occurred because of the facility to collect fecal samples at these sites when compared to interior forest habitats. The group on the more general use of these environments was that of felids, probably related to the large area of life of most species. The results show the importance of remaining forest to maintain the mammal community of the study area, although they also occupy other environments, such as *Pinus* spp..

**KEY-WORDS:** inventory; araucaria forest; pine plantations, mammals species, use of environments.

## INTRODUÇÃO

Dentre as formações vegetacionais encontradas na região Sul do Brasil destaca-se a Floresta Ombrófila Mista, mais conhecida como Floresta com Araucária. Trata-se de vegetação com ocorrência praticamente restrita a essa região, cujo ritmo de desmatamento provocou uma diminuição de mais de 95% em sua área original de distribuição, de tal forma que é considerada uma das formações vegetacionais prioritárias para a conservação (MMA, 2000). É uma formação típica, que abriga componentes arbóreos de elevado valor comercial, como *Araucaria angustifolia* (Pinheiro-do-Paraná) e *Ocotea porosa* (imbuia), razão esta, que a tornou alvo de intenso processo de exploração (MEDEIROS *et al.*, 2005). No Paraná, onde a Floresta com Araucária ocupava uma extensão de 73.780 km<sup>2</sup> e recobria 37% da superfície do estado (MAACK, 1981), restam hoje menos de 0,8% de composições florestais em estágio avançado, o que a coloca entre as formações vegetais mais ameaçadas da Floresta Atlântica (BRITZ *et al.*, 2000; CASTELLA & BRITZ, 2004; CASTELLA *et al.* 2004). As queimadas, a pressão urbana, a ocupação do solo por plantios agrícolas, florestais e pastagens, além dos movimentos sociais de sem-terra foram fatores importantes que contribuíram para a quase completa destruição da Floresta com Araucária (BRITZ *et al.*, 2000; SANQUETTA *et al.*, 2002; CASTELLA & BRITZ, 2004). Esse processo propiciou, além da perda de habitat, o isolamento das populações, a redução da diversidade biológica e o empobrecimento genético (CASTELLA, *et al.*, 2004).

O Brasil é o quinto maior país do mundo e o primeiro dentre os países megadiversos, contribuindo com 14% da biota mundial, abrigando também a maior diversidade de mamíferos, com mais de 650 espécies descritas (COSTA *et al.*, 2005; REIS *et al.*, 2006). Os mamíferos estão entre os grupos mais utilizados pelos seres humanos para a alimentação, como animais de estimação e como artefatos, sendo componentes da religião e da cultura em algumas comunidades, além de servirem como fonte de recursos econômicos (CUARÓN, 2000). Poucos locais têm sido amostrados adequadamente e as listas locais geralmente estão incompletas. Esta deficiência de conhecimento prejudica iniciativas conservacionistas e de manejo, assim como as análises regionais (COSTA *et al.*, 2005). A primeira lista de mamíferos do estado do Paraná relacionava 152 espécies (LANGE & JABLONSKI, 1981), já MARGARIDO & BRAGA (2004) citam 176 espécies, mas registros e estudos inéditos sugerem que este número seja ainda maior,

embora dados exatos ainda não tenham sido publicados. Considerando a súbita ocupação do solo no estado do Paraná, que resultou na rápida destruição das florestas, muita informação de sua mastofauna foi perdida (ROCHA-MENDES *et al.*, 2005). Esta situação torna-se de extrema preocupação do ponto de vista da manutenção da biodiversidade, pois os mamíferos exercem importante papel ecológico em diversos ecossistemas, onde contribuem para o equilíbrio das populações e comunidades e influenciam na dinâmica dos ecossistemas onde estão inseridos (REDFORD, 1992).

As espécies de mamíferos frugívoros e herbívoros de médio e grande porte atuam na manutenção da diversidade arbórea dos habitats, por meio da dispersão e predação de sementes e da predação de plântulas, sendo os carnívoros reguladores das populações de herbívoros e frugívoros (REDFORD, 1992). Espécies de grande massa corporal, grandes áreas de vida e predadores de topo de cadeia são particularmente sensíveis durante os primeiros estágios da perda de habitat e tais efeitos se tornam bem distribuídos nos estágios mais avançados de fragmentação (PIRES *et al.*, 2006). Os grandes predadores, fortemente dependentes da floresta, tendem a desaparecer da maior parte dos fragmentos, sendo substituídos por predadores de menor porte e com hábitos generalistas (LAURANCE, 1994). Este fato se deve a resposta dos predadores de grande porte à fragmentação de habitats, sendo mais sensíveis que as populações de presas, já que apresentam menor densidade e ocupam grandes áreas de vida (CHIARELLO, 1999; WEBER & RABINOWITZ, 1996). Predadores generalistas podem responder diferencialmente à proximidade das bordas, ao tamanho das manchas e à diversidade de habitats. No caso de matrizes antropizadas, as taxas de predação podem ser maiores nas bordas, como resposta à alta densidade de presas associadas a estes tipos de habitats (OEHLER & LITVAITIS, 1996). Devido à sua importância ecológica e ao alto grau de ameaça que os mamíferos de médio e grande porte sofrem, listas locais de espécies são, portanto, necessárias, em função da extensão do território brasileiro e das pressões regionais distintas (COSTA *et al.*, 2005). Os dados obtidos sobre a estrutura e a dinâmica das comunidades de mamíferos de médio e grande porte têm demonstrado a importância desses animais em processos dentro dos ecossistemas florestais (SCOSS *et al.*, 2004).

Com a grande diminuição da extensão das áreas de vegetação nativa no país, os plantios de florestas homogêneas comerciais trouxeram uma nova oferta de recursos madeireiros para a indústria e o comércio nacionais (QUAGLIA, 1999). Estudos sobre a fauna de mamíferos em áreas de reflorestamentos de pinus e eucalipto vêm sendo

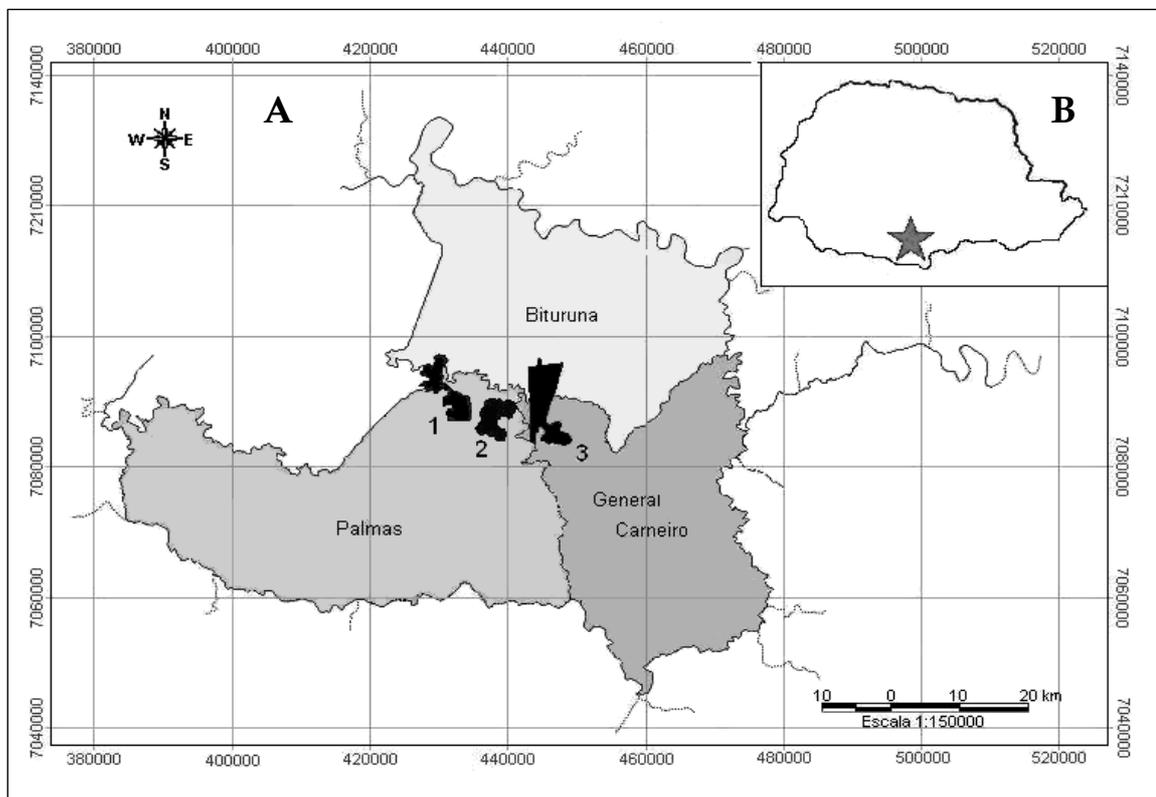
realizados nos últimos anos, em especial no estado de São Paulo, onde em muitos locais os plantios representam as poucas áreas de cobertura vegetal que podem ser utilizadas pela fauna (SILVA, 2001; DOTTA, 2005; SILVEIRA, 2005; CAMPOS, 2009). Em relação aos estudos realizados em reflorestamentos de pinus: ROSA (2002) estudou no sul do Brasil, a riqueza, a diversidade e a abundância de mamíferos em áreas de restinga, comparando-as com duas áreas de reflorestamentos de *P. elliotti*. Seus resultados demonstraram as florestas de *P. elliotti*, embora sejam estruturalmente mais pobres que a restinga, apresentaram um número total de espécies pouco inferior a esta formação. MELLO (2005), estudando a distribuição dos mamíferos de médio e grande porte em um mosaico de plantações de pinus, eucaliptos e Floresta com Araucária, encontrou maior riqueza na Floresta com Araucária, seguido de plantações de pinus, sendo que a maior frequência de ocorrência foi na floresta nativa. FIALHO (2007), conduzindo um estudo também em Floresta com Araucária, plantios de araucária e plantios de pinus não encontrou diferenças significativas no número de registros obtido em cada ambiente, mas mesmo assim os maiores valores encontrados foram para a Floresta com Araucária.

Assim, o presente estudo objetivou descrever a distribuição dos mamíferos de médio e grande porte em um mosaico de ambientes composto por remanescentes de Floresta Ombrófila Mista e plantios de *Pinus* spp. e áreas abertas. As informações foram apresentadas e discutidas com o intuito de avaliar a comunidade de mamíferos que utiliza os remanescentes de floresta nativa, os plantios de *Pinus* spp. e as áreas abertas verificando se existe diferença na riqueza, abundância relativa e frequência de ocorrência dos mamíferos de médio e grande porte nos diferentes ambientes amostrados. Este conjunto de dados deverá servir para subsidiar futuros programas de manejo e conservação desse grupo em paisagens compostas por remanescentes de florestas nativas e plantios de espécies florestais exóticas ou mesmo nativas.

## MATERIAIS E MÉTODOS

### Área de estudo

O estudo foi realizado em três propriedades, duas pertencentes à Remasa Reflorestadora Ltda., as fazendas Lageado Grande e Santa Cruz, e uma pertencente às Indústrias Pedro N. Pizzatto, o Parque Estadual das Araucárias Palmas (26° 14' - 26° 22' S e 51° 34' - 51° 39' W) (figura 1). As fazendas abrigavam 3.493 ha destinados a plantios de *Pinus elliotti* e *P. taeda* (figura 2), além de 3.064 ha de remanescentes alterados de Floresta Ombrófila Mista (FOM) (figura 3) em diversos estádios sucessionais; o Parque Estadual das Araucárias com 800 ha de Floresta Ombrófila Mista (figura 4).



**Figura 1** – Mapa de localização da área de estudo entre os municípios de Bituruna, General Carneiro e Palmas (A): 1 - Fazenda Santa Cruz; 2 – Parque das Araucárias; 3 – Fazenda Lageado Grande; localização da região no estado do Paraná (B).

Os remanescentes de Floresta com Araucária encontrados na área de estudo estão entremeados por plantios de *Pinus* spp., além de pastagens e áreas agrícolas das propriedades de entorno. Os plantios na área de estudo são representados por plantios maduros de *Pinus elliotti* com idade entre 26 e 31 anos, plantios jovens com idade entre seis e 10 anos de *P. elliotti* e *P. taeda* e plantios de *P. taeda* com até cinco anos.



**Figura 2** – Vista aérea da área de estudo mostrando as florestas e áreas de plantios de espécies exóticas localizadas entre os municípios de Bituruna, General Carneiro e Palmas, região centro-sul do estado do Paraná. *Foto:Dieter Liebsch.*



**Figura 3** – Vista aérea da área de estudo mostrando a floresta nativa em diversos estádios sucessionais localizadas entre os municípios de Bituruna, General Carneiro e Palmas, região centro-sul do estado do Paraná. *Foto: Dieter Liebsch.*

Conforme a classificação de VELOSO *et al.* (1991), a formação florestal original da área de estudo é a Floresta Ombrófila Mista. O clima da região é caracterizado como subtropical úmido mesotérmico (Cfb) pela classificação de Köeppen, ou seja, temperado com verões frescos e invernos com ocorrência de geadas severas, sem estação seca. A média das temperaturas do mês mais quente é inferior a 22° e a do mês mais frio é inferior a 18° (PARANÁ, 1987; IAPAR, 1994). Os índices pluviométricos anuais estão entre 1300 e 1400 mm. O trimestre mais chuvoso (dezembro, janeiro e fevereiro) registra totais entre 500 a 600 mm e o trimestre menos chuvoso (junho, julho e agosto) total entre 250 e 350 mm. Quanto à umidade relativa do ar, predominam índices médios entre 80% e 85% (IAPAR, 1978).



**Figura 4** - Vista do extinto Parque Estadual das Araucárias localizado no município de Palmas, região centro-sul do estado do Paraná. Foto: Dieter Liebsch.

Conforme PARANÁ (1998), a área de estudo está inserida no Grupo São Bento, Formação Serra Geral, Seqüência Ácida, compreendendo o Terceiro Planalto. O conjunto de formações que constitui a Serra Geral é representado por espessos e extensos derrames de lava, isto é, por diques e soleiras, com pequenos eventuais corpos de rochas sedimentares associados (KAUL, 1990). Segundo o Sistema de Classificação de Solos da EMBRAPA (1999) os tipos de solos predominantes são os Neossolos Litólicos, Cambissolos e Argissolos.

## Coleta de dados

O estudo foi realizado de agosto de 2003 a fevereiro de 2006, num total de 31 incursões mensais a campo, com 10 dias de duração. Os dados foram coletados ao longo de cinco transectos, cada qual com cinco km de extensão, passando por remanescentes de FOM, plantios de *Pinus* spp. com diferentes idades e áreas abertas, representadas por plantios que sofreram corte raso ou com plantios de até cinco anos. Foram visitadas, ocasionalmente, outras porções da área de estudo de forma irregular, por meio de um percurso (trilha) com comprimento similar (Tabela 1). Os transectos foram percorridos duas vezes ao mês, uma pela manhã (07:00–11:30) e uma pela tarde (14:00–17:30), em dias diferentes, a uma velocidade constante de aproximadamente 1,4 km/h e em dois sentidos (horário ou anti-horário), um a cada mês. A trilha foi amostrada em regime irregular, entre 07:00-18:00 e, eventualmente, entre 18:00 e 22:00.

**Tabela 1** - Caracterização dos transectos e trilha utilizados para o levantamento da mastofauna em remanescentes de FOM e plantios de espécies exóticas entre os municípios de Bituruna, General Carneiro e Palmas, região centro-sul do estado do Paraná, no período de agosto/2003 a fevereiro/2006.

Transecto	Propriedade	Vegetação
1	Fazenda Lageado Grande	Plantio de araucária <i>Pinus taeda</i> (7 anos) <i>P. elliotti</i> (27 anos) <i>P. elliotti</i> (29 anos) <i>P. elliotti</i> (26 anos) Reserva alterada de FOM
2		Reserva alterada de FOM <i>P. elliotti</i> (31 anos) Corte raso (3 anos)
3		<i>P. elliotti</i> (20 anos) até 08/2004, depois corte raso Reserva alterada de FOM <i>P. taeda</i> (7 anos)
4	Fazenda Santa Cruz	<i>P. elliotti</i> , (27 anos) Reserva alterada de FOM
5	Parque Estadual das Araucárias	Reserva alterada de FOM
Trilha	Fazenda Lageado Grande	Reserva alterada de FOM Plantios de <i>Pinus taeda</i> e <i>P. elliotti</i> (entre 6 e 10 anos) Plantios de <i>P. taeda</i> (até 5 anos)

Foram anotadas as espécies avistadas ou ouvidas, as localizações nos transectos (marcados a cada 50 m por um código alfa-numérico), bem como os horários de encontro. Fezes, pegadas e carcaças encontradas ao longo da trilha e dos transectos também foram usadas como evidências da presença dos mamíferos. Foram percorridos 1787 km em todos os transectos e trilha entre os meses de dezembro de 2003 e fevereiro de 2006. Os ambientes foram divididos em seis tipos e foram amostrados conforme a disponibilidade dos mesmos dentro da área de estudo (Tabela 2). Cabe ressaltar, que os quatro primeiros meses de coleta de dados (agosto a novembro de 2003) foram dedicados à procura dos locais a serem amostrados com base em mapas digitalizados e vistorias de campo e não tiveram uma padronização com relação ao esforço empregado, por este motivo não foram usados para o cálculo de esforço em cada tipo de ambiente.

**Tabela 2-** Ambientes amostrados e esforço empregado entre os municípios de Bituruna, General Carneiro e Palmas, região centro-sul do estado do Paraná, entre dezembro de 2003 e fevereiro de 2006.

<b>Ambiente</b>	<b>Esforço (km)</b>
FA (Floresta com Araucária)	659
PP (Plantios de <i>Pinus</i> spp.)	685
AA (Áreas Abertas)	89
FA/PP (Borda de Floresta com Plantios de <i>Pinus</i> spp.)	271
FA/AA (Borda de Floresta com Áreas Abertas)	70
PP/AA (Borda de Plantios de <i>Pinus</i> spp. com Áreas Abertas)	13
<b>TOTAL</b>	<b>1787</b>

### **Análise das fezes**

A triagem das amostras fecais teve como um dos objetivos a separação de pêlos dos “autores” das amostras, basicamente aqueles provenientes da autolimpeza dos carnívoros, para o levantamento das espécies, bem como para a análise do uso do ambiente com base na plotagem dos pontos de coleta das amostras. Os pêlos das presas também foram separados, nesse caso apenas para o inventário das espécies de mamíferos. Todos os pêlos triados, seja de predadores ou de presas, tiveram lâminas confeccionadas para análises microscópicas, considerando o padrão de escamas cuticulares e a disposição das células da medula, segundo o protocolo proposto por QUADROS & MONTEIRO-FILHO (2006 a,b).

## Análise dos dados

Para o cálculo da riqueza foi considerado o número total de espécies amostradas em cada ambiente. A frequência das espécies foi calculada por meio do número total de registros de cada espécie em cada ambiente e para tanto, foram utilizados os dados (visuais/auditivos) dos transectos e da análise de fezes (autores das amostras). A abundância foi considerada como relativa, expressa pelo o número de registros da espécie/10 Km de transectos (CHIARELLO, 2000; PARDINI *et al.*, 2003) percorrido em cada ambiente. As fezes foram também utilizadas para o cálculo de abundância relativa dos carnívoros, pois de acordo com WILSON & DELAHAY (2001) esta pode ser feita ao longo de transectos em faixa, em quadrados ou em segmentos de transectos em faixa. Entretanto, deve-se levar em conta o fato de que a taxa de defecação pode variar com a estação do ano, idade e estado fisiológico (TOMAS *et al.*, 2004).

Para a listagem foram considerados os registros de *Dasyopus novemcinctus* e *D. septemcinctus* e *Dasyopus* spp. que pode ser uma das duas anteriores, mas que não foi possível a distinção na hora em que foi visualizada. O mesmo ocorreu para as espécies de *M. gouazoubira* e *M. americana* que foram agrupados sob *Mazama* spp. Devido ao pequeno número de registros de pegadas e carcaças, estes serviram apenas como complemento do inventário, não sendo utilizados para as análises do uso dos ambientes. A similaridade entre os ambientes foi obtida a partir do índice de Morisita-Horn, realizada no programa PAST versão 1.44 (HAMMER *et al.* 2001), gerando um dendograma onde os dados foram submetidos a uma análise de agrupamento. Para verificar se houve diferença na riqueza (número de espécies) e na frequência de ocorrência (número de registros) nos ambientes amostrados foi realizado o teste de qui-quadrado de aderência. A hipótese ( $H_0$ ) formulada para a riqueza foi: “A riqueza esperada para cada ambiente é igual ao número total de espécies encontradas em todos os ambientes” e para a frequência de ocorrência foi: “O número de registros esperados são proporcionais ao esforço (km percorridos) em cada ambiente”. Após a significância do teste, como não é possível realizar outro teste *a posteriori* foi feito uma repetição do teste retirando o maior valor de  $\chi^2$  parcial para averiguar qual ou quais ambientes foram determinantes no nível de significância do teste realizado (ZAR, 1999).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### Inventário da mastofauna

Nas áreas estudadas foi registrado um total de 39 espécies distribuídas em 19 famílias e nove ordens (Tabela 3). A Ordem com o maior número de espécies foi Carnívora (11), seguida de Rodentia (8), Didelphimorphia e Artiodactyla (5). No total foram obtidos 791 registros. O maior número de registros, 617 ou 78% do total, foi obtido com a identificação dos pêlos nas amostras de fezes; os encontros visuais/auditivos tiveram 166 registros (20,9%); apenas seis carcaças encontradas tiveram identificação segura.

**Tabela 3** – Lista das espécies de mamíferos encontradas na região da Remasa Reflorestadora e antigo Parque Estadual das Araucárias, entre os municípios de Bituruna, General Carneiro e Palmas. Ordenamento taxonômico proposto por WILSON & REEDER (2005). Status de Conservação no estado do Paraná (MIKICH & BERNILS, 2004): DD – dados insuficientes; VU – vulnerável; EN – em perigo; CR – criticamente em perigo. Tipos de Registros: 1 – visuais/auditivos; 2- fezes; 3- pêlos; 4 – carcaças; 5- pegadas.

Espécies	Vernáculo Técnico	Status PR	Registros
<b>Ordem Didelphimorphia</b>			
<b>Família Didelphidae</b>			
<i>Didelphis albiventris</i> Linnaeus, 1758	gambá-de-orelha-branca		3
<i>Didelphis aurita</i> (Wied-Neuwied, 1826)	gambá-de-orelha-preta		4
<i>Lutreolina crassicaudata</i> (Desmarest, 1804)	cuíca-de-calda-grossa	DD	3
<i>Monodelphis</i> sp. Burnett, 1830	catita		4
<i>Philander frenatus</i> (Olfers, 1818)	cuíca-quatro-olhos		3
<b>Ordem Pilosa</b>			
<b>Myrmecophagidae</b>			
<i>Tamandua tetradactyla</i> (Linnaeus, 1758)	tamanduá-mirim		5
<b>Ordem Cingulata</b>			
<b>Família Dasypodidae</b>			
<i>Euphractus sexcinctus</i> (Linnaeus, 1758)	tatu-peba		3
<i>Cabassous tatouay</i> (Desmarest, 1804)	tatu-de-rabo-mole	DD	1
<i>Dasypus septemcinctus</i> Linnaeus, 1758	tatuí	DD	1
<i>Dasypus novemcinctus</i> Linnaeus, 1758	tatu-galinha		1, 4
<b>Ordem Primates</b>			
<b>Família Cebidae</b>			
<i>Cebus nigrinus</i> (Goldfuss, 1809)	macaco-prego		1, 3
<b>Família Atelidae</b>			
<i>Alouatta guariba</i> (Humboldt, 1812)	bugio	VU	1
<b>Ordem Lagomorpha</b>			
<b>Família Leporidae</b>			
<i>Sylvilagus brasiliensis</i> (Linnaeus, 1758)	tapeti	VU	3

<b>Espécies</b>	<b>Vernáculo Técnico</b>	<b>Status PR</b>	<b>Registros</b>
<i>Lepus europaeus</i> (Pallas, 1778)	Lebre-européia		1
<b>Ordem Carnivora</b>			
<b>Família Felidae</b>			
<i>Leopardus pardalis</i> (Linnaeus, 1758)	jaguaririca	VU	1, 2
<i>Leopardus tigrinus</i> (Schreber, 1775)	gato-do-mato-pequeno	VU	2
<i>Leopardus wiedii</i> (Schinz, 1821)	gato-maracajá	VU	1, 2
<i>Puma concolor</i> (Linnaeus, 1771)	puma	VU	1, 2
<i>Puma yagouarondi</i> (É. Geoffroy Saint-Hilare, 1803)	gato-mourisco	DD	1, 2
<b>Família Canidae</b>			
<i>Cerdocyon thous</i> (Linnaeus, 1766)	cachorro-do-mato		1, 5
<b>Família Mustelidae</b>			
<i>Lontra longicaudis</i> (Olfers, 1818)	lontra	VU	1, 2
<i>Eira barbara</i> (Linnaeus, 1758)	irara		1, 2
<i>Galictis cuja</i> (Molina, 1782)	furão		1, 2, 3, 4
<b>Família Procyonidae</b>			
<i>Nasua nasua</i> (Linnaeus, 1766)	quati		1, 2
<i>Procyon cancrivorus</i> (G. [Baron] Cuvier, 1798)	mão-pelada		1, 2, 5
<b>Ordem Perissodactyla</b>			
<b>Família Tapiridae</b>			
<i>Tapirus terrestris</i> Linnaeus, 1758	anta	EN	1, 2, 4, 5
<b>Ordem Artiodactyla</b>			
<b>Família Tayassuidae</b>			
<i>Pecari tajacu</i> (Linnaeus, 1758)	cateto	VU	1, 5
<i>Tayassu pecari</i> (Link, 1795)	queixada	CR	1, 5
<b>Família Cervidae</b>			
<i>Mazama americana</i> (Erxleben, 1777)	veado-mateiro	DD	3
<i>Mazama gouazoubira</i> (Fischer, 1814)	veado-catingueiro	DD	3
<i>Mazama nana</i> (Hensel, 1872)	veado-de-mão-curta	VU	3
<b>Ordem Rodentia</b>			
<b>Família Sciuridae</b>			
<i>Guerlinguetus aestuans</i> (Thomas, 1901)	serelepe		1, 3
<b>Família Cricetidae</b>			
<i>Holochilus brasiliensis</i> (Desmarest, 1819)	rato-d'água		3
<i>Nectomys squamipes</i> (Brants, 1827)	rato-d'água		3
<b>Família Caviidae</b>			
<i>Cavia aperea</i> Erxleben, 1777	preá		1, 3, 4, 5
<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i> (Linnaeus, 1766)	capivara		1
<b>Família Cuniculidae</b>			
<i>Cuniculus paca</i> (Linnaeus, 1766)	paca	EN	3
<b>Família Erethizontidae</b>			
<i>Sphiggurus villosus</i> (F. Cuvier, 1823)	ouriço-cacheiro		1
<b>Família Myocastoridae</b>			
<i>Myocastor coypus</i> (Molina, 1782)	ratão-do-banhado		1

Em relação aos registros visuais e auditivos, as espécies com maior número de registros foram: *Cebus nigrinus*, com 61 (36,74%), *Alouatta guariba*, 14 (8,43%), e *Nasua nasua* e *Cavia aperea*, com 11 cada (6,62%). Para *C. nigrinus* o elevado número de registros está relacionado ao método empregado, de transectos lineares, eficiente para avaliar populações de primatas em florestas tropicais (PERES, 1999; GONZÁLEZ-SÓLIZ *et al.*, 2001), onde a maior parte das espécies é relativamente conspícua. Com relação ao número total de registros de pêlos encontrados nas amostras, as espécies com os maiores registros foram: *Leopardus tigrinus*, 193 (31,28%), *Puma concolor*, 165 (26,74%), e *L. pardalis*, 130 (21,07%). Os altos valores encontrados para essas três espécies de felinos se devem ao número de amostras fecais encontradas.

As espécies inventariadas na região compreendem 22,15% do total de mamíferos listados para o estado do Paraná segundo MARGARIDO & BRAGA (2004). Entre as 39 espécies encontradas, quase metade delas (46,15%, n=18) está presente em alguma categoria da lista de mamíferos ameaçados do estado do Paraná (MIKICH & BÉRNILS, 2004). Destas espécies, seis encontram-se como dados insuficientes, uma categoria na qual os dados (registros e informações sobre ecologia) sobre as espécies, no estado, não foram suficientes para enquadrar a espécie nas outras categorias, sendo elas: *L. crassicaudata*, *C. tatouay*, *D. septemcinctus*, *P. yagouarondi*, *M. americana* e *M. gouazoubira*. Nove espécies encontram-se como vulneráveis, destacando-se o grupo dos carnívoros, com cinco espécies: *L. pardalis*, *L. tigrinus*, *L. wiedii*, *Lontra longicaudis*, *P. concolor*, *A. guariba*, *P. tajacu*, *M. nana* e *S. brasiliensis*. As principais ameaças a estes animais são: a destruição e a fragmentação dos seus habitats, a caça e a introdução de espécies exóticas. Na categoria em perigo estão *T. terrestris* e *C. paca*, espécies que sofrem também com a fragmentação e a destruição dos habitats e a caça, mas cujas populações estão drasticamente reduzidas em todo o estado. Na categoria criticamente em perigo, *T. tajacu* encontra-se localmente extinta em muitos locais do estado, pois necessita, como os grandes felinos, de extensas áreas de deslocamento e grandes blocos de florestas.

Os estudos com mastofauna em FOM são escassos e poucos trabalhos encontram-se disponíveis para comparação (Tabela 4). Ao analisarmos a riqueza de mamíferos das localidades comparadas, 21 espécies foram exclusivas de uma área e apenas uma ocorreu em todas as localidades. Das 78 espécies listadas para todas as localidades, 37 delas não foram registradas para o presente estudo (cinco da ordem Didelphimorphia, um de Pilosa, 17 de Chiroptera, quatro de Carnivora e 10 de Rodentia). Cabe destacar o estudo

de PERSSON & LORINI (1991) com coletas para os municípios de Palmas e General Carneiro e Bituruna, municípios também representados na área de estudo deste trabalho. Duas espécies registradas pelas autoras merecem destaque: *Panthera onca* e *Pteronura brasiliensis*, extremamente ameaçadas no estado do Paraná (MARGARIDO & BRAGA, 2004). O registro de *P. onca* consta da Fazenda Iguaçu no município de Pinhão, através de entrevistas, onde os relatos para esta região datam de pelo menos 30 anos. Esta espécie está restrita a poucas áreas no estado, mas sua principal ocorrência ainda é nas unidades de conservação. Para *P. brasiliensis*, o registro foi na represa de Foz do Areia município de Bituruna e Cruz Machado, identificada por pegadas, onde relatos de moradores citaram-no como um animal muito raro na região. Os últimos registros desta espécie confirmados são antigos e existe apenas um registro em uma unidade de conservação.

A principal diferença encontrada na listagem do presente estudo com os demais está na elevada representatividade dos pequenos mamíferos (marsupiais, roedores e morcegos), devido aos protocolos amostrais realizados em cada um, portanto, muitas dessas espécies são de potencial ocorrência para a área de estudo. A captura através de armadilhas e redes de neblina nos estudos de CHEREM & PEREZ (1996) e OLIVEIRA & SIPINSKI (2001) demonstram bem essa diferença com o registro de oito espécies de roedores e 12 espécies de morcegos respectivamente. No entanto, no presente estudo foram registradas três espécies de marsupiais e duas de roedores através da identificação de pêlos nas amostras dos carnívoros, possibilitando um incremento do inventário, o qual não seria possível com os métodos realizados. Algumas espécies como *Lycalopex gymnocercus* e *Myrmecophaga tridactyla* têm sua distribuição quase que restrita aos Campos Gerais (MARGARIDO & BRAGA, 2004), já *Chrysocyon brachyurus* possui uma ampla distribuição no estado do Paraná (MARGARIDO & BRAGA, 2004). Possui relatos de sua ocorrência nos estudos de PERSSON & LORINI (1991) e CHEREM & PEREZ (1996), sendo que este último estudo possui também áreas de silvicultura. CHEIDA (2005) também cita o uso de reflorestamentos por esta espécie, sendo, portanto necessária uma melhor investigação para se descartar totalmente a possibilidade da espécie não ocorrer na área de estudo.

**Tabela 4** - Ocorrência de mamíferos em cinco localidades de ocorrência de FOM. PE – o presente estudo; PL – Estudo de PERSSON & LORINI (1991), região centro-sul, PR; CP – Estudo de CHEREM & PEREZ (1996), município de Três Barras, SC; OS- Estudo de OLIVEIRA e SIPINSKI (2001), região metropolitana de Curitiba, PR; SH – Estudo de SHIEFELBEIN *et al.*, (2005), municípios de Tijucas do Sul e Agudos do Sul, PR; DM – Estudo de DIAS & MIKICH (2006), município de Colombo, PR. Métodos de Estudo: 1- registros visuais e auditivos; 2 – carcaças; 3 – armadilhas de captura; 4 – entrevistas; 5 – registros fotográficos; 6 – registros de museu; 7 – fezes; 8 – pêlos; 9 - pegadas.

Localidades	PE	PL	CP	OS	SH	DM
Espécies	1,2,7,8,9	1,2,3,4,5,6	3,7,9	1,3,4,7,9	1,4,9	1,2,4,6,7,8,9
<b>Didelphimorphia</b>						
<i>Caluromys lanatus</i>		x				
<i>Chironectes minimus</i>		x				
<i>Didelphis albiventris</i>	x	x	x	x		x
<i>Didelphis aurita</i>	x					x
<i>Didelphis marsupialis</i>		x	x			
<i>Gracilinanus microtarsus</i>						x
<i>Lutreolina crassicaudata</i>	x					
<i>Marmosa</i> sp.				x		
<i>Monodelphis</i> sp.	x	x				
<i>Philander opossum</i>	x	x	x	x		
<b>Pilosa</b>						
<i>Tamandua tradactyla</i>	x	x	x		x	
<i>Myrmecophaga tridactyla</i>		x			x	
<b>Cingulata</b>						
<i>Euphractus sexcinctus</i>	x	x	x			
<i>Cabassous tatouay</i>	x	x	x		x	x
<i>Dasybus novemcinctus</i>	x	x	x	x		x
<i>Dasybus septemcinctus</i>	x		x			x
<i>Dasybus</i> sp.*		x		x	x	
<b>Primates</b>						
<i>Cebus nigritus</i>	x	x	x			
<i>Alouatta fusca</i>	x	x	x		x	
<b>Lagomorpha</b>						
<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	x	x			x	
<i>Lepus europaeus</i>	x		x			
<b>Chiroptera</b>						
<i>Desmodus rotundus</i>		x		x		
<i>Diphylla ecaudata</i>				x		
<i>Anoura caudifer</i>				x		
<i>Anoura geoffroyi</i>				x		
<i>Glossophaga soricina</i>				x		
<i>Chrotopterus auritus</i>				x		
<i>Macrophyllum macrophyllum</i>				x		
<i>Micronycteris megalotis</i>				x		
<i>Mimon bennetii</i>				x		x
<i>Carollia perspicillata</i>				x		
<i>Artibeus lituratus</i>		x				x
<i>Pygoderma bilabiatum</i>		x				x
<i>Stunira lilium</i>		x		x		x
<i>Molossus molossus</i>						x
<i>Histiotus velatus</i>						x
<i>Myotis nigricans</i>		x		x		
<i>Myotis ruber</i>		x				

Localidades	PE	PL	CP	OS	SH	DM
<b>Carnivora</b>						
<i>Leopardus pardalis</i>	x	x	x		x	
<i>Leopardus tigrinus</i>	x					x
<i>Leopardus wiedii</i>	x					x
<i>Leopardus sp.**</i>		x	x	x	x	
<i>Puma concolor</i>	x	x	x	x		
<i>Puma yagouarondi</i>	x	x	x	x	x	
<i>Panthera onca</i>		x			x	
<i>Cerdocyon thous</i>	x	x	x		x	x
<i>Chrysocyon brachyurus</i>		x	x			
<i>Lycalopex gymnocercus</i>		x			x	
<i>Dusycion sp.</i>				x	x	
<i>Lontra longicaudis</i>	x	x	x		x	
<i>Pteronura brasiliensis</i>		x				
<i>Eira barbara</i>	x	x				x
<i>Galictis cuja</i>	x	x	x		x	x
<i>Nasua nasua</i>	x	x	x	x	x	
<i>Procyon cancrivorus</i>	x	x	x	x	x	x
<b>Artiodactyla</b>						
<i>Tapirus terrestris</i>	x					
<b>Perissodactyla</b>						
<i>Pecari tajacu</i>	x	x				
<i>Tayassu pecari</i>	x	x				
<i>Mazama sp.***</i>			x	x	x	x
<i>Mazama americana</i>	x	x				
<i>Mazama gouazoubira</i>	x	x				
<i>Mazama nana</i>	x	x				x
<b>Rodentia</b>						
<i>Guerlingtus aestuans</i>	x	x	x	x	x	x
<i>Akodon sp.</i>		x	x			x
<i>Akodon montensis</i>			x			
<i>Holochilus brasiliensis</i>	x					
<i>Nectomys squamipes</i>	x		x			
<i>Oryzomys sp.</i>						x
<i>Oryzomys nigripes</i>			x			
<i>Oryzomys ratticeps</i>			x			
<i>Scapteromys tumidus</i>						x
<i>Mus musculus</i>			x			
<i>Rattus rattus</i>			x			
<i>Cavia aperea</i>	x	x	x	x	x	x
<i>Cuniculus paca</i>	x	x	x	x	x	
<i>Dasyprocta azare</i>		x	x	x	x	x
<i>Hidrochoerus hidrochaeris</i>	x	x	x	x	x	
<i>Sphiggurus spinosus</i>		x				
<i>Sphiggurus villosus</i>	x		x		x	x
<i>Myocastor coypus</i>	x	x		x	x	
<b>Total</b>	<b>39</b>	<b>49</b>	<b>35</b>	<b>30</b>	<b>25</b>	<b>27</b>

\*Contempla *Dasyprocta septemcinctus* ou *D. hybridus* segundo autores; \*\*Contempla as espécies *Leopardus tigrinus* ou *L. wiedii* segundo autores; \*\*\*Contempla as espécies *Mazama americana* ou *M. gouazoubira*.

### Riqueza, frequência e abundância nos ambientes

Os ambientes, quando comparados em relação às espécies amostradas em cada um, apresentaram: 19 espécies (25,7%) registradas em FA e em PP, 14 (18,9%) em FA/PP, 13 (17,6%) em AA, cinco (6,8%) em PP/AA e quatro (5,4%) em FA/AA (Tabela 5). As únicas espécies presentes em todos os seis ambientes amostrados foram os felinos: *L. pardalis*, *L. tigrinus*, *L. wiedii* e *P. concolor*. As únicas espécies não registradas em FA foram: *Cerdocyon thous*, com registros apenas em PP e AA, *Galictis cuja*, com registros em PP e FA/PP, *C. aperea*, com registros em PP, AA e FA/PP, *M. coypus*, com registros apenas em AA e *L. europeus*, com registros em AA e FA/PP. Comentando sobre a presença da fauna em áreas de reflorestamento, LIMA (1993) menciona que *C. thous* desloca-se bastante dentro das áreas de plantios, provavelmente em busca de alimento. Segundo CRESPO (1982), embora *G. cuja* habite o interior de florestas ocupa preferencialmente a borda das florestas e a vegetação espessa de ambientes abertos. Com relação a *C. aperea* e *L. europeus*, são espécies bem adaptadas a ambientes alterados, sendo vistas frequentemente a beira de estradas e rodovias (ROSA & MAUHS, 2004).

Já as espécies que foram unicamente registradas em FA foram: *Tapirus terrestris*, *Tayassu pecari* e *Guerlinguetus aestuans*. Dentre os dois tayassuídeos, *T. pecari* é reconhecidamente o mais sensível a perturbações antrópicas, sendo essencialmente florestal (PERES, 1996). Os ambientes com o menor número de espécies foram as bordas de floresta e pinus com as áreas abertas, onde foram registradas apenas as espécies de felinos: *P. yaguarondi*, *L. pardalis*, *L. tigrinus*, *L. wiedii* e *P. concolor*. Esses animais estão em constante movimentação, tanto nos períodos diurno quanto noturno para a busca de suas presas (OLIVEIRA & CASSARO, 1999) e possuem o hábito de utilizar estradas para seu deslocamento (GITTLEMAN, 1996), facilitando o encontro de suas fezes. O fato dos felinos estarem presentes em todos os ambientes amostrados corrobora o estudo realizado por LYRA-JORGE *et al.* (2008), que relataram que embora a maioria das espécies mostrarem a preferência por alguns habitats como *L. pardalis*, *N. nasua* e *Conepatus semistriatus* pelas fisionomias de cerrado, outras como *E. barbara* e *C. thous* foram mais frequentes em plantações de eucaliptos.

Com relação a abundância, os maiores índices foram para *L. tigrinus*, *P. concolor* e *L. pardalis* e se apenas os registros dos avistamentos forem avaliados, os maiores valores foram para *C. nigritus* e *Mazama* spp. (Tabela 6). Ao analisarmos os ambientes

separadamente, *L. tigrinus* obteve a maior abundância em todos os ambientes com exceção de FA/AA e PP/AA, nos quais a maior abundância foi de *P. concolor* devido ao número de amostras fecais destes felinos que foram encontradas nestes ambientes. Segundo alguns autores, as espécies de carnívoros em ambientes fragmentados exploram a região como um todo e não são restritas a locais de vegetação nativa, sendo mais generalistas que populações que vivem em áreas contínuas e preservadas (AZEVEDO, 1996; FRANKLIN *et al.*, 1999; DONADIO *et al.*, 2001).

Para PP destacamos *C. nigritus* e para AA, *L. europaeus*. Os altos valores encontrados para os ambientes FA/AA e PP/AA são devido às distâncias percorridas em cada um desses ambientes. A espécie *C. nigritus* pode utilizar-se de fontes alimentares provenientes de meio antrópico como pomares, monoculturas de milho, cana-de-açúcar e plantações de pinus, fazendo com que a espécie adapte-se bem a esses ambientes (LUDWIG *et al.*, 2006). Os valores encontrados para *L. europaeus* são esperados, uma vez que esta espécie habita naturalmente ambientes abertos como pradarias e campos e também culturas agrícolas (SCHMIDT, 2004). Já para os felinos estes valores podem ser explicados pela amplitude da área de vida destas espécies, que incluem diversos fragmentos de vegetação nativa e os ambientes que os cercam, muitos dos quais funcionando como corredores (BISBAL, 1993). FOX & FOX (2000) encontraram uma maior relação para a riqueza das espécies com a diversidade do habitat do que com os outros fatores estudados, onde os locais estudados que tinham diferentes heterogeneidades vegetais apresentaram abundâncias maiores devido a uma oferta maior de recursos.

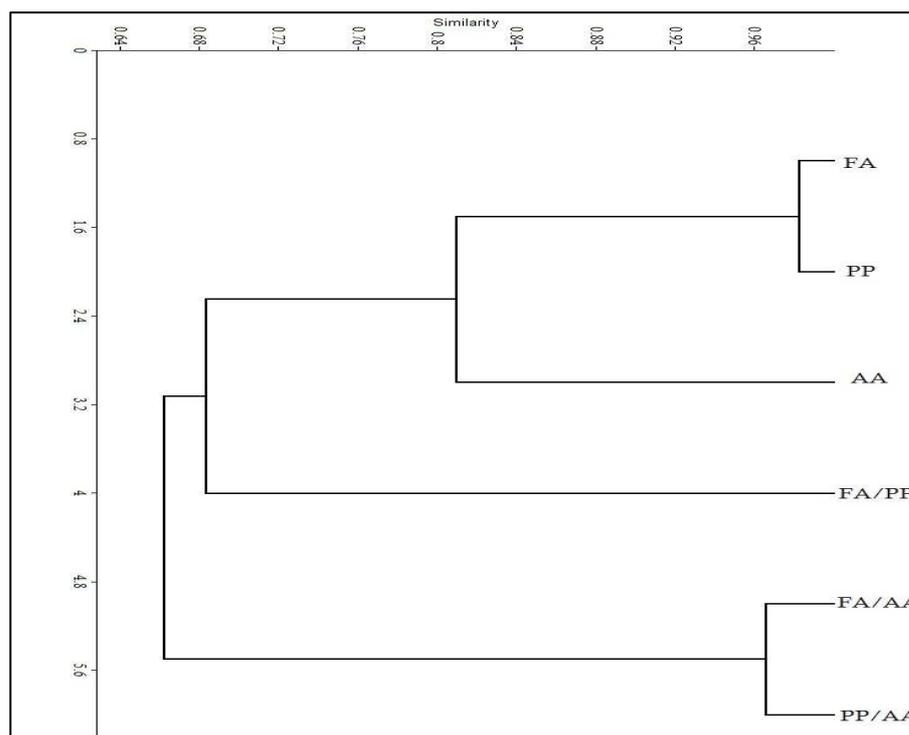
**Tabela 5** - Distribuição e número de registros das espécies de mamíferos nos diferentes ambientes amostrados na região da Remasa Reflorestadora e antigo Parque Estadual das Araucárias, entre os municípios de Bituruna, General Carneiro e Palmas entre os meses de dezembro de 2003 e fevereiro de 2006. FA – Floresta com Araucária; PP – Plantios de pinus; AA – Áreas abertas; FA/PP – Borda de Floresta com Araucária e plantios de pinus; FA/AA – Borda de Floresta com Araucária e áreas abertas; PP/AA – Borda de Plantios de pinus com áreas abertas.

<b>Espécies (n= número de registros)</b>	<b>FA</b>	<b>F(%)</b>	<b>PP</b>	<b>F(%)</b>	<b>AA</b>	<b>F(%)</b>	<b>FA/PP</b>	<b>F(%)</b>	<b>FA/AA</b>	<b>F(%)</b>	<b>PP/AA</b>	<b>F(%)</b>
<i>D. novemcinctus</i> (n=2)	1	0,14	1	0,14	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>D. septemcinctus</i> (n= 8)	5	0,71	1	0,14	2	0,29	-	-	-	-	-	-
<i>Dasypus</i> spp. (n=3)	2	0,29	1	0,14	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>A. guariba</i> (n=13)	4	0,57	6	0,86	-	-	3	0,43	-	-	-	-
<i>C. nigrurus</i> (n=54)	25	3,57	22	3,14	1	0,14	6	0,86	-	-	-	-
<i>C. thous</i> (n=6)	-	-	4	0,57	2	0,29	-	-	-	-	-	-
<i>P. yagouarondi</i> (n=32)	10	1,43	11	1,57	1	0,14	9	1,29	-	-	1	0,14
<i>L. pardalis</i> (n=113)	47	6,71	27	3,86	6	0,86	29	4,14	3	0,43	1	0,14
<i>L. tigrinus</i> (n=183)	74	10,57	49	7,00	17	2,43	35	5,00	4	0,57	4	0,57
<i>L. wiedii</i> (n=38)	14	2,00	11	1,57	2	0,29	8	1,14	2	0,29	1	0,14
<i>P. concolor</i> (n=152)	60	8,57	34	4,86	6	0,86	37	5,29	8	1,14	7	1,00
<i>L. longicaudis</i> (n=2)	1	0,14	1	0,14	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>E. barbara</i> (n=11)	3	0,43	5	0,71	-	-	3	0,43	-	-	-	-
<i>G. cuja</i> (n=2)	-	-	1	0,14	-	-	1	0,14	-	-	-	-
<i>N. nasua</i> (n=11)	5	0,71	4	0,57	1	0,14	1	0,14	-	-	-	-
<i>P. cancrivorus</i> (n= 3)	1	0,14	1	0,14	-	-	1	0,14	-	-	-	-
<i>T. terrestris</i> (n=1)	1	0,14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>P. tajacu</i> (n=6)	6	0,86	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>T. pecari</i> (n=3)	2	0,29	1	0,14	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Mazama</i> spp. (n=29)	10	1,43	9	1,29	3	0,43	7	1,00	-	-	-	-
<i>G. aestuans</i> (n=8)	8	1,14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>C. aperea</i> (n=11)	-	-	2	0,29	8	1,14	1	0,14	-	-	-	-
<i>M. coypus</i> (n=1)	-	-	-	-	1	0,14	-	-	-	-	-	-
<i>L. europaeus</i> (n=8)	-	-	-	-	7	1,00	1	0,14	-	-	-	-
<b>TOTAL (n=700)</b>	<b>279</b>	<b>39,86</b>	<b>191</b>	<b>27,29</b>	<b>57</b>	<b>8,14</b>	<b>142</b>	<b>20,29</b>	<b>17</b>	<b>2,43</b>	<b>14</b>	<b>2,00</b>

**Tabela 6** - Abundância relativa de mamíferos nos diferentes ambientes amostrados na região da Remasa Reflorestadora e antigo Parque Estadual das Araucárias, entre os municípios de Bituruna, General Carneiro e Palmas entre os meses de dezembro de 2003 e fevereiro de 2006. FA – Floresta com Araucária; PP – Plantios de pinus; AA – Áreas abertas; FA/PP – Borda de Floresta com Araucária e plantios de pinus; FA/AA – Borda de Floresta com Araucária e áreas abertas; PP/AA – Borda de Plantios de pinus com áreas abertas.

<b>Espécies</b>	<b>FA</b>	<b>PP</b>	<b>AA</b>	<b>FA/PP</b>	<b>FA/AA</b>	<b>PP/AA</b>
<i>D. novemcinctus</i>	0,02	0,01	-	-	-	-
<i>D. septemcinctus</i>	0,08	0,01	0,22	-	-	-
<i>Dasypus</i> spp.	0,03	0,01	-	-	-	-
<i>A. guariba</i>	0,06	0,09	-	0,11	-	-
<i>C. nigritus</i>	0,38	0,32	0,11	0,22	-	-
<i>C. thous</i>	-	0,06	0,22	-	-	-
<i>P. yagouarondi</i>	0,15	0,15	0,11	0,33	-	0,77
<i>L. pardalis</i>	0,71	0,39	0,67	1,07	0,43	0,77
<i>L. tigrinus</i>	1,12	0,72	1,91	1,29	0,57	3,08
<i>L. wiedii</i>	0,21	0,16	0,22	0,30	0,29	0,77
<i>P. concolor</i>	0,91	0,50	0,67	1,37	1,1	5,38
<i>L. longicaudis</i>	0,02	0,01	-	-	-	-
<i>E. barbara</i>	0,05	0,07	-	0,11	-	-
<i>C. cuja</i>	-	0,01	-	0,04	-	-
<i>N. nasua</i>	0,08	0,06	0,11	0,04	-	-
<i>P. cancrivorus</i>	0,02	0,01	-	0,04	-	-
<i>T. terrestris</i>	0,02	-	-	-	-	-
<i>P. tajacu</i>	0,09	-	-	-	-	-
<i>T. pecari</i>	0,03	0,01	-	-	-	-
<i>Mazama</i> spp.	0,15	0,13	0,34	0,26	-	-
<i>G. aestuans</i>	0,12	-	-	-	-	-
<i>C. aperea</i>	-	0,03	0,90	0,04	-	-
<i>M. coypus</i>	-	-	0,11	-	-	-
<i>L. europeus</i>	-	-	0,79	0,04	-	-

O dendograma de similaridade de Morisita-Horn mostrou que os remanescentes de Floresta com Araucária com os plantios de pinus e esses ambientes com as áreas abertas foram os ambientes mais similares. A grande similaridade da fauna de mamíferos verificada entre plantios e remanescentes de floresta reforça a sugestão de que faixas de vegetação natural junto aos plantios comerciais trazem benefícios para a fauna (LIMA, 1993). Os plantios de espécies exóticas próximos às bordas dos remanescentes de floresta nativa servem de barreira para a passagem humana e esta disposição pode contribuir para reduzir o efeito de borda para muitas espécies florestais, propiciando o aumento de abundância de algumas espécies moderadamente incomuns (MAZZOLLI, 2006).



**Figura 5** – Dendrograma de similaridade Morisita-Horn do conjunto de espécies de mamíferos dos ambientes amostrados entre os meses de dezembro de 2003 a fevereiro de 2006, nas áreas da Remasa Reflorestadora e antigo Parque Estadual das Araucárias, municípios de Bituruna, General Carneiro e Palmas.

O teste de chi-quadrado para a riqueza e para o número de registros em cada ambiente foi significativo (Tabelas 7 e 8). Para a riqueza, os resultados indicaram que existe uma diferença no número de espécies em cada ambiente do que era esperado e rejeitam a hipótese que todos os ambientes seriam similares. Na primeira subdivisão, quando retirado do teste o ambiente PP/AA de maior contribuição do  $\chi^2$  parcial, o resultado ainda foi significativo, indicando que PP/AA sozinho não foi responsável pela rejeição da hipótese. Com a segunda e a terceira subdivisão, onde se retirou o ambiente FA/AA e AA o resultado ainda não deixou de ser significativo. Mas quando restaram apenas os ambientes FA e PP o resultado deixou de ser significativo, demonstrando que estes dois ambientes têm riquezas próximas do que se era esperado, (número máximo de espécies registradas para a área de estudo). Os outros ambientes PP/FA e AA os valores foram intermediários, mostrando que o número de espécies encontrado para estes ambientes chega perto dos valores esperados, já para FA/AA e PP/AA os valores de  $\chi^2$  parciais foram altos, deixando claro que a riqueza encontrada nestes ambientes foi muito menor do que o esperado.

**Tabela 7** – Teste de qui-quadrado de aderência para o número de espécies de mamíferos nos diferentes ambientes amostrados (valores em negrito são estatisticamente significativos para  $p < 0,05$ ).

	Ambientes	Observados	Esperados	$\chi^2$ calculado	gl	$\chi^2$ tabelado
Original	FA	19		1,041		
	PP	19		1,041		
	FA/PP	14	24	4,166		
	AA	13		5,041		
	FA/AA	5		15,041		
	PP/AA	4		16,666		
	<b>Total</b>				<b>43,00</b>	5
Primeira subdivisão	FA	19		1,041		
	PP	14		1,041		
	FA/PP	13	24	4,166		
	AA	13		5,041		
	FA/AA	5		15,041		
	<b>Total</b>				<b>26,333</b>	4
Segunda subdivisão	FA	19		1,041		
	PP	19	24	1,041		
	FA/PP	14		4,166		
	AA	13		6,25		
	<b>Total</b>				<b>11,291</b>	3
Terceira subdivisão	FA	19		1,041		
	PP	19	24	1,041		
	FA/PP	14		4,166		
	<b>Total</b>				<b>6,25</b>	2
Quarta subdivisão	FA	19		1,041		
	PP	19	24	1,041		
	<b>Total</b>				<b>2,083</b>	1

**Tabela 8** – Teste de qui-quadrado de aderência para o número de registros das espécies de mamíferos nos diferentes ambientes amostrados (valores em negrito são estatisticamente significativos para  $p < 0,05$ ).

	Ambientes	Observados	Esperados	$\chi^2$ calculado	gl	$\chi^2$ tabelado
Original	FA	279	258,14	1,685		
	FA-AA	17	27,42	3,959		
	FA-PP	142	106,16	12,099		
	AA	57	34,86	14,061		
	PP-AA	14	5,09	15,596		
	PP	191	268,33	22,285		
	Total				<b>69,689</b>	5
Primeira subdivisão	FA	279	258,14	1,685		
	FA-AA	17	27,42	3,959		
	FA-PP	142	106,16	12,099		
	AA	57	34,86	14,061		
	PP-AA	14	5,09	15,596		
	Total				<b>47,403</b>	4
Segunda subdivisão	FA	279	258,14	1,685		
	FA-AA	17	27,42	3,959		
	FA-PP	142	106,16	12,099		
	AA	57	34,86	14,061		
	Total				<b>31,806</b>	3
Terceira subdivisão	FA	279	258,14	1,685		
	FA-AA	17	27,42	3,959		
	FA-PP	142	106,16	12,099		
	Total				<b>17,745</b>	
Quarta subdivisão	FA	279	258,14	1,685		
	FA-AA	17	27,42	3,959		
	Total				<b>5,645</b>	1

Menor riqueza foi encontrada em plantios de pinus quando comparada com os remanescentes nativos no estudo conduzido por LINDENMAYER *et al.* (2000), fato relacionado á menor diversidade vegetal destas monoculturas, aliada ao tipo de manejo que é aplicado aos plantios. No estudo realizado por ROSA (2002) em áreas de restinga do sul do Brasil, foi detectado um total de oito espécies de mamíferos de médio e grande porte, um número relativamente menor do que o apresentado neste estudo. Destas oito espécies, seis foram encontradas nas áreas de restinga e quatro nos plantios de pinus. Duas espécies foram encontradas em todas as áreas amostradas: *Didelphis albiventris* e *Cerdocyon thous*. No estudo realizado por MELLO (2005) avaliando a distribuição dos mamíferos de médio e grande porte em um mosaico de plantações de pinus, eucaliptos e araucária com remanescentes de Floresta com Araucária, cinco espécies de mamíferos de médio e grande porte foram identificadas, e as que não tiveram a identificação específica foram agrupadas em quatro famílias. Riqueza semelhante foi encontrada também para plantios de pinus e remanescentes de Floresta com Araucária (quatro espécies e quatro famílias). As famílias Didelphidae, Canidae e Felidae e a espécie de *Mazama sp.* foram encontradas em todos os ambientes.

Em relação ao número de registros das espécies nos ambientes, mesmo após retirar os ambientes com os maiores valores de  $\chi^2$  parciais o teste continuou significativo. Os resultados rejeitam a hipótese que o número de registros é proporcional aos quilômetros percorridos em cada ambiente, sugerindo que as espécies não estão distribuídas de forma aleatória. Os dados revelaram que em FA e FA/AA os números de registros observados estavam de acordo com o esperado resultando em valores de  $\chi^2$  parciais baixos, mas no caso de AA, FA/PP e PP/AA foram feitos menos registros do que o esperado com base no esforço, resultando em valores de  $\chi^2$  parciais maiores que os dois primeiros ambientes, e mesmo assim observou-se um elevado número de registros nestes ambientes que provavelmente está relacionado à facilidade de encontrar amostras fecais em ambientes abertos (TRITES & JOY, 2005). No entanto, o resultado mais importante dessa análise é um número bem menor de registros observados em relação ao esperado para PP com um alto valor de  $\chi^2$  parcial, demonstrando que esse ambiente embora utilizado como parte da área de vida da maioria das espécies registradas no presente estudo, não deve abrigar todas as condições necessárias à sua sobrevivência.

No estudo de GUERRERO *et al.* (2006), *Pseudalopex culpaeus* usa extensamente as plantações de pinus, já *Oncifelis guigna* prefere as áreas nativas e *Pseudalopex griseus* usa as

áreas nativas e as plantações em proporção a sua disponibilidade. Os aspectos ecológicos e biológicos das espécies como: tamanho corporal, preferência pelo habitat, tamanho da área de vida e organização social (SCOSS, *et al.* 2004; PARDINI *et al.* 2003) podem influenciar na frequência das espécies. No estudo de FIALHO (2007), conduzido em floresta nativa, plantios de araucária e plantios de pinus, nenhum uso diferencial desses ambientes foi detectado, devido a características particulares da paisagem que proporcionam certo grau de heterogeneidade e existência de corredores. VIRGÓS *et al.* (2002) indicaram que o tamanho dos fragmentos, a localização geográfica e a vegetação local são cruciais para o entendimento do uso dos fragmentos, sendo que os carnívoros demonstraram também um menor uso das florestas homogêneas em relação às florestas nativas. CAMPOS (2009), estudando os mamíferos em duas áreas de Floresta com Araucária, cerrado e reflorestamentos de eucaliptos no estado de São Paulo, encontrou o maior número de espécies no cerrado e na Floresta com Araucária e com relação à abundância relativa, o cerrado foi o ambiente com o maior número de registros.

Os reflorestamentos de pinus são potencialmente pobres em recursos alimentares comparados a outras formações de floresta estruturalmente mais heterogêneas (LIMA, 1993), e apresentam baixa complexidade estrutural de vegetação, com reduzido grau de estratificação vertical. Porém, o mosaico florestal formado por áreas nativas de plantios ainda oferece melhor estrutura ecológica para os mamíferos de médio e grande porte do que plantações florestais homogêneas (HARTLEY, 2002). Após exaustivos estudos realizados em Tumut na Austrália, LINDERMAYER *et al.*, (2000) fizeram recomendações para acentuar a importância das plantações de pinus na conservação dos mamíferos por meio de um aumento de 30% da conectividade de pequenos remanescentes. Segundo MACDONALD (2003), os plantios de espécies para reflorestamento têm trazido um fator significativo no sistema de manejo de áreas fragmentadas na tentativa de reduzir o isolamento de populações aumentando o espaço potencial das áreas habitáveis. Os resultados apresentados na área de estudo mostram que, apesar dos plantios facilitarem a dispersão das espécies, algumas foram encontradas apenas em floresta, e o número de registros foi bem maior nesse ambiente do que nos talhões, nas bordas e nas áreas abertas. Tal fato deve-se à conectividade dos fragmentos por meio dos plantios, sendo estes favoráveis à movimentação dos animais, embora possam não ser favoráveis ao estabelecimento dos mesmos.

## CONCLUSÕES

Comparando este estudo com outros trabalhos realizados em áreas de Floresta com Araucária observou-se que a riqueza encontrada foi considerável, sendo que, 30,76% dessas espécies encontram-se na Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas de Extinção do estado do Paraná.

Considerando a extensão e a disposição dos remanescentes, plantios e outras áreas, estes ainda abrigam um número expressivo de espécies de mamíferos, contudo, o grande número de espécies com baixa frequência nos ambientes amostrados reflete as alterações do ambiente.

As espécies de felinos foram as únicas que utilizaram todos os ambientes amostrados, apresentando-se como as espécies mais generalistas em relação aos ambientes amostrados, porém o ambiente mais usado por elas foi a Floresta com Araucária.

A riqueza e o número de registros das espécies nos plantios sugerem que estes favoreçam a passagem dos mamíferos entre os remanescentes de floresta e que o mosaico formado por estes ambientes pode manter populações de mamíferos de médio e grande porte.

Diante destes resultados, os planos para a conservação da mastofauna nesta região devem incluir conceitos ecológicos de manejo nos plantios de pinus, recomendando-se assim, a redução dos impactos e a maior proteção e conservação dos remanescentes florestais.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AZEVEDO, F.C. C. 1996. Notes on behavior of the margay *Felis wiedii* in the Brazilian Atlantic Forest. **Mammalia**, 60: 325-328.
- BISBAL, F. J. 1993. Impacto humano sobre los carnívoros de Venezuela. **Studies on the Neotropical Fauna and Environment**, 28:145-156.
- BRITEZ, R. M.; CASTELLA, P. R.; TIEPOLO, G.; PIRES, L. A. 2000. Estratégia para a conservação da Floresta com Araucária para o estado do Paraná. Diagnóstico da vegetação. 2000. Campo Grande. In: **Anais do II Congresso Brasileiro de Unidades de Conservação**. Campo Grande: Rede Nacional Pró-Unidades de Conservação: Fundação o Boticário de Proteção a Natureza, 845p.
- CAMPOS, C.B. 2009. **Dieta de carnívoros e uso do espaço por mamíferos de médio e grande porte em áreas de silvicultura no Estado de São Paulo**. Tese de Doutorado – Universidade de São Paulo- Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz. Piracicaba, 137p.
- CASTELLA, P. R.; BRITEZ, R. M. 2004. **A Floresta com Araucária no Paraná: conservação e diagnóstico dos remanescentes florestais**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente. 236p.
- CASTELLA, P. R.; BRITEZ, R. M.; MIKICH, S. B. 2004. Áreas prioritárias de Floresta com Araucária para conservação no Estado do Paraná. 2004. Curitiba. In: **Anais do IV Congresso Brasileiro de Unidades de Conservação**. Curitiba: Rede Nacional Pró Unidades de Conservação: Fundação O Boticário de Proteção à Natureza, 960p.
- COSTA, L. P.; LEITE, Y. L. R.; MENDES, S. L.; DITCHFIELD, A. D. 2005. Conservação de mamíferos no Brasil. **Megadiversidade**. 1(1): 103-111.
- CHEIDA, C.C.2005. **Dieta e dispersão de sementes pelo Lobo-Guará *Crysocyon brachyurus* (Illiger 1815) em uma área com campo natural, Floresta Ombrófila Mista e silvicultura, Paraná, Brasil**. Dissertação de Mestrado - Universidade Federal do Paraná. 117p.
- CHEREM, J. J.; PERZ, D. M. 1996. Mamíferos terrestres de floresta de araucária no município de Três Barras. Santa Catarina. Brasil. **Biotemas**. 9(2): 29-46.
- CHIARELLO, A. G. 1999. Effects of fragmentation of the Atlantic forest on mammals communities in the south-eastern Brazil. **Biological Conservation**. 89: 71-82.
- CHIARELLO, A. G. 2000. Influência da caça ilegal sobre mamíferos e aves das matas do tabuleiro do norte do estado do Espírito Santo. **Boletim do Museu de Biologia Mello Leitão**. São Paulo. 1(12): 229-247.

- CRESPO, J. A. 1982. Ecología de la comunidad de mamíferos del Parque Nacional Iguazu, Misiones. **Revista del Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia"**, 3(2): 42-172.
- CUARÓN, A. D. 2000. A global perspective on habitat disturbance and tropical rainforest mammals. **Conservation Biology**. 14(6): 1574-1579.
- DIAS, M.; MIKICH, S. B. 2006. Levantamento e Conservação da Mastofauna e um Remanescente de Floresta Ombrófila Mista, Paraná, Brasil. **Boletim de Pesquisa Florestal**, Colombo, 52: 61-78.
- DONADIO, E. DI MARTINO, S; AUBONE, M.; NOVARRO, A. J. 2001. Activity patterns, home range, and habitat selection of the common hog-nosed skunk, *Conepatus chinga* in northwestern Patagonia. **Mammalia**, 65:49-54.
- DOTTA, G. **Diversidade de mamíferos de médio e grande porte em relação à paisagem da Bacai do Rio Passa-Cinco, São Paulo**. Dissertação de Mestrado – Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz". Piraciaba, 2005, 134p.
- EMBRAPA. 1999. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. Rio de Janeiro: Embrapa Solos. 412p.
- FIALHO, M.S. 2007. **Riqueza e abundância da fauna de médio e grande porte em três modelos de áreas protegidas no sul do Brasil**. Tese de Doutorado-Universidade Estadual de Campinas. Campinas, 1230p.
- FOX, B.; FOX, M. 2000. Factors determining mammals species richness on habitat islands and isolates: habitat diversity, disturbance, species interactions and guild assembly. **Global Ecology Biogeography**, 9: 19-37.
- FRANKLIN, W.; JOHNSON, W.; SARNO, R.; IRIARTE, J. A. 1999. Ecology of Patagonia puma in southern Chile. **Biological Conservation**, 19:33-40.
- GITTLEMAN, J. L. 1996. **Carnivore behavior, ecology and evolution**. Ithaca: New York; London: Cornell University Press, v. 2, 644p.
- GONZÁLEZ-SÓLIZ, J.; GUIX, J. C.; MATEOS, E.; LORENSL, L. 2001. Population density of primates in a large fragment of the Brazilian Atlantic rainforest. **Biodiversity and Conservation**. 10(8): 1267-1282.
- GUERRERO, C.; ESPINOZA, L.; HEMANN, M.; NIEMEYER, J.; SIMONETTI, A. 2006. Using fecal profiles of bile acids to assess habitat use by threatened carnivores

in the Maulino Forest of central Chile. **Revista Chilena de Historia Natural**, 79: 89-95.

HAMMER, Ø; D. A. T.; HARPER, P.; RYAN, D. 2001. **PAST. Paleontological Statistics Software Package for Education and Data Analyses**. *Palaeontologia Electronica*. 4(1): 99p.

HARTLEY, M. J.; 2002. Rationale and methods for conserving biodiversity in plantation forests. **Forest Ecology Management**, 155: 81-95.

IAPAR. 1978. **Cartas climáticas básicas do Estado do Paraná**. Londrina: Instituto Agrônômico do Paraná. 38p.

IAPAR. 1994. **Cartas climáticas básicas do Estado do Paraná**. Londrina: Instituto Agrônômico do Paraná. 49p.

KAUL, P. F. T. 1990. Geologia. In: **Geografia do Brasil. Região Sul**. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Rio de Janeiro. v. 2. 54p.

LANGE, R. B.; JABLONSKI, E. F. 1981. Lista prévia dos Mammalia do Estado do Paraná. **Estudos de Biologia**, 6: 1-35.

LAURANCE, W. F. 1994. Rainforest fragmentation and structure of small mammals communities in tropical Queensland. **Biological Conservation**. 69: 23-32.

LIMA, G. S. 1993. Manejo e conservação de fauna silvestre em áreas de reflorestamento. **Estudos de Biologia**, 34: 1-16.

LUDWIG, G; AGUIAR, L. M.; ROCHA, V. J. 2006. Comportamento de obtenção de *Manihot sculenta* Crantz (Euphorbiaceae), mandioca, por *Cebus nigrurus* (Goldofus) (Primates, Cebidae) como uma adaptação alimentar em períodos de escassez. **Revista Brasileira de Zoologia**, 23(3): 888- 890.

LINDERMAYER, D. B.; CUNNINGHAM, R. B.; POPE, M. L.; DONNELLY, C. F. 1999. The response of arboreal marsupials to landscape context: A large-scale fragmentation study. **Ecological Applications**, 9(2): 594-611.

LINDENMAYER, D. B.; MCCARTHY, M. A.; PARRIS, K.; POPE, M. L. 2000. Mammals communities, landscape context and habitat fragmentation. **Journal of Mammalogy**, 81: 187-197.

LYRA-JORGE, M. C.; CIOCHETI, G.; PIVELLO, G. 2008. Carnivore mammals in a fragmented landscape in northeast of São Paulo State, Brazil. **Biodiversity Conservation**, 17: 1573-1580.

- MAACK, R. 1981. **Geografia Física do Estado do Paraná**. Rio de Janeiro: José Olympio. 450p.
- MACDONALD, M. A. 2003. The role of corridors conservation in production forest landscapes: a literature review. **Tasforests**, 14: 41-51.
- MARGARIDO, T. C. C.; BRAGA, F. G. Mamíferos. In: MIKICH, S. B. & R. S. BÉRNILS. 2004. **Livro Vermelho da Fauna Ameaçada no Estado do Paraná**. Curitiba: Instituto Ambiental do Paraná. 764p.
- MAZZOLLI, M. 2006. **Persistência e riqueza de mamíferos focais em sistemas agropecuários no planalto meridional brasileiro**. Tese de Doutorado-Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 105p.
- MEDEIROS, J. D.; SAVI, M.; BRITO, B. F. A. 2005. Seleção de áreas para criação de Unidades de conservação na Floresta Ombrófila Mista. **Biotemas**. 18(2): 33-50.
- MELLO, A. 2005. **Distribuição da mastofauna de médio e grande porte em um mosaico florestal**. Dissertação de Mestrado-Universidade do Vale do Rio Sinos. São Leopoldo, 52p.
- MIKICH, S. B.; BÉRNILS, R. S. 2004. **Livro Vermelho da Fauna Ameaçada no Estado do Paraná**. Curitiba: Instituto Ambiental do Paraná. 764p.
- MMA/SBF. 2000. **Avaliação e ações prioritárias para a conservação da biodiversidade da Mata Atlântica e Campos Sulinos**/por: Conservation International do Brasil. Fundação SOS Mata Atlântica. Fundação Biodiversitas. Instituto de Pesquisas Ecológicas. Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo. SEMAD/Instituto Estadual de Florestas-MG. Brasília: 40p.
- OEHLER, J. D.; LIVAITIS, J. A. 1996. The role of spatial scale in understanding responses of medium-sized carnivores to forest fragmentation. **Canadian Journal of Zoology**, 74: 2070-2079.
- OLIVEIRA, T.; CASSARO, K. 1999. **Guia de identificação dos felinos brasileiros**. Universidade Estadual do Maranhão/Associação Pró-carnívoros/Cenap/Sociedade de Zoológicos do Brasil, 60p.
- OLIVEIRA, K. L.; SIPINSKI, E. A. B. Mamíferos de quatro sistemas cársticos da Região Metropolitana de Curitiba. PR. 2001. In: SILVA-DA-ROCHA. L. F.; OLIVEIRA. K. L.; SESSEGOLO. G. C. (Eds.). **Conservando cavernas: 15 anos de espeleologia** GEEP-AÇUNGUI. Curitiba: GEEP-Açungui. 218p.

- PARANÁ. 1987. Secretaria de Estado de Agricultura e Abastecimento. Instituto de Terras. cartografia e Florestas. **Atlas do Estado do Paraná**. Curitiba, 32p.
- PARANÁ. 1998. Superintendência de desenvolvimento de recursos e saneamento ambiental. **Atlas de Recursos Hídricos do Estado do Paraná**. Curitiba, 32p.
- PARDINI, R.; DITT, E.; CULLEN JR, L.; BASSI, C.; RUDRAN, R. Levantamento rápido de mamíferos terrestres de médio e grande porte. 2003. In: CULLEN JR, L.; RUDRAN, R.; VALLADARES-PADUA, C. (Orgs.). **Métodos utilizados em Biologia da Conservação e Manejo da Vida Silvestre**. Curitiba: Ed. UFPR. 665p.
- PERES, C. A. 1996. Population status of white-lipped and collared peccaries in hunted and un hunted Amazonian forests. **Biological Conservation**, 77:115-123.
- PERES, C. A. 1999. General guidelines for standardizing line-transects surveys of tropical forest primates. **Neotropical Primate**. 7 (1): 11-16.
- PERSSON, V. G.; LORINI, M. L. 1990. Contribuição ao conhecimento mastofaunístico da porção centro-sul do Estado do Paraná. **Acta Biológica Leopoldensia**. 12(2): 277-282.
- PIRES. A. S.; FERNADEZ. F. A. S.; BARROS. C. S. 2006. Vivendo em um mundo em Pedacos: efeitos da fragmentação florestal sobre comunidades e populações animais. In: ROCHA, C. F. D.; BERGALLO, H. G.; SLUYS, M. V.; ALVES, M. A. S. **Biologia da Conservação: essências**. São Carlos: RiMa. 582p.
- QUADROS, J.; MONTEIRO-FILHO, E. L. A. 2006(a). Coleta e preparação de pêlos de mamíferos para identificação em microscopia eletrônica. **Revista Brasileira de Zoologia**.23(1): 274-278.
- QUADROS. J.; MONTEIRO-FILHO. E. L.A. 2006(b). Revisão conceitual. padrões microestruturais e proposta nomenclatória para os pêlos-guarda de mamíferos brasileiros. **Revista Brasileira de Zoologia**. 23(1): 279-292.
- QUAGLIA, L. J. C. 1999. O eucalipto e a ecologia. **O papel. São Paulo**. 60(8): 46-47.
- REIS, N. R.; SHIBATTA, O. A.; PERACCHI, A. L.; PEDRO, W. A.; LIMA, I. P. Sobre os Mamíferos do Brasil. 2006. In: REIS, N. R.; PERACCHI, A. L.; PEDRO, W. A.; LIMA, I. P. (Eds.). **Mamíferos do Brasil**. Londrina. 437p.
- REDFORD, K. H. 1992. The empty forest. **BioScience**. 42(6): 412-422.
- ROBINSON, J. G.; REDFORD, K. H. 1986. Body size diet and population density of neotropical forest mammals. **The American Naturalist**. 128(5): 665-680.

- ROCHA-MENDES, F.; MIKICH, S. B.; BIANCONI, G. V.; PEDRO, W. A. 2005. Mamíferos do município de Fênix, Paraná. Brasil: etnozootologia e conservação. **Revista Brasileira de Zoologia**. 22(4): 991-1002.
- ROSA, A. O. 2002. **Comparação da diversidade de mamíferos não-voadores em áreas de floresta de restinga e áreas reflorestadas com *Pinus elliottii* no sul do Brasil**. Dissertação de Mestrado - Universidade do Vale do Rio dos Sinos. São Leopoldo, 55p.
- ROSA, A. O.; MAUHS, J. 2004. Atropelamento de animais na rodovia RS-040. **Caderno de Pesquisa, Série Biologia**, 16(1): 35-42.
- SANQUETTA, C. R.; PIZATTO, W.; PÉLLICO-NETTO, S.; FIGUEIREDO-FILHO, A.; EISFEILD, R. L. 2002. Estrutura vertical de um fragmento de floresta ombrófila mista no centro-sul do Paraná. **Revista Floresta**. 32(2): 267-2576.
- SCHMIDT, N. M.; ASFERG, T.; FORCHHAMMER, M. 2004. Long-term in european brow hare population dynamics in Denmark: effects of agriculture, predation and climate. **BMC Ecology**, 4(15). Disponível em: <<http://www.biomedcentral.com/1472-6785/4/15>> Acesso em 18 fev. 2010.
- SCOSS, L. M.; DE MARCO JR, P.; SILVA, E.; MARTINS, S. V. 2004. Uso de parcelas de areia para o monitoramento de impacto de estradas sobre a riqueza de espécies de mamíferos. **Revista Árvore**. 28(1): 121-127.
- SHIEFELBEIN, R.; LOCATELLI, I.; RUSSO, A.; BATALHA, L. M. 2005. Ocorrência de mamíferos no parque ecológico Vivat Floresta – carnívoros e herbívoros. **Revista Acadêmica**. 3(3): 51-57.
- SILVA, C.R. 2001. **Riqueza e diversidade de mamíferos não voadores em um mosaico formado por plantios de *Eucalyptus saligna* e Remanescentes de Floresta Atlântica no município de Pilar do Sul, SP**. Dissertação de Mestrado - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz. Piracicaba, 81p.
- SILVEIRA, P. B. 2005. **Mamíferos de médio e grande porte em florestas de *Eucalyptus* spp. com diferentes densidades de sub-bosque no município de Itatinga, SP**. Dissertação de Mestrado, Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”. Piracicaba, 76p.
- TOMAS, W. M.; RODRIGUES, F. H. G.; FUSCO, R. 2004. **Técnicas de levantamento e monitoração de populações de carnívoros**. Corumbá: Documentos/Embrapa Pantanal. 34p.
- TRITES, A. W; JOY, R. 2005. Dietary analysis from fecal samples: wow many scats are enough? **Journal of Mammalogy**, 86(4): 704-712.

- VELOSO, H. P.; RANGEL-FILHO, A. L. R.; LIMA, L. C. A. 1991. **Classificação da vegetação brasileira adaptada a um sistema universal**. Rio de Janeiro: IBGE. 1. 124p.
- VIRGÓS, E.; TELLERÍA, J. L.; SANTOS, T. 2002. A comparison on the response to forest fragmentation by medium-sized Iberian carnivores in central Spain. **Biodiversity and Conservation**, 11: 1063-1079.
- WEBER, W.; RABINOWITZ, A. A. 1996. Global perspective on large carnivores conservation. **Conservation Biology**. 10(4): 1046-1054.
- WILSON, G. J.; DELAHAY, R. J. 2001. A review of methods to estimates the abundance of terrestrial carnivores using field signs and observations. **Wildlife Research**. 28: 151-164.
- WILSON, D. E.; REEDER, D. M. 2005. **Mammals Species of the World: A taxonomic and geographic reference**. 3 Ed. Baltimore: The Johns Hopkins University Press, 2142p.
- ZAR, J. H. 1999. **Bioestatistical Analysis**. 4 Ed. New Jersey: Prentice Hall, 663p.

## **CAPÍTULO II**

**ECOLOGIA ALIMENTAR DE CARNÍVOROS EM REMANESCENTES DE  
FLORESTA COM ARAUCÁRIA E PLANTIOS DE *Pinus* spp. DA REGIÃO  
CENTRO-SUL DO ESTADO DO PARANÁ, BRASIL**

## RESUMO

Os predadores de topo de cadeia, como os carnívoros, são prontamente afetados com a fragmentação e o isolamento dos habitats. Diferenças entre espécies simpátricas no que diz respeito ao uso de aspectos tróficos, temporais e espaciais do ambiente, tem sido freqüentemente utilizadas para descrever a estrutura das comunidades ou elucidar como as espécies componentes coexistem. Com objetivo de analisar a importância do nicho trófico dos carnívoros em áreas de reflorestamento e floresta com araucária, o presente estudo apresenta a dieta de algumas espécies simpátricas de carnívoros da região centro-sul do estado do Paraná. Entre agosto de 2003 e fevereiro de 2006, foram realizadas excursões mensais a campo de 10 dias cada para a coleta de fezes de carnívoros, cuja composição foi analisada. Das 1410 amostras analisadas, 573 possibilitaram a identificação da espécie autora por meio da análise microscópica dos pêlos, resultando em informações sobre a dieta de nove espécies de carnívoros: *Leopardus tigrinus* (n=193), *P. concolor* (n=165), *L. pardalis* (n=130), *L. wiedii* (n=43), *Puma yagouarondi* (n=34), *Eira barbara* (n=4), *Procyon cancrivorus* (n=2), *Nasua nasua* e *Galictis cuja* (n=1). Os itens foram agrupados em mamíferos, aves, répteis, invertebrados e vegetais (folhas e sementes). O item mais frequente e o mais consumido entre as espécies foi mamíferos, corroborando com os estudos da região neotropical. A amplitude de nicho indicou as espécies mais especialistas os felinos: *P. yagouarondi*, *L. tigrinus* e *L. wiedii*. Valores um pouco maiores foram obtidos para *P. concolor* e *P. cancrivorus*. Registrou-se uma alta sobreposição de nicho entre as espécies, fato relacionado aos itens serem agrupados em nível de grandes grupos. Espera-se que estes dados, além de contribuírem para incrementar o conhecimento sobre a ecologia alimentar de carnívoros em áreas fragmentadas, possam auxiliar na conservação das espécies encontradas na região de estudo.

**PALAVRAS-CHAVE:** carnívoros, dieta, sobreposição e amplitude de nicho, reflorestamentos, Floresta com Araucária.

## ABSTRACT

The top chain carnivores predators are readily affected by fragmentation and isolation of habitats. Differences between sympatric species with respect to the use of trophic aspects, temporal and spatial environment has been frequently used to describe the community structure or elucidate how components species coexist. Aiming to analyze the importance of ecological niches of the carnivores in areas of manmade forests and native araucaria forest, this study presents the diet of some species of sympatric carnivores in region central-southern of Parana. Between August 2003 and February 2006 were held monthly field trips of 10 days each to collect the feces of carnivores, whose composition was analyzed. Of the 1410 samples, 573 allowed the identification of the authored species by microscopic analysis of hair, resulting in information on the diet of nine species of carnivorous: *Leopardus tigrinus* (n = 193), *Puma concolor* (n = 165), *L. pardalis* (n = 130), *L. wiedii* (n = 43), *P. yagouarondi* (n = 34), *Eira barbara* (n = 4), *Procyon cancrivorus* (n = 2), *Nasua nasua* and *Galictis cuja* (n = 1). The items were grouped into mammals, birds, reptiles, invertebrates and plants (leaves and seeds). The item most common and most consumed were mammals, corroborating with the studies of the neotropical region. Niche breadth indicated the most specialized species were *P. yagouarondi*, *L. tigrinus* and *L. wiedii*. Values higher slightly were obtained for *P. concolor* and *P. cancrivorus*. It was recorded a high niche overlap between species, which is related to the fact that items are grouped at the level of large groups. It is hoped that this data, in addition to contributing to increasing knowledge about the feeding ecology of carnivores in fragmented areas, can assist in the conservation of the species found in the study area.

**KEY-WORDS:** carnivores; diet; niche breadth; niche overlap; manmade forest; araucaria forest.

## INTRODUÇÃO

A perda do habitat e a fragmentação são amplamente reconhecidas como as maiores ameaças à biodiversidade, afetando indivíduos, populações e espécies em múltiplas escalas (RANTA *et al.*, 1998; FAHRIG, 2003). Os predadores de topo de cadeia, as espécies de grande massa corporal e aquelas que requerem grandes áreas de deslocamento são prontamente afetadas com a fragmentação e o isolamento dos habitats (HARRISON & BRUNA, 1999). Os carnívoros exercem uma profunda influência nas comunidades biológicas, seja por meio de efeitos diretos (número de indivíduos predados) ou indiretos na estrutura da comunidade (seleção de fenótipos), ou na sua organização (redução do número de potenciais competidores) (JAKSIC & SIMONETTI, 1987; NOSS *et al.*, 1996). Diferenças entre espécies simpátricas no que diz respeito ao uso de recursos alimentares, temporais e espaciais do ambiente têm sido frequentemente utilizadas para descrever a estrutura das comunidades ou elucidar como as espécies coexistem (KONECNY, 1989; SUNQUIST *et al.*, 1989). A segregação ao longo das dimensões de um ou mais desses nichos facilita a separação entre os recursos e como conseqüência a separação ecológica das espécies (SUNQUIST *et al.*, 1989).

No Brasil, os carnívoros estão representados por seis famílias, Canidae, Felidae, Mephitidae, Mustelidae, Procyonidae e Otariidae (FONSECA *et al.*, 1996; EMMONS & FEER, 1997; CHEIDA *et al.*, 2006), totalizando 29 espécies. O estudo da dieta de uma comunidade gera diversas informações, além de aspectos gerais de controle populacional e da sua estrutura, entre elas: relações ecológicas, fisiológicas e comportamentais, forma e tamanho dos nichos, plasticidade das espécies, influência da sazonalidade, capacidade de dispersão de sementes e estratégias de forrageamento (MOTTA-JÚNIOR *et al.*, 1984; KONECNY, 1989; BISBAL, 1986; JAKSIC & DELIBES, 1987; GUERRERO *et al.*, 2002; JÁCOMO *et al.*, 2004; AZEVEDO *et al.*, 2006). Além disso, o conhecimento dos aspectos ecológicos da dieta das espécies é fundamental na elaboração de estratégias de manejo e conservação da fauna e de seus habitats (BISBAL & OJASTI, 1980). A análise de fezes é o método mais utilizado em trabalhos sobre a dieta dos carnívoros, pois apresenta vantagens como a de não requerer a retirada de indivíduos da população e fornecer um número maior de unidades para análise (QUADROS, 2002; TRITES & JOY, 2005).

No Brasil, estudos sobre as comunidades de carnívoros terrestres são escassos ou restritos a poucas espécies. O bioma mais representativo com relação aos estudos de dieta

é a Mata Atlântica: FACURE & GIARETTA (1996) estudaram uma comunidade de carnívoros no Município de Linhares, Espírito Santo, WANG (2002) e GIARETTA (2002) estudaram a dieta dos felinos do gênero *Leopardus* em áreas de Floresta Atlântica no estado de São Paulo. BEISIEGEL (2001) e BEISIEGEL & MANTOVANI (2006) analisaram o comportamento alimentar e área de vida de quatis. GARLA *et al.*, (2001) estudaram os hábitos alimentares da onça pintada. NAKANO-OLIVEIRA (2002) e (2006) estudou a ecologia alimentar e a área de vida de cachorros-do-mato e quatis na Floresta Nacional de Ipanema e a ecologia alimentar de carnívoros no Complexo Estuarino Lagunar Cananéia, respectivamente. MARTINS *et al.*, (2008) analisaram a dieta e a interferência antrópica na marcação de puma a jaguatirica na Estação Ecológica da Juréia.

Para o Cerrado podemos citar os trabalhos de: DALPONTE & LIMA (1999) que analisaram a disponibilidade de frutos e a dieta da raposa do campo. SILVEIRA (1999) apresentou informações sobre a dieta de canídeos simpátricos, além de aspectos ecológicos, biológicos e de conservação dos carnívoros no Parque Estadual das Emas. JUAREZ & MARINHO-FILHO (2002), BUENO & MOTTA-JUNIOR (2004) e JÁCOMO ET AL. (2004) estudaram a dieta e compararam o nicho alimentar de canídeos na região central do Brasil. TROVATI *et al.*, (2008) investigaram e compararam a dieta de caídeos e felídeos. SANTOS & HARTZ (1990) e PEDÓ *et al.*, (2006) estudaram a dieta de mão-pelada e cachorro-do-mato na Reserva Biológica de Lami, que é formada por um mosaico de Floresta Semidecidual, Savanas e áreas de Restinga. SILVA & TALAMONI (2003) estudaram a dieta de lobo-guará em uma reserva com áreas de Cerrado, Mata Atlântica e Caatinga. ALVES-COSTA *et al.*, (2004) forneceram informações sobre a dieta de quati em uma Floresta Semidecidual. Em áreas de restinga temos GATTI *et al.*, (2006) que investigaram a dieta dos carnívoros mão-pelada e cachorro-mato e TORTATO (2009) com a dieta de gato-maracajá. OLMOS (1993) que forneceu informações sobre os hábitos alimentares de seis carnívoros no Parque Nacional da Serra da Capivara em uma área de Caatinga.

No entanto, estudos com a comunidade de carnívoros na Floresta Ombrófila Mista são quase inexistentes: CHEIDA (2005) estudou a dieta apenas do lobo-guará em um mosaico formado por campos naturais, Floresta Ombrófila Mista e plantios de pinus. VIEIRA & DORT (2007) investigaram a sobreposição de nicho e a repartição de recursos entre a raposa-do-campo e o cachorro-do-mato no sul do Brasil e CAMPOS (2009)

estudou a dieta dos carnívoros em áreas de plantios de eucaliptos, Floresta Ombrófila Mista e Cerrado no estado de São Paulo. Com relação aos estudos de dieta realizados no Paraná, podemos citar os trabalhos de: CRASHAW (1995) comparou aspectos ecologia da onça-pintada e da jaguatirica no Parque Nacional do Iguaçu; UCHOA & MOURA-BRITTO (2004), que estudaram os hábitos alimentares e o uso do habitat de três espécies de canídeos no Parque Estadual do Cerrado; VIDOLIN (2004), que comparou a dieta da jaguatirica e do puma na Reserva do Salto Morato em uma área de Mata Atlântica; ROCHA *et al.* (2004), que analisou a dieta e a dispersão de sementes de cachorro-domato e ROCHA-MENDES (2005), que estudou a comunidade de carnívoros, ambos em fragmentos de Floresta Estacional Semidecidual do estado.

Assim, tendo em vista a escassez de estudos sobre a organização e a estrutura das comunidades de carnívoros neotropicais, principalmente diante dos processos de fragmentação e isolamento de habitats naturais, o presente estudo objetivou conhecer a dieta dos carnívoros em um mosaico de ambientes composto por remanescentes de Floresta Ombrófila Mista e plantios de *Pinus* spp. no sul do Brasil. As informações foram apresentadas e discutidas com o intuito de avaliar a frequência e a importância dos diferentes itens alimentares das espécies, bem como verificar o grau de sobreposição e amplitude de nicho, comparando esses resultados àqueles apresentados em outros trabalhos realizados na região neotropical.

## MATERIAIS E MÉTODOS

### Área de Estudo

A coleta de dados foi realizada em duas áreas de propriedade da Remasa Reflorestadora Ltda., a Fazenda Lageado Grande e a Fazenda Santa Cruz, e no antigo Parque Estadual das Araucárias, pertencente às Indústrias Pedro N. Pizzatto Ltda. Estas áreas estão inseridas nos municípios de Bituruna, General Carneiro e Palmas (26° 14' - 26° 22' S e 51° 34' - 51° 39' W), centro-sul do estado do Paraná (Figura 1). As áreas são compostas por 3.876 ha de Floresta Ombrófila Mista (FOM), também conhecida como Floresta de Araucária (IBGE 1992), e 3.491 ha de plantios de *Pinus* spp. (Figura 1). Segundo MAACK (1981) a FOM é uma formação vegetacional de planaltos, ocorrendo acima de 500 m de altitude, que se caracteriza pela presença do Pinheiro-do-Paraná, *Araucaria angustifolia*. Os remanescentes de FOM encontrados na região estão entremeados por plantios de *Pinus* spp., além de pastagens e áreas agrícolas das propriedades de entorno. Os plantios na área de estudo são representados por plantios maduros de *Pinus elliotti* com idade entre 26 e 31 anos, plantios jovens com idade entre seis e 10 anos de *P. elliotti* e *P. taeda* e plantios de *P. taeda* com até cinco anos.

Segundo a classificação de Köppen, o clima da região é do tipo *Cfb* - subtropical úmido mesotérmico, ou seja, temperado com verões frescos e inverno com ocorrência de geadas severas e freqüentes, não apresentando estação seca definida. A média das temperaturas dos meses mais quentes é inferior a 22° e as dos meses mais frios é inferior a 18° (PARANÁ, 1987; IAPAR, 1994). Os índices pluviométricos anuais estão entre 1300 a 1400 mm. O trimestre mais chuvoso (dezembro, janeiro e fevereiro) registra totais entre 500 a 600 mm e o trimestre menos chuvoso (junho, julho e agosto) total entre 250 a 350 mm. Quanto à umidade relativa do ar, predominam índices médios entre 80% e 85% (IAPAR, 1978).

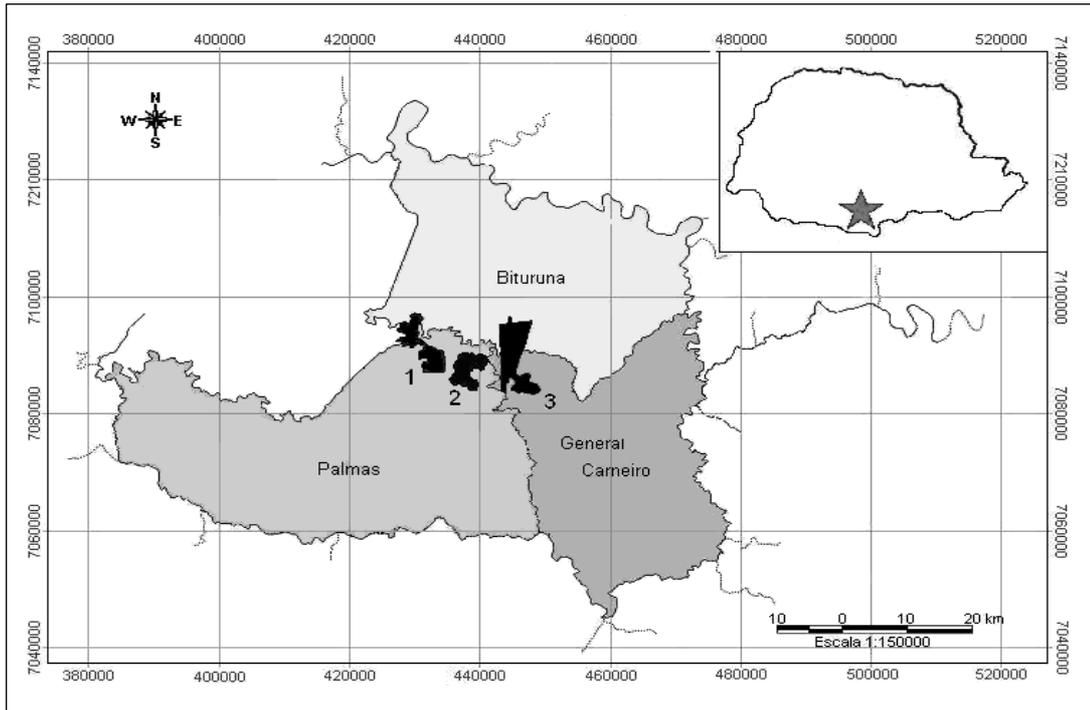
### Coleta e triagem das fezes

As atividades de campo tiveram início em agosto de 2003 e terminaram em fevereiro de 2006. As saídas de campo, sempre mensais, tiveram duração de 10 dias, nas quais foram percorridos, a pé, cinco transectos pré-definidos de aproximadamente cinco km de extensão cada, além de estradas e trilhas com regime irregular, todos marcados com fitas coloridas a cada 50 m. Amostras fecais foram coletadas diretamente do solo e

aconditionadas em sacos plásticos contendo a data e o local de coleta (propriedade, transecto e ponto). Dessa forma foram levadas ao Laboratório de Ecologia da *Embrapa Florestas*, onde foram transferidas para cartuchos de papel para secagem em estufa de ventilação forçada a aproximadamente 50° por 48 horas. Uma vez secas, foram triadas manualmente com auxílio de pinça e os itens encontrados foram separados em diferentes categorias: pêlos de predadores (autores das amostras) e de presas; restos de mamíferos (ossos, dentes e cascos), de aves (penas, bicos, garras), de répteis (escamas), de invertebrados, material vegetal (folhas e sementes).

Os pêlos dos predadores e das presas foram analisados em relação às suas estruturas microscópicas conforme QUADROS & MONTEIRO-FILHO (2006 a, b) e identificados com base nas chaves de identificação propostas por QUADROS (2002). Para a impressão cuticular, os pêlos foram limpos em álcool 70% e secos em papel absorvente antes de serem dispostos sobre uma lâmina de vidro na qual havia sido aplicada uma camada de esmalte incolor deixada secar ao ar livre por 15-20 minutos antes da colocação dos pêlos. A lâmina foi, então, protegida por uma camada de material antiaderente (como uma chapa de acrílico ou papelão recoberto com plástico) e pressionada com o auxílio de uma prensa manual de mesa. Após este processo, a lâmina foi deixada secar em um local fechado, evitando assim o contato com vento e poeira, por cerca de 30 minutos, e em seguida o pêlo foi removido da lâmina.

Para a visualização da medula, os pêlos removidos das lâminas preparadas para a visualização da cutícula foram descoloridos com o uso de água oxigenada 30 volumes por aproximadamente 80 minutos. Em seguida, foram lavados em água, secos em papel absorvente, acomodados em uma lâmina sobre uma gota de Entellan® e recobertos por uma lamínula. Para cada amostra fecal contendo pêlos, pelo menos uma lâmina de cutícula e uma de medula foi confeccionada para os pêlos de presas e, quando encontrados, o mesmo procedimento foi adotado para os potenciais pêlos de predadores.



**Figura 1** - Localização das áreas de estudo (1- Fazenda Santa Cruz; 2- Parque Estadual das Araucárias; 3- Fazenda Lageado Grande).



**Figura 2** – Vista aérea da área de estudo. Reflorestamentos de *Pinus* sp. e remanescentes florestais, localizados entre os municípios de Bituruna, General Carneiro e Palmas, região centro-sul do estado do Paraná. Foto: Dieter Liebsch

## Análise dos dados

Com base nos itens encontrados em cada amostra foram calculadas: a porcentagem de ocorrência dos itens encontrados nas fezes (PO) e a frequência de ocorrência (FO) (RABINOWITZ & NOTTINGHAM, 1986; KONECNY, 1989; ACKERMAN *et al.*, 1984; NUÑEZ *et al.*, 2000). A frequência de ocorrência indica se o item é mais ou menos comum na dieta, já a porcentagem de ocorrência indica a importância de cada item na dieta (MAEHR & BRADY, 1986). A frequência de ocorrência (PO) e a porcentagem de ocorrência (FO) dos itens consumidos foram calculadas de acordo com as seguintes fórmulas:

$$PO = n/T \times 100$$

Onde:

PO= porcentagem de ocorrência

n= número de vezes que o item apareceu na dieta

T= número total de itens encontrados nas amostras

$$FO = n/N \times 100$$

Onde:

FO= frequência de ocorrência

n= total de vezes que um determinado item apareceu na dieta

N= número total de amostras analisadas

Posteriormente, os dados resultantes da análise de fezes das diferentes espécies foram comparados por meio dos cálculos de sobreposição e amplitude de nicho trófico (KREBS, 1999). Para a análise da amplitude de nicho foi utilizado o Índice de Levins que estima quantitativamente o grau de especialização da dieta de uma espécie:

$$B = 1 / \sum P_i^2$$

Onde:

B= é o índice de Levins para amplitude da dieta

P<sub>i</sub> = a proporção de itens da categoria i.

Maiores valores de B indicam uma maior amplitude de nicho, ou seja, o grau de especialização da dieta da espécie. Foi feita uma padronização na medida do nicho, numa escala de 0 a 1, sendo que valores próximos a 1 indicam uma dieta mais generalista, e valores próximos a 0 indicam uma dieta mais especializada.

$$B_A = (B-1) / (n-1)$$

Onde:

$B_A$  = amplitude de nicho padronizado

$B$  = amplitude de nicho de Levins

$n$  = número de categorias

A sobreposição de nicho foi calculada através do índice de Pianka:

$$O_{jk} = \sum P_{ij} P_{ik} / \sqrt{[\sum(P_{ij}^2) \sum(P_{ik}^2)]}$$

Onde:

$O_{jk}$  = índice de sobreposição de nichos

$P_{ij}$  = proporção dos itens i utilizados pela espécie j

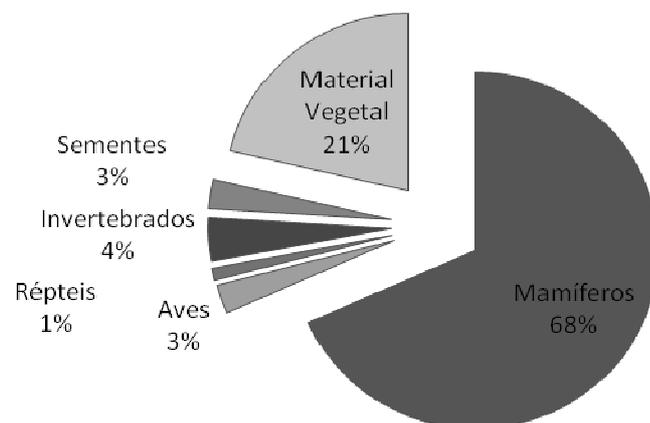
$P_{ik}$  = proporção dos itens i utilizados pela espécie k

Este índice mede o grau em que duas espécies dividem uma série de recursos em comum, em uma escala que varia de 0 a 1. O valor zero indica duas espécies que são completamente dissimilares, enquanto o valor um refere-se à sobreposição total.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### Dieta

No período de agosto de 2003 a fevereiro de 2006 foram coletadas 1410 amostras fecais. Destas, 573 (40,6%) tiveram a identificação da espécie autora da amostra. Esse número pode ser considerado satisfatório, ao analisarmos o número de amostras coletadas que ultrapassa a maioria dos estudos; QUADROS (2002), em apenas 21,6% das 719 amostras de carnívoros obteve a identificação do predador; WANG (2002) mencionou um sucesso de 92,6% (n=64) nas suas amostras; ROCHA-MENDES (2005) identificou um total de 44,2% (n=198); No estudo de CAMPOS (2009), apenas seis amostras (4,1%) das 149 coletadas não continham pêlos do predador. As análises das amostras fecais detectaram 833 ocorrências de seis itens alimentares, onde mamíferos compreenderam 68,3% (n=569) das ocorrências, aves 2,6% (n=22), répteis 1,1% (n=9), invertebrados 4,0% (n=33), sementes 2,6% (n=22) e material vegetal 21,4% (n=178) (Figura 2). Dentro de cada categoria geral (mamíferos, aves, répteis, sementes e material vegetal) foi considerado a ocorrência de cada item como presas individuais.



**Figura 3** – Porcentagem de ocorrência dos itens alimentares das espécies de carnívoros nas áreas de estudo localizadas entre os municípios de Bituruna, General Carneiro e Palmas, região centro-sul do estado do Paraná.

A espécie de carnívoro com o maior número de amostras foi *Leopardus tigrinus* (gato-do-mato-pequeno) com 193 amostras (33,6%), seguida de *Puma concolor* (puma) com 165 (28,8%), *Leopardus pardalis* (jaguatirica) com 130 (22,6%), *Leopardus wiedii* (gato-maracajá) com 43 (7,5%), *Puma yagouarondi* (gato-mourisco) com 34 (5,9%), *Eira barbara*

(irara) com quatro amostras (0,7%), *Procyon cancrivorus* (mão-pelada) com duas (0,35%) e *Galictis cuja* (furão) e *Nasua nasua* (quati) com apenas uma amostra cada (0,70%). De acordo com alguns autores (BISBAL, 1986; FACURE & MONTEIRO-FILHO, 1996; DALPONTE & LIMA, 1999; BEISIEGEL, 2001; ALVES-COSTA *et al.* 2004; BUENO & MOTTA-JUNIOR, 2004; JÁCOMO *et al.*, 2004; BEISIEGEL & MANTOVANI, 2006) os itens de origem vegetal fazem parte, em menor ou maior frequência da dieta de todas as famílias de carnívoros encontradas no Brasil, pois parecem ser importantes na formação do bolo fecal, auxiliando nos movimentos peristálticos (TROVATI *et al.*, 2008). Em 100% das amostras fecais dos felinos registrados para a área de estudo foram encontrados restos de mamíferos, com exceção de *P. concolor* e *L. tigrinus*. Outros itens, porém, diferiram entre as cinco espécies analisadas, de tal forma que foram encontrados restos de aves, répteis, invertebrados, sementes e material vegetal em diferentes proporções (Tabela 1 e 2).

**Tabela 1** – Itens alimentares das espécies de felinos encontrados nas áreas de estudo, localizadas entre os municípios de Bituruna, General Carneiro e Palmas, região centro-sul do estado do Paraná, no período de ago/2003 a fev/2006. Frequência de ocorrência (FO%) e Porcentagem de ocorrência dos itens alimentares (PO%).

Espécies Itens	<i>P. yagouarondi</i>			<i>L. pardalis</i>			<i>L. tigrinus</i>			<i>L. wiedii</i>			<i>P. concolor</i>		
	N	FO	PO	N	FO	PO	N	FO	PO	N	FO	PO	N	FO	PO
Mamíferos	34	100	70,8	130	100	69,5	192	98,4	70,8	43	100	66,2	163	98,8	64,9
Aves	1	2,9	2,1	7	5,4	3,7	4	2,1	1,5	1	2,3	1,5	9	5,5	3,6
Répteis	-	-	-	2	1,5	1,1	2	1,0	0,7	2	4,7	3,1	3	1,8	1,2
Invertebrados	2	5,9	4,2	7	5,4	3,7	8	4,1	3,0	2	4,7	3,1	12	7,3	4,8
Frutos	-	-	-	5	3,8	2,7	8	4,1	3,0	1	2,3	1,5	8	4,8	3,2
Material vegetal	11	32,4	22,9	36	27,7	19,3	57	29,5	21,0	16	37,2	24,0	56	33,9	22,3
<b>Total</b>	48		100	187		100	271		100	65		100	251		100

**Tabela 2** – Itens alimentares das espécies de procionídeos e mustelídeos encontrados nas áreas de estudo, localizadas entre os municípios de Bituruna, General Carneiro e Palmas, região centro-sul do estado do Paraná, no período de ago/2003 a fev/2006. Frequência de ocorrência (FO%) e Porcentagem de ocorrência dos itens alimentares (PO%).

Espécies Itens	<i>E. barbara</i>			<i>P. cancrivorus</i>			<i>G. cuja</i>			<i>N. nasua</i>		
	N	FO	PO	N	FO	PO	N	FO	PO	N	FO	PO
Mamíferos	4	100	80	2	100	50	-	-	-	1	100	100
Aves	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Répteis	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Invertebrados	-	-	-	1	50	25	1	100	100	-	-	-
Frutos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Material vegetal	1	25	20	1	50	25	-	-	-	-	-	-
<b>Total</b>	5		100	4		100	1		100	1		100

Para *P. yagouarondi* foram identificados cinco itens alimentares, nos quais, aves apareceram em 2,9% das amostras, invertebrados em 5,9% e material vegetal em 32,4%. Em relação à importância dos itens, o grupo mais consumido foi mamíferos (70,8%), invertebrados (4,2%), aves (2,1%) e material vegetal (22,9%). Os mamíferos de médio e pequeno porte, aves, lagartos, invertebrados, sementes foram relatados como itens na dieta desta espécie pelos seguintes autores: XIMENEZ (1982); BISBAL (1986); KONECNY (1989); MANZANI & MONTEIRO FILHO (1989); OLMOS (1993); FACURE & GIARETTA (1996); WANG (2002); GUERRERO *et al.* (2002); TROVATI *et al.* (2008). Nos recentes estudos de TOFÓLI *et al.* (2009), conduzido em uma área de Floresta Estacional Semidecidual e plantios de eucaliptos, pequenos mamíferos foram os itens mais frequentemente encontrados na dieta (42,5%), seguidos por aves (21%), répteis (14%) e mamíferos de tamanho médio (3%). Para CAMPOS (2009), em áreas de reflorestamentos de eucaliptos, cerrado e Floresta Ombrófila Mista, mamíferos apareceram em (54%) das amostras, invertebrados em 20,8%, répteis em 8,8%, aves em 5,8% e material vegetal em 10,2%.

Para *L. pardalis*, identificou-se aves e invertebrados em 5,4% das amostras, sementes em 3,8%, répteis em 1,5% e material vegetal em 27,7%. Em relação à porcentagem de ocorrência: 69,5% foram mamíferos, 3,7% aves, 2,7% sementes, 1,1% répteis e 19,3% material vegetal. BISBAL (1986) relata também os mamíferos como principal item na dieta da jaguatirica, destacando-se os pequenos roedores, além de aves, insetos, anfíbios e répteis. EMMONS (1988), LUDLOW & SUNQUIST (1987), FACURE & GIARETTA (1996), CHINCHILLA (1997), MEZA *et al.* (2002), WANG (2002) e TROVATI *et al.* (2008) corroboraram os dados de BISBAL (1986), destacando os pequenos roedores como principal item consumido por *L. pardalis*, seguido por aves, répteis, insetos, anfíbios e peixes. VIDOLIN (2004) registrou 73% de mamíferos, 21,5% de aves e 5,5% de répteis nas amostras desta espécie e os itens mais importantes foram os pequenos roedores (76,7%), as aves (33,3%) e os pequenos marsupiais (21,66%). No recente estudo realizado por MARTINS *et al.* (2008), a ocorrência de mamíferos nas amostras de jaguatirica foi de 66%, seguida de répteis com 18,5% e de aves com 14,8%. Os marsupiais corresponderam a 30% dos pequenos mamíferos e os roedores a 26%. CAMPOS (2009), encontrou maiores frequências de mamíferos (39%), invertebrados (18,75%), répteis (10,93%), aves (9,37%) e material vegetal (21%).

Para *L. tigrinus* invertebrados apareceram em 4,1% das amostras, as aves em 2,1%, os répteis em 1,0%, as sementes em 0,5% e o material vegetal em 29,5%. O grupo mais consumido foi mamíferos (70,8%), seguido de invertebrados (3,0%), aves (1,5%), frutos (0,7%) e material vegetal (21%). XIMENEZ (1982) relata apenas o consumo de répteis para esta espécie. Já no estudo de OLMOS (1993), apesar de os répteis serem o item mais importante, aparecem também pequenos roedores, insetos e aves. WANG (2002) descreve que os roedores e marsupiais fizeram parte de 62,5% das amostras de gato-do-mato-pequeno, aves representaram 62% e répteis 7,1%, sendo também mamíferos o item mais consumido (66,3%), seguido de aves e répteis. TORTATO (2009) relata que os mamíferos fazem parte de 43% da dieta desta espécie em área de restinga, constituída principalmente por pequenos roedores e marsupiais, aves em 37% e répteis em 16%. No estudo de CAMPOS (2009), os mamíferos representaram 38% das amostras, invertebrados 22%, aves 8%, répteis 2% e material vegetal 28%.

Nas amostras de *L. wiedii* répteis e invertebrados estavam em 4,7% das amostras, aves e sementes em 2,3% e material vegetal em 37,2%. Em relação aos itens consumidos, mamíferos representaram 66,2%, répteis e invertebrados 3,1%, aves e frutos 1,5% e material vegetal, 24,6%. No estudo de XIMENEZ (1982) a dieta da espécie por meio da análise de conteúdo estomacal foi representada apenas por pequenos roedores e uma espécie de ave. No entanto, KONECNY (1989) e FACURE & GIARETTA (1996) relatam também a presença de marsupiais e pequenos roedores, insetos, anfíbios e frutos. WANG (2002) cita o consumo de *N. nasua*, *G. cuja*, *S. brasiliensis*, mas os pequenos roedores foram o item de maior frequência (33,5%) seguido de répteis (18,1%) e aves (7,7%). TROVATI *et al.* (2008) encontraram apenas mamíferos e répteis nas amostras desta espécie com 50% de frequência para ambos os itens. CAMPOS (2009) encontrou mamíferos em 49% das amostras, 22,8% invertebrados, 7% répteis, 5,2% aves e 12% material vegetal.

Para *P. concolor*, invertebrados apareceram em 7,3% das amostras, aves em 5,5%, sementes em 4,8% e material vegetal em 33,9%. O grupo de maior importância foi mamíferos com 64,9%, invertebrados com 4,8%, aves com 3,6%, sementes com 3,2% e material vegetal com 22,3%. Devido a sua ampla distribuição geográfica, uma grande diversidade de presas dessa espécie já foi identificada em diferentes populações, mas em geral, a dieta *P. concolor* é composta basicamente por mamíferos de médio porte, como porcos-do-mato, veados, pacas, quatis, capivaras e tatus (OLMOS, 1993; ARANDA &

SÁNCHEZ-COEDERO, 1996; FACURE & GIARETTA, 1996; EMMONS, 1987; TABER *et al.*, 1997; CHINCHILLA, 1997; FRANKLIN *et al.*, 1999; NUÑEZ *et al.*, 2000; CRAWSHAW & QUIGLEY, 2002; MARTINS *et al.*, 2008; TROVATI *et al.*, 2008). No entanto, presas menores (pequenos mamíferos, aves, répteis, peixes, invertebrados) foram relatados para sua dieta (OLMOS, 1993; ROMO, 1995; ARANDA & SÁNCHEZ-COEDERO, 1996; FACURE & GIARETTA, 1996; CHINCHILLA, 1997; EMMONS, 1987; TABER *et al.*, 1997; FRANKLIN *et al.*, 1999; NUÑEZ *et al.*, 2000; CRAWSHAW & QUIGLEY, 2002; MARTINS *et al.*, 2008; TROVATI *et al.*, 2008).

Para *E. barbara* apenas dois itens alimentares foram encontrados: mamíferos em 100% das amostras e material vegetal em 25% delas. BISBAL (1986) encontrou um grande consumo de frutos por *Eira barbara*, seguido de mamíferos, insetos e répteis. PRESLEY (2000) considera esta espécie onívora e oportunista, consumindo uma grande variedade de itens, inclusive mel. SUNQUIST *et al.* (1989) e KONECNY (1989) relatam o consumo de pequenos roedores em mais da metade das 18 e 31 amostras examinadas por eles, respectivamente. No estudo de KONECNY (1989) aparecem, ainda, aves em 20% das amostras, invertebrados em 58% e frutas em 67%.

*Procyon cancrivorus* teve apenas duas amostras, nas quais mamíferos apareceram em 100% e invertebrados e material vegetal em 50%. BISBAL (1986) encontrou insetos em 67% dos conteúdos estomacais dessa espécie examinadas por ele, moluscos em 33%, peixes em 22% e anfíbios e répteis em 11% deles. SANTOS & HARTZ (1990) relataram um alto consumo de frutos, seguido por insetos e aves, e, em menor quantidade, répteis, mamíferos, crustáceos e peixes. GATTI *et al.* (2006), estudando a dieta de mão-pelada em áreas e restinga, encontrou frutos em 80% das 60 amostras coletadas além de invertebrados, répteis, mamíferos, aves, peixes e anfíbios.

Para *G. cuja* e *N. nasua* apenas uma amostra foi identificada, sendo que para *G. cuja* a amostra continha apenas invertebrados e para *N. nasua* apenas mamíferos. Estudos sobre a dieta de *G. cuja* são escassos. YENSEN & TARIFA (2003) mencionam que *G. cuja* consome vertebrados de médio e pequeno porte, especialmente roedores, lagomorfos, além de aves, anfíbios, cobras e seus ovos. EBENSPERGER *et al.* (1991) encontraram na sua dieta 35,2% de roedores, 26,5% espécies de lebres, 20,7% mamíferos não identificados, 14,7% répteis e 2,9% aves. Para *N. nasua*, BISBAL (1986) relata os invertebrados em 100% dos conteúdos estomacais desta espécie e 33% a ocorrência de

frutos. GOMPPER & DECKER (1998) relatam também uma dieta composta basicamente por invertebrados e frutos, embora vertebrados e carniça possam também ser consumidos. BEISIEGEL (2001) e BEISIEGEL & MANTOVANI (2006) relatam o comportamento desta espécie em uma área de Mata Atlântica, registrando na grande maioria dos encontros a extração de itens de epífitas, principalmente bromélias, provavelmente a procura de pequenos vertebrados, seguido do consumo de frutos, invertebrados e flores. COSTA-ALVES *et al.* (2004), analisando a dieta de *N. nasua* por meio do exame de 226 amostras, registraram 85,4% de insetos, 75,7% de diplópodes, 53,9% de frutos, 33,6% de aranhas, 9,7% de restos orgânicos, 9,3% de vertebrados e 2,6% de gastrópodes, demonstrando também a importância de invertebrados na dieta desta espécie.

### Amplitude e sobreposição de nicho

Com relação à amplitude de nicho trófico de cada carnívoro, os menores valores foram encontrados para *P. yagouarondi*, *L. tigrinus* e *L. wiedii*; já *P. concolor* e *P. cancrivorus*, mas principalmente *L. pardalis*, apresentaram valores superiores e foram consideradas generalistas com relação à dieta para a área de estudo (Tabela 3). No caso de *E. barbara*, *G. cuja* e *N. nasua* não foi possível calcular a amplitude de seu nicho alimentar, pois tiveram apenas uma amostra fecal cada. Em comparação com outros estudos que também utilizaram o Índice de Levins, as amplitudes encontradas para as espécies do presente estudo foram pequenas, por exemplo: para *L. pardalis*, *L. wiedii* e *L. tigrinus* WANG (2002) calculou os valores 0,50, 0,63 e 0,44, respectivamente; BISBAL (1986) registrou um índice de 0,48 para *P. yagouarondi* e de 0,45 para *L. pardalis*.

**Tabela 3** - Amplitude de nicho dos carnívoros das áreas de estudo, localizadas entre os municípios de Bituruna, General Carneiro e Palmas, região centro-sul do estado do Paraná, no período de ago/2003 a fev/2006. Os valores variam de 0 (dieta especialista) a 1 (dieta generalista).

Família	Espécie	Amplitude de Nicho (B <sub>A</sub> )
Felidae	<i>P. yagouarondi</i>	0,012
	<i>L. tigrinus</i>	0,037
	<i>L. wiedii</i>	0,058
	<i>L. pardalis</i>	0,257
	<i>P. concolor</i>	0,139
Procyonidae	<i>P. cancrivorus</i>	0,160

KONECNY (1989) sugere que em Belize a dieta de *P. yagouarondi* seja composta principalmente por uma classe específica de presas, resultando em baixa amplitude de nicho (0,37), já que encontrou valores superiores para *L. pardalis* (0,46) e *L. tigrinus* (0,63); LUDLOW & SUNQUIST (1987) encontraram um índice de 0,19 para *L. pardalis* na Venezuela; e EMMONS (1987) 0,23 para a mesma espécie no Peru; para *P. concolor* EMMONS (1987) também registrou um valor maior do que o descrito neste estudo, 0,49. No estudo realizado por TROVATI *et al.* (2008), o valor de amplitude de *L. wiedii*, *L. pardalis*, *P. yagouarondi*, *P. concolor* e *Panthera onca* foi calculado em conjunto, registrando um valor de 0,42. A amplitude do nicho trófico mostrou que os felinos são mais especializados na dieta, uma vez que os mamíferos representaram em torno de 70% dos itens. A identificação dos itens em um nível taxonômico mais específico permite uma segregação melhor da dieta sendo que neste estudo somente os mamíferos encontrados na dieta superaram os demais itens registrados, e uma segregação maior dos itens mudaria estes valores.

A Tabela 4 mostra a sobreposição das espécies de carnívoros com base na porcentagem de ocorrência de cada item no total de ocorrências. Das 21 combinações, 20 delas estão acima de 90% de sobreposição, apenas *P. cancrivorus* e *Eira barbara* tiveram valores inferiores a 90% e para *L. tigrinus* e *P. yagouarondi* a sobreposição foi total.

**Tabela 4** - Sobreposição de nicho das espécies de carnívoros das áreas de estudo, localizadas entre os municípios de Bituruna, General Carneiro e Palmas, região centro-sul do estado do Paraná, nos período de ago/2003 a fev/2006. Os valores iguais ou próximos a 0 indicam nenhuma sobreposição, enquanto que valores iguais ou próximos a 1 indicam alta sobreposição ou sobreposição completa.

<b>Espécies</b>	<b>Py</b>	<b>Lp</b>	<b>Lt</b>	<b>Lw</b>	<b>Pc</b>	<b>Eb</b>	<b>Pca</b>
<b>Py</b>		0,998	1,000	0,999	0,993	0,998	0,919
<b>Lp</b>			0,998	0,998	0,997	0,996	0,915
<b>Lt</b>				0,999	0,993	0,999	0,912
<b>Lw</b>					0,993	0,997	0,913
<b>Pc</b>						0,988	0,920
<b>Eb</b>							0,894
<b>Pca</b>							

Py=*Puma yagouarondi*, Lp= *Leopardus pardalis*, Lt= *L. tigrinus*, Lw= *L. wiedii*, Pc= *P. concolor*, Eb= *Eira barbara*, Gc= *Galictis cuja*, Nn= *Nasua nasua*, Pca= *Procyon cancrivorus*.

Os felinos, de modo geral, tendem a apresentar uma dieta mais carnívora (OLMOS, 1993; FACURE & GIARETTA, 1996), enquanto procionídeos e mustelídeos uma dieta onívora (p.ex.: vertebrados, invertebrados e vegetais). Os recursos estudados nem sempre limitam as populações, e as espécies podem sobrepor sem competição, e em

muitos casos o índice é usado como uma medida descritiva da comunidade (ABRANS, 1980). A escolha da presa pode ser influenciada por sua disponibilidade, abundância e vulnerabilidade (EMMONS, 1987; IRIARTE *et al.*, 1990). A coexistência entre espécies simpátricas pode ser explicada pela repartição dos recursos alimentares, mas também por outros fatores como variações espaciais, temporais e comportamentais (JACKSIC *et al.*, 1981). A repartição das presas entre as espécies é apenas uma das formas de segregação dos recursos. Espécies morfologicamente similares podem coexistir, como é o caso dos grandes predadores especializados em grandes mamíferos que usam diferentes estratégias de caça (JAKSIC *et al.*, 1981; SUNQUIST *et al.*, 1989). Como no presente estudo, os cálculos foram baseados em grandes categorias, e para algumas espécies o número de amostras foi pequeno e a porcentagem de ocorrência dos itens foi de uma maneira geral muito semelhante isto provocou altos valores de sobreposição. As espécies apresentaram mamíferos como seu principal item, seguido de aves, répteis e invertebrados, variando muito pouco as frequências de ocorrência.

## CONCLUSÕES

Os mamíferos constituíram o principal item alimentar dos carnívoros estudados, sendo os outros itens (aves, répteis, invertebrados, sementes e material vegetal) encontrados em menores proporções, corroborando com a maioria dos estudos da região neotropical.

Com relação aos procionídeos e mustelídeos, o pequeno o número de amostras identificadas não permitiu uma análise mais abrangente, mas houve divergência em relação a outros estudos.

A dieta dos carnívoros, principalmente dos felinos, é semelhante, com alta sobreposição na utilização dos recursos devido aos itens alimentares estarem divididos em grandes categorias.

Os carnívoros da região de estudo, em longo prazo, podem sofrer limitações em relação à coexistência dentro dos ambientes, seja pela sobreposição de suas áreas de vida, seja pela sobreposição dos recursos da sua dieta.

Com base nos dados apresentados no primeiro capítulo, a permeabilidade dos plantios florestais foi considerada de grande importância para os carnívoros, principalmente para os felinos que exploraram de forma mais abrangente os ambientes amostrados.

O presente estudo possui caráter inédito e pelo número expressivo de espécies de carnívoros simpátricos analisados, as informações aqui apresentadas são fundamentais como base de dados para compreensão dos mecanismos envolvidos na organização das comunidades de carnívoros no bioma da Floresta Ombrófila Mista podendo auxiliar na conservação deste grupo.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABRAMS, P. 1980. Some comments on measuring niche overlap. **Ecology**, 61:44-90.
- ACKERMAN, B. B.; LINDZEY, F. G.; HEMKER, T. P. 1984. Cougars food habits in Southern Utah. **Journal of Wildlife Management**, (48): 147-155.
- ARANDA, M.; SÁNCHEZ-COREDERO, V. 1996. Prey spectra of jaguar (*Panthera onca*) and puma (*Puma concolor*) in Tropical Forests of Mexico. **Studies on Neotropical Fauna and Environment**, v 31, p. 65-67.
- AZEVEDO, F. C. C.; LESTER, V.; GORSUCH, W.; LARIVIÈRE, S.; WIRSING, A. J.; MURRAY, D. L. 2006. Dietary breath and overlap among five sympatric prairie carnivores. **Journal of Zoology**, 269: 127135.
- BEISIEGEL, M. B. 2001. Notes on the Coati, *Nasua nasua* (Carnivora: Procyonidae) in the Atlantic Forest Area. **Brazilian Journal of Biology**, 61(4): 689-692.
- BEISIEGEL, M. B.; MANTOVANI, E. 2006. Habitat use, home range and foraging preferences of the coati *Nasua nasua* in the pluvial tropical Atlantic Forest area. **Journal of Zoology**, 269: 77-87.
- BISBAL, F.; OJASTI, J. 1980. Nicho trófico del zorro *Cerdocyon thous* (Mammalia: Carnivora). **Acta Biologica Venezuelana**, 10(4): 469-496.
- BISBAL, F. J. 1986. Food habits of some neotropical carnivores in Venezuela (Mammalia: Carnivora). **Mammalia**, 50(3): 330-339.
- BUENO, A. A., AND J. C. MOTTA-JUNIOR. 2004. Food habits of two syntopic canids, the maned wolf (*Chrysocyon brachyurus*) and the crab-eating fox (*Cerdocyon thous*), in southeastern Brazil. **Revista Chilena de Historia Natural**, 77:5-14.
- CAMPOS, C. B. 2009. **Dieta de carnívoros e uso de espaço por mamíferos de médio e grande porte em áreas de silvicultura do Estado de São Paulo**. Tese de Doutorado-Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz - Universidade de São Paulo, Piracicaba, 137p.
- CHEIDA, C. C. 2005. **Dieta e dispersão de sementes pelo Lobo-Guará *Chrysocyon brachyurus* (Illiger 1815) em uma área com campo natural, Floresta Ombrófila Mista e silvicultura, Paraná, Brasil**. Dissertação de Mestrado - Universidade Federal do Paraná Curitiba, 117p.
- CHEIDA, C. C.; OLVEIRA-NAKANO, E.; COSTA-FUSCO, R.; ROCHA-MENDES, F.; QUADROS, J. Ordem Carnivora. In: REIS, N. R.; PERACCHI, A. L.; PEDRO, W. A.; LIMA, I. P. (eds.). **Mamíferos do Brasil**. Londrina, 2006, 437p.

- CHINCHILLA, F. A. 1997. La dieta del jaguar (*Panthera onca*); el puma (*Felis puma*) y el manigordo (*Felis pardalis*) (Carnivora: Felidae) en al Parque Nacional Corcovado, Costa Rica. **Revista de Biología Tropical**, 45(3):1223-1229.
- COSTA-ALVES, C. P.; FONSECA, G. A. B.; CHRISTÓFARO, C. 2004. Variation in the diet of the brown-nosed coati (*Nasua nasua*) in southeastern Brazil. **Journal of Mammalogy**, 85(4): 78-82.
- CRAWSHAW, P. G. J. 1995. **Comparative ecology of Ocelot (*Felis pardalis*) and Jaguar (*Panthera onca*) in a protected subtropical forest in Brazil and Argentina**. Ph. D. Thesis. University of Florida, 190p.
- CRAWHAW-JR, P. G.; QUIGLEY, H. B. 2002. Hábitos alimentares del jaguar y el puma en el Pantanal, Brasil, con implicaciones para su manejo y conservación In: MEDELLIN, R. A., C.; CHETKIEWICZ, A.; RABINOWITZ, K. H.; REDFORD, J. G.; ROBINSON; SANDERSON, E; TABER, A. (Eds.). Pp. 223-235. **Jaguars in the new millennium. A status assessment, priority detection, and recommendations for the conservation of jaguars in the Americas**. México D. F., UNAM/WCS.
- DALPONTE, J. C.; LIMA, E. S. 1999. Disponibilidade de frutos e a dieta de *Lycalopex vetulus* (Carnivora – Canidae) em uma Cerrado de Mato Grosso, Brasil. **Revista Brasileira Botânica**, 22(2): 325-332.
- EBENSPERGER, L. A.; MELLA, L. E.; SIMONETTI, J. A. 1991. Trophic-niche relationships among *Galictis cuja*, *Dusycion culpaeus*, *Tyto alba* in Central Chile. **Journal of Mammalogy**, 72: 820-823.
- EMMONS, L. H. 1987. Comparative feeding ecology of felids in a neotropical rainforest. **Behavioral Ecology and Sociobiology**, 20: 271-283.
- EMMONS, L. H. 1988. A Field study of ocelots (*Felis pardalis*) in Peru. **Revue d'Ecologie de la Terre et la Vie**, 43: 133-157.
- EMMONS, L. H.; FEER, F. 1997. **Neotropical rainforest mammals: a field guide. 2. ed.** Chicago: University of Chicago, 281p.
- FACURE, K.G.; GIARETTA, A. A. 1996. Food habits of carnivores in a coastal Atlantic Forest of southeastern Brazil. **Mammalia**, 60(3): 499-502.
- FACURE, K. G.; MONTEIRO-FILHO, E. L. A. 1996. Feeding habits of the Crab-eating Fox, *Cerdocyon thous* (Carnivora, Canidae), in a suburban area southeastern Brazil. **Mammalia**, 60(1): 147-149.

- FAHRIG, L. 2003. Effects of habitat fragmentation on biodiversity. **Annual Review of Ecology, Evolution and Systematic**, 34: 487-515.
- FRANKLIN, W. L.; SARNO, R. J.; IRIARTE, J. A. 1999. Ecology of the Patagonia puma *Felis concolor* in southern Chile. **Biological Conservation**, 90: 33-40.
- FONSECA, G. A .B.; HERMANN, G. LEITE, Y. L. R.; MITTERMEIER, R. A.; RYLANDS, A. B.; PATTON, J. L. 1996. Lista anotada dos mamíferos do Brasil. **Occasional Papers in Conservation Biology**, Washington, D.C., n.4, 623p.
- GATTI, A.; BIANCHI, R.; ROSA, X .C .R.; MENDES, S .L. 2006. Diet of two sympatric carnivores, *Cerdocyon thous* and *Procyon cancrivorus*, in a restinga area of Espírito Santo State, Brazil. **Journal of Tropical Ecology**, 22: 227-230.
- GARLA, R., E. Z. F. SETZ & N. GOBBI, 2001. Jaguar (*Panthera onca*) food habits in Atlantic Forest of southeastern, Brazil. **Biotropica**, 33(4):691-696.
- GIARETTA, K. G. F. 2002. **Ecologia alimentar de duas espécies de felinos do gênero *Leopardus* em uma floresta secundária no sudeste do Brasil**. Tese de Doutorado - Universidade Estadual de Campinas. Campinas, 80 p.
- GUERRERO, S. M. H., BADI, S. S.; ZAPALA, S. S; FLORES, A. E. 2002. Dieta y nicho de alimentación del coyote, zorra gris, mapache y jaguarundi en un bosque tropical caducifolio de la costa sur del Estado de Jalisco, México. **Acta Zoológica Mexicana**, 86: 119-137.
- GOMPPER, M. E.; DECKER, D. M. 1998. *Nasua nasua*. **Mammalian Species** 580:1-9.
- HARRISON, S.; BRUNA, E. 1999. Habitat fragmentation and large-scale conservation: what do we know for sure? **Ecography**, 22: 225-232.
- IAPAR. 1978. **Cartas climáticas básicas do Estado do Paraná**. Londrina: Instituto Agrônômico do Paraná, 38p.
- IAPAR. 1994. **Cartas climáticas básicas do Estado do Paraná**. Londrina: Instituto Agrônômico do Paraná, 49p.
- IBGE. 1992. **Manual Técnico da Vegetação Brasileira. Manuais técnicos em geociências**. V. 1. Rio de Janeiro: IBGE, 166p.
- IRIARTE, J. A.; FRANKLIN, W. L.; JOHNSON, W. E. REDFORD, K. H. 1990. Biogeographic variation of food habits and body size of the American Puma. **Oecologia**, 85:185-190.

- JÁCOMO, A. T. A., L. SILVEIRA; DINIZ-FILHO, J. A. F. 2004. Niche separation between maned wolf (*Chrysocyon brachyurus*), the crab-eating fox (*Dusicyon thous*) and the hoary fox (*Dusicyon vetulus*) in central Brazil. **Journal of Zoology (London)**, 262:99-106.
- JAKSIC, F. M.; GREENE, H. W; YANEZ, J. L. 1981. The guild structure of a community of predatory vertebrate. **Museum of Vertebrate Zoology**, University of California, Berkeley, California, p. 21-28.
- JAKSIC, F. M.; DELIBES, M. 1987. A comparative analyses of food-niche relationships and trophic guild structure in two assemblages of vertebrate predator differing in species richness: causes, correlation, and consequences. **Oecologia**, 71: 461-472.
- JAKSIC, F. M.; SIMONETTI, J. A. 1987. Predator/prey relationships among terrestrial vertebrates: an exhaustive review of studies conducted in southern South America. **Revista Chilena de Historia Natural**, 60: 221-244.
- JUAREZ, K. M. & MARINHO-FILHO, J. 2002. Diet, habitat use, and home range of sympatric canids in central Brazil. **Journal of Mammalogy**, 83(4):925-933.
- KREBS, C. J. 1999. **Ecological Methodology**. New York, Harper & Row Publishers. 654p.
- KONECNY, M. J. 1989. Movement patterns and food habits of four sympatric carnivore species in Belize, Central America. In: REDFORD, K.H; EISENBERG, J.F (Eds.). **Advances in Neotropical Mammalogy**. The Sanshill Crane Press, 614p.
- LUDLOW, M. E.; SUNQUIST, M. E. 1987. Ecology and behavior of ocelots in Venezuela. **National Geographic Research**, 4: 447-461.
- QUADROS, J. 2002. **Identificação microscópica de pêlos de mamíferos brasileiros e sua aplicação no estudo da dieta de carnívoros**. Tese de Doutorado – Universidade Federal do Paraná. Curitiba, 126p.
- QUADROS, J.; MONTEIRO-FILHO, E. L. A. 2006(a) Coleta e preparação de pêlos de mamíferos para identificação em microscopia eletrônica. **Revista Brasileira de Zoologia**, 23(1): 274-278.
- QUADROS, J.; MONTEIRO-FILHO, E. L. A. 2006 (b). Revisão conceitual, padrões microestruturais e proposta nomenclatória para os pêlos-guarda de mamíferos brasileiros. **Revista Brasileira de Zoologia**, 23(1): 279-292.
- MAACK, R. 1981. **Geografia Física do Estado do Paraná**. Rio de Janeiro: José Olympio, 450 p.

- MAEHR, D. S.; BRADY, J. R. 1986. Food habits of bobcats in Florida. **Journal of Mammalogy**, 67(1): 133-138.
- MANZANI, P. R.; MONTEIRO-FILHO E. L. A. 1989. Notes on the food habits of jaguarondi *Felis yagouarondi* (Mammalia: Carnivora). **Mammalia**, 53(4): 659-660.
- MARTINS, R.; QUADROS, J.; MAZZOLLI, M. 2008. Hábito alimentar e interferência antrópica na atividade de marcação territorial do *Puma concolor* e *Leopardus pardalis* (Carnivora: Felidae) e outros carnívoros na Estação Ecológica de Juréia/Itatins, São Paulo, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, 25(3): 427-435.
- MEZA, A. V.; MEYER, E. M.; GONZALEZ, C. A. L. 2002. Ocelot (*Leopardus pardalis*) food habits in a tropical deciduous forest of Jalisco Mexico. **American Midland Naturalist**, 148: 146-154.
- MOTTA-JUNIOR, J. C., J. A. LOMBARDI; TALAMONI, S. A. 1994. Notes on crab-eating fox (*Dusicyon thous*) seeds dispersal and food habits in southeastern Brazil. **Mammalia**, 58(1):156-159.
- MORENO, R. S.; ROLAND, W. K.; JR SAMUDIO, R. 2006. Competitive release in diets of ocelot (*Leopardus pardalis*) and puma (*Puma concolor*) after jaguar (*Panthera onca*) decline. **Journal of Mammalogy**, 87(4): 808-816.
- NAKANO-OLIVEIRA, E. C. 2002. **Ecologia alimentar e área de vida de carnívoros da Floresta Nacional de Ipanema, SP (Carnívora: Mammalia)**. Dissertação de Mestrado - Universidade Estadual de Campinas. Campinas, 97p.
- NAKANO-OLIVEIRA, E. C. 2006. **Ecologia e conservação de mamíferos carnívoros de Mata Atlântica na região do Complexo Estuarino Lagunar de Cananéia, estado de São Paulo**. Tese de Doutorado – Universidade Estadual de Campinas. Campinas, 217p.
- NUÑEZ, R.; MILLER, B.; LINDZEY, F. 2000. Food habits of jaguars and pumas in Jalisco, México. **Journal of Zoology (London)**, v. 252, p. 373-379.
- OLMOS, F. 1993. Notes on the food habits of Brazilian “caatinga” carnivores. **Mammalia**, 57(1):126-130.
- PARANÁ. 1987. **Secretaria de Estado de Agricultura e Abastecimento. Instituto de Terras, cartografia e Florestas. Atlas do Estado do Paraná**. Curitiba, 32 p.
- PEDÓ, E.; TOMAZZONI, A. C.; HARTZ, S. M.; CRISTOFF, A. U. 2006. Diet of crab-eating Fox, *Cerdocyon thous* (Linnaeus) (Carnivora, Canidae), in a suburban area of southern Brazil. **Revista Brasileira de Zoologia**, 23(3): 637-641.

- PRESLEY, S. J. 2000. Mammalian Species *Eira barbara*. **American Society of Mammalogists**, 636: 1-6.
- RABINOWITZ, A.; NOTTINGHAM, B. 1986. Ecology and Behavior of the Jaguar in Belize, Central America. **Journal of Zoology** (London): 149-159.
- RANTA, P; BLOM, T.; NIEMELA, J.; SIITONEN, M.; JOENSUU, E. 1998. The fragment Atlantic rain forest of Brazil: size, shape, and distribution, of forest fragments. **Biodiversity Conservation**, 7: 385-403.
- ROCHA, V. J.; REIS, N. R.; SEKIAMA, M. L. 2004. Dieta e dispersão de sementes por *Cerdocyon thous* (Linnaeus) (Carnivora, Canidae) em um fragmento florestal no Paraná, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, 21(4): 871-876.
- ROCHA-MENDES, F. 2005. **Ecologia alimentar de carnívoros (Mammalia: Carnivora) e elementos de Etnozoologia do município de Fênix, Paraná, Brasil**. Dissertação de Mestrado – Universidade Estadual Paulista. São José do Rio Preto, 73p.
- ROMO, M. C. 1995. Food habits of the Andean fox (*Pseudalopex culpaeus*) and notes on the mountain cat (*Felis colocolo*) and puma (*Felis concolor*) in the Rio Abiseo National Park, Peru. **Mammalia**, 56(3): 335-343.
- SANTOS, M.; HARTZ, F. M. 1990. The food habits of *Procyon cancrivorus* (Carnivora: Procyonidae) in the Lami Biological reserve, Porto Alegre, southern Brazil. **Mammalia**, 63(4):525-530.
- SILVA, J. A.; TALAMONI, S. A. 2003. Diet adjustments of maned-wolf, *Chrysocyon brachyurus* (Illiger) (Mammalia, Canidae) subjected to supplemental feeding in a private natural reserve, southeastern Brazil. **Revista Brasileira de Zoologia**, 20(2): 339-345.
- SILVEIRA, L. 1999 **Ecologia e Conservação dos Mamíferos carnívoros do parque Nacional da Emas**. **Dissertação de Mestrado**. Dissertação de Mestrado - Universidade Federal de Goiás, 117p.
- SUNQUIST, M. E.; SUNQUIST, F.; DANEKE, D. E. 1989. Ecological separation in a Venezuelan Llanos carnivore community. In: **Advances in Neotropical Mammalogy** (K. H. REDFORD, AND J. F. EISENBERG (Eds.). The Sanshill Crane Press, INC. Gainesville 614p.
- TABER, A. B.; NOVARO, A. J.; NERIS, N.; COLMAN, F. H. 1997. The food habits of sympatric jaguar and puma in the Paraguayan Chaco. **Biotropica** 29(2), 204-213.

- TOFÓLI, C. F.; ROHE, F.; SETZ, E. Z. F. 2009. Jaguarondi (Geofroy, 1803) (Carnivora: Felidae) food habits in mosaic of Atlantic Rainforest and eucalypt plantations of southeastern Brazil. **Brazilian Journal of Biology**, 69(3): 871-877.
- TORTATO, M. A. 2009. **Disponibilidade e uso de presas na dieta do gato-do-mato-pequeno, *Leopardus tigrinus* (Schreber, 1775) em área de restinga no Sul do Brasil.** Dissertação de Mestrado – Universidade Federal do Paraná. Curitiba, 40p.
- TRITES, A. W; JOY, R. 2005. Dietary analysis from fecal samples: wow many scats are enough? **Journal of Mammalogy**, 86(4): 704-712.
- TROVATI, R. G.; CAMPOS, C. B.; BRITO, B. A. 2008. Nota sobre a convergência alimentar de canídeos e felídeos (Mammalia: carnívora) simpátricos no Cerrado brasileiro. **Neotropical Biology and Conservation**, 3(2): 95-100.
- UCHOA, T.; MUORA-BRITTO, M. M. 2004. Habito alimentar e uso do habitat por canídeos no Parque Estadual do Cerrado: avaliação da situação atual da família Canidae no limite sul do bioma Cerrado do Brasil. **Cadernos de Biodiversidade**, 4(2): 59-65.
- VIDOLIN, G.P. 2004. **Aspectos bio-ecológicos de *Puma concolor* (Linnaeus, 1771), *Leopardus pardalis* (Linnaeus, 1758) e *Leopardis tigrinus* (Schreber, 1775) na Reserva Natural Salto Morato, Guaraqueçaba, Paraná, Brasil.** Dissertação de Mestrado – Universidade Federal do Paraná. Curitiba, 89 p.
- WANG, E. 2002. Diets of ocelots (*Leopardus pardalis*), margays (*L. wiedii*), and oncillas (*L. tigrinus*) in the Atlantic Rainforest in the southeast Brazil. **Studies on the Neotropical Fauna and Environment**, 37(3): 207-212.
- YAÑEZ, J. L.; CÁRDENAS, J. C.; GEZELLE, P.; JAKSIC, F. M. 1986. Food habits of the southernmost mountain lions (*Felis concolor*) in South America: natural versus livestock ranges. **Journal of Mammalogy** 67: 604-606.
- YENSEN, E.; TARIFA, T. 2003. Mammalian Species *Galictis cuja*. **American Society of Mammalogists**, 728: 1-8.
- XIMENEZ, A. 1982. Notas sobre felídeos neotropicales, VIII: observaciones sobre el contenido estomacal y comportamiento alimentar de diversas especies de felinos. **Revista Nordestina de Biología**, 5(1): 89-9.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apesar das inúmeras formas de pressão antrópica, as áreas de silvicultura e os remanescentes de Floresta Ombrófila Mista da região de estudo ainda abrigam uma diversidade significativa de mamíferos de médio e grande porte, (39 espécies) meritória de esforços conservacionistas, agregando a estas áreas valores que vão além do ponto de vista econômico.

As alterações da paisagem decorrente do uso dos recursos naturais ocorridas nas áreas de estudo causaram impacto nas espécies que nele estão inseridos, fato relacionado à baixa frequência de algumas espécies nos ambientes amostrados.

Os resultados de riqueza, abundância e frequência encontrados sugerem o uso dos reflorestamentos como corredores para as áreas de remanescentes de floresta nativa, sendo os felinos as únicas espécies que utilizaram todos os ambientes.

Com o conhecimento das espécies presentes, suas distribuições ao longo do mosaico de ambientes e a descrição das dietas dos carnívoros, pode-se direcionar o monitoramento e o manejo das áreas de preservação, da reserva legal e dos reflorestamentos de pinus.

O registro de espécies ameaçadas, raras ou sensíveis as alterações do ambiente também auxiliam nas direções a serem tomadas na perspectiva econômica e conservacionista das áreas de silvicultura da região, demonstrando a importância destes ambientes para a manutenção da mastofauna.

# Livros Grátis

( <http://www.livrosgratis.com.br> )

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)  
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)  
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)  
[Baixar livros de Matemática](#)  
[Baixar livros de Medicina](#)  
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)  
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)  
[Baixar livros de Meteorologia](#)  
[Baixar Monografias e TCC](#)  
[Baixar livros Multidisciplinar](#)  
[Baixar livros de Música](#)  
[Baixar livros de Psicologia](#)  
[Baixar livros de Química](#)  
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)  
[Baixar livros de Serviço Social](#)  
[Baixar livros de Sociologia](#)  
[Baixar livros de Teologia](#)  
[Baixar livros de Trabalho](#)  
[Baixar livros de Turismo](#)