

**Universidade de São Paulo  
Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”  
Centro de Energia Nuclear na Agricultura**

**Agentes infecciosos e dieta de carnívoros domésticos e silvestres em  
área de silvicultura do Alto Paranapanema:  
implicações para a conservação**

**Thaís Rovere Diniz Reis**

Dissertação apresentada para obtenção do título de  
Mestre em Ciências. Área de concentração: Ecologia  
Aplicada

**Piracicaba  
2011**

Thaís Rovere Diniz Reis  
Bióloga

**Agentes infecciosos e dieta de carnívoros domésticos e silvestres em área de silvicultura do Alto Paranapanema: implicações para a conservação**

Orientadora:  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> **ELIANA REIKO MATUSHIMA**

Dissertação apresentada para obtenção do título de Mestre em Ciências. Área de concentração: Ecologia Aplicada

**Piracicaba  
2011**

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação  
DIVISÃO DE BIBLIOTECA - ESALQ/USP**

Reis, Thaís Rovere Diniz

Agentes infecciosos e dieta de carnívoros domésticos e silvestres em área de silvicultura do Alto Paranapanema: implicações para a conservação / Thaís Rovere Diniz Reis. - - Piracicaba, 2011.

221 p. : il.

Dissertação (Mestrado) - - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz". Centro de Energia Nuclear na Agricultura, 2011.

1. Animais domésticos 2. Conservação biológica 3. dieta animal 4. Eucalipto  
5. Mamíferos silvestres 6. Manejo 7. Zoonoses I. Título

CDD 599.05  
R375a

**"Permitida a cópia total ou parcial deste documento, desde que citada a fonte – O autor"**



## AGRADECIMENTOS

Primeiramente aos céus pela paciência a mim concedida.

Aos meus queridos e adoráveis pais pela revisão de milhares de textos, apoio psicológico e financeiro durante todo o mestrado. Agradeço por não restringirem minha maneira de ser.

À Prof. Dra. Eliana R. Matushima pela orientação, pela oportunidade de conhecer uma pontinha do mundo veterinário, pelos contatos transmitidos, pela confiança em um trabalho bem feito e muita paciência durante todo o meu mestrado.

Ao Prof. Dr. Luciano M. Verdade pela oportunidade de ingressar em um grupo de pesquisa e pela confiança.

À Fapesp pela bolsa concedida (2008/51759-9) e pelo financiamento do projeto temático (06/60954-4).

Às pessoas que ajudaram a coletar as fezes, em especial ao Fabrício Oliveira, à Marina Lacôrte, à Priscilla Vilella e ao Ricardo Brassaloti, pois sem sua ajuda grande parte dessa dissertação não seria possível.

Ao Prof. Dr. Alexandre Percequillo e equipe (Gustavo “Napister” Libardi e Edson “Gaúcho” de Abreu Jr.) pela identificação dos dentes dos mamíferos.

Ao Prof. Dr. Sinval S. Neto pela identificação das dezenas de fragmentos de insetos e pela gentil recepção em seu museu.

Ao Prof. Dr. Vinícius C. Souza pela identificação das sementes possíveis de serem identificadas.

Ao Ba. Adelino de Santi Júnior pela identificação das aranhas, escorpiões e miriápodes.

À Ms. Sílvia Mardegan pela identificação do material absorvente ingerido pelo lobo-guará.

Ao Dr. Flávio Lima, ao Prof. Dr. Luiz F. Silveira, ao Dr. Luís Felipe Toledo e à Dra. Giovanna G. Montingelli pela prontidão na identificação dos peixes, das aves, anfíbios e répteis, respectivamente.

Às parceiras Ms. Alice Oliveira e Ms. Cynthia Widmer pelo auxílio veterinário essencial na coleta de sangue dos cães.

Aos proprietários das fazendas e aos dos cães pela autorização de pesquisa, ajuda na colheita de sangue e informações cedidas para o estudo. Também pelo acolhimento e simpatia durante toda a minha estadia nas fazendas.

Ao Prof. Dr. Silvio de Arruda Vasconcellos e, em especial, às técnicas Zenaide Higa e Ba. Gisele de Souza pela ajuda na análise sorológica anti*Leptospira* e paciência nas explicações sobre seu processo no Laboratório de doenças parasitárias da FMVZ-USP.

Ao José Domingues Filho e equipe do Laboratório Biovet pela prontidão e análise sorológica antiParvovirose e antiCinomose.

À Dra. Karin Scheffer Ferreira e equipe pela análise sorológica antirrábica no Instituto Pasteur.

Ao Prof. Dr. Macelo Labruna e, principalmente, ao Ms. Thiago Fernandes Martins do Laboratório de Doenças Parasitárias da FMVZ/USP pela identificação dos carrapatos e empolgação com a possibilidade de um artigo científico.

Ao Dr. Carlos de Carvalho Pinto e equipe do Departamento de Micribiologia, Imunologia e Parasitologia da UFSC pela tentativa de identificação das pulgas.

Ao Ba. Fabrício Oliveira e Prof. Dr. Calos Vetorazzi pela prontidão no auxílio com a elaboração dos mapas.

Ao Ms. Ricardo Bassalotti pelas explicações para a elaboração das curvas de acúmulo para a dieta dos animais.

Aos ajudantes de triagem, principalmente à adorável Luana “Skuna” Amorim, por dias infundáveis dedicados à lavagem, triagem e elaboração de lâminas e também pela paciência em me ouvir e sugestões na dissertação do trabalho final.

À Dra. Carla Gheler-Costa pela revisão de parte do texto final que me abriu a mente para uma nova escrita.

À Mara Casarin do PPGI –EA pelo apoio e dicas com a burocracia.

Ao pessoal do Laboratório de Ecologia Isotópica pelos cafezinhos, bolos, pães e acolhimento.

Aos meus amigos e namorado pela paciência no mestrado longo, com minha ausência e falta de tempo dedicado a vocês.

*“(...) Mensageiro natural de coisas naturais  
Quando eu falava dessas cores mórbidas  
Quando eu falava desses homens sórdidos  
Quando eu falava desse temporal  
Você não escutou  
Você não quer acreditar  
Mas isso é tão normal  
Você não quer acreditar  
E eu apenas era  
Cavaleiro marginal lavado em ribeirão  
Cavaleiro negro que viveu mistérios  
Cavaleiro e senhor de casa e árvores  
Sem querer descanso nem dominical (...)  
Você não quer acreditar  
Mas isso tão normal”*

*Paisagem da Janela (Lô Borges e Fernando Brant)*





## SUMÁRIO

RESUMO .....	09
ABSTRACT.....	11
1 INTRODUÇÃO GERAL .....	13
Referências.....	20
2 AGENTES INFECCIOSOS EM CARNÍVOROS DOMÉSTICOS E SUAS IMPLICAÇÕES PARA A CONSERVAÇÃO DOS CARNÍVOROS SILVESTRES SIMPÁTRICOS EM ÁREA DE SILVICULTURA NO ALTO PARANAPANEMA (SP).....	29
Resumo.....	29
Abstract.....	29
2.1 Introdução.....	30
2.2 Material e Métodos.....	32
2.3 Resultados.....	38
2.4 Discussão.....	41
2.5 Conclusões.....	59
Referências.....	60
3 DIETA DE CARNÍVOROS SILVESTRES E DOMÉSTICOS EM ÁREA DE SILVICULTURA NO ALTO PARANAPANEMA (SP).....	79
Resumo.....	79
Abstract.....	79
3.1 Introdução.....	80
3.2 Material e Métodos.....	82
3.3 Resultados.....	90
3.4 Discussão.....	133
3.5 Conclusões.....	164
Referências.....	165
4 ECTOPARASITAS EM FEZES DE MAMÍFEROS CARNÍVOROS EM ÁREA DE SILVICULTURA NO ALTO PARANAPANEMA (SP).....	193
Resumo.....	193

Abstract.....	193
4.1 Introdução.....	194
4.2 Material e Métodos.....	196
4.3 Resultados.....	198
4.4 Discussão.....	200
Referências.....	203
Apêndices.....	211

## RESUMO

### **Agentes infecciosos e dieta de carnívoros domésticos e silvestres em área de silvicultura do Alto Paranapanema: implicações para a conservação**

Apesar do estado de São Paulo ter uma área de vegetação nativa pequena e, em sua maioria, altamente fragmentada, isolada e imersa em matrizes agrícolas em propriedades privadas, seu território ainda alberga um número considerável de espécies silvestres, inclusive nessas áreas comerciais. Para a elaboração de planos de manejo ecologicamente corretos, é necessário selecionar (1) espécies-chave, como os mamíferos carnívoros; (2) fatores ecológicos primários das espécies, como a dieta e o uso do espaço; e (3) locais com histórico de uso do solo representativos da exploração espaço-temporal, como, por exemplo, Angatuba (SP) em São Paulo. Essa dissertação foi desenvolvida na Fazenda Três Lagoas e seus arredores, entre maio de 2008 e junho de 2010 e abrange três temas distintos, mas interligados. No primeiro capítulo fez-se uma introdução geral sobre os temas. No segundo avaliou-se, em quatro fazendas adjacentes, a exposição de carnívoros domésticos aos agentes infecciosos da parvovirose, raiva, cinomose e leptospirose através de exames sorológicos. Verificou-se que as prevalências de contato dos 13 cães amostrados com esses agentes patológicos, foram, respectivamente, 100%, 80%, 23% e 15,4%. As reações positivas a alguns desses agentes e sorovares, mostram que os cães domésticos tiveram contato com os agentes através de outros hospedeiros, pois esses agentes não estão presentes em vacinas. Isso demonstra a importância de sua detecção na vida silvestre e no ambiente visando elaborar um manejo sanitário efetivo para a economia e saúde humana e para a vida silvestre. No terceiro capítulo estudou-se a dieta de 12 espécies de mamíferos carnívoros através da análise de 524 amostras de fezes coletadas nas Fazendas Três Lagoas e Arca. Pode-se verificar que os carnívoros presentes na área possuem hábitos onívoros, com algumas alterações da dieta em comparação com áreas mais preservadas, consumindo em grande quantidade pequenos roedores, frutos e insetos. A competição, apesar de pequena, foi constatada entre as espécies domésticas e silvestres. Verificou-se, de forma complementar, que as espécies usam mais as áreas próximas da vegetação nativa que dentro da matriz, sendo que algumas espécies estiveram restritas ao ambiente nativo. Esse estudo sugere que essas paisagens albergam somente espécies com hábitos mais plásticos e que a matriz silvicultural é permeável a alguns predadores. No quarto capítulo, estudou-se a prevalência de ectoparasitas naquelas amostras de fezes, que mostrou-se de 42,17% para ácaros, dentre eles carrapatos, e 4% de pulgas. As prevalências desses artrópodes variaram entre as espécies de carnívoros. Os ácaros foram encontrados nas fezes de todas as espécies amostradas, e as pulgas estiveram presentes em fezes de todos os canídeos, de todos os felídeos, com exceção do gato-mourisco, e do quati. Foram detectados carrapatos em fezes de espécies de hospedeiros ainda não relatadas na literatura, mostrando serem hospedeiros não-usuais, o que poderia demonstrar um aumento de sua prevalência no ambiente como consequência provável da mudança da paisagem. Essa maior carga de parasitas, juntamente com o contato frequente da fauna silvestre com os humanos e seus animais domésticos, atesta a necessidade de estudos epidemiológicos de maior amplitude nessas paisagens agrícolas.

Palavras-chave: Mamíferos; Vida silvestre; Agentes infecciosos; Eucalipto; Manejo



## ABSTRACT

### **Infectious agents and diet of domestic and wild carnivores in a silvicultural area in Alto Paranapanema: implications for conservation**

Although the state of Sao Paulo has a small area of native vegetation, mainly fragmented, isolated and highly immersed in agricultural matrices on private properties, it still lodges a considerable number of wild species, also on these commercial areas. For elaboration of ecologically correct management plans, it's necessary to select (1) key-species, as carnivore mammals; (2) species' primary ecological factors, as diet and space use; and (3) representative areas of space-temporal exploration of the land, as Angatuba does on Sao Paulo. This study was carried out at Fazenda Três Lagoas and its surrounding between May 2008 and June 2010, and encloses three distinct but linked subjects. The first chapter is a general introduction of those subjects. The second one evaluates, in those four adjacent farms, domestic carnivores exposition to infectious agents of parvovirus, rabies, canine distemper and leptospirosis through serologic examinations. The prevalence of contact of those pathological agents, in the 13 dogs, were 100%, 80%, 23% and 15.4%, respectively. The positive reactions to some of these agents and serovares show that those domestic dogs had contact to other hosts, as some of them do not compose vaccines. It shows the importance of its detention in wildlife and in the environment aiming to elaborate an effective sanitary management for economy and human health and for wildlife conservation. In the third chapter the diet of 12 species of carnivorous mammals were investigated through analysis of 524 scats collected on Fazenda Três Lagoas and Fazenda Arca. Carnivore mammals on these area have omnivores' food habits, with some modifications on diet in comparison with those in preserved areas, consuming in a great amount small rodents, fruits and insects. The competition, although weak, occurs among the domestic and wild species. In a complementary way, it was verified that the animals use more areas closer to native vegetation than inside matrix and that some species use areas restricted to native environment. This study suggests that these landscapes only lodge species with more plastic habits and that silvicultural matrix is permeable to some predators. In the fourth chapter, it was investigated the ectoparasites prevalence in those excrement samples and revealed a prevalence of 42,17% for mites, amongst them ticks, and 4% of fleas. The prevalence of those arthropods varied between carnivore species. Mites were found in excrements of all sampled species, and fleas were found in all wild dogs and wild cats faeces, but jaguarundi, and coati. Some carnivore scats contained different ticks showing that those mammals are non-usual hosts of them and that, possibly, there is an increase of its prevalence in the environment as probable effect of the landscape modifications. A higher parasitic load with direct contact of wildlife to humans and livestock request to carry out a more in-depth epidemiologic investigation into these agricultural landscapes.

Keywords: Mammals; Wildlife; Infectious Agents; Eucalyptus; Management



## 1 INTRODUÇÃO GERAL

A sobrevivência e manutenção das populações das espécies dependem de ambientes em que haja recursos para alimentação, reprodução e abrigo (RICKELFS; MILLER, 2007). Possivelmente, as espécies usam esses ambientes baseando-se na qualidade e disponibilidade dos recursos providos<sup>1</sup> (WITH, 1997) e, também, na presença de predadores, competidores e agentes parasitológicos (RICKELFS; MILLER, 2007). O conjunto dos diversos ambientes forma um mosaico heterogêneo chamado paisagem, cada um com diferente disponibilidade de recursos para cada espécie<sup>2</sup> (METZGER, 2001).

As paisagens são modificadas com a conversão da cobertura do solo por atividades economicamente vantajosas para a manutenção do estilo de vida e do número populacional humano – em sua maioria monoculturas homogêneas (MATSON et al., 1997) – o que gera mudança das matrizes e, com isso, modifica os recursos disponíveis na paisagem e afeta a movimentação das espécies entre os fragmentos de vegetação nativa (DALE et al., 2000). Conseqüentemente, há mudanças na estrutura das comunidades (MARTIN, 2010; LOPES, 2010) e cada paisagem, desta forma, é capaz de suportar somente certas espécies. Devido aos escassos estudos realizados em paisagens antrópicas, sabe-se pouco a respeito de quais impactos as mudanças ambientais têm sobre as espécies silvestres e, além disso, sobre quais destas espécies sobrevivem e coexistem nesses ambientes (por exemplo SAUNDERS et al., 1991; ANDRÉN, 1994; MACLEOD et al., 2008; POLASKY et al., 2005; FRANKLIN, 1993; HANSEN et al., 1993; MILLER, 1996; REID, 1996, CHAPIN et al., 1998; DAILY et al., 2003 ROSENZWEIG, 2003).

Até recentemente, as paisagens antrópicas não eram consideradas habitáveis pelas espécies silvestres, sendo denominadas desertos verdes<sup>3</sup> (GEERTZ, 1963).

---

<sup>1</sup> O modelo da paisagem é uma representação de subpopulações nas quais o movimento entre as manchas de vegetação nativa depende da paisagem ao redor e dos *habitats* encontrados ao longo do caminho (WIENS, 1993).

<sup>2</sup> Paisagem é “um mosaico heterogêneo formado por unidades interativas, sendo esta heterogeneidade existente para pelo menos um fator, segundo um observador, e numa determinada escala de observação” (METZGER, 2001).

<sup>3</sup> Os trabalhos que se baseiam nesta denominação consideram o modelo de metapopulação, no qual as manchas de *habitat* aparecem sobre um pano de fundo de *habitats* inadequados (a matriz). A qualidade da matriz de fundo não

Nesse sentido, com o intuito de propiciar à fauna e flora ambientes naturais onde possam se manter, os esforços conservacionistas levaram os governos a criar Unidades de Conservação (no Brasil, Lei nº 9.985/2000), que têm como objetivo conservar a biodiversidade e o ecossistema, com ou sem a exploração humana sustentável<sup>4</sup>. Entretanto, de acordo com Grombridge (1992), menos de 10% dos ecossistemas terrestres estão protegidos. Estudos mostram que essas unidades são insuficientes para manter a biodiversidade existente e estabelecer corredores para as trocas migratórias necessárias à sua manutenção (WWF, 1999; BRUNER et al., 2001; FAO, 2001). No Brasil, apenas 3,58% do território nacional se encontra dentro destas unidades e suas condições não são favoráveis a tal conservação, pois sofrem impactos, como caça, extrativismo de palmito e madeira e invasões por animais domésticos e agricultura (REDFORD, 1992; PERES, 2000; CHIARELLO, 2000; DIEGUES, 2004; METZER et al., 2006). Como a maior parte da vegetação nativa não está inserida nas unidades de conservação, constituindo-se de fragmentos pequenos e isolados localizados em propriedades privadas, que formam suas áreas de proteção ambiental e reservas legais<sup>5</sup> (SPAROVEK et al., 2011), estudos nestas paisagens não-preservedas se mostram necessários para verificar e atuar sobre a situação real de conservação das espécies silvestres.

Cada paisagem tem um valor conservacionista que depende de vários fatores: do tipo de matriz em que se inserem os fragmentos de vegetação nativa, da área e do grau de isolamento dos mesmos e do histórico de uso do solo. Cada um destes atributos tem diferentes graus de relevância para as espécies. A dinâmica de uso do solo e o tipo de matriz, por exemplo, têm grande influência na qualidade dos fragmentos e podem ser

---

tem efeito nos movimentos entre os fragmentos, que somente a configuração destes e suas distâncias podem ter (WIENS, 1993).

<sup>4</sup> Unidade de conservação é o espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituído pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção (Art. 2º, Parágrafo I - Sistema de Unidades de Conservação - Lei nº 9.985 de 18 de Julho de 2002).

<sup>5</sup> As áreas de proteção permanente são instituídas no art. 1º, parágrafo 2, do Código Florestal Brasileiro (Lei nº 4771 de 15 de setembro de 1965). Segundo o inciso II deste parágrafo, "área de preservação permanente é a área protegida nos termos dos artigos 2º e 3º desta lei, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica, a biodiversidade, o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas" (Incluído pela Medida Provisória nº 2166-67, de 2001). A definição de reserva legal vem em seguida, no inciso III, mostrando que esta é a "área localizada no interior de uma propriedade ou posse rural, excetuada a de preservação permanente, necessária ao uso sustentável dos recursos naturais, à conservação e reabilitação dos processos ecológicos, à conservação da biodiversidade e ao abrigo e proteção de fauna e flora nativas" (incluído pela mesma Medida Provisória).



mais importantes que suas áreas e/ou seu grau de isolamento para a manutenção das espécies nesses locais (FAHRIG; MERRIAM, 1994; GÁSCON et al., 1999; UMETSU et al., 2008).

Visto que a matriz forma a maioria da área e de sua influência nos outros componentes destas paisagens, a utilização de recursos naturais neste ambiente tem sido alvo de conservacionistas, que procuram disciplinar as empresas a seguirem protocolos favoráveis à conservação da biodiversidade, como os programas *Forests for Life* (WWF, 1996) e *Global Forest and Trade Network* (WWF, 2010) com o selo do FSC (Forest Stewardship Council), e guias sobre condutas ecológicas (DALE et al., 2005). Neste sentido, estudos têm mostrado que a conservação das espécies poderia ser garantida se os sistemas agrícolas incorporassem os conceitos conservacionistas e, por outro lado, se os conservacionistas incorporassem as áreas agrícolas como áreas manejáveis (PERFECTO; ARMBRECHT, 2002; POLASKY et al., 2005). Apesar destes esforços conservacionistas, ainda é preciso investigar os possíveis danos e benefícios associados aos diferentes usos da terra e, assim, disponibilizar conhecimentos que possam nortear políticas de desenvolvimento agropecuário (MAZZOLI, 2006), para que se reduzam seus impactos e se atribua um valor conservacionista a essas paisagens (VERDADE, 2011).

Estudos recentes têm relatado indícios de adaptação e grande plasticidade dos animais às modificações de seus ambientes originais (variação no tamanho corpóreo – SCHIMIDT; JENSEN, 2003; variação na dieta – ROSALINO; SANTOS-REIS, 2002) e apontam para a capacidade de algumas espécies de, ao menos, atravessarem alguns tipos de matriz antrópica. Lyra-Jorge (2007), por exemplo, compilou estudos de diferentes países que mostram o uso da matriz pela fauna, dentre eles o uso de plantações de café no México (MOGUEL; TOLEDO, 1999), de plantações de banana e coco na Costa Rica (HARVEY et al., 2006), de agricultura de subsistência no Nepal (ACHARYA, 2006) e de plantações de cacau no Brasil (FARIA et al., 2006; SCHROTH et al. 2011). No Brasil, outros autores também verificaram a presença de vertebrados em ambientes de matriz como aves (PENTEADO, 2005), répteis e anfíbios (LOPES, 2010); pequenos mamíferos (GHELER-COSTA, 2006; UMETSU et al., 2008; MARTIN, 2010) e mamíferos de médio e grande porte (DOTTA, 2005; LYRA-JORGE, 2007;

CAMPOS 2009). Os estudos ainda são incipientes e a pesquisa desenvolvida é escassa, o que projeta um conhecimento insuficiente do uso dessas áreas pelas espécies silvestres (MACLEOD et al., 2008).

O estado de São Paulo pode servir como modelo de área para esse tipo de estudo. Seu território sofreu uma intensa ocupação, com redução substancial de áreas de vegetação nativa – 4,2 milhões de hectares somente entre as décadas de 1960 e 1990. As áreas remanescentes estão em locais acidentados ou de difícil acesso, normalmente pertencentes às unidades de conservação ou áreas protegidas por lei (KRONKA et al., 1993). Dados atuais mostram que o estado tem apenas 17,5% de cobertura vegetal nativa (IF, 2009), a maioria localizada em propriedades privadas (como em quase todo o país) (SPAROVEK et al., 2011). As três principais culturas praticadas neste estado são a pecuária, a cana-de-açúcar e a silvicultura<sup>6</sup> (OLIVETTE et al., 2011). Atualmente, as florestas plantadas já cobrem mais de seis milhões de hectares no Brasil (ABRAF, 2009) e, em São Paulo, as áreas de silvicultura foram estimadas em mais de 1 milhão de hectares (4,0% do território estadual), dos quais 85% são compostos de eucaliptos (LUPA, 2008), tornando-o o segundo estado brasileiro com maior área ocupada por eucalipto e pínus (ABRAF, 2011). Há perspectiva de aumento desta área cultivada em 214% até 2030 e, assim, 2,8 milhões de hectares ocupados por pastos em 2008 poderão ser substituídos por canaviais e florestas plantadas (OLIVETTE et al., 2011), e essas mudanças na paisagem agrícola certamente alterarão ambientes primitivos ligados a ela (VERDADE, 2011). Esses números mostram que estudos sobre a sobrevivência das espécies silvestres nesse tipo de cultura podem ser muito representativos para a conservação da biodiversidade.

A região de Angatuba, onde está implantado o projeto temático “Mudanças Socioambientais no estado de São Paulo e Perspectivas para a Conservação” (Proc. N°. 06/60954-4 - FAPESP) e no qual esta dissertação está incluída, é uma região de transição entre a Mata Atlântica e o Cerrado, e a atual vegetação remanescente é

---

<sup>6</sup> De acordo com o Ministério do Meio Ambiente e outros órgão governamentais, as plantações representativas na silvicultura no Brasil são de eucalipto (*Eucalyptus* spp.), pínus (*Pinus* spp.), seringueira (*Hevea brasiliensis*), Araucária (*Araucaria angustifolia*) e paricá (*Shizolobium amazonicum*) Outras árvores também são consideradas silviculturais: acácia (*Acacia mearnsii* e *A. mangium*), teca (*Tectona grandis*), pópulus (*Populus* spp.) (MMA et al., 2006).

composta de fragmentos isolados de várias formações de cerrado e mata estacional semidecidual (SAMPAIO, 1960, p.103-106 apud LISBOA, 2008; ATAYDE, com.pess.<sup>7</sup>). Sua paisagem tem sofrido constantes mudanças, como acontece em grande parte do estado de São Paulo. Essas mudanças são registradas desde 1654, com a formação de pastagens para a criação de gado. Desde então, houve extração seletiva de madeira nas áreas remanescentes de vegetação nativa. Por volta de 1800, além da pecuária, pequenos agricultores plantavam café, algodão, cana-de-açúcar e tabaco. As lavouras de café, introduzidas em grande escala em 1885, foram sendo gradativamente substituídas pelo algodão nas primeiras décadas do século XX e este, por sua vez, cedeu lugar à pecuária de corte e leiteira logo depois. Nas propriedades da região começou-se a plantar eucalipto e pínus na década de 1970, tornando o local uma importante região em plantio dessas espécies (LISBOA, 2008). Nas fazendas onde o projeto está instalado ocorreu uma recente mudança de matriz, de pastagem para silvicultura. Na Fazenda Três Lagoas se fez a substituição de 2.223,9 hectares de pastagens exóticas (*Brachiaria* spp) por eucaliptais no período entre agosto de 2006 e novembro de 2007. As demais áreas de pastagem foram abandonadas a fim de formar a Reserva Legal (586,52 hectares) e as Áreas de Preservação Permanente (269,23 hectares) da fazenda. O mesmo ocorreu na Fazenda Arca, no período de setembro de 2007 a maio de 2008, resultando em 721,9 hectares de eucaliptais, 293,98 hectares de Reserva Legal e 66,6 hectares de Área de Preservação Permanente. Isto torna esta região um bom local de estudo para verificar como as espécies silvestres reagem à substituição da matriz, projetada para o estado de São Paulo, de pastagem para silvicultura, e as implicações dessa mudança para as espécies.

Para compreender como as espécies reagem às novas paisagens, é essencial o estudo de espécies-chave<sup>8</sup>, já que o tempo e os recursos são escassos para o estudo de todas. Um importante grupo de espécies-chave é o dos mamíferos da Ordem Carnívora, capaz de limitar as populações de presas (TERBORGH, 1992; TERBORGH

---

<sup>7</sup> ATHAYDE, Eduardo. Impacto da substituição de áreas de pastagem por silvicultura de eucalipto na estrutura da comunidade vegetal e na fenologia vegetal em Angatuba, São Paulo. Rio Claro: UNESP, 2011. (Comunicação oral).

<sup>8</sup> Espécie-chave é aquela que tem influência dominadora na composição de uma comunidade (RICKLEFS; MILLER, 2007).

et al., 1999; BERGER et al., 2001; HEBBLEWHITE et al., 2005), além de modelar sua demografia e comportamento (BERGER et al., 2001). Estudos relataram a ocorrência da maioria das espécies que compõem este grupo em paisagens silviculturais (LYRA-JORGE, 2007; CAMPOS, 2009; MANTOVANI, 2001). Entretanto, somente a detecção delas não é suficiente para avaliar sua conservação nestas paisagens, sendo necessários estudos para verificar de que maneira elas ali sobrevivem, e esta é uma questão com ainda muitas lacunas a serem preenchidas.

Para entender essa possível sobrevivência, devem-se selecionar aspectos ecológicos destas espécies-chave. De acordo com alguns autores, a coexistência das espécies nestes ambientes é influenciada principalmente pela dieta, a qual é mais importante que as dimensões espaçotemporais – mesmo em carnívoros com diferentes aspectos morfológicos e estratégias de caça (SUNQUIST et al., 1989; WANG, 2002). Conclui-se, então, que a análise alimentar e a frequência dos itens consumidos na dieta de cada espécie da Ordem Carnívora podem elucidar aspectos de sua sobrevivência nestas paisagens.

A análise alimentar também está relacionada à saúde dos animais presentes em áreas antropizadas. A nutrição e a saúde estão intimamente relacionadas, pois uma nutrição pobre resulta diretamente em problemas sanitários (por exemplo, doenças metabólicas com repercussões ósseas) e, de forma indireta, causa vários danos à saúde (por exemplo, imunodeficiência, que resulta em maior suscetibilidade a doenças infecciosas) (SPINDLER et al., 2006).

A mudança da paisagem com o uso do solo para atividades antrópicas também aumenta o contato entre os animais silvestres e os humanos e seus animais domésticos, o que aumenta a probabilidade de transmissão de doenças entre eles. As zoonoses têm grande importância na saúde pública, na economia pecuária e na conservação da vida silvestre. De acordo com Taylor et al. (2001), aproximadamente dois terços (61%) das doenças humanas se classificam como zoonoses e podem ser dispersas intra e/ou interespecificamente, causando sérios impactos socioeconômicos e ambientais. Do ponto de vista conservacionista, patógenos – que podem ser transmitidos entre uma grande variedade de hospedeiros – são preocupantes para populações pequenas e ameaçadas, e têm sido responsáveis por vários surtos de

doenças em espécies de carnívoros ao redor do mundo, sendo os cães domésticos a provável fonte de infecção (LYLES; DOBSON, 1993; GASCOYNE et al., 1993; ALEXANDER et al., 1996; SILERRO-ZUBIRI et al. 1996; RANDAL et al., 2004). De acordo com Butler et al. (2004), estes animais domésticos, além de transmitirem doenças para os predadores, podem afetar as populações de outras espécies pela predação e competição por alimento.

As alterações ambientais também rompem o equilíbrio da relação parasito-hospedeiro (LYLES; DOBSON, 1993), promovendo a emergência de doenças infecciosas que podem afetar não somente a saúde dos animais envolvidos, mas também podem interferir na saúde do ecossistema como um todo. Agentes biológicos responsáveis por doenças infectocontagiosas de humanos e animais são transmitidas por ectoparasitas, como os carrapatos e pulgas (PAROLA; RAOULT, 2001; JONGEJAN; UILENBERG, 2004). Estes grupos de parasitas são vulneráveis às alterações ambientais, pois passam mais de 90% de sua vida fora do corpo do hospedeiro e, por isso, podem alterar a vulnerabilidade dos vertebrados aos agentes infecciosos e parasitários, afetando a saúde e conservação das populações nestes ambientes (LYLES; DOBSON, 1993; OSTFELD et al.; 1996; PATZ et al., 2000, 2004; LABRUNA et al., 2005).

Dentro deste contexto, os objetivos gerais do estudo foram:

- Verificar se há contato entre os carnívoros domésticos e os agentes infecciosos causadores de doenças, o que é importante tanto para a saúde pública como para a conservação dos animais silvestres;
- Avaliar quantitativa e qualitativamente a dieta dos carnívoros domésticos e silvestres em uma área silvicultural, com o intuito de compreender como se dá a sobrevivência e coexistência dessas espécies nessa paisagem;
- Verificar a presença de ectoparasitas nos carnívoros, através de suas fezes, e suas implicações para a saúde tanto animal como humana.

A dissertação foi dividida em quatro capítulos. O Capítulo 1 é esta introdução geral. O Capítulo 2 trata do contato dos carnívoros domésticos com agentes infecciosos em uma paisagem antrópica (silvicultural), mais especificamente os agentes da raiva,

cinomose, parvovirose e leptospirose, e suas implicações para a conservação das espécies silvestres e para a economia e saúde humana da região. O Capítulo 3 trata da dieta de carnívoros silvestres e domésticos, através da análise do conteúdo de suas fezes na paisagem silvicultural e de questionários respondidos pelos proprietários dos animais domésticos para verificar como esses animais sobrevivem nesse ambiente alterado. Por fim, o Capítulo 4 apresenta ectoparasitas encontrados nas fezes dos carnívoros silvestres e também suas implicações ecológicas e sanitárias para a saúde humana e animal.

## REFERÊNCIAS

ABRAF (Associação Brasileira de Produtores de Florestas Plantadas). **Anuário estatístico da ABRAF 2009 ano base 2008**. Brasília: STCP Engenharia de Projetos, 2009. 120 p.

ABRAF (Associação Brasileira de Produtores de Florestas Plantadas). **Anuário estatístico da ABRAF 2011 ano base 2010**. Brasília: STCP Engenharia de Projetos, 2011. 130 p.

ACHARYA, K.P. Linking tree on farms with biodiversity conservation in subsistence farming in Nepal. **Biodiversity and Conservation**, Dordrecht, v. 15, s.n., p. 631-646. 2006.

ALEXANDER, K.A.; KAT, P.W.; MUNSON, L.A.; KALAKE, A.; APPEL, M.J.G. Canine distemper-related mortality among wild dogs (*Lycaon pictus*) in Chobe National Park, Botswana. **Journal of Zoo and Wildlife Medicine**, Yulee, v. 27, n. 3, p. 426-427, 1996.

ANDRÉN, H. Effects of habitat fragmentation on birds and mammals in landscapes with different proportions of suitable habitat: a review. **Oikos**, Kobenhavn, v. 71, n. 3, p. 355-366, 1994.

BERGER, J.; SATCEY, P. B.; BELLIS, L.; JOHNSON, M. P. A mammalian predator-prey imbalance: grizzly bear and wolf extinction affect avian neotropical migrants. **Ecological Applications**, Washington, DC, v. 11, n. 4, p. 947-960, Aug.aug. 2001.

BRASIL. Lei nº 9.985 de 18 de Julho de 2002. Institui o Sistema de Unidades de Conservação. **Diário Oficial da União**, Brasília, 19 jul. 2002.

BRASIL. Lei n. 4771 de 15 de setembro de 1965. Institui o novo Código Florestal brasileiro. **Diário Oficial da União**, Brasília, 16 set. 1965, p. 9529. Disponível em:<[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L4771.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L4771.htm)>. Acesso em: 05 fev. 2009.

BRASIL. Plano Nacional de Silvicultura com espécies nativas e sistemas agroflorestais – PENSAF. Brasília: MMA; MAPA; MDA; MCT. 2006. 38p.

BRUNER, A.G.; GULLISON, R.E.; RICE, R.E.; FONSECA, G.A. Effectiveness of Parks in Protecting Tropical Biodiversity. **Science**, Washington, v. 291, n. 5501, p.125-128, 2001.

BUTLER, J.R.A.; du TOIT, J.T.; BINGHAM, J. Free-ranging domestic dogs (*Canis familiaris*) as predators and prey in rural Zimbabwe: threats of competition and disease. **Biological Conservation**, Amsterdam, v. 115, s.n., p. 369-378, 2004.

CAMPOS, C.B. **Dieta de carnívoros e uso do espaço por mamíferos de médio e grande porte em áreas de silvicultura do Estado de São Paulo, Brasil**. 2009. 137p. Tese (Doutorado em Ecologia) - Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2009.

CHAPIN, F.S.; SALA, O.E.; BURKE, I.C.; GRIME, J.P.; HOOPER, D.U.; LAUENROTH, W.K.; LOMBARD, A.; MOONEY, H.A.; MOSIER, A.R.; NAEEM, S.; PACALA, S.W.; ROY, J.; STEFFEN, W.L.; TILMAN, D. Ecosystem Consequences of Changing Biodiversity. **BioScience**, Washington, v. 48, n. 1, p. 45-52, 1998.

CHIARELLO, A. G. Conservation Value of a Native Forest Fragment in a Region of Extensive Agriculture. **Revista Brasileira de Zoologia**, São Carlos, v. 60, n. 2, p. 237-247, 2000.

DAILY, G.; CEBALLOS, G. PACHECO, J.; SUZÁN, G.; SANCHEZ-AZOFEIFA, A. Countryside biogeography of neotropical mammals: Conservation opportunities in agricultural landscapes of Costa Rica. **Conservation Biology**, Hoboken, v. 17, n. 6, p. 1814-1826, 2003.

DALE, V.H.; BROWN, S.; HAEUBER, R.A.; HOBBS, N.T.; HUNTLY, N.; NAIMAN, R.J.; RIEBSAME, W.E.; TURNER, M.G.; VALONE, T.J. Ecological principles and guidelines for managing the use of land. **Ecological Applications**, Washington, DC, v.10, n.3, p. 639-670, 2000.

DIEGUES, A. C. S. **O Mito moderno da natureza intocada**. São Paulo: Ed. Hucitec, 2004. 161p.

DOTTA, G. **Diversidade de mamíferos de médio e grande porte em relação à paisagem da bacia do Rio Passa-Cinco, São Paulo**. 2005. 116p.116f. Dissertação (Mestrado em Ecologia de Agrossistemas) – Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2005.

FAHRIG, L.; MERRIAM, G. Conservation of fragmentation populations. **Conservation Biology**, Hoboken, v. 8, n. 1, p. 50-59, mar. 1994. Disponível em:<<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1046/j.1523-1739.1994.08010050.x/abstract>>.

Acesso em: 05 ago 2009.

FAO (Food and Agriculture Organization). **State of the World's Forests 2001**. Rome: Food and Agriculture Organization. Report of the year 2001.

FARIA, D.; LAPS, R.R.; BAUMGARTEN, J.; CETRA, M. Bat and bird assemblages from forests and shade cacao plantations in two contrasting landscapes in the Atlantic forest of southern Bahia, Brazil. **Biodiversity and Conservation**, Dordrecht, v. 15, s.n., p. 587-612, 2006.

FRANKLIN, J. Preserving biodiversity: species, ecosystems or landscapes? **Ecological Applications**, Washington, DC, v. 3, n. 2, p. 202-205, 1993.

GASCOYNE, S.C.; LAURENSEN, M.K.; LELO, S.; BORNER, M. Rabies in African wild dogs (*Lycaon pictus*) in Serengeti region, Tanzania. **Journal of Wildlife Diseases**, Lawrence, v. 29, s.n., p. 396-402, 1993.

GASCON, C.; LOVEJOY, T.E.; BIEREGAARD, R.O.; MALCOM, J.R.; STOUFFER, P.C.; VASCONCELOS, H.; LAURANCE, W.; ZIMMERMAN, B.; TOCHER, M.; BORGES, S. Matrix habitat and species richness in tropical Forest remnants. **Biological Conservation**, Amsterdam, v. 91, s.n., p. 223-229, 1999.

GEERTZ, C. **Agricultural involution: the processes of ecological change in Indonesia**. Berkeley e Los Angeles: University of California Press, 1970 (1963). 10p.

GHELIER-COSTA, C. **Distribuição e Abundância de Pequenos Mamíferos em Relação à Paisagem da Bacia do Rio Passa-Cinco, São Paulo, Brasil**. 2006. 91p. Tese (Doutorado em Ecologia de Agroecossistemas) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2006.

GROOMBRIDGE, B. **Global Diversity: status of the earth's living resources**. London; Chapman & Hall. 1992. 614p.

HANSEN, A.J.; GARMAN, S.L.; MARKS, B.; URBAN, D.L. An approach for managing vertebrates diversity across multiple-use landscapes. **Ecological Applications**, Washington, DC, v. 3, n. 3, p. 481-496, 1993.

HARVEY, C.A.; GONZALEZ, J.; SOMARRIBA, E. Dung beetle and terrestrial mammal diversity in forests, indigenous agroforestry systems and plantatin monoculture in Talamanca, Costa Rica. **Biodiversity and Conservation**, Dordrecht, v. 15, s.n., p. 555-585, 2006.

HEBBLEWHITE, M.; WHITE, C.A.; NIETVELT, C.; MCKENZIE, J.M.; HURD, T.E.; FRYXELL, J.M.; BAYLEY, S.; PAQUET, P.C. Human activity mediates a trophic cascade caused by wolves. **Ecology**, Washington, v. 86, s.n., p. 2135-2144, 2005.



IF (Instituto Florestal do Estado de São Paulo). **Inventário Florestal da Vegetação Nativa do Estado de São Paulo**. 2009. Disponível em: <<http://www.iflorestal.sp.gov.br/imagindex/mapainventario.pdf>>. Acesso em: 15 maio 2010.

JONGEJAN, F.; UILENBERG, G. The global importance of ticks. **Parasitology**, Glasgow, v. 129, s.n., p. S3-S14, 2004.

KRONKA, F.J.N.; NALON, M.A.; MATSUKUMA, C.K.; KANASHIRO, M.M.; YWANE, M.S.S.; LIMA, L.M.P.R.; GUILLAUMON, J.R.; BARRADAS, A.M.F.; PAVÃO, M.; MANETTI, L.A.; BORGIO, S.C. Mapeamento e quantificação do reflorestamento no estado de São Paulo. **Florestar Estatístico**, v. 6, n. 14, p. 19-27, jan. 2003. Disponível em :[http://www.sp.br.emb-japan.go.jp/portugues/img/simp\\_kronka.pdf](http://www.sp.br.emb-japan.go.jp/portugues/img/simp_kronka.pdf). Acesso em: 07 maio 2009.

LABRUNA, M. B.; JORGE, R. S.; SANA, D. A.; JÁCOMO, A. T. A.; KASHIVAKURA, C. K.; FURTADO, M. M.; FERRO, C.; PEREZ, S. A.; SILVEIRA, L.; SANTOS, J. R.; TARCÍSIO, S.; MARQUES, S. R.; MORATO, R. G.; NAVA, A.; ADANIA, C. H.; TEIXEIRA, R. H. F.; GOMES, A. A. B.; CONFORTI, V. A.; AZEVEDO, F. C. C.; PRADA, C. S.; SILVA, J. C. R.; BATISTA, A. F.; MARVULO, M. F. V.; MORATO, R. L. G.; ALHO, C. J. R.; PINTER, A.; FERREIRA, P. M.; FERREIRA, F.; BARROS- BATTESTI, D. M. Ticks (Acari: Ixodida) on wild carnivores in Brazil. **Experimental and Applied Acarology**, Pretoria, v. 36, p. 149-163, 2005.

LISBOA, M.A. **A Política dos coronéis e a difusão do ensino primário em Angatuba/SP (1870-1930)**. 2008. 516p. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2008.

LOPES, P.C. **Distribuição e abundância de anfíbios e répteis neotropicais em paisagem silvicultural em São Paulo, Brasil**. 2010. 76 p. Dissertação (Mestrado em Ecologia Aplicada – Interunidades) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2010.

LUPA. Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo. Coordenadoria de Assistência Técnica Integral. Instituto de Economia Agrícola. **Levantamento censitário de unidades de produção agrícola do estado de São Paulo – LUPA 2008/2009**. São Paulo: SAA/CAT/IEA, 2008. Disponível em <<http://www.cati.sp.gov.br/projetolupa>>. Acesso em: 25 out. 2009.

LYLES, A.M.; DOBSON, A.P. Infectious disease and intensive management: population dynamics, threatened hosts, and their parasites. **Journal of Zoo and Wildlife Medicine**, Yulee, v. 24, n. 3, p. 315-326, 1993.

LYRA-JORGE, M.C. **Avaliação de qualidade de fragmentos de cerrado e floresta semidecídua da região da bacia do rio Mogi-Guaçu com base na ocorrência de carnívoros**. 2007. 126 p. Tese (Doutorado em Ecologia de Ecossistemas Terrestres e Aquáticos) – Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.

MACLEOD, C.J.; BLACKWELL, G.; MOLLER, H.; INNES, J.; POWLESLAND, R. The forgotten 60%: bird ecology and management in New Zealand's agricultural landscape. **New Zealand Journal of Ecology**, Christchurch, v. 32, n. 2, p. 240-255, 2008.

MANTOVANI, J.E. **Telemetria convencional e via satélite na determinação da área de vida de três espécies de carnívoros da região nordeste do estado de São Paulo**. 2001. 118p. Tese (Doutorado em Ecologia e Recursos Naturais) – Centro de Ciências Biológicas, Universidade de São Carlos, São Carlos, 2001.

MARTIN, P.S. **Distribuição e abundância de mamíferos neotropicais não voadores de pequeno porte em paisagem silvicultural da bacia do Alto Paranapanema, São Paulo, Brasil**. 2010. 93 p. Dissertação (Mestrado em Ecologia Aplicada – Interunidades) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2010.

MATSON, P.A.; PARTON, W.J.; POWER, A.G.; SWIFT, M.J. Agricultural Intensification and Ecosystem Properties. **Science**, Washington, v. 277, n. 5325, p. 504-509, 1997.

MAZZOLI, M. **Persistência e riqueza de mamíferos focais em sistemas agropecuários no planalto meridional brasileiro**. 2006. 105p. Tese (Doutorado em Ecologia) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2006.

METZGER, J.P. O que é Ecologia da Paisagem? **Biota Neotropica**, Campinas, v. 1, n. 12, 2001. Disponível em: <[http://www.biotaneotropica.org.br/v1n12/pt/fullpaper?bn0070112\\_2001+pt](http://www.biotaneotropica.org.br/v1n12/pt/fullpaper?bn0070112_2001+pt)>. Acesso em: 20 maio 2008.

METZER, J.P.; ALVES, L.F.; PARDINI, R.; DIXO, M.; NOGUEIRA, A.A.; NEGRÃO, M.F.F.; MARTENSEN, A.C.; CATHARINO, E.L.M. Características ecológicas e implicações para a conservação da Reserva Florestal do Morro Grande. **Biota Neotropica**, Campinas, v. 6, n. 2, maio/ago. 2006. Disponível em: <<http://www.biotaneotropica.org.br/v6n2/pt/abstract?article+bn01006022006>>. Acesso em: 20 maio 2011.

MILLER, K.R. Conserving biodiversity in managed landscapes. In: SZARO, R.C.; JOHNSTON, D. W. (Ed.). **Biodiversity in managed landscapes: theory and practice**, Oxford, UK: Oxford University Press, 1996. p. 425–441.

MOGUEL, P.; TOLEDO, V.M. Review: Biodiversity Conservation in Traditional Coffee Systems of Mexico. **Conservation Biology**, Hoboken, v. 13, n. 1, p. 11-21, 1999.

OLIVETTE, M.P.A.; CASTANHO-FILHO, E.P.; SACHS, R.C.C.; NACHIUK, K.; MARTINS, R.; CAMARGO, F.P.; ANGELO, J.A.; OLIVEIRA, L.H.D.C.L. Evolução e prospecção da agricultura paulista: liberação da área de pastagem para o cultivo da cana-de-açúcar, eucalipto, seringueira e reflexos na pecuária, 1996-2030. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 41, n. 3, p. 37-67, 2011.

OSTFELD, R.S.; HAZLER, K.R.; CEPEDA, O.M. Temporal and Spatial Dynamics of *Ixodes scapularis* (Acari: Ixodidae) in Rural Landscape. **Journal of Medical Entomology**, Washington, v. 33, n. 1, p. 90-95, 1996.

PAROLA, P; RAOULT, D. Ticks and tick-borne bacterial diseases in humans: an emerging infectious threat. **Clinical Infectious Diseases**, Oxford, v. 31, s.n., p. 897-928, 2001.

PATZ, J.A.; GRACZYK, T.K; GELLER, N.; VITTOR, A.Y. Effects of environmental change on emerging parasitic diseases. **International Journal of Parasitology**, Townville, v. 30, s.n., p. 1395–1405, 2000.

PATZ, J.A.; DASZAK, P.; TABOR, G.; AGUIRRE, A.A.; PEARL, M.; EPSTEIN, J.; WOLFE, N.D.; KILPATRICK, A.M.; FOUFOPOULOS, J.; MOLYNEUX, D.; BRADLEY, D.J. Unhealthy landscapes: policy recommendations on land use change and infectious disease emergence. **Environmental Health Perspectives**, Cary, v. 112, n. 10, p. 1092–1098, 2004.

PENTEADO, M. **Distribuição e abundância de aves em relação ao uso da terra na bacia do Rio Passa-Cinco, Estado de São Paulo, Brasil**. 2006. 131p. Tese (Doutorado em Ecologia de Agroecossistemas) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2006.

PERES, C. Effects of subsistence hunting on vertebrate community structure in Amazonian forests. **Conservation Biology**, Hoboken, v. 14, s.n., p. 240-253, 2000.

PERFECTO, I.; ARMBRECHT, I. The coffee agrosystems in the Neotropics: combining ecological and economic goals. In: VANDERMEER, J.H. (Ed.). **Tropical agrosystems**. New York: CRC Press, 2002. p. 157-192.

POLASKY, S.; NELSON, E.; LONSDORF, E.; FACKLER, P.; STARFIELD, A. Conserving species in working landscape: land use with biological and economic objectives. **Ecological Applications**, Washington, DC, v. 15, n. 4, p. 1387-1401, 2005.

RANDAL, D.A.; WILLIAMS, S.D.; KUZMIN, I.V.; RUPPRECHT, C.E.; TALLENTS, L.S.; TEFERA, Z.; ARGAW, K.; SHIFERAW, F.; KNOBEL, D.L.; SILLERO-ZUBIRI, C.; LAURENSEN, M.K. Rabies in Endangered Ethiopian Wolves. **Emerging Infectious Diseases**, Atlanta, v. 10, n. 12, p. 2214-2217, dec. 2004.

REDFORD, K.H. The empty forest. **BioScience**, Washington, v. 42, n. 6, p. 412-422, 1992.

REID, W. V. Beyond protected areas: changing perceptions of ecological management objectives. In: Szaro, R. C.; Johnston, D.W. (Eds) **Biodiversity in managed landscapes: theory and practice**. Oxford, UK: Oxford University Press, 1996. p. 442–453.

RICKELFS, R.E.; MILLER, G.L. **Ecology**. 4<sup>th</sup> ed. New York: W.H. Freeman Co. 2007.

ROSALINO, L.M.; SANTOS-REIS, M. Feeding habits of the common genet *Genetta genetta* (Carnivora: Viverridae) in a semi-natural landscape of central Portugal. **Mammalia**, Berlín, v. 66, n. 2, p. 195-205, 2002.

ROSENZWEIG, M.L. **Win-win ecology: how the earth's species can survive in the midst of human enterprise**. Oxford, UK: Oxford University Press, 2003. 200p.

SAUNDERS, D.A.; HOBBS, R.J.; MARGULES, C.R., Biological consequences of ecosystems fragmentation: a review. **Conservation Biology**, Hoboken, v. 5, n. 1, p. 18-32, 1991.

SCHMIDT, N.M.; JENSEN, P.M. Changes in Mammalian Body Length over 175 years – Adaptations to a Fragmented Landscape? **Conservation Ecology**, Waterloo, v. 7, n. 2, p. 6, 2003.

SCHROTH, G.; FARIA, D.; ARAUJO, M.; BEDE, L.; VAN DAEL, S.A.; CASSANO, C.R.; OLIVEIRA, L.C.; DELABIE, J.H.C. Conservation in tropical landscape mosaics: the case of the cacao landscape of southern Bahia, Brazil. **Biodiversity and Conservation**, Dordrecht, n. 20, s.n., p. 1635-1654, 2011.

SILLERO-ZUBIRI, C.; KING, A.; MACDONALD, D. Rabies and mortality in Ethiopian wolves (*Canis simensis*). **Journal of Wildlife Diseases**, Atlanta, v. 32, n. 1, p. 80-86, 1996.

SPAROVEK, G.; BARRETO, A.; KLUG, I.; PAPP, L.; LINO, J. A revisão do código florestal brasileiro. **Novos Estudos**, São Paulo, v. 89, s.n., p. 191-205, 2011.

SUNQUIST, M.E.; SUNQUIST, F.; DANEKE, D.E. Ecological separation in a Venezuelan Llanos carnivore community. In: REDFORD, K.H.; EISENBERG, J.F. (Ed.). **Advances in Neotropical mammalogy**. Gainesville: The Sandhill Crane Press, 1989. p. 197–223.

SPINDLER, R.E.; SONGSASEN, N.; DEEM, S.L. Factors Affecting the Reproductive Success of Jaguars. In: MORATO, R. G.; RODRIGUES, F. H. G.; EIZIRIK, E.; MANGINI, P.R.; AZEVEDO, F.C.C.; MARINHO-FILHO, J.S. (Org.). **Manejo e Conservação de Carnívoros Neotrópicos**. 2006. p. 281-304.

TAYLOR, L.H.; LATHAM, S.M.; WOOLHOUSE, M.E.J. Risk factors for human disease emergence. **Philosophical Transactions of the Royal Society of London. Series B, Biological Science**, London, v. 356, s.n., p. 983-989, 2001.

TERGORGH, J. Maintenance of diversity in tropical forests. **Biotropica**, Hoboken, n.24, v. 2b, p. 283-292, 1992.

TERBORGH, J.; ESTES, J.; PAQUET, P.; RALLS, K.; BOYD-HEGER, D.; MILLER, B.; NOSS, R. The role of top carnivores in regulating terrestrial ecosystems. **Wild Earth**, Richmond, v. 9, p. 42-56, 1999.

UMETSU, F.; METZGER, J.P.; PARDINI, R. Importance of estimating matrix quality for modeling species distribution in complex tropical landscapes: a test with Atlantic forest small mammals. **Ecography**, Malden, v. 31, s.n., p. 359-370, 2008.

VERDADE, L.M. Conhecimento compartilhado. São Paulo: 2011. **Agência Fapesp**, São Paulo, 05 maio 2011. [Entrevista concedida a Maria da Graça Mascarenhas]. Disponível em: <<http://agencia.fapesp.br/13828>>. Acesso em: 24 Maio 2011.

WANG, E. Diets of ocelots (*Leopardus pardalis*), margays (*L. wiedii*) and oncilla (*L. tigrinus*) in the Atlantic rainforest in southeast Brazil. **Studies on Neotropical Fauna and Environment**, Colchester, v. 37, s.n., p. 207–212, 2002.

WIENS, J.A. Habitat fragmentation: island v landscape perspectives on bird conservation. **Internacional Journal of Avian Science**, Peterborough, v. 137, s.n., p. S97-S104, 1994.

WITH, K.A.; GARDNER, R.H.; TURNER, M.G. Landscape connectivity and population distributions in heterogeneous environments. **Oikos**, Kobenhavn, v. 78, s.n, p. 151–169, 1997.

WWF (Wildlife Fund for Nature). **Forests for life – the WWF/IUCN forest policy book**. Godaming: WWF-UK. 1996.

\_\_\_\_\_. **Áreas protegidas ou espaços ameaçados?** Série Técnica I, Brasília: WWF-Brasil, 1999. 17p.

\_\_\_\_\_. **Global Forest & Trade Network**: Participation rules v.6.0. 1 July 2008. Disponível em: <[http://gftn.panda.org/about\\_gftn/requirements/](http://gftn.panda.org/about_gftn/requirements/)>. Acesso em: 14 ago 2010.



## **2 AGENTES INFECCIOSOS EM CARNÍVOROS DOMÉSTICOS E SUAS IMPLICAÇÕES PARA A CONSERVAÇÃO DOS CARNÍVOROS SILVESTRES SIMPÁTRICOS EM ÁREA DE SILVICULTURA NO ALTO PARANAPANEMA (SP)**

### **Resumo**

A redução dos habitats naturais e sua substituição por atividades agropecuárias mudam a paisagem e alteram o contato de humanos e de animais domésticos com os animais silvestres. Atualmente, no estado de São Paulo, as plantações de eucalipto estão substituindo as áreas de pastagem, formando uma paisagem onde esse contato ocorre pela permeabilidade da matriz tanto por humanos e seus animais domésticos como pela fauna local. Essa proximidade entre as espécies traz uma maior probabilidade de disseminação de doenças entre eles, com consequências para sua saúde e para a economia local. Nesse capítulo, avaliou-se a prevalência dos agentes infecciosos da parvovirose, raiva, cinomose e leptospirose por meio de exames sorológicos em carnívoros domésticos em quatro fazendas adjacentes no interior do estado de São Paulo, com matrizes de eucalipto e de pastagem, onde há grande contato entre a fauna doméstica e silvestre. As prevalências de contato dos agentes nos 13 cães amostrados foram: 100% para parvovirose, 80% para raiva, 23% para cinomose e 15,4% para leptospirose. Essa reação positiva, a alguns agentes infecciosos mostram que houve contato dos cães domésticos com outros hospedeiros infectados ou com os agentes no ambiente, pois alguns desses agentes não estão presentes em vacinas. O entendimento da dinâmica dos agentes patológicos e da reação dos hospedeiros frente a eles poderia melhorar o conhecimento, com estudos epidemiológicos futuros, para a elaboração de manejo sanitário para a conservação da vida silvestre e, também, embasar medidas de prevenção e controle para a economia e a saúde humana.

Palavras-chave: Mamíferos; Cinomose; Parvovirose; Raiva; Leptospirose

### **Abstract**

The reduction of native habitats and its substitution for commercial activities change landscape and alter contact of humans and livestock with wildlife. Currently, in the state of Sao Paulo, eucalyptus plantations are replacing pasture covers and creating a landscape where this contact, in such a way, occurs by matrix permeability by both humans and its livestock as by wildlife. A closer proximity of those species brings a higher probability of disease dissemination between them, with consequences for its health and local economy. Here, it was evaluated infectious agents prevalence of parvovirus, rabies, canine distemper and leptospirosis through serologic examinations of domestic carnivores on four adjacent farms on countryside of the state of São Paulo, with matrices of eucalypt and pasture, where is a high human/livestock/wildlife interface.

The prevalence of those parasitologic agents in the 13 dogs sampled were: 100% for parvovirus, 80% for rabies, 23% for distemper and 15.4% for leptospirosis. This positive reaction to some infectious agents and serovars show that those domestic dogs had contact to other infected hosts or with those agents in the environment as some of them do not compose vaccines. The dynamics of pathological agents and the hosts' reaction front to them could better understand, with future epidemiologic studies, to elaborate sanitary management for conservation of wildlife and, also, to embase measurements of prevention and control for economy and human health.

Keywords: Mammals; Canine distemper; Parvovirus; Rabies; Leptospirosis

## 2.1. Introdução

A constante mudança do uso do solo por atividades economicamente vantajosas para a manutenção do estilo de vida e do número populacional humano – monoculturas homogêneas, em sua maioria (MATSON et al., 1997) – leva ao aumento do contato dos humanos e seus animais domésticos com as populações de animais silvestres, e com isso à maior disseminação de doenças e competição por alimento, o que compromete a conservação das espécies silvestres, a saúde pública e a economia local.

De acordo com Taylor et al. (2001), aproximadamente 61% das doenças humanas são zoonoses e podem ser dispersas intra e/ou interespecificamente, causando sérios impactos socioeconômicos e ambientais. Assim, os dados de base da prevalência e a investigação dos efeitos das doenças infecciosas na biodiversidade são de extrema relevância para os esforços de conservação (AGUIRRE et al., 2002) e para a saúde e economia humana local.

As formas parasitárias, assim como predadores, competidores e endemias naturais são reconhecidas atualmente por exercerem uma grande influência na biologia natural de seus hospedeiros (LYLES; DOBSON, 1993). Do ponto de vista conservacionista, patógenos que podem ser transmitidos entre uma grande variedade de hospedeiros são preocupantes para populações pequenas e ameaçadas e têm sido responsáveis por vários surtos de doenças em espécies silvestres ao redor do mundo.

Dentre os transmissores das zoonoses, os carnívoros formam um importante grupo, pois são portadores de 344 delas (CLEAVELAND et al., 2001). Para que ocorra a disseminação de doenças entre o ambiente doméstico e o silvestre, de acordo com



Fiorello et al. (2006), há três condições: (1) os carnívoros silvestres devem ser suscetíveis aos agentes da doença; (2) o agente etiológico deve estar presente na população de carnívoros domésticos; (3) deve haver um mecanismo ecológico de contato entre as populações (ou através do material infeccioso). Essa interface pela inserção dos animais domésticos, como cães e gatos, nos locais habitados pela fauna silvestre e pelos ataques aos animais domésticos pelos animais silvestres e vice-versa aumentam a probabilidade de transmissão dos agentes infecciosos e parasitários entre eles (CLEAVELAND et al., 2001; TAYLOR et al., 2001) o que afeta negativamente a saúde de ambos os grupos. Esse contato também gera conflito entre os produtores rurais e a fauna silvestre pela perda econômica dos ataques as criações domésticas (gado e aves) (RABINOWITZ, 1986; GAO, 1995; MISHRA, 1997; USDA, 1998; MAZZOLLI, 1997; KUMAR; RAHMANI, 2000; POLISAR, 2000; MERTENS; PROMBERGER, 2001; MERTENS et al., 2001; GUTLEB, 2001; LEITE-PITMAN; GALVÃO, 2002; LEITE-PITMAN et al., 2002; MACDONALD; SILLERO-ZUBIRI, 2002; OGADA et al., 2003; CRAWSHAW, 2003; CONFORTI; AZEVEDO, 2003; VERDADE; CAMPOS, 2004; GRAHAM et al., 2004; SWANER, 2004; TREVES et al., 2004; PALMEIRA, 2004; ZIMMERMANN, et al., 2005; AZEVEDO et al., 2006; DINIZ-REIS, 2007; HOOGENSTEIN, 2007; PALMEIRA; BARRELLA, 2007; AZEVEDO, 2008).

As principais doenças relatadas que afetam a conservação dos carnívoros silvestres são a raiva, a leptospirose, a cinomose e a parvovirose (por exemplo, CLEAVELAND, 2007; LEITE-PITMAN et al. 2003). A raiva, por exemplo, dizimou populações de cães silvestres africanos (*Lycayon pictus*) na Tanzânia (GASCOYNE et al., 1993) e no Quênia (ALEXANDER et al., 1996), de lobos (*Canis simensis*) na Etiópia (SILLERO-ZUBIRI et al. 1996; RANDAL et al., 2004), sendo os cães domésticos a provável fonte de infecção. Eles podem transmitir doenças para os predadores pelo consumo de carcaças dos cães doentes ou por transmissão através de contaminação de outras criações domésticas, que são presas eventuais dos carnívoros silvestres, como como gado e ovelhas (BUTLER et al., 2004). No Brasil, a inserção dos cães domésticos em unidades de conservação e as doenças transmitidas por eles é uma das principais causas de mortalidade de canídeos silvestres, como o ameaçado lobo-guará (PROENÇA et al., 2008).

Considerando que os agentes etiológicos das zoonoses estão presentes tanto em ecossistemas naturais como nos modificados pela ação humana, e que eles passam a ser, na atualidade, um dos maiores desafios para a saúde tanto humana como animal, para a conservação das espécies silvestres, faz-se imprescindível a realização de estudos sobre essas doenças.

Dentro desse contexto, o objetivo deste estudo foi o de verificar a presença dos quatro agentes infecciosos causadores da raiva, leptospirose, cinomose e parvovirose em uma área de constante mudança de paisagem, através de seu contato com carnívoros domésticos e suas implicações para a saúde da fauna silvestre e ambiental.

## **2.2. Material e Métodos**

### **2.2.1. Área de estudo**

O presente estudo foi desenvolvido em quatro fazendas fronteiriças que ficam em uma região de transição entre a Mata Atlântica e o Cerrado: Fazenda Três Lagoas (23°22'0"S e 48°28'0"O) (fazenda central), Fazenda Arca, Fazenda Cavalinho e Fazenda Caçador, todas situadas no município de Angatuba, bacia hidrográfica do Alto Paranapanema, estado de São Paulo (Figura 1).

A paisagem da região de Angatuba tem sofrido constantes mudanças, como acontece em grande parte do estado de São Paulo. Essas mudanças são registradas desde 1654, com a formação de pastagens para a criação de gado. Desde então, houve extração seletiva de madeira nas áreas remanescentes de vegetação nativa. Por volta de 1800, além da pecuária, pequenos agricultores plantavam café, algodão, cana-de-açúcar e tabaco. As lavouras de café, introduzidas em grande escala em 1885, foram sendo gradativamente substituídas pelo algodão nas primeiras décadas do século XX e este, por sua vez, cedeu lugar à pecuária de corte e leiteira logo depois. Nas propriedades da região começou-se a plantar eucalipto e pínus na década de 1970, tornando o local uma importante região em plantio dessas espécies (LISBOA, 2008). Sua atual vegetação natural remanescente é composta de fragmentos isolados de

várias formações de cerrado e mata estacional semidecidual (SAMPAIO, 1960, p.103-106 apud LISBOA, 2008; ATAYDE, com.pess.).

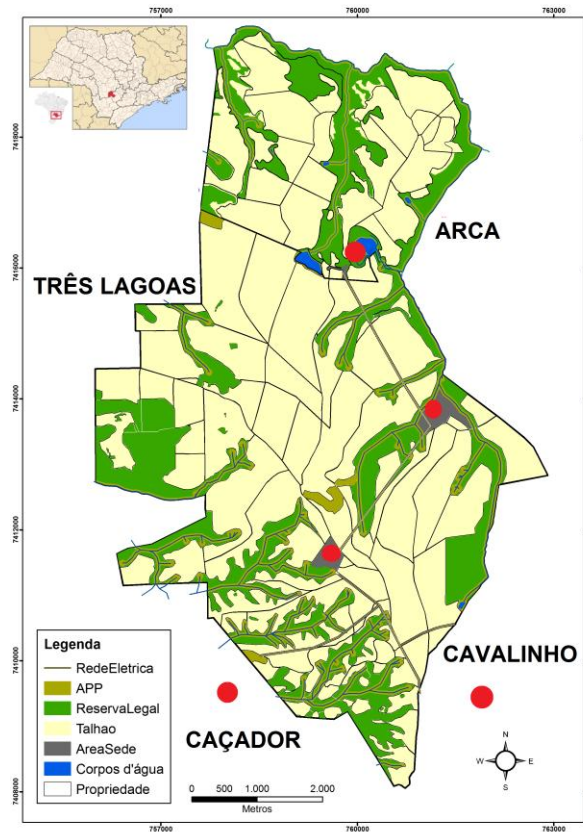


Figura 1 – Área de estudo com os pontos de amostragem dos carnívoros domésticos (vermelho)

Nas fazendas onde o projeto está instalado ocorreu uma recente mudança de matriz, de pastagem para silvicultura. Na Fazenda Três Lagoas se fez a substituição de 2.223,9 hectares de pastagens exóticas (*Brachiaria* spp) por eucaliptais no período entre agosto de 2006 e novembro de 2007. As demais áreas de pastagem foram abandonadas a fim de formar a Reserva Legal (586,52 hectares) e as Áreas de Preservação Permanente (269,23 hectares) da fazenda. O mesmo ocorreu na Fazenda Arca, no período de setembro de 2007 a maio de 2008, resultando em 721,9 ha de eucaliptais, 293,98 hectares de Reserva Legal e 66,6 hectares de Área de Preservação Permanente. As Fazendas Cavalinho e Caçador ainda mantêm suas áreas de pastagem, sem substituí-las por silvicultura. Isto torna esta região um bom local de estudo para verificar como as espécies silvestres reagem à substituição da matriz,

projetada para o estado de São Paulo, de pastagem para silvicultura, e as implicações dessa mudança para as espécies.

Segundo Köppen, o clima da região é do tipo Cwa subtropical, apresentando temperaturas médias superiores a 22°C nos meses mais quentes, e, nos meses mais frios, temperaturas de aproximadamente 17°C.

### 2.2.2. Entrevistas

As entrevistas foram feitas ou com o administrador ou com o proprietário de cada uma das fazendas amostradas. Para o levantamento de dados e para coletar as amostras sanguíneas dos animais domésticos, foi requisitada a permissão de seus proprietários (Apêndice A). Os dados levantados se referiam ao número de animais, sexo, idade, *status* de vacinação, taxa de natalidade e de mortalidade, padrão e frequência de caça, e animais predados (modificado de WHITEMANN et al., 2007) (Apêndice B).

### 2.2.3. Colheita de sangue

Após a entrevista, os animais foram contidos com a ajuda dos proprietários e foi coletado, assepticamente, cerca de 4mL de sangue por venopunção da veia cefálica de cada cão, com o uso de focinheiras, sendo utilizadas agulhas descartáveis de 30x7 mm e seringas descartáveis de 3 ou 5 mL (Figura 2A). O sangue coletado foi armazenado em tubos coletores em gelo até a chegada no laboratório, onde foi centrifugado a 3000 rpm durante 10 minutos para a retirada do soro. O soro das amostras dos cães foi separado em quantidades diferentes em *ependorfs* para cada análise sorológica (0,01mL para leptospirose; 0,05mL para parvovirose; 0,05mL para cinomose; e 0,05mL para raiva – Figuras 2B e 2C), que, posteriormente, foram estocados a -20°C até o momento das análises. Foram realizadas três amostragens dos cães (em novembro de 2009, fevereiro e junho de 2010). A maioria dos animais foi amostrada em no mínimo duas campanhas, para haver maiores informações a respeito do título de anticorpos séricos do animal, ou seja, se ele se manteve constante ou se houve diminuição, aumento ou surgimento de anticorpos (curva sorológica), o que poderia indicar uma

reagudização ou cronicidade da exposição ao agente infeccioso (OLIVEIRA, com.pess.)<sup>9</sup>. A quantidade de soro coletada nem sempre foi suficiente para a realização de todos os testes sorológicos para todos os animais amostrados, visto que o material foi utilizado neste estudo e no mestrado de Alice S. de Oliveira (2011).

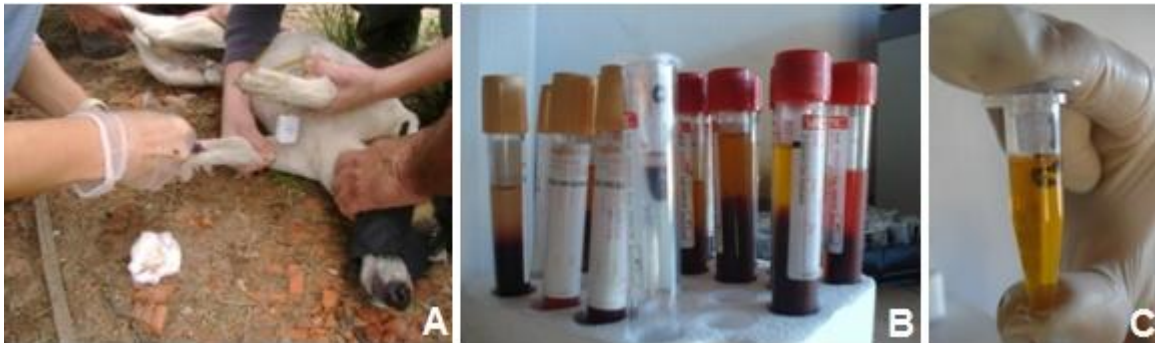


Figura 2 – Colheita de sangue de cão doméstico e separação do soro sanguíneo em *eppendorfs* para análises sorológicas específicas

## 2.2.4. Análises sorológicas

### 2.2.4.1. Leptospirose

Os testes sorológicos para *Leptospira interrogans* foram feitos em parceria com o Laboratório de Zoonoses Bacterianas do Departamento de Medicina Veterinária Preventiva e Saúde Animal da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo<sup>10</sup>. A técnica utilizada foi a Microtécnica de Soroaglutinação Microscópica (SAM) (GALTON et al., 1965) em meio MJH composto por antígenos vivos [25 variantes sorológicas de leptospiros patogênicas e duas de leptospiros saprófitas – *australis* (aus); *bratislava* (bra); *autumnalis* (aut); *butembo* (but); *castellonis* (cas); *bataviae* (bat); *canicola* (can); *whitcombi* (whi); *cynopteri* (cyn); *grippotyphosa* (gri); *hebdomadis* (heb); *copenhageni* (cop); *icterohaemorrhagiae* (ict); *javanica* (jav); *panama* (pan); *pomona* (pom); *pyrogenes* (pyr); *hardjo* (har); *wolffi* (wol); *shermani*

<sup>9</sup> OLIVEIRA, A.S. de. **A interface entre pequenos mamíferos silvestres e animais domésticos em área fragmentada do Alto Paranapanema, estado de São Paulo, Brasil**. São Paulo: USP, 2011. (Comunicação oral).

<sup>10</sup> Responsáveis técnicas: Zenaide Maria de Moraes e Gisele Oliveira de Souza.

(she); *tarassovi* (tar); *andamana* (har); *patoc* (pat); *sentot* (ST)] e seus títulos de anticorpos aglutinantes de 1:100.

Inicialmente, cada amostra de soro foi diluída à razão de 1:50, ou seja, 0,1 mL de soro em 4,9 mL de solução salina tamponada. Em seguida, as alíquotas de 50µL de cada amostra de soro diluído foram pipetadas para as placas de poliestireno contendo 96 escavações identificadas, nas quais foram realizadas as diluições seriadas das alíquotas em uma série geométrica de razão dois, a partir da diluição 1:50, em um total de oito diluições. O procedimento descrito foi repetido com as amostras de soro sanguíneo e sangue total eluídos. Foram adicionados, em seguida, para cada diluição das amostras, 50µL do antígeno (leptospiras com quatro a oito dias de cultivo em meio líquido de EMJH), resultando em diluições de 1:100 até 1:1280 por amostra. Após agitação, as placas foram incubadas a 28°C por três horas, sendo efetuadas as leituras em microscópio de campo escuro diretamente nas placas. Considerou-se positiva a amostra com título do soro com reciprocidade a maior diluição que apresentou em torno de 50% de leptospiras aglutinadas em campo microscópico, ou seja, metade ou mais das leptospiras aglutinadas por campo microscópico em aumento de 100 vezes. O teste de microaglutinação em placa apresenta uma especificidade próxima a 100% e uma sensibilidade de 80% (VASCONCELOS et al., 1990). Para a interpretação dos resultados, o título 100 é suspeito e 200 ou maior é positivo, sendo que títulos iguais ou maiores que 800 indicam infecção ativa (QUINN et al., 1998).

#### 2.2.4.2. Raiva

Os testes para o vírus da raiva (*Rabies virus*– RABV) foram feitos no Instituto Pasteur, através de Teste de Inibição de Focos Fluorescentes (RFFIT). Os soros foram inativados, em banho-maria a 56°C, por 30 minutos. Foram realizadas seis diluições seriadas de cada soro, na razão 2, começando de 1:5, colocando-se 25µL de soro no primeiro orifício e adicionando-se 50µL de Meio Essencial Mínimo de Eagle (MEM), com sais de Earle, suplementado com 10% de soro fetal bovino inativado. Ao final da diluição, foi adicionado 50µL de vírus cepa CVS (*Challenge Standard Virus*) diluído previamente em banho de gelo, e as placas foram incubadas em estufa com CO<sub>2</sub>, a

37°C, por 1 hora e meia. Após a incubação, foram adicionados 50µL de células BHK-2, na concentração de  $2,5 \times 10^4$  células/mL. As microplacas foram novamente incubadas a 37°C, em atmosfera contendo 5% de CO<sub>2</sub>, por 20 horas. As células foram fixadas, em banho de gelo, utilizando acetona 80% gelada (SMITH et al., 1996; CHAVES et al., 2006). A reação foi revelada com adição de conjugado antivírus da raiva produzido pelo Instituto Pasteur (CAPORALE et al., 2009). A leitura foi realizada em microscópio de fluorescência invertido LEICA DMIL, com aumento de 200 vezes.

#### 2.2.4.3. Cinomose

A análise das amostras foi realizada em parceria com o Laboratório Biovet<sup>11</sup>, através da técnica de soroneutralização. Essa técnica consiste em colocar, em uma microplaca com escavações identificadas, 0,05mL de soro puro para teste na primeira escavação e 0,05 mL do meio 209 com antibiótico (F199+F10, produzido pelo próprio laboratório) nas escavações restantes. A placa com as soluções foi deixada em temperatura ambiente por 5 horas, para permitir a ação do antibiótico. Subsequentemente, uma diluição em Base 2 foi feita até o final da microplaca. Foi acrescentado 0,05mL da diluição de trabalho contendo 100 TCID<sub>50</sub> e a placa foi colocada em repouso por 30 minutos, em temperatura ambiente, para se neutralizar. Depois, 0,10 mL de fibroblasto de embrião de galinha ( $5 \times 10^5$  células/mL com 5% de soro fetal bovino) foi colocado em todas as aberturas. Foram adicionados, em seguida, para cada diluição das amostras, 50µL do antígeno, resultando em diluições de  $10^{-3}$ . A placa foi incubada a 37°C, sob alta umidade, com 3 a 5% de CO<sub>2</sub>. A leitura foi realizada após cinco dias de incubação. Amostras foram consideradas positivas acima da diluição 1:16. De acordo com Maia e Gouveia (1998), são considerados positivos títulos maiores que 2. Títulos de anticorpos neutralizantes contra o CDV maiores ou iguais a 100 conferem aos cães domésticos proteção total contra o (agente) vírus. Títulos inferiores a 30 podem não conferir proteção. Títulos intermediários conferem proteção, desde que os animais não sejam expostos a alta pressão de infecção (alta carga de vírus virulento) ou apresentem queda de resistência (GILLESPIE et al., 1958; POVEY, 1986).

---

<sup>11</sup> Responsável técnico: José Domingues.

#### 2.2.4.4. Parvovirose

A análise das amostras foi realizada em parceria com o Laboratório Biovet<sup>12</sup>, com o teste de inibição da hemaglutinação. Nesta técnica, os soros colhidos dos animais são diluídos (1:2 a 1:1024) na placa com 96 poços com fundo em “V” e cada diluição é colocada em contato com um volume fixo de uma suspensão viral que contém 4 unidades hemaglutinantes. A mistura é incubada por 1 hora, à temperatura de 37°C, o que permite a reação do anticorpo com o antígeno. Em seguida, 1 gota de suspensão de hemácias é adicionada a cada orifício da placa, utilizando hemácias de cavalos. Diluições duplas do soro a ser testado foram colocadas em PBS (salina fosfato-borato, pH 7,2), frente à amostra padrão do CPV com título conhecido (4 UHA) em volumes iguais (50 µL). A mistura soro-vírus é mantida à temperatura ambiente durante 1 hora para a formação do complexo antígeno-anticorpo. Após o período estipulado, são adicionados 50 µL de uma suspensão de hemácias de suíno a 0,5% em VADAB (*Virus Adjusting Diluent*) a cada poço das placas. Estas são incubadas por duas a quatro horas a 4°C, e, depois, foram submetidas à leitura. Nos orifícios em que há anticorpos em quantidade suficiente para se combinar com a hemaglutinina viral, observa-se a inibição da hemaglutinação, evidenciada pela sedimentação das hemácias, formando um botão fechado; nos orifícios em que não há anticorpos, as hemácias são aglutinadas pelos vírus livres, sedimentando na forma de um aglomerado irregular. O título do soro é determinado como sendo igual à recíproca da maior diluição capaz de inibir completamente a hemaglutinação. Foram consideradas positivas as amostras com título maior que 20 (MAIA; GOUVEIA, 1998).

### 2.3. Resultados

#### 2.3.1. Entrevistas

Os dados das entrevistas mostram que doze pessoas residem nas quatro propriedades que abrangem a área de estudo, e essas possuem: treze cachorros domésticos (cinco fêmeas e oito machos); mais de dez gatos (encontrados apenas em

---

<sup>12</sup> Responsável técnico: José Domingues.



uma das propriedades); mais de 1700 cabeças de gado (sendo a grande maioria concentrada em uma fazenda, que possui 1600 indivíduos); 22 cavalos e 77 outros animais, dentre eles galinhas, papagaios e porcos. Todos os moradores afirmaram serem vacinados contra tétano e/ou febre amarela (Apêndice C).

Em relação aos cães domésticos, a vacinação com V10 [composta pelos agentes da cinomose, hepatite infecciosa canina, adenovírus canino tipo 2, parainfluenza, parvovirose e coronavírus canino e leptospirose (*canicola*, *icterohaemorrhagiae*, *grippotyhosa* e *pomona*)] ou V8 (igual a V10 sem os sorovares *grippotyhosa* e *pomona*) só havia sido realizada em três deles. Na época de colheita do sangue, havia dois cães com idade entre cinco meses e um ano vacinados com V10 ou V8 e, sendo essa vacinação realizada até os três meses de idade, eram ainda recentes. Todos os cães adultos foram vacinados com a vacina antirrábica pelo menos uma vez. Entretanto, as entrevistas revelaram que as visitas dos agentes da prefeitura municipal não atingem o total da área estudada todos os anos, isto é, 0,77% dos cães não foram vacinados em 2009. Um dos cães adultos, da Fazenda Cavalinho, havia sido vacinado apenas uma vez, com uma vacina antirrábica de origem desconhecida comprada por um vizinho. No momento da amostragem, foi detectado um animal doente – uma cadela (identificada como cão 5), que morreu semanas depois.

O contato dos animais domésticos com a fauna silvestre foi registrado nas entrevistas nas quais os proprietários relataram que os cães e gatos caçam animais silvestres com frequência - 61,53% dos cães caçam regularmente na área, dos quais 37,50% caçam diariamente e 62,50% semanalmente. As principais presas relatadas foram lebre, tatus e roedores, além de eventos ocasionais, como predação de cobra pequena por gatos domésticos e cachorro-do-mato por cão doméstico (Apêndice D). A abordagem sobre a caça é mais discutida no capítulo 3 dessa dissertação.

### 2.3.2. Análises sorológicas

#### 2.3.2.1. Leptospirose

Em novembro de 2009, um cão (juvenil, identificado como 8) foi reativo para quatro sorovares, com diferentes titulações (*autumnalis*: 400; *butembo*: 200;

*grippotyphosa*: 400; *pomona*: 100) e, em fevereiro de 2010, o mesmo cão foi reativo para dois sorovares (*butembo*: 200; *grippotyphosa*: 200). Outro cão (adulto, identificado como 11) foi negativo para todos os sorovares testados em novembro de 2009 e positivo em fevereiro de 2010 para os dois sorovares (*butembo*: 100; *canicola*: 200). Todos os outros cães foram negativos para esse teste.

### 2.3.2.2. Raiva

Apesar de a colheita de sangue ter sido feita em 13 cães, não houve quantidade de soro suficiente para realizar o teste antirrábico em 3 deles. Dos 10 cães analisados neste teste, oito (80%) foram positivos, com resultados variando de  $>0,05$  a  $3,57$  UI/mL (Figura 3). A reamostragem dos cães mostrou o aumento de anticorpos em alguns deles, a diminuição em outros e ainda a constância em outros. Um dos cães (identificado como 1) apresentou título baixo, porém mensurável, e outros dois apresentaram títulos  $<0,02$  UI/mL, indicando a não vacinação do animal e ou a baixa resposta imunológica à vacinação.

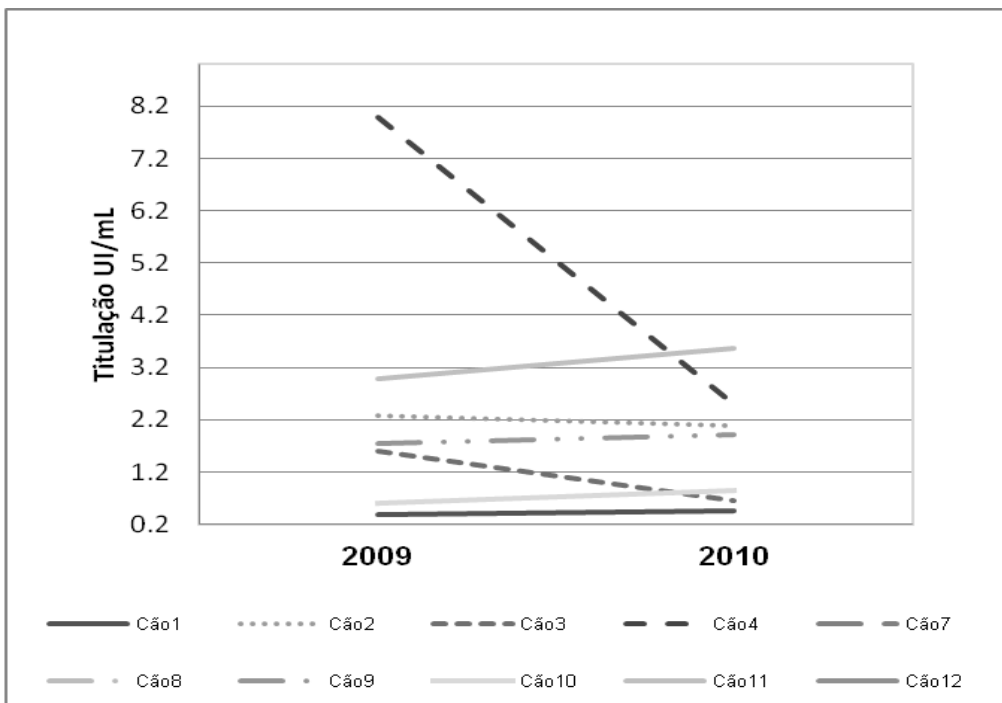


Figura 3 – Resultado do teste de titulação com antígenos antirrábicos dos cães domésticos amostrados na Fazenda Três Lagoas e seu entorno nos anos de 2009 e 2010

### 2.3.2.3. Cinomose

A sorologia para o vírus da cinomose, no presente estudo, resultou positiva para três cães (6, 8 e 12 – 23,07%), com titulação 1:32 (soroneutralização frente a 100 TCID<sub>50</sub>%).

### 2.3.2.4. Parvovirose

A sorologia para o vírus da parvovirose resultou positiva para todos os cães amostrados no presente estudo, com quatro animais positivos para titulação 1:512 (30,76%), e oito positivos para 1:1024 (61,53%).

Tabela 1 – Análise sorológica para o vírus causador da parvovirose em cães da Fazenda Três Lagoas e arredores nos anos de 2009 e 2010

<b>Cão</b>	<b>Titulação</b>
1	1:512
2	1:1024
3	1:512
4	1:1024
5	1:1024
6	1:1024
7	1:1024
8	1:1024
9	1:512
10	1:1024
11	1:512
12	1:1024
13	1:1024

## 2.4. Discussão

O contato cada vez maior entre humanos e seus animais domésticos com a fauna silvestre traz aumento da transmissão de agentes infecciosos e patológicos entre eles.

Uma maneira de verificar a existência do contato entre animais e agentes patológicos é através de testes sorológicos pela análise de prevalência de anticorpos que revelam exposição prévia ao agente etiológico estudado com a possibilidade de identificação de espécies-reservatórios potenciais, domésticas ou silvestres (MURRAY et al., 1999; GARDNER et al., 1996). A exposição prévia aos agentes patológicos, por si, é uma informação importante e justifica medidas de manejo preventivo.

Um grupo-chave para estes estudos são os mamíferos carnívoros, utilizados como indicadores ambientais para uma grande diversidade de patógenos de importância na saúde humana e animal (KINGSCOTE, 1986). Entretanto, os resultados sorológicos devem ser interpretados com cautela para espécies silvestres. A concentração de imunoglobulinas pode ou não estar correlacionada com resistência a doenças. Segundo Tyler et al. (1989), altos títulos de anticorpos indicam exposição ao antígeno, mas não proteção imunológica, e indicam resposta imune, mas não doença. Contudo, a soropositividade indica que a infecção definitivamente ocorreu. Alta soroprevalência em um único ponto no tempo pode indicar um surto na população, em vez de persistência do patógeno. Baixa soroprevalência pode aparecer quando existe alta taxa de mortalidade nos reservatórios ou quando um patógeno persiste em uma prevalência estável, porém baixa, na população. A persistência da infecção nos reservatórios só pode ser determinada através de estudos a longo prazo (HAYDON et al., 2002), sendo, por isso, interessante, quando possível, elaborar uma curva sorológica para os mesmos indivíduos analisados.

#### 2.4.1. Leptospirose

A leptospirose é uma doença causada pela bactéria *Leptospira* spp., um grupo heterogêneo de espécies de bactérias patogênicas e saprófitas (LEVETT, 2001), transmitida através de urina que pode contaminar solo, água ou alimentos (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2004, MENDOZA et al., 2007). As condições ambientais favoráveis para a *Lepstospira* spp. são, por exemplo, altas temperaturas e umidade durante a estação chuvosa e pH neutro dos corpos d'água (CARROL; CAMPBELL, 1987). São conhecidas, atualmente, sete espécies patogênicas, sendo a mais

importante a *L. interrogans*, com mais de 250 sorovares já identificados, cada um com seu hospedeiro preferencial.

Os sinais clínicos da doença, que variam de medianos a severos, têm sido descritos e são dependentes do hospedeiro e do sorovar infectante (LEVETT, 2001; BHARTI et al., 2003). A manifestação da doença pode envolver nascimento de filhotes muito fracos e também aborto, infertilidade, falência renal, falhas reprodutivas, espasmos musculares, falta de coordenação motora, febre, descarga catarral, icterícia, estomatite, vômitos, perda progressiva de peso e morte (HORSCH, 1999; OIE, 2004). No gado, a doença pode afetar a produtividade, causando redução na produção de leite, perda de peso e até mesmo a morte (SANTOS et al., 2002).

Essa doença se mostra endêmica no Brasil e no estado de São Paulo, de acordo com um estudo realizado durante 29 anos pelo Instituto Adolfo Lutz, em São Paulo, com 9.335 casos de leptospirose humana (ROMERO et al., 2003).

Devido à importância para a economia e saúde humana, diversos estudos vêm sendo realizados para detectar anticorpos contra a *Leptospira* spp. em animais silvestres e animais domésticos, em combinação com outros exames sorológicos. As infecções são descritas em uma grande variedade de hospedeiros que incluem humanos e animais domésticos e silvestres (LEVETT, 2001). Os grupos de animais em que se têm detectado anticorpos para a bactéria são: mamíferos (Insectivora, Chiroptera, Rodentia, Didelphimorpha, Lagomorpha, Artiodactyla, Diprodontia, Primata, Carnivora); répteis (Squamata, Testudinata); aves (Falconiformes, Anseniformes, Columbriformes, Galliformes, Psittaciformes, Piciformes); sapos (Anura) e até peixes (Perciformes) (MATHIAS et al., 1999; GIRIO et al., 2004; TOMICH et al., 2007; JORGE, 2008; MIRANDA, 2008; PAES et al., 2008; DE FREITAS et al., 2010). Sabe-se que uma espécie animal possa albergar um ou mais sorovares (MURRAY et al., 2004, BRASIL, 2005).

Apesar de, no Brasil, os registros mais frequentes de soropositividade de *Leptospira* spp. em cães serem as variantes *canicola*, *copenhageni*, *icterohaemorrhagiae* e *pomona* (VASCONCELOS, 2005), as variantes detectadas nos cães domésticos neste estudo foram *autumnalis* (aut), *butembo* (but), *grippotyphosa* (gri), *canicola* (can) e *pomona* (pom). A positividade sorológica do cachorro 8 aos sorovares *grippotyphosa*,

*pomona* e *canicola* pode ser explicada pela vacinação recente por V10, o que pode ser confirmado pelo declínio da titulação entre os meses amostrados (Nov/2009 e Fev/2010). Por sua vez, o animal 11 era adulto e não foi relatada vacinação recente do mesmo, o que demonstrou a presença dos agentes para esses sorovares (*canicola*) no ambiente. Os anticorpos anti *Leptospira* spp., para os sorovares *autumnalis* (cão 8) e *butembo* (ambos) demonstram a exposição dos cães a estes agentes no ambiente, visto que os mesmos não compõem essa vacina.

Registrada a presença de animais domésticos positivos para alguns sorovares, podemos considerar a possibilidade de transmissão horizontal entre os carnívoros da área de estudo, o que diminuiria a capacidade de sobrevivência dos animais silvestres em um ambiente altamente fragmentado e alterado.

Para a conservação das espécies silvestres, podemos verificar, no Quadro 1, que os sorovares *grippotyphosa*, *pomona* e *canicola* são compartilhados pelos cães domésticos amostrados e por canídeos silvestres brasileiros (cachorro-do-mato e lobo-guará); já os sorovares *canicola* e *pomona* são compartilhados por cães domésticos e felídeos silvestres (por exemplo, a onça-parda). Através do estudo do animal 11, mostra-se que, possivelmente, o sorovar *canicola* e *autumnalis* estão circulando no ambiente estudado e pode ter contato com os canídeos silvestres presentes na área (lobo-guará, cachorro-do-mato e raposinha-do-campo).

Apesar do sorovar *butembo* também parecer ser circulando na área estudada, ele não foi registrado em carnívoros silvestres até o momento na literatura específica. Os impactos dessa enfermidade nos carnívoros e em toda a fauna silvestre é ainda pouco conhecida. A transferência horizontal dos cães ou outros hospedeiros para as pessoas e suas criações devem ser investigadas, visto que os sorovares mais associados com a leptospirose em animais domésticos e humanos, nos Estados Unidos, os sorovares são *canicola*, *icterohaemorrhagiae*, *autumnalis*, *pomona*, *grippotyphosa* e *hardjo* (MDRN, 2011). Isso define a importância da investigação mais precisa destes sorovares em humanos e seus animais domésticos na área estudada, o gado, que também pode ser a maior fonte de infecções por *Leptospira* spp. Nas criações domésticas (TOMICH et al., 2007; LOEWENSTEIN et al., 2008).

ESTUDO	LOCAL	ANIMAL	PREVALÊNCIA	SOROVAR
JORGE, 2008	Pantanal, Brasil	Carnívoros	P	<i>autumnalis, canicola, pomona</i>
AVILA et al., 1998	Rio Grande do Sul	<i>Canis familiaris</i>	P	<i>canicola, icterohaemorrhagiae, grippotyphosa, ballum, pyrogenes, autumnalis</i>
JOUGLARD; BROD, 2000	Rio Grande do Sul	<i>Canis familiaris</i>	P	<i>icterohaemorrhagiae, australis, copenhageni, pyrogenes, sentot, canicola</i>
BLAZIUS et al., 2005	Santa Catarina	<i>Canis familiaris</i>	P	<i>pyrogenes, canicola, icterohaemorrhagiae, copenhageni</i>
VIEGAS et al., 2001	Bahia	<i>Canis familiaris</i>	P	<i>autumnalis, canicola, icterohaemorrhagiae, australis, grippotyphosa, tarassovi, panama, pomona, castellonis</i>
QUERINO et al., 2003	Paraná	<i>Canis familiaris</i>	P	<i>pyrogenes, icterohaemorrhagiae, copenhageni, bataviae, bratislava, autumnalis, grippotyphosa, canicola, fort, bragg, butembo, pomona, hardjo, wolffi</i>
MAGALHÃES et al., 2006	Minas Gerais, Brasil	<i>Canis familiaris</i>	P	<i>canicola, ballum, pyrogenes, icterohaemorrhagiae, autumnalis, pomona, australis, tarassovi</i>
RODRIGUES et al., 2007	São Paulo, Brasil	<i>Canis familiaris</i>	P	<i>copenhageni, icterohaemorrhagiae, hardjobovis, autumnalis, bratislava, butembo, pyrogenes, hardjoprojito, wolffi, canicola, grippotyphosa, patoc, sentot, castelonis, cynopteri, hebdomadis</i>
MASCOLLI et al., 2002	São Paulo, Brasil	<i>Canis familiaris</i>	P	<i>copenhageni, canicola, hardjo, pyrogenes, autumnalis, grippotyphosa, castelonis</i>
WHITEMAN et al., 2007	Pará, Brasil	<i>Canis familiaris</i>	P	<i>hardjo, panama</i>
CIRONE et al., 1978	Califórnia, EUA	<i>Felis catus</i>	100	<i>canicola, pyrogenes, tarassovi, wolffi</i>
PARREIRA, 2009	Goiás, Brasil	<i>Felis catus</i>	P	<i>australis, bratislava, butembo, castelonis, canicola, cynopteri, djasiman, hebdomadis, copenhageni, icterohaemorrhagiae, pomona, pyrogenes, hardjoepatoc</i>
CORRÊA et al. 2004	São Paulo, Brasil	canídeos silvestres	P	<i>castellonis, cynopteri, mini</i>
GESE et al., 1997	Montana, EUA	<i>Canis latrans</i>	0-17	<i>pomona, grippotyphosa</i>
CIRONE et al., 1978	Califórnia, EUA	<i>Canis latrans</i>	80	<i>australis, autumnalis, canicola, batavia, icterohaemorrhagiae, pomona, grippotyphosa, pyrogenes, wolffi</i>

Quadro 1 - Revisão bibliografia de estudos sorológicos em animais silvestres para diferentes sorovares de *Leptopira interrogans*. P: positivo

ESTUDO	LOCAL	ANIMAL	PREVALÊNCIA	SOROVAR
KHAN et al., 1991	Minessota, EUA	<i>Canis lupus</i>	11,2	<i>autumnalis, ballum, bratislava, canicola, copenhageni, pomona, grippotyphosa, hardjo, pyrogene</i>
ÅKERSTEDT et al. 2010	Noruega	<i>Canis lupus</i>	P	<i>Icterohaemorrhagiae</i>
ESTEVEES et al. 2005	Minas Gerais, Brasil	<i>Cerdocyon thous</i>	P	<i>Grippytyphosa</i>
PIMENTEL et al. 2009	Sergipe, Brasil	<i>Cerdocyon thous</i>	P	<i>Copenhageni</i>
DEEM; EMMONS, 2005	Bolívia	<i>Chrysocyon brachyurus</i>	100	<i>ballum, grippophyfos, icterohaemorrhagica, eszwajzak</i>
ESTEVEES et al. 2005	Minas Gerais, Brasil	<i>Chrysocyon brachyurus</i>	P	<i>Canicola</i>
AZEVEDO et al., 2009	Paraíba, Brasil	<i>Lycalopex vetulus</i>	0	...
CORRÊA et al. 2004	São Paulo, Brasil	felídeos silvestres	P	<i>pomona, icterohaemorrhagica</i>
CIRONE et al., 1978	Califórnia, EUA	<i>Puma concolor</i>	50	<i>Australis</i>
ESTEVEES et al. 2005	Minas Gerais, Brasil	<i>Puma concolor</i>	P	<i>canicola, icterohaemorrhagiae</i>
WHITEMANN et al., 2007	Pará, Brasil	<i>Leopardus pardalis</i>	0	...
ESTEVEES et al. 2005	Minas Gerais, Brasil	<i>Leopardus pardalis</i>	P	<i>andamana, icterohaemorrhagiae</i>
VARGAS, 2006	Espanha	<i>Lynx pardinus</i>	0	...
CIRONE et al., 1978	Califórnia, EUA	<i>Lynx rufus</i>	85	<i>australis, autumnalis, ballum canicola, grippotyphosa, icterohaemorrhagiae, pomona, pyrogenes, wolffi.</i>
CIRONE et al., 1978	Califórnia, EUA	<i>Memphitis mephitis</i>	85,7	<i>australis, autumnalis, ballum, batavia, icterohaemorrhagiae, pomona, pyrogenes, wolffi</i>
FENNESTAD; BORG-PETERSEN, 1972	Dinamarca	<i>Mustela erminea</i>	8,1	<i>poi, pomona, sejoe</i>
GIRIO et al., 2004	Mato Grosso, Brasil	<i>Nasua nasua</i>	0	...
PIMENTEL et al. 2009	Sergipe, Brasil	<i>Procyon cancrivorus</i>	P	<i>Copenhageni</i>

Quadro 1 - Revisão bibliografia de estudos sorológicos em animais silvestres para diferentes sorovares de *Leptopira interrogans*. P: positivo



(conclusão)

ESTUDO	LOCAL	ANIMAL	PREVALÊNCIA	SOROVAR
CIRONE et al., 1978	Califórnia, EUA	<i>Procyon lotor</i>	100	<i>australis, autumnalis, batavia, canicola, icterohaemorrhagiae, pomona, pyrogenes</i>
DIESCH et al. 1970	Iowa, EUA	<i>Procyon lotor</i>	P	<i>grippotyphosa, australis, pyrogenes</i>
RILEY et al, 2004	Califórnia, EUA	<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	0 a 25,9	<i>pomona, bratislava</i>
CIRONE et al., 1978	Califórnia, EUA	<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	100	<i>australis, autumnalis, canicola, batavia, icterohaemorrhagiae, pomona, pyrogenes, tarassovi, wolffi</i>
FENNESTAD; BORG-PETERSEN, 1972	Dinamarca	<i>Vulpes vulpes</i>	6,25	<i>poi, saxkoebing, sejroe, icterohaemorrhagica</i>
ÅKERSTEDT et al. 2010	Noruega	<i>Vulpes vulpes</i>	P	<i>lcterohaemorrhagiae</i>
KINGSCOTE, 1986	Ontário, EUA	<i>V.vulpes e Urocyon cinereoargenteus</i>	2 a 80	<i>autumnalis, pomona</i>
ROMERO et al., 2003	Instituto Adolfo Lutz em São Paulo, Brasil	<i>Homo sapiens</i>	53	<i>australis, autumnalis, ballum, bataviae, canicola, celledoni, cynopteri, djasiman, grippotyphosa, hebdomadis, icterohaemorrhagiae, javanica, panama, pomona, pyrogenes, sejroe, shermani, tarassovi</i>
SAKATA et al., 1992	São Paulo, Brasil	<i>Homo sapiens</i>	11,01	<i>copenhageni, icterohaemorrhagiae, canicola, ballum, pomona</i>

Quadro 1 - Revisão bibliografia de estudos sorológicos em animais silvestres para diferentes sorovares de *Leptopira interrogans*. P: positivo

Deve-se lembrar que todos os estudos não analisam as amostras de soro para todos os sorovares existentes e que existem ainda sorovares desconhecidos, como mostram Liceras de Hidalgo e Sulzer (1984) na descoberta de seis novos sorovares isolados de animais silvestres no Peru e no Brasil (gambá - *D. marsupialis* – e cuíca-de-quatro-olhos – *Philander opossum*) (SANTA ROSA et al., 1975).

Esta zoonose cosmopolita não deve ser entendida apenas como uma doença transmitida por roedores, mas como algo relevante para a conservação da fauna em geral e para a saúde humana, afetando a qualidade de vida local. Isso, enfatiza a importância do estudo na detecção dos agentes infecciosos na área estudada para a saúde dos animais silvestres ali presentes e também para a intervenção na conservação do lobo-guará.

#### 2.4.2. Raiva

A raiva é uma enfermidade viral infectocontagiosa considerada 100% letal. A aplicação dos anticorpos monoclonais ao estudo da raiva possibilitou a classificação do vírus rábico dentro do gênero dos *Lyssavirus*, com a identificação de quatro sorotipos: (1) o vírus rábico clássico; (2) o *Lagos Bat Vírus*; (3) o *Mokola*; e (4) o *Duvenhage* (BURGER et al., 1991). O sorotipo 1 pode ser isolado em quase todos os países do globo, enquanto os sorotipos 2, 3 e 4 são encontrados no continente africano, embora o sorotipo 4 tenha sido isolado de morcegos frugívoros na Europa Central (ATANASIU; SUREAU, 1987) e hoje constitui uma preocupação das autoridades de saúde locais. Esse avanço permite um maior conhecimento da dinâmica epidemiológica e, com ele, um manejo mais efetivo para controlá-la.

Essa zoonose acomete todos os mamíferos e, de acordo com o IDPH (Departamento de Saúde Pública de Illinois) (2008), nos Estados Unidos, os outros grupos de animais – aves, répteis, anfíbios, peixes e insetos – nunca se infectam com o vírus rábico.

A transmissão ocorre principalmente através de mordidas, ou através de lesões na pele que entrem em contato com saliva infectante, ou ainda por penetração das mucosas. Os cães são transmissores confirmados de raiva aos humanos (SALLUM et

al., 2000; PASSOS et al., 1998), e, por isso, é necessária a investigação da presença do vírus no ambiente, tanto para o manejo dos animais silvestres como para a conservação das espécies silvestres e da saúde humana. Após a agressão, o vírus da raiva pode alcançar diretamente as terminações nervosas sensoriais e/ou motoras ou, então, pode permanecer algumas horas nas células musculares estriadas do tecido atingido, onde haverá um processo de amplificação viral que propiciará a infecção dos nervos periféricos (TSIANG, 1988). Outra pesquisa, no entanto, diz que a replicação viral continua no tecido muscular em estágios ulteriores da infecção (SWAMY et al., 1991). O genoma viral é transportado no interior do axoplasma dos neurônios, centripetamente, à razão de 50 a 100 mm por dia, até alcançar o sistema nervoso central (SNC) (TSIANG, 1991). Uma vez alcançado o SNC, o vírus atinge diferentes porções do cérebro e dissemina-se, centrifugamente, para todos os tecidos do hospedeiro (GERMANO, 1990). A virulência do vírus depende muito mais de sua integridade do que propriamente do nível de disseminação ou de distribuição topográfica da infecção. Por outro lado, tem-se como certo que os sinais clínicos, tais como ataxia ou depressão, são consequências do efeito direto do vírus na função das células neurais (TOLLIS et al., 1990). A infecção do sistema límbico, responsável pelo comportamento e, por conseguinte, pela agressividade manifestada pelos hospedeiros durante a doença, bem como a infecção das glândulas salivares, através das quais há a eliminação de grande quantidade de vírus, são fatores fundamentais para a transmissão da raiva na natureza (GERMANO, 1994).

Globalmente, a transmissão de raiva por cães domésticos representa a maior ameaça à saúde humana. Para prevenir essa transmissão, é teoricamente necessária a vacinação de, no mínimo, 60 a 70% dos animais. Isto mostra que, apesar da imunização incompleta dos cães pela última campanha, a população estudada está teoricamente protegida contra a raiva neste local. Entretanto, a recomendação da Organização Mundial da Saúde (OMS) é que os animais apresentem titulação de anticorpos iguais ou maiores que 0,50 UI/mL (DEEM et al., 2004) e os cães domésticos (1, 8 e 12) não apresentaram o título de anticorpos recomendado.

Caso o vírus da raiva esteja presente no ambiente estudado, os cães domésticos não vacinados podem se tornar reservatórios e transmissores da doença para

humanos, outros animais domésticos como gatos, gado e porcos, e para os animais silvestres.

A raiva causa consideráveis prejuízos tanto econômicos como para a saúde humana. Os humanos infectados podem desenvolver quadro de encefalite aguda, o que os leva à morte se não forem imunizados (COSTA, 2000), com estimativas de 40.000 a 100.000 mortes a cada ano no mundo. Milhões de pessoas, principalmente em países em desenvolvimento das regiões subtropicais e tropicais, sofrem com caros tratamentos pós-exposição (MESLIN et al., 1994). No Brasil, as perdas de gado são estimadas em 30.000 a 40.000 bovinos anualmente, com prejuízos de US\$ 15 milhões (RODRIGUES DA SILVA et al. 2000; HEINEMANN et al., 2002), representando cerca de 2% da perda de bovinos no sul, assim como casos de equinos e ovinos (RIET-CORREA et al. 1999; SANCHES et al. 2000) e 13% no Mato Grosso do Sul (LEMOS, 2005).

As perdas ocorrem também na conservação da vida silvestre. Hofmeyr et al. (2000) verificaram que cães selvagens africanos (*Lycaon pictus*) infectados apresentaram desorientação, letargia, ataxia, perda de pêlos, falta de apetite, perda de peso, paralisia progressiva, paralisia flácida terminal e, em alguns casos, agressão (como, por exemplo, a matança de diversos filhotes por uma fêmea jovem). Nos Estados Unidos e no Canadá, os casos de raiva em animais silvestres ocorrem principalmente em guaxinim (*Procyon lotor*), jaritataca americana (*Mephitis mephitis* e *Spilogale leucurus*), raposas (*Vulpes vulpes* e *Urocyon cinereoargenteus*), coiote (*Canis latrans*) e morcegos (Ordem Chiroptera) (ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD, 1993), além de outras espécies que podem ser afetadas ocasionalmente, como texugo (*Taxidea taxus*), lince (*Lynx rufus*), veado (*Odocoileus* spp.), marmota (*Marmota* sp.), gambá (*Didelphis virginiana*), lontra (*Lutra canadensis*), coelho (*Sylvilagus* spp.), musaranhos (*Sorex* sp. e *Blarina* sp.), esquilo (*Sciurus* spp.) e toninha (*Mustela* spp.) (VERTS, 1967). Damude (1974) relatou soropositividade para jaritataca (*Conepatus semistriatus*) na Guatemala e no México. Aranda e López-de-Buen (1999) detectaram soropositividade em jaritacacas (*G. leuconotus* e *S. putorius*). No Oriente Médio, a raposa-vermelha (*V. vulpes*) e o chacal dourado (*Canis aureus*) estão incluídos no ciclo da doença (SEIMENIS, 2008). No Brasil, a raiva tem sido diagnosticada em mamíferos silvestres, como morcegos, cachorro-do-mato, raposa-do-campo, lobo-guará, cachorro-

vinagre, mão-pelada, quati, furão, felinos (por exemplo, a onça-parda), gambás, saguis e macacos (bugio, macaco-prego, macaco-aranha) (MORAIS et al., 2000; FAVORETTO et al., 2002; SOUZA JÚNIOR et al., 2002).

O impacto da infecção por este vírus nas populações silvestres são ainda pouco relatados, sendo assim necessários mais estudos para um manejo efetivo de controle desta enfermidade, principalmente em áreas de grande contato entre humanos e suas criações domésticas com a fauna silvestre.

#### 2.4.3. Cinomose

A cinomose canina é uma doença viral contagiosa multissistêmica, altamente infectocontagiosa, transmitida por aerossolização de secreções respiratórias ou, em fases avançadas da doença, pelas fezes ou urina (LEITE-PITMAN et al., 2003; FIORELLO et al., 2004), e também através da placenta (APPEL, 1987; APPEL; SUMMERS, 1995; HARDER; OSTERHAUS, 1997). Os animais infectados disseminam os vírus em todas as excreções corporais, com ou sem a presença de sinais clínicos, começando em aproximadamente sete dias após a infecção (APPEL, 1987). Uma diferença importante entre a cinomose e outras doenças virais em carnívoros não domésticos é que ela frequentemente afeta populações selvagens. Entre todas as doenças virais, a cinomose parece ter o maior efeito em longo prazo nos carnívoros de populações cativas e de vida livre (THORNE; WILLIAMS, 1988).

O vírus da cinomose canina (CDV), junto com o vírus da peste dos pequenos ruminantes, do sarampo e do *Rinderpest*, pertence ao gênero Morbilivírus. É um vírus RNA envelopado, com faixa de pH viável para a manutenção desse agente está entre 4,5 e 9,0, pode ser destruído por calor e radiação rapidamente (APPEL, 1987). Segundo Fiorello et al. (2004), o vírus pode permanecer por horas em temperaturas quentes e por semanas em baixas temperaturas. O período de incubação da doença varia de uma a quatro semanas (APPEL, 1987). Pode atingir os sistemas respiratório, gastrointestinal e nervoso central e é caracterizada por febre, prostração, inapetência, secreções nasal e ocular, vômitos, diarreia, paralisia, convulsões e morte (APPEL, 1987; APPEL; SUMMERS, 1995; CATROXO, 2003).

Muitas espécies, em todas as famílias da ordem Carnívora, são susceptíveis ao vírus (APPEL, 1987; MONTALI et al., 1987a; APPEL; SUMMERS, 1995, 1999; HARDER; OSTERHAUS, 1997; BARRET, 1999; MURRAY et al., 1999). Os sinais clínicos da doença em carnívoros silvestres são variações dos sinais observados em cães domésticos e incluem comportamento anormal, agressividade, lesões cutâneas (hiperemia e pústulas) próximas a orifícios corporais, dermatites e hiperqueratose dos coxins, manifestações respiratórias, conjuntivite, distúrbios gastroentéricos e neurológicos (incoordenação motora, mioclonias, rigidez muscular, ataxia, convulsões, paresia, paralisia, cegueira) resultantes da replicação viral em células epiteliais, linfoides e do sistema nervoso (MONTALI et al., 1987a).

Episódios recentes de surtos demonstraram que pequenas populações de espécies ameaçadas podem se extinguir rapidamente quando afetadas (HARDER; OSTERHAUS, 1997). Em diversos desses casos relatados, os cães domésticos foram implicados como reservatórios e transmissores, já que o surto ocorreu na proximidade de cachorros domésticos não imunizados, como, por exemplo, em várias espécies silvestres no entorno do Parque Nacional do Serengeti, na África (CLEAVELAND et al., 2000; CLEAVELAND, 2007)<sup>13</sup>; em cães selvagens africanos (*Lycaon pictus*) na Tanzânia, no ano de 2000 (VAN DE BILDT et al., 2002); no Quênia (ALEXANDER et al., 1994 – em 1991; KAT et al., 1996) e em Botsuana (ALEXANDER et al. 1996); em hienas (*Crocuta crocuta*) também no Quênia (ALEXANDER et al., 1995; HAAS et al., 1996); em raposas cinza (*Urocyon cinereoargenteus*) entre 1972 e 1989 no sudeste dos Estados Unidos <sup>14</sup>(DAVIDSON et al., 1992); em furões-de-pata-preta (*Mustela nigripes*) em cativeiro e de vida livre também nos Estados Unidos (MONTALI et al., 1987a). Por outro lado, os estudos de Haas et al. (1996) sugerem que as cepas do CDV diferem entre cães domésticos e carnívoros selvagens do Serengeti. Segundo os autores, os dados existentes são insuficientes para provar uma relação causal entre cinomose em cães, leões e hienas da região.

---

<sup>13</sup> CLEAVELAND et al. (2000) mostraram diferenças no padrão de infecção de espécies selvagens em áreas com alta densidade de cães domésticos (onde foi encontrado maior número de casos e taxas de infecção persistentes e estáveis) e áreas com baixa densidade de cães (áreas com número reduzido de casos e infecção esporádica).

<sup>14</sup> A cinomose mostrou um padrão sazonal de ocorrência, sendo considerada o principal fator de mortalidade nas raposas.

A sorologia positiva tem sido reportada em todas as famílias de carnívoros terrestres (em revisão de DEEM et al., 2000). Em Luxemburgo, 9 a 13% da população de raposas vermelhas (*Vulpes vulpes*) é sorologicamente positiva e foi exposta ao CDV na natureza (DAMIEN et al., 2002). No Brasil, há casos relatados de soropositividade em canídeos silvestres - cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*) (BONELLO, 2003; CURI, 2005), graxaim-do-campo (*Lycalopex gimnocercus*) (GIACOMINI et al., 2003), lobos-guará (*Chrysocyon brachyurus*) (Maia; Gouveia, 1998). Courtenay et al. (2001), em estudo na Amazônia, não encontraram soropositividade para cinomose nos 37 cachorros-do-mato amostrados, assim como uma baixa prevalência da doença nos cães domésticos da área, mostrando que pode realmente haver uma relação do vírus entre os dois canídeos. Curi (2003) encontraram uma prevalência alta, de 65,7%, nos cães amostrados nos arredores do parque nacional da Serra do Cipó (MG) - com 35,7% dos cães com proteção moderada ( $SN \geq 30$ ) e 18,6% com títulos altos, que podem ser tanto protetores quanto indicativos de exposição recente ( $SN \geq 100$ ) - e Fiorello et al. (2004) detectaram 92% de prevalência em quarenta cães na Bolívia. Os cães domésticos infectados podem transmitir os agentes patogênicos aos animais silvestres e, pois a transmissão da cinomose é intermediariamente dependente da densidade dos hospedeiros (MURRAY et al., 1999). Isto mostra que, além da pesquisa em ambientes muito alterados, onde o contato com humanos é maior, os agentes infecciosos estão presentes também ao redor de e em unidades de conservação, arriscando a preservação das espécies ameaçadas inclusive nestes ambientes.

O controle da doença pela imunização é a única abordagem efetiva para o CDV, embora a incidência de cinomose em cães pareça ter aumentado no mundo recentemente, o que pode ser resultado de vacinações insuficientes e/ou falhas vacinais (APPEL; SUMMERS, 1999). Os títulos sorológicos persistem por até três meses em cães expostos ao vírus virulento. Títulos de anticorpos neutralizantes contra o CDV maiores ou iguais a 100 conferem aos cães domésticos proteção total contra o vírus (APPEL, 1987). Títulos inferiores a 30 podem não conferir proteção. Títulos intermediários conferem proteção, desde que os animais não sejam expostos a alta pressão de infecção (alta carga de vírus virulento) ou apresentem queda de resistência (GILLESPIE et al., 1958; POVEY, 1986). Além disso, o isolamento de cães doentes e a

desinfecção de ambientes contaminados com produtos comuns (pelos quais o vírus envelopado é rapidamente destruído) são medidas auxiliares importantes (APPEL, 1987). A manutenção da vacinação em massa deve ser prioridade para o controle em áreas com altas densidades de cães e com alta probabilidade de exposição a animais feris e carnívoros silvestres (HARDER; OSTERHAUS, 1997).

Assim, os animais amostrados na área aqui estudada estão com titulação intermediária, mostrando que tiveram contato com o vírus, mas não estão protegidos contra uma posterior infecção. A soropositividade para este agente em cães não vacinados recentemente indica a presença do vírus na área de estudo e os cães não vacinados ou sem o número mínimo de anticorpos podem se tornar reservatórios e transmissores deste vírus para a fauna silvestre, assim como relatado na África (CLEAVELAND et al., 2000; CLEAVELAND, 2007),

Visto as conseqüências geradas pela infecção por este agente dos animais silvestres, estudos sorológicos nos carnívoros silvestres se mostram necessários para avaliar as atuais e futuras implicações conservacionistas nas populações presentes neste ambiente antropizado, assim como para a saúde humana e dos animais domésticos locais.

#### 2.4.4. Parvovirose

A parvovirose é uma doença causada pelo parvovírus canino (CPV) pertence ao gênero *Parvovirus* sp. que mede apenas 18-26 nm de diâmetro (CARMICHAEL, 1987). É extremamente resistente a mudanças de pH e temperatura, podendo sobreviver por anos no ambiente e em fezes ressecadas (APPEL; PARRISH, 1987; FIORELLO, 2004).

O agente infeccioso acomete também diversos animais silvestres. Em revisão realizada sobre a doença em carnívoros, Steinel et al. (2001) citam a infecção em quatro famílias desta ordem: Canidae, Mustelidae, Felidae e Procyonidae, sendo que as espécies brasileiras infectadas foram: cachorro-do-mato-vinagre, cachorro-do-mato, lobo-guará, cachorro-doméstico, jaguatirica, onça-parda e quati (*Nasua nasua*) (dados complementares no Quadro 2).



Após sua emergência a partir do vírus felino (FPV), o CPV se disseminou para a maioria das populações de carnívoros domésticos e silvestres. O primeiro relato conhecido para CPV-2 foi em soro de cães coletados na Grécia durante o ano de 1967 (KOPTOPOULOS et al., 1986). Em 1976, foram feitos relatos na Bélgica (BURTONBOY et al., 1979), na Holanda (OSTERHAUS et al., 1980) e em outros países e o vírus se expandiu pelo mundo, infectando canídeos silvestres e domésticos (APPEL et al., 1979; KELLY, 1978; GAGNON; POVEY, 1979; AZETAKA et al., 1981; HORNER et al., 1979). A infecção pelo CPV em espécies silvestres é conhecida e bem documentada em canídeos neotropicais cativos, cujos surtos atingiram animais jovens e adultos entre lobos-guará, cachorros-do-mato e cachorros-do-mato-vinagre (*Speothos venaticus*) (MANN et al., 1980; FLETCHER et al., 1979; ANGELO; DINIZ, 1988). Esse vírus foi apontado como causador de grande mortalidade em filhotes de lobos canadenses (*Canis lupus*), dificultando a conservação de populações ameaçadas (MECH; GOYAL, 1993). Outros grupos animais também se mostram soropositivos para o CPV, como os primatas (CASSEB et al., 2009) e felinos [chitas (*Acinonyx jubatus*) e tigres siberianos (*Panthera tigris altaica*) (STEINEL et al., 2000)]. Os sinais clínicos para animais silvestres observados são semelhantes aos de cães domésticos e incluem anorexia, letargia, vômitos, diarreia aquosa ou hemorrágica e morte súbita, além de linfopenia ou leucopenia (MANN et al., 1980; STEINEL et al., 2001). A taxa de mortalidade atinge em torno de 50% e os animais que se recuperam da infecção atingem títulos de anticorpos de até 5120, os quais garantem boa imunidade contra o vírus. Títulos maiores ou iguais a 80 foram considerados protetores para lobos-guará e cachorros-do-mato-vinagre, apesar de a resposta imune ser diferente entre as espécies de canídeos silvestres (MONTALI et al., 1987b).

O padrão de infecção em canídeos não domésticos, em vários locais, indica que a transmissão provavelmente ocorre a partir dos cães domésticos (MANN et al., 1980; MONTALI et al., 1987b), assim como as outras doenças abordadas neste estudo. O contato direto entre carnívoros não é necessário para uma transmissão eficiente (STEINEL et al., 2001), visto que ela ocorre principalmente por exposição oronasal a

ESTUDO	LOCAL	ANIMAL (n)	PREVALÊNCIA (%)
ALEXANDER et al., 1994	Kênia	<i>Canis adustus</i>	prevalência sorológica, sinais clínicos
ALEXANDER et al., 1994	Kênia	<i>Canis aureus</i>	prevalência sorológica, sinais clínicos
CURI, 2005	Serra do Cipó (MG)	<i>Canis familiaris</i>	58.6
FIORELLO et al. 2004	Bolívia	<i>Canis familiaris</i>	92
ALEXANDER et al. 1993	Kênia	<i>Canis familiaris</i>	25.4
BARKER et al. 1983	Eua (1979)	<i>Canis latrans</i>	P
GESE et al. 1991	Eua (1979)	<i>Canis latrans</i>	P
THOMAS et al. 1984	Eua (1979)	<i>Canis latrans</i>	P
EVERMANN et al. 1980	EUA	<i>Canis latrans</i>	sinais clínicos
ZARNKE et al., 1980	Alasca, EUA	<i>Canis lupus</i>	P
ALEXANDER et al., 1994	Kênia	<i>Canis mesomelas</i>	prevalência sorológica, sinais clínicos
MANN, 1980	Zoológico	<i>Cerdocyon thous</i>	prevalência sorológica, sinais clínicos
CURI, 2005	Serra do Cipó (MG)	<i>Cerdocyon thous</i>	100
KASHIVAKURA et al. 2003	Parque Nacional das Emas (GO)	<i>Cerdocyon thous</i> (19)	56
COURTENAY et al. 2001	Marajó, Pará, Brasil	<i>Cerdocyon thous</i> (37)	N
MANN, 1980	Zoológico	<i>Chrysocyon brachyurus</i>	prevalência sorológica, sinais clínicos
BIENIEK et al., 1981	Brasil	<i>Chrysocyon brachyurus</i>	infecção aguda
CURI, 2005	Serra do Cipó (MG)	<i>Chrysocyon brachyurus</i>	100
KASHIVAKURA et al. 2003	Parque Nacional das Emas-Goiás	<i>Chrysocyon brachyurus</i> (6)	56
DIETZMANN et al., 1987	Stendal, Alemanha (1980 e 1984)	filhotes de <i>Canis dingo</i>	P
CURI, 2005	Serra do Cipó (MG)	<i>Lycalopex vetulus</i>	100
ALEXANDER et al., 1993	Kênia e P.N.Kruger (África do Sul)	<i>Lycaon pictus</i>	P
VAN HEERDEN et al., 1995	nordeste da Namíbia	<i>Lycaon pictus</i>	N
LAURENSEN et al., 1997	nordeste da Namíbia	<i>Lycaon pictus</i>	N
VEJIALAINEN et al., 1988	Finlândia	<i>Nyctereutes procyonoides</i>	P
CHAPPUIS; LERNOULD, 1987	Zoológico	<i>Speothos venaticus</i>	P
MANN, 1980	Zoológico	<i>Speothos venaticus</i>	prevalência sorológica, sinais clínicos
GARCELON et al., 1992	Califórnia, EUA	<i>Urocyon littoralis</i>	P
McCUE; O'FARREL, 1988	Califórnia, EUA	<i>Vulpes macrotismutica</i>	P

Quadro 2- Revisão bibliográfica de pesquisas de parvovirose em mamíferos carnívoros. P: positivo. N: negativo

fezes contaminadas frequentemente já secas através do solo, da água e de alimentos contaminados ou aderidas e veiculadas aos pêlos dos animais. Caracteriza-se por provocar vômitos e diarreia com sangue, levando a uma alta letalidade entre os animais doentes (FIORELLO, 2004).

Curi (2005) detectou que títulos de HI>80 foram observados em 40% dos cães amostrados, e títulos altos (HI>1280) foram encontrados em 17,14% dos animais. Nos canídeos silvestres amostrados por este pesquisador, a prevalência encontrada para o CPV foi de 100%. Courtenay et al. (2001) não encontraram soropositividade para parvovirose nos cachorros-do-mato amostrados, e revelou-se baixa a prevalência deste vírus entre os cães domésticos amostrados na região, o que pode explicar a falta de exposição aos vírus nos cachorros-do-mato.

A soropositividade, em diferentes graus, de todos os cães amostrados na área de estudo mostra que pelo menos a grande parte deles, que não haviam sido vacinados recentemente (com exceção dos filhotes), entraram em contato com o agente patológico no ambiente. Visto a presença deste vírus no ambiente estudado, são necessários estudos sorológicos nos animais silvestres para a verificação de como estes reagem a esta enfermidade nesta paisagem antropizada. Como verificado em outros estudos, a transmissão pode ocorrer a partir dos animais domésticos e os impactos nas populações silvestres podem ser de diminuição drástica do número dos indivíduos por afetar a reprodução e a saúde dos animais infectados. Pode-se, como esses dados mais específicos, sugerir então planos de manejo enfocados na conservação destas espécies e para a diminuição de possíveis danos econômicos para as pessoas locais.

Uma das ferramentas sugeridas é a vacinação de todos os carnívoros domésticos e não domésticos que estejam sob alto risco de infecção. Contudo, vacinas de vírus vivo modificadas podem ser virulentas para espécies silvestres, recomendando, assim, o uso de vacinas inativadas (STEINEL et al., 2001).

## 2.5. Discussão Geral

Diversos países possuem campanha de vacinação antirrábica dos animais domésticos, principalmente de cães e gatos, como o Brasil, que produz vacinas a partir de vírus colhidos no território nacional. Mesmo países com recursos potencialmente suficientes não atingem a taxa de vacinação recomendada de, no mínimo, 60 a 70% dos animais. Uma das razões para esta falha pode estar relacionada ao custo das vacinas. Estimativas recentes nos Estados Unidos mostram um custo de vacinação de US\$16,00 a US\$24,00 por cão. Em países em desenvolvimento, o custo vai de US\$0,52, na Tailândia, US\$1,19, nas Filipinas, a US\$2,70, em Malawi. No Oriente Médio, alguns países não possuem programa de vacinação dos animais domésticos, como a Arábia Saudita, Omã, Iêmen, Israel, Irã e Turquia, que agem eliminando os cães infectados e sintomáticos com tiros ou envenenamento, apesar deste método não ter eficácia alguma (RUPPRECHT et al., 2004).

Como medida preventiva aos danos socioeconômicos e conservacionistas, Woodford (2000) recomenda a vacinação e a profilaxia de todos os canídeos selvagens contra as doenças aqui estudadas: a raiva, a cinomose, a parvovirose e a leptospirose. Baseada no sucesso da vacinação em massa dos animais domésticos, a ideia da vacinação da vida silvestre foi concebida nos anos de 1960 e, nos anos de 1970, os vírus vivos modificados da raiva foram usados na vacinação oral experimental de carnívoros. O desenvolvimento destas vacinas seguras e efetivas foi feito em iscas nas primeiras tentativas de campo, na Suíça, em 1978, e depois foi feito com vírus recombinantes, cobrindo uma grande área geográfica. Nas últimas décadas, o programa de vacinação oral de raposas-vermelhas resultou no desaparecimento virtual da raiva no sudoeste da Europa e no sudeste de Ontário. Os Estados Unidos, durante os anos 1990, concentraram os programas de vacinação também em guaxinins, raposas-cinzentas e coiotes, com sucesso similar. Entretanto, ainda não há, até o presente momento, um programa de vacinação de morcegos, que são os principais reservatórios do vírus (RUPPRECHT et al., 2004).

Visto os custos de vacinação, deve-se, portanto, conhecer bem a dinâmica dos agentes infecciosos nos indivíduos e populações afetadas para se tomar as medidas de manejo mais efetivas e econômicas possíveis. Por exemplo, Kock et al. (1998) propõem levantamentos sorológicos prévios de ambas as populações – carnívoros domésticos e silvestres – para verificar a necessidade e a eficácia da tomada de tais medidas. Outras medidas preventivas devem incluir a proibição e o controle da circulação de cães domésticos em *habitats* selvagens, além do controle populacional de cães errantes (HEERDEN et al., 1995).

## 2.6. Conclusões

Neste estudo, os cães de uma paisagem silvicultural apresentaram reação positiva a alguns agentes infecciosos. Sorovares da bactéria *Leptospira interrogans*, não presentes em vacinas, assim como reações aos testes contra os agentes da parvovirose e cinomose, em animais não vacinados recentemente, mostram o contato dos animais com esses microorganismos em outros hospedeiros infectados ou no ambiente. A presença dos agentes na área tem implicações tanto ecológicas – para a saúde dos predadores e de suas presas – como para a economia local e para a saúde humana.

As populações contaminadas podem desenvolver as doenças relacionadas levando a danos irreversíveis a sua saúde, como vômitos, espasmos musculares, diminuição de linfócitos e paralisia relacionados a elas. A perda de peso e morte são conseqüências de todas elas. e reprodutivos O entendimento da dinâmica dos agentes patológicos e da reação dos hospedeiros frente a eles, permite um melhor manejo sanitário para a conservação da vida silvestre nestas paisagens antrópicas e, também, embasa medidas de prevenção e controle para a economia e a saúde humana.

Assim, estudos para a detecção do contato desses agentes com a fauna silvestre são fundamentais e devem ser priorizados. A continuação deste estudo poderia ser seria a verificação da presença dos próprios agentes infecciosos nos hospedeiros silvestres e a saúde destes, assim como estudos mais detalhados para a investigação da presença dos agentes das doenças analisadas no ambiente e nos hospedeiros.

## REFERÊNCIAS

- AGUIRRE, A.A.; OSTFELD, R.S.; TABOR, G.M.; HOUSE, C.; PEARL, M.C. **Conservation Medicine: ecological health in practice**. New York: Oxford University Press. 2002. 407 p.
- ÅKERSTEDT, J.; LILLEHAUG, A.; LARSEN, I.; EIDE, N.E.; ARNEMO, J.M.; HANDELAND, K. Serosurvey for canine distemper virus, canine adenovirus, *Leptospira interrogans*, and *Toxoplasma gondii* in free-ranging canids in Scandinavia and Svalbard. **Journal of Wildlife Diseases**, Atlanta, v. 46, n. 2, p. 474-480, 2010.
- ALEXANDER, K.A.; CONRAD, P.A.; GARDNER, I.A.; PARISH, C.; APPEL, M.; LEVY, M.G.; LERCHE, N.; KAT, P. Serologic survey for selected microbial pathogens in african wild dogs (*Lycaon pictus*) and sympatric domestic dogs (*Canis familiaris*) in Masai Mara, Kenya. **Journal of Zoo and Wildlife Medicine**, Yulee, v. 24, n. 2, p. 140-144, 1993.
- ALEXANDER, K.A.; KAT, P.W.; FRANK, L.G.; HOLEKAMP, K.E.; SMALE, L.; HOUSE, C.; APPEL, M.J.G. Evidence of canine distemper virus infection among free-ranging spotted hyenas (*Crocuta crocuta*) in the Masai Mara, Kenya. **Journal of Wildlife Diseases**, Atlanta, v. 26, n. 2, p. 201-206, 1995.
- ALEXANDER, K.A.; KAT, P.W.; WAYNE, R.K.; FULLER, T.K. Serologic survey of selected canine pathogens among free-ranging jackals in Kenya. **Journal of Wildlife Diseases**, Atlanta, v. 30, n. 4, p. 486-491, 1994.
- ALEXANDER, K.A.; KAT, P.W.; MUNSON, L.A.; KALAKE, A.; APPEL, M.J.G. Canine Distemper-Related Mortality Among Wild Dogs (*Lycaon pictus*) In Chobe National Park, Botswana. **Journal of Zoo and Wildlife Medicine**, Yulee, v. 27, n. 3, p. 426-427, 1996.
- ANGELO, M.J.O.; DINIZ, L.S.M. Canine parvovirus occurrence in captive *Chrysocyon brachyurus* (maned wolf) at São Paulo Zoo. In: ENCONTRO NACIONAL DE VIROLOGIA, 4, 1988, São Lourenço. **Anaisdo IV Encontro Nacional de Virologia**. São Lourenço: Sociedade Brasileira de Virologia, 1988. p.110.
- APPEL, M.J.G. Canine distemper virus. In: APPEL, M.J.G. (Ed.) **Virus infections of carnivores**. Amsterdam: Elsevier Science Publishers, 1987. p. 133–159.
- APPEL, M.J.C.; PARRISH, C.R. Canine parvovirus type 2. In: APPEL, M.J.G. (Ed.) **Virus Infections of Carnivores**. Amsterdam: Elsevier Science Publishers, 1987. p. 69-92.
- APPEL, M.J.G.; SCOTT, F.W.; CARMICHAEL, L.E. Isolation and immunisation studies of a canine parvo-like virus from dogs with haemorrhagic enteritis. **Veterinary Record**, London, v. 105, s.n. p. 156-159, 1979.

APPEL, M.J.G.; SUMMERS, B.A. Pathogenicity of morbilliviruses for terrestrial carnivores. **Veterinary Microbiology**, Amsterdam, v. 44, s.n., p. 187–191, 1995.

APPEL, M.J.G.; SUMMERS, B.A. Canine distemper: current status. In: CARMICHAEL, L.E. (Ed.) **Recent advances in canine infectious diseases**. Ithaca, NY: International Veterinary Information Service, 1999b. p.6.

ARANDA, M; LOPEZ DE BUEN, L. Rabies in skunks from México. **Journal of Wildlife Diseases**, Atlanta, v. 35, s.n., p. 574-577, 1999.

ATANASIU, P.; SUREAU, P. Rage. **Encyclopedie Médico Chirurgicale Maladies Infectieuses**, Paris, v. 8065, n. C10, p. 7-18, 1987.

ÁVILA, M.O.; FURTADO, L.R.I.; TEIXEIRA, M.M.; ROSADO, R.L.I.; MARTINS, L.F.da S.; BROD, C.S. Aglutininas anti-leptospíricas em cães na área de influência do Centro de Controle de Zoonoses, Pelotas, RS, Brasil, no ano de 1995. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 28, s.n, p. 107–110, 1998.

AZETAKA, M.; HORASAWA, T.; KONISHI, S.; OGATA, M. Studies of canine parvovirus isolation experimental infection and serologic survey. **Japanese Journal of Veterinary Science**, Tokyo, v. 43, s.n., p. 243-255, 1981.

AZEVEDO, F.C.C.; LESTER, V.; GORSUCH, W.; LARIVIERE, S; WIRSING, A.J.; MURRAY, D. L. Dietary breadth and overlap among five sympatric prairie carnivores. **Journal of Zoology**, London, v. 269, s.n., p. 127–135, 2006.

AZEVEDO, S.S. de; SILVA, M.L.C.R.; BATISTA, C.S.A.; GOMES, A.A.B.; VASCONCELLOS, S.A.; ALVES, C.J. Anticorpos anti*Brucella abortus*, anti*Brucella canis* e anti *Leptospira* spp. em raposas (*Pseudalopex vetulus*) do semi-árido paraibano, Nordeste do Brasil. **Ciência Rural**, Santa Maria, online. 2009. Disponível em:<<http://www.scielo.br/pdf/cr/2009nahead/a404cr1939.pdf>>. Acesso em: 05 fev 2010.

AZEVEDO, F. Food habits and livestock depredation of sympatric jaguars and pumas in the Iguazu National Park, South Brazil. **Biotropica**, Hoboken, v. 40, n. 4, p. 494-500, 2008.

BARKER, I.K.; POVEY, R.C.; VOIGT, D.R. Response of mink, red fox, and raccoon to inoculation with mink virus enteritis, feline panleukopenia, and canine parvovirus in wild carnivores in Ontario. **Canadian Journal of Comparative Medicine**, Bethesda, v. 47, s.n, p. 188–197, 1983.

BARRET, T. Morbillivirus infections, with special emphasis on morbilliviruses of carnivores. **Veterinary Microbiology**, Amsterdam, v. 69, n. 1/2, p. 3-13, 1999.

BHARTI, A.R.; NALLY, J.E.; RICARDI, J.N.; MATHIAS, M.A.; DIAZ, M.M.; LOVETT, M.A.; LEVETT, P.N.; GILMAN, R.H.; WILLIG, M.R.; GOTUZZO, E.; VINETZ, J.M.

Leptospirosis: a zoonotic disease of global importance. **Lancet Infectious Diseases**, London, v. 3, s.n., p. 757–771, 2003.

BIENIEK, J.J.; ENCKE, W.; GANDRAS, R.; VOGT, P. Parvovirus, Infektion beim Mahnenwolf. **Kleintierpraxis**, Hannover, v. 26 s.n., p. 291–298, 1981.

BLAZIUS, R.D.; ROMÃO, P.R.T.; BLAZIUS, E.M.C.G.; SILVA, O.S. da. Ocorrência de cães errantes soropositivos para *Leptospira* spp. na cidade de Itapema, Santa Catarina, Brasil. **Caderno de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 21, n. 6, p. 1952-1956, nov./dec. 2005.

BOLIN, C.A. Diagnosis and Control of Bovine Leptospirosis. In: WESTERN DAIRY MANAGEMENT CONFERENCE, 6, 2003. Reno. **Proceedings...** Reno, 2003. P. 155-190.

BONELLO, F.L. Cinomose em cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOLOGICOS, 27., 2003, Bauru. **Anais...** Bauru, 2003.

BRASIL. Ministério da saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Guia de vigilância epidemiológica**. Secretaria de Vigilância em saúde. 6 ed, Brasília, 2005. 816p.

BURGER, S.R.; REMALEY, A.T.; DANLEY, J.M.; MOORE, J.; MUSCHEL, R.J.; WUNNER, W.H.; SPITALNIK, S.L. Stable expression of rabies virus glycoprotein in Chinese hamster ovary cells. **Journal of General Virology**, Berks, v. 72, s.n., p. 359-67, 1991.

BURTONBOY, G.; COIGNOUL, F.; DELFERRIERE, N.; PASTORET; P. P. Canine hemorrhagic enteritis: Detection of viral particles by electron microscopy. **Archives of Virology**, Vienna, v. 61, s.n., p. 1–11, 1979.

BUTLER, J.R.A.; du TOIT, J.T.; BINGHAM, J. Free-ranging domestic dogs (*Canis familiaris*) as predators and prey in rural Zimbabwe: threats of competition and disease. **Biological Conservation**, Amsterdam, v. 115, s.n., p. 369-378, 2004.

CAPORALE G.M.M.; SILVA, A.C.R; PEIXOTO, Z.M.P.; CHAVES, L.B.; CARRIERI, M.L.; VASSÃO, R.C. First production of fluorescent anti-ribonucleoproteins conjugate for diagnostic of rabies in Brazil. **Journal of Clinical Laboratory Analysis**, Malden, v. 23, s.n., p. 7-13, 2009.

CARMICHAEL, L.E. Canine parvovirus type 1 (Minute virus of canines) In: APPEL, M.J.G. (Ed.) **Virus Infections of Carnivores**. Amsterdam: Elsevier Science Publisher, 1987, p. 63-67.



- CARROL, A.G.; CAMPBELL, R.S. Reproductive and leptospiral studies on beef cattle in central Queensland. **Australian Veterinary Journal**, Oxford, UK, v. 64, s.n., p. 1–5, 1987.
- CASSEB, A. do R.; CASSEB, L. M. N.; VIEIRA, C. de M. A.; CAMARGO, D. S. de; MOLNÁR, L.; MOLNÁR, L. E. Diagnóstico da parvovirose canina pela técnica de hemaglutinação. **Revista de Ciências Agrárias**, Belém, v. 51, s.n., p. 83-98, 2009.
- CATROXO, M. H. B. Cinomose canina. **Biológico**, São Paulo, v. 65, s.n., p. 1-2, 2003.
- CHAPPUIS, G.; J. M. LERNOULD. Infection a parvovirus felin chez le chien de forêt (*Speothos venaticus*), canide d’Amerique du sud. In: **Verhandlungsberichte zum Internationalen Symposium der Erkrankung von Zoo-und Wildtieren**, Alemanha, v. 29, s.n., p. 293–297, 1987.
- CHAVES L.B.; MAZUTTI, A.L.C.; CAPORALE, G.M.M.; SCHEFFER, K.C.; SILVA, A.C.R. Comparison of RFFIT performed in lab-tek® and in 96-well microtitre plates. In: **RABIES IN THE AMERICAS**, 17., 2006, Brasília. **Anales...** 2006. p.161.
- CIRONE, S. M.; RIEMANN, H. P.; RUPPANNER, R.; BEHYMER, D. E.; FRANTI, Y.C. E. Evaluation of the hemagglutination test for epidemiologic studies of leptospiral antibodies in wild mammals. **Journal of Wildlife Diseases**, Atlanta, v. 14, s.n., p. 193-202, 1978.
- CLEVELAND, S.; APPEL, M.G.J.; CHALMERS, W.S.K.; CHILLINGWORTH, C.; KAARE, M.; DYE, C. Serological and demographic evidence for domestic dogs as a source of canine distemper virus infection for Serengeti wildlife. **Veterinary Microbiology**, Amsterdam, v. 72, s.n., p. 217–227, 2000.
- CLEAVELAND, S.; LAURENSEN, M.K.; TAYLOR, L.H. Diseases of humans and their domestic mammals: pathogen characteristics, host range and the risk of emergence. **Philosophical Transactions of the Royal Society of London**, London, v. 356, s.n., p. 991-999, 2001.
- CLEAVELAND, S.; MILENGEYA, T.; KAARE, M.; HAYDON, D.; LEMBO, T.; LAURENSEN, M.K.; PACKER, C. The conservation relevance of epidemiological research into carnivore viral diseases in the Serengeti. **Conservation Biology**, Hoboken, v. 21, n. 3, p. 612-622, 2007.
- CONFORTI, V.A.; AZEVEDO, F.C.C. de. Local perceptions of jaguars (*Panthera onca*) and pumas (*Puma concolor*) in the Iguaçu National Park area, South Brazil. **Biological Conservation**, Amsterdam, v. 111, n. 2, p. 215-221, jun. 2003.
- CORRÊA, S.H.R.; VASCONCELLOS, S.A.; MORAIS, Z.; TEIXEIRA, A. de A.; DIAS, R. A.; GUIMARÃES, M.A. de B.V.; FERREIRA F.; FERREIRA NETO, J.S. Epidemiologia da Leptospirose em animais silvestres na Fundação Parque Zoológico de São Paulo.

**Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, São Paulo, v. 41, s.n., p. 189-193, 2004.

COSTA, W.A. **Profilaxia da raiva humana**. São Paulo: Instituto Pasteur, 2000. 33p. (Manual Técnico, 4).

COURTENAY, O.; QUINNEL, R.J.; CHALMERS, W.S.K. Contact rates between wild and domestic canids: no evidence of parvovirus or canine distemper virus in crab-eating foxes. **Veterinary Microbiology**, Amsterdam, v. 81, s.n., p. 9-19, 2001.

CRAWSHAW, P.G. Uma perspectiva sobre a depredação de animais domésticos por grandes felinos no Brasil. **Natureza & Conservação**, Curitiba, v. 1, n. 1, p. 13-15, abr. 2003.

CURI, N. **Avaliação do estado de saúde e do risco de transmissão de doenças entre canídeos (Mammalia, Carnívora) silvestres e domésticos na região da Serra do Cipó, Minas Gerais: implicações para a conservação**. 2005. 101p. Dissertação (Mestrado em Zoologia de vertebrados) - Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2005.

DAMIEN, B.C.; MARTINA, B.E.; LOSCH, S.; MOSSONG, J.; OSTERHAUS, A.D.; MULLER, C.P. Prevalence of antibodies against canine distemper virus among red foxes in Luxembourg. **Journal of Wildlife Diseases**, Atlanta, v. 38, n. 4, p. 856-859. 2002.

DAMUDE, D.F. Epizootiologia de la rabia selvatica. **Salud Publica de Mexico**, Cuernavaca, v. 16, s.n., p. 419-428, 1974.

DAVIDSON, W.R.; NETTLES, V.F.; HAYES, L.E.; HOWERTH, E.W.; COUVILLION, C.E. Diseases diagnosed in gray foxes (*Urocyon cinereoargenteus*) from the southeastern United States. **Journal of Wildlife Diseases**, Atlanta, v. 28, n. 1, p. 28-33, 1992.

DEEM, S.L.; DAVIS, R.; PACHECO, L.F. Serologic evidence of nonfatal rabies exposure in a free-ranging oncilla (*Leopardus tigrinus*) in Cotapata National Park, Bolivia, **Journal of Wildlife Diseases**, Atlanta, v. 40, s.n., p. 811-815, 2004.

DEEM, S.L.; EMMONS, L. H. Exposure of free-ranging maned wolves (*Chrysocyon brachyurus*) to infectious and parasitic disease agents in the Noël Kempff Mercado National Park, Bolivia. **Journal of Zoo and Wildlife Medicine**, Yulee, v. 36, n. 2, p. 192-197, 2005.

DEEM, S.L.; SPELMAN, L.H.; YATES, R.; MONTALI, R.J. Canine Distemper in Terrestrial Carnivores: A Review, **Journal of Zoo and Wildlife Medicine**, Yulee, v.31, n. 4, s.n., p. 441-451, 2000.

DE FREITAS, T.P.T.; KEUROGHLIAN, A.; EATON, D.P.; de FREITAS, E.B.; FIGUEIREDO, A.; NAKAZATO, L.; OLIVEIRA, J.M. de; MIRANDA, F.; PAES, R.C.S.; MONTEIRO, L.A.R.C.; LIMA, J.V.B.; NETO, A.A.C.; DUTRA, V.; FREITAS, J.C. de. Prevalence of *Leptospira interrogans* antibodies in free-ranging *Tayassu pecari* of the Southern Pantanal, Brazil, an ecosystem where wildlife and cattle interact. **Tropical Animal Health Productions**, Dordrecht, v. 42, n. 8, p. 1695-703, dec. 2010.

DIESCH, S.L.; MCCULLOCH, W.F.; BRAUN, J.L.; DAVIS, J.R. Detection and ecology of leptospirosis in Iowa wildlife. **Journal of Wildlife Diseases**, Atlanta, v. 6, s.n., p. 275-288, 1970.

DIETZMANN, U.; PETER, W.; BECKENDORFF, B. Parvovirus infektion bei Dingos— Diagnostik, Verlauf und Gedanken zur Bekämpfung. **Verhandlungsberichte zum Internationalen Symposium der Erkrankung von Zoo und Wildtieren**, Alemanha, v.24, p.299–304, 1987.

DINIZ-REIS, T.R. **Predação de Criações Domésticas por Mamíferos Silvestres (Carnivora) na Bacia do Rio Passa Cinco, no Estado de São Paulo, Brasil**. 2007. 51p. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas) - Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Rio Claro, 2007.

ESRI - Environmental Systems Research Institute. **Using ArcView GIS**. New York: ESRI Press. 1996. 340p.

ESTEVES, F.M.; GUERRA-NETO, G.; GIRIO, R.J. da S.; SILVA-VERGARA, M.L.; CARVALHO, A.C. de F.B.. Detecção de anticorpos para *Leptospira* spp. em animais e funcionários do Zoológico Municipal de Uberaba, MG. **Arquivos do Instituto Biológico**, São Paulo, v. 72, n. 3, p. 283-288, jul./set. 2005.

EVERMANN, J.F.; FOREYT, W.J.; LAAG-MILLER, L.; LEATHERS, C.W.; MCKEIRNAN, A.J.; LEAMASTER B. Acute hemorrhagic enteritis associated with canine coronavirus and parvovirus infections in a captive coyote population. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, Schaumburg, v. 177, s.n., p. 784–786, 1980.

FENNESTAD, K.L.; BORG-PETERSEN, C. Leptospirosis in Danish Wild Mammals. **Journal of Wildlife Diseases**, Atlanta, v. 8, n. 4, p. 343-351, 1972.

FIORELLO, C.V.; DEEM, S.L.; GOMPPER, M.E.; DUBOVI, E.J. Seroprevalence of pathogens in domestic carnivores on the border of Madidi National Park, Bolivia. **Animal Conservation**, Oxford, UK, v. 7, s.n., p. 45-54, 2004.

FIORELLO, C.V.; NOSS, A.J.S; DEEM, S.L. Demography, hunting ecology, and pathogen exposure of domestic dogs in the Isozo of Bolivia. **Conservation Biology**, Hoboken, v. 20, s.n, p. 762–771, 2006.

FLETCHER, K.C.; EUGSTER, A.K.; SCHMIDT, R.E.; HUBBARD, G.B. Parvovirus infection in maned wolves. **Journal of American Veterinary Medical Association**, Schaumburg, v. 175, n. 9, p. 897-900, 1979.

GAGNON, A.N.; POVEY, R.C. A possible parvovirus associated with an epidemic gastroenteritis of dogs in Canada. **The Veterinary Record**, London, v. 104, s.n., p. 263–264, 1979.

GALTON, M.M.; SULZER, C.R.; SANTA ROSA, C.A.; FIELDS, M.J. Application of a Microtechnique to the Agglutination Test for Leptospiral Antibodies. **Applied Environmental Microbiology**, Washington, v. 13, n. 1, p. 81-85, 1965.

GAO (United States General Accounting Office). **Animal Damage Control Program: efforts to protect livestock from predators**. Washington, D.C, oct. 1995. Report to Congressional Request. 23p.

GARCELON, D.K.; WAYNE, R.K.; GONZALES, B.J. A serologic survey of the island fox (*Urocyon littoralis*) on the Channel Islands, California. **Journal of Wildlife Diseases**, Atlanta, v. 28, n. 2, p. 223-229, 1992.

GARDNER, I.A.; HIETALA, S.; BOYCE, W.M. Validity of using serological tests for diagnosis of diseases in wild animals. **Review Scientific and Technical (Office International des Epizooties)**, Paris, v. 15, n. 1, p. 323-335, 1996.

GASCOYNE, S.C.; LAURENSEN, M.K.; LELO, S.; BORNER, M. Rabies in African wild dogs (*Lycaon pictus*) in Serengeti region, Tanzania. **Journal of Wildlife Diseases**, Atlanta, v. 29, s.n, p. 396-402, 1993.

GERMANO, P.M.L.; SILVA, E.V; CORDEIRO, C.F.; PRETO, A.A. Vacina anti-rábica PV/BHK com avridine como adjuvante: avaliação da eficácia em camundongos. **Arquivos de Biologia e Tecnologia**, Curitiba, v. 33, s.n, p. 865-78, 1990.

GERMANO, P.M.L. Avanços na pesquisa da raiva. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v.28, n.1, p. 86-91, fev. 1994.

GESE, E.M.; SCHULTZ, R.D.; RONGSTAD, O.J.; ANDERSES, D.E. Prevalence of antibodies against canine parvovirus and canine distemper virus in wild coyotes in southeastern Colorado. **Journal of Wildlife Diseases**, Atlanta, v. 27, s.n., p. 320–323, 1991.

GESE, E.M.; SCHULTZ, R.D.; JOHNSON, M.R.; WILLIAMS, E.S.; CRABTREE, R.L.; RUFF, R.L. Serological survey for diseases in free-ranging coyotes (*Canis latrans*) in Yellowstone National Park, Wyoming. **Journal of Wildlife Diseases**, Atlanta, v. 33, n. 1, p. 47-56, 1997.

GIACOMINI, C.; VON HOHENDORFF, R.; BOTH, M.C.; SANTOS, E.O. Cinomose em graxaim-do-campo (*Dusicyon gymnocercus*). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOLOGICOS, Bauru, 2003. **Anais...** Bauru, 2003.

GILLESPIE, J.H.; BAKER, J.A.; BURGHER, A.L. The immune response of dogs to canine distemper virus. **Cornell Veterinarian**, Ithaca, v. 48, s.n., p. 103-126, 1958.

GIRIO, R.J.S.; PEREIRA, F.L.G.; MARCHIORI FILHO, M.; MATHIAS, L.A.; HERREIRA, R.C.P.; ALESSI A.C.; GIRIO, T.M.S. Pesquisa de anticorpos contra *Leptospira* spp. em animais silvestres e em estado feral da região de Nhecolândia, Mato Grosso do Sul, Brasil: utilização da técnica de imuno-histoquímica para detecção do agente. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 34, s.n., p.165–16,. 2004.

GRAHAM, K.; BECKRMAN, A.P.; THIRGOOD, S. Human-predator-prey conflicts: ecological correlates, prey losses and patterns of management. **Biological Conservation**, Amsterdam, v. 122, n. 2, p. 159-171, mar. 2004.

GUTLEB, M.B.Experiences of 10 Years of Damage Prevention for Brown Bears in Áustria. **Carnivore Damage Prevention News**, v.online, n. 4, p. 9, oct. 2001.

HAAS, L.; HOFER, H.; EAST, M.; WOHLSEIN, P.; LIESS, B.; BARRET, T. Canine distemper virus infection in Serengeti spotted hyenas. **Veterinary Microbiology**, Washington, v. 49, s.n., p. 147-152, 1996.

HARDER, C.T.; OSTERHAUS, A.D.M.E. Canine distemper virus – a morbilivirus in search of new hosts? **Trends in Microbiology**, Cambridge, v. 5, n. 3, p. 120-124, 1997.

HAYDON, D.T.; CLEAVELAND, S.; TAYLOR, L.H.; LAURENSEN, M.K. Identifying reservoirs of infection: a conceptual and practical challenge. **Emerging Infectious Diseases**, Atlanta, v. 8, n. 12, p. 1468- 1473, 2002.

HEERDEN, J.V.; MILLS, M.G.L.; VAN VUUREN, M.J.; KELLY, P.J.; DREYER, M.J. An investigation into the health status and diseases of wild dogs (*Lycaon pictus*) in the Krueger National Park. **Journal of the South African Veterinary Association**, Pretoria, v. 66, n. 1, p. 18-27, 1995.

HEINEMANN, F.M.; FERNANDES-MATIOLI, F.M.C.; CORTEZ, A.; SOARES, R.M.; SAKAMOTO, S.M.; BERNARDI, F.; ITO, F.H; MADEIRA, A.M.B.N.; RICHTZENHAIN, L.J. Genealogical analysis of rabies virus strain from Brazil based on N gene alleles. **Epidemiology and Infection**, Cambridge, v. 128, s.n., p. 503-511, 2002.

HOFMEYR, M.; BINGHAM, J.; LANE, E.P.; IDE, A.; NEL, L., Rabies in African wild dogs (*Lycaon pictus*) in the Madikwe Game Reserve, South Africa. **Veterinary Record**, London, v. 146, s.n., p. 50–52, 2000.

HORNER, G.W.; HUNTER, R.; CHISHOLM, E.G. M. Isolation of parvovirus from dogs with enteritis. **New Zealand Veterinary Journal**, Wellington, v. 27, s.n., p. 280, 1979.

HORSH, F. Leptospirose. In: BEER, J. (Ed.). **Doenças infecciosas em animais domésticos**. São Paulo: Rocca, 1999. 398p. p. 305-326.

IDPH (Illinois Department of Public Health). **Rabies**. Disponível em: <<http://www.idph.state.il.us/public/hb/hbrabies.htm>>. Acesso em: 03 ago 2009.

JORGE, R.S.P. **Caracterização do estado sanitário dos carnívoros selvagens da RPPN SESC Pantanal e de animais domésticos da região**. 2008. 105p. Tese (Doutorado Epidemiologia Experimental e Aplicada às Zoonoses) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.

JOUGLARD, S.D.D.; BROD, C. Leptospirose em cães: prevalência e fatores de risco no meio rural do município de Pelotas-RS. **Arquivos do Instituto Biológico**, São Paulo, v. 67, n. 2, p. 181-185, 2000.

KASHIVAKURA, C.K.; JÁCOMO, A.T.A.; SILVEIRA, L.; FURTADO, M.; FERRO, C. Soroprevalências para doenças infecto-contagiosas em lobos-guará (*Chrysocyon brachyurus*) e cachorros-do-mato (*Cerdocyon thous*) na região do Parque Nacional da das Emas-GO. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOLOGICOS, 27, Bauru, 2003. **Anais ... Bauru**, 2003.

KAT, P.W.; ALEXANDER, K.A.; SMITH, J.S.; RICHARDSON, J.D.; MUNSON, L. Rabies among African wild dogs (*Lycaon pictus*) in the Masai Mara, Kenya. **Journal of Veterinary Diagnostic Investigation**, Thousand Oaks, v. 8, s.n. p. 420-426, 1996.

KELLY, W.R. An enteric disease in dogs resembling feline panleukopenia. **Australian Veterinary Journal**, Oxford, UK, v. 54, s.n., p. 593, 1978.

KHAN, M.A.; GOYAL, S.M.; DIESCH, S.L.; MECH, L.D.; FRITTS, S.H. Seroepidemiology of leptospirosis in Minnesota wolves. **Journal of Wildlife Diseases**, Atlanta, v. 27, n. 2, p. 248-253, 1991.

KINGSCOTE, B.F. Leptospirosis in red foxes in Ontario, **Journal of Wildlife Diseases**, Atlanta, v. 22, s.n., p. 475-478, 1986.

KOCK, R.; CHALMERS, W.S.K.; MWANZIA, J.; CHILLINGWORTH, C.; WAMBUA, J. Canine distemper antibodies in lions of the Masai Mara. **Veterinary Record**, London, v.142, s.n., p. 662-665, 1998.

KOPTOPOULOS, G.; PAPADOPOULOS, O.; PAPANASTA-SOPOULOU, M.; CORNWELL, H. J. C. L. Presence of antibody cross-reacting with canine parvovirus in

the sera of dogs from Greece. **The Veterinary Record**, London, v.118, s.n., p. 332–333, 1986.

KUMAR, S.; RAHMANI, A.R. Livestock depredation by wolves in the Great Indian Bustard Sanctuary, Nannaj (Maharashtra), India. **Bombay Natural History Society Journal**, Mumbai, v. 97, n. 3, p. 340-348, 2000.

LAURENSEN, K.; SHIFERAW, F.; SILLERO-ZUBIRI, C. Disease, domestic dogs and the Ethiopian wolf: current situation. In: SILLERO-ZUBIRI, C.; MACDONALD, D. (Ed.). **The Ethiopian wolf. Status and conservation action plan**. Gland: IUCN/SSC Canid Specialist Group, 1997. 123p. p. 32-40.

LEITE-PITMAN, M.R.; GALVÃO, F. El Jaguar, el Puma y el Hombre em Três Áreas Protegidas Del Bosque Atlântico Costeiro de Paraná, Brasil. In: MEDELLIN, R.A.; CHETKIEWICZ, C.; RABINOWITZ, A.; REDFORD, K.H.; ROBINSON, J.G.; SANDERSON, E.; TABER, A. (Ed.) **El jaguar en el nuevo milenio: una evaluación de su condición actual, historia natural y prioridades para su conservación**. Mexico, D.F: Prensa de la Universidad Nacional Autónoma de México / Wildlife Conservation, 2002. p. 237-250p.

LEITE-PITMAN, M.R.; OLIVEIRA, T.G. de; PAULA, R.C. de; INDRUSIAK, C. (Ed.). **Manual de identificação, prevenção e controle de predação por Carnívoros**. Brasília: Edições IBAMA, 2002. 83p.

LEITE PITMAN, M.R.P.; NIETO, F.V; DAVENPORT, L. Amenaza de enfermedades epidémicas a la conservación de carnívoros silvestres en la Amazonía peruana. In: LEITE PITMAN, M.R.P.; PITMAN, N.C.A.; ALVAREZ, P. C. (Ed.). **Alto Purús: Biodiversidad, Conservación y Manejo**. Peru: Center for Tropical Conservation and INRENA. 2003. p. 227-231.

LEMOS R.A.A. **Enfermidades do sistema nervoso de bovinos de corte das regiões centro-oeste e sudeste do Brasil**. 2005. 155p. Tese (Doutorado em Medicina Veterinária) - Universidade Estadual Paulista “Julio de Mesquita Filho, Jaboticabal. 2005.

LEVETT, P.N. Leptospirosis. **Clinical Microbiology Reviews**, Washington, DC, v. 14, s.n., p. 296–326, 2001.

LICERAS DE HIDALGO, J.L.; SULZER, K. R. Six new leptospiral serovars isolated from wild animals in Peru. **Journal of Clinical Microbiology**, Washington, DC, v. 19, n. 6, p. 944-945, jun. 1984.

LISBOA, M.A. **A Política dos coronéis e a difusão do ensino primário em Angatuba/SP (1870-1930)**. 2008. 516 p. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2008.

LOEWENSTEIN, L.; MCLACHLAN-TROUP, T.; HARTLEY, M.; ENGLISH, A. Serological survey for evidence of *Leptospira interrogans* in free-living platypuses (*Ornithorhynchus anatinus*), **Australian Veterinary Journal**, Oxford, UK, v. 86, s.n., p. 242–245, 2008.

LYLES, A.M.; DOBSON, A.P. Infectious disease and intensive management: population dynamics, threatened hosts, and their parasites. **Journal of Zoo and Wildlife Medicine**, Yulee, v. 24, n. 3, p. 315-326, 1993.

MAGALHÃES, D.F.; SILVA, J.A.; MOREIRA, E.C.; WILKE, V.M.L.; HADDAD, J.P.A.; MENESES, J.N.C. Prevalência de aglutininas anti-*Leptospira interrogans* em cães de Belo Horizonte, Minas Gerais, 2001 a 2002. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v. 58, n. 2, p.167-174, 2006.

MACDONALD, D.W.; SILLERO-ZUBIRI, C. 2002. Large carnivores and conflict: Lion conservation in context. In: LOVERIDGE, A.J.; LYNAM, T.; MACDONALD, D.W. (Ed.) **Lion conservation research. Workshop 2: modelling conflict**. Oxford, UK: Wildlife Conservation Research Unit, Oxford University. p. 1-8. Disponível em: <[www.peopleandwildlife.org.uk/crmanuals/CarnivoreConflictP&WManual](http://www.peopleandwildlife.org.uk/crmanuals/CarnivoreConflictP&WManual)>. Acesso em 10 out. 2006.

MAIA, O.B.; GOUVEIA, A.M.G. **Perfil sorológico e avaliação pós-vacinal de lobos-guará *Chrysocyon brachyurus* (Illiger, 1811) para os vírus da cinomose e parvovirose caninas. Belo Horizonte-MG. 1998. 108p. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária Preventiva) - Escola de Veterinária, UFMG, Belo Horizonte, 1998.**

MANN, P.C.; BUSH, M.; APPEL, M.J.G.; BEEHLER, B.A.; MONTALI, R.J. Canine parvovirus infection in South American canids. **Journal of American Veterinary Medical Association**, Schaumburg, v. 177, n. 9, p. 779-783, 1980.

MASCOLLI, R.; PINHEIRO, S.R.; VASCONCELLOS, S.A.; FERREIRA, F.; MORAIS, Z.M.; PINTO, C.O.; SUCUPIRA, M.C.A.; DIAS, R.A.; MIRAGLIA, F.; CORTEZ, A.; SILVEIRA DA COSTA, S.; TABATA, R.; MARCONDESM A.G. Inquérito sorológico para leptospirose em cães do município de Santana do Parnaíba, São Paulo, utilizando a campanha de vacinação antir-rábica do ano de 1999. **Arquivo do Instituto Biológico de São Paulo**, São Paulo, v. 69, n. 2, p. 25-32, abr/jun.2002.

MATHIAS, L.A.; GIRIO, R.J.; DUARTE, J.M. Serosurvey for antibodies against *Brucella abortus* and *Leptospira interrogans* in pampas deer from Brazil, **Journal of Wildlife Diseases**, Atlanta, v.35, p.112–114, 1999.

MATSON, P.A.; PARTON, W.J.; POWER, A.G.; SWIFT, M.J. Agricultural Intensification and Ecosystem Properties. **Science**, Washington, v. 277, n. 5325, p. 504-509, 1997.

MAZZOLLI, M. Puma and Jaguar Predation in South-eastern Brasil. **CAT News**, Bougy, n.27, p. 15, 1997.



MCCUE, P.M.; O'FARREL, T.P. Serological survey for selected diseases in the endangered San Joaquin kit fox (*Vulpes macrotis mutica*). **Journal of Wildlife Diseases**, Atlanta, v.24, s.n., p. 274–281, 1988.

MECH, L.D.; GOYAL, S.M. Canine parvovirus effect on wolf population change and pup survival. **Journal of Wildlife Diseases**, Atlanta, v. 29, n. 2, p. 330-333, 1993.

MENDOZA, P.; MAYOR, P.; LE PENDU, Y.; GUIMARÃES, D.A.; VIANA DA SILVA, J.; TAVARES, H.L.; TELLO, M.; PEREIRA, W.; LOPEZ-BÉJAR, M.; JORI, F. Antibodies against *Leptospira* spp. in captive collared peccaries, Peru. **Emerging Infectious Diseases**, Atlanta, v. 13, s.n., p. 793– 794, 2007. Disponível em: <<http://www.cdc.gov/EID/content/13/5/793.htm>>.

MERTENS, A.; GHEORGHE, P.; PROMBERGER, C. Carnivore Damage to Livestock in România. **Carnivore Damage Prevention News**, v. online, n. 4, p. 10, Oct. 2001.

MERTENS, A.; PROMBERGER, C. Economic aspects of Large Carnivore-Livestock Conflicts in Romênia. **Ursus**, Knoxville, v. 12, s.n., p. 173–180, 2001.

MESLIN, F.X; FISHBEIN, D.B.; MATTER, H.C. Rationale and prospects for rabies elimination in developing countries. **Currents Topics in Microbiology and Immunology**, New York, v. 187, s.n., p. 1-26, 1994.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Leptospirose - o que saber e o que fazer?** Cartilha. Brasília, 2004. Disponível em: [http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/leptospirose\\_oquefazer.pdf](http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/leptospirose_oquefazer.pdf)>. Acesso em: 28 fev. 2008.

MIRANDA, F.R., **Pesquisa de anticorpos contra bactérias do gênero *Brucella* spp, *Leptospira* spp, *Chlamydophila* spp em tamanduás-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*, Linnaeus, 1758), da RPPN SESC Pantanal, Parque Nacional da Serra da Canastra e Parque Nacional das Emas.** 2008. 116p.Tese (Doutorado em Epidemiologia) –Escola Superior de Agricultura” Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2008.

MISHRA, C. Livestock depredation by large carnivores in the Indian trans-Himalaya: conflict perceptions and conservation prospects. **Environmental Conservation**, Cambridge, v. 24. n. 4, p. 338–343, 1997.

MONTALI, R.J., BARTZ, C.; BUSH, M. (a) Canine Distemper Virus. In: APPEL, M.J.G. (Ed.) **Virus Infections of Carnivores**. Amsterdam: Elsevier Science Publisher, 1987. p. 437-443.

MONTALI, R.J.; BARTZ, C.; BUSH, M. (b) Parvoviruses. In: APPEL, M.J.G. (Ed.). **Virus infections of carnivores**. Amsterdam: Elsevier Science Publisher, 1987. p. 419-428.

MORAIS, N.B.; ROLIM, B.N.; CHAVES, H.H.M.; BRITO-NETO, J.; SILVA, L.M. Rabies in tamarins (*Callithrix jacchus*) in the State of Ceará, Brazil, a distinct viral variant? **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, Rio de Janeiro, v. 95, n. 5, p. 609-610, 2000.

MDNR (Michigan Department of Natural Resources). **Leptospirosis**. 2011. Disponível em: <[http://www.michigan.gov/dnr/0,4570,7-153-10370\\_12150\\_12220-26943-,00.html](http://www.michigan.gov/dnr/0,4570,7-153-10370_12150_12220-26943-,00.html)>. Acesso em: 10 nov 2010.

MURRAY, D.L., KAPKE, C.A., EVERMANN, J.F., FULLER, T.K. Infectious disease and the conservation of free-ranging large carnivores. **Animal Conservation**, London, v. 2, s.n., p. 241-254, 1999.

OIE (The World Organisation for Animal Health). **Manual of Diagnostic Tests and Vaccines for Terrestrial Animals**. 2004. Disponível em: <[http://www.oie.int/eng/normes/mmanual/A\\_INDEX.HTM](http://www.oie.int/eng/normes/mmanual/A_INDEX.HTM)>. Acesso em: 28 fev 2008.

OGADA, M.O.; WOODROFFE, R.; OGUGE, N.O.; FRANK, L.G. Limiting Depredation by African Carnivores: the Role of Livestock Husbandry. **Conservation Biology**, Hoboken, v. 17, n. 6, p. 1521-1530, Dec.dec. 2003.

ORGANIZACION PANAMERICANA DE LA SALUD. Rabia humana transmitida or murciélagos em el estado de Pará, Brasil. **Noticias Semanales: enfermedades infecciosas emergentes y reemergentes, Region de las Américas**. Disponível em: <<http://www.paho.org>>. Acesso em: 20 maio 2011.

OSTERHAUS, A.D.M.; VAN STEENIS E.G.; DE KREEK, P. Isolation of a virus closely related to feline panleukopenia virus from dogs with diarrhea. **Zentralblatt fur Veterinarmedizin**, Amsterdam, v. 27, s.n., p. 11–21, 1980.

PAES, R.C.S.; RIBEIRO, O.C.; CARNEIRO MONTEIRO, L.A.R.; FIGUEIREDO, A.O.; NETO, A.A.C.; OLIVEIRA, J.M.; DA ROSA, G.O.; KEUROGHLIAN, A.; PIOVEZAN, U.; HERRERA, H.M. Enfermidades de ocorrência no Porco Monteiro (*Sus scrofa*) no Pantanal Sul-Mato-grossense, Brasil. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE VETERINÁRIA– CONBRAVET, 35, Gramado, 2008. **Anais....** Disponível em: <http://www.sovergs.com.br/conbravet2008/anais/cd/resumos/R0865-1.pdf>. Acesso em: 05 nov 2009.

PALMEIRA, F.B.L. **Predação de bovinos por onças no norte do estado de Goiás**. 2004. 53p. 53f. Dissertação (Mestrado em Ecologia de Agroecossistemas) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2004.

PALMEIRA, F.B.L.; BARRELLA, W. Conflitos causados pela predação de rebanhos domésticos por grandes felinos em comunidades quilombolas na Mata Atlântica. **Biota Neotropica**, Campinas, v. 7, n. 1, 2007. Disponível em:

<http://www.biotaneotropica.org.br/v7n1/pt/abstract?article+bn03707012007>. Acesso em: Jul. 2007.

PARREIRA, I.M. **Aspectos epidemiológicos da infecção por *Leptospira* spp. em felinos domésticos (*Felis catus*) aparentemente sadios da região metropolitana de Goiânia, GO**. 2009. 70p. Dissertação (Mestrado em Ciências Animal) – Escola de Veterinária da Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2009.

PASSOS, A.D.C.; SILVA, A.A.M.C.C.; FERREIRA, A.H.C.; SILVA, J.M.; MONTEIRO, M.E.; SANTIAGO, R.C. Epizootia de raiva na área urbana de Ribeirão Preto, São Paulo, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 14, n. 4, 1998. Disponível em: <<http://www.scielo.br/scielo>>. Acesso em: 02 jul. 2010

FAVORETTO, S.R.; CARRIERI, M.L.; CUNHA, E.M.S.; AGUIAR, E.A.C.; Q.SILVA, L.H.; SODRÉ, M.; SOUZA, M.C.A.M.; KOTAIT, I. Antigenic typing of brazilian rabies virus samples isolated from animals and humans, 1989-2000. **Revista do Instituto de Medicina Tropical**, São Paulo, v. 44, n. 2, p. 59-63, 2002.

PIMENTEL, J.S.; GENNARI, S.M; DUBEY, J.P.; MARVULO, M.F.V.; VASCONCELLOS, S.A.; MORAIS, Z.M.; SILVA, J.C.R.; EVÊNCIO NETO, J. Inquérito sorológico para toxoplasmose e leptospirose em mamíferos selvagens neotropicais do Zoológico de Aracaju. **Sergipe Pesquisas Veterinárias Brasileiras**, Rio de Janeiro, v. 29, n. 12, dez. 2009.

POLISAR, J. **Jaguars, Pumas, their Prey Base and Cattle Ranching: Ecological Perspectives of a Management Issue**. 2000. 236p. PhD Thesis, University of Florida, Gainesville, 2000.

POVEY, R.C. Distemper vaccination of dogs: factors which could cause vaccine failure. **Canine Veterinary Journal**, v. 27, n. 9, p. 321-323, 1986.

PROENÇA, L.M. ; SILVA, J. C. R. ; GALERA, P. D. ; Lion, M. B. ; MARINHO FILHO, J. S. ; ROGOZO, A. M. A. ; GENNARI, S. M. ; DUBEY, J. P. ; VASCONCELLOS, S. A. ; SOUZA, G. O. ; PINHEIRO-JUNIOR, J. W. ; SANTANA, V. L. ; FRANÇA, G. L. ; RODRIGUES, F. H. G. Soroprevalência de doenças infecciosas caninas em populações de lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*) e cachorros-do-mato (*Cerdocyon thous*) na Estação Ecológica de Águas Emendadas, DF. In: CONGRESSO E XVII ENCONTRO DA ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE VETERINÁRIOS DE ANIMAIS SELVAGENS, 11. 2008. São Paulo. **Anais...** ABRAVAS, 2008. Pesquisa Veterinária Brasileira, 2008.

QUERINO, A.M.V.; DELBEM, A .C.B.; OLIVEIRA, R.C.; SILVA, F.G.; MULLER, E.E.; FREIRE, R.L.; FREITAS, J.C.; Risk factors associated to leptospirosis in dogs in Londrina City – PR. **Seminário: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 24, n. 1, p. 27-34, jan./jun. 2003.

QUINN, P.J., CARTER, M.E., MARKEY, B.K. The spirochaets. In: \_\_\_\_\_ **Clinical Microbiology**. London: Mosby, 1998. 648p. p. 292-309.

RABINOWITZ, A. Jaguar predation on domestic livestock in Belize. **Wildlife Society Bulletin**, Bethesda, v. 14, s.n, p. 170-174, 1986.

RANDAL, D.A.; WILLIAMS, S.D.; KUZMIN, I.K.; RUPPRECHT, C.E.; TALLENTS, L.A.; TEFERA, Z.; ARGAW, K.; SHIFERAW, F.; KNOBEL, D.L.; SILLERO-ZUBIRI, C.; LAURENSEN, M.K. Rabies in Endangered Ethiopian Wolves. **Emerging Infectious Diseases**, Atlanta, v. 10, n. 12, p. 2214-2217, Dec.dec. 2004.

RIET-CORREA F.; FERREIRA J. L.M.; SCHILD A.L. **Relatório das atividades e doenças da área de influência no período de 1978-1982**. Laboratório Regional de Diagnóstico. Editora e Gráfica Universitária, Pelotas, Pelotas. 1999. 43p.

RILEY, S.P.D.; FOLEY, J.; CHOMEL, B. Exposure to feline and canine pathogens in bobcats and gray foxes in urban and rural zones of a national park in California. **Journal of Wildlife Diseases**, Atlanta, v. 40, n. 1, p. 11-22, 2004.

RODRIGUES, A.M.A; VASCONCELLOS, S.A.; MORAES, Z.M.; HAGIWARA, M.K. Isolamento de *Leptospira* spp. em cães com diagnóstico de leptospirose em São Paulo (Brasil). **Acta Scientiae Veterinariae**, Porto Alegre, v. 35, n. 2, p. S705-S706, 2007.

RODRIGUES DA SILVA A.D.C., CAPORALE G.M.M., GONÇALVES C.A., TARGUETA M.C., COMIN F., ZANETTI C.R.; KOTAIT I. Antibody response in cattle after vaccination with inactivated and attenuated rabies vaccines. **Rev. Inst. Med. Trop.**, São Paulo, v. 42, s.n., p. 95-98, 2000.

ROMERO, E.C.; BERNARDO, C.C.M.; YASUDA, P. Human leptospirosis: a twenty-year serological study in São Paulo, Brazil. **Rev. Inst. Med. Trop. São Paulo**, São Paulo, v. 45, n. 5. p. 245-248, 2003.

RUPPRECHT, C.E.; HANLON, C.A.; SLATE, D. Oral vaccination of wildlife against rabies : Opportunities and challenges in prevention and control. **Dev. Biol.**, Basel, v. 119, s.n., p. 173-84, 2004.

SAKATA, E.E.; YASUDA, P.H.; ROMERO, E.C.; SILVA, M.V.; LOMAR, A.V. Sorovares de *Leptospira interrogans* isolados de casos de leptospirose humana em São Paulo, Brasil. **Rev. Inst. Med. Trop. São Paulo**, São Paulo, v. 34, n. 3, p. 217-221, 1992.

SALLUM, P. C.; ALMEIDA, M. F.; MASSAD, E. Rabies seroprevalence of street dogs from São Paulo city, Brazil. **Preventive Veterinary Medicine**, Amsterdam, v. 44, s.n, p. 131-139, apr. 2000.

SANCHES, A.W.D.; LANGOHR, I.M.; STIGGER, A.L.; BARROS, C.S.L. Doenças do Sistema Nervoso Central em bovinos do sul do Brasil. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, Seropédica, v. 20, n. 3, p. 113-118, 2000.

SANTA ROSA, C.A.; SULZER, C.R.; GIORGI, W.; SILVA, A.S.; YANAGUITA, R.M.; LOBÃO, A.O. Leptospirosis in wildlife in Brazil: isolation of a new serotype in the Pyrogenes group. **American Journal of Veterinary Research**, Chicago, v. 36, n. 9, p. 1363-1365, 1975.

SANTOS, S.A., PELLEGRIN, A.O., MORAES, A.S., BARROS, A.T.M., COMASTRI FILHO, J.A., SERRENO, J.R.B., SILVA, R.A.M.S. AND ABREU, U.G.P. Sistema de produção de gado de corte do Pantanal, (Embrapa, Corumbá, Sistema de Produção).

2002.

SEIMENIS, A. The rabies situation in the Middle East. **Developmental Biology**, Basel, v. 131, s.n., p. 43-53. 2008. (Abstract). Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18634465>. Acesso em: 01out 2010.

SILLERO-ZIBIRI, C.; KING, A.A.; MACDONALD, D.W. Rabies and mortality in Ethiopian wolves (*Canis simensis*). **Journal of Wildlife Diseases**, Atlanta, v. 32, v. 1, p. 80-86, 1996.

SMITH, J.S.; YAGER, P.A.; BAER, G.M. A rapid fluorescent focus inhibition test (RFFIT) for determining rabies virus neutralizing antibody. In: MESLIN, F.X.; KAPLAN, M.M.; KOPROWSKI, H. Laboratory techniques in rabies. 4 ed. Geneva: World Health Organization, 1996. p. 181-192.

SOUZA-JUNIOR, M.F.; LOBATO, Z.I.P.; LOBATO, F.C.F.; MOREIRA, E.C.; OLIVEIRA, R.R.; LEITE, G.G.; FREITAS, T.D.; ASSIS, R.A. Presença de anticorpos de classe IgM de *Leptospira interrogans* em animais silvestres do estado do Tocantins, 2002. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, Belo Horizonte, v. 39, n. 3, p. 292-294, mai/jun 2002.

STEINEL, A.; PARRISH, C.R.; BLOOM, M.E.; TRUYEN, U. Parvovirus infections in wild carnivores. **Journal of Wildlife Diseases**, Atlanta, v. 37, n. 3, p. 594-607, 2001.

SWAMY, H.S.; ANISYA, V.; NANDI, S.S.; KALIAPERUMAL, V.G. Neurological complications due to Semple-type antirabies vaccine: clinical and therapeutic aspects **J. Assoc. Physicians India**, v. 39, s.n., p. 667-669, 1991.

SWANER, M. Human-carnivore conflict over livestock: the African wild dog in central Botswana. Center for African Studies Breslauer Symposium on Natural Resource Issues in Africa. Berkeley: University of California. 2004. Disponível em: <http://repositories.cdlib.org/cas/breslauer/swarner2004a>. Acesso em 8 abr. 2006.

TAYLOR, L.H.; LATHAM, S.M.; WOOLHOUSE, M.E. Risk factor for human disease emergence. **Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences**, London, v. 356, s.n., p. 983-989, 2001.

THOMAS, N. J.; FOREYT, W. J.; EVERMANN, J. F.; WINDBERG, L. A.; KNOWLTON, F. F. Sero-prevalence of canine parvovirus in wild coyotes from Texas, Utah, and Idaho (1972 to 1983). **Journal of the American Veterinary Medical Association**, Schaumburg, v. 185, s.n., p. 1283–1287, 1984.

THORNE, E.T.; WILLIAMS, E.S. Disease and Endangered Species: the Black-footed ferret as a recent example. **Conservation Biology**, Hoboken, v. 2, n. 1. p. 66-74, mar. 1988.

TOLLIS, M.; DIETZSCHOLD, B.; VOLIA, C.B.; KOPROWSKI, H. Immunization of monkeys with rabies ribonucleoprotein (RNP) confers protective immunity against rabies. **Vaccine**, Oxford, UK, v. 9, s.n., p. 134-6, 1991.

TOMICH, R.G.P., BOMFIM, M.R.Q., KOURY, M., PELLEGRIN, A.O., PELLEGRIN, L.A., KO, A.I.; BARBOSA-STANCIOL, E.F. Leptospirosis serosurvey in bovines from Brazilian Pantanal using IGG ELISA with recombinant protein LipL32 and microscopic agglutination test. **Brazilian Journal of Microbiology**, Rio de Janeiro, v. 38, n.4, p. 674–680, out-dez. 2007.

TREVES, A.; NAUGHTON-TREVES, L.; HARPER, E. K.; MLADENOV, D. J.; ROSE, R. A.; SICKLEY, T. A.; WYDEVEN, A. P. Predicting Human-Carnivore Conflicts: a Spatial Model Derived from 25 years of Data of Wolf Predation on Livestock. **Conservation Biology**, Hoboken, v. 18, n. 1. p. 114-125, feb. 2004.

TSIANG, H. Rabies virus infection of myotubes and neurons as elements of the neuromuscular junction. **Reviews of Infectious Diseases**, Cary, v.10, s.n., p. S733-8, 1988.

TYLER, J.W., CULLOR, J.S. Titers, tests and truisms: Rational interpretation of diagnostic serologic testing. **Journal of American Veterinary Medical Association**, Schaumburg, v. 194, n. 11, p. 1550-1558, 1989.

USDA (U.S. Department of Agriculture), Animal and Plant Health Inspection Service (APHIS), Wildlife Services (WS). **Predator Damage Management on Federal Public Lands in Arizona**. Environmental Assessment. November 1998. 77p.

VAN DE BILDT, M.W.G.; KUIKEN, T.; VISEE, A.M.; LEMA, S.; FITZJOHN, T.R.; OSTERHAUS, A.D.M.E. Distemper outbreak and its effect on African wild dog conservation. **Emerging Infectious Diseases**, Atlanta, v. 8, s.n., p. 211-213, 2002.

VAN HEERDEN, J., M. G. MILLS, M. J. VAN VUUREN, P. J. KELLY, AND M. J. DREYER. An investigation into the health status and diseases of wild dogs (*Lycaon pictus*) in the Kruger National Park. **Journal of the South African Veterinary Association**, Pretoria, v. 66, s.n., p. 18–27, 1995.

VASCONCELOS, S.A. **Zoonoses: conceito**. 2005. Disponível em: <<http://www.cevisa.ibiuna.sp.gov.br>>. Acesso em: 20 nov. 2010.

VASCONCELLOS, S. A. ; OHTSUBO, I. ; YASUDA, P. H. ; MORETTI, A. S. A. ; ITO, F. H. ; PASSOS, E. C. ; CÔRTEZ, J. A. . Efeito da concentração do soro sobre a sensibilidade e a especificidade da reação de soroaglutinação microscópica aplicada ao diagnóstico da leptospirose suína, tendo como antígeno a L.biflexa estirpe Buenos Aires. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, São Paulo, v. 27, n. 1, p. 33-39, 1990.

VARGAS, A. Introduction to the Iberian Lynx seminar series: Overview of the various disciplines involved in the ex-situ conservation program. In: IBERIAN LYNX EX-SITU CONSERVATION SEMINAR SERIES, 2006. **Book of Proceedings**. Sevilla & Doñana (Spain), Sept-Nov 2006. p. 5-11.

VEIJALAINEN, P.; SMEDS, E. Pathogenesis of blue fox parvovirus on blue fox its and pregnant vixens. **American Journal of Veterinary Research**, Schaumburg, v. 49, s.n., p. 1941–1944, 1988.

VERDADE, L. M.; CAMPOS, C. B. How much is a puma worth? Economic compensation as an alternative for the conflict between wildlife conservation and livestock production in Brazil. **Biota Neotropica**, Campinas, v. 4, n. 2, p. 1-4, 2004. Disponível em: <<http://www.biotaneotropica.org.br/v4n2/pt/abstract?short-communication+BN02204022004>>. Acesso em 04 Abr. 2006.

VERTS, B. J. **The biology of the striped skunk**. Chicago: University of Illinois Press. 1967. 218 p.

VIEGAS, S.S.; TAVARES, C.H.T.; OLIVEIRA, E.M.; DIAS, A.R.; MENDONÇA, F.F.; SANTOS, M.F.O. Investigação sorológica para leptospirose em cães errantes na cidade de Salvador – Bahia. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, Salvador, v. 2, n. 1, p. 21-30, 2001.

WHITEMAN, C.W.; MATUSHIMA, E.R.; CONFALONIERI, U.E.C.; PALHA, M.D.C.; SILVA, A.S.L.da; MONTEIRO, V.C. Human and domestic animal populations as a potential threat to wild carnivore conservation in a fragmented landscape from the Eastern Brazilian Amazon. **Biological Conservation**, Amsterdam, v. 138, s.n., p. 290-296, 2007.

WOODFORD, M.H.(Ed.) **Quarantine and health screening protocols for wildlife prior to translocation and release in the wild**. IUCN/SSC vet. Specialist group, Gland,

Switzerland; OIE, Paris, France; Care for the wild, U.K. and the European Association of Zoo and Wildlife Veterinarians, Switzerland. p. 43-45, 2000.

ZARNKE, R. L.; BALLARD, W. B. Serologic survey for selected microbial pathogens of wolves in Alaska, 1975–82. **Journal of Wildlife Diseases**, Atlanta, v. 23, s.n, p. 77–85, 1987.

ZIMMERMANN, A.; WALPOLE, M.J.; LEADER-WILLIAMS, N. Cattle ranchers' attitudes to conflicts with jaguar *Panthera onca* in the Pantanal of Brazil. **Oryx**, Cambridge, v. 39, n. 4, p. 406–412, oct. 2005.



### **3 DIETA DE CARNÍVOROS SILVESTRES E DOMÉSTICOS EM ÁREA DE SILVICULTURA NO ALTO PARANAPANEMA (SP)**

#### **Resumo**

Os animais silvestres sobrevivem somente onde há recursos para alimentação, reprodução e abrigo. Eles utilizam os diferentes ambientes de uma paisagem possivelmente baseando-se na qualidade e disponibilidade de seus recursos. Com a constante mudança da paisagem, principalmente da substituição de matrizes de plantações comerciais, há variação na disponibilidade desses recursos, com impactos ainda pouco conhecidos na vida silvestre. Para poupar tempo e recursos, estudos que visem analisar a reação das espécies a essas mudanças devem se focar em espécies-chave, os mamíferos carnívoros, e em fatores primários de sobrevivência, como a alimentação. Dessa forma, nesse capítulo, pesquisou-se os hábitos alimentares de doze espécies de carnívoros por análise de 524 fezes em uma área de substituição de pastagem por eucalipto no interior do estado de São Paulo. Pode-se verificar que os animais presentes nessa paisagem possuem hábitos onívoros, inclusive com algumas alterações da dieta em comparação com áreas mais preservadas, consumindo, em grande quantidade, pequenos roedores, frutos e insetos. A competição entre as espécies domésticas e silvestres foi constatada por entrevistas e é aparentemente pequena. Verificou-se, de forma complementar, que os animais usam mais as áreas próximas da vegetação nativa que de dentro da matriz de eucalipto, sendo que algumas espécies usaram áreas restritas ao ambiente nativo. Esse estudo sugere que somente as espécies com hábitos mais plásticos sobrevivem nessas paisagens antrópicas e que a matriz silvicultural é permeável a algumas espécie de predadores. Estudos que visem avaliar o real uso da matriz pela fauna devem ser priorizados para uma maior eficiência dos planos de manejo dessas áreas.

Palavras-chave: Mamíferos; Eucalipto; Hábitos alimentares; Fauna; manejo

#### **Abstract**

The wild animals only survive where it is resources for feeding, reproduction and shelter. They use the different environments of a landscape possibly being based on the quality and availability of its resources. Along the constant landscape modifications, mainly by substitution matrices of commercial plantations, these resources availability varies, with impacts still little known in the wildlife. To save time and resources, studies aiming to analyse species reaction to these changes may focus on key-species, as carnivore mammals, and primary survival factors, as the feeding. In this way, in this chapter, the food habits of twelve species of carnivore were investigated by analyzing 524 faeces in an area of substitution of pasture for eucalyptus at countryside of the state of Sao Paulo. The animals habiting this landscape are omnivorous, with some modifications on diet in comparison with those in preserved areas, consuming in a great

amount small rodents, fruits and insects. The competition among the domestic and wild species was evidenced by interviews and it is weak. In a complementary way, it was verified that the animals use more areas closer to native vegetation than inside matrix and that some species use areas restricted to native environment. This study suggests that only species with more plastic habits survive in these antropic landscapes and that the silvicultural matrix is permeable to some predators species. Studies aiming to evaluate the real use of matrix by wildlife should be prioritized for success of the management plans of these areas.

Keywords: Mammals; Eucalyptus; Food habits; Wildlife; Management

### **3.1 Introdução**

A conservação das espécies silvestres depende da manutenção de ambientes em que elas possam sobreviver, se reproduzir e manter suas populações através do tempo (RICKLEFS; MILLER, 2007). No entanto, os ambientes naturais têm sofrido constantes alterações, devido às mudanças econômicas e ao crescimento populacional humano. Essas mudanças na paisagem, com o uso do solo por culturas homogêneas e economicamente vantajosas (MATSON et al., 1997), certamente afetam os ambientes primitivos ligados a ela (VERDADE, 2011) e as espécies silvestres que ali habitam. Os impactos sobre essas populações ainda não conhecidos e elas têm que se adaptar aos seus novos elementos e aos recursos disponíveis para permanecer nessas paisagens constantemente modificadas (SAUNDERS et al, 1991; THOMPSON et al., 2009).

Exemplo disso pode ser encontrado no estado de São Paulo, que apresenta um cenário de constante mudança de paisagem. Seu território sofreu uma intensa ocupação, o que gerou uma redução substancial de áreas com vegetação nativa para, atualmente, 17,5% de seu território (IF, 2009), localizadas em locais acidentados e/ou de difícil acesso, pertencentes às unidades de conservação ou, em sua maioria, áreas protegidas por lei em propriedades privadas (KRONKA et al., 1993; SPAROVEK et al., 2011).

Nas últimas décadas, entretanto, as modificações na paisagem desse estado não têm ocorrido pelo desmatamento de áreas nativas, mas pela substituição de áreas de pastagem por plantações de cana-de-açúcar e silvicultura. As áreas de silvicultura já ocupam mais de 6 milhões de hectares no Brasil e 4% da área do estado (ABRAF,

2009), com projeções de aumento de 214% até 2030 só em São Paulo (OLIVETTE et al., 2011). Esses números mostram a representatividade de estudos sobre a sobrevivência das espécies silvestres nesse tipo de cultura para a conservação da biodiversidade como um todo. Visto que o tempo e os recursos são escassos para o estudo da reação às alterações ambientais de todas as espécies, é necessária a seleção de espécies-chave.

Mamíferos da Ordem Carnivora se encaixam nesse conceito de espécie-chave por serem capazes de limitar as populações de presas (TERBORGH, 1992; TERBORGH et al., 1999; BERGER et al., 2001b) e de modelar a demografia e o comportamento destas nos ambientes compartilhados (BERGER et al., 2001a), inclusive em ecossistemas florestais (MARINHO FILHO, 1992; PARDINI et al., 2003), como são classificadas as plantações de eucalipto (ABRAF, 2010; SFB, 2010).

Um dos fatores que mais influenciam a coexistência dos carnívoros nesses ambientes são seus hábitos alimentares – mais importantes que as dimensões espaçotemporais – mesmo em animais com diferentes aspectos morfológicos e estratégias de caça (SUNQUIST et al., 1989; WANG, 2002). Para facilitar sua sobrevivência nessas novas paisagens, os animais se adaptam aos diversos tipos de nichos alimentares disponíveis em seus habitats com uma dieta onívora, apesar de algumas espécies dessa ordem ainda manterem uma dieta totalmente carnívora (EINSEBERG, 1989). Assim, para desvendar quais espécies e como elas sobrevivem e interagem nesses ambientes antrópicos, é essencial o conhecimento de sua alimentação, ainda pouco conhecida pela escassez de estudos com esse enfoque nesses sistemas (CHEIDA, 2005; ROCHA et al., 2008; CIOCHETI, 2008; CAMPOS, 2009; SILVA-PEREIRA, 2009; RINALDI, 2010). Pode-se comparar a dieta deste grupo nos ambientes agrícolas com os obtidos em ambientes mais preservados (p.ex. OLMOS, 1993; FACURE; GIARETTA, 1996; JUAREZ; MARINHO-FILHO 2002; JÁCOMO et al., 2004; SILVEIRA, 1999).

Uma das formas de se obter dados relativos à dieta de uma espécie é a coleta de amostras fecais para a análise dos itens nela existentes. Este método tornou-se fundamental para pesquisas com carnívoros, uma vez que estes predadores têm hábitos elusivos e baixa densidade populacional (REYNOLDS; AEBISCHER, 1991;

CRAWSHAW-JUNIOR, 1997). Suas fezes podem ser encontradas em vários tipos de ambientes, inclusive em locais previsíveis, como trilhas, pequenos montes de terra ou áreas estratégicas para marcação territorial, o que facilita a obtenção de amostras (WEMMER et al., 1996).

Desta forma, o presente estudo tem como objetivo descrever quantitativa e qualitativamente a composição alimentar de mamíferos carnívoros presentes em uma área de silvicultura no estado de São Paulo, por meio da análise de suas fezes. Esses dados são necessários para o embasamento de planos de manejo destas áreas, que devem incorporar tanto o componente comercial como a conservação das espécies silvestres.

## 3.2. Material e Métodos

### 3.2.1. Área de estudo

Este estudo foi desenvolvido na Fazenda Três Lagoas (23°22'0" S e 48°28'0" O) e na Fazenda Arca (23°20'0" S e 48°27'30" O), situadas no município de Angatuba, na bacia hidrográfica do Alto Paranapanema, estado de São Paulo (Figura 1). As duas fazendas são fronteiriças e suas áreas são, respectivamente, 3.209,93 hectares e 1.122,77 hectares. Esta é uma região de transição entre a Mata Atlântica e o Cerrado, sendo a vegetação nativa atual composta de várias formações de cerrado e mata semidecidual (ATHAYDE, 2011<sup>15</sup>).

*[...] região de Campos Gerais, onde, a Sudoeste, intermediando o Rio Paranapanema, aparecem manchas de terra roxa, prolongando-se com interrupções de solo arenoso, fraldeando as margens do Rio Guarehy; a Sudoeste, aparecem chapadas cobertas de campos ou de cerrados de solo arenoso e 'frouxo', com muitas matas. Vários espigões, entre os ribeirões da Jacutinga, Corrente, Veados, Santo Ignácio, Jacuzinho, que vão ao Paranapanema, de Norte a Sul, mostram as mesmas características, ora um solo rico apropriado à cultura mais exigente, ora campos arenosos, mais vastos à medida que atingem a Vila de Guarehy [...]. (SAMPAIO, 1960, p.103-106 apud LISBOA, 2008, p.81).*

---

<sup>15</sup> ATHAYDE, Eduardo. Impacto da substituição de áreas de pastagem por silvicultura de eucalipto na estrutura da comunidade vegetal e na fenologia vegetal em Angatuba, São Paulo. Rio Claro: UNESP, 2011. (Comunicação oral).

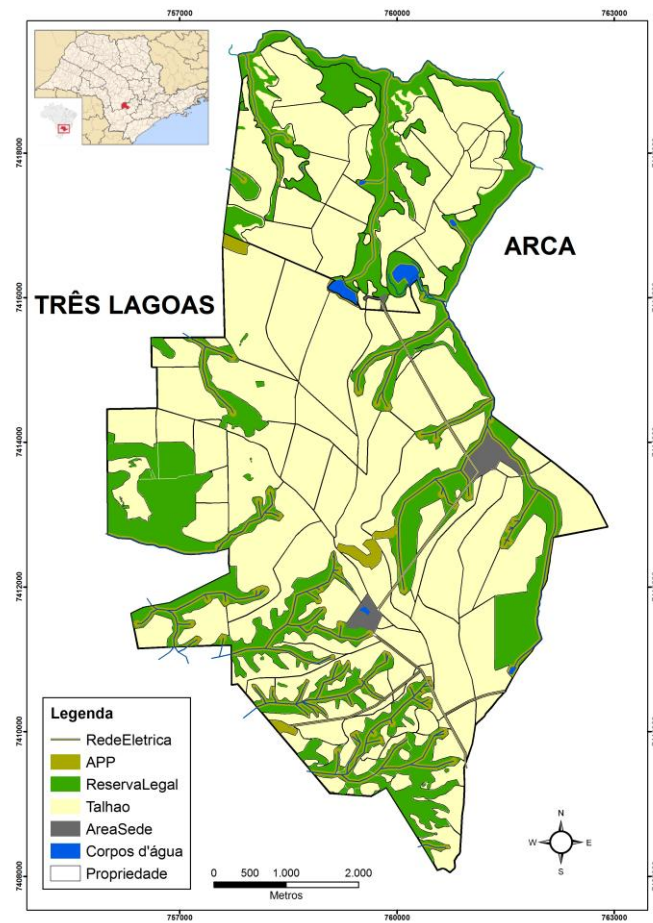


Figura 1 - Mapa da paisagem da área de estudo - Fazenda Três Lagoas e Fazenda Arca, Angatuba (SP)

### 3.2.2 Coleta das fezes

Amostras de fezes de carnívoros silvestres foram coletadas periodicamente em campanhas mensais nas estradas que permeiam a Fazenda Três Lagoas e a Fazenda Arca e, ocasionalmente, nos pontos de amostragem, riachos e açudes estudados no projeto temático, nos quais o acesso a áreas de mata, eucalipto e pasto é facilitado. Em 2008, as fezes eram coletadas de forma somente oportunística na Fazenda Três Lagoas; em 2009, foi traçado um caminho a ser percorrido de motocicleta a uma velocidade média de 15 km/h, por dois dias consecutivos por mês, realizando todo o percurso em um dia e repetindo-o no dia seguinte para a coleta de fezes frescas. De março a maio de 2010, foi acrescentado e percorrido mais um trecho, nos carregadores mais centrais da fazenda, e coletadas fezes oportunisticamente na Fazenda Arca (Figura 3).



Figura 2 - Coleta de fezes com motocicleta

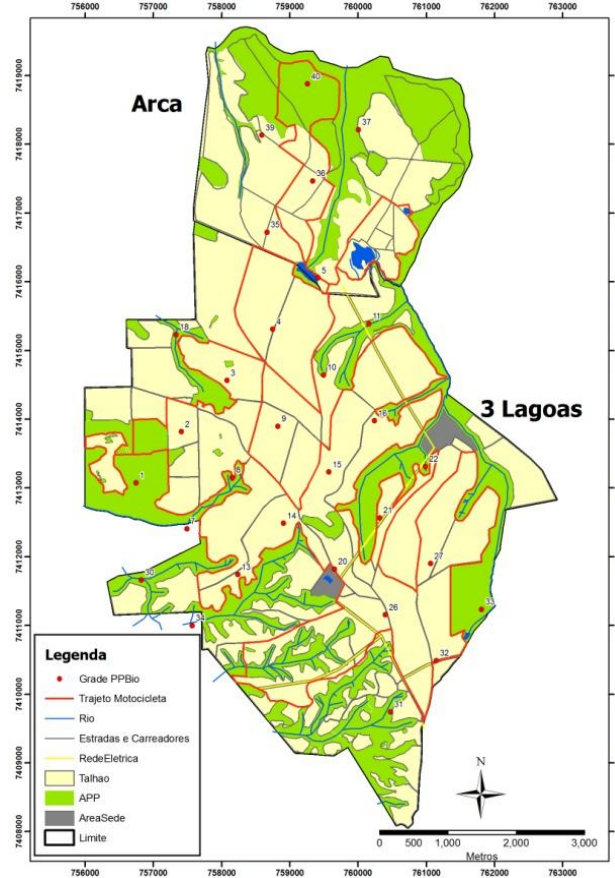


Figura 3 - Trilhas traçadas para a coleta de fezes sistematizada

As amostras eram acondicionadas em sacos plásticos, hermeticamente fechados, identificadas com as coordenadas de localização, com o auxílio de um GPS. Descreveram-se, também, suas características no momento em que foram encontradas (tamanho, data, horário da coleta e coletor) e a presença ou não de pegadas perto das fezes, a fim de facilitar a identificação dos animais produtores (Apêndice E).

### 3.2.3 Identificação dos carnívoros produtores das fezes coletadas

As fezes foram identificadas pela morfologia (CHAME, 2003; KRUUK, 1978; LLOYD, 1980), pela identificação das pegadas ao seu redor, quando presentes, e por pelos do produtor, visto que os carnívoros mantêm o hábito de *grooming* (autolimpeza via oral), também quando presentes. O método de identificação dos pelos foi realizado por análise, em microscópio, das microestruturas da medula e da cutícula (TEERINK, 1991; QUADROS; MONTEIRO-FILHO, 2006). Para a análise comparativa dos pelos, foi elaborada uma biblioteca dos pelos de quatro áreas do corpo (dorso, ventre, pata e cauda) das espécies que ocorrem na área estudada, utilizando-se exemplares do Museu de Zoologia da Unicamp, e pelos da região dorsal de todos os cães domésticos presentes na área de estudo, além de comparações com outros trabalhos desse tema (QUADROS, 2002; MARTINS, 2005). A nomenclatura utilizada para presas e predadores segue Wilson e Reeder (2005).

### 3.2.4 Sucesso do esforço amostral

O sucesso amostral foi calculado por:

- Total de fezes identificadas por família dividido por mês de coleta;
- Total de fezes coletadas dividido por espécie;
- Total de fezes coletadas dividido por mês/campanha (de dois dias);
- Total de fezes coletadas dividido por quilômetro percorrido (selecionadas somente as fezes coletadas no trajeto da moto);
- Curva de incidência de espécies (itens alimentares) por espécie de carnívoro (COLWELL; CODDINGTON, 1994). Essa curva foi calculada no programa EstimateS v.7.5.2, com 2000 randomizações, sem reposição dos itens e com recolocação dos itens nas amostragens (fezes).

### 3.2.5 Análise de dieta, sobreposição de nicho e pressão de predação

A análise da dieta de carnívoros foi feita pela quantificação e qualificação dos itens encontrados nas fezes, método efetivo e não invasivo de estudo de médios e grandes carnívoros (CRAWSHAW-JÚNIOR, 1997).

Cada amostra foi identificada com um código e suas informações de coleta e os itens que continha foram colocados em uma ficha (Apêndice F). Cada uma foi lavada em água corrente, sobre peneira de malha de 1mm, e seus itens foram separados sob um estereoscópio. Conforme metodologia descrita em Reynolds e Aebischer (1991), os itens das amostras de fezes foram primeiramente identificados como pertencentes a: mamíferos (separados os pelos e os dentes) - de pequeno porte (roedores e marsupiais) e outros mamíferos, anfíbios, aves, peixes, répteis, insetos, sementes e frutos e material não identificado (Figura 4). Cada “espécie-presa” foi identificada no nível taxonômico mais inferior possível, com o auxílio de especialistas e por comparação com coleções de referência e/ou material existente em museus e universidades.



Figura 4 - Processo de análise das fezes – coleta em campo, morfometria, lavagem, secagem, triagem, separação dos itens para identificação.

Para a quantificação estatística, cada ocorrência de presa, em cada amostra fecal, foi considerada como um único evento predatório (EMMONS, 1987; RAMAKRISHMAN,



1999; GARLA et al., 2001). Foram calculados índices complementares para a melhor interpretação dos resultados obtidos.

- a) Qualidade e quantidade de itens alimentares identificados por espécie;
- b) Frequência relativa de ocorrência (porcentagem do total de fezes em que determinado item foi encontrado) (GARLA et al., 2001). A soma de todas as frequências é diferente de 100%. Esse índice subestima a importância de grandes presas e superestima a importância de pequenas: o número de indivíduos pequenos será maior do que o de indivíduos grandes, apesar de a biomassa dos grandes ser mais importante energeticamente. No entanto, a frequência relativa tem sido amplamente usada e tem sido bastante útil em comparações de vários estudos (EBERHARD, 1954).
- c) Porcentagem de ocorrência (número de vezes que um item específico foi encontrado como porcentagem de todos os itens encontrados). Esse índice leva em consideração a possibilidade de encontrar mais de um item em uma amostra de fezes (ACKERMAN et al., 1984) e representa a importância desse item entre os consumidos pela espécie. É o dado mais objetivo e é particularmente útil para comparações entre áreas (REYNOLDS; AEBISCHER, 1991). É usado nos cálculos de amplitude e sobreposição de nicho entre as espécies.
- d) A biomassa foi calculada multiplicando cada item pelo seu fator de correção (peso estimado), calculado a partir da literatura<sup>16</sup>. O número mínimo de indivíduos foi contado pelas características distinguíveis (por exemplo, mandíbulas e dentes, para mamíferos e telsos/palpos e quelíceras para aracnídeos). Outros vertebrados, invertebrados e plantas foram considerados somente como um indivíduo cada, quando encontrados. Nem todos os itens

---

<sup>16</sup> Pequenos mamíferos (roedores e marsupiais- 45g); Répteis (150g); Anfíbios (45g); Peixes (45g); insetos, aracnídeos, miriápodes e moluscos (5g); lagomorfos (100g) (REIS et al., 2011; RODRIGUES, 2002).

alimentares são digeridos igualmente e a proporção de restos alimentares muda com o tipo de presa (REYNOLDS; AEBISCHER, 1991). Um item alimentar ingerido em uma ocasião é eliminado em diversas fezes, mas dentes, por exemplo, ocorrem em sua maioria em apenas uma delas (HISCOCKS; BOWLAND, 1989; BOWLAND; BOWLAND, 1991). Assim, a estimativa do volume relativo das fezes pode não ser um método tão acurado.

- e) A amplitude do nicho alimentar dos carnívoros estima quantitativamente o grau de especialização da dieta de uma espécie, medindo a uniformidade de distribuição de indivíduos entre os recursos (KREBS, 1999). Ela é determinada pelo índice, também chamado de índice de Simpson (LEVINS; McARTHUR, 1968) (Equação 1).

$$B = \frac{1}{\sum p_i^2}, \text{ onde:} \quad (1)$$

$B$  = medida de largura de nicho de Levins;

$p_i$  = proporção de indivíduos utilizando o recurso  $i$  ( $PO_i$ ).

O valor de  $B$  pode variar de 1 a  $n$ , onde  $n$  é o número de recursos alimentares presentes nas fezes. A medida do nicho foi padronizada em uma escala de 0 a 1 (HURLBERT, 1978), para permitir comparações entre estudos com diferentes categorias de presas, já que o valor não padronizado de  $B$  aumenta conforme o número de categorias (Equação 2).

$$BA = \frac{(B-1)}{(n-1)}, \text{ onde} \quad (2)$$

$BA$  = amplitude de nicho de Levins padronizado;

$B$  = medida de Levins da amplitude de nicho;

$n$  = número possível de itens.

*BA* é máximo quando o mesmo número de indivíduos ocorre em cada recurso declarado. Então, a espécie não faz discriminação entre os recursos e tem o nicho mais amplo possível (máxima amplitude de nicho, mínima especialização). *BA* é mínimo quando todos os indivíduos ocorrem em somente um recurso declarado (mínima amplitude de nicho, máxima especialização).

f) Grau de sobreposição da dieta, calculado pelo Índice de Pianka ( $O_{jk}$ ) (Equação 3) (KREBS, 1999; LOVERIDGE; MACDONALD, 2003) e pelo índice de Morisita-Horn ( $IMH_{jk}$ ) (Equação 4) (MORISITA, 1959; HORN, 1966). Estes índices apresentam um valor mínimo de 0 (nenhum recurso em comum utilizado) e um valor máximo de 1 (sobreposição completa). Valores estimados para o índice de Morisita-Horn menores que 0,50 indicam baixa similaridade na abundância relativa entre espécies; os superiores a 0,75 indicam alta similaridade e o cálculo não é influenciado pelo tamanho da amostra (WOLDA, 1981; MATTHEWS, 1986), sendo assim útil na comparação de dados das diferentes espécies analisadas.

$$O_{jk} = O_{kj} = \frac{\sum_i^n p_{ij} p_{ik}}{\sqrt{\sum_i^n p_{ij}^2 \sum_i^n p_{ik}^2}} \quad (3)$$

$$IMH_{jk} = \frac{2 \sum p_{ij} p_{ik}}{\sum p_{ij}^2 + \sum p_{ik}^2} \quad (4)$$

### 3.2.6 Caracterização da paisagem de estudo e uso de espaço

A caracterização da paisagem foi feita por meio de Planos de Informação produzidos e cedidos pela Ripasa Celulose e Papel, padronizados no sistema de projeção Universal Transverso de Mercator e *Datum* SAD-69. A partir dos PIs iniciais, foram realizados diversos cruzamentos e processos de Geoprocessamento em um Sistema de Informações Geográficas (SIG)<sup>17</sup>. As coordenadas de cada amostra de

<sup>17</sup> Os mapas foram elaborados pela equipe de pesquisa do projeto temático do núcleo Angatuba, com auxílio de Fabrício T. R. de Oliveira.

fezes coletada foram plotadas nesses Pls a fim de verificar o uso da área por cada espécie de carnívoro. O *software* empregado para as análises foi o ArcGIS 9.3 (ESRI).

### 3.3 Resultados

#### 3.3.1 Sucesso amostral

A coleta de fezes ocorreu de abril de 2008 a maio de 2010, resultando em 524 fezes identificadas como pertencentes a carnívoros. O sucesso amostral se mostrou semelhante para os diferentes esforços amostrais (Tabela 1).

Tabela 1 - Esforço amostral com o número de fezes coletadas em cada processo de coleta

Tipo de coleta	N° total fezes	N° fezes/mês	N°fezes/km
Oportunística	184	20,44	..
1° traçado de moto	276	21,15	0,1298
1°+ 2° traçado de moto	64	21,33	0,1017

Das 524 fezes, 303 continham pelos de seus produtores (predadores) (57,82%). As fezes sem pelos foram identificadas pela combinação de pegadas ao lado delas durante a coleta e/ou pela morfologia comparativa com as que tinham pelos, resultando nas seguintes espécies e sucesso amostral (n) (Figura 5):

- Canídeos: *Chrysocyon brachyurus* (n=150), *Cerdocyon thous* (n=62), *Lycalopex vetulus* (n=19);
- Felídeos: *Puma concolor* (n=22), *Puma yagouarundi* (n=24), *Leopardus pardalis* (n=50), *Leopardus wiedii* (n=90), *Leopardus tigrinus* (n=36);
- Procionídeos: *Nasua nasua* (n=43), *Procyon cancrivorous* (n=13);
- Mustelídeos: *Eira barbara* (n=10) e *Galitcs cuja* (n=5).

O sucesso de coleta de fezes de cada família de carnívoro foi heterogêneo, com índice maior nos meses secos para todas as famílias (Figura 6).

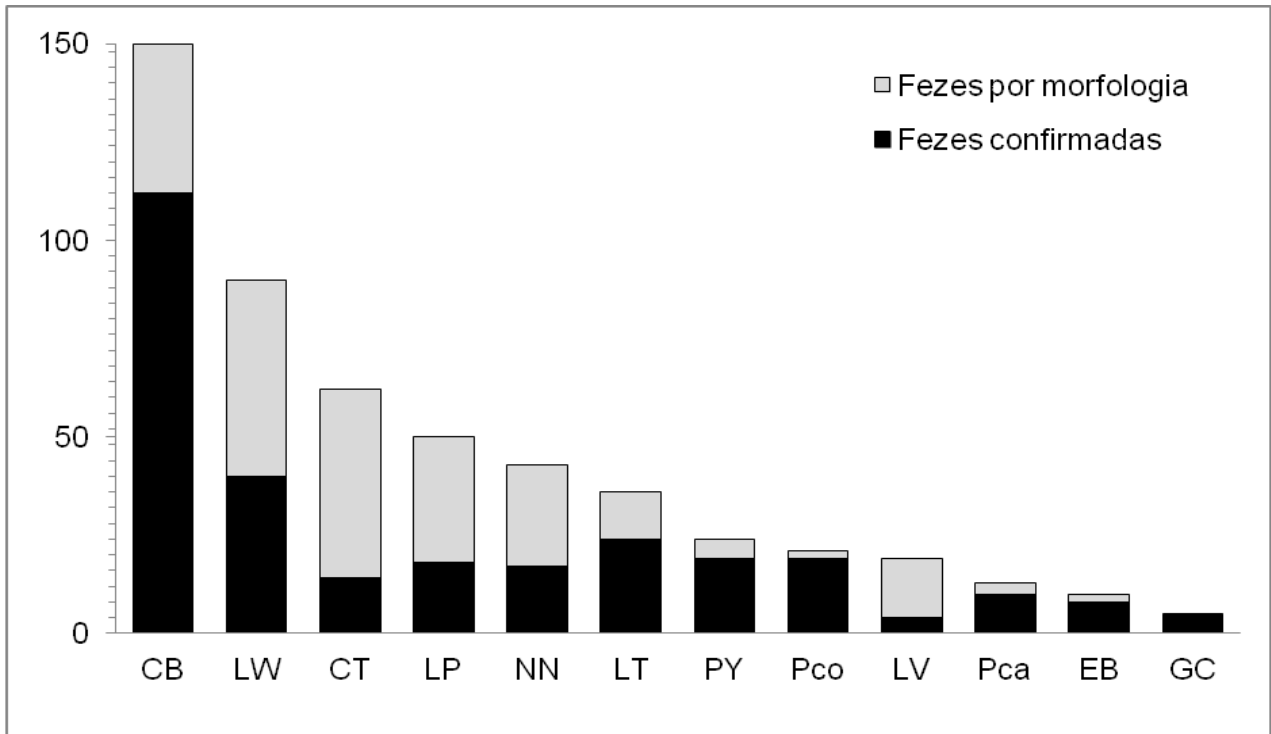


Figura 5 - Número de fezes de cada espécie coletadas no período de Maio de 2008 a abril de 2010 nas Fazendas Três Lagoas e Arca em Angatuba/SP. CB – *Chrysocyon brachyurus*, CT – *Cerdocyon thous*, LV – *Lycalopex vetulus*, EB – *Eira barbara*, GC – *Galictis cuja*, NN – *Nasua nasua*, Pca – *Procyon cancrivorus*, Pco – *Puma concolor*, LP – *Leopardus pardalis*, LW – *Leopardus wiedii*, LT – *Leopardus tigrinus*. Fezes confirmadas: por pegadas e/ou microscopia dos pelos

### 3.3.2 Dieta das espécies de carnívoros

#### 3.3.2.1 Lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*) (Illiger, 1815)

Foram identificadas 150 fezes como pertencentes ao lobo-guará (108 confirmadas por microscopia de pelos e quatro confirmadas por pegadas ao lado das fezes), com diâmetro entre 15,0 mm e 39,0 mm. Nelas, foram registradas 551 ocorrências de cinco itens antrópicos (5,43%) e 88 itens alimentares, sendo 64,64% de origem animal e 35,36% de origem vegetal.

As porcentagens de ocorrência relativas aos itens consumidos mostram que os mais representativos são os frutos (20,87%), seguidos por insetos (19,78%); gramas,

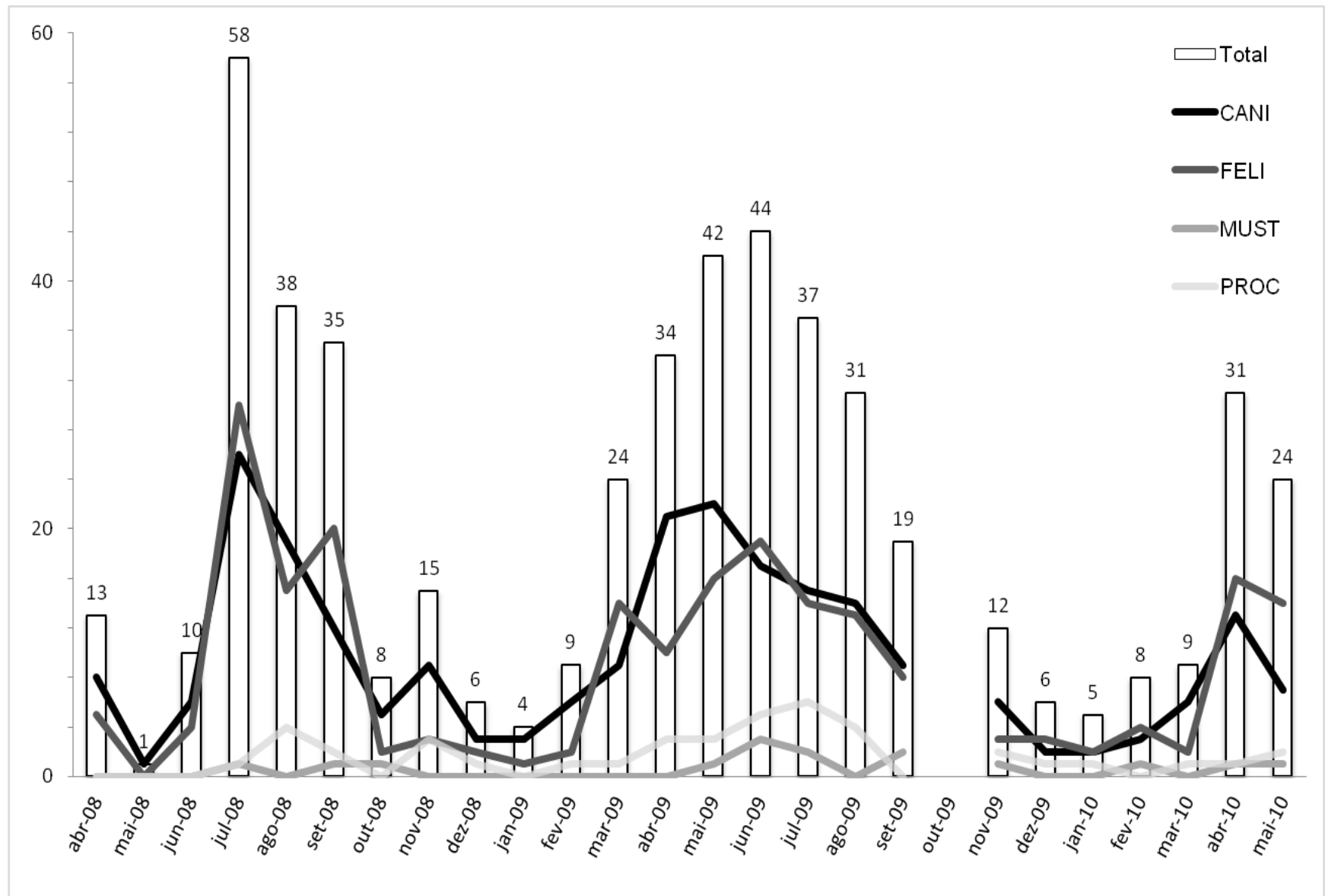


Figura 6 - Sucesso amostral por família (número de fezes coletadas). CANI (Canidae), FELI (Felidae), PROC (Procyonidae), MUST (Mustelidae)

fibras e roedores de pequeno porte (17,06%); aves (10,53%); mamíferos de médio porte (3,81%); répteis (3,27%); aracnídeos (2,72%); marsupiais (1,27%); miriápodes (0,18%); ovos (0,73%), peixes e nematoides (0,36%) (Figura 7).

As frequências de ocorrência de cada grupo alimentar são semelhantes às suas porcentagens de ocorrência, mas mostram que há um consumo constante de gramas e fibras. Já a biomassa consumida, que representa o consumo energético, mostra uma maior representatividade de mamíferos de médio porte, seguidos de frutos e de pequenos roedores. As gramas e fibras não são consideradas como grupo energético, apesar de serem consumidas em grande parte das alimentações e em grande quantidade (Figura 8).

Os itens consumidos pelo lobo-guará e que foram mais especificamente identificados são: insetos [em maior quantidade os coleópteros (inclusive besouros cadavéricos, da Família Histeridae) e os ortópteros (grilos, gafanhotos, paquinha, esperança), além de baratas; percevejos; cigarras; vespas (inclusive uma espécie parasitoide – *Brachygastra lechegana*); formigas; cupins]; aranhas (Araneomorphae e Mygalomorphae); escorpiões (*Bothriurus* sp.); gambá (*Didelphis* sp.); preá; equimídeo; tamanduá-bandeira; veado; porco-do-mato; capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*); quati; mão-pelada; lontra e furão-pequeno; além de itens antrópicos [plástico, papel-alumínio, algodão, material absorvente (que pode ser absorvente feminino externo ou fralda), milho e goiaba (consideradas entre os frutos)].

O índice de Levins (B) foi 13,679 e o índice padronizado (BA) foi 0,149. A curva de incidência dos itens alimentares mostra que o número de presas estimado é de 108 e o número encontrado foi de 88 itens (Figura 9).

As fezes do lobo-guará foram encontradas por toda a área, tanto no interior da matriz de eucalipto como perto da vegetação nativa, com maior concentração neste último ambiente (Figura 10).

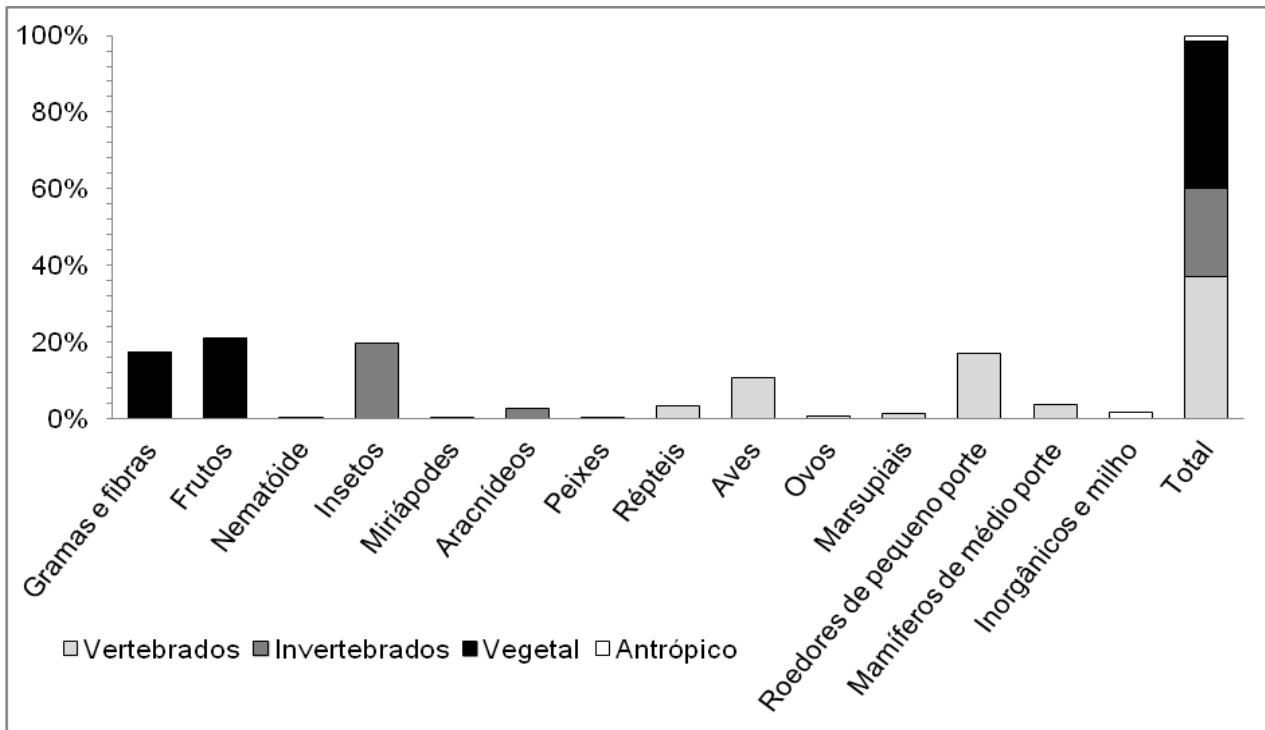


Figura 7 - Porcentagem de ocorrência de cada item alimentar nas fezes identificadas de Lobo-guará em Angatuba (SP), no período de 2008 a 2010

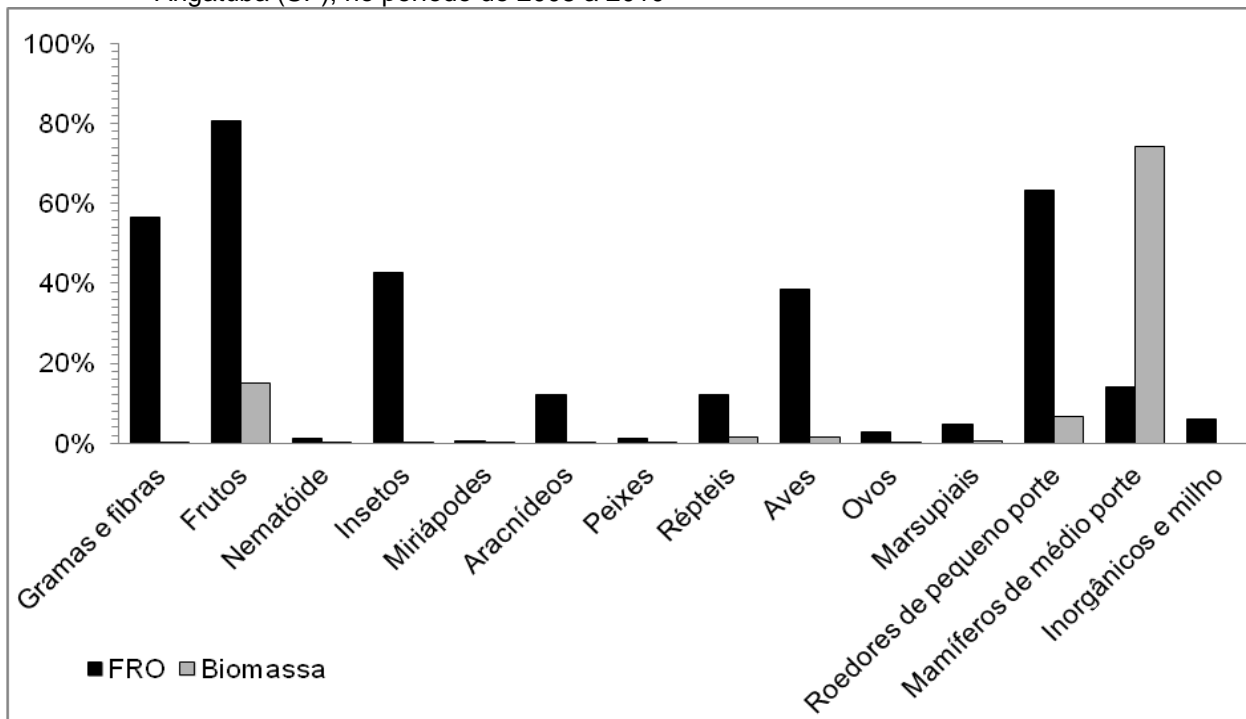


Figura 8 - Frequência de ocorrência (FRO) e biomassa de cada item alimentar nas fezes identificadas de Lobo-guará em Angatuba (SP), no período de 2008 a 2010



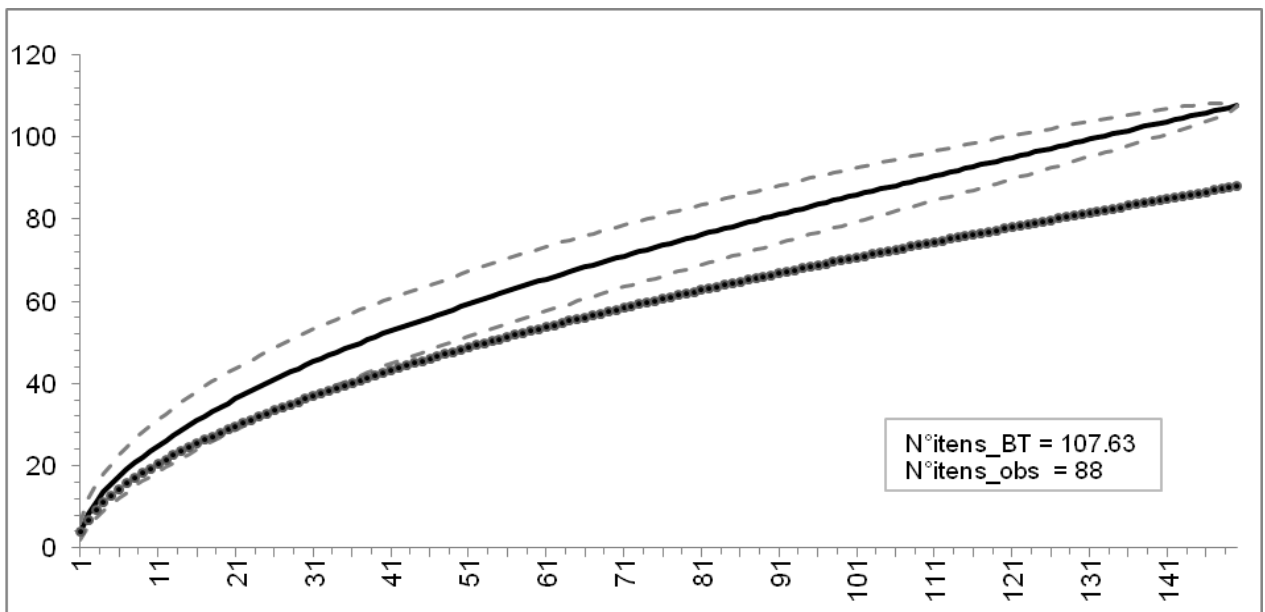


Figura 9 - Curva de incidência do número de itens alimentares encontrados nas fezes de Lobo-guará em Angatuba (SP), no período de 2008 a 2010

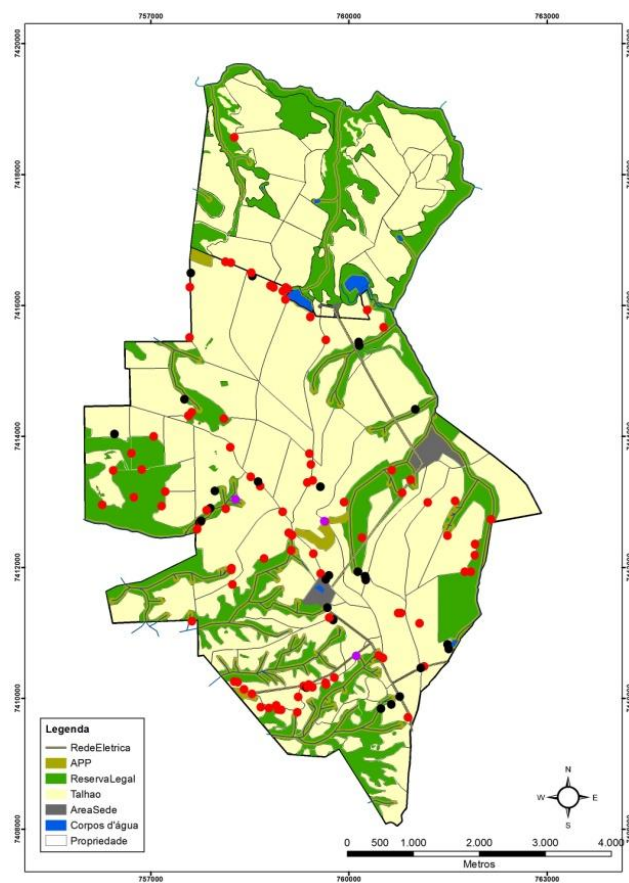


Figura 10 - Localização das fezes identificadas como de Lobo-guará, coletadas em Angatuba (SP), entre 2008 e 2010. Os pontos vermelhos representam as fezes confirmadas por microscopia de pelos; os pontos roxos representam as fezes confirmadas por pegadas e os pontos pretos, as fezes identificadas somente pela morfologia

### 3.3.2.2. Cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*) (Linnaeus, 1766)

Foram identificadas 62 fezes como pertencentes a cachorro-do-mato (12 confirmadas por microscopia de pelos e duas por pegadas ao lado das fezes), com diâmetro entre 13,0 mm e 25,6 mm. Nelas, foram registradas 216 ocorrências de 46 itens alimentares, sendo 60,87% de origem animal e 39,13% de origem vegetal.

As porcentagens de ocorrência relativas aos itens consumidos mostram que os alimentos mais representativos são os insetos (29,36%), seguidos por frutos (18,81%); roedores (14,68%); gramas e fibras (14,22%); aves (6,88%); aracnídeos (5,05%); marsupiais (3,21%); répteis e peixes (2,29%); artrópodes não identificados (1,38%) e anfíbios e nematoides (0,46%) (Figura 11).

As frequências de ocorrência de cada grupo alimentar nas fezes são semelhantes às suas porcentagens de ocorrência, porém com consumo contínuo de roedores – mais da metade das alimentações continha esses pequenos mamíferos. Apesar de frequente, os pequenos roedores estão em segundo lugar em biomassa consumida pelos cachorros-do-mato, após os frutos, e seguidos por aves, répteis e insetos (Figura 12).

Os itens consumidos e identificados mais especificamente foram: frutos [coquinho (*Syagrus* sp. e *Genoma* sp.), lobeira, café, e outros]; insetos [besouros e grilos (em sua maioria), mas também formigas, vespas, cupins, gafanhotos, paquinha, esperança, louva-a-deus, libélula, borboleta e anisoptera; aracnídeos [aranhas (Araneomorphae) e escorpião (*Bothriurus* sp.)].

O índice de Levins (B) foi 1,774 e o índice padronizado (BA) foi 0,017. A curva de incidência de itens mostra que o número de presas estimado foi de 50, sendo que o número encontrado foi de 43 itens (Figura 13).

As fezes deste canídeo foram coletadas tanto na matriz silvicultural como próximas à vegetação nativa, todavia com maior concentração das fezes nas bordas da vegetação nativa, onde também ocorrem os corpos d'água (Figura 14).

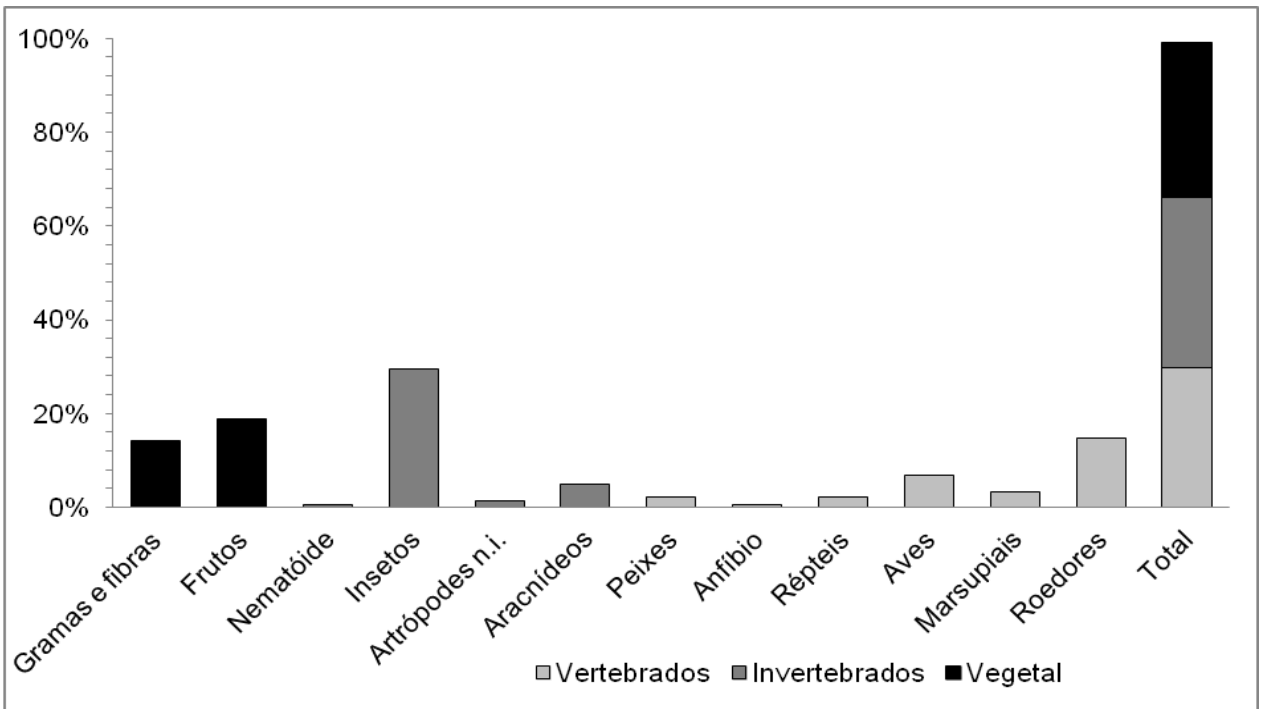


Figura 11 - Porcentagem de ocorrência de cada item alimentar nas fezes identificadas de Cachorro-do-mato em Angatuba (SP), no período de 2008 a 2010

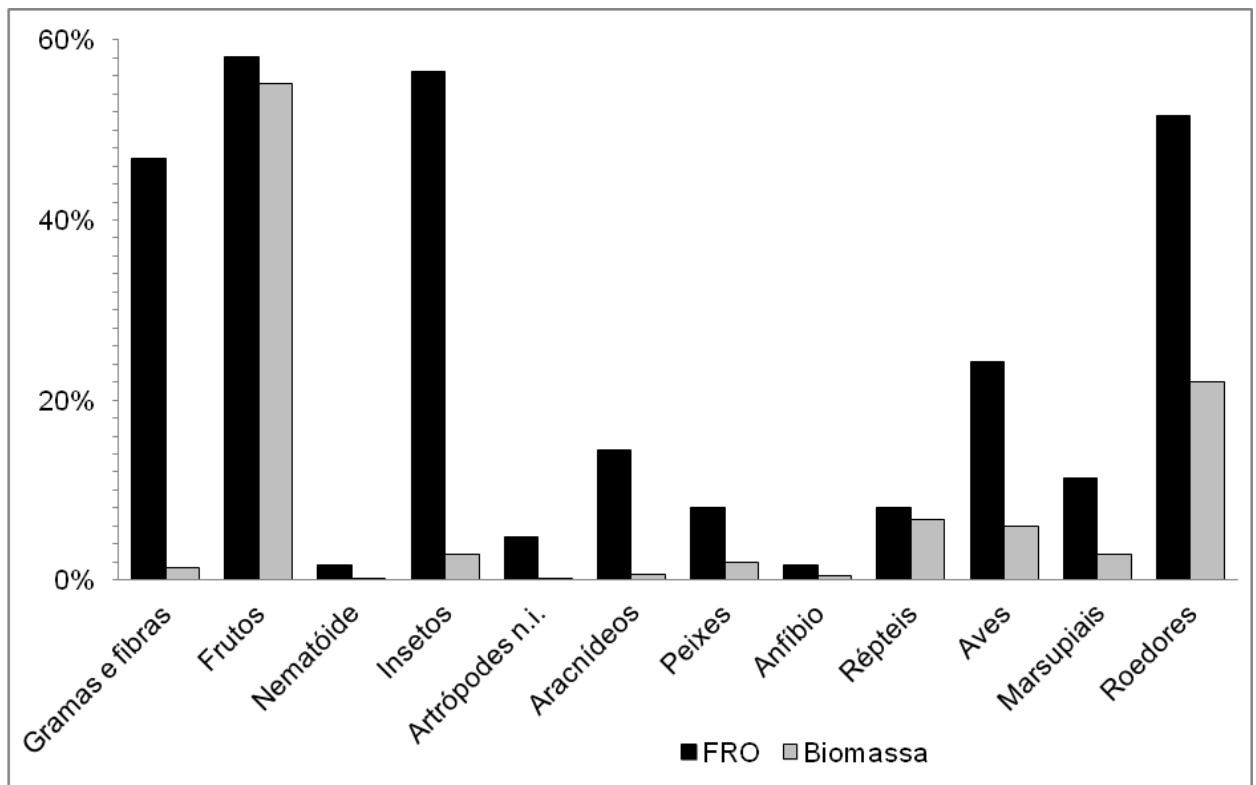


Figura 12 - Frequência de ocorrência (FRO) e biomassa de cada item alimentar nas fezes identificadas de Cachorro-do-mato em Angatuba (SP), no período de 2008 a 2010

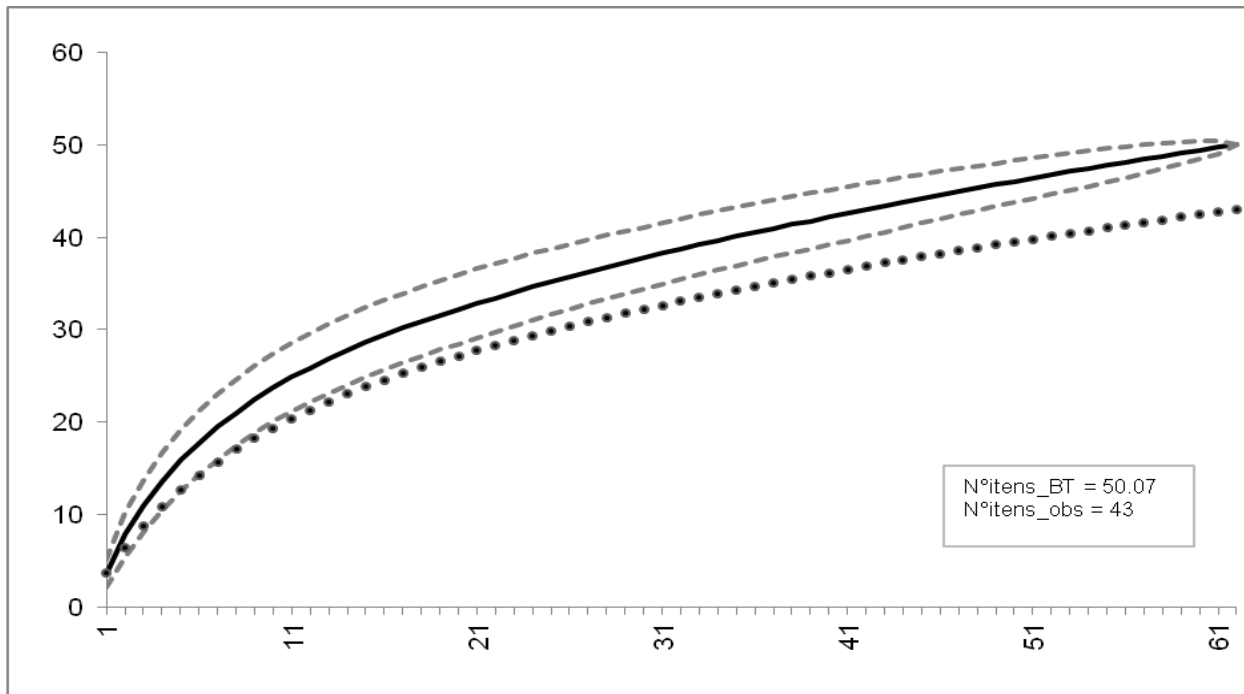


Figura 13 - Curva de incidência de itens alimentares encontrados em fezes de Cachorro-do-mato em Angatuba (SP), no período de 2008 a 2010

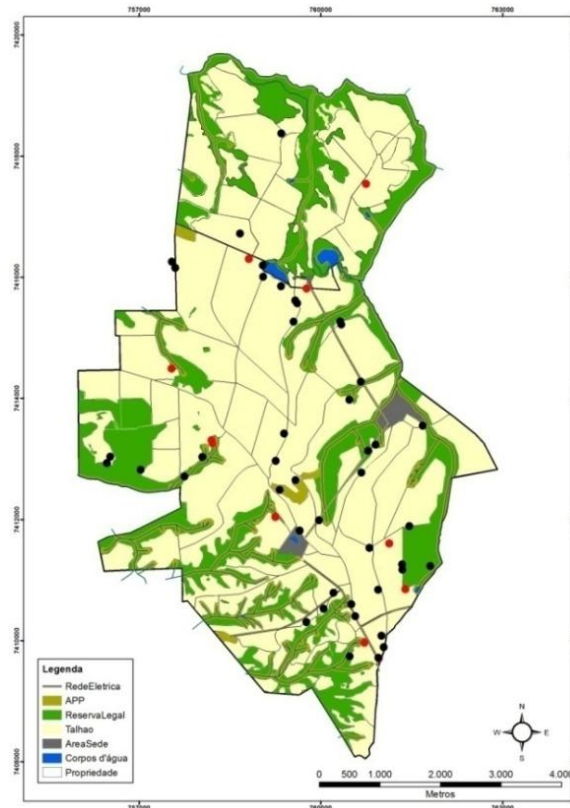


Figura 14 - Localização das fezes identificadas como de Cachorro-do-mato, coletadas em Angatuba (SP), entre 2008 e 2010. Os pontos vermelhos representam fezes confirmadas por microscopia de pelos; os pontos roxos representam fezes confirmadas por pegadas e os pontos pretos as fezes identificadas somente pela morfologia

### 3.3.2.3 Raposinha-do-campo (*Lycalopex vetulus*) (Lund, 1842)

Foram identificadas 19 fezes como pertencentes a raposinha (quatro confirmadas por microscopia de pelos), com diâmetro entre 9,0 mm e 19,2 mm. Nelas foram registradas 73 ocorrências (incluindo uma antrópica) de 39 itens alimentares, sendo 71,83% de origem animal, 28,17% de origem vegetal e 1,41% de material inorgânico (antrópico).

As porcentagens de ocorrência relativa aos itens consumidos mostram que os alimentos mais representativos são os insetos (40,85%), seguidos por frutos; gramas/fibras e aracnídeos (14,08%); roedores (8,45%); aves, miriápodes e artrópodes não identificados (4,23%); marsupiais e répteis (1,41%). Encontrou-se também tinta seca em uma dessas fezes (Figura 15).

As frequências de ocorrência de cada grupo alimentar são semelhantes às suas porcentagens de ocorrência, mas gramas e fibras foram ingeridas em metade das alimentações. A maior biomassa consumida foi de frutos, seguida por pequenos roedores, aves e répteis e, por último, marsupiais, aracnídeos, miriápodes e artrópodes não identificados. As gramas e fibras, apesar de se mostrarem bem representadas tanto em frequência de ocorrência como em biomassa, não são consideradas como grupo energético (Figura 16).

Os itens consumidos identificados mais especificamente foram: insetos [em maior quantidade besouros, ortópteras (na maioria, grilos), mas também houve consumo de cupins, larvas de pirilampo (algumas fezes eram formadas principalmente por essas larvas); cigarras; percevejos; vespas; gafanhotos; paquinha; louva-a-deus]; aranhas (Araneomorphae); escorpião (*Bothriurus* sp.); roedores (*Oligoryzomys* sp., *Akodon* sp., *Calomys* sp. e *Brucepattersonius* sp.).

O índice de Levins (B) foi 24,120 e o índice padronizado (BA) foi 0,608. A curva de incidência de itens mostra que o número de presas estimado foi de 46, sendo que o número encontrado foi de 37 itens (Figura 17).

As fezes da raposinha foram encontradas tanto perto de vegetação nativa e corpos d'água quanto em carreadores no meio da matriz de eucalipto (Figura 18).

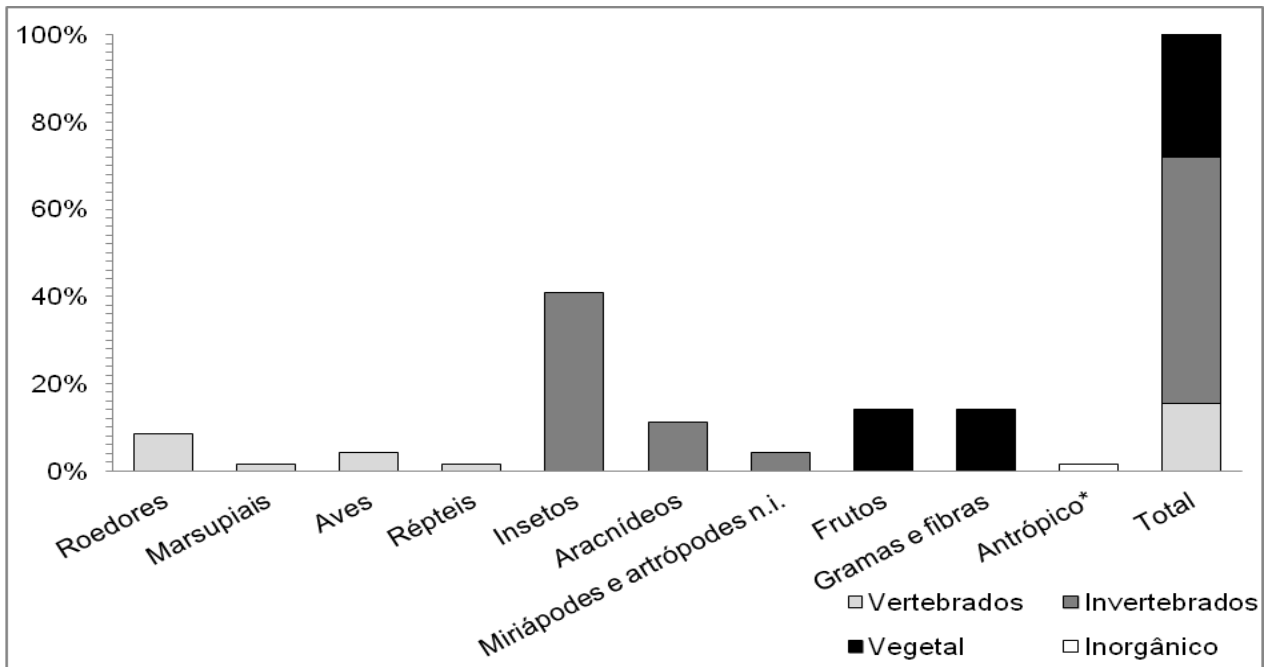


Figura 15 - Porcentagem de ocorrência de cada item alimentar nas fezes identificadas de Raposinha-do-campo em Angatuba (SP), no período de 2008 a 2010

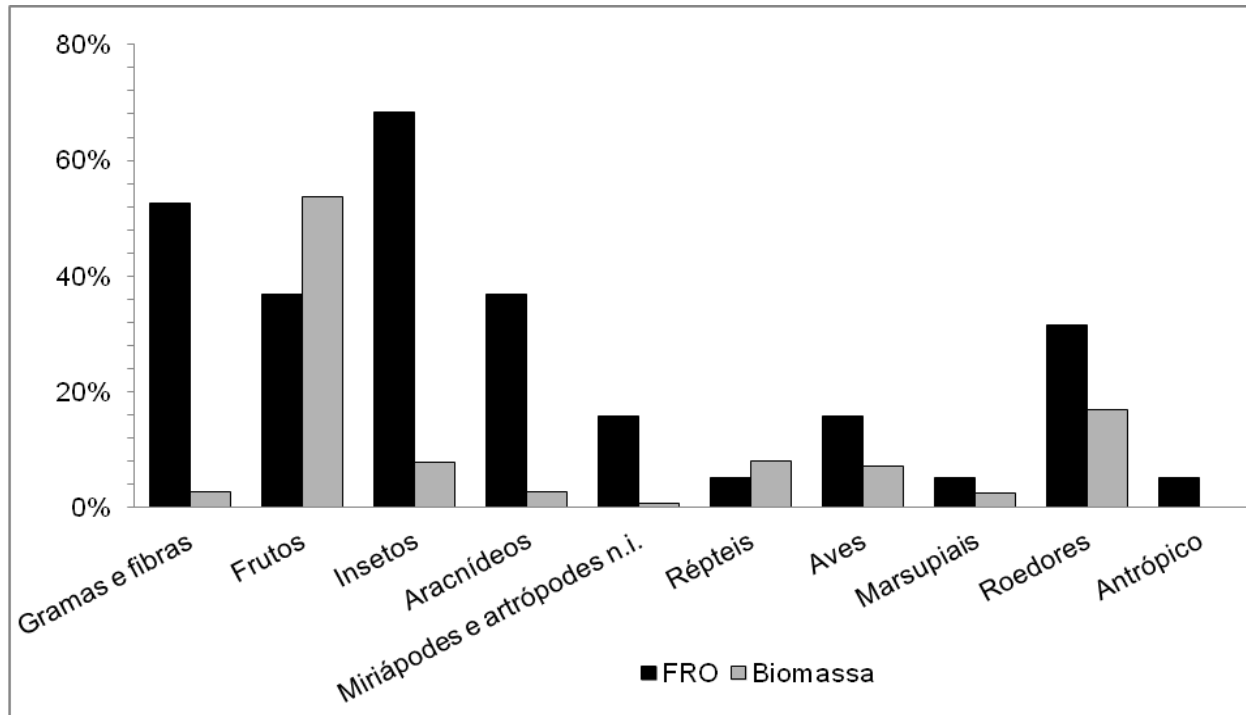


Figura 16 - Frequência de ocorrência (FRO) e biomassa de cada item alimentar nas fezes identificadas de Raposinha-do-campo em Angatuba (SP), no período de 2008 a 2010

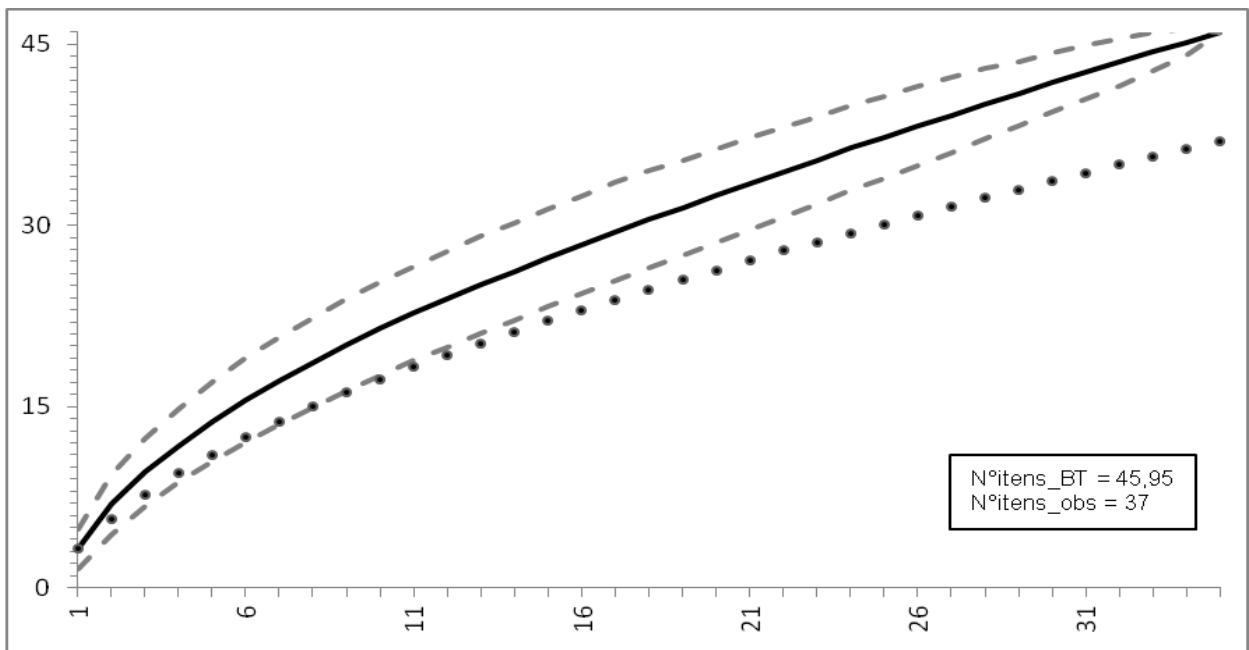


Figura 17 - Curva de incidência de itens alimentares encontrados em fezes de Raposinha-do-campo, em Angatuba (SP), no período de 2008 a 2010

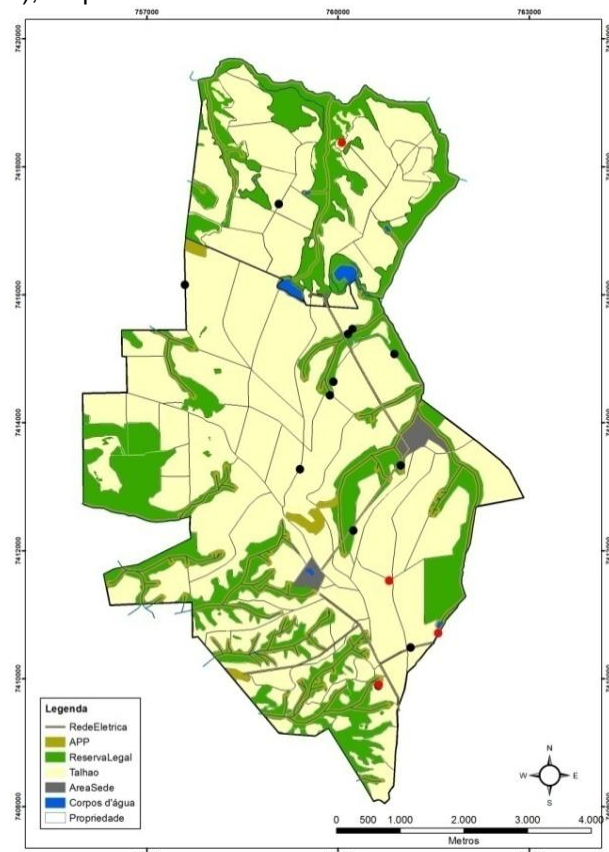


Figura 18 - Localização das fezes identificadas como de Raposinha-do-campo, coletadas em Angatuba (SP), entre 2008 e 2010. Os pontos vermelhos representam fezes confirmadas por microscopia de pelos e os pontos pretos representam as fezes identificadas somente pela morfologia

#### 3.3.2.4 Furão-pequeno (*Galictis cuja*) (Molina, 1782)

Foram identificadas cinco fezes como pertencentes ao furão-pequeno (todas confirmadas por microscopia de pelos), com diâmetro entre 14,4 mm e 21,6 mm. Nelas, foram registradas 21 ocorrências de 15 itens alimentares, sendo 80% de origem animal e 20% de origem vegetal.

As porcentagens de ocorrência relativas aos itens consumidos mostram que os alimentos mais representativos na dieta deste mustelídeo são os insetos (28,57%), seguidos por mamíferos (19,05%); frutos e gramas e fibras (14,29%); aranhas (9,52%) e, por último e igualmente, aves, répteis e crustáceos (4,76%) (Figura 19).

As frequências de ocorrência de cada grupo alimentar diferem das porcentagens de ocorrência. O grupo mais frequentemente consumido foi de mamíferos, seguido por frutos e gramas e fibras; insetos e aracnídeos e, com igual representatividade, aves, répteis e crustáceos. Os itens com maior biomassa consumida foram, em ordem decrescente: frutos, répteis, mamíferos, gramas e fibras, crustáceos e aves, insetos e aranhas (Figura 20).

Os itens consumidos pelo furão e identificados mais especificamente foram: frutos (lobeira); insetos [orthopteras (grilos, gafanhotos, esperanças e paquinhas), formigas, cupins e libélulas]; e aracnídeos (Araneomorphae).

O índice de Levins (B) foi 11,307 e o índice padronizado (BA) foi 0,736. A curva de incidência de itens alimentares foi calculada em 19 itens e o número observado foi de 15 itens (Figura 21).

Todas as fezes da espécie foram coletadas próximo a corpos d'água (Figura 22).



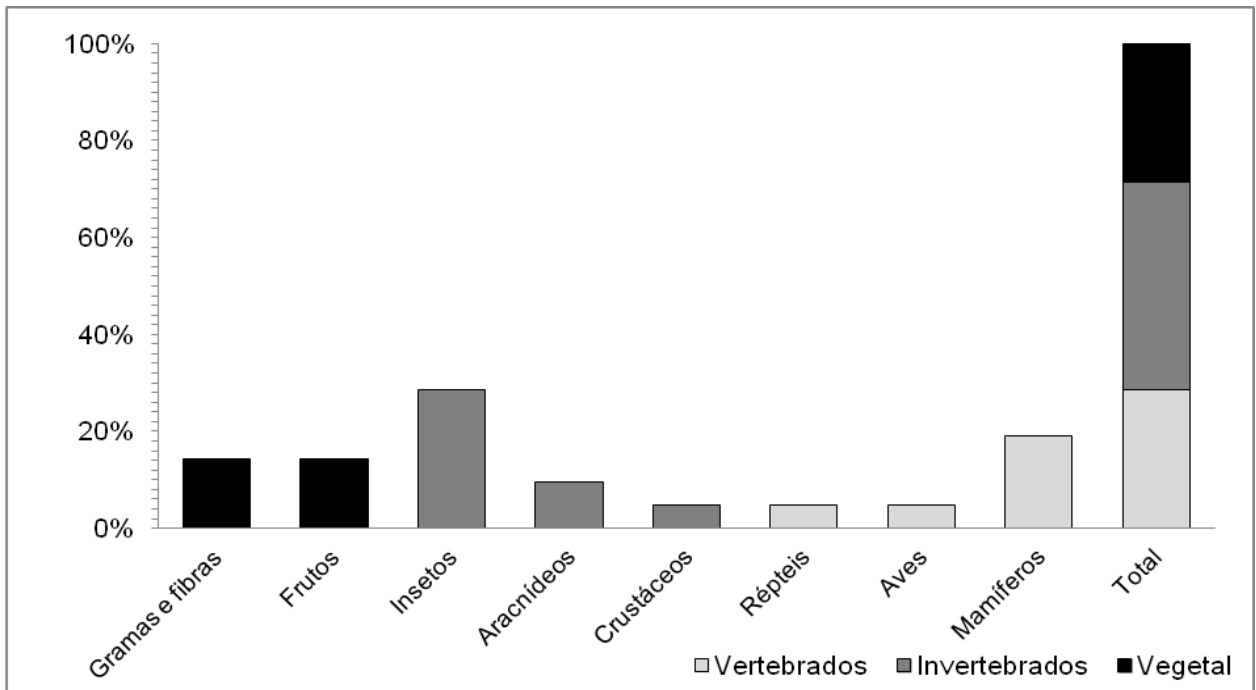


Figura 19 - Porcentagem de ocorrência de cada item alimentar nas fezes identificadas de Furão em Angatuba (SP), no período de 2008 a 2010

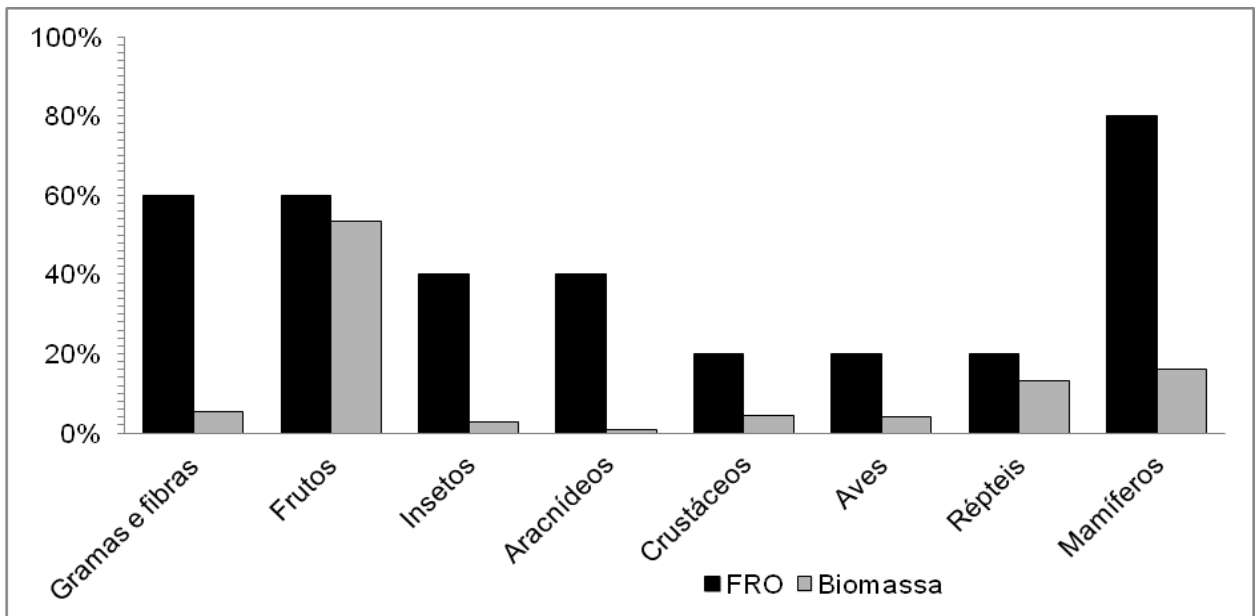


Figura 20 - Frequência de ocorrência (FRO) e biomassa de cada item alimentar nas fezes identificadas de Furão em Angatuba (SP), no período de 2008 a 2010

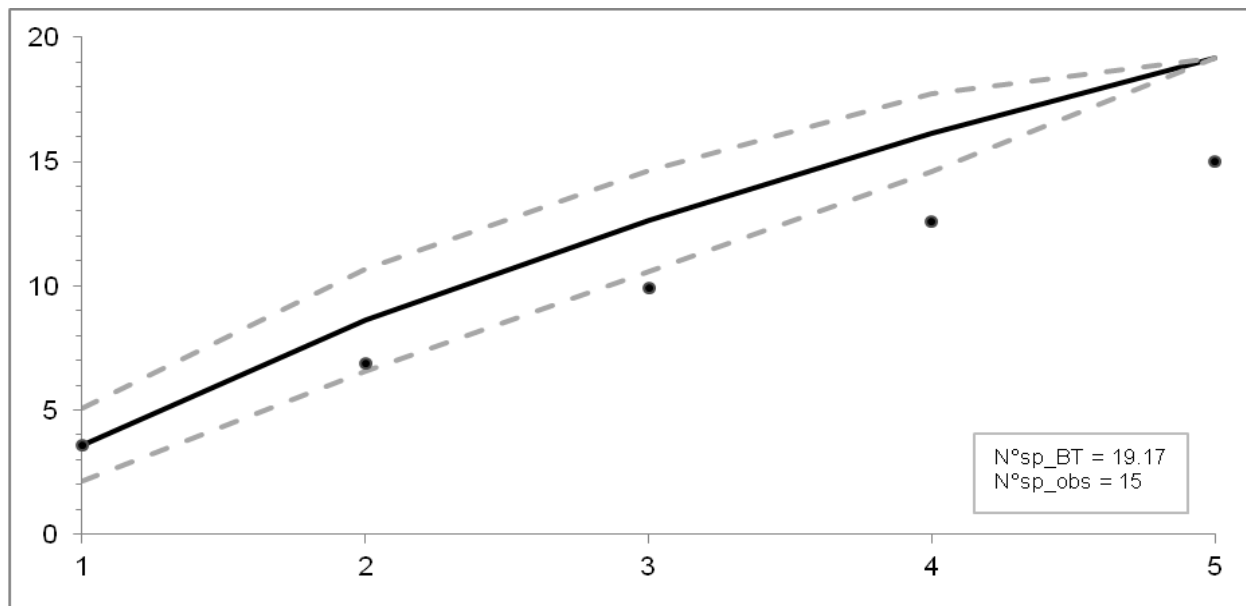


Figura 21 - Curva de incidência de itens alimentares encontrados em fezes de Furão em Angatuba (SP), no período de 2008 a 2010

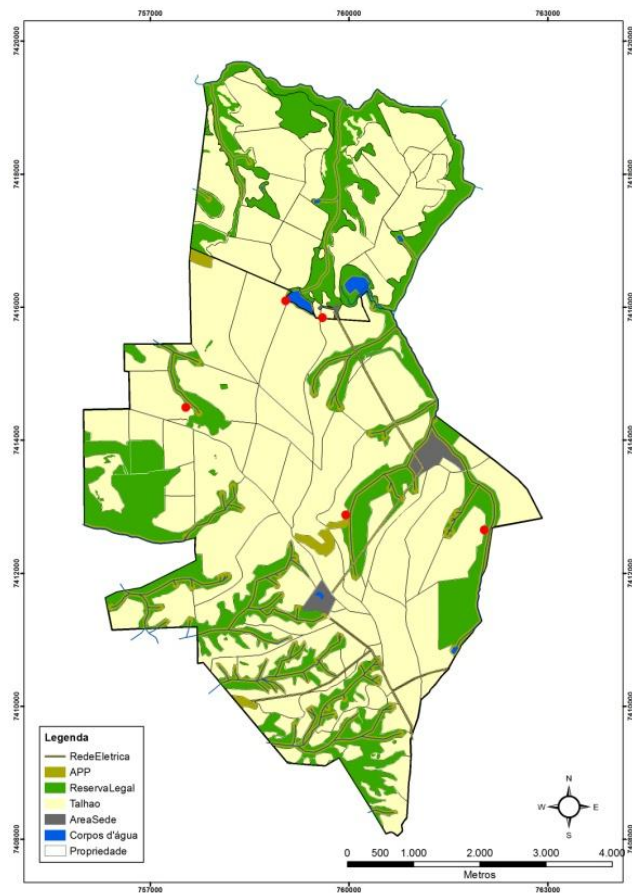


Figura 22 - Localização das fezes identificadas como de Furão, coletadas em Angatuba (SP), entre 2008 e 2010. Os pontos vermelhos representam fezes confirmadas por microscopia de pelos

### 3.3.2.5 Irara (*Eira barbara*) (Linnaeus, 1758)

Foram identificadas 10 fezes como pertencentes a irara (oito confirmadas por microscopia de pelos), com diâmetro entre 12,7 mm e 25,8 mm. Nelas, foram registradas 31 ocorrências de 20 itens alimentares, sendo 70% de origem animal e 30% de origem vegetal.

As porcentagens de ocorrência relativas aos itens consumidos mostram que os alimentos mais representativos na dieta são insetos (23,33%); roedores e gramas e fibras (19,35%); frutos (16,13%); aves (6,67%) e, por último e igualmente, peixes, ovos, crustáceos, miriápodes e aranhas (3,23%) (Figura 23).

As frequências de ocorrência de cada grupo alimentar são semelhantes às suas porcentagens de ocorrência. Os grupos com maior biomassa consumida foram, em ordem decrescente: frutos, roedores, aves e ovos, peixes e crustáceos, insetos, fibras, miriápodes e aranhas (Figura 24).

Os itens consumidos pela irara e identificados mais especificamente foram: frutos [coquinho (*Syagrus* sp.), lobeira e araticum/fruta do conde]; insetos (besouros, formigas e grilos) e roedores (*Olygoryzomys* sp., *Akodon* sp., *Calomys* sp.).

O índice de Levins (B) foi 15,754 e o índice padronizado (BA) foi 0,776. A curva de incidência de itens alimentares foi calculada em 27 itens e o número observado foi de 21 itens (Figura 25).

A maioria das fezes da espécie foi encontrada próximo à vegetação nativa onde também ocorrem os corpos d'água. Entretanto, uma amostra de fezes de irara foi coletada no meio da matriz silvicultural (Figura 26).

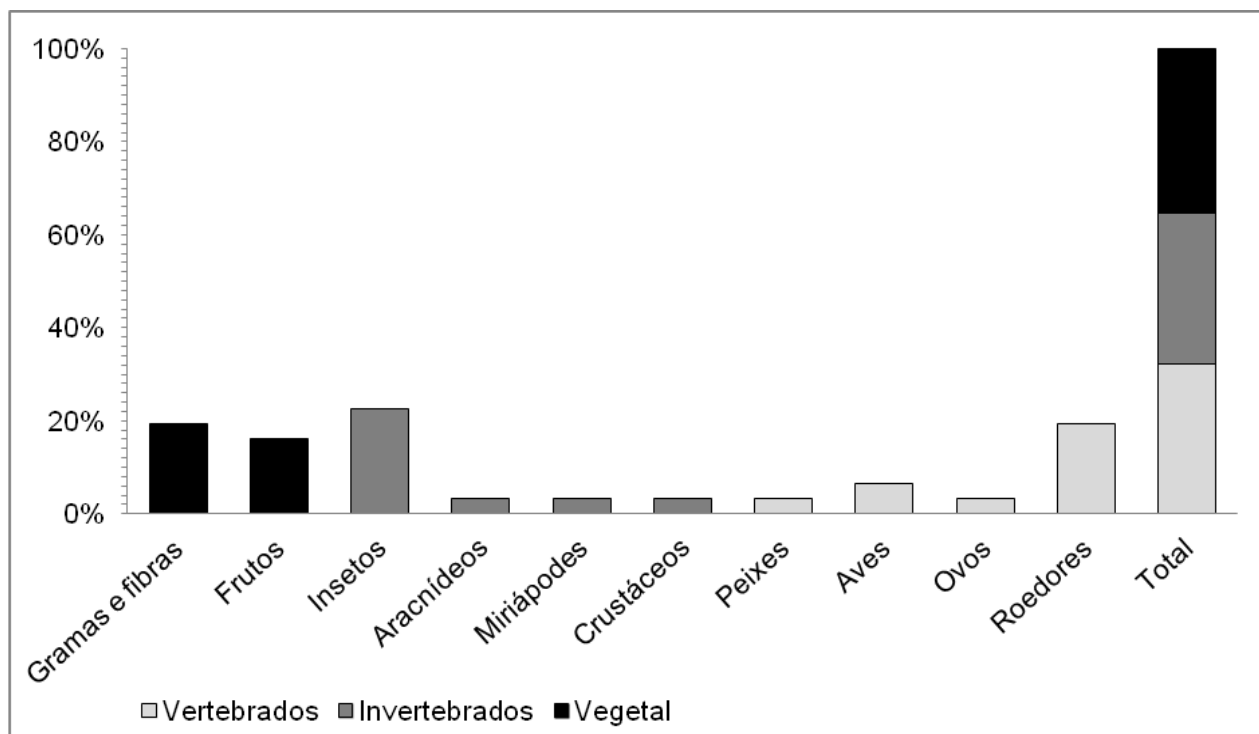


Figura 23 - Porcentagem de ocorrência de cada item alimentar nas fezes identificadas de Irara em Angatuba (SP), no período de 2008 a 2010

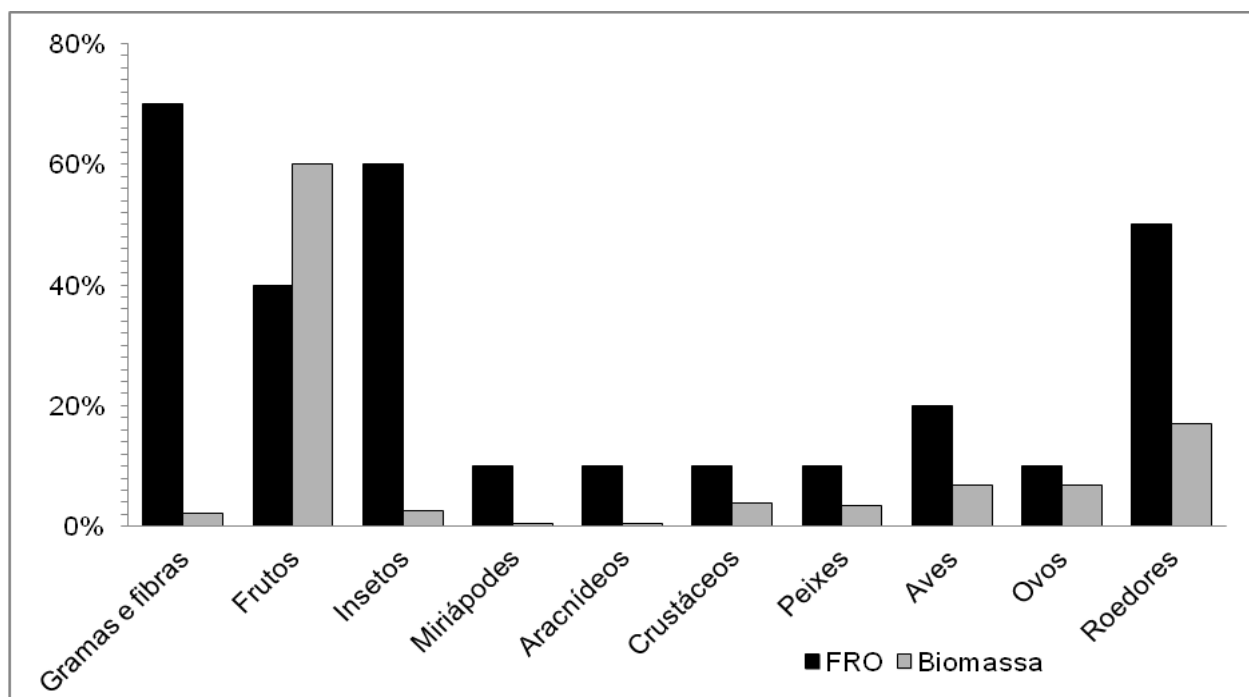


Figura 24 - Frequência de ocorrência (FRO) e biomassa de cada item alimentar nas fezes identificadas de Irara em Angatuba (SP), no período de 2008 a 2010

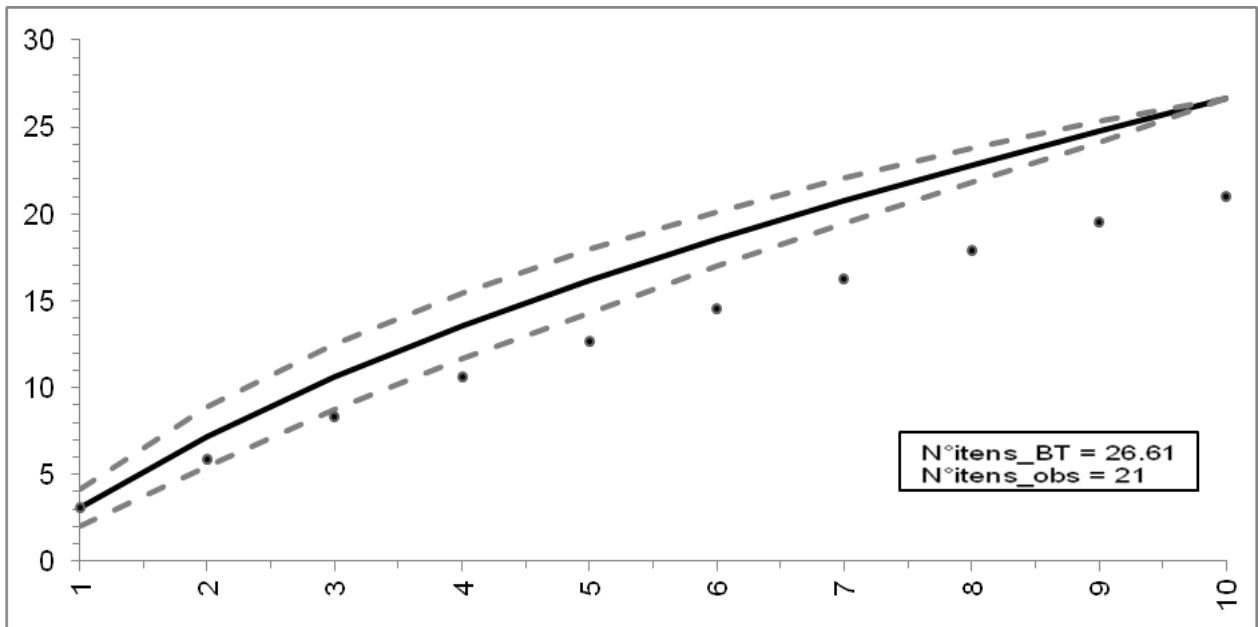


Figura 25 - Curva de incidência de itens alimentares encontrados em fezes de Irara em Angatuba (SP), no período de 2008 a 2010

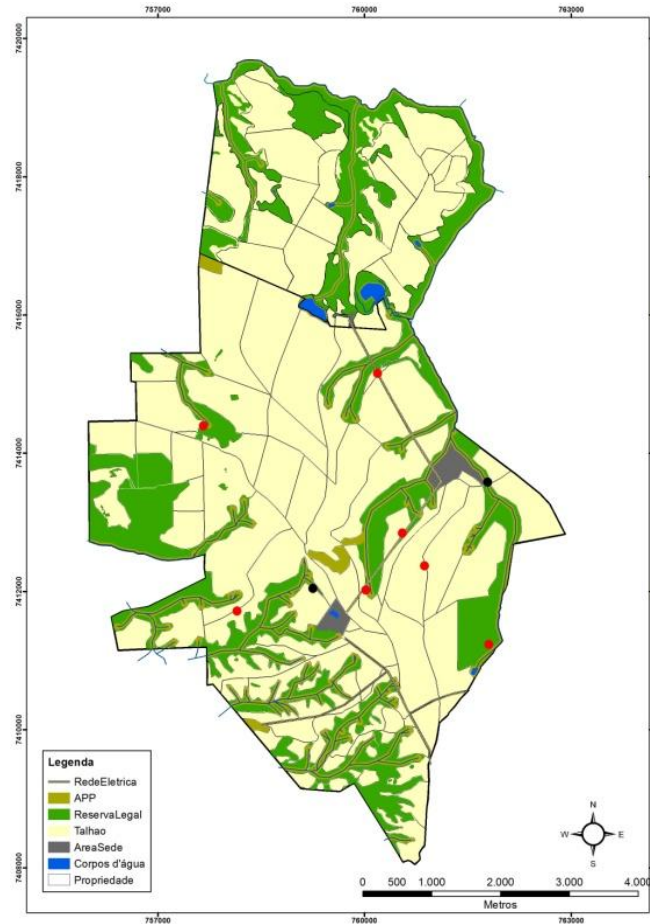


Figura 26 - Localização das fezes identificadas como de Irara, coletadas em Angatuba (SP), entre 2008 e 2010. Os pontos vermelhos representam fezes confirmadas por microscopia de pelos e os pontos pretos representam as fezes identificadas somente pela morfologia

### 3.3.2.6 Quati (*Nasua nasua*) (Linnaeus, 1766)

Foram identificadas 43 fezes como pertencentes ao quati (17 confirmadas por microscopia de pelos), com diâmetro entre 11,5 mm e 21,9 mm. Nelas foram registradas 137 ocorrências de 41 itens alimentares, sendo 99,77% de origem animal e 22,44% de origem vegetal. Encontrou-se também lasca de tinta em uma das fezes.

As porcentagens de ocorrência relativas aos itens mais representativos em sua dieta são insetos (23,70%), seguidos por gramas e fibras (18,52%); frutos (17,78%); roedores (14,81%); aves (8,15%); aracnídeos (7,41%); répteis (2,96%); miriápodes e artrópodes não identificados (2,96%); marsupiais (1,48%); nematoides e ovos (0,74%) (Figura 27).

As frequências de ocorrência de cada grupo alimentar mostram que os itens mais frequentes são insetos, frutos e gramas e fibras, seguidos por roedores, aves, aracnídeos. Entretanto, a porcentagem relativa das biomassas mostra que os frutos e os roedores são os itens mais importantes energeticamente, seguidos por répteis e aves (Figura 28).

O índice de Levins (B) foi 15,406 e o índice padronizado (BA) foi 0,369. A curva de incidência de itens alimentares foi calculada em 49 itens e o número observado foi de 41 itens (Figura 29).

A maioria das fezes foi encontrada próximo de corpos d'água e mata ciliar, mas parte delas foi encontrada na matriz (Figura 30).

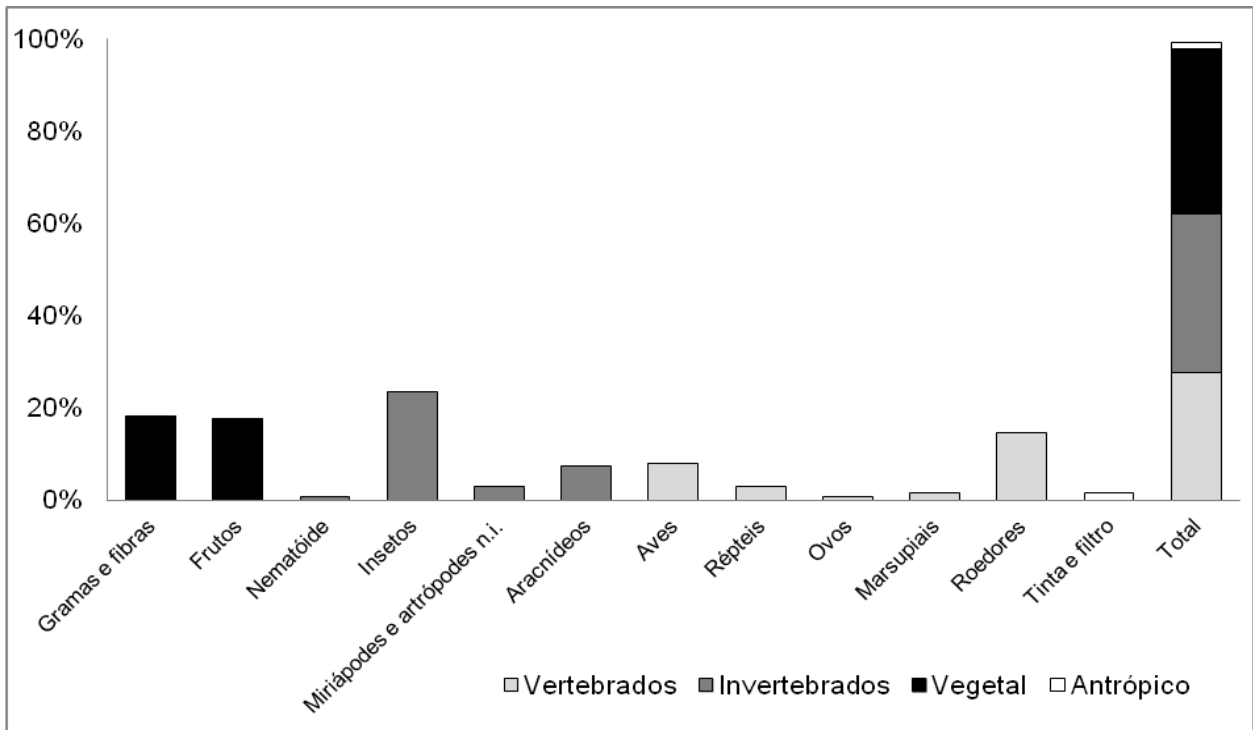


Figura 27 - Porcentagem de ocorrência de cada item alimentar nas fezes identificadas de Quati em Angatuba (SP), no período de 2008 a 2010

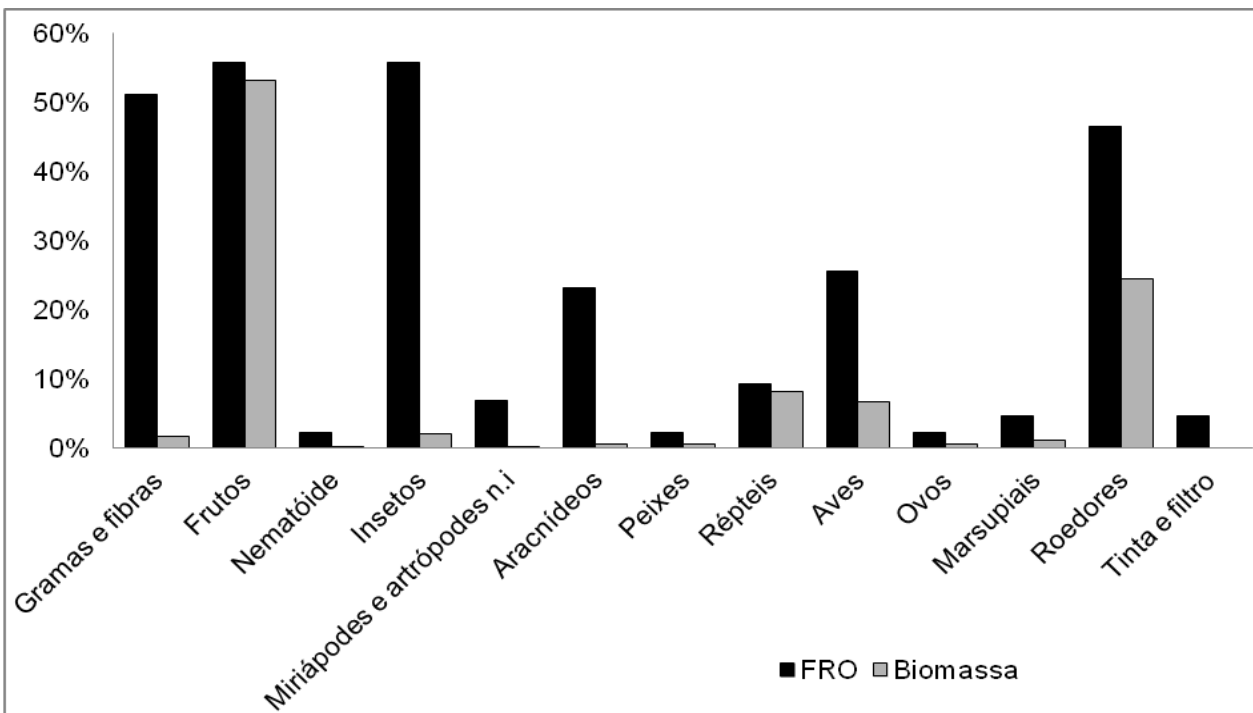


Figura 28 - Frequência de ocorrência (FRO) e biomassa de cada item alimentar nas fezes identificadas de Quati em Angatuba (SP), no período de 2008 a 2010

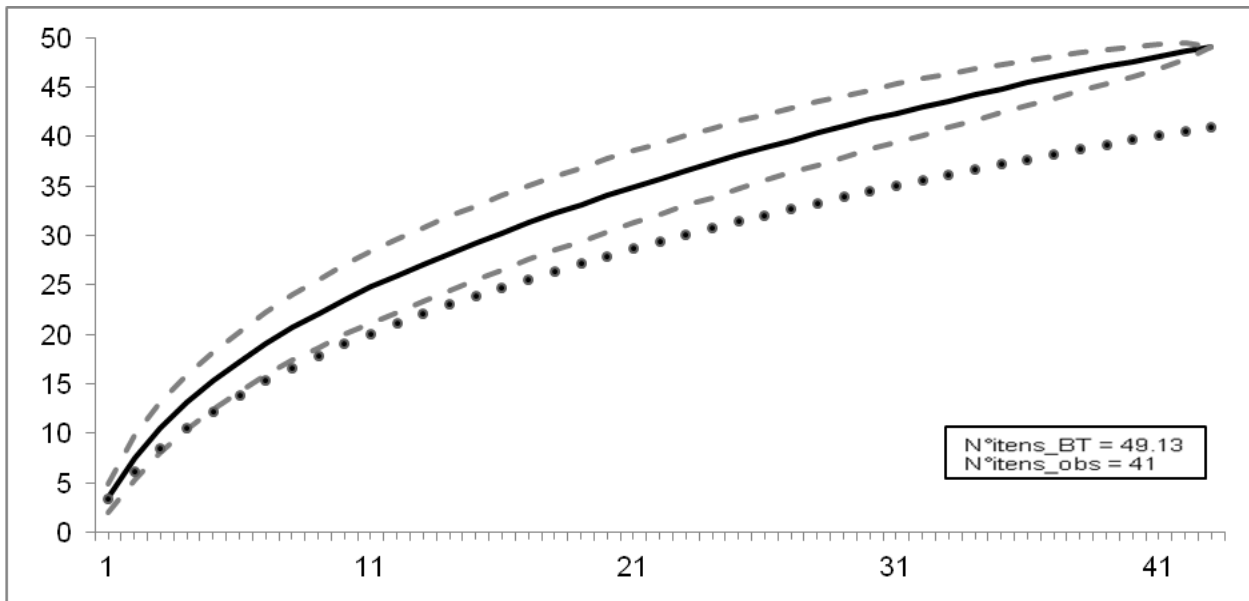


Figura 29 - Curva de acúmulo de espécies com o número de itens alimentares encontrados em fezes de Quati em Angatuba (SP), no período de 2008 a 2010

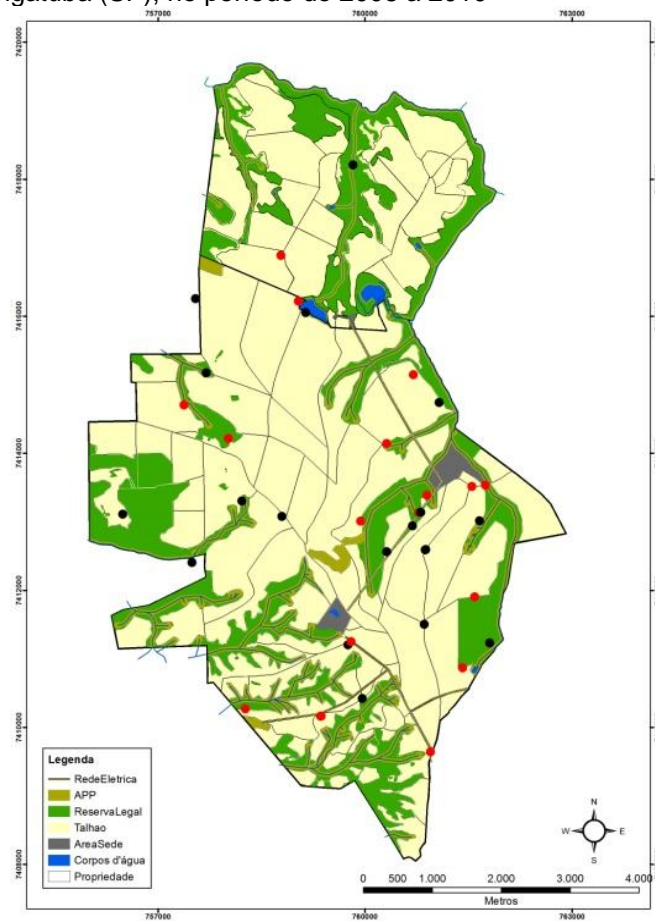


Figura 30 - Localização das fezes identificadas como de Quati coletadas em Angatuba (SP), entre 2008 e 2010. Os pontos vermelhos representam fezes confirmadas por microscopia de pelos e os pontos pretos representam as fezes identificadas somente pela morfologia



### 3.3.2.7 Mão-pelada (*Procyon cancrivorus*) (Cuvier, 1978)

Foram identificadas 13 fezes como pertencentes ao mão-pelada (nove confirmadas por microscopia de pelos e uma confirmada por pegadas ao lado das fezes), com diâmetro entre 15,0 mm e 28,0 mm. Nelas, foram registradas 57 ocorrências de 29 itens alimentares, sendo 75,86% de origem animal, 17,24% de origem vegetal e 6,90% de origem antrópica (inorgânico).

As porcentagens de ocorrência relativas aos itens consumidos mostram representatividade, em ordem decrescente, de: insetos (22,81%); roedores de pequeno porte (21,05%); grama e fibras (17,54%); anfíbios e peixes (8,77%); frutos (7,02%); aracnídeos (5,26%); inorgânicos (3,51%); capivara, crustáceos e répteis (1,75%) (Figura 31).

As frequências de ocorrência de cada grupo alimentar mostram que os itens mais consumidos, em ordem decrescente são: insetos, gramas e fibras, roedores, peixes, crustáceos e aracnídeos. Entretanto, as porcentagens relativas das biomassas de cada grupo consumido mostram a capivara como o item mais importante energeticamente, seguido por roedores e crustáceos (Figura 32).

Os itens das fezes identificados mais especificamente foram: roedores (*Akodon* sp., *Oligoryzomys* sp., *Necomys* sp., *Calomys* sp e capivara); frutos (coquinho (*Syagrus* sp.) e lobeira); insetos (besouros, cupins, formigas, grilos e percevejos).

O índice de Levins (B) foi 18,114 e o índice padronizado (BA) foi 0,036. A curva de incidência de itens alimentares foi calculada em 30 itens e o número observado foi de 25 itens (Figura 33).

A maioria das fezes foi encontrada próximo de corpos d'água e mata ciliar, mas parte delas foi encontrada a certa distância deste ambiente, na matriz silvicultural - uma foi encontrada no carreador, no meio da matriz de eucalipto, e outra no açude perto de uma casa de moradores (Figura 34).

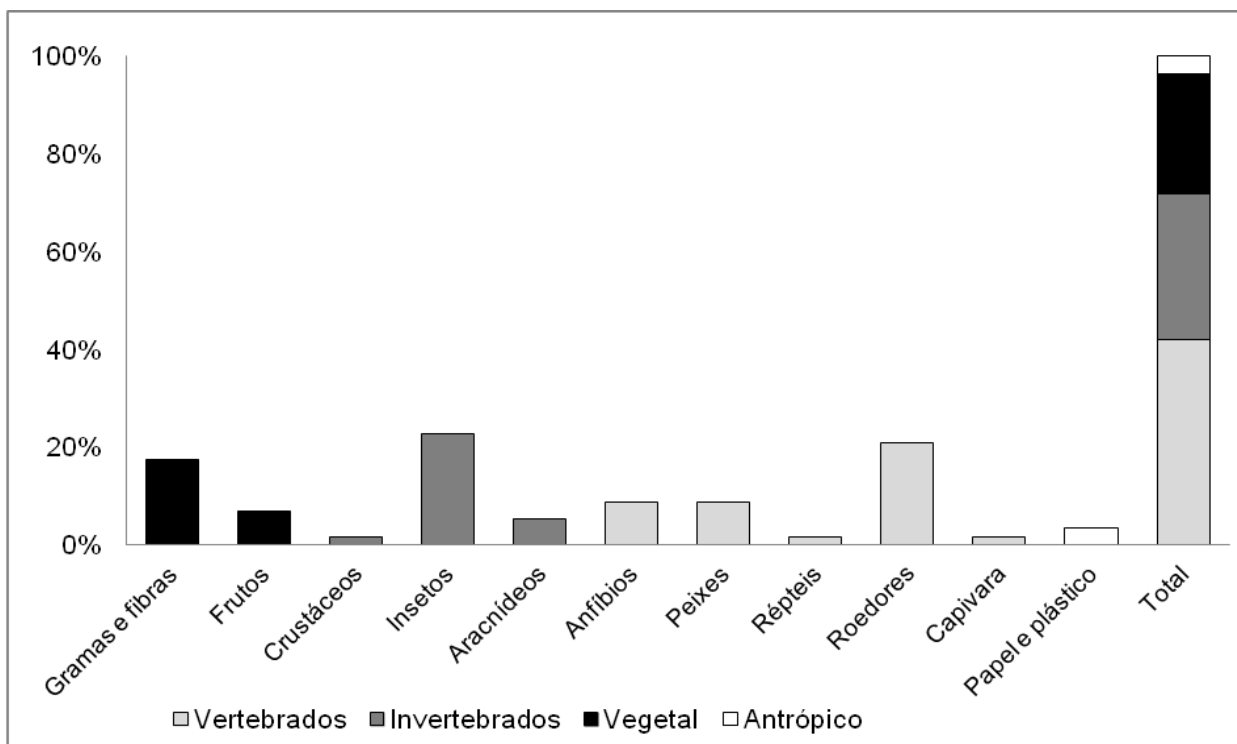


Figura 31 - Percentagem de ocorrência de cada item alimentar nas fezes identificadas de Mão-pelada em Angatuba (SP), no período de 2008 a 2010

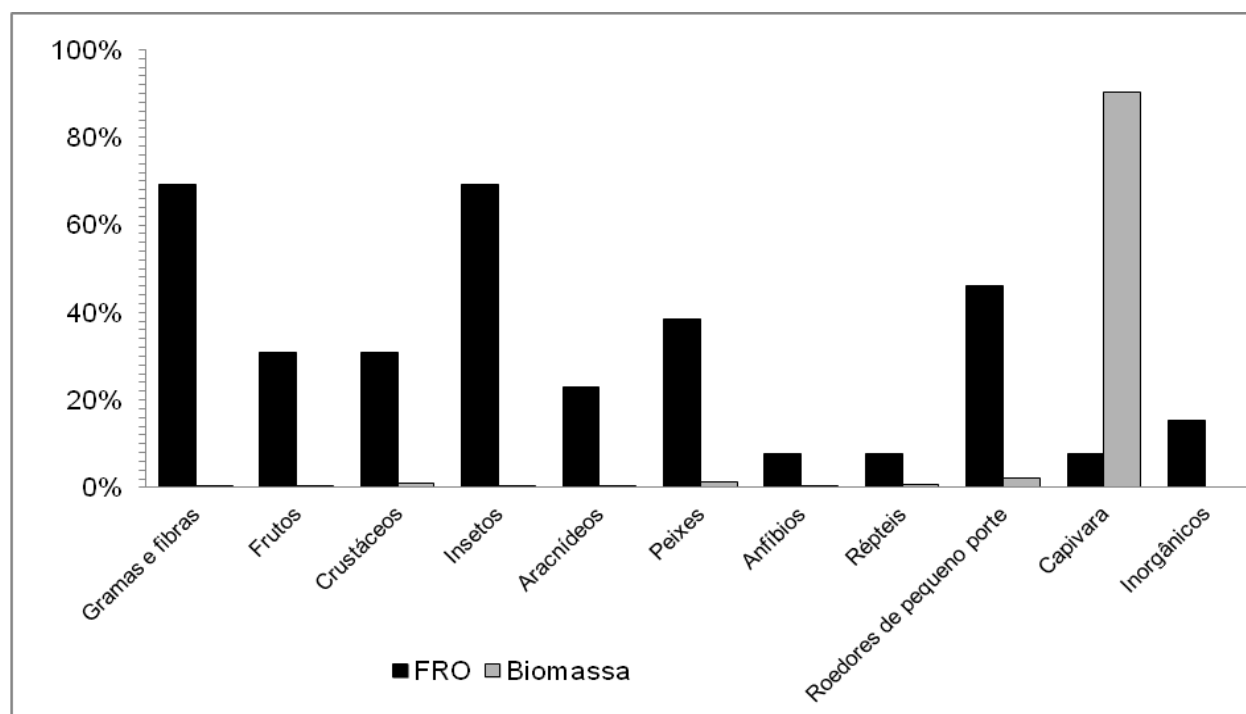


Figura 32 - Frequência de ocorrência (FRO) e biomassa de cada item alimentar nas fezes identificadas de Mão-pelada, em Angatuba (SP), no período de 2008 a 2010

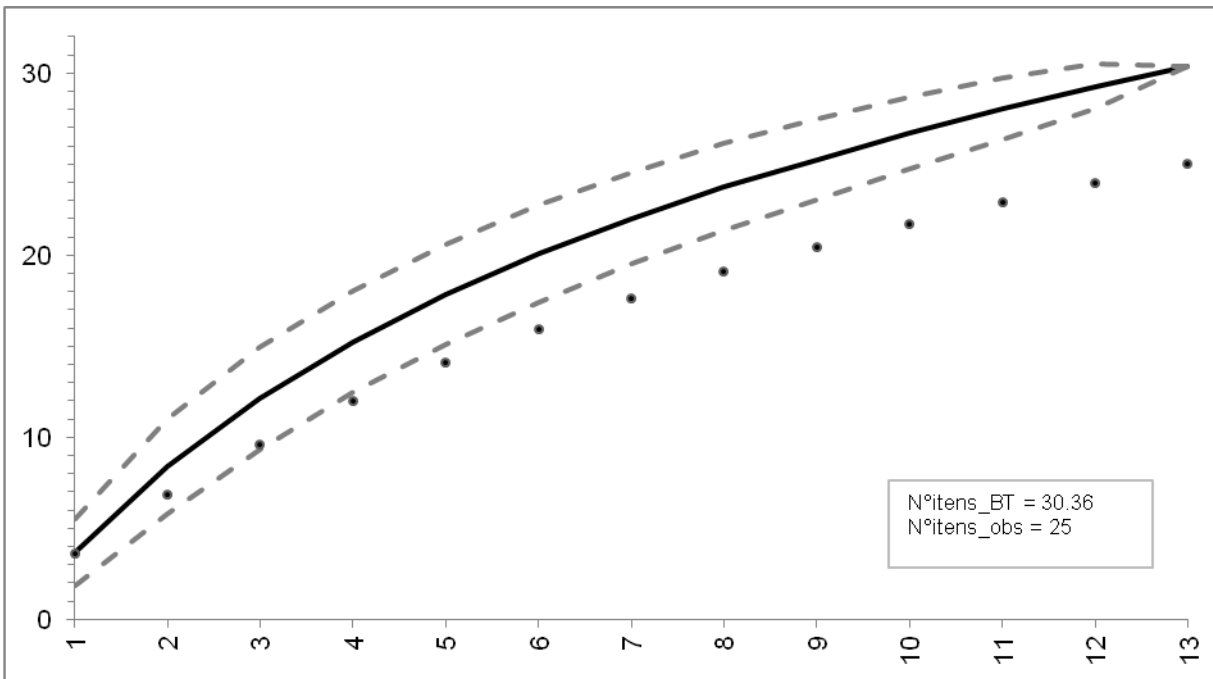


Figura 33 - Curva de incidência do número de itens alimentares encontrados em fezes de Mão-pelada, em Angatuba (SP), no período de 2008 a 2010

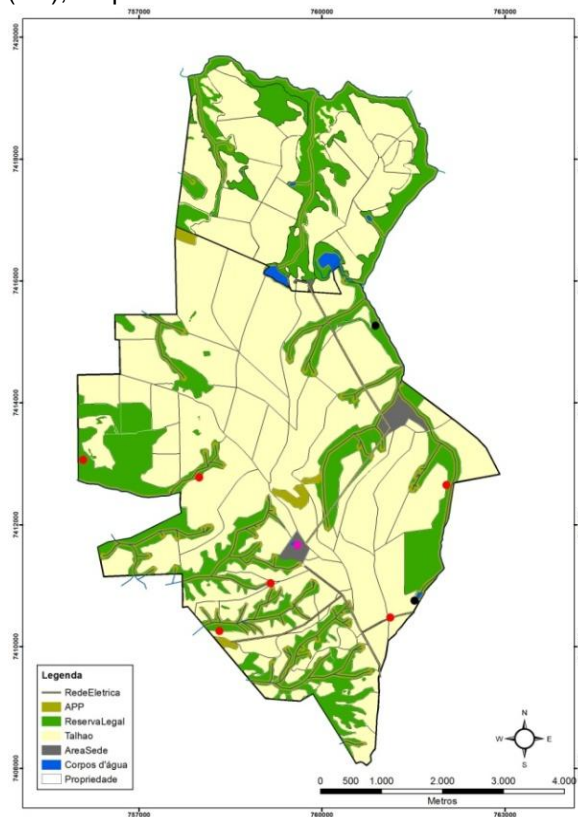


Figura 34 - Localização das fezes identificadas como de Mão-pelada, coletadas em Angatuba (SP), entre 2008 e 2010. Os pontos vermelhos representam fezes confirmadas por microscopia de pelos; os pontos roxos representam fezes confirmadas por pegadas e os pontos pretos representam as fezes identificadas somente pela morfologia

### 3.3.2.8 Onça-parda ou suçuarana (*Puma concolor*) (Linnaeus, 1771)

Foram identificadas 21 fezes como pertencentes a onça-parda (19 confirmadas por microscopia de pelos), com diâmetro entre 15,1 mm e 40,0 mm, sendo que as fezes identificadas somente pela morfologia tinham diâmetro entre 355 mm e 400 mm. Nelas, foram registradas 100 ocorrências de 37 itens alimentares, sendo 86,49% de origem animal, 13,51% de origem vegetal e 2,70% antrópico (pedaço de plástico em uma amostra de fezes).

As porcentagens de ocorrência relativas aos itens consumidos mostram que as presas mais importantes são, em ordem decrescente: roedores (28,85%); gramas e fibras (18,27%); insetos (11,54%); aves (8,65%); mamíferos de médio porte (4,81%) [tatus e carnívoros (2,88%); lagomorpha e veado (0,96%)]; frutos (6,73%); aracnídeos (5,77%); répteis (2,88%); marsupiais (1,92%); miriápodes, crustáceos e ovos (0,96%) (Figura 35).

As frequências de ocorrência dos itens alimentares são diferentes das porcentagens de ocorrência e mostram o consumo predominante de fibras, insetos, roedores, aves e frutos. Apesar de consumidos em grande parte das alimentações, esses itens são menos representativos energeticamente e o grupo com maior importância em biomassa é de mamíferos de médio porte (Figura 36).

Os itens consumidos identificados com maior especificidade foram: pequenos roedores (*Akodon* sp., *Olygoryzomys* sp., *Pseudoryzomys* sp., *Necromys* sp., *Oxymyterus* sp., *Holochilus* sp., *Calomys* sp. e *Cavia* sp.); mamíferos de médio porte (coelho/lebre, tatus, veado e quati); insetos (besouros e pirilampos, vespas parasitóides, grilos e esperanças); aranhas [Araneomorphae (inclusive Lycosidae) e Mygalomorphae]; e escorpiões (*Bothriurus* sp.).

O índice de Levins (B) foi de 18,597 e o índice padronizado (BA) de 0,475. A curva de incidência de itens alimentares foi calculada em 44 itens e o número observado foi de 37 itens (Figura 37).

A maioria das fezes de onça-parda foram encontradas próximo a corpos d'água e mata ciliar, mas parte delas também foi encontrada na matriz silvicultural (Figura 38).

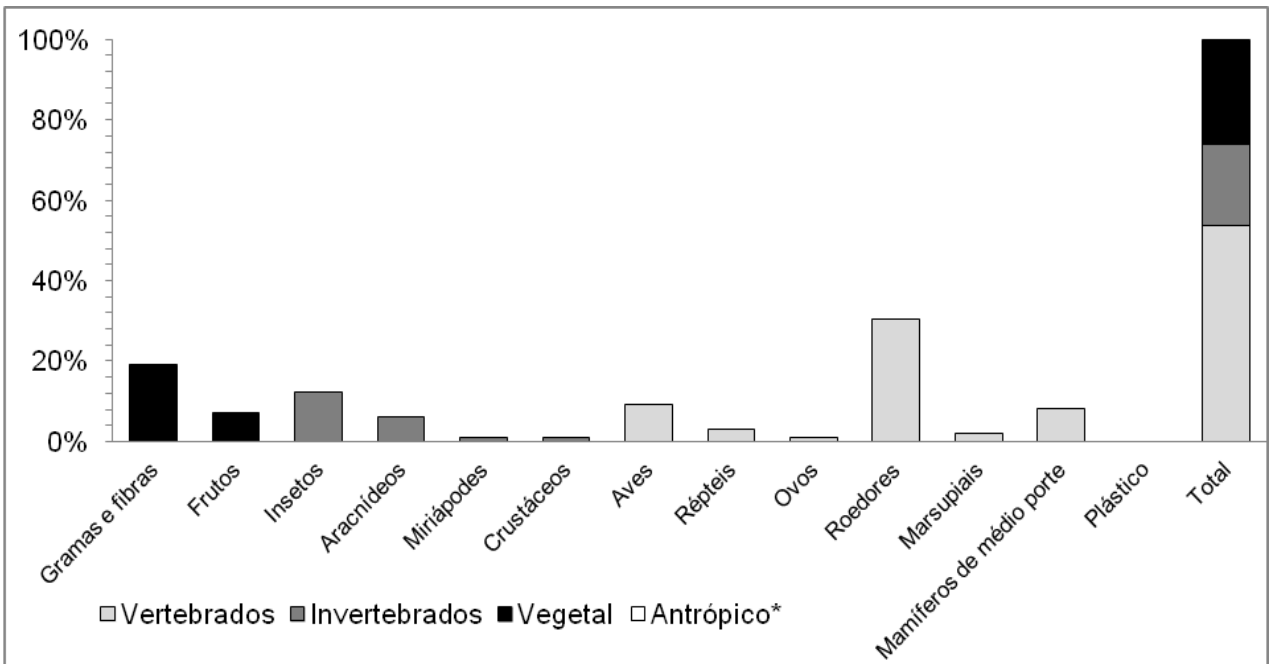


Figura 35 - Percentagem de ocorrência de cada item alimentar nas fezes identificadas de Onça-parda em Angatuba (SP), no período de 2008 a 2010

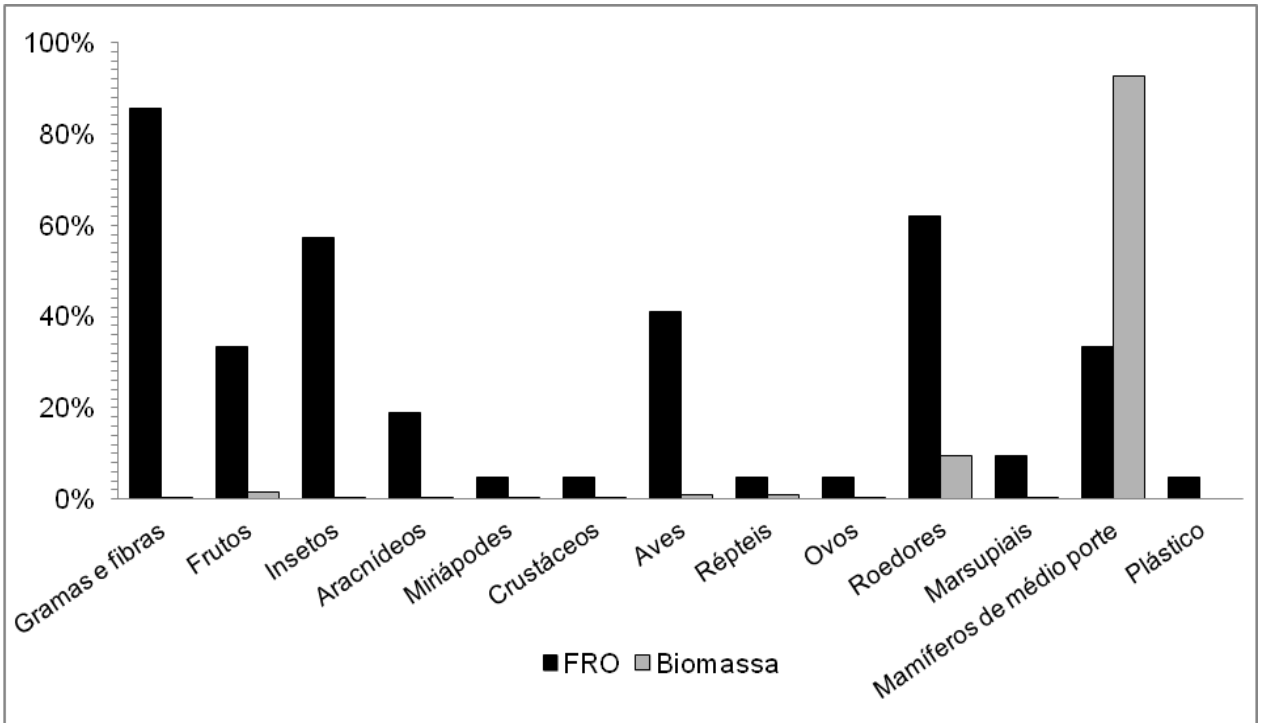


Figura 36 - Frequência de ocorrência (FRO) e biomassa de cada item alimentar nas fezes identificadas de Onça-parda, em Angatuba (SP), no período de 2008 a 2010

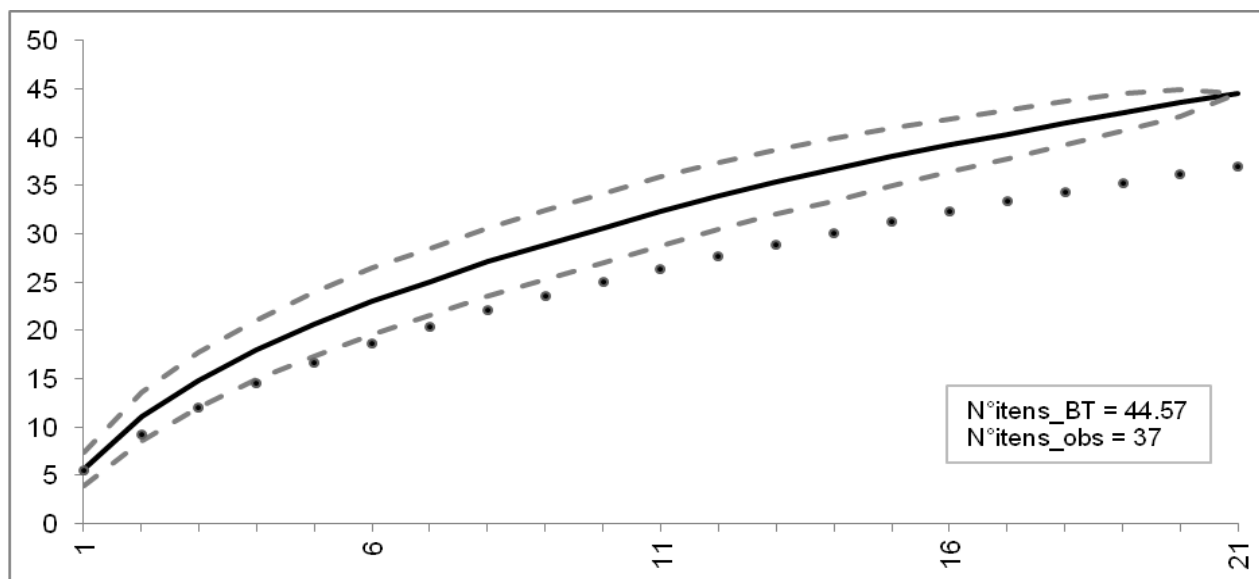


Figura 37 - Curva de incidência do número de itens alimentares encontrados em fezes de Onça-parda, em Angatuba (SP), no período de 2008 a 2010

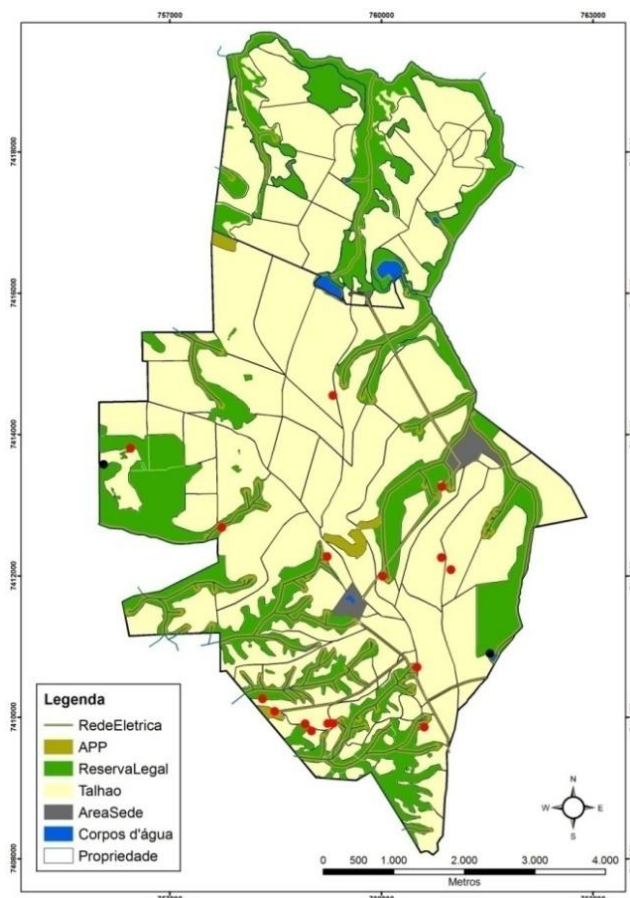


Figura 38 - Localização das fezes identificadas como de Onça-parda, coletadas em Angatuba (SP), entre 2008 e 2010. Os pontos vermelhos representam fezes confirmadas por microscopia de pelos e os pontos pretos representam as fezes identificadas somente pela morfologia

### 3.3.2.9 Jaguarundi ou gato-mourisco (*Puma yagouarundi*) (E. Geoffroy, 1803)

Foram identificadas 24 fezes como pertencentes ao jaguarundi (19 confirmadas por microscopia de pelos), com diâmetro entre 10,0 mm e 22,0 mm. Nelas, foram registradas 89 ocorrências de 31 itens alimentares, sendo 83,87% de origem animal e 16,12% de origem vegetal.

As porcentagens de ocorrência relativas aos itens consumidos mostram que os alimentos mais representativos são roedores (26,97%) e insetos (23,60%), seguidos por gramas e fibras (16,85%); aves (10,11%); répteis (6,74%); frutos (4,49%); marsupiais, miriápodes e artrópodes não identificados (3,37%); mamíferos de médio porte (2,25%); peixes e nematoides (1,12%) (Figura 39).

As frequências de ocorrência de cada grupo alimentar se mostram semelhantes às porcentagens de ocorrência (roedores, gramas e fibras, insetos, aves e répteis, frutos, marsupiais e miriápodes). Entretanto, as porcentagens relativas de biomassa mostram os tatus e coelhos/lebres como itens mais importante energeticamente, seguidos por roedores, répteis, aves e frutos (Figura 40).

Os itens identificados mais especificamente foram: pequenos roedores (*Olygoryzomys* sp., *Akodon* sp., *Necomys* sp., *Calomys* sp. e *Nectomys* sp); fruto [coquinho (*S. romazzoffiana*)]; insetos (besouros, cupins, formigas, grilos e mariposa).

O índice de Levins (B) foi 17,486 e o índice padronizado (BA) foi 0,568. A curva de incidência de itens alimentares foi calculada em 38 itens e o número observado foi de 32 itens (Figura 41).

A maioria das fezes de jaguarundi foi encontrada próximo da vegetação nativa, mas duas fezes (confirmadas por pelos) foram encontradas no meio da matriz de eucalipto (Figura 42).

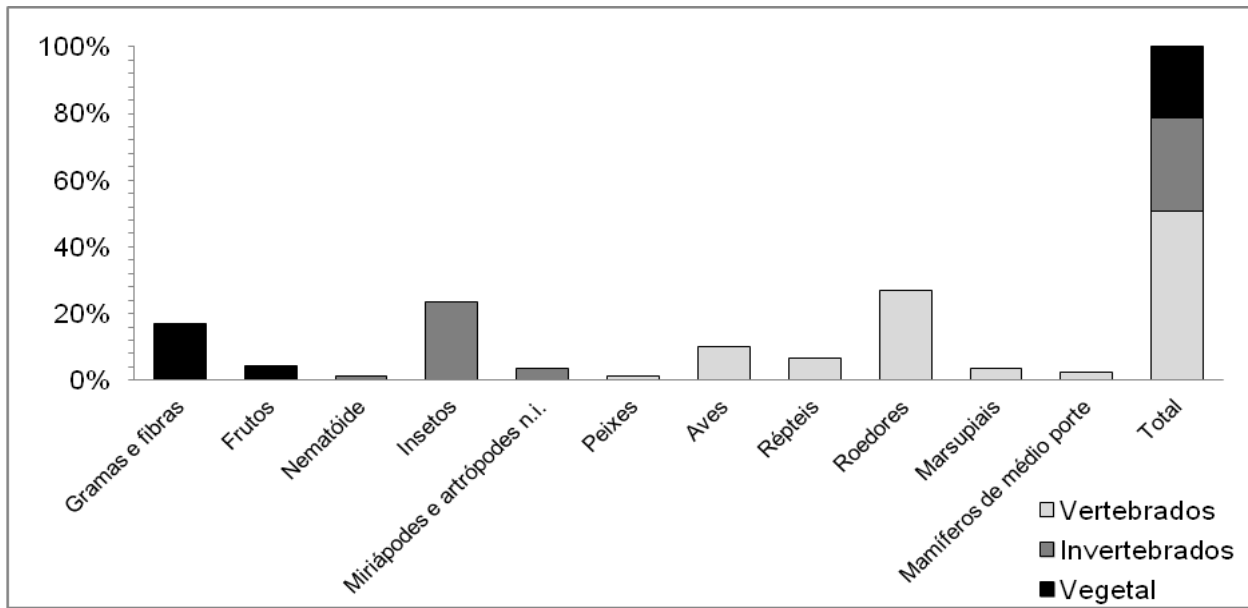


Figura 39 - Porcentagem de ocorrência de cada item alimentar nas fezes identificadas de Jaguarundi em Angatuba (SP), no período de 2008 a 2010

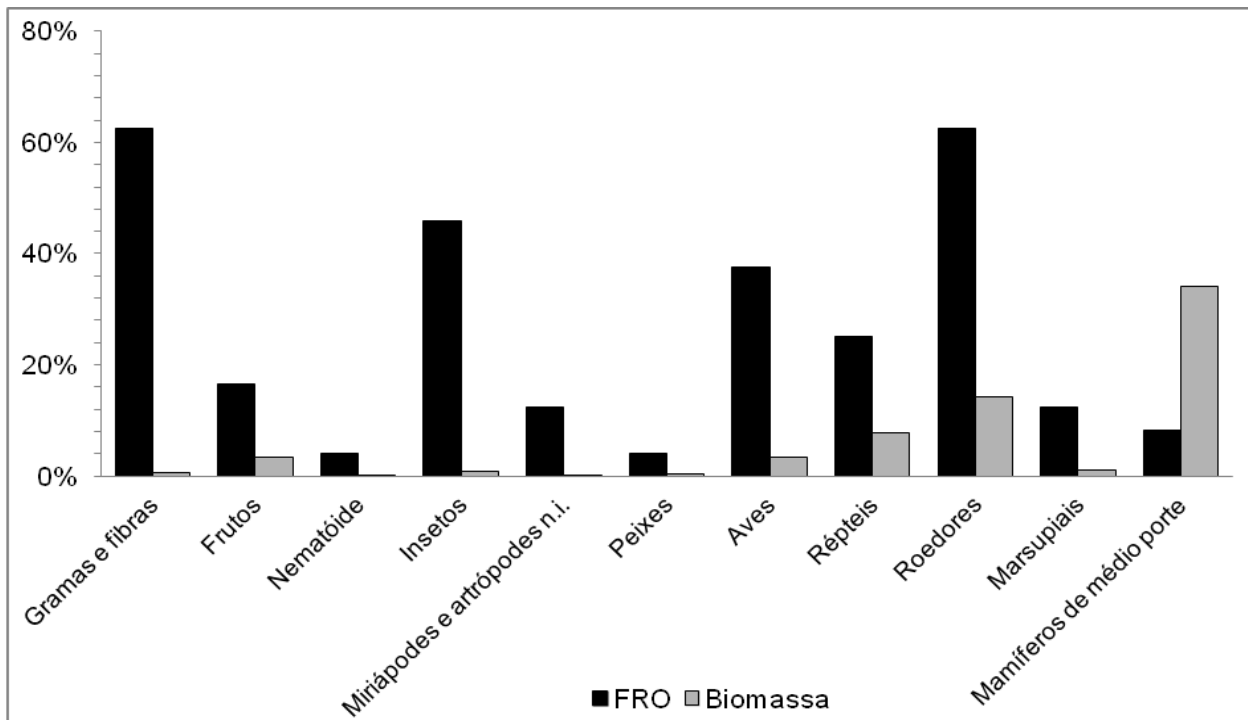
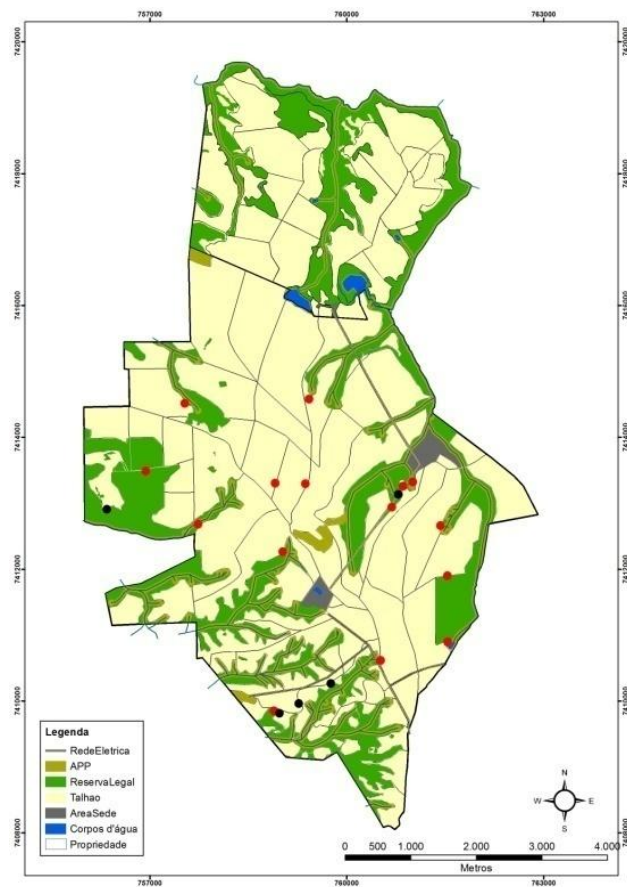
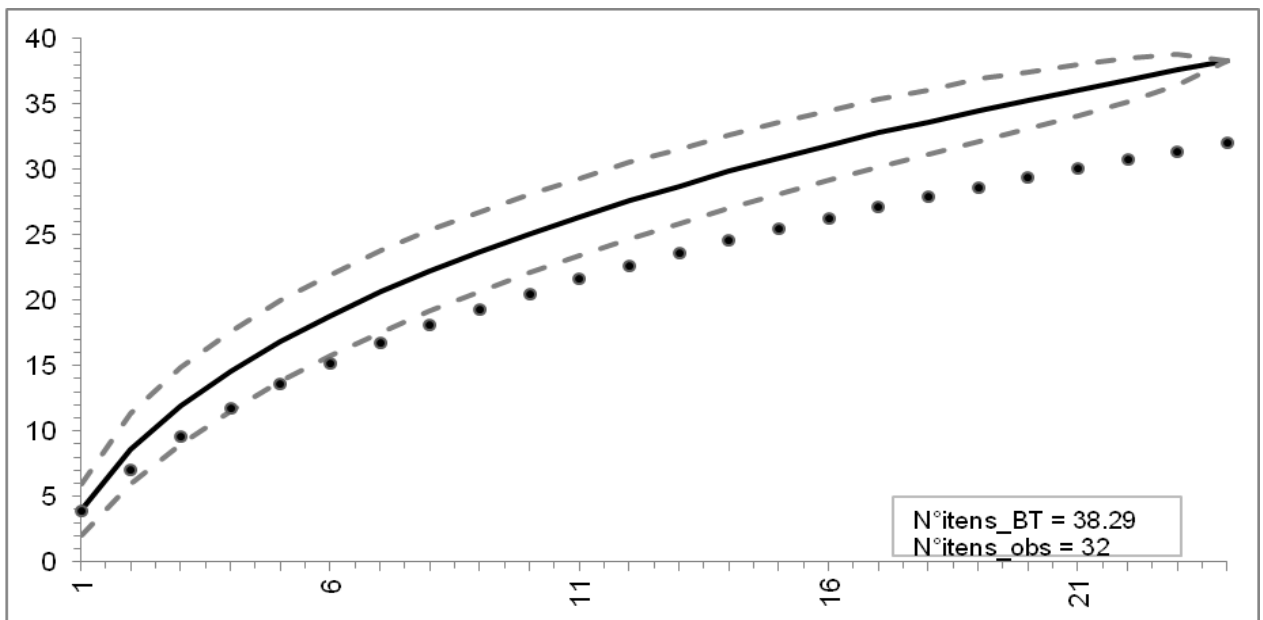


Figura 40 - Frequência de ocorrência (FRO) e biomassa de cada item alimentar nas fezes identificadas de Jaguarundi em Angatuba (SP), no período de 2008 a 2010





### 3.3.2.10 Jaguatirica (*Leopardus pardalis*) (Linnaeus, 1758)

Foram identificadas 53 fezes como pertencentes a jaguatirica (28 confirmadas por microscopia de pelos), com diâmetro entre 13,8 mm e 29,2 mm. Nelas, foram registradas 212 ocorrências de 40 itens alimentares, sendo 77,50% de origem animal e 22,50% de origem vegetal. Encontrou-se também material absorvente (absorvente feminino externo ou fralda) em uma amostra de fezes.

As porcentagens de ocorrência relativas aos itens consumidos mostram que os alimentos mais representativos em sua dieta são os roedores (22,38%); gramas e fibras (20,48%); insetos (18,57%); aves (10%) seguidos por marsupiais (7,14%); répteis e frutos (5,71%); aracnídeos (4,29%); mamíferos de médio porte (1,43%) [tatus, lagomorpha, quati (0,48%)]; nematoides (0,95%); peixes; anfíbios e artrópodes não identificados (0,48%). Os itens antrópicos representaram apenas 1,90% dos itens consumidos pela jaguatirica (Figura 43).

As frequências de ocorrência de cada grupo alimentar mostram consumo frequente de, em ordem decrescente: roedores e gramas/ fibras, seguidos por insetos, aves, répteis e marsupiais, frutos e aracnídeos. Entretanto, as porcentagens relativas das biomassas dos itens mostram mamíferos de médio porte como itens mais importantes energeticamente, seguido por pequenos roedores (Figura 44).

Os itens consumidos identificados mais especificamente foram: mamíferos de médio porte [gambá (*Didelphis* sp.), quati]; pequenos roedores (*Calomys* sp. e Sigmodontidae); frutos (coquinho, lobeira e goiaba); insetos (besouros, cupins, formigas, grilos, percevejos, tesourinhas, vespas, esperança e louva-a-deus); escorpião (*Bothriurus* sp.).

O índice de Levins (B) foi 10,753 e o índice padronizado (BA) foi 0,263. A curva de incidência de itens alimentares foi calculada em 48 itens e o número observado foi de 40 itens (Figura 45).

A maioria das fezes foi encontrada próximo da vegetação nativa, mas algumas foram encontradas na matriz (Figura 46).

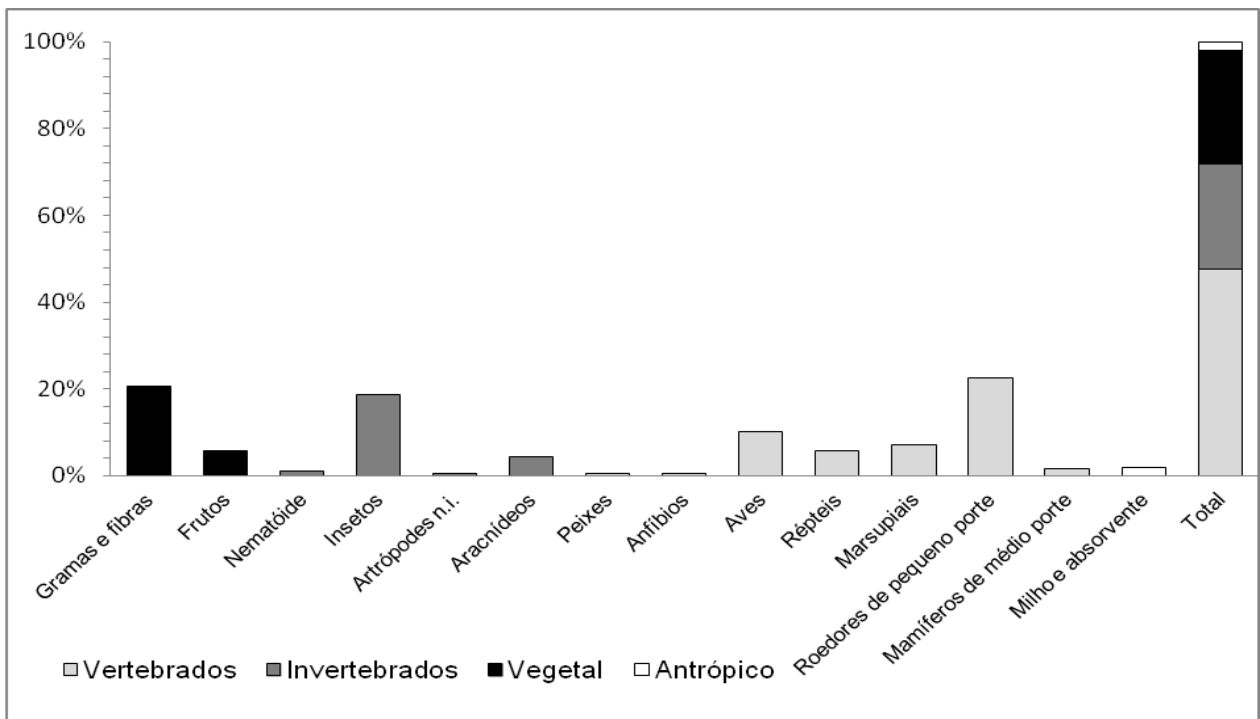


Figura 43 - Porcentagem de ocorrência de cada item alimentar nas fezes identificadas de Jaguatirica, em Angatuba (SP), no período de 2008 a 2010

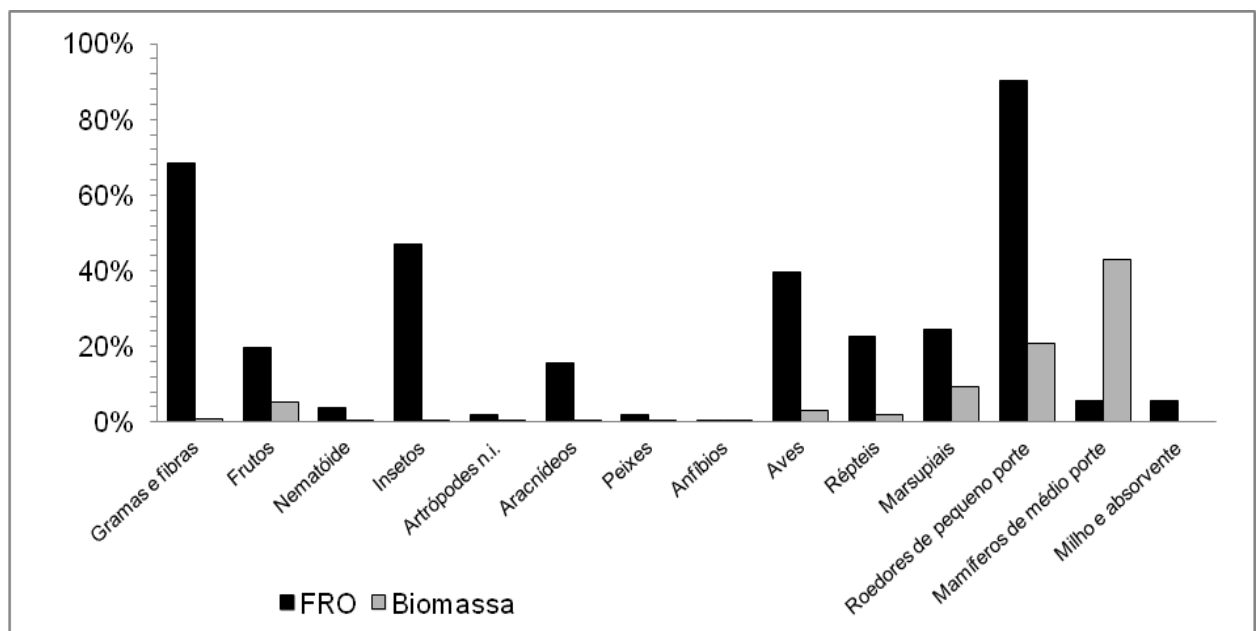


Figura 44 - Frequência de ocorrência (FRO) e biomassa de cada item alimentar nas fezes identificadas de Jaguatirica, em Angatuba (SP), no período de 2008 a 2010

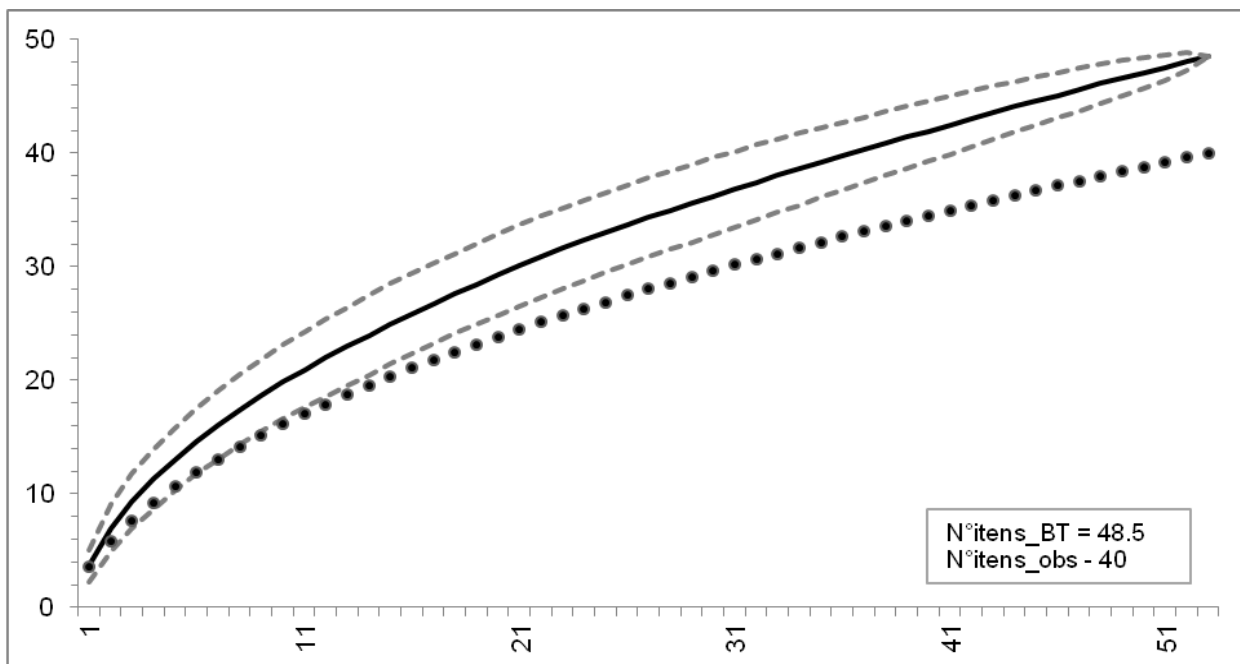


Figura 45 - Curva de acúmulo de espécies com o número de itens alimentares encontrados em fezes de Jaguatirica, em Angatuba (SP), no período de 2008 a 2010

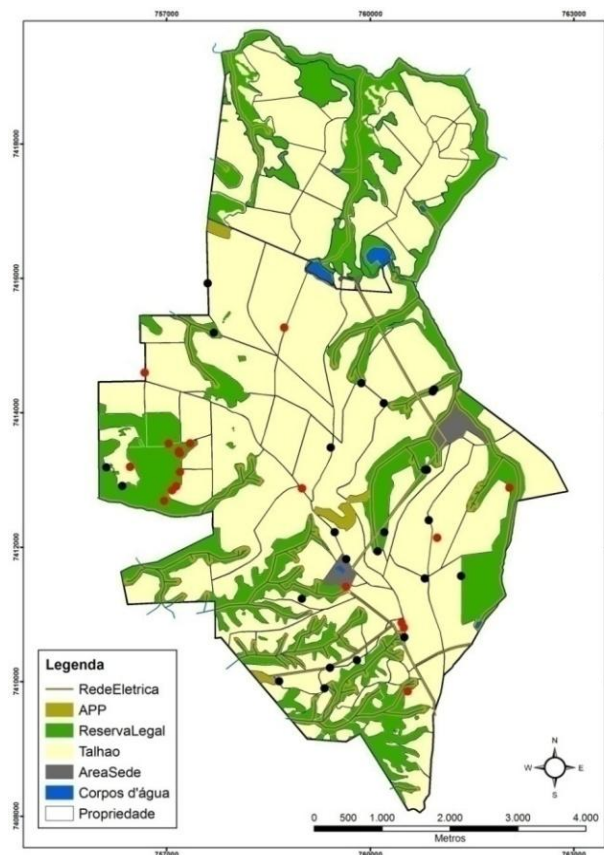


Figura 46 - Localização das fezes identificadas como de Jaguatirica, coletadas em Angatuba (SP), entre 2008 e 2010. Os pontos vermelhos representam fezes confirmadas por microscopia de pelos e os pontos pretos representam as fezes identificadas somente pela morfologia

### 3.3.2.11 Gato-maracajá (*Leopardus wiedii*) (Schinz, 1821)

Foram identificadas 90 fezes como pertencentes ao gato-maracajá (40 confirmadas por microscopia de pelos), com diâmetro entre 11,9 mm e 29,2 mm. Nelas foram registradas 266 ocorrências de 38 itens alimentares, sendo 78,95% de origem animal e 21,05% de origem vegetal.

As porcentagens de ocorrência relativas aos itens consumidos mostram que os alimentos mais representativos são, em ordem decrescente: pequenos roedores (29,32%); insetos (20,68%); gramas e fibras (12,03%); aves (15,41%); répteis (6,77%); frutos e aracnídeos (4,14%); marsupiais (3,76%); miriápodes (1,50%); mamíferos de médio porte (lagomorpha); peixes e nematoides (1,13%) (Figura 47).

As frequências de ocorrência de cada grupo alimentar mostram que os itens consumidos com mais frequência são os roedores e insetos; gramas/fibras; aves; répteis; frutos; aracnídeos e marsupiais. Já a porcentagem relativa das biomassas mostra os coelhos (apesar de sua baixa frequência de ocorrência) e roedores como itens mais energéticos, seguidos por répteis, aves e frutos (com grande representatividade da lobeira) (Figura 48).

Os itens alimentares identificados mais precisamente foram: roedores (*Oligoryzomys* sp., *Akodon* sp., *Calomys* sp., *Juliomys* sp., equimídeos e outros Sigmodontidae); mamífero de médio porte (lagomorpha); frutos (coquinho, lobeira e goiaba); insetos (besouros, cupins, formigas, grilos, percevejos, tesourinhas, vespas, esperança e louva-a-deus); escorpião (*Bothriurus* sp.).

O índice de Levins (B) foi 8,486 e o índice padronizado (BA) foi 0,202. A curva de incidência de itens alimentares foi calculada em 53 itens e o número observado foi de 43 itens (Figura 49).

A maioria das fezes foi encontrada próximo da vegetação nativa, mas algumas foram encontradas na matriz (Figura 50).

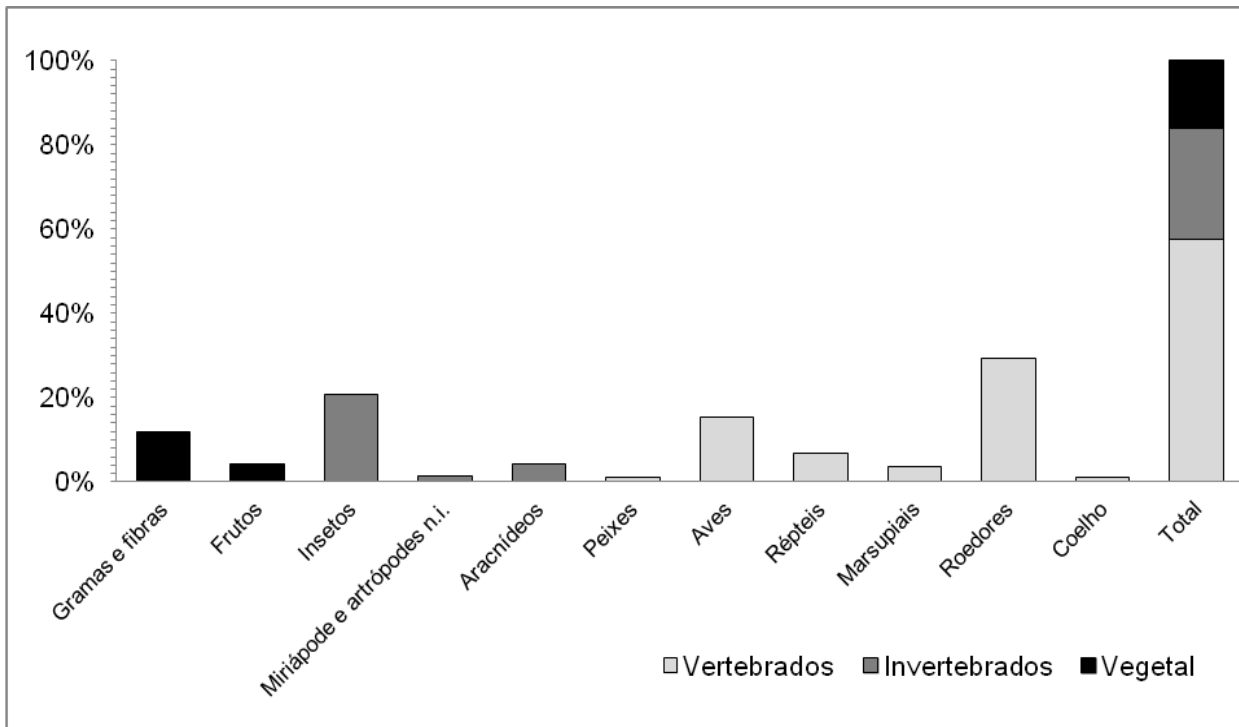


Figura 47 - Percentagem de ocorrência de cada item alimentar nas fezes identificadas de Gato-maracajá, em Angatuba (SP), no período de 2008 a 2010

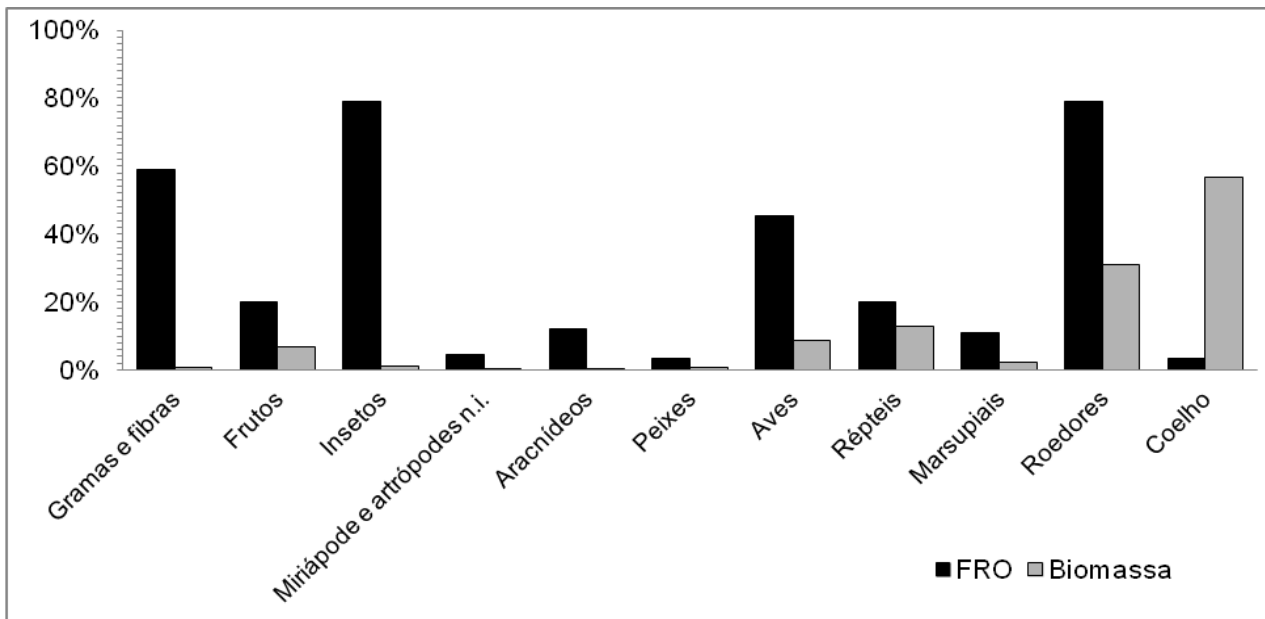


Figura 48 - Freqüência de ocorrência (FRO) e biomassa de cada item alimentar nas fezes identificadas de Gato-maracajá, em Angatuba (SP), no período de 2008 a 2010

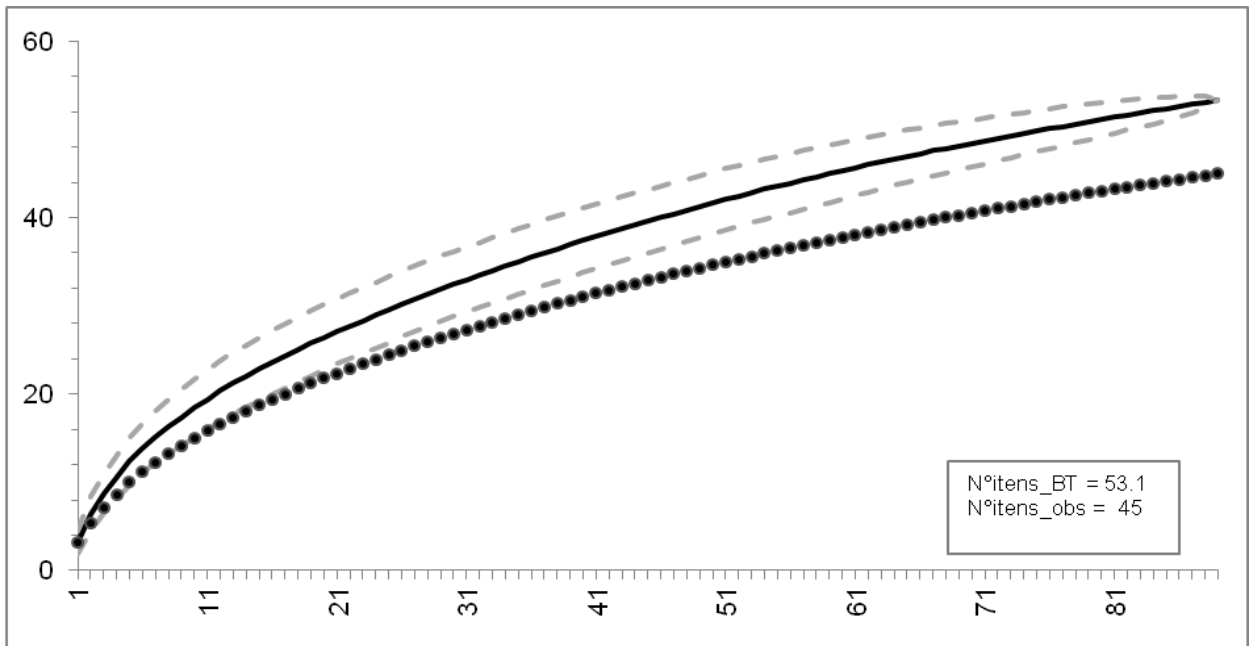


Figura 49 - Curva de acúmulo de espécies com o número de itens alimentares encontrados em fezes de Gato-maracajá, em Angatuba (SP), no período de 2008 a 2010

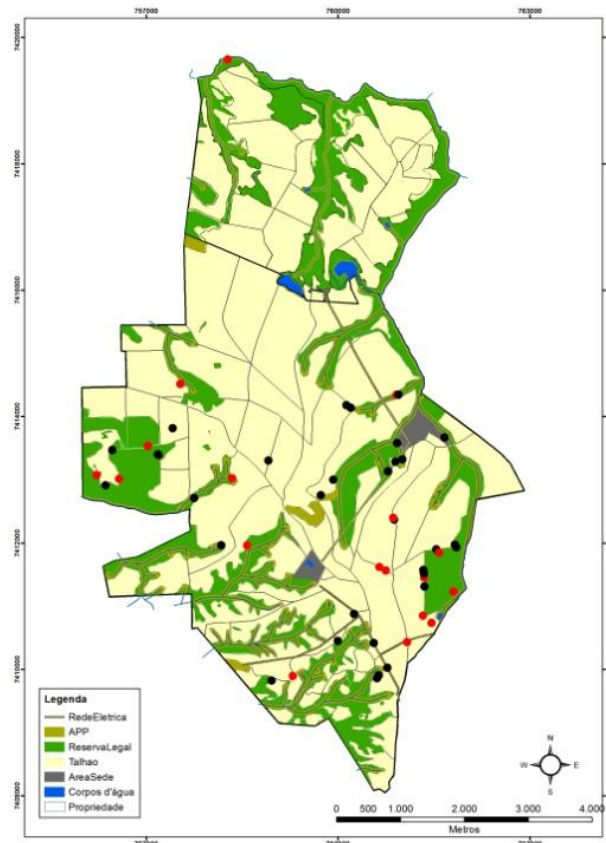


Figura 50 - Localização das fezes identificadas como de Gato-maracajá, coletadas em Angatuba (SP), entre 2008 e 2010. Os pontos vermelhos representam fezes confirmadas por microscopia de pelos e os pontos pretos representam as fezes identificadas somente pela morfologia

### 3.3.2.12 Gato-do-mato-pequeno (*Leopardus tigrinus*) (Schreber, 1775)

Foram identificadas 35 fezes como pertencentes ao gato-do-mato-pequeno (24 confirmadas por microscopia de pelos), com diâmetro entre 10,3 mm e 20,0 mm. Nelas, foram registradas 118 ocorrências de 36 itens alimentares, sendo 75% de origem animal, 25% de origem vegetal e 2,7% de origem antrópica (pedaço de plástico em uma amostra de fezes).

As porcentagens de ocorrência relativas aos itens consumidos mostram que os alimentos mais representativos na dieta são os insetos e roedores (24,58%), gramas e fibras (17,80%), seguidos por frutos e aves (8,47%); marsupiais (5,93%); répteis (5,08%); mamíferos de médio porte (2,54%) [preá, equimídeos e furão (0,18% cada)] e com menor importância, ovos, aracnídeos e plástico (0,85%) (Figura 51).

As frequências de ocorrência de cada grupo alimentar mostram que os itens consumidos com mais frequência são os roedores, gramas e fibras e insetos, seguidos por aves, répteis, frutos e marsupiais. A porcentagem relativa das biomassas mostra os roedores como item mais importante energeticamente, seguido por mamíferos de médio porte (com maior representatividade do furão) (Figura 52).

Os itens identificados mais especificamente foram: roedores (preá, ouriço, *Oligoryzomys* sp. e *Akodon* sp.); fruto (lobeira); insetos (besouros, cupins, formigas, grilos, percevejos, tesourinhas, vespas e moscas).

O índice de Levins (B) foi 11,671 e o índice padronizado (BA) foi 0,314. A curva de incidência de itens alimentares foi calculada em 46 itens e o número observado foi de 37 itens (Figura 53).

A maioria das fezes do gato-do-mato-pequeno foi encontrada próximo da vegetação nativa, mas algumas foram encontradas na matriz (Figura 54).



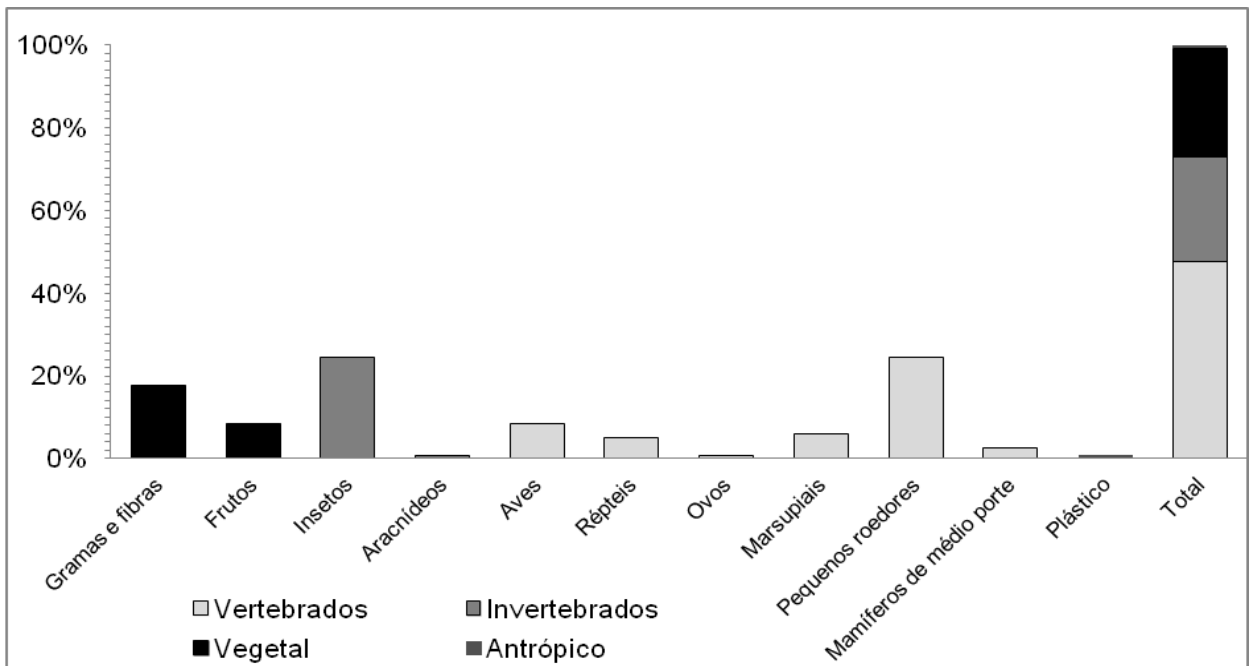


Figura 51 - Porcentagem de ocorrência de cada item alimentar nas fezes identificadas de Gato-do-mato-pequeno, em Angatuba (SP), no período de 2008 a 2010

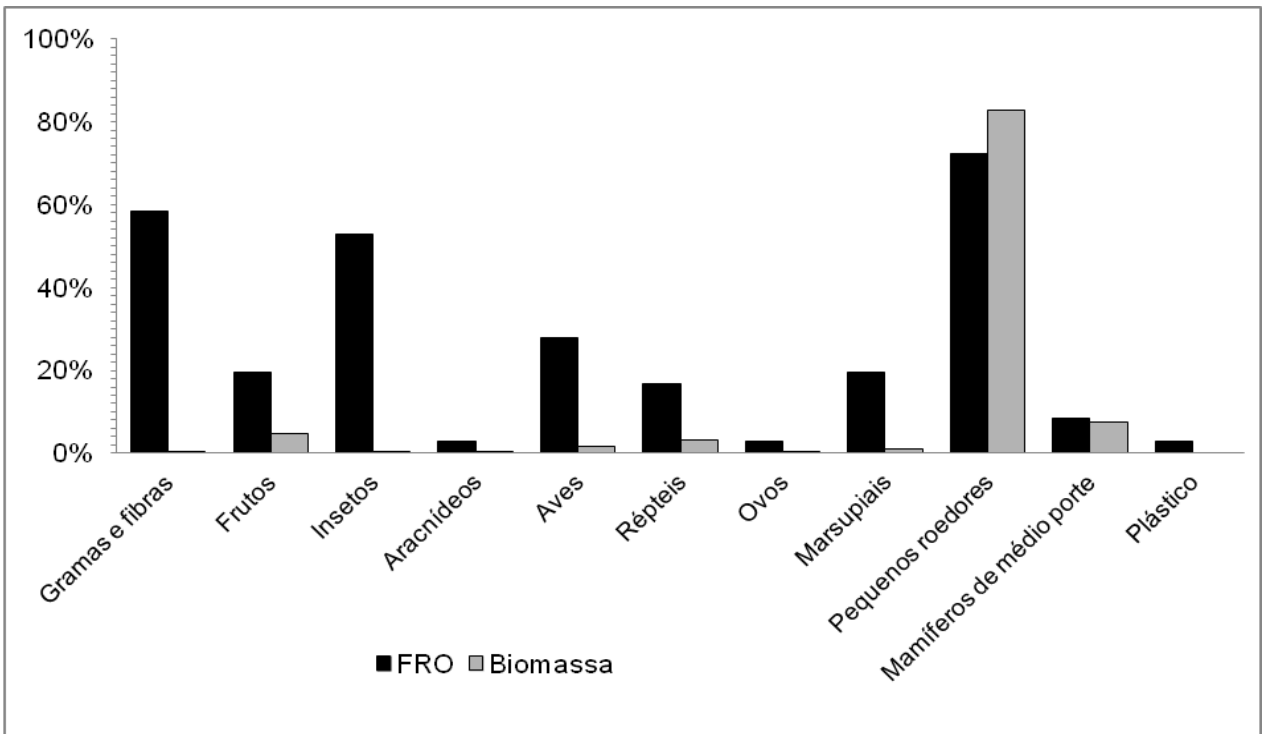


Figura 52 - Frequência de ocorrência (FRO) e biomassa de cada item alimentar nas fezes identificadas de Gato-do-mato-pequeno, em Angatuba (SP), no período de 2008 a 2010

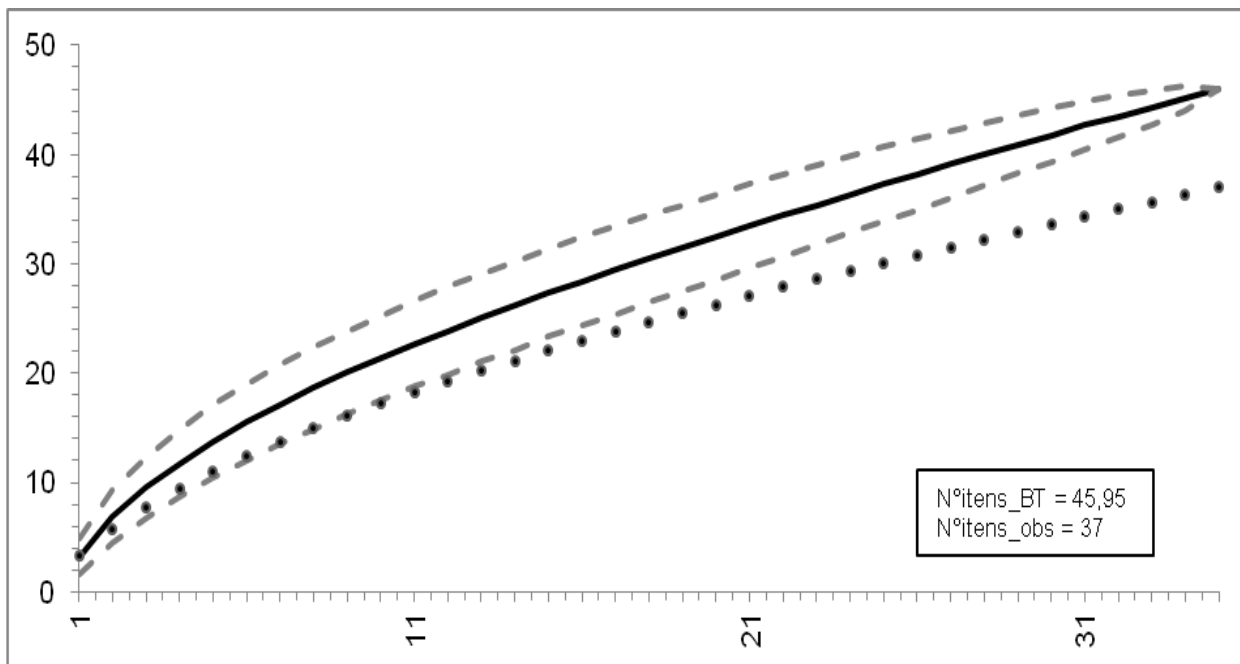


Figura 53 - Curva de acúmulo de espécies com o número de itens alimentares encontrados em fezes de Gato-do-mato-pequeno, em Angatuba (SP), no período de 2008 a 2010

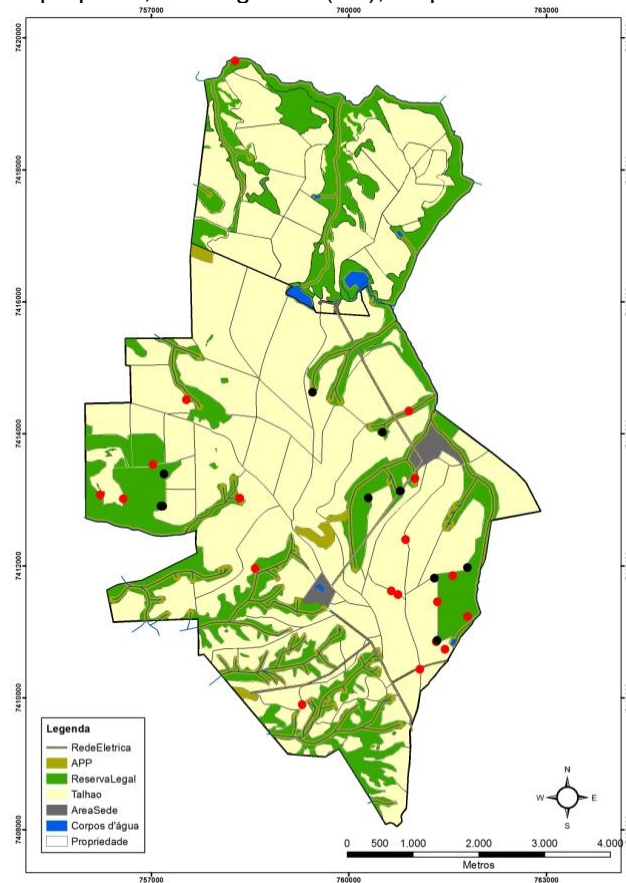


Figura 54 - Localização das fezes identificadas como de Gato-do-mato-pequeno, coletadas em Angatuba (SP), entre 2008 e 2010. Os pontos vermelhos representam fezes confirmadas por microscopia de pelos e os pontos pretos representam as fezes identificadas somente pela morfologia

### 3.3.2.13 Cães e gatos domésticos

A localização na paisagem da casa dos moradores entrevistados que têm cães e gatos está representada no mapa (Figura 55).

A caça pelos carnívoros domésticos foi confirmada nas entrevistas e 61,53% dos cães caçam regularmente na área. Destes, 37,50% caçam diariamente e, 62,50% semanalmente. Suas principais presas relatadas pelos proprietários foram lebres, tatus e roedores, além da predação ocasional de cobra pequena por gatos domésticos e de cachorros-do-mato por cães domésticos (Apêndice D).

Apesar desta confirmação de caça, não foram encontradas fezes de carnívoros domésticos na área estudada através do método de coleta das fezes dos carnívoros silvestres, o que permitiria a comparação por índices de sobreposição de nicho através do mesmo esforço amostral.

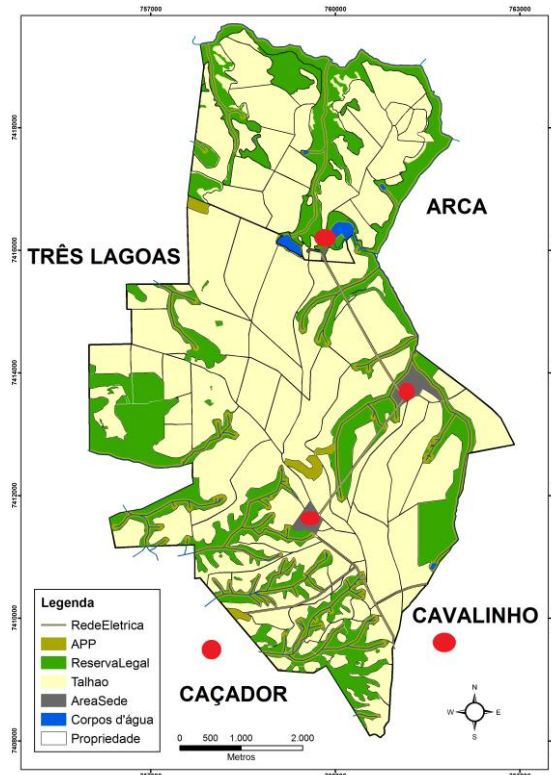


Figura 55 - Mapa com os pontos de amostragem (vermelho) dos cães domésticos, em Angatuba (SP), no período de 2009 a 2010

### 3.3.3 Sobreposição de nicho

As porcentagens de ocorrência relativas aos itens encontrados nas fezes mostram que grande parte da dieta desse grupo - mais de 60%, quando as espécies são agrupadas - constitui-se de mamíferos de pequeno porte (roedores e marsupiais), frutos e insetos, seguidos por aves, e, depois, aracnídeos e répteis (Figura 56). Da mesma forma mostrada no gráfico 56, os índices de sobreposição de nicho são elevados entre as espécies estudadas (Tabela 1). A análise de similaridade pelo índice de Morisita-Horn (Figura 57) mostra um agrupamento dos predadores em três grupos: um, com dieta mais frugívora (CB, EB, NN, CT, GC, PCA); outro, com dieta mais carnívora (PCO, LW, LP, LT), e outro, com dieta mais insetívora (LV, PY) (Figura 57).

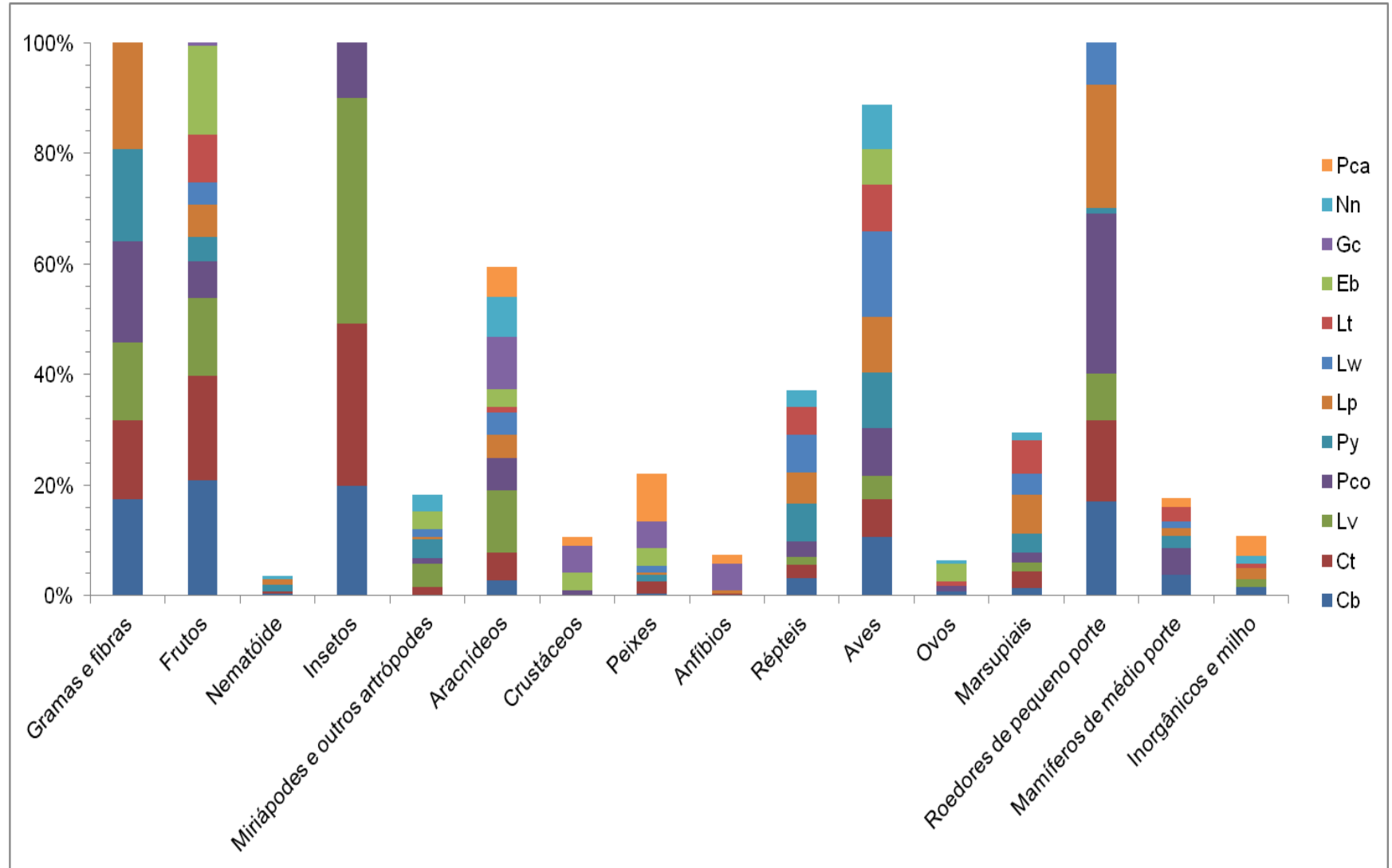


Figura 56 - Porcentagens de ocorrência dos itens alimentares para cada espécie de carnívoro, através de suas fezes coletadas em Angatuba (SP), no período entre 2008 e 2010. Cb-*Chrysocyon brachyurus*, Ct- *Cerdocyon thous*, Lv- *Lycalopex vetulus*, Pco – *Puma concolor*, Py- *Puma yagouarundi*, Lp- *Leopardus pardalis*, Lw – *Leopardus wiedii*, Lt- *Leopardus tigrinus*, Eb- *Eira barbara*, Gc- *Galictis cuja*, Nn- *Nasua nasua*, Pca- *Procyon cancrivorus*

Tabela 2 - Índices de sobreposição de nicho trófico (PIANKA, 1973). Os índices foram calculados com as mesmas porcentagens de ocorrência utilizadas nos gráficos anteriores. Cb-*Chrysocyon brachyurus*, Ct- *Cerdocyon thous*, Lv- *Lycalopex vetulus*, Pco – *Puma concolor*, Py- *Puma yagouarundi*, Lp- *Leopardus pardalis*, Lw – *Leopardus wiedii*, Lt- *Leopardus tigrinus*, Eb- *Eira barbara*, Gc- *Galictis cuja*, Nn- *Nasua nasua*, Pca- *Procyon cancrivorus*

Pianka	Cb	Ct	Lv	Pco	Py	Lp	Lw	Lt	Eb	Gc	Nn	Pca
Cb	*											
Ct	0.95310	*										
Lv	0.82850	0.94558	*									
Pco	0.86096	0.77945	0.63640	*								
Py	0.80009	0.84035	0.85179	0.62905	*							
Lp	0.89653	0.86802	0.76719	0.94833	0.80896	*						
Lw	0.84648	0.82654	0.71959	0.93802	0.71273	0.94971	*					
Lt	0.91999	0.91601	0.82115	0.92704	0.81077	0.97045	0.95347	*				
Eb	0.96242	0.95691	0.86241	0.88025	0.79797	0.91236	0.86162	0.93885	*			
Gc	0.88474	0.95037	0.91600	0.80329	0.73527	0.93811	0.81092	0.89189	0.94282	*		
Nn	0.97418	0.97891	0.92684	0.83749	0.84658	0.90480	0.84053	0.92069	0.97301	0.93093	*	
Pca	0.85755	0.88994	0.83220	0.87083	0.73049	0.90134	0.85190	0.92172	0.93365	0.95145	0.88924	*

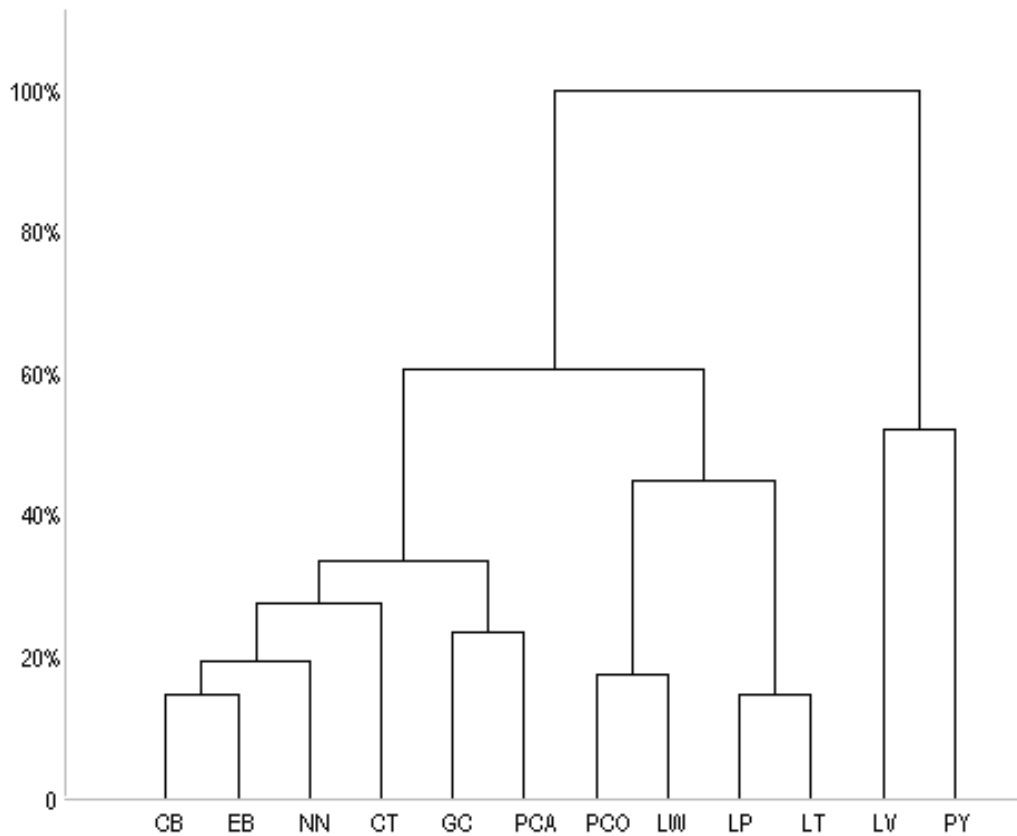


Figura 57 - Análise de cluster com índices de Morisita-Horn, ligação completa, distância absoluta e com padronização. Cb-*Chrysocyon brachyurus*, Ct- *Cerdocyon thous*, Lv- *Lycalopex vetulus*, Pco – *Puma concolor*, Py- *Puma yagouarundi*, Lp- *Leopardus pardalis*, Lw – *Leopardus wiedii*, Lt- *Leopardus tigrinus*, Eb- *Eira barbara*, Gc- *Galictis cuja*, Nn- *Nasua nasua*, Pca- *Procyon cancrivorus*

### 3.4 Discussão

#### 3.4.1 Sucesso amostral

O número de fezes coletados por espécie é influenciado:

- pelo seu tamanho – quanto maior, mais fácil de se encontrar (como as fezes de lobo-guará);
- pelos hábitos do predador – o número de fezes de felinos foi semelhante ao de canídeos, o que não era esperado, visto que os felinos podem depositar suas fezes em lugares discretos, cobrindo-as com folhas e terra, o que torna sua coleta menos frequente (EMMONS,1999);

- pela certeza de identificação - as fezes de cachorro-do-mato e de raposinha-do-campo, assim como as dos pequenos felinos, podem ser facilmente confundidas, inclusive suas pegadas; a identificação das fezes de mustelídeos são normalmente identificadas somente quando confirmadas por pelos ou pegadas, o que diminui seu número amostral.

A variação do sucesso de coleta de fezes nas estações do ano (são encontradas em menor número nos meses chuvosos, para todas as famílias) pode ser explicada pelo impacto da chuva que as descompacta, quando expostas no campo, e pelo rápido crescimento da vegetação de gramíneas no trajeto percorrido, o que dificulta encontrá-las.

Assim, esse método, apesar de execução fácil, porém muito trabalhosa, deve ser combinado a outros métodos, quando possível, como a análise de DNA para melhor acurácia dos dados (MIOTTO et al., 2007; 2010; VILLELA, em andamento<sup>18</sup>).

### 3.4.2 Dieta e uso da paisagem pelos carnívoros

#### 3.4.2.1 Lobo-guará

A ocorrência do lobo-guará na paisagem silvicultural estudada indica plasticidade deste canídeo aos ambientes modificados, como relatado em outras paisagens agrícolas (RODRIGUES, 2002; DOTTA, 2005; CAMPOS, 2009; LYRA-JORGE, 2009). Sua presença na área deve ser histórica, visto que essa é uma área com algumas fisionomias de cerrado (LISBOA, 2008). Entretanto, alguns estudos mostram a extensão da distribuição do lobo-guará ao leste do país como provável resultado da transformação de áreas de Mata Atlântica (ambiente mais fechado) em pastagens e monoculturas diversas (ambientes mais abertos com alguma semelhança com campo sujo e campo limpo do Cerrado) (SANTOS et al., 2003; CHEIDA, 2005; PAULA, 2009). A adaptação deste canídeo a esses ambientes mais abertos pode ocorrer por suas

---

<sup>18</sup> VILLELA, Priscilla S.M. Projeto de Pós-doutorado que envolve a identificação das fezes por análise de DNA, com tentativa de individualização dos predadores (2010-2012) - USP.



características: grande porte - é o maior canídeo silvestre da América do Sul (compilação feita por Reis et al., 2011); possuir membros longos que o auxiliam na locomoção pela vegetação de altas gramíneas e por ter uma dieta onívoro-opportunista (DIETZ, 1984; SANTOS et al., 2003).

A matriz de eucalipto, na configuração paisagística estudada, é permeável ao lobo-guará. Todavia, esse canídeo parece se deslocar, preferencialmente, nos aceiros<sup>19</sup> próximos à vegetação nativa e aos corpos de água (SILVEIRA, 1999; MANTOVANI et al., 2007), o que pode demonstrar que seu deslocamento pela paisagem está atrelado à vegetação nativa (DIETZ, 1984; MANTOVANI et al., 2007). Além da maior proteção oferecida pela vegetação mais fechada, seu deslocamento pode ser influenciado pela maior disponibilidade de alimento nesses locais, como a lobeira - que é o principal fruto consumido e que exige muita luminosidade (RODRIGUES, 2002) e localiza-se nas bordas dos remanescentes nos pastos em regeneração – e a uma maior diversidade e riqueza de pequenos mamíferos em relação aos eucaliptais (MARTIN, 2010).

A análise alimentar do lobo-guará mostra uma dieta onívoro-generalista e oportunista, com consumo de grande variedade de itens (insetos, frutos, aracnídeos, peixes, répteis, aves, etc.), mas com maior concentração em frutos - principalmente a lobeira - e mamíferos. A dieta encontrada é semelhante à de outras paisagens, antropizadas ou não, nos grupos alimentares, nas frequências de consumo e nas biomassas ingeridas (DIETZ, 1984; CARVALHO; VASCONCELLOS, 1995; MOTTA-JUNIOR et al., 1996; AZEVEDO; GASTAL, 1997; JUAREZ, 1997; MOTTA-JUNIOR, 1997; JÁCOMO, 1999; MOTTA-JUNIOR, 2000; ARAGONA; SETZ, 2001; QUEIROLO, 2001; BUENO et al., 2003; JUAREZ; MARINHO-FILHO, 2002; MOTTA-JUNIOR; MARTINS 2002; RODRIGUES, 2002; SILVA; TALAMONI, 2003; SANTOS et al., 2003; JÁCOMO et al., 2004; AMBONI, 2007; RODRIGUES et al., 2007; ROCHA, 2008; CAMPOS, 2009). Rodrigues et al. (2007) revisaram estudos sobre a dieta deste canídeo e mostraram que, apesar do conhecimento relativamente extenso sobre seus hábitos alimentares e da aparente homogeneidade de sua dieta, as frequências de consumo dos itens alimentares, quando identificados mais especificamente, mudam segundo cada localidade pesquisada.

---

<sup>19</sup> Aceiros são estradas de terra na divisa entre a plantação de eucalipto (matriz) e os fragmentos de vegetação nativa.

A alimentação do lobo-guará nessa paisagem silvicultural constitui-se principalmente de presas menores<sup>20</sup>, o que também ocorre em ambientes dentro e fora de unidades de conservação (CARVALHO, 1976; DIETZ, 1984; MOTTA-JUNIOR et al., 1996; JUAREZ; MARINHO-FILHO, 2002; JÁCOMO et al., 2004; RODRIGUES et al., 2007). Somente de forma ocasional, presas maiores são incluídas na dieta, como porco-do-mato (RODRIGUES et al., 2007), veado (RODRIGUES et al., 2007; JUAREZ; MARINHO-FILHO, 2002; JÁCOMO et al., 2004) e tamanduá-bandeira (DIETZ, 1984). Registra-se, no presente estudo, pela primeira vez na literatura, o consumo de capivara<sup>21</sup> pelo lobo-guará.

Bueno (2003), em contraposição, verificou uma maior representatividade de presas de maior porte na dieta desse canídeo, inclusive espécies maiores dentro do grupo dos pequenos roedores, mesmo considerando-se que estas presas são menos abundantes na área. Isso pode indicar que, em algumas situações, o lobo pode selecionar suas presas, tornando-se menos oportunista. A presença de presas de grande porte nas fezes não mostra necessariamente que foram caçadas, já que o lobo-guará é conhecidamente necrófago (RODRIGUES et al. 2007), sendo um exemplo o consumo de cobras mortas, registrado por Rodrigues et al. (2007), e de emas mortas, relatado por Silveira (1999). Porém, o lobo consegue caçar e abater presas maiores que ele, como veados-campeiros, segundo relatos de moradores locais do Parque das Emas (GO) (SILVEIRA, 1999).

Este canídeo tem hábito alimentar oportunista bem relatado, como por consumo de itens antrópicos, tanto em ambientes antrópicos - na área estudada (frutos de plantações humanas e materiais de descarte humano) - como em ambientes mais preservados - unidades de conservação (ARAGONA; SETZ, 2001; SILVA; TALAMONI, 2003).

Uma diferença encontrada na dieta do lobo-guará, em Angatuba, foi sua baixa amplitude de nicho padronizada - uma maior concentração da dieta em poucos itens alimentares (lobeira, aves e pequenos roedores) - em relação à amplitude média calculada em outros estudos ( $0,493 \pm 0,076$  - cálculos de RODRIGUES, 2002). No

---

<sup>20</sup> Consideram-se presas menores os roedores e marsupiais com peso menor que 100 g.

<sup>21</sup> A capivara consumida pelo lobo-guará foi identificada por dentição e microscopia de pelos encontrados nas fezes.

entanto, esse baixo índice não é particular desse tipo de paisagem, pois também foi relatado em ambiente pouco impactado (Parque Nacional das Emas (GO), por SILVEIRA, 1999). Essa concentração pode indicar que, nessa área, este canídeo se alimenta de itens mais abundantes, devido ao seu já relatado comportamento oportunista. Entretanto, isso deve ser investigado, pois, como visto em outros estudos já citados, a abundância de determinada presa não é necessariamente proporcional ao seu consumo pelo lobo.

O lobo-guará pode ser uma espécie importante em estudos futuros nessas paisagens, por suas características ecológicas - plasticidade alimentar e persistência nos ambientes agrícolas - e por já ser uma espécie-bandeira<sup>22</sup> e ameaçada de extinção<sup>23</sup>. Apesar de sua possível distribuição em expansão, devido à modificação antrópica das vegetações florestais (DIETZ, 1985; SANTOS et al., 2003), os ambientes agrícolas, como as áreas de silvicultura, ainda não são contemplados nos planos de manejo de conservação, mas podem, como demonstrado, ser incluídos como áreas utilizadas por este canídeo – as populações de São Paulo são consideradas isoladas e muito pequenas e por isso não foram contempladas no Plano de Ação para a Conservação do Lobo-guará (IBAMA, 2008). Entretanto, outras questões devem necessariamente ser investigadas antes de tal sugestão. O conhecimento da densidade populacional, estado sanitário e real uso das matrizes de culturas exóticas por estes canídeos e suas presas é de extrema relevância para a persistência de suas populações. Desta forma, estudos futuros que visem abordar tais objetivos devem ser priorizados.

#### 3.4.2.2 Cachorro-do-mato

A ocorrência do cachorro-do-mato na paisagem estudada está de acordo com sua distribuição relatada na literatura (América do Sul, desde a região costeira até a montanhosa, em ambientes de savana, cerrado, caatinga, florestas semiestacionais e

---

<sup>22</sup> Espécie-bandeira é uma espécie carismática, que pode ser utilizada como base de campanhas de conservação, por atrair interesse e simpatia do público.

<sup>23</sup> Nas Listas Vermelhas da IUCN, o lobo-guará consta como quase ameaçado de extinção (2004-2008); em 1996, estava em risco menor/quase ameaçado; de 1982 a 1994, vulnerável e na Lista Brasileira, elaborada em 2003, este canídeo está vulnerável à extinção.

de galeria e terras baixas da Amazônia) (COURTENAY; MAFFEI, 2004) e com os relatos de sua presença em áreas alteradas, zonas de cultivo e áreas próximas de habitações humanas (JUAREZ; MARINHO-FILHO, 2002).

Assim como o lobo-guará, o cachorro-do-mato parece se adaptar rapidamente ao desflorestamento, ao desenvolvimento agri-horticultural (por exemplo, cana-de-açúcar, eucalipto, plantações de frutas) e a ambientes em regeneração, principalmente ambientes abertos (DALPONTE; COURTENAY, 2008; BRADY, 1979; SUNQUIST et al., 1989; MACDONALD; COURTENAY, 1996; TROVATI et al., 2007). Entretanto, apesar de usar áreas abertas (campo, duna e banhado), o cachorro-do-mato parece se deslocar preferencialmente pelo interior e pelas bordas de mata ciliar (presente estudo; FARIA-CORRÊA, 2004).

O cachorro-do-mato, neste estudo, teve uma alimentação onívora de artrópodes, peixes, anfíbios, roedores, frutos e aves, como também descrito em outros estudos (BISBAL; OJASTI, 1980; FACURE; MONTEIRO-FILHO, 1996; SILVEIRA, 1999; PEDÓ et al., 2006; AMARAL, 2007; CAMPOS, 2009). Entretanto, a proporção de consumo dos itens varia entre os locais estudados. Nessa dissertação, o cachorro-do-mato apresentou uma amplitude de nicho alimentar pequena, com alimentação baseada em insetos e frutos, com consumo inclusive de espécies exóticas, como o café. A alta frequência do consumo de frutos incluindo o consumo de espécies exóticas (como, por exemplo, *Zea mays* e *Hovenia dulcis*), também foi registrada em outros locais (MACDONALD; COURTENAY, 1996; FACURE; MONTEIRO-FILHO, 1996; AMARAL, 2007; ALMEIDA et al., 1994; GATTI et al., 2001; CHEIDA, 2002; FACURE et al., 2003; JÁCOMO et al., 2004), mas com diferentes porcentagens de consumo. Pedó et al. (2006), ao contrário, relataram maior consumo de vertebrados e ausência de frutos na dieta desse canídeo no Rio Grande do Sul. A concentração de sua dieta em insetos também foi relatada por Silveira (1999), no Parque das Emas (GO) (BA=0,14), mostrando que isso não é uma adaptação à paisagem antropizada e, sim, deve-se à grande plasticidade alimentar deste canídeo, que varia sua dieta conforme a disponibilidade de presas em cada ambiente, mas frequentemente a concentra em poucos grupos alimentares.

Desta forma, a persistência do cachorro-do-mato em paisagens silviculturais ocorre provavelmente devido ao seu hábito alimentar oportunista e generalista e, também, à sua capacidade de atravessar a matriz em ambientes abertos. Para compreender melhor sua manutenção e a inclusão destas paisagens nos planos de manejo dessa espécie, é essencial estudar a densidade populacional, o uso dos ambientes (principalmente da matriz), a área de vida e o estado sanitário destes canídeos e de suas presas. Por isso, estudos futuros que visem abordar tais objetivos devem ser priorizados.

#### 3.4.2.3 Raposinha-do-campo

A raposinha-do-campo tem sido considerada uma espécie não ameaçada de extinção<sup>24</sup> por ser, aparentemente, resistente às alterações antrópicas (IUCN, 2010). Entretanto, ainda há poucos estudos sobre sua ecologia, com dados deficientes para tal afirmação, como apontado pela IUCN em edições anteriores (1996; 2004).

A ocorrência desse canídeo na paisagem silvicultural estudada está dentro da distribuição relatada para a espécie (restrita ao cerrado da região central e a suas adjacências (PI, BA, MG, SP e Pantanal) (DALPONTE, 1997; JUAREZ; MARINHO-FILHO, 2002; LANGGUTH, 1975; SILVEIRA, 1999) e corrobora sua aparente tolerância a ambientes abertos, como as culturas antrópicas (DALPONTE, 1997; DALPONTE; LIMA, 1999; COURTENAY et al., 2006; FERREIRA-SILVA; LIMA, 2006; ROCHA et al., 2008; CAMPOS, 2009). Entretanto, sua presença em Angatuba parece estar atrelada à vegetação nativa e aos cursos d'água, ao contrário do observado por Silveira (1999), no Parque Nacional das Emas (GO).

O baixo número de amostras encontradas na paisagem silvicultural estudada indica a baixa densidade populacional da raposinha, o que também é relatado inclusive em unidades de conservação (AZEVEDO, 1996; JÁCOMO et al. 2004; LYRA-JORGE et al., 2008). Conforme Dalponte e Courtenay (2008), esse canídeo é mais abundante em vegetações nativas de cerrado mais aberto (por exemplo, em campo cerrado, campo

---

<sup>24</sup> Espécie na categoria pouco preocupante (LC) da IUCN.

limpo, sujo, de altitude e cerrado *strictu sensu*). Isso indica que a perturbação antrópica não é um fator limitador para sua persistência em uma área.

A dieta da raposinha encontrada foi semelhante à descrita na literatura. É típica de um forrageador onívoro, constituindo-se basicamente de artrópodes, frutos e pequenos vertebrados (CABRERA; YEPES 1960; LANGGUTH, 1975; NOWAK, 1991; DALPONTE, 1997; JUAREZ; MARINHO-FILHO, 2002; ROCHA, 2006; DALPONTE, 2003; DALPONTE; COURTENAY, 2004). Apesar da frequência de ocorrência dos insetos em sua alimentação nessa paisagem ser semelhante à encontrada nesses estudos citados, os cupins não constituíram grande parte de sua alimentação (como registrado nesses outros locais). Na área estudada, os insetos mais consumidos foram os orthopteras (grilos e gafanhotos) e coleópteras (besouros) e, em menor frequência e quantidade, os cupins.

Além dos insetos, o consumo de pequenos mamíferos foi tão frequente quanto o de frutos. A alimentação deste pequeno canídeo é relatada na literatura como frugívora e insetívora (JUAREZ; MARINHO-FILHO, 2002; ROCHA, 2006; DALPONTE, 1997; DALPONTE; LIMA, 1999) e o maior consumo de frutos ocorre em paisagens mais complexas do cerrado, cerrado *stricto sensu* e campo sujo (DALPONTE, 1997; JUAREZ; MARINHO-FILHO, 2002; JÁCOMO et al., 2004; COURTENAY et al., 2006). Na paisagem de Angatuba, o consumo semelhante de mamíferos e frutos poderia ser explicado pela menor disponibilidade de frutos (restritos à vegetação nativa) e a disponibilidade de roedores em toda a paisagem (MARTIN, 2010).

As espécies de pequenos roedores encontradas nas fezes deste predador (*Oligoryzomys* sp., *Akodon* sp., *Calomys* sp. e *Brucepattersonius* sp.) possuem hábito terrestre e são encontradas na vegetação nativa, no pasto em regeneração e no eucaliptal (MARTIN, 2010), com exceção do *Brucepattersonius* sp., que não foi capturado pelo método usado de interceptação e queda. Isso torna esse relato, nas fezes de raposinha, o primeiro registro deste roedor para a área. De acordo com Reis et al. (2011), esse mamífero habita vegetações florestais e campos de altitude da Mata Atlântica. Assim, provavelmente, foi capturado pelo canídeo nos remanescentes florestais das fazendas e arredores.

A amplitude de nicho alimentar da raposinha-do-campo foi alta quando comparada à de outros estudos (SILVEIRA, 1999; JÁCOMO et al., 2004). Essa dieta menos especializada e mais diversificada facilita o encontro de alimento, principalmente pela maior disponibilidade de insetos nessa paisagem mais antropizada.

A persistência da raposinha nas paisagens silviculturais ocorre provavelmente devido ao seu hábito alimentar onívoro e à sua relativa capacidade de atravessar a matriz e ambientes abertos, mesmo aparentemente dependente da vegetação florestal da paisagem. Para a avaliação de sua persistência nesses ambientes, deve-se, todavia, quantificar a permeabilidade desta matriz pelo canídeo, já que a maior taxa de encontro das fezes ocorreu nas bordas dos fragmentos de vegetação nativa. Para compreender melhor sua manutenção e a inclusão dessas paisagens nos planos de manejo dessa espécie, é essencial estudar a densidade populacional, o uso dos ambientes (principalmente da matriz), a área de vida e o estado sanitário destes canídeos e de suas presas. Por isso, estudos futuros que visem abordar tais objetivos devem ser priorizados.

#### 3.4.2.4 Furão

A ocorrência do furão na paisagem estudada é compatível com sua distribuição descrita (vários países da América do Sul: do leste ao sul do Brasil, Peru, Bolívia, Chile, Paraguai, Uruguai e Argentina) e em ambientes diversos, inclusive em áreas de atividades antrópicas, como pastos, agricultura e silvicultura (CUELLAR, 1997; CUELLAR; NOSS, 1997; DACIUK, 1974; EBENSPERGER et al. 1991; EMMONS, 1997; SILVA, 2001; DOTTA, 2005; GONZALEZ, 1996; GREER, 1965; HEINONEN; BOSSO, 1994; MANN, 1945; MILLS et al. 1994; MISERENDINO et al. 1998; MORALES, 1994; OLROG, 1979; OSGOOD, 1943; PALERM, 1950; PEARSON, 1951; REDFORD; DA FONSECA, 1986; SALAZAR, 1990; TAMAYO; FRASSINETTI, 1980; WILLIG; MARES 1989; YENSEN et al. 1994; YENSEN; TARIFA, 2003), porém, frequentemente próximos a corpos d'água (MARES et al. 1989; PINE et al. 1979; SILVEIRA, 1999; SANTOS et al., 2004).

Apesar de sua ampla ocorrência, pouco se conhece sobre seus hábitos alimentares e ecologia geral (por exemplo, SILVEIRA, 1999; SILVA, 2001; SANTOS et al., 2004; CAMPOS, 2009; ROCHA-MENDES et al., 2005; CHEREM et al., 2007; KASPER et al., 2007). Assim como encontrado na paisagem silvicultural estudada, com o baixo número de fezes de furão, relata-se uma baixa densidade populacional nos ambientes habitados (CUELLAR; NOSS, 1997; ESPARTOSA, 2009)

Ao longo de toda a sua distribuição, o furão se alimenta principalmente de pequenos e médios vertebrados, como roedores, *lagomorphos* e aves, assim como de anfíbios, lagartos, cobras e seus ovos (Tabela 2). No Brasil, sua dieta é descrita baseada apenas em registros ocasionais: a visualização do furão caçando um preá (*Cavia* sp.) no Rio Grande do Sul (SILVA, 1984), um rato no estômago de uma fêmea atropelada no Parque das Emas (Goiás) (SILVEIRA, 1999) e restos de capivara nas fezes, provavelmente originados da ingestão de carniça no interior do Paraná (ROCHA-MENDES, 2005). Portanto, este é o primeiro relato alimentar desse carnívoro no estado de São Paulo.

As amostras eram acondicionadas em sacos plásticos, hermeticamente fechados, identificadas com as coordenadas de localização, com o auxílio de um GPS. Descreveram-se, também, suas características no momento em que foram encontradas (tamanho, data, horário da coleta e coletor) e a presença ou não de pegadas perto das fezes, a fim de facilitar a identificação dos animais produtores (Apêndice E).

A presença de restos de pequenos mamíferos em 80% das fezes analisadas indica o furão como um controlador dessas presas no ambiente. Esse predador é mantido por fazendeiros, no Paraguai e na Argentina, para o controle de roedores granívoros (FERNANDEZ DISTAL 1986; MARES et al. 1989), mas é também perseguido por predação de aves domésticas e ovos (BROOKS, 1991; FERRIOLLI FILHO; BARRETTO, 1969; QUINTANA et al., 2000).

A persistência do furão nas paisagens silviculturais parece ser possível pela conservação das áreas de proteção ambiental ao longo dos cursos d'água<sup>25</sup> – mantidas a fim de se obter certificação para a comercialização de madeira. Para o manejo

---

<sup>25</sup> Código Florestal Brasileiro (Lei nº4771 de 15 de setembro de 1965).



ESTUDO	PAÍS	ROEDOR	LAGOMOR	OUTROMAM	AVE	RÉPTIL	ANFÍBIO	INV.	VEG
Ebensperger et al., 1991	Chile	35,2	26,7	20,7	2,9	14,7	-	0	<i>C.alba</i>
Diuk-Wasser; Cassini, 1998 <sup>1</sup>	Argentina	46,3	18,9 - 96,8*	-	16,8	17,9	-	-	-
Rood, 1970	Argentina	Caviidae	-	-	-	-	-	-	-
Burger, 1984	Argentina	-	-	-	2 espécies (A e O)	-	-	-	-
Blanco et al., 1999	Argentina	-	-	-	<i>S.hirundinacea</i> (O)	-	-	-	-
Sunquist et al., 1989	Paraguai	<i>M.frenata</i>	-	-	-	-	<i>L.chaquensis</i>	-	-
Barlow, 1965; 1969	Uruguai	<i>C.aperea</i>	-	-	-	-	-	-	-
Silva, 1984	Brasil	<i>Cavia</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-
Presente estudo	Brasil	NI	-	-	4,76	4,76	-	42,85	14,29

Quadro 1 - Estudos realizados sobre a ecologia alimentar do *Galictis cuja* em sua distribuição geográfica. Os valores estão em porcentagem de ocorrência do total de itens. Lagomor=lagomorpha; OutroMam=outros mamíferos; Inv=invertebrados; Veg=vegetais; A=adultos; O=ovos.\*A maior porcentagem de consumo de coelhos ocorreu quando esta presa era muito abundante

conservacionista desse pequeno predador nessas paisagens, deve-se, todavia, obter mais informações ecológicas deste carnívoro e investigar outros aspectos de sua manutenção, como, por exemplo, estado sanitário, área de vida e densidade populacional. Desta forma, estudos futuros que visem abordar tais objetivos devem ser priorizados.

#### 3.4.2.5 Irara

A ocorrência da irara na paisagem estudada está de acordo com sua distribuição descrita (desde o México até o sul da Argentina e leste dos Andes (CABRERA, 1958; HALL, 1981; PRESLEY, 2000). Ela é o mesopredador mais abundante ao longo de sua distribuição, habitando, inclusive, florestas secundárias de galeria e plantações (EMMONS; FREER, 1990).

Esse predador viaja extensivamente por uma grande área de vida (dados de telemetria de SUNQUIST et al., 1989), deslocando-se quase sempre perto de ambiente florestado (DEFLER, 1980; HALL; DALQUEST, 1963). Alguns pesquisadores apontam que a irara é um animal especialista de floresta, com raros encontros desse animal fora de ambientes florestais, com consumo de vertebrados (roedores e répteis), muitos dos quais arbóreos, e frutos de *habitats* mais fechados (SUNQUIST et al., 1989; PRESLEY, 2000). A presença de fezes desse mustelídeo nas bordas dos fragmentos e na matriz silvicultural das fazendas estudadas mostra que a irara sai desses ambientes fechados pelo menos ocasionalmente, como também mostram Lyra-Jorge et al. (2008), com um número maior de registros na matriz de eucalipto do que na vegetação nativa. Todavia, isso não contraria o observado anteriormente por outros pesquisadores, visto que, em fases mais tardias, as plantações comerciais de eucalipto são ambientes florestais com ausência de estratificação. A irara pode atravessar a matriz deslocando-se pelo solo (DEFLER, 1980) e, como prefere ambientes florestais, o eucalipto é mais permeável que outras culturas, como pastagem ou soja, e facilita essa travessia entre os fragmentos florestais nativos.

Esse mustelídeo apresentou uma dieta onívora, com consumo de frutas variadas, pequenos vertebrados e insetos, concordando com outros estudos, que ainda

revelaram ser ele um oportunista, com consumo de mel e descarte humano (CABRERA; YEPES, 1960; EMMONS; FREER, 1990; GALEF et al., 1976; HALL; DALQUEST, 1963). A predação de pequenos vertebrados confirma sua aptidão de predador ativo (EMMONS, 1990), sendo as aqui registradas de hábitos terrestres (REIS et al., 2011), o que difere do consumo de espécies mais arbóreas, registrada em outros locais (SUNQUIST et al., 1989; PRESLEY, 2000).

A presença de fezes da irara próximo das residências das fazendas atesta para a tolerância às condições perto das habitações humanas e, apesar das fezes de irara analisadas não conterem item alimentar providos direta ou indiretamente por humanos, como cana-de-açúcar, milho e rato doméstico (*Rattus rattus*), esse consumo oportunista foi verificado em outros locais (HALL; DALQUEST, 1963; HERSHKOVITZ, 1972; KONECNY, 1989).

As paisagens silviculturais parecem ser ambientes propícios à conservação deste mustelídeo, por sua manutenção das áreas de proteção ambiental ao longo dos cursos d'água – a fim de obter certificação para a comercialização de madeira – e pelo ambiente mais florestal fornecido pelas plantações de eucalipto em suas fases mais tardias. Além disso, o hábito alimentar onívoro oportunista da irara também permite que ela se mantenha nesses ambientes modificados. Para a inclusão dessas paisagens antrópicas nos planos de conservação desses mamíferos, deve-se, todavia, obter mais informações ecológicas desta espécie e investigar outros aspectos de sua manutenção, como, por exemplo, seu estado sanitário, sua densidade populacional, o real uso da matriz pela espécie e suas presas. Desta forma, estudos futuros que visem abordar tais objetivos devem ser priorizados.

#### 3.4.2.6 Quati

A ocorrência de quatis na área de estudo é condizente com sua distribuição geográfica (toda a América do Sul, da Colômbia e Venezuela ao norte do Paraguai e nordeste da Argentina) (GOMPPER; DECKER, 1998) e com os ambientes ocupados por eles já registrados na literatura (florestas perenes e semidecíduais, mata de galeria, charcos, ambientes xéricos e cerrado) (BROOKS, 1993; EMMONS, 1990; HANDLEY-Jr,

1976; MONDOLFI, 1976; SCHALLER, 1983). A presença de fezes, tanto próximo da vegetação nativa como na matriz de eucalipto<sup>26</sup>, difere do encontrado por Lyra-Jorge et al. (2008), que não encontraram indícios desse mesopredador na matriz silvicultural e mostraram a sua preferência pelas fisionomias de cerrado.

A dieta aqui relatada é semelhante à encontrada em outros locais, classificando esses animais como onívoros generalistas, alimentando-se de grande gama de frutos e invertebrados (milípedes, gastrópodes e aranhas), e também, menos frequentemente, de vertebrados e carniça (BISBAL, 1986; REDFORD; STEARMAN, 1993; SILVEIRA, 1999; ROCHA, 2001; ALVES-COSTA et al., 2004; BEIESIGEL; MANTOVANI, 2006; SANTOS; BEIESIGEL, 2006; AMARAL, 2007). Os quatis da área estudada consumiram oito morfoespécies de frutos, dentre as quais, coquinho (*Syagrus romanzoffiana*), lobeira, goiaba e uva-do-japão. Este número é relativamente pequeno quando comparado a outros estudos. Alves-Costa (1998) identificou o consumo de 53 espécies de frutos no Parque das Mangabeiras, em Belo Horizonte (MG), e Mikich (2001) observou o consumo de 56 espécies de frutos em um remanescente de Floresta Estacional Semidecidual em Fênix (PR). Isso pode mostrar a baixa disponibilidade de frutos nessa paisagem de matriz de eucalipto.

No presente estudo, a porcentagem de ocorrência de pequenos roedores foi semelhante à de frutos, respondendo pelo segundo lugar na quantidade da biomassa energética consumida por este proconídeo. Ao contrário do relatado por outros pesquisadores, Quadros et al. (2001) registraram o consumo principalmente de vertebrados, com frequência de 90,4% de mamíferos nas fezes coletadas no Parque Estadual de Vila Velha, em Ponta Grossa (PR). Na paisagem silvicultural, a disponibilidade de roedores em relação aos frutos pode ser maior, causando esta diferença na proporção de consumo dos itens. Isso ocorre provavelmente porque os frutos se restringem às matas nativas e ao pasto em regeneração, enquanto os roedores são também encontrados na matriz de eucalipto (MARTIN, 2010).

Com estes dados, é possível verificar que os quatis podem habitar paisagens silviculturais, contanto que parte da vegetação nativa florestal seja mantida, pois talvez

---

<sup>26</sup> As fezes de quati encontradas na matriz silvicultural foram identificadas somente pela morfologia comparativa com as que continham pelos deste predador.

esta espécie seja muito dependente deste ambiente. Estudos mais específicos sobre este procionídeo são necessários para entender como ocorre sua dinâmica ecológica, sua densidade populacional e o real uso da matriz por esta espécie e suas presas, assim como estudos sobre seu estado sanitário. Desta forma, estudos futuros que visem abordar tais objetivos devem ser priorizados.

#### 3.4.2.7 Mão-pelada

O registro de mão-pelada na paisagem silvicultural estudada é condizente com sua distribuição geográfica (do sudeste da Costa Rica até o nordeste da Argentina) (EISENBERG; REDFORD, 1999). Entretanto, é um animal naturalmente raro, apesar de sua ampla distribuição, e não parece se adaptar às atividades humanas, como o guaxinim (*Procyon lotor*) (REID; HELGEN, 2008) e sua ecologia é ainda pouco conhecida (EISENBERG, 1989).

Nesta paisagem, as fezes deste procionídeo foram encontradas na matriz silvicultural, porém concentradas próximo às matas de galeria e várzeas ao longo de cursos d'água, corroborando outros estudos (YANOSKY; MERCOLLI, 1990; SILVEIRA, 1999; LYRA-JORGE et al. 2008). A espécie foi registrada ocasionalmente também em ambientes não aquáticos e abertos (EMMONS, 1990; LYRA-JORGE et al. 2008; SILVEIRA, 1999) e próximo a habitações humanas (presente estudo).

Esse animal possui hábito alimentar onívoro, sendo que os itens alimentares encontrados em suas fezes nessa dissertação são semelhantes aos relatados em outras áreas (frutos, crustáceos, insetos, aracnídeos, peixes, anfíbios, répteis e mamíferos) (EMMONS, 1990; SANTOS, 1997; PELLANDA et al., 2010). Diferem, entretanto, nas frequências de consumo, pois aqui houve grande representatividade de insetos e roedores na dieta (ambos com porcentagem maior que 20%), enquanto Pellanda et al. (2010), por exemplo, relataram uma preferência alimentar por frutos (53%), seguida por insetos (14%) e aves (13%), com composição de apenas 6% de crustáceos e peixes, no Rio Grande Sul.

O consumo frequente de pequenos mamíferos pelo mão-pelada deve ocorrer pela maior disponibilidade (em todos os ambientes e durante todo o ano) e facilidade de

captura [possuem hábitos terrestres (REIS et al., 2011)], comparada aos frutos, que são restritos a vegetação nativa e a certas estações. O consumo de capivara pelo mão-pelada ainda não havia sido descrito na literatura. A capivara<sup>27</sup> é um roedor de hábitos semiaquáticos e é encontrada em diversos ambientes, da mata fechada até ambientes abertos (REIS et al., 2011). Na área de estudo, Lacôrte (2011) fez apenas um registro desta espécie, ao redor de açude, o que pode indicar a baixa abundância desse grande roedor nesta paisagem. A presença desse predador e dessa presa próximo a corpos d'água faz com que sua inclusão na dieta deste procionídeo seja mais provável.

A manutenção de manchas de vegetação nativa, principalmente ao longo dos corpos d'água, com o intuito da obtenção de selos de qualidade para a madeira pela indústria de celulose, faz com que esta espécie de procionídeo possa ser conservada nestes locais, visto sua dependência desses ambientes. Sua plasticidade alimentar baseada em presas disponíveis nestes ambientes, como peixes, crustáceos e frutos, também facilita sua persistência nessas paisagens antropizadas. Porém, outros aspectos ainda desconhecidos são essenciais para incorporar estas paisagens na conservação dessa espécie, como, por exemplo, seu deslocamento na paisagem, densidade populacional e estado sanitário. Desta forma, estudos futuros que visem abordar tais objetivos devem ser priorizados.

#### 3.4.2.8 Onça-parda

A ocorrência de onça-parda na área condiz com a sua distribuição geográfica e ocupação de ambientes – desde florestas primárias e secundárias a campos e desertos, em toda a América (IRIARTE et al., 1990; CÂMARA; MURTA, 2003; OLIVEIRA; CASSARO, 2005; SCHALLER, 1983; CRAWSHAW; QUIGLEY, 1984; LEITE-PITMAN et al., 2002). Alguns autores mostram sua preferência por ambientes com cobertura vegetal mais densa (NOWELL; JACKSON, 1996; SUNQUIST; SUNQUIST, 2002), mas há registro desta espécie, inclusive em paisagens antropizadas (MANTOVANI, 2001; MAZZOLI, 1993, 2006; DINIZ-REIS, 2008; THOMPSON et al., 2009; DOTTA; VERDADE, 2009; CAMPOS, 2009).

---

<sup>27</sup> A identificação da capivara foi feita pela denticção encontrada nas fezes de mão-pelada.

Os grupos alimentares desse felino no presente estudo são semelhantes aos relatados por outros estudos e apresentam um consumo baseado em vertebrados, principalmente mamíferos, aves e répteis (MANTOVANI, 2001; CIOCHETI; 2007; OLIVEIRA, 1994; EMMONS, 1987; MARTINS et al., 2008). Por outro lado, as porcentagens de consumo são diferentes (Tabela 3), o que pode ser influência de sua disponibilidade no ambiente (CHIOCHETI, 2009; THOMPSON et al., 2009).

De acordo com Sunquist e Sunquist (2002), a disponibilidade de presas influencia o tamanho da área de vida deste predador, sendo estes inversamente proporcionais. Para um animal com o tamanho corporal da onça-parda [(de 20 a 70kg (REIS et al., 2011; CARBONE; GITTLEMAN, 2002)], a necessidade energética só é suprida com o consumo de animais de grande porte (pesando cerca de 50 kg), o que poderia explicar a ausência de consumo de presas menores por estes predadores (CARBONE; GITTLEMAN, 2002). Entretanto, especialistas da IUCN (CASO et al., 2008) afirmaram que, apesar desse grande felino se alimentar de presas maiores, se houver presas de porte médio e pequeno disponíveis no ambiente, elas estarão mais bem representadas em sua dieta. Isso provavelmente é o que acontece em Angatuba, onde as fezes desse predador mostram um grande consumo de pequenos roedores pela onça-parda – foram encontrados até 27 roedores em uma única amostra de fezes – mesmo havendo presas de maior porte na área, como veados, porcos-do-mato e coelhos, todos encontrados nas fezes de lobo-guará, provavelmente em baixa disponibilidade. Essa mudança alimentar pode, assim, ser oportunística, pois, como relatado por Thompson et al. (2009) que mostram que onças-pardas que recolonizam paisagens agrícolas, seu *habitat* histórico, têm a habilidade de obter presas como pequenos e médios mamíferos, já que a ausência de cobertura vegetal na matriz facilita o encontro e a captura das mesmas, mesmo em terreno atípico e apesar de sua inexperiência com essas presas. Todavia, o consumo de frutos pela onça nesta área foi pouco registrado na literatura [coquinho (*S. rommanzoffiana*) em Rocha-Mendes et al., 2010].

O consumo de carnívoros pela onça-parda, verificado em Angatuba, também foi registrado em outros locais (cachorro-do-mato e raposinha-do-campo (SILVEIRA, 1999); quati (presente estudo; EMMONS, 1987); gato-mourisco (MARTINS et al., 2008); jaritataca (WOLFF, 2001) e jaguatirica (NUNEZ, 2000)]. O consumo de carnívoros pela

Estudo	Local	Gra/Fru	Inv	Cru/Px	Rept	Ave	Mam. Med/grd	MamPqn	BA
Robinette et al., 1959	Utah, EUA	5-7	...	...	...	0-3	109-99	0-1	...
Spalding; Lesowski, 1971*	Brithish Columbia, CAN	20,39	...	...	...	...	100	...	...
Toweill; Meslow, 1977*	Oregon, EUA	2	...	...	...	...	100	...	...
Maser; Rohweder, 1983*	Oregon, EUA	100	...	...	...	2,1	87,9	...	...
Ackerman et al., 1984	Utah, EUA	5,9	...	...	...	1,3	80,3	3,3	...
Yáñez et al., 1986	Torres del Paine, Chile	...	...	...	...	11,9-6,2	98,3-78,8	1,7-12	...
Leopold; Krausman, 1986	BBNP, Texas, EUA	...	0-4	...	0-4	0-4	100	1-17	...
Emmons, 1987	Amazônia, Peru	0	...	0	16,66	0	58,33	25	...
Cashman et al., 1992*	Arizona, EUA	37	2	...	>1	...	100	8	...
Branch et al., 1996	La Pampa Province, Argentina	...	...	...	...	...	16-43,8	84-66,2***	0,07-0,24
Núñez et al., 2000	Jalisco, México	P	...	...	5,15	2,06	74,22	18,56	0,38
Haverson et al., 2000	Texas, EUA	...	...	...	...	...	88	12	...
Rohe, 2002	Pilar do Sul, PR, Brasil	P	18,7	...	...	...	81,22	...	0,51
Farrell et al., 2000*	Hato Piñero, Venezuela	60	...	...	...	...	100	...	...
Rosas-rosas et al., 2003	Sonora, México	...	...	...	5	2,5	26,2-63,8	...	...
Scognamillo et al., 2003 i:**	Llanos, Venezuela	...	...	...	10	...	73	17,1	0,62
Novack et al., 2005*	Reserva Maya, Guatemala	...	...	...	...	18- 10	82-90	AUS	...
Moreno et al., 2006	Ilha de Barro Colorado, Panamá	3,3	...	...	2,5	0,8	31,7+52,2	1,65	0,80
Martins et al., 2008	Juréia, SP, Brasil	...	...	...	12	8	60	20	...
Thompson et al., 2009*	Dakota, EUA	21,4	...	...	...	...	42,9 <sup>o</sup> -50	14,3	...
Foster et al., 2010	Belize	...	...	<0,8	3,3-18,8	...	92,3-81,5	0	...
presente estudo	Angatuba, SP, Brasil	25	18,27	0,96	2,88	8,65	4,81	30,77	0,53

Nota: Sinal convencional utilizado:

... dado numérico não disponível

Quadro 2 - Estudos de dieta de *Puma concolor* com as frequências de consumo de itens alimentares. \*Frequência de ocorrência. #porcentagem de ocorrência. P: presença com valor não calculado pelos autores; AUS: ausência declarada; \*\*com predação de animais domésticos; <sup>o</sup> inclusive gatos e cães domésticos; \*\*\* consumo de roedores



onça-parda, verificado em Angatuba, também foi registrado em outros locais (cachorro-do-mato e raposinha-do-campo (SILVEIRA, 1999); quati (presente estudo; EMMONS, 1987); gato-mourisco (MARTINS et al., 2008); jaritataca (WOLFF, 2001) e jaguatirica (NUNEZ, 2000)]. Todavia, o consumo de frutos pela onça nesta área foi pouco registrado na literatura [coquinho (*S. rommanzoffiana*) em Rocha-Mendes et al., 2010].

Foram encontradas sete fezes com polpa de frutos, sendo que todas estas continham pelos, possibilitando a confirmação exata como pertencentes a este felino de grande porte. A inclusão de itens incomuns na alimentação desse grande predador pode indicar a baixa abundância de suas presas mais comuns na área. Essa modificação na dieta pode implicar danos a sua saúde, pois, caso o predador necessite se deslocar por uma área mais extensa na paisagem antrópica à procura de alimento, suas necessidades energéticas – calculadas em cerca de 3000 kcal diárias para a onça-parda (LAUNDRÉ, 2005) – podem não serem supridas, devido ao grande gasto com deslocamento e à pouca biomassa protéica consumida, levando à subnutrição e consequente morte do animal.

O maior deslocamento pela paisagem também traz o aumento do contato entre as onças e os humanos e seus animais domésticos. Essa proximidade pode gerar conflitos por predação de animais domésticos, como caprinos, como já foi relatado na área, com prejuízo de US\$ 3,600.00 e a morte de sete onças (VERDADE; CAMPOS, 2004) e em diversos locais do Brasil (MAZZOLI et al., 2002; INDRUSIAK, EIZIRIK, 2003; MARGARIDO; BRAGA, 2004; VIDOLIN et al., 2004; PALMEIRA, 2004; OLIVEIRA; CASSARO, 2005; DINIZ-REIS et al., 2007), assim como eventuais ataques a humanos, como relatado na América do Norte (BEIER, 1991; RILEY; AUNE, 1996; NOSS et al., 1996). Esse contato também aumenta a probabilidade de transmissão de agentes infecciosos e parasitários entre as espécies domésticas e silvestres, comprometendo não só a conservação das espécies silvestres, como a economia local e a saúde humana. A permeabilidade da matriz antrópica pela onça-parda, tanto o eucalipto - confirmado pela presença de suas fezes nos carreadores das fazendas estudadas - e da pastagem que forma parte da paisagem ao redor das fazendas estudadas (MANTOVANI, 2001; LYRA-JORGE et al., 2008; CAMPOS, 2009) tornam essa área propensa a esses conflitos e transmissões de agentes patológicos.

Nesta dissertação, algumas espécies de roedores consumidas e identificadas nas fezes de onça (*Akodon* sp., *Olygoryzomys* sp., *Necomys* sp., *Oxymyterus* sp. e *Calomys* sp.) foram encontradas também por Martin (2010), que as registrou em todos os ambientes da área de estudo (eucaliptal, pasto em regeneração e vegetação nativa). Entretanto, o preá (*Cavia* sp.) foi registrado apenas uma vez e na matriz de eucalipto por ela. Em outros locais, este roedor foi registrado habitando bordas de mata e formações próximas a cursos d'água, como matas de galeria e também campo limpo no cerrado (MARES et al., 1989; MARINHO-FILHO et al., 1998). Já os roedores *Pseudoryzomys* sp. e *Holochilus* sp. foram registrados pela primeira vez na área de estudo através desta análise de fezes de onça. *Holochilus* sp. tem hábito semiaquático e habita formações florestais (REIS et al., 2011) e o *Pseudoryzomys* sp. também tem hábito terrestre e semiaquático, sendo encontrado tanto em vegetação preservada quanto alterada. Geralmente, são escassos (BONVICINO et al., 2002), o que pode justificar a não captura pelo método de interceptação e queda no trabalho anterior.

A manutenção desse grande predador na paisagem silvicultural parece não depender da cobertura do solo, mas da disponibilidade de presas suficientes para suprir suas necessidades energéticas, de forma a não comprometer sua saúde e de viabilizar seus processos ecológicos ao longo do tempo. A incorporação dessas áreas antropizadas nos planos de manejo desse felino dependem do entendimento de outros aspectos ainda desconhecidos e essenciais como, por exemplo, seu deslocamento na paisagem, densidade populacional e estado sanitário. Desta forma, estudos futuros que visem abordar tais objetivos devem ser priorizados.

#### 3.4.2.9 Jaguarundi ou gato-mourisco

O registro de jaguarundi na área de estudo está de acordo com sua distribuição geográfica (do México até o sudeste do Brasil, no Paraguai e na Argentina) (DOTTA et al. 2007) e ocupação de ambientes, inclusive em paisagens com alterações humanas (CASO et al. 2008), como as de matriz silvicultural (LYRA-JORGE et al., 2008; TÓFOLI et al., 2009; CAMPOS, 2009). Nowell e Jackson (1996) caracterizaram a espécie como relativamente comum e abundante, ocupando áreas tanto de vegetação aberta

(campos) como de vegetação fechada (floresta tropical primária). Entretanto, estudos mais recentes mostram densidades baixas de suas populações, que se restringem a áreas com cobertura mais densa e vegetação secundária (OLIVEIRA 1994; CASO et al. 2008) e preferem ambientes ripários (KONECNY, 1989). Esta preferência foi detectada também nas fazendas estudadas nesse mestrado, com concentração de fezes próximo à mata ciliar. Entretanto, a presença deste felino na matriz foi confirmada.

Apesar dos pequenos roedores consumidos<sup>28</sup> ocuparem todos os ambientes desta paisagem (eucaliptal, pasto em regeneração e vegetação nativa) (MARTIN, 2010), o *Nectomys* sp., que também foi consumido por este felino, tem hábito semiaquático e habita formações florestais, como matas de galeria (REIS et al., 2011), o que pode indicar o uso destes ambientes pelo jaguarundi. Essa última espécie de roedor é registrada pela primeira vez na área de estudo<sup>29</sup>.

A amplitude de nicho alimentar do jaguarundi é compatível com o cálculo em outros estudos (Tabela 5). Sua dieta tem sido considerada estritamente carnívora, baseando-se em mamíferos, aves, répteis e também presas maiores (>1 kg), como veados e tatus (OLIVEIRA; CASSARO, 2005; TÓFOLI et al., 2009; ROCHA-MENDES et al., 2010; TIRELLI, 2010; BIANCHI et al., 2010), além de outros carnívoros (furão por MARTINS et al, 2008), e, eventualmente espécimes grandes, como gado (*Bos taurus*) (GUERRERO et al., 2002). Na área estudada, contudo, a composição da dieta do felino foi de menos de 30% de pequenos mamíferos, mesmo estes sendo os responsáveis por mais de 70% da biomassa ingerida. Houve consumo frequente de invertebrados, dado comum na literatura (KONECNY, 1989; OLMOS, 1993; GUERRERO et al., 2002; ROCHA-MENDES et al., 2010; TIRELLI, 2010), mesmo com pouca importância energética (KONECNY, 1989) - representam 1,65% da biomassa calculada, contra 45,83% de frequência de ocorrência - e de frutos (coquinhos), assim como ingestão frequente de gramas – considerada por vários pesquisadores como item auxiliar da digestão (BISBAL, 1986; FACURE; GIARETTA, 1996; TROVATI et al., 2008; TIRELLI, 2010) – em paisagens antropizadas (KONECNY, 1989; CAMPOS, 2009).

---

<sup>28</sup> *Olygoryzomys* sp.; *Akodon* sp.; *Necromys* sp.; *Calomys* sp.

<sup>29</sup> *Nectomys* sp. não foi registrado por Martin (2010) com o armadilhamento de pitfall, provavelmente por ter hábito semiaquático e da amostragem não ter sido realizada nesse ambiente.

Tabela 5 - Valores das amplitudes de nicho padronizadas (BA), calculadas em estudos sobre a dieta do gato-mourisco ao longo de sua distribuição

<b>ESTUDO</b>	<b>LOCAL</b>	<b>BA</b>
KONECNY, 1989	Belize	0,57
GUERRERO et al., 2002	México	0,46
BISBAL, 1986	Venezuela	0,68
MOLDOLFI, 1986	Venezuela	0,85
MANZANI; MONTEIRO-FILHO, 1989	Brasil	0,65
FACURE; GIARETTA, 1996	Brasil	0,83
OLMOS, 1997	Brasil	0,87
TÓFOLI et al. 2009	Brasil	0,76
ROCHA-MENDES et al., 2010	Brasil	0,70
CAMPOS, 2009	Brasil	0,695
Presente estudo	Brasil	0,568

Com base nos dados disponíveis, a sobrevivência deste felino na paisagem silvicultural é possível com a manutenção da vegetação ripária, visto que ele é relativamente dependente desse tipo de vegetação. Sua alimentação, baseada em pequenos vertebrados, inclusive de espécies presentes na matriz de eucalipto, indica que esta paisagem é potencialmente área de manejo do jaguarundi. Porém, para incluir essas paisagens como áreas relevantes para a conservação da espécie, ainda são necessários dados sobre sua densidade populacional, seu estado sanitário e sobre o real uso das matrizes de culturas exóticas por estes felinos e suas presas. Desta forma, estudos futuros que visem abordar tais objetivos devem ser priorizados.

#### 3.4.2.10 Jaguatirica

A ocorrência da jaguatirica na área de estudo está de acordo com a literatura (do México até o sudeste do Brasil e nordeste da Argentina) (CASO et al., 2008), presente em grande gama de ambientes de floresta, inclusive secundárias (NOWELL; JACKSON, 1996). Alguns estudos mostram sua preferência por ambientes de floresta mais densa (LUDLOW; SUNQUIST, 1987; EMMONS, 1988; CRAWSHAW-JR;

QUIGLEY, 1989), mas, de acordo com Oliveira (*in press* apud CASO et al., 2008), este felino mostra também plasticidade a mudanças no ambiente, persistindo, inclusive, em paisagens com contato com humanos (NOWELL; JACKSON. 1996; LYRA-JORGE et al., 2008), como as fazendas estudadas nesta dissertação. A permeabilidade da matriz por este felino foi registrada por suas fezes no interior desse ambiente, assim como também relatado por Lyra-Jorge et al (2008), mas ficam concentradas nas proximidades da vegetação nativa ao longo dos corpos d'água.

Os itens e proporções alimentares encontrados estão de acordo com outros estudos e mostram uma dieta bastante abrangente e plástica, com diferentes amplitudes de nicho alimentar para cada ambiente habitado (Tabela 6). Sua dieta inclui répteis, aves, pequenos e médios mamíferos (tatus), e, ocasionalmente, animais de maior porte (>800 g), como veados (*Mazama americana*) e cateto (*Tayassu tajacu*) (BISBAL, 1986, MONDOLFI, 1986; EMMONS, 1987, LUDLOW; SUNQUIST, 1987, KONECNY, 1989, SUNQUIST et al., 1989, CHINCHILLA, 1997, MURRAY; GARDNER, 1997; VILLA MEZA et al., 2002, WANG, 2002; VIDOLIN, 2004; CIOCHETI, 2007; CAMPOS, 2009; ROCHA-MENDES et al, 2010), mas com predominância de

Tabela 6 - Valores das amplitudes de nicho padronizadas (BA), calculadas em estudos sobre a dieta da jagatirica ao longo de sua distribuição

<b>ESTUDO</b>	<b>LOCAL</b>	<b>BA</b>
KONECNY, 1989	Belize	0,46
BISBAL, 1986	Venezuela	0,45
LUDLOW; SUNQUIST, 1987	Venezuela	0,19
EMMONS, 1987	Peru	0,23
VIDOLIN, 2004	Brasil	0,25
CHIOCHETI, 2007	Brasil	0,543
CAMPOS, 2009	Brasil	0,779
SILVA-PEREIRA, 2009	Brasil	0,138*
ROCHA-MENDES, 2010	Brasil	0,43
Presente estudo	Brasil	0,263

\* índice de Pianka não padronizado

pequenos mamíferos, principalmente roedores (<1 kg), além de folhas (EMMONS, 1987; BISBAL, 1986; KONECNY, 1989; SUNQUIST et al., 1989, ROCHA-MENDES et al., 2010) e frutos (CAMPOS, 2009).

Esta plasticidade alimentar e capacidade de atravessar a matriz são importantes para a manutenção da população de jaguatiricas nesta paisagem, mas são ainda essenciais outros estudos sobre a densidade populacional, estado sanitário e real uso das matrizes de culturas exóticas por estes felinos e suas presas para seu manejo conservacionista mais preciso nestas paisagens agrícolas. Desta forma, estudos futuros que visem abordar tais objetivos devem ser priorizados.

#### 3.4.2.11 Gato-maracajá

A ocorrência de gato-maracajá na paisagem estudada condiz com sua distribuição geográfica (do México até o Paraguai e sudeste do Brasil) (NOWELL; JACKSON, 1996), sendo rara nesses locais (SUNQUIST; SUNQUIST, 2002). Nowell e Jackson (1996) chamam a atenção para o fato desse felino ser um animal fortemente associado à cobertura florestal, tanto ombrófila como decidual, podendo ser ocasionalmente encontrado fora destas áreas. De acordo com especialistas em felinos da IUCN (OLIVEIRA et al., 2007), podem existir também populações viáveis fora das unidades de conservação, como nos sistemas agrícolas que tenham cobertura florestal suficiente (SCHIPPER com. pess. apud PAYAN et al., 2008; OLIVEIRA com. pess. apud PAYAN et al., 2008), como é o caso da silvicultura. Nas fazendas que fazem parte deste estudo, o registro de gato-maracajá, inclusive no interior da matriz de eucalipto, confirmam a sugestão supracitada, assim como outros estudos desenvolvidos nessas paisagens (CAMPOS, 2009, ROCHA-MENDES et al., 2010).

A dieta desse predador registrada também condiz com a relatada na literatura - composta basicamente de pequenos mamíferos (terrestres e arborícolas), aves e répteis (<200 g), mas também de presas maiores (>1 kg) (lagomorpha), além de insetos e frutos (coquinho) (ROCHA-MENDES et al., 2010). No presente estudo, o gato-maracajá, além de consumir coquinho, também se alimentou de lobeira e goiaba. O valor da amplitude de nicho foi baixo em relação ao relatado na literatura (Tabela 7),

indicando que, na área de estudo, o gato-maracajá concentra sua alimentação em pequenos roedores, insetos e gramas, enquanto nas outras áreas sua dieta é distribuída equitativamente entre os itens consumidos.

Tabela 7 - Valores das amplitudes de nicho padronizadas (BA) calculadas em estudos sobre a dieta do gato-maracajá ao longo de sua distribuição

<b>ESTUDO</b>	<b>LOCAL</b>	<b>BA</b>
MOLDOLFI, 1986	Venezuela	0,63
KONECNY, 1989	Belize	0,63
WANG, 2002	Brasil	0,63
ROCHA-MENDES et al., 2010	Brasil	0,64
Presente estudo	Brasil	0,202

Apesar dos hábitos desse carnívoro serem principalmente arborícolas, as presas registradas em suas fezes possuem hábito terrestre (REIS et al, 2011), o que também foi registrado em outro local (OLIVEIRA, 1998). O registro das espécies consumidas em todos os ambientes (eucaliptal, pasto em regeneração e vegetação nativa) da área de estudo (MARTIN, 2010) mostra que talvez haja predação desses roedores pelo gato-maracajá tanto nos ambientes florestais nativos quanto na matriz.

A presença das fezes nos ambientes agrícolas e consumo não usual de frutos nessas paisagens sugerem que esta é uma espécie com grande poder de adaptação aos ambientes antropizados, que se constituem de áreas mais abertas. Entretanto, a concentração da dieta em alguns itens alimentares na área estudada sugere baixa plasticidade alimentar, com concentração em poucos grupos de presas. Assim, são necessários estudos mais específicos deste felino para verificar como ocorre a sobrevivência da espécie nessas paisagens, além da abordagem de outras questões, como a densidade populacional, o estado sanitário e o uso real das matrizes de culturas exóticas por estes predadores e suas presas.

#### 3.4.2.12 Gato-do-mato-pequeno

A ocorrência do gato-do-mato-pequeno na área estudada é condizente com sua distribuição geográfica (desde o sul da Costa Rica até as matas semidecíduais do norte da Argentina) (MONDOLFI, 1986) e ocupação de ambientes - no Brasil, este felino ocorre desde as florestas úmidas da Amazônia até os pampas gaúchos, passando pelos biomas Cerrado, Pantanal, Caatinga e Mata Atlântica (KOFORD, 1973; SILVA, 1984; OLIVEIRA, 1994; CASSARO; OLIVEIRA, 2004). Apesar de sua ampla distribuição, pouco se conhece sobre seus hábitos na natureza.

Sua composição alimentar na paisagem silvicultural estudada é semelhante à relatada em outros locais, incluindo insetos e pequenos vertebrados, como lagartos, aves e mamíferos (GARDNER, 1971; OLMOS, 1993; XIMENEZ, 1982; TORTADO, 2009; ROCHA-MENDES et al., 2010). Os gêneros de roedores<sup>30</sup> mais consumidos também foram os mais consumidos em outros estudos (TORTADO, 2009; SILVA-PEREIRA, 2009; ROCHA-MENDES et al., 2010; CAMPOS, 2009 e esses roedores possuem hábitos terrestres e foram registrados por Martin (2010), nos ambientes que compõem a paisagem da fazenda. Apesar de alguns autores mostrarem a especialização de sua dieta em animais de menor porte (<1 kg), outros estudos e esta dissertação registraram o consumo de carnívoros [quati (ROCHA-MENDES et al., 2010) e furão (RINALDI, 2010)], o que mostra sua plasticidade alimentar (não se restringe ao consumo de presas menores que ele). Apesar de, supostamente, ser estritamente carnívoro, já que é um felino, houve consumo de frutos, o que é raramente descrito na literatura [coquinho (*R. romanzoffiana*) - ROCHA-MENDES et al. (2010); goiaba - Campos (2009)].

O valor da amplitude de nicho padronizada está de acordo com outros estudos (Tabela 8), que mostram haver grande variação da amplitude alimentar, conforme o local. Isso pode estar atrelado ao seu caráter oportunista e à sua plasticidade alimentar (WANG, 2002), o que, juntamente com sua capacidade de permear a matriz silvicultural, podem ser características que auxiliam esta espécie a persistir nos ambientes agrícolas.

---

<sup>30</sup> *Akodon* sp., *Olygoryzomys* sp.



Tabela 8 - Valores das amplitudes de nicho padronizadas calculadas em estudos de dieta de *Leopardus tigrinus* no Brasil

<b>ESTUDO</b>	<b>LOCAL</b>	<b>BA</b>
SILVA-PEREIRA, 2009	Paraná	0,10
ROCHA-MENDES, 2010	Paraná	0,15
RINALDI, 2010	Paraná	0,512
TORTATO, 2009	Santa Catarina	0,23
WANG, 2002	São Paulo	0,44
CAMPOS, 2009	São Paulo	0,512
Presente estudo	São Paulo	0,314

#### 3.4.2.13 Cães e gatos domésticos

Áreas como as de silvicultura ainda não são contempladas nos planos de manejo de conservação dessa espécie de carnívoro, mas podem, como demonstrado aqui, ser incluídas como áreas utilizadas por ele. Entretanto, para tal inclusão, é necessário que outras questões ainda sejam investigadas, como o conhecimento da densidade populacional, do estado sanitário e do real uso das matrizes de culturas exóticas por estes felinos e suas presas. Desta forma, estudos futuros que visem abordar tais objetivos devem ser priorizados.

A predação da fauna silvestre pelos carnívoros domésticos tem sido considerada a principal causa de declínio populacional de presas de vários grupos animais (invertebrados, peixes, aves, répteis e mamíferos) (IVERSON, 1978; KRUIK; SNELL, 1981; BARNETT; RUDD, 1983). No Brasil, estudos para avaliar o impacto desta predação são recentes e são feitos, principalmente, em unidades de conservação, não existindo ainda estudos em agroecossistemas (CAMPOS, 2004; CAMPOS et al., 2007), constituindo-se apenas de relatos, como as entrevistas aqui realizadas, as quais confirmaram a caça pelos cães e gatos das fazendas.

Diversos táxons sofrem com os ataques desses animais domésticos no país (desde presas relativamente pequenas até as de grande porte): frutos, invertebrados,

peixes, anfíbios, répteis, aves e mamíferos (roedores, marsupiais, *lagomorphas*, tatus, veados, antas e carnívoros) (HOROWITZ, 1992; GALLETI; SAZIMA, 2006; CAMPOS, 2004). Esse impacto na fauna foi calculado em dois locais no território brasileiro e variou de cerca de 27 kg/ano, por cães ferais, em um fragmento de mata atlântica (GALLETI; SAZIMA, 2006), a 25 kg/ano, por cães, e 3 kg/ano, por gatos, em ambiente antrópico (CAMPOS, 2004). Os animais atacados podem ser mutilados por estes predadores, o que mostra que eles não matam somente para se alimentar (GALETTI; SAZIMA, 2006). Esses ataques, além de provocar um impacto negativo direto nas populações de presas, ainda impõem competição com os predadores silvestres, que já se apresentam suprimidos de alimento nessas paisagens modificadas.

### 3.4.3 Sobreposição de nicho entre os carnívoros

#### 3.4.3.1 Carnívoros silvestres

A grande sobreposição de nicho encontrada entre os carnívoros estudados pode ser explicada pela identificação dos itens em níveis taxonômicos inferiores ainda ser pouco específica, como relataram Rocha-Mendes et al. (2010). Apesar disso, o agrupamento pela dieta, descrito nesta paisagem silvicultural – mesmo com esta pouca especificidade - mostra que nem sempre as espécies mais próximas nos níveis taxonômico, ecológico e comportamental apresentam maiores sobreposições de nicho, o que contradiz outros autores (WANG, 2002; ROCHA-MENDES et al., 2010).

Essa diferença de agrupamento por alimentação poderia ser explicada pela disponibilidade e diversidade de presas nas paisagens com diferentes matrizes, refletindo-se na dieta dos predadores; estudos mostram que o tipo de matriz influencia muito a composição, a abundância e a distribuição das espécies de mamíferos em uma paisagem (VIEIRA et al., 2003; PARDINI, 2004, PARDINI et al., 2005, UGESTU et al., 2008), assim como a persistência de espécies que possuem grande plasticidade alimentar (DOTTA; VERDADE, 2007).

### 3.4.3.2 Carnívoros silvestres e domésticos

A sobreposição de nicho entre os carnívoros silvestres e domésticos, embora constatada apenas por entrevistas, mostra a competição por alimento entre eles. Esta competição é registrada em várias partes do mundo e já foi considerada uma das principais causas de diminuição das populações remanescentes de lobos (*Canis lupus*) em Israel (MENDELSSOHN, 1983) e na Itália (BOITANI, 1983, 1992; BOITANI; CIUCCI, 1995). Johnson e Wroe (2003) mostram que a introdução dos dingos (*Canis familiaris dingo*) vindos da Ásia pode ter causado a extinção do lobo-marsupial (*Thylacinus cynocephalus*) e do diabo-da-Tasmânia (*Sarcophilus harrisi*) na Austrália. Apesar desses fatos, não se conhece o impacto desta competição em ambientes agrícolas, assim como na paisagem estudada. Neste estudo, não foi possível quantificar este impacto, pois não foram encontradas fezes de cães e gatos pelo método de amostragem.

O relato de ataque a cachorro-do-mato, que pode ser tanto *C. thous* como *L. vetulus*, visto sua similaridade morfológica, mostra um conflito direto entre os carnívoros domésticos e silvestres, além do conflito indireto por alimento. As onças-pardas e outros carnívoros silvestres também atacam os carnívoros domésticos, como gatos domésticos (THOMPSON et al., 2009) e cão doméstico (MAZZOLI, 2009). Entretanto, a onça, que foi morta pelo proprietário em retaliação no último relato, era uma fêmea subadulta, com deformidades mandibulares e estava subnutrida, com fibrose no fígado. Isso indica que os ataques pelos carnívoros silvestres ocorrem quando estes apresentam condições físicas precárias, o que os torna mais agressivos e incapacitados para caçar presas silvestres, levando-os a buscar presas mais fáceis (LEITE-PITMAN et al., 2002). Essas deformidades e subnutrição podem ser consequência de um déficit energético nessas paisagens agrícolas (SPINDLER et al., 2006).

Além da morte direta por esse contato da fauna silvestre com os animais domésticos, gerado tanto pela entrada dos animais domésticos nos ambientes silvestres como pelos ataques às criações pelos carnívoros silvestres, há aumento da possibilidade de transmissão de doenças direta ou indiretamente (mordidas, fezes,

urina, etc.) às espécies envolvidas, com consequências econômicas e conservacionistas.

Isso atenta para a necessidade de estudos que visem avaliar o impacto gerado pela caça por cães e gatos domésticos e reforça a importância de estudos epidemiológicos nessas áreas de grande contato da fauna silvestre com a doméstica.

#### 3.4.4 Discussão Geral

Estudos recentes mostram que os carnívoros podem se adaptar a modificações em seu ambiente original (variação no tamanho corpóreo—; SCHMIDT; JENSEN, 2003; variação na dieta- ROSALINO; SANTOS-REIS, 2002; THOMPSON et al., 2009). Assim como encontrado na literatura, a ocorrência das fezes dos carnívoros na área estudada mostra que, apesar de algumas espécies se restringirem a certos ambientes, a comunidade de carnívoros utiliza a paisagem inteira e não se restringe aos fragmentos de vegetação nativa, o que também foi verificado em outras áreas com paisagens alteradas (CHINCHILA, 1997; OLIVEIRA, 1998; NUÑEZ et al., 2000; JÁCOMO et al., 2004; LYRA-JORGE et al., 2010). A ocorrência de suas fezes na matriz, entretanto, não comprova a utilização desse ambiente como habitat<sup>31</sup>, pois eles podem atravessar a matriz apenas para se deslocar entre os fragmentos de vegetação nativa.

Os dados encontrados nesse trabalho sobre o comportamento alimentar dos mamíferos carnívoros mostram a inclusão de itens incomuns na dieta dessas espécies, podendo indicar tanto a plasticidade alimentar dos animais que persistem nesses ambientes como essa adaptação. Além disso, o consumo de presas com hábitos mais generalistas – como *Akodon* sp. e *Oligoryzomys* sp., que são gêneros frequentemente encontrados em áreas abertas, em fragmentos florestais e em vários tipos de matriz – indica um hábito oportunista dos carnívoros nesta paisagem (THOMPSON et al., 2009), hábito este que também facilita a persistência destes predadores nas paisagens antrópicas.

---

<sup>31</sup> *Habitat* é uma área que contém as condições e os recursos necessários para uma população persistir (RICKLEFS; MILLER, 2007).

Os hábitos dos carnívoros nesses ambientes antropizados são, pelo menos, um pouco diferenciados em relação aos ambientes preservados (isto é, unidades de conservação). Todos os felídeos categorizados, por exemplo como animais estritamente carnívoros (EMMONS, 1987), inclusive a onça-parda, consumiram frutos. A onça-parda é o maior carnívoro terrestre que ocorre na área, uma vez que houve a extinção já histórica da onça-pintada. Apesar de seu grande porte, a onça-parda está se alimentando de presas menores do que o registrado na literatura - apenas 7,69% de suas presas são animais com mais de 1 kg - apresentando um grande consumo de pequenos vertebrados e também de invertebrados.

Porém, a hipótese de sobrevivência a longo prazo e adaptação a esses novos ambientes deve ser extremamente testada, pois há diversos fatores que não devem ser negligenciados e que afetam a conservação desses predadores e da fauna e flora locais, bem como a economia e saúde humana. Quando as necessidades energéticas do animal não são supridas, por exemplo, e é preciso dedicar um tempo maior à procura dos alimentos, há *deficit* de energia e redução no tempo para defesa de território e acasalamento. A má nutrição e o gasto energético excessivo aumentam a sua suscetibilidade a infecções bacterianas e infestações parasitárias (WATSON; PETRO, 1984). O deslocamento na paisagem à procura de alimento e parceiros pode levá-los a encontrar animais domésticos, o que aumenta a probabilidade de troca de parasitas (carrapatos, pulgas, vírus, bactérias, fungos) (TAYLOR et al., 2001) e ataques às criações domésticas. A perda econômica gerada por esses ataques, mesmo que em pequena monta, leva a conflitos entre produtores e predadores, com frequente abate desses últimos (RABINOWITZ, 1986; HOOGESTEIJN et al., 1993; MIZUTANI, 1993; MAZZOLI, 1997; BUTLER, 2000; LEITE-PITMAN; GALVÃO, 2002; LEITE-PITMAN; OLIVEIRA, 2002; CONFORTI; AZEVEDO, 2003; POLISAR et al, 2003; TREVES; KARANTH, 2003; PALMEIRA, 2004; PATTERSON et al., 2004; VERDADE; CAMPOS, 2004; VIDOLIN et al., 2004; ZIMMERMAN et al., 2005; AZEVEDO, 2006; BERGER, 2006; DINIZ-REIS et al., 2007; HOLMERN et al., 2007), além de atropelamentos nas estradas (SILVEIRA, 1999; MANTOVANI, 2001; RODRIGUES, 2002; LYRA-JORGE et al., 2009), sendo uma das principais causas de declínio populacional desse grupo nesses locais.

Além do estudo de ecologia alimentar e ocupação de ambientes, a análise de fezes possibilita um levantamento de espécies complementar aos métodos sistemáticos de amostragem. As fezes dos carnívoros analisadas nesta dissertação mostraram espécies de roedores não levantadas<sup>32</sup> pelo método de interceptação e queda feito nas fazendas. A presença dessas “novas” espécies também pode ser explicada devido aos mamíferos carnívoros possuírem extensas áreas de vida, que englobam uma área excedente à das fazendas amostradas pelo projeto temático, e poderem se alimentar de espécimes presentes em áreas adjacentes à área de estudo.

Estudos de comunidade, como esta dissertação, são necessários não somente para detectar a presença e possível persistência das espécies predadoras de topo nas paisagens silviculturais, mas também para entender de que forma elas coexistem nesses tipos de ambientes, que ainda não estão incorporados nos planos de manejo das espécies silvestres por se considerar que não são habitáveis por elas.

### 3.5 Conclusões

Em paisagens agrícolas fragmentadas há décadas, nas quais os fragmentos de vegetação nativa remanescentes são pequenos e isolados, a permeabilidade da matriz se mostra muito importante para os predadores e para toda a fauna silvestre. Matrizes permeáveis para os mamíferos carnívoros – como o eucalipto, analisado nesse e em outros estudos – podem conectar esses ambientes nativos e permitir a movimentação dos animais através da paisagem, mantendo processos essenciais para a persistência de suas populações.

Estudos de longo prazo, como o projeto temático no qual essa dissertação está incluída, são fundamentais para verificar se a matriz é somente parte da travessia entre os fragmentos de vegetação nativa – e, dessa forma, esses fragmentos seriam capazes de suportar as populações da fauna – ou se é incorporada como *habitat*, juntamente aos ambientes nativos, pelas diferentes espécies de carnívoros. Os dados obtidos nos estudos possibilitarão o embasamento para a elaboração de planos de manejo das

---

<sup>32</sup> As espécies “novas” de roedores foram: *Pseudoryzomys* sp., *Holochilus* sp., *Brucepattersonius* sp. e *Nectomys* sp.

plantações comerciais, a fim de melhor conservar as populações silvestres dessas paisagens, possibilitando, então, a incorporação dessas áreas agrícolas nas políticas públicas de conservação das espécies.

## REFERÊNCIAS

- ABRAF (Associação Brasileira de Produtores de Florestas Plantadas). **Anuário estatístico da ABRAF 2009 ano base 2008**. Brasília: STCP Engenharia de Projetos, 2009. 120 p.
- ABRAF. 2010 **Anuário estatístico da ABRAF 2010 ano base 2009**. Brasília; STCP Engenharia de Projetos, 2010. Disponível em: <<http://www.youblisher.com/p/132868-Florestas-do-Brasil-em-Resumo-2010/>>. Acesso em: 09 mai 2011.
- ACKERMAN, B.B.; LINDZEY, F.; HEMKER, T. Cougar food habits in Southern Utah. **Journal of Wildlife Management**, Bethesda, v. 48, s.n., p. 147–155, 1984.
- ALMEIDA, G.; MARINHO FILHO, J.; TORRES, M.L.R.; GUIMARÃES, F.H. Dieta de duas espécies de canídeos num cerrado do Brasil central. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOLOGIA, 20., 1994. Rio de Janeiro. **Resumos....** Rio de Janeiro: UFRJ, 1994. p. 117.
- ALVES-COSTA, C.P.; da FONSECA, G.A.B.; CHRISTÓFARO, C. Variation in the diet of the Brown-nosed coati (*Nasua nasua*) in southeastern Brazil. **Journal of Mammalogy**, Lawrence, v. 85, n. 3, p. 478-482, 2004.
- AMARAL, C. **Dieta de duas espécies carnívoras simpátricas (graxaim-do-mato *Cerdocyon thous* (Linnaeus, 1766) e quati *Nasua nasua* (Linnaeus, 1766) nos municípios de Tijucas do Sul e Agudos do Sul, estado do Paraná**. 2007. 55p. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2007.
- AMBONI, M.P.M. **Dieta, disponibilidade alimentar e padrão de movimentação de lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*), no Parque Nacional da Serra da Canastra**. 2007. 108p. Dissertação (Mestrado em Ecologia) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2007.
- ARAGONA, M.; SETZ, E.Z.F. Diet of the maned wolf, *Chrysocyon brachyurus* (Mammalia: Canidae), during wet and dry seasons at Ibitipoca State Park, Brazil. **Journal of Zoology**, London, v. 254, s.n., p.131-136, 2001.
- AZEVEDO, F.C.C. Notes on behavior of the margay *Felis wiedii* (Schinz, 1821) (Carnivora, Felidae), in the Brazilian Atlantic Forest. **Mammalia**, Berlin, v. 60, s.n., p. 325-328, 1996.

AZEVEDO, F.C.C. **Predation patterns of Jaguars (*Panthera onca*) in a seasonally flooded forest in the southern region of Pantanal, Brazil.** 2006. 188 p. Thesis (Doctor of Philosophy, Major in Natural Resources) - University of Idaho, Idaho, 2006.

AZEVEDO, F.C.C.; GASTAL, M.L.A. Hábito alimentar do lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*), na APA do Gama/Cabeça do Veado – DF. In: LEITE, L.L.; SAITO, C.H. (Org. ). **Contribuição ao conhecimento ecológico do cerrado.** Brasília: Departamento de Ecologia, Universidade de Brasília, 1997.p. 238-240.

BARLOW, J.C. **Land mammals from Uruguay: ecology and zoogeography.** 1965. 346p. Thesis (Ph.D. dissertation) University of Kansas, Lawrence, 1965.

BARLOW, J.C. Observations on the biology of rodents in Uruguay. **Life Sciences Contributions**, Ontario, v. 75, s.n., p. 1–59, 1969.

BARNETT, B.D.; RUDD, R.L. Feral dogs of the Galápagos Islands: Impact and control. **International Journal for the Study of Animal Problems**, Washington, DC, v. 4, n. 1,p. 44-58, jan-mar. 1983.

BEIER, P. Cougar attacks on humans in the United States and Canada. **Wildlife Society Bulletin**, Bethesda, v.19, s.n., p.403-412, 1991.

BEISIEGEL, B.M.; MANTOVANI, W. Habitat use, home range and foraging preferences of the coati *Nasua nasua* in a pluvial tropical Atlantic forest area. **Journal of Zoology**, London, v. 26, n. 1., p. 77-87, may 2006.

BERGER, J.; SWENSON, J.E.; PERSSON, I.L. Recolonizing carnivores and naïve prey: conservation lessons from Pleistocene extinctions. **Science**, Washington, DC, v. 291, s.n., p. 1036–1039, 2001a.

BERGER, J.; STACEY, P.B.; BELLIS, L.; JOHNSON, M.P. A mammalian predator-prey imbalance: grizzly bear and wolf extinction affect avian. Neotropical migrants. **Ecological Applications**, Washington, DC, v. 11, s.n., p. 947–960, 2001b.

BERGER, K.M. Carnivore-livestock conflicts: effects of subsidized predator control and economic correlates on the sheep industry. **Conservation Biology**, Hoboken, v. 20, n. 3, p. 751-761, june 2006.

BIANCHI, R. de C.; MENDES, S.L.; JÚNIOR, P. de M. Food habits of the ocelot, *Leopardus pardalis*, in two areas in southeast Brazil, **Studies on Neotropical Fauna and Environment**, Colchester, v. 45, n. 3, p. 111-119, 2010. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1080/01650521.2010.514791>>. Acesso em: 11 Dec 2010.



BISBAL, F.J. Food habits of some Neotropical carnivores in Venezuela (Mammalia, Carnivora). **Mammalia**, Berlin, v. 50, s.n., p. 329-340, 1986.

BISBAL, F.J.; OJASTI, J.D. Nicho trófico del zorro *Cerdocyon thous* (Mammalia, Carnivora). **Acta Biologica Venezuelana**, Caracas, v. 10, s.n., p. 469-496, 1980.

BLANCO, G.; YORIO, P.; BERTELLOTTI, M. Effects of research activity on hatching success in a colony of South American terns. **Waterbirds**, Waco, v. 22, s.n., p.148–150, 1999.

BOITANI L. Wolf and dog competition in Italy. **Acta Zoologica Fennica**, Helsinki, v. 174, s.n., p. 259-264, 1983.

BOITANI, L. Wolf research and conservation in Italy. **Biological Conservation**, Washington, DC, v. 61, s.n., p. 125–132, 1992.

BOITANI, L.; CIUCCI, P. Comparative social ecology of feral dogs and wolves. **Ethology, Ecology & Evolution**, Abingdon, v. 7, s.n., p. 49-72. 1995.

BONVICINO, C.R.; LINDBERGH, S.M.; MAROJA, L.S. Small non-flying mammals from conserved and altered areas of Atlantic forests and Cerrado: comments on their potential use for monitoring environment. **Brazilian Journal of Biology**, Salem, v. 62, n. 4B, p. 765-774, 2002.

BOWLAND, J.M.; BOWLAND, A.E. Differential passage rates of prey components through the gut of serval *Felis serval* and black-backed jackal *Canis mesomelas*. **Koedoe**, Tygervalley, v. 34, n. 1, p. 37-39, 1991.

BRADY, C.A. Observations on the behavior and ecology of the crab-eating fox (*Cerdocyon thous*). In: EISENBERG, J.F. (Ed.) **Vertebrate ecology in the Northern Neotropics**. Washington: Smithsonian Institution Press, 1979. p. 161-171.

BRANCH, L.C.; PESSINO, M.; VILLARREAL, D. Response of Pumas to a Population Decline of the Plains Vizcacha. **Journal of Mammalogy**, Provo, v. 77, n. 4, p. 1132-1140, Nov. 1996.

BRASIL. **Lei Federal 4771 de 15 de setembro de 1965**. Institui o novo Código Florestal Brasileiro. Diário Oficial da União, Brasília, 16 de set. de 1965, p. 9529. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L4771.html](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L4771.html)>. Acesso em: 12 mar. 2009.

BROOKS, D. Some notes on terrestrial mustelids in the central Paraguayan Chaco. **Mustelid and Viverrid Conservation**, Gland, v. 4, s.n., p. 5–6, 1991.

BROOKS, D. **Distribution, habitat association and factors determining assemblage composition of mammals in the Paraguayan Chaco.** 1993. 35 p. Dissertation (M.S. thesis) - Texas Tech University, Lubbock, 1993.

BUENO, A. DE A. **Vulnerabilidade de pequenos mamíferos de áreas abertas a vertebrados predadores na Estação Ecológica de Itirapina, SP.** 2003. 99 p. Dissertação (Mestrado em Ecologia) – Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003.

BUENO, A.A.; BELENTANI, S.C.S.; MOTTA JÚNIOR, J.C. Feeding ecology of the maned wolf, *Chrysocyon brachyurus* (Illiger, 1815) (Mammalia: Canidae), in the Ecological Station of Itirapina, São Paulo State, Brazil. **Biota Neotropica**, Campinas, v. 2, n. 2, p. 1-9, jan. 2003. Disponível em: <<http://www.biotaneotropica.cria.org.br/v2n2/en/abstract?article>>. Acesso em: 20 mar. 2008.

BURGER, J. Grebes nesting in gull colonies: protective associations and early warning. **American Naturalist**, Chicago, v. 123, s.n., p. 327–337, 1984.

BUTLER, J.R.A.; du TOIT, J.T.; BINGHAM, J. Free-ranging domestic dogs (*Canis familiaris*) as predators and prey in rural Zimbabwe: threats of competition and disease. **Biological Conservation**, Amsterdam, v. 115, s.n., p. 369-378, 2004.

CABRERA, A. Catálogo de los mamíferos de América del Sur. **Revista Museo Argentino Ciencias Naturales “Bernardino Rivadavia” Ciencias Zoológicas**, Buenos Aires, v. 4, s.n., p. 1–308, 1958.

CABRERA, A.; YEPES, J. **Mamíferos sud-americanos:** vida, costumbres y descripción. 2 ed. Buenos Aires: Companhia Argentina de Editores, 1960. 370p.

CÂMARA, T.; MURTA, R. **Mamíferos da Serra do Cipó.** Belo Horizonte: PUC-Minas; Museu de Ciências Naturais, 2003. 129 p.

CAMPOS, C.B. **Impacto de cães (*Canis familiaris*) e gatos (*Felis catus*) errantes sobre a fauna silvestre em ambiente peri-urbano.** 2004. 71p. Dissertação (Mestrado em Ecologia de Agroecossistemas) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2004.

\_\_\_\_\_. **Dieta de carnívoros e uso do espaço por mamíferos de médio e grande porte em áreas de silvicultura do Estado de São Paulo, Brasil.** 2009. 137p. Tese (Doutorado em Ecologia) - Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2009.

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

CARBONE, C.; GITTLEMAN, J. A common rule for the scaling of carnivore density. **Science**, Washington, DC, v. 295, s.n., p. 2273-2276, mar. 2002.

CARVALHO, C.T. Aspectos faunísticos do Cerrado - o lobo-guará (Mammalia: Canidae). **Boletim Técnico do Instituto Florestal**, São Paulo, v. 21, s.n., p. 1-18. 1976.

CARVALHO, C.T.; VASCONCELLOS, L.E.M. Disease, food and reproduction of the maned wolf – *Chrysocyon brachyurus* (Illiger) (Carnivora, Canidae) in southeast Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba, v. 12, n. 3, p. 627-640, 1995.

CASHMAN, J.L. ; PEIRCE, M.; KRAUSMAN, P. R. Diets of Mountain Lions in outhwestern Arizona. **The Southwestern Naturalist**, San Angelo, v. 37, n. 3, p. 324-326, sep. 1992.

CASO, A.; LOPEZ-GONZALEZ, C.; PAYAN, E.; EIZIRIK, E.; OLIVEIRA, T.; LEITE-PITMAN, R.; KELLY, M.; VALDERRAMA, C. *Leopardus pardalis*. In: IUCN 2011. **IUCN Red List of Threatened Species. Version 2011.1**. 2008. Disponível em: <[www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org)>. Acesso em:30 sep. 2011.

CASO, A.; LOPEZ-GONZALEZ, C.; PAYAN, E.; EIZIRIK, E.; OLIVEIRA, T.; LEITE-PITMAN, R.; KELLY, M.; VALDERRAMA, C.; LUCHERINI, M. *Puma concolor*. In: **IUCN 2010. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2010.2**. 2008. Disponível em: <[www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org)>. Acesso em:08 july 2010.

CASO, A.;LOPEZ-GONZALEZ, C.; PAYAN, E.;EIZIRIK, E.; DE OLIVEIRA, T.;LEITE-PITMAN, R.; KELLY, M.; VALDERRAMA, C. 2008. *Puma yagouaroundi*. In: **IUCN 2011. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2011.1**. Disponível em: <[www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org)>. Acesso em: 30 Sept. 2011.

CHAME, M. Terrestrial Mammal Feces: a Morphometric Summary and Description. **Memorial do Instituto Oswaldo Cruz**, Rio de Janeiro, v. 98 (Suppl. I), p. 71-94, 2003.

CHEIDA, C.C. **Dieta e dispersão de sementes pelo lobo-guará *Chrysocyon brachyurus* (Illiger 1815) em uma parea com campo natural, floresta ombrófil mista e silvicultura, Paraná, Brasil**. 117p. 2005. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas-Zoologia) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2005.

CHEREM, J.J.; KAMMERS, M. ; GHIZONI-Jr, I.R.; MARTINS, A. Mamíferos de médio e grande porte atropelados em rodovias do Estado de Santa Catarina, sul do Brasil. **Revista Biotemas**, Florianópolis, v. 20, n. 2, p. 81-96, set 2007.

CHINCHILLA, F.A. La dieta del jaguar (*Panthera onca*), el puma (*Felis concolor*) y el manigordo (*Felis pardalis*) (Carnivora: Felidae) en el Parque Nacional Corcovado, Costa Rica. **Revista de Biología Tropical**, San Jose, v. 45, s.n., p. 1223–1229, 1997.

CIOCHETI, G. **Uso de habitat e padrão de atividade de médios e grandes mamíferos e nicho trófico de Lobo-Guará (*Chrysocyon brachyurus*), Onça-Parda (*Puma concolor*) e Jaguaririca (*Leopardus pardalis*) numa paisagem agroflorestal, no estado de São Paulo.** 2008. 78p. Dissertação (Mestrado em Ecologia) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.

COLWELL, R.K.; CODDINGTON, J.A. Estimating terrestrial biodiversity through extrapolation. **Philosophical Transactions of the Royal Society (Series B)**, London, v. 345, s.n., p. 101-118, 1994.

CONFORTI, V.; AZEVEDO, F.C.C. Local perceptions of jaguars (*Panthera onca*) and pumas (*Puma concolor*) in the Iguaçu National Park area, south Brazil. **Biological Conservation**, Amsterdam, v. 11, n. 2, p. 215-222, 2003.

COURTENAY, O.; MACDONALD, D.W.; GILLINGHAM, S.; ALMEIDA, G.; DIAS, R. First observations on South America's largely insectivorous canid: the hoary fox (*Pseudalopex vetulus*). **Journal of Zoology**, London, v. 268, n. 1, p. 45-54, 2006.

COURTENAY, O.; MAFFEI, L. Crab eating fox, *Cerdocyon thous* (Linnaeus, 1766), In: SILLERO-ZUBIRI, C.; HOFFMANN, M.; MACDONALD, D.W. (Ed.). **Canids: foxes, wolves, jackals and dogs. Status survey and conservation action plan.** Cambridge: IUCN/SSC Canid Specialist Group, X+430p. 2004. p. 30-38.

\_\_\_\_\_. **Recomendações para um modelo de pesquisa sobre felídeos neotropicais.** In: VALLADARES-PÁDUA, C.; BODMER, R.E. (Org.). **Manejo e conservação de vida silvestre no Brasil.** Brasília: CNPq; Belém: Sociedade Civil Mamirauá, 1997. cap. 5, p. 70-94.

CRAWSHAW JR., P.G.; QUIGLEY, H.B. **A ecologia do jaguar ou onça-pintada no Pantanal: estudos bioecológicos no Pantanal, parte I.** Brasília: Instituto Brasileiro de desenvolvimento Florestal (IBDF), 1984. 112p.

\_\_\_\_\_. Notes on ocelot movement and activity in the Pantanal Region, Brazil. **Biotropica**, Hoboken, v. 21, n.4, p.377-379, 1989.

CUÉLLAR, S.E. **Evaluación de la comunidad de mamíferos medianos y grandes en una zona de bosque semidecídico Chiquitano, empleando como método principal el estudio y clasificación de huellas.** 1997. 58 p. Licenciatura thesis - Universidad Autónoma Gabriel René Moreno, Santa Cruz, 1997.

CUÉLLAR, E.A. NOSS. Conteo de huellas en brechas barridas: un índice de abundancia para mamíferos. **Ecología en Bolivia**, La Paz, v. 30, s.n., p.55-67, 1997.

DACIUK, J. Notas faunísticas y bioecológicas de Península Valdes y Patagonia. XII Mamíferos colectados y observados en la Península Valdes y zona litoral de los Golfos

San José y Nuevo (Provincia de Chubut, República Argentina). **Physis**, Buenos Aires, v. sección C, n. 33, p. 23–39, 1974.

DALPONTE, J.C. Diet of the hoary fox, *Lycalopex vetulus*, in Mato Grosso, Cnetral Brazil. **Mammalia**, Berlin, v. 61, n. 4., p. 537-546, 1997.

DALPONTE, J.C. **História natural, comportamento e conservação da raposa- do-campo, Pseudalopex vetulus (Canidae)**. 179p. 2003. Tese (Doutorado em Biologia Animal) - Universidade de Brasília, Brasília, 2003.

DALPONTE, J.C.; COURTENAY, O. Hoary fox *Pseudalopex vetulus* (Lund, 1842). In: SILLERO-ZUBIRI, C.; HOFFMANN, M.; MACDONALD, D.W. (Ed.) **Canids: Foxes, Wolves, Jackals and Dogs**. Status Survey and Conservation Action Plan. Gland, Switzerland and Cambridge, UK: IUCN/SSC Canid Specialist Group, 2004. p.72-76.

DALPONTE, J.C.; COURTENAY, O. *Pseudalopex vetulus*. In: International Union for Conservation of Nature and Natural Resources 2009. **IUCN Red list of threatened species. Version 2009.1**. 2008. Disponível em:<[www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org)>. Acesso em: 28 jul 2009.

DALPONTE, J.C.; LIMA, E.S. Disponibilidade de frutos e a dieta de *Lycalopex vetulus* (Carnivora – Canidae) em um cerrado em Mato Grosso, Brasil. **Revista Brasileira de Botânica**, Curitiba, v. 22, n. 2, p. 325-332, 1999.

DEFLER, T.R. Notes on interactions between tayra (*Eira barbara*) and the white-fronted capuchin (*Cebus albifrons*). **Journal of Mammalogy**, Provo, v. 61, s.n., p. 156, 1980.

DIETZ, J.M. Ecology and Social Organization of the Maned Wolf (*Chrysocyon brachyurus*). **Smithsonian Contributions to Zoology**, Washington, DC, v. 392, s.n., p. 1-51, 1984.

DINIZ-REIS, T.R. **Predação de Criações Domésticas por Mamíferos Silvestres (Carnivora) na Bacia do Rio Passa Cinco, no Estado de São Paulo, Brasil**. 2007. 51p. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas) - Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Rio Claro – SP, 2007.

DINIZ-REIS, T.R. Composição da comunidade de mamíferos de médio e grande porte como diagnóstico da Bacia do Rio Passa Cinco. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MASTOZOOLOGIA, 2008. São Lourenço, **Anais...** São Lourenço, 2008.

DIUK-WASSER, M.A.; CASSINI, M.H. A study of the diet of minor grisons and a preliminary analysis of their role in the control of rabbits in Patagonia. **Studies of Neotropical Fauna and Environment**, Colchester, v. 33, s.n., p. 3–6, 1998.

DOTTA, G. **Diversidade de Mamíferos de Médio e Grande Porte em Relação à Paisagem da Bacia do Rio Passa-Cinco, São Paulo**. 2005. 116 p. Dissertacao

(Mestrado em Ecologia de Agroecossistemas) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de Sao Paulo, Piracicaba, 2005.

DOTTA, G.; QUEIROLO, D.; SENRA, A. Distribution and conservation status of small felids on the Uruguyan savanna ecoregion, southern Brazil and Uruguay. In: FELID BIOLOGY AND CONSERVATION CONFERENCE, 2007, Oxford, UK, **Felid Biology and Conservation Conference Programme & Abstracts**, Oxford: WildCRU, 2007. p. 105.

DOTTA, G.; VERDADE, L.M. Categorias tróficas em uma assembleia de mamíferos: diversidade em paisagens agrícolas. **Biota Neotropica**, Campinas, v. 7, n. 2, p. 287-292, 2007.

\_\_\_\_\_. Felids in an agricultural landscape in São Paulo, Brazil. **CAT news**, Bougy, v. 51, p.22-25, Autumn 2009

EBENSPERGER, L.A.; MELLA, J.E.; SIMONETTI, J.A. Trophic-niche relationships among *Galictis cuja*, *Dusicyon culpaeus*, and *Tyto alba* in Central Chile. **Journal of Mammalogy**, Provo, v. 72, s.n., p. 820–823, 1991.

EBERHARD, T. Food habits of Pennsylvania house cats. **Journal of Wildlife Management**, Hoboken, v. 18, s.n., p. 284-286, 1954.

EISENBERG, J.F. **Mammals of the Neotropics: the northern Neotropics**, Panama, Colombia, Venezuela, Guyana, Suriname, French Guiana. Illinois: The University of Chicago Press, 1989. p. 1–449.

EISENBERG, J.F.; REDFORD, K.H. **Mammals of the neotropics: the southern cone**. University of Chicago Press, Chicago. 1992. 430 p.

EMMONS, L. Comparative feeding ecology of felids in a neotropical rainforest. **Behavioral Ecology and Sociobiology**, Heidelberg, v. 20, s.n., p. 271-283, Dec. 1987.

\_\_\_\_\_. A field study of ocelots in Peru. **Revue d'Ecologie de la Terre et la Vie**, Paris, v. 43, p. 133-157, 1988.

\_\_\_\_\_. **Neotropical Rainforest Mammals: a field guide**. 2<sup>nd</sup> ed. Chicago: The University of Chicago Press. 1997/ 1999. 307p.

EMMONS, L.H.; FREER, F. **Neotropical rainforest mammals: a field guide**. Chicago: University of Chicago Press. 1990. p. 22-25.

ESPARTOSA, K.D. **Mamíferos terrestres de maior porte e a invasão de cães domésticos em remanescentes de uma paisagem fragmentada de Mata Atlântica: avaliação da eficiência de métodos de amostragem e da importância de múltiplos fatores sobre a distribuição das espécies**. 2009. 127p. Dissertação (Mestrado em

Ciencias – Ecologia) – Instituto de Biociencias, Universidade de Sao Paulo, Sao Paulo, 2009.

ESRI - Environmental Systems Research Institute. **Using ArcView GIS**. New York: ESRI Press. 1996. 340p.

FACURE, K.G.; GIARETTA, A.A. Food habits of carnivores in a coastal Atlantic forest of southeastern Brazil. **Mammalia**, Berlin, v. 60, s.n., p. 499-502, 1996.

FACURE, K.G.; MONTEIRO-FILHO, E.L.A. Feeding habits of the crab-eating fox *Cerdocyon thous* (Carnivora, Canidae) in a suburban area of southeastern Brazil. **Mammalia**, Berlin, v. 60, n.1, p.147-149, 1996.

FACURE, K.G.; GIARETTA, A.A.; MONTEIRO FILHO, E.L.A. Food habits of the crab-eating-fox, *Cerdocyon thous*, in an altitudinal forest of the Mantiqueira Range, southeastern Brazil. **Mammalia**, Berlin, v. 67, s.n., p. 503-511, 2003.

FACURE, K.G.; MONTEIRO-FILHO, E.L.A. Feeding habits of the crab-eating fox *Cerdocyon thous* (Carnivora, Canidae) in a suburban area of southeastern Brazil. **Mammalia**, Berlin, v. 60, n.1, p.147-149, 1996.

FARIA-CORRÊA, M.; BALBUENO, R.A.; VIEIRA, E.M.; FREITAS, T.R.O. Activity, habitat use, density, and reproductive biology of the crab-eating fox (*Cerdocyon thous*) and comparison with the pampas fox (*Lycalopex gymnocercus*) in a Restinga area in the southern Brazilian Atlantic Forest. **Mammalian Biology**, Vienna, v. 74, s.n., p. 220-229. 2009.

FARRELL, L.E.; ROMAN, J.; SUNQUIST, M.E. Dietary separation of sympatric carnivores identified by molecular analysis of scats. **Molecular Ecology**, Oxford, UK, v. 9, s.n., p. 1583–1590, 2000.

FERNANDEZ DISTAL, A.A. Las cuevas Huachichocana, su posición del precerámico con agricultura incipiente del Noroeste Argentino. **Beiträge zur Allgemeinen und Vergleichenden Archäologie**, Wiesbaden, v. 8, s.n., p. 353–430, 1986.

FERREIRA-SILVA, E.; SOUZA LIMA, E.S. de. Termite predation by the hoary fox, *Pseudalopex vetulus* (Lund) (Carnivora, Canidae), in a pasture in Mato Grosso, central Brasil. **Mammalia**, Berlin, v. 70, s.n., p. 255–260. 2006.

FERRIOLLI FILHO, F. ; BARRETTO, M.P. BARRETTO. Estudos sôbre reservatórios e vectores silvestres do *Trypanosoma cruzi*. XXXV—Infecção natural do furão, *Galictis cuja furax* (Thomas, 1907) pelo *T. cruzi*. **Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo**, São Paulo, v. 11, s.n., p. 264–273, 1969.

FOSTER, R.J.; HARMSSEN, B.J.; VALDEZ, B.; POMILLA, C.; DONCASTER, C.P.; Food habits of sympatric jaguars and pumas, across a gradient of human disturbance. **Journal of Zoology**, London, v. 280, s.n., p. 309–318, 2010.

GALEF JR., B.G.; MITTERMEIER, R. A.; BAILEY, R.C. Predation by the tayra (*Eira barbara*). **Journal of Mammalogy**, Provo, v. 57, s.n., p. 760–761, 1976.

GALETTI, M.; SAZIMA, I. Impacto de cães ferais em um fragmento urbano de Floresta Atlântica no sudeste do Brasil. **Natureza & Conservação**, Curitiba, v.4, n.1, p. 58-63, 2006.

GARDNER, A.L. Notes on the little spotted cat, *Felis tigrina oncilla*, in Costa Rica. **Journal of Mammalogy**, Lawrence, v. 52, s.n, p. 464-465, 1971.

GARLA, R.C.; SETZ, E.Z.; GOBBI, N. Jaguar (*Panthera onca*) food habits in Atlantic Rain Forest of southeastern Brazil. **Biotropica**, Hoboken, v. 33, n. 4, p. 691-696, 2001.

GATTI, A.; BIANCHI, R.; MENDES, S.L. Sobreposição da dieta de *Cerdocyon thous* e *Procyon cancrivorus* no Parque Estadual Paulo César Vinha, Guarapari. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOLOGIA, 24., 2002, Itajaí. **Resumos... Itajaí**: Sociedade Brasileira de Zoologia, 2002. 670p.

GOMPPER, M.E.; DECKER, D.M. *Nasua nasua*. **Mammalian Species**. New York: American Society of Mammalogists, 1998. 580p.

GONZÁLEZ, E.M. Mamíferos silvestres del Parque Lecocq y adyacencias: lista preliminar y comentarios sobre su abundancia relativa y distribución en la zona. **Contribuciones en Biología**, Canelones, v. 16, s.n., p. 5–6, 1996.

GREER, J.K. Mammals of Malleco Province. Chile. **Publications of the Museum, Michigan State University, Biological Series**, East Lansing, v. 3, s.n., p. 1–151, 1965.

GUERRERO, S.; BADI, M.H.; ZAPALA, S.S.; FLORES, A.E. 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 Zoologica Mexicana**, Xalapa, v. 86, s.n., p. 119-137, 2002.

HALL, E.R. **The mammals of North America**. 2<sup>nd</sup> ed. New York: John Wiley & Sons, 1981. 560p.

HALL, E.R.; DALQUEST, W.W. The mammals of Veracruz. **University of Kansas Publication, Museum of Natural History**, Lawrence, v. 14, s.n., p. 165–362, 1963.

HANDLEY-Jr, C.O. Mammals of the Smithsonian Venezuelan project. **Brigham Young University Science Bulletin, Biological Series**, Provo, v. 20, n. 5, p. 1–90, 1976.



HARVESON, L.A.; TEWES, M.E.; SILVY, N.J.; RUTLEDGE, J. Prey Use by Mountain Lions in Southern Texas. **The Southwestern Naturalist**, San Angelo, v. 45, n. 4, p. 472-476, Dec. 2000.

HEINONEN, F.S.; BOSSO, Y. A. Nuevos aportes para el conocimiento de la mastofauna del Parque Nacional Calilegua (Provincia de Jujuy, Argentina). **Mastozoologia Neotropical**, Mendoza, v. 1, n. 1, p. 51-60, 1994.

HERSHKOVITZ, P. The recent mammals of the Neotropical region: a zoogeographical and ecological review. In: KEAST, A.; ERK, F.; GLASS, B. (Ed.) **Evolution, mammals, and southern continents**. Albany: State University of New York Press, 1972. p. 311–431.

HISCOCKS, K.; BOWLAND, A.E. Passage rates of prey components through cheetahs. **Lammergeier**, Cascades, v. 40, s.n., p. 18-20, 1989.

HOLMERN, T.; NYAHONGO, J.; RØSKAFTA, E. Livestock loss caused by predators outside the Serengeti National Park, Tanzânia. **Biological Conservation**, Amsterdam, v. 135, s.n., p. 518-526, 2007.

HOOGESTIJN, R.; HOOGESTIJN, A.; MONDOLFI, E. Jaguar predation and conservation: cattle mortality caused by felines on three ranches in Venezuela. **Symposium of the Zoological Society**, London, v. 65, s.n, p. 391-407, 1993.

HORN, H.S. Measurement of overlap in comparative ecological studies. **American Naturalist**, Chicago, v. 100, n. 924, p. 419-424, 1966.

HOROWITZ, C. **Plano de Manejo do Parque Nacional de Brasília: Avaliação da Metodologia de Planejamento adotada, Execução e Resultados Alcançados no Decênio 79/89**. 1992. 100p. Dissertação (Mestrado em Ecologia) - Universidade de Brasília, Brasília, 1992.

HURLBERT, S.H. The measurement of niche overlap and some relatives. **Ecology**, Tempe, v. 59, n. 1, p. 67-77, jan. 1978.

IBAMA. **Plano de ação paa a conservação do Lobo-guará: análise de viabilidade populacional e de habitat**. PAULA, R.C de; MEDICI, P.; MORATO, R.G. (Org.) Brasília: Ibama, 2008. 158p.

IF (Instituto Florestal do Estado de São Paulo). **Inventário Florestal da Vegetação Nativa do Estado de São Paulo**. 2009. Disponível em: <<http://www.iflorestal.sp.gov.br/imagindex/mapainventario.pdf>>. Acesso em: 15 maio 2010.

INDRUSIAK, C.; EIZIRIK, E. Carnívoros. In: FONTANA, C.S.; BENCKE, G.A.; REIS, R.E. **Livro vermelho da fauna ameaçada de extinção no Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2003. p. 507-533.

IRIARTE, J.A.; FRANKLIN, W.L.; JOHNSON, W.E.; REDFORD, K.H. Biogeographic variation of food habits and body size of the America puma. **Oecologia**, Berlin, v. 85, s.n., p. 185-190, 1990.

IUCN. **1996 IUCN red list of threatened animals**. Gland: International Union for Conservation of Nature, 1996.

\_\_\_\_\_. **2004 IUCN Red List of Threatened Species**. Gland: International Union for Conservation of Nature, 2004.

\_\_\_\_\_. **2010 IUCN Red List of Threatened Species**. Gland: International Union for Conservation of Nature, 2010.

IVERSON, J.B. The impact of feral cats and dogs on populations of the West Indian rock iguana, *Cyclura carinata*. **Biological Conservation**, Amsterdam, v.14, s.n., p.63–73, 1978.

JÁCOMO, ANAH T. de A. **Nicho alimentar do lobo guará (*Chrysocyon brachyurus*, Illiger, 1811) no Parque Nacional das Emas- GO**. 1999. 33p. Dissertação (Mestrado em Biologia) - Universidade Federal de Goiás, Goiás, 1999.

JACOMO, A.T.A.; SILVEIRA, L.; DINIZ FILHO, J.A.F. Niche separation between the maned wolf (*Chrysocyon brachyurus*), the crab-eating fox (*Dusicyon thous*) and the hoary fox (*Dusicyon vetulus*) in central Brazil. **Journal of Zoology**, London, v. 262, s.n., p. 99-106, jun. 2004.

JIMÉNZ, J.E. The extirpation and current status of wild chinchillas *Chinchilla lanigera* and *C. brevicaudata*. **Biological Conservation**, Amsterdam, v. 77, s.n., p. 1-6, 1996.

JOHNSON, C.N.; WROE, S. Causes of extinction of vertebrates during the Holocene of mainland Australia: arrival of the dingo, or human impact? **The Holocene**, London, v.13, p. 941. 2003. Disponível em: <<http://hol.sagepub.com/cgi/content/abstract/13/6/941>>. Acesso em: 11 mai 2009.

JORDAN, K.; ROTHSCHILD, N.C. On the genera *Rhopalopsyllus* and *Parapsyllus*. **Ectoparasites**, v. 1, s.n., p. 320-370, 1923.

JUAREZ, K.M. **Dieta, uso de habitat e atividade de três espécies de canídeos simpátricas do Cerrado**. 1997. 59p. Dissertação (Mestrado em Ecologia) - Universidade de Brasília, Brasília, 1997.

JUAREZ, K.M.; MARINHO FILHO, J. Diet, habitat use, and home ranges of sympatric canids in central Brazil. **Journal of Mammalogy**, Provo, v. 83, n. 4, p. 925-933, Nov. 2002.

KASPER, C.B.; MAZIM, F.D.; SOARES, J.B.G.; OLIVEIRA, T.G. De; FABIÁN, M.E. Composição e abundância relativa dos mamíferos de médio e grande porte no Parque Estadual do Turvo, Rio Grande do Sul, Brasil. **Revista Brasileira Zoologista**, Curitiba, v. 24, n. 4, Dec. 2007. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0101-81752007000400028&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-81752007000400028&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 11 mai 2009.

KOFORD, C.B. Spotted cats in Latin America: an interim report. **Oryx**, Cambridge, v. 12, s.n., p. 37-39, 1973.

KONECNY, M.J. Movement patterns and food habitats of four sympatric carnivore species in Belize, Central America. In: REDFORD, K.H.; EISENBERG, J.F. (Ed.). **Advances in neotropical mammalogy**. Gainesville: Sandhill Crane Press, 1989. p. 243-264.

KREBS, C.J. **Ecological Methodology**. 2<sup>nd</sup> ed. Boston: Addison Wesley Education Publishers. 1999. 581p.

KRONKA, F.J.N.; NALON, M.A.; MATSUKUMA, C.K.; KANASHIRO, M.M.; YWANE, M.S.S.; LIMA, L.M.P.R.; GUILLAUMON, J.R.; BARRADAS, A.M.F.; PAVAO, M.; MANETTI, L.A. ; BORGIO, S.C. **Mapeamento e quantificação do reflorestamento no Estado de São Paulo**. 2000. Disponível em: <[http://www.sp.br.embjapan.go.jp/portugues/img/simp\\_kronka.pdf](http://www.sp.br.embjapan.go.jp/portugues/img/simp_kronka.pdf)>. Acesso em: 11 ago 2009.

KRUUK, H. Spatial organisation and territorial behaviour of the European badger *Meles meles*. **Journal of Zoology (London)**, London, v. 184, s.n., p. 1-19, 1978.

KRUUK, H.; SNELL, H. Prey selection by feral dogs from a population of marine iguanas (*Amblyrhynchus cristatus*). **Journal of Applied Ecology**, Oxford, UK, v. 18, s.n., p. 197–204, 1981.

LACÔRTE, M.C. **Mamíferos de médio e grande porte em paisagem silvicultural da região do Alto Paranapanema, Estado de São Paulo, Brasil**. 2011. 88p. Dissertação (Mestrado em Ciências – Ecologia Aplicada) - Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2011.

LANGGUTH, A. Ecology and evolution in the South American canids. In: FOX, M.W. (Ed.) **The wild canids: their systematics behavioral ecology and evolution**. New York: Van Nostrand Reinhold, 1975. p. 192-206.

LAUNDRÉ, J.W. Puma Energetics: a recalculation. **Journal of Wildlife Management**, Hoboken, v. 69, n. 2, p. 723-732, 2005.

LEITE-PITMAN, M.R.; GALVÃO, F. El Jaguar, el Puma y el Hombre em Três Áreas Protegidas Del Bosque Atlântico Costeiro de Paraná, Brasil. In: MEDELLIN, R.A; CHETKIEWICZ, C.; RABINOWITZ, A.; REDFORD, K.H.; ROBINSON, J.G.; SANDERSON, E.; TABER, A. (Ed.) **El jaguar en el nuevo milenio**: una evaluación de su condición actual, historia natural y prioridades para su conservación. Mexico, D.F: Prensa de la Universidad Nacional Autónoma de México / Wildlife Conservation, 2002. p. 237-250.

LEITE-PITMAN, M.R.; OLIVEIRA, T.G. de; PAULA, R.C. de; INDRUSIAK, C. (Ed.). **Manual de identificação, prevenção e controle de predação por Carnívoros**. Brasília: Edições IBAMA, 2002. 83p.

LEOPOLD, B.D.; KRAUSMAN, P.R. Diets of 3 Predators in Big Bend National Park, Texas. **The Journal of Wildlife Management**, Hoboken, v. 50, n. 2, p. 290-295, Apr. 1986.

LISBOA, M.A. **A Política dos coronéis e a difusão do ensino primário em Angatuba/SP (1870-1930)**. 2008. 516 p. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2008.

LLOYD, H.G. **The red fox**. London: Batsford, 1980. 319 p.

LOVERIDGE, J.; MACDONALD, D.W. Niche separation in sympatric jackals (*Canis mesomelas* and *Canis adustus*). **Journal of Zoology (London)**, London, v. 259, s.n., p. 143–153, 2003.

LUDLOW, M.E.; SUNQUIST, M.E. Ecology and behavior of Ocelots in Venezuela. **National Geographic Research**, Washington, DC, v. 3, s.n., p. 447-461, 1987.

LYRA-JORGE, M.C. **Avaliação de qualidade de fragmentos de cerrado e floresta semidecídua da região da bacia do rio Mogi-Guaçú com base na ocorrência de carnívoros**. 2007. 126 p. Tese (Doutorado em Ecologia de Ecossistemas Terrestres e Aquaticos) – Instituto de Biociencias, Universidade de Sao Paulo, Sao Paulo, 2007.

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

LYRA-JORGE, M.C.; RIBEIRO, M.C.; CIOCHETI, G.; TAMBOSI, L.R.; PIVELLO, V.R. Influence of multi-scale landscape structure on the occurrence of carnivorous mammals in a human-modified savanna, Brazil. **European Journal of Wildlife Research**, Heidelberg, (2004. Print), 2009.

MANN, F.G. Mamíferos de Tarapaca: observaciones realizadas durante una expedición al alto norte de Chila. **Biológica**, Chile, v. 2. s.n., p. 23-141, 1945.

MANTOVANI, J.E. **Telemetria convencional e via satélite na determinação da área de vida de três espécies de carnívoros da região nordeste do estado de São Paulo.** 2001. 118p. Tese (Doutorado em Ecologia e Recursos Naturais) – Centro de Ciências Biológicas, Universidade de São Carlos, São Carlos, 2001.

MANTOVANI, J.E.; MATTOS, P.S.R. de; SANTOS, J.E. dos; PIRES, J.S.R. Sensoramento remoto e radiotelemetria no estudo de padrões de uso da paisagem pelo lobo-guará no interior do estado de São Paulo. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORAMENTO REMOTO, 13.,2007. Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: INPE 21-25 abril 2007. p.4005-4012.

MANZANI, P.R.; MONTEIRO-FILHO, E.L.A. Notes on the food habits of the jaguarundi, *Felis yagouaroundi* (Mammalia: Carnivora). **Mammalia**, Berlin, v. 53, n. 4, p. 659-660, 1989.

MARES, M.A.; OJEDA, R.A; BARQUEZ, R.M. **Guide to the mammals of Salta Province, Argentina.** Norman: University of Oklahoma Press, 1998. 303p.

MARGARIDO, T.C.C.; BRAGA, F.G. Mamíferos. In: MIKICH, S.B.; BÉRNILS, R.S. (Ed.). **Livro Vermelho da Fauna Ameaçada no Estado do Paraná.** Curitiba: Instituto Ambiental do Paraná & Mater Natura, 2004. p. 25-142.

MARINHO FILHO, J. Os mamíferos da Serra do Japi. In: MORELLATO, L.P.C. (Org.). **História natural da Serra do Japi, ecologia e preservação de uma área florestal no sudeste do Brasil.** Campinas: UNICAMP; FAPESP, 1992. p. 264-287.

MARINHO-FILHO, J.S.; RODRIGUES, F.H.G.; GUIMARÃES, M.M.; REIS, M.L. Os mamíferos da Estação Ecológica de Águas Emendadas. Planaltina, DF. In: MARINHO-FILHO, J.; RODRIGUES, F.H.G.; GUIMARÃES, M. (Eds). **Vertebrados da Estação Ecológica de Águas Emendadas - História Natural e Ecologia em um fragmento de cerrado do Brasil Central.** Brasília: SEMATEC/IEMA, 1998, 92p. p. 34-63.

MARTIN, P.S. **Distribuição e abundância de mamíferos neotropicais não voadores de pequeno porte em paisagem silvicultural da bacia do Alto Paranapanema, São Paulo, Brasil.** 2010. 93 p. Dissertação (Mestrado em Ecologia Aplicada – Interunidades) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2010.

MARTINS, I.A. **Identificação dos canídeos brasileiros através dos seus pêlos guarda.** 2005. 55p. Monografia (Graduação em Ciências Biológicas) – Faculdade de Ciências e Letras de Assis - Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Assis, 2005.

MARTINS, R. ; QUADROS, J. ; MAZZOLI, M. 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**, Curitiba, v. 25, p. 427-435, 2008.

MASER, C.; ROHWEDER, R.S. Winter food habits of cougars from northeastern Oregon. **Great Basin Naturalist**, Provo, v. 43, n. 3, p. 425-428, 1983.

MATSON, P.A.; PARTON, W.J.; POWER, A.G.; SWIFT, M.J. Agricultural Intensification and Ecosystem Properties. **Science**, Washington, DC, v. 277, n. 5325, p. 504-509, 1997.

MATTHEWS, W.J. Fish faunal structure in an Ozark stream: stability, persistence and a catastrophic flood. **Copeia**, Miami, v. 2, s.n., p. 388-397, 1986.

MAZZOLLI, M. Puma and jaguar predation in South-eastern Brasil. **CAT News**, Bougy, n. 27, p.15, 1997.

\_\_\_\_\_. Ocorrência de *Puma concolor* (Linnaeus) (Felidae, Carnivora) em áreas de vegetação remanescente de Santa Catarina, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba, v. 10, n. 4, p. 581-587, 1993.

\_\_\_\_\_. **Persistência e riqueza de mamíferos focais em sistemas agropecuários no planalto meridional brasileiro**. 2006. 105p. Tese (Doutorado em Ecologia) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2006.

\_\_\_\_\_. Mountain lion (*Puma concolor*) attacks on a Maned wolf (*Chrysocyon brachyurus*) and a Domestic dog in a forestry system. **Mastozoología Neotropical**, Mendoza, v. 16, n. 2, p. 465-470, 2009.

MAZZOLI, M.; GRAIPEL, M. E.; DUNSTONE, N. Mountain lion depredation in southern Brazil. **Biological Conservation**, Amsterdam, v. 105, s.n., p. 43–51, 2002.

MCDONALD, D.W.; COURTENAY, O. Enduring social relationship in a population of crab-eating zorro, *Cerdocyon thous*, in Amazon Brazil. **Journal of Zoology**, London, v.239, s.n., p.329-355. 1996.

MENDELSSOHN, H. Conservation of the wolf in Israel. **Acta Zoologica Fennica**, Helsinki, v.174, s.n., p. 281–282, 1983.

MIKICH, S.B. **Frugivoria e dispersão de sementes em uma pequena reserva isolada do Estado do Paraná, Brasil**. 2001. 145p. Tese (Doutorado em Zoologia) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2001.

MILLS, M.G.L. A comparison of methods used to study food habits of large African carnivores. In: MCCULLOUGH, D.R.; BARRET, R.H. (Ed.). **Wildlife 2001: populations**. New York: Elsevier, 1992. p. 1112-1124.

MIOTTO, R.A.; CERVINI, M.; BEGOTTI, R.A.; GALETTI JR, P.M. Monitoring a Puma (*Puma concolor*) Population in a Fragmented Landscape in Southeast Brazil **Biotropica**, Hoboken, p.1–7. 2011. Disponível em: <<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.17.44-7429.2011.00772.x/pdf>>. Acesso em: 23 mai 2011.

MIOTTO, R.A.; CIOCHETTI, G.; RODRIGUES, F.P.; GALLETTI JR., P.M. Identification of pumas (*Puma concolor* (Linnaeus, 1771)) through faeces: a comparison between morphological and molecular methods. **Brazilian Journal of Biology**, Rio de Janeiro, v. 67, n. 4, p. 963-965, 2007.

MISERENDINO, R.S., E. CUÉLLAR; A. NOSS. Diversidad de los mamíferos en el Izozog y en el Área Natural de Manejo Integrado Kaa-lyá del Gran Chaco, Santa Cruz. Bolivia. **Ecología en Bolivia**, La Paz, v.31, s.n., p.17–31, 1998.

MIZUTANI, F. Home range of leopards and their impact on livestock on Kenyan ranches. In: DUNSTONE, N.; GORMAN, M.L. (Ed.) **Mammals as Predators**. Oxford: Clarendon Press, 1993. p. 425–439.

MONDOLFI, E. Fauna silvestre de los bosques húmedos tropicales de Venezuela. In: HAMILTON, L.S.; STEYERMARK, J.; VEILLON, J.P.; MONDOLFI, E. (Ed.). **Conservación de los bosques húmedos de Venezuela Second edition**. Caracas: Sierra Club, Consejo de Bienestar Rural, 1976. 181 p.

MONDOLFI, E. Notes on the biology and status of the small wild cats in Venezuela. In: MILLER, S.D.; EVERETT, D.D. (Ed.). **Cats of the world: biology, conservation, and management**. Washington: National Federation, 1986. p.125-146.

MORALES, B.C. de (Ed.) **Huaraco, comunidad de la puna. Instituto de Ecología**. La Paz: Universidad Mayor de San Andrés, 1994. 265p.

MORENO, R.S.; KAYS, R.W.; SAMUDIO JR, R. Competitive release in diets of ocelot (*Leopardus pardalis*) and puma (*Puma concolor*) after jaguar (*Panthera onca*) decline. **Journal of Mammalogy**, Provo, v. 87, n. 4, p. 808–816, 2006.

MORISITA, M. Measuring of the dispersion of individuals and analysis of the distributional patterns. *Memoirs of the Faculty of Science Kyushu University Series E.*, Tokyo, v. 2, s.n., p. 215–235, 1959.

MOTTA-JUNIOR, J. C. Ecologia Alimentar do Lobo-guará, *Chrysocyon brachyurus* (Mammalia:canidae). **Anais de Etologia**, São Paulo, v. 15, s.n., p. 197-209, 1997.

\_\_\_\_\_. Variação temporal e seleção de presas na dieta do lobo-guará, *Chrysocyon brachyurus* (Mammalia: Canidae), na Estação Ecológica de Jataí, Luiz Antônio, SP. In: SANTOS, J.E.; PIRES, J.S.R. (Ed.) **Estudos integrados em**

**ecossistemas. Estação Ecológica de Jataí.** São Carlos: Rima Editora, 2000. v.1. p. 331-346.

MOTTA-JUNIOR, J.C.; TALAMONI, S.A.; LOMBARDI, J.A.; SIMOKOMAKI, E.K. Diet of the maned wolf, *Chrysocyon brachyurus*, in Central Brazil. **Journal of Zoology**, London, v. 240, s.n., p. 277-284, 1996.

MOTTA-JUNIOR, J.C.; MARTINS, K. The frugivorous diet of the maned wolf, *Chrysocyon brachyurus*, in Brazil: ecology and conservation. In: LEVEY, D.J.; SILVA, W.R.; GALETTI, M. (Ed.). **Seed dispersal and frugivory: ecology, evolution and conservation.** Wallingford, Oxfordshire: CABI Publishing, UK, 2002. p. 291-303.

MURRAY, J.L.; GARDNER, G.L. *Leopardus pardalis*. **Mammalian Species**, Lawrence, s.v., n. 548, p. 1-10, May 1997.

NOSS, R.F.; QUIGLEY, H.B.; HORNOCKER, M.G.; MERRILL, T.; PAQUET, P. Conservation biology and carnivore conservation. **Conservation Biology**, Hoboken, v. 10, s.n., p. 949–963, 1996.

NOVACK, A.J.; MAIN, M.B.; SUNQUIST, M.E.; LABISKY, R.F. Foraging ecology of jaguar (*Panthera onca*) and puma (*Puma concolor*) in hunted and non-hunted sites within the Maya Biosphere Reserve, Guatemala. **Journal of Zoology (London)**, London, v. 267, s.n., p. 167–178, 2005.

NOWAK, R.M. **Walker's mammals of the world.** 5<sup>th</sup> ed., Baltimore: Johns Hopkins University Press, 1991. v.1 642p.

NOWELL, K.; JACKSON, P. **Wild cats: status survey and conservation action plan.** Gland: IUCN; SSC Cat Specialist Group, 1996. 382 p.

NUNEZ, R.; MILLAR, B.; LINDZEY, F. Food habits of jaguars and pumas in Jalisco, Mexico. **Journal of Zoology**, London, v. 252, s.n., p. 373-379, jan. 2000.

OLIVEIRA, T.G. **Neotropical Cats: ecology and conservation.** São Luís: EDUFMA, 1994. 220 p.

OLIVEIRA, T.G. *Herpailurus yagouaroundi*. **Mammalian Species**, Lawrence, v. 578, s.n., p. 1-6, 1998.

OLIVEIRA, T.G.; CASSARO, K. **Guia de campo dos felinos do Brasil.** São Paulo: Instituto Pró-Carnívoros; Sociedade de Zoológicos do Brasil; Fundação Parque Zoológico de São Paulo, 2005. 80 p.

OLIVEIRA, T.G DE.; KASPER, C.B.; SOARES, J.B.G.; MAZIM, F.D.; SCHNEIDER, A. Small Neotropical Felids Ecology in Fragmented Agricultural Landscapes of Southern



Brazil. In: FELID BIOLOGY AND CONSERVATION: AN INTERNATIONAL CONFERENCE, 2007, Oxford. **Anais...** Oxford, 2007. p.111.

OLIVEIRA, T. de, EIZIRIK, E.; SCHIPPER, J.; VALDERRAMA, C., LEITE-PITMAN, R.; PAYAN, E. *Leopardus tigrinus*. In: IUCN 2011. **IUCN Red List of Threatened Species. Version 2011.1**. 2008. Disponível em: <www.iucnredlist.org>. Acesso em: 30 sept 2011.

OLIVETTE, M.P.A.; CASTANHO-FILHO, E.P.; SACHS, R.C.C.; NACHIUK, K.; MARTINS, R.; CAMARGO, F.P.; ANGELO, J.A.; OLIVEIRA, L.H.D.C.L. Evolução e prospecção da agricultura paulista: liberação da área de pastagem para o cultivo da cana-de-açúcar, eucalipto, seringueira e reflexos na pecuária, 1996-2030. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 41, n. 3, p. 37-67, 2011.

OLMOS, F. Notes on the food habits of Brazilian "Caatinga" carnivores. **Mammalia**, Berlin, v. 57, s.n., p. 126-130, 1993.

OLROG, C.C. Los mamíferos de la selva húmeda, Cerro Calilegua, Jujuy. **Acta Zoológica Lilloana**, Heidelberg, v. 33, s.n., p. 9–14, 1979.

OSGOOD, W.H. The genera and subgenera of South American canids. **Journal of Mammalogy**, London, v. 15, s.n., p. 45–50, 1934.

PALERM, E. Algunas observaciones acerca de los mamíferos de la zona noroeste del Departamento de Lavalleja. **Revista Uruguaya de Geografía**, Montevideo, v. 1, s.n., p. 39–49, 1950.

PALMEIRA, F.B.L. **Predação de bovinos por onças no norte do estado de Goiás**. 2004. 53p. Dissertação (Mestrado em Ecologia de Agroecossistemas) - Universidade de São Paulo - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Piracicaba, 2004.

PARDINI, R. Effects of forest fragmentation on small mammals in an Atlantic Forest landscape. **Biodiversity and Conservation**, Dordrecht, v. 13, p. 2567-2586, 2004.

PARDINI, R.; DITT, E.H.; CULLEN, L.; BASSI, C.; RUDRAN, R. Levantamento rápido de mamíferos terrestres de médio e grande porte. In: CULLEN JR., L.; RUDRAN, R.; VALLADARES PADUA, C. (Org.) **Métodos de Estudo em Biologia da Conservação e no Manejo da Vida Silvestre**. Curitiba: Editora da Universidade Federal do Paraná e Fundação o Boticário de Proteção da Natureza, 2003. p. 181-201.

PARDINI, R.; SOUZA, S.M. ; BRAGA NETO, R. ; METZGER, J.P. The role of forest structure, fragment size and corridors in maintaining small mammal abundance and diversity in an Atlantic forest landscape. **Biological Conservation**, Amsterdam, v. 124, n. 266, p. 253-266, 2005.

PATTERSON, B.D.; KASIKI, S.M.; SELEMPPO, E.; KAYS, R.W. Livestock predation by lions (*Panthera leo*) and other carnivores on ranches neighboring Tsavo National Parks, Kenya. **Biological Conservation**, Dordrecht, v. 119, n.4, p. 507-516, Oct. 2004.

PAULA, R.C. *Chrysocyon brachyurus* (Illiger, 1815) Carnivora, Canidae. p. 60. In: BRESSAN, P.M.; KIERULFF, M.C.M.; SUGIEDA, A.M. (Org.) **Fauna ameaçada de extinção no Estado de São Paulo – Vertebrados**. São Paulo: Fundação Parque Zoológico de São Paulo: Secretaria do Meio Ambiente, 2009. 645 p.

PAYAN, E.; EIZIRIK, E.; DE OLIVEIRA, T.; LEITE-PITMAN, R.; KELLY, M.; VALDERRAMA, C. *Leopardus wiedii*. In: IUCN 2011. **IUCN Red List of Threatened Species. Version 2011.1**. 2008. Disponível em: <[www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org)>. Acesso em: 30 sep 2011.

PEARSON, O.P. Mammals in the highlands of southern Peru. **Bulletin of the Museum of Comparative Zoology**, Cambridge, v. 106, s.n., p. 117–174, 1951.

PEDÓ, E.; TOMAZZONI, A.C.; HARTZ, S.M.; CHRISTOFF, A.U. Diet of Crab-eating Fox, *Cerdocyon thous* (Linnaeus) (Carnivora, Canidae) in a suburban area of Southern Brazil. **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba, v. 23, n. 3, p. 637-641, 2006.

PELLANDA, M.; ALMEIDA, C.M.C.; DOS SANTOS, M. de F.M.; HARTZ, S.M. Dieta do mão-pelada (*Procyon cancrivorus*, Procyonidae, Carnivora) no Parque Estadual de Itapuã, sul do Brasil. **Neotropical Biology and Conservation**, São Leopoldo, v. 5, n. 3, p. 154-159, set/ dez 2010.

PIANKA, E.R. Niche overlap and diffuse competition. **Proceedings of the National Academy of Science of the USA**, Washington, DC, v. 71, n. 5, p. 2141-2145, 1974.

PINE, R.H.; MILLER, S.D.; SCHAMBERGER, M.L. Contributions to the mammalogy of Chile. **Mammalia**, Berlin, v. 43, s.n., p. 339–376, 1979.

POLISAR, J.; MAXIT, I.; SCOGNAMILLO, D.; FARRELL, L.; SUNQUIST, M.E.; EISENBERG, J.F. Jaguars, pumas, their prey base, and cattle ranching: ecological interpretations of a management problem. **Biological Conservation**, Amsterdam, v. 109, s.n, p. 297–310, 2003.

PRESLEY, S.J. *Eira barbara*. **Mammalian Species**, Lawrence, v. 636, s.n., p. 1-6, 2000.

QUADROS, J.; DAMICO, A.R.; MADEIRA, W.D.; CARDOSO, M.F. Dieta de quati (*Nasua nasua*) (Procyonidae) no Parque Estadual de Vila Velha, município de Ponta Grossa, Paraná: resultados preliminares. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOLOGIA, 24., 2001, Itajaí. **Anais...** Itajaí, 2001.

- QUADROS, J. **Identificação microscópica de pelos de mamíferos brasileiros e sua aplicação no estudo da dieta de carnívoros**. 2002. 127p. Tese (Doutorado em Zoologia) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2002.
- QUADROS, J.; MONTEIRO-FILHO, E.L.A. Coleta e preparação de pelos de mamíferos para identificação em microscopia óptica. **Revista Brasileira Zoologia**, Curitiba, v. 23, n. 1, p. 274-278, 2006.
- QUEIROLO, D.M. **Seletividade e sazonalidade das presas consumidas pelo Lobo-guará, (*Chrysocyon brachyurus*) no Parque Nacional da Serra da Canastra, Minas Gerais**. 2001. 95p. Dissertação (Mestrado em Ecologia) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2001.
- QUINTANA, V.; YÁÑEZ, J.; VALDEBENITO, M. Orden Carnivora. In: PEDREROS, A.M.; YÁÑEZ, J. (Ed.). **Mamíferos de Chile**. Valdivia: Ediciones CEA, 2000. p. 155-187.
- RABINOWITZ, A. Jaguar predation on domestic livestock in Belize. **Wildlife Society Bulletin**, Bethesda, v. 14, s.n., p. 170-174, 1986.
- RAMAKRISHMAN, U.; COSS, R.G.; PELKEY, N.W. Tiger decline caused by the reduction of large ungulate prey: evidence from a study of leopard diets in southern India. **Biological Conservation**, Amsterdam, v. 89, s.n., p. 113–120, 1999.
- REDFORD, K.H.; DA FONSECA, G.A.B. The role of gallery forests in the zoogeography of the cerrado's non-volant mammalian fauna. **Biotropica**, Hoboken, v. 18, s.n., p. 126–135, 1986.
- REDFORD, K.H.; STEARMAN, A.M. Notas sobre la biología de tres procyonidos simpátricos bolivianos (Mammalia: Procyonidae). **Ecología en Bolivia**, La Paz, v. 21, s.n., p. 35-44, 1993.
- REIS, N.R.; PERACCHI, A.L.; PEDRO, W.A.; LIMA, I.P. (Org.). **Mamíferos do Brasil**. 2 ed. Londrina: UFPR, 2011. 437p.
- REYNOLDS, J.C.; AEBISCHER, N.J. Comparison and quantification of carnivore diet by faecal analysis: a critique, with recommendations, based on a study of the fox, *Vulpes vulpes*. **Mammal Review**, Southampton, v. 21, n. 3, p. 97-122, 1991.
- RICHELFS, R.E.; MILLER, G.L. **Ecology**. 4<sup>th</sup> ed. New York: W.H. Freeman., 2007.
- RILEY, S.; AUNE, K. Mountain lion-human and mountain lion-livestock incidents in Montana. In: MOUNTAIN LION WORKSHOP, 5., 1996. San Diego. **Anais...** San Diego, 1996. p. 91.
- RINALDI, A.R. **Dieta de pequenos felinos silvestres (Carnivora, Felidae), em área antropizada de mata atlântica de interior, Alto Rio Paraná, Paraná, Brasil**. 2010.

56p. Dissertação (Mestrado em Ecologia e Conservação) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2010.

ROBINETTE, W.L.; GASHWILER, J.S.; MORRIS, O.W. Food Habits of the Cougar in Utah and Nevada. **The Journal of Wildlife Management**, cidade, v. 23, n. 3, p. 261-273, jul., 1959.

ROCHA, V.J. **Ecologia de mamíferos de médio e Grande Portes do Parque Estadual Mata dos Godoy, Londrina (PR)**. 2001. 131 p. Tese (Doutorado em Zoologia) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2001.

ROCHA, F.L. **Áreas de uso e seleção de habitats de três espécies de carnívoros de médio porte na Fazenda Nhumirim e arredores, Pantanal da Nhecolândia**. 2006. 109 p. Dissertação (Mestrado em Ecologia) - Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Corumbá, 2006.

ROCHA, A.C.L.R. **Dieta de três espécies de carnívoros simpátricos no Parque Nacional Grande Sertão Veredas, MG e Ecologia e Comportamento do lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*, Illiger, 1815)**. 2008. 112p. Dissertação (Mestrado em Ecologia, Conservação e Manejo da Vida Silvestre) - Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2008.

ROCHA, V.J.; AGUIAR, L.M.; SILVA-PEREIRA, J.E.; MORO-RIOS, R.F.; PASSOS, F.C. Feeding habits of the crab-eating fox (Carnivora, Canidae), in a mosaic area with native and exotic vegetation in southern Brazil. **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba, v. 25, n. 4, p. 594-600, Dec. 2008.

ROCHA-MENDES, F.; MIKICH, S.B.; QUADROS, J.; PEDRO, W.A. Feeding ecology of carnivores (Mammalia, Carnivora) in Atlantic Forest remnants, Southern Brazil. **Biota Neotropica**, Campinas, v. 10, n. 4, p. 21-30, 2010.

RODRIGUES, F.H.G. **Biologia e conservação do lobo-guará na Estação Ecológica de Águas Emendadas, DF**. 2002. 96p. Tese (Doutorado em Ecologia) - Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2002.

RODRIGUES, F.H.G.; HASS, A.; LACERDA, A.C.; GRANDO, R.L.S.C.; BAGNO, M.A.; BEZERRA, A.M.R.; SILVA, W.R. Feeding habits of the maned wolf (*Chrysocyon brachyurus*) in the brazilian cerrado. **Mastozoologia Neotropical**, Mendoza, v. 14, n.1., p. 37-51, 2007.

RÖHE, F. **Hábitos alimentares de suçuarana (*Puma concolor*) (Linnaeus 1771) em Mosaico de Floresta Secundária e reflorestamento de *Eucaliptus saligna*, em Mata Atlântica, no Município de Pilar do Sul – SP**. 2002. 83p. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Biologia) – Universidade Estadual Paulista “Julio de Mesquita Filho”, Rio Claro, 2002.

ROOD, J.P. Ecology and social behavior of the desert cavy (*Microcavia australis*). **American Midland Naturalist**, Notre Dame, v. 83, s.n., p. 415–454, 1970.

ROSAS-ROSAS, O.C.; VALDEZ, R.; BENDER, L.C.; DANIEL, D. Food habits of pumas in Northwestern Sonora, Mexico. **Wildlife Society Bulletin**, Bethesda, v. 31, n. 2, p. 528-535, summer, 2003.

ROSALINO, L.M.; SANTOS-REIS, M. Feeding habits of the common genet *Genetta genetta* (Carnivora: Viverridae) in a semi-natural landscape of central Portugal. **Mammalia**, Berlin, v. 66, n.2, p. 195-205, 2002.

SALAZAR, J. Mamíferos. In: **Diagnóstico de los recursos naturales de la Reserva Nacional de Fauna Andina Eduardo Avaroa**. Instituto de Ecología, Museo Nacional de Historia Natural, Centro de Estudios Ecológicos y de Desarrollo Integral, La Paz, Bolivia. 1990. p. 183–201.

SANTOS, M.F.M.; HARTZ, S.M. The food habits of *Procyon cancrivorus* (Carnivora, Procyonidae) in the Lami Biological Reserve, Porto Alegre, southern Brazil. **Mammalia**, Berlin, v. 62, s.n., p. 525-530, 1999.

SANTOS, E.F.; SETZ, E.Z.F.; GOBBI, N. Diet of maned-wolf (*Chrysocyon brachyurus*) and its role in seed dispersal on a cattle ranch in Brazil. **Journal of Zoology**, London, v. 260, s.n., p. 203-208, 2003.

SANTOS, M.DE F. M. dos; PELLANDA, M.; TOMAZZONI, A. C.; HASENACK, H.; HARTZ, S. M. Mamíferos carnívoros e sua relação com a diversidade de habitats no Parque Nacional dos Aparados da Serra, sul do Brasil. **Iheringia, Sér. Zool.**, Porto Alegre, v. 94, n. 3, p. 235-245, 2004.

SANTOS, V.A. dos; BEISIEGEL, B. de M. A dieta de *Nasua nasua* (Linnaeus, 1766) no Parque Ecológico do Tietê, SP. Comunicação Científica. **Revista Brasileira de Zoociências**, cidade, v. 8, n. 2, p. 199-203, 2006.

SAUNDERS, D.A.; HOBBS, R.J.; MARGULES, C. R. Biological Consequences of Ecosystem Fragmentation: A Review. **Conservation Biology**, Hoboken, v. 5, n. 1, p. 18-32, mar. 1991.

SCHALLER, G.B. Mammals and their biomass on a Brazilian ranch. **Arquivos de Zoologia**, São Paulo, v. 31, s.n., p. 1-36, 1983.

SCHIMIDT, N.M.; JENSEN, P.M. Changes in Mammalian Body Length over 175 years – Adaptations to a Fragmented Landscape? **Conservation Ecology**, Waterloo, v. 7, n. 2, p. 6, 2003.

SCOGNAMILLO, D.; MAXIT, I. E.; SUNQUIST, M.; POLISAR, J. Coexistence of jaguar (*Panthera onca*) and puma (*Puma concolor*) in a mosaic landscape in the Venezuelan llanos. **Journal of Zoology (London)**, London, v. 259, s.n., p. 269–279, 2003.

SFB (Serviço Florestal Brasileiro-MMA). **Florestas do Brasil em Resumo 2010**: dados de 2005-2010. Brasília: SFB, 2010. 152p.

SILVA, F. **Mamíferos Silvestres - Rio Grande do Sul**. 2 ed. Porto Alegre: Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul. 1994.

SILVA, C.R. **Riqueza e diversidade de mamíferos não-voadores em um mosaico formado por plantios de Eucaliptus saligna e remanescentes de Floresta Atlântica no município de Pilar do Sul, SP**. 2001. 81 p. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) - Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2001.

SILVA, J.A.; TALAMONI, S.A. Diet adjustments of maned wolves, *Chrysocyon brachyurus* (Illiger) (Mammalia, Canidae), subjected to supplemental feeding in a private natural reserve, Southeastern Brazil. **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba, v. 20, n. 2, p. 339-345, 2003.

SILVA-PEREIRA, J.E. **Dieta de três espécies simpátricas de felídeos - *Leopardus pardalis*, *Leopardus tigrinus* e *Puma yagouaroundi* (Carnivora, Felidae) - em floresta ombrófila mista e campos gerais, Paraná, sul do Brasil**. 2009. 65p. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas- Zoologia) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2009.

SILVEIRA, L. **Ecologia e conservação dos mamíferos carnívoros do Parque Nacional das Emas, Goiás. Goiânia-GO**. 1999. 117p. Dissertação (Mestrado em Biologia) – Universidade Federal de Goiás, Goiás, 1999.

SPAROVEK, G.; BARRETO, A.; KLUG, I.; PAPP, L.; LINO, J. A revisão do código florestal brasileiro. **Novos Estudos**, Piracicaba, v. 89, s.n., p. 191-205, 2011.

SPALDING, D.J.; LESOWSKI, J. Winter Food of the Cougar in South-Central British Columbia. **The Journal of Wildlife Management**, Hoboken, v. 35, n. 2, p. 378-381, Apr., 1971.

SUNQUIST, M.E.; SUNQUIST, F.C. Ecological constraints on predation by large felids. In: GITTLEMAN, J.L. (Ed.). **Carnivore behavior, ecology, and evolution**. New York: Cornell University Press, 1989. v. 1 p. 283-301.

SUNQUIST, M.; SUNQUIST, F. **Wild cats of the world**. Chicago: The University of Chicago Press, 2002. 452 p.

TAMAYO, H.M.; FRASSINETTI, C.D. Catálogo de los mamíferos fósiles y vivientes de

Chile. **Boletín del Museo Nacional de Historia Natural de Chile**, Santiago, v. 37, s.n., p. 323–399, 1980.

TAYLOR, L.H.; LATHAM, S.M.; WOOLHOUSE, M.E.J. Risk factors for human disease emergence. **Philosophical Transactions of the Royal Society of London. Series B, Biological Science**, London, v. 356, s.n, p. 983-989, 2001.

TEERINK, B.J. **Hair of wet-european mammals**: atlas and identification key. Cambridge: Cambridge University Press, 1991. 232p.

TERGORGH, J. Maintenance of diversity in tropical forests. **Biotropica**, Hoboken, v. 24, n. 2b, p. 283-292, 1992.

TERBORGH, J.; ESTES, J.; PAQUET, P.; RALLS, K.; BOYD-HEGER, D.; MILLER, B.; NOSS, R. The role of top carnivores in regulating terrestrial ecosystems. **Wild Earth**, Richmond, v. 9, s.n., p. 42-56, 1999.

THOMPSON, D.J.; FECSKE, D.M.; JENKS, J.A.; JARDING, A.R. Food Habits of Recolonizing Cougars in the Dakotas: Prey Obtained from Prairie and Agricultural Habitats. *The American Midland Naturalist*, Notre Dame, v. 161, s.n., p. 69–75, 2009.

TIRELLI, F.P. **Análise comparativa de nichos tróficos de carnívoros (Mammalia, Carnivora) da região de Alta Floresta, Estado do Mato Grosso, Brasil**. 2010. 61p. Dissertação (Mestrado em Biologia Animal) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2010.

TÓFOLI; ROHE; SETZ, L. Jaguarundi (*Puma yagouaroundi*) (Geoffroy, 1803) (Carnivora, Felidae) food habits in a mosaic of Atlantic Rainforest and eucalypt plantations of southeastern, Brazil. **Brazilian Journal of Biology**, São Carlos, v. 69, n. 3, p. 871-877, 2009.

TORTATO, M.A. ;OLIVEIRA, T.G. Ecology of the oncilla (*Leopardus tigrinus*) at Serra do Tabuleiro, Southern Brazil. **Cat News**, Bougy, v. 42, s.n., p. 28-30, 2005.

TOWEILL, D.E.; MESLOW, E.C. Food Habits of Cougars in Oregon. **The Journal of Wildlife Management**, Hoboken, v. 41, n. 3, p. 576-578, Jul. 1977.

TREVES, A.; KARANTH, K.U. Human-carnivore conflict and perspectives on carnivore management worldwide. **Conservation Biology**, Hoboken, v.17, s.n., p.1491–1499, 2003.

TROVATI, R.G.; DE BRITO, B.A.; DUARTE, J.M.B. Área de uso e utilização de habitat de cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*) Linnaeus, 1766) no cerrado da região central do Tocantins, Brasil. **Mastozoología Neotropical**, Mendoza, v.14, n.1, p.61-68, 2007.

UMETSU, F.; METZGER, J.P.; PARDINI, R. Importance of estimating matrix quality for

modeling species distribution in complex tropical landscapes: a test with Atlantic forest small mammals. **Ecography**, Malden, v. 31, s.n., p. 359-370, 2008.

VERDADE, L.M. **Conhecimento compartilhado**. São Paulo: 2011. Agência Fapesp, São Paulo, 05/05/2011. Entrevista concedida a Maria da Graça Mascarenhas. Disponível em: <<http://agencia.fapesp.br/13828>>. Acesso em: 24 maio 2011.

VERDADE, L.M.; CAMPOS, C.B. How much is a puma worth? Economic compensation as an alternative for the conflict between wildlife conservation and livestock production in Brazil. **Biota Neotropica**, Campinas, v. 4, n. 2, p.1-4, 2004. Disponível em: <<http://www.biotaneotropica.org.br/v4n2/pt/abstract?short-communication+BN02204022004>>. Acesso em: 04 abr. 2006.

VIDOLIN, G.P.; MOURA BRITTO, M.; BRAGA, F.G.; FILHO, A.C. Avaliação da predação a animais domésticos por felinos de grande porte no Estado do Paraná: implicações e estratégias. **Cadernos da Biodiversidade**, Curitiba, v.4, n.2, p.50-58, 2004.

VIEIRA, M.V.; FARIA, D.; FERNANDEZ, F.; FERRARI, S.; FREITAS, S.; GASPAR, D.A.; MOURA, R.T.; OLIFIERS, N.; PROCOPIO, P.P.; PARDINI, R.; PIRES, A.; RAVETTA, A.; MELLO, M.A.; RUIZ, D.; SETZ, E. Mamíferos. In: RAMBALDI, D.M., OLIVEIRA, D.A.S. (Ed.) **Fragmentação de Ecossistemas: Causas, Efeitos Sobre a Biodiversidade e Recomendações de Políticas Públicas**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente/Secretaria de Biodiversidade e Florestas, 2003. p. 125–154.

VILLA MEZA, A.; MEYER, E.M.; LÓPEZ GONZÁLEZ, C.A. Ocelot (*Leopardus pardalis*) Food Habits in a Tropical Deciduous Forest of Jalisco, Mexico. **The American Midland Naturalist**, Notre Dame, v. 148, n. 1, p. 146-154, 2002.

WANG, E. Diets of ocelots (*Leopardus pardalis*), margays (*L. wiedii*) and oncilla (*L. tigrinus*) in the Atlantic rainforest in southeast Brazil. **Studies on Neotropical Fauna and Environment**, Colchester, v. 37, s.n., p. 207–212, 2002.

WATSON, R.R.; PETRO, T.M. Resistance to bacterial and parasitic infections in the nutritionally compromised host. **Critical Reviews in Microbiology**, London, v. 10, n. 4, p. 297-315. 1984. (Abstract). Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/6365458>. Acesso em 20 out. 2009.20:09.

WEMMER, C.; KUNZ, T.H.; LUNDIE-JENKINS, G.; MCSHEA, W.J. Mammalian sign. In: WILSON, D.E.; COLE, F.R.; NICHOLS, J.D.; RUDRAN, R.; FOSTER, M.S. (Ed.) **Measuring and monitoring biological diversity: standard methods for mammals**. Washington; London: Smithsonian Institution, 1996. p. 157-176.

WILLIG, M.R.; MARES, M.A. Mammals from the caatinga: an updated list and summary of recent research. **Revista Brasileira de Biologia**, São Carlos, v. 49, s.n., p. 361–367, 1989.



WILSON, D.E.; REEDER, D.M. (Ed.). **Mammal species of the world: a taxonomic and geographic reference**. 3<sup>rd</sup> ed. Baltimore: Johns Hopkins University Press, 2005. 2000 p.

WOLDA, H. Similarity indices, sample size and diversity. **Oecologia**, Heidelberg, v. 50, s.n, p. 296-302, 1981.

WOLFF, F. **Vertebrate ecology in caatinga**: A. Distribution of wildlife in relation to water. B. Diet of pumas (*Puma concolor*) and relative abundance of felids. 2001. 74 p. Dissertation (Masters of Science in Biology) - University of Missouri, Saint Louis, 2001.

XIMENEZ, A. Notas sobre félidos neotropicales VIII: observaciones sobre el contenido estomacal y el comportamiento alimentario de diversas especies de felinos. **Revista Nordestina de Biología**, João Pessoa, v. 5, s.n, p. 89-91, 1982.

YÁÑEZ, J.L.; CÁRDENAS, J.C.; GEZELLE, P.; JAKSIĆ, F.M. Food Habits of the Southernmost Mountain Lions (*Felis concolor*) in South America: Natural versus Livestocked Ranges. **Journal of Mammalogy**, London, v. 67, n. 3, p. 604-606, Aug. 1986.

YANOSKY, A.A.;MERCOLLI, C. Activity pattern of *Procyon cancrivorus* (Carnivora: Procyonidae) in Argentina. **Revista de Biología Tropical**, San Jose, v. 41, n.1, p.157-159, 1993.

YENSEN, E.; TARIFA, T.; ANDERSON, S. New distribution records of Bolivian mammals. **Mammalia**, Berlin, v. 58, s.n., p. 405–413, 1994.

YENSEN, E.; TARIFA, T. *Galictis cuja*. **Mammalian Species**, Lawrence, v. 728, s.n., p. 1-8, 2003.

ZIMMERMANN, A.; WALPOLE, M.J.; LEADER-WILLIAMS, N. Cattle ranchers' attitudes to conflicts with jaguar *Panthera onca* in the Pantanal of Brazil. **Oryx**, Cambridge, UK, v. 39, n. 4, p. 406–412, Oct. 2005.



#### 4 ECTOPARASITAS EM FEZES DE MAMÍFEROS CARNÍVOROS EM ÁREA DE SILVICULTURA NO ALTO PARANAPANEMA (SP)

##### Resumo

As constantes mudanças da paisagem no estado de São Paulo têm gerado maior proximidade entre humanos e seus animais domésticos com a vida silvestre, o que facilita o intercâmbio de agentes patológicos por contato direto ou por vetores como, por exemplo, os ectoparasitas (carrapatos e pulgas). Mamíferos carnívoros são um grupo-chave em estudos epidemiológicos por apresentarem diversos patógenos que afetam a saúde humana e animal, como, por exemplo, os transmitidos por esses artrópodes. Nesse capítulo pesquisou-se a prevalência desses ectoparasitas em 524 fezes de mamíferos carnívoros na Fazenda Três Lagoas e Fazenda Arca em Angatuba (SP). Detectou-se ácaros em 221 fezes [42,17%, dentre eles, carrapatos (*Acarí*)] e pulgas (*Siphonaptera*) em 21 fezes (4%). A prevalência dos parasitas variou também dentre as fezes das espécies de carnívoros. Os ácaros foram encontrados nas fezes de lobo-guará, cachorro-do-mato, raposinha-do-campo, onça-parda, gato-mourisco, jaguatirica, gato-maracajá, gato-do-mato-pequeno, quati, irara, mão-pelada, furão. As pulgas estiveram presentes em fezes de lobo-guará, cachorro-do-mato, onça-parda, gato-mourisco, jaguatirica, gato-maracajá, gato-do-mato-pequeno e quati. Os carrapatos identificados foram: uma ninfa de *Amblyomma calcaratum* e uma larva de *Amblyomma* spp. em fezes de jaguatirica e uma fêmea de *Amblyomma cajennense* nas fezes de gato-maracajá. A presença de ectoparasitas em hospedeiros não-usuais pode mostrar um aumento da prevalência desses no ambiente, como consequência provável da mudança da paisagem. Essa maior carga de parasitas, juntamente com o contato frequente da fauna silvestre com os humanos e seus animais domésticos, atesta a necessidade de estudos epidemiológicos com maior amplitude nessas paisagens agrícolas.

Palavras-chave: Carrapatos; Pulgas; Eucalipto; Vida silvestre; Doenças

##### Abstract

The constant landscape changes in the state of Sao Paulo brings humans and livestock closer to wildlife and facilitate pathological agents interchanges by direct contact or vectors, as ectoparasites (ticks and fleas). Carnivore mammals are a key-group on epidemiologic researchs because they can carry various pathogens that affect human and livestock health, as, for example, those transmitted by these arthropods. The aim of this chapter was to describe ectoparasite prevalence in 524 carnivore faeces found on Fazenda Três Lagoas e Fazenda Arca in Angatuba (SP). Mites were found in 221 scats (42.17%), among them ticks, and fleas (*Siphonaptera*) were found in 21 scats (4%). Ectoparasite prevalence varied amongst carnivore species, with a higher occurrence of mites than fleas. Mites were found in scats of maned-wolf, crab-eating fox, hoary fox, cougar, jaguarundi, ocelot, margay, oncilla, coati, tayra, racoon and grison.

Fleas were found in maned-wolf, crab-eating fox, cougar, ocelot, margay, oncilla and coati. Identified ticks were: a *Amblyomma calcaratum* nymph and a *Amblyomma* spp. larvae in ocelot scats and a *Amblyomma cajennense* female in margay scat. Ectoparasites found in not-usual hosts faeces could demonstrate an increase of parasite prevalence in environment, as probable consequence of landscape change. A higher parasitic load with direct contact of wildlife to humans and livestock request to carry out a more in-depth epidemiologic investigation into these agricultural landscapes.

Keywords: Ticks; Fleas; Eucalyptus; Wildlife; Diseases

#### 4.1 Introdução

As constantes mudanças de paisagem no estado de São Paulo têm gerado maior proximidade entre humanos e seus animais domésticos com a vida silvestre, o que facilita o intercâmbio de agentes patológicos por contato direto ou por vetores como, por exemplo, os ectoparasitas (carrapatos e pulgas) (CUNNINGHAM, 2005; LINARDI, 1997). Essas alterações ambientais podem interferir nas relações parasita-hospedeiro, principalmente dos ectoparasitas, por estes passarem mais de 90% de suas vidas no ambiente, fora do corpo do hospedeiro (LABRUNA et al., 2005). Isso afeta a vulnerabilidade dos vertebrados a esses parasitas e seus agentes patológicos, prejudicando tanto a saúde das espécies silvestres como a saúde humana e a de suas criações domésticas (WHARTON, 1976; BELTRAN, 1977; WHARTON; NORRIS, 1980; FURLONG, 1993; LYLES; DOBSON, 1993; GONZALES, 1995; OSTFELD et al.; 1996; CORDOVES, 1997; PATZ et al., 2000; LABRUNA et al., 2005; ALMEIDA et al., 2006; BRASIL, 2009). Desta forma, o estudo das relações dos parasitas com seus hospedeiros é de extrema relevância, principalmente em uma paisagem de constantes mudanças de uso do solo, na qual há contato da fauna silvestre com humanos e animais domésticos.

Dentre os hospedeiros, mamíferos carnívoros são um grupo-chave em estudos epidemiológicos por apresentarem diversos patógenos que afetam a saúde humana e animal, como os transmitidos por ectoparasitas (AGUIRRE, 2009). Conforme Cleaveland et al. (2006), é mais fácil detectar esses patógenos e parasitas nos carnívoros, pois eles se alimentam de diversos grupos de animais em grande quantidade (EMMONS, 1987; JÁCOMO, 1999; RODRIGUES, 2002; CAMPOS, 2009;

SILVA-PEREIRA et al., 2010) e, assim, apresentam, por acúmulo, agentes que teriam baixa prevalência nas populações de presas. Além disso, os carnívoros têm áreas de vida mais extensas em relação a de outros grupos de animais (SCHALLER; CRAWSHAW, 1980; GITTLEMAN; HARVEY, 1982; CRAWSHAW; QUIGLEY, 1991; RODRIGUES, 2002; SILVEIRA, 1999; DILLON, 2005; TROVATI et al., 2007), o que possibilita uma investigação sanitária ambiental mais ampla, poupando tempo e recursos.

A base para esses estudos ectoparasitários tem sido a coleta direta de tais parasitas em animais anestesiados ou mortos (LABRUNA et al., 2005; RODRIGUES et al., 2006; CANÇADO, 2008; PEREZ et al. 2008; WIDMER, 2010). Entretanto, a captura de espécimes desse grupo de predadores é difícil devido à sua baixa densidade populacional e aos seus hábitos elusivos (SCHALLER; CRAWSHAW, 1980; GITTLEMAN; HARVEY, 1982; CRAWSHAW; QUIGLEY, 1991; RODRIGUES, 2002). Assim sendo, estudos ecológicos deste grupo baseiam-se frequentemente em métodos indiretos, como a análise de suas fezes (RODRIGUES, 2002; MIOTTO, 2007; 2011; LYRA-JORGE, 2007; 2008).

De acordo com Rosalino et al. (2007), além de prover material para estudos ecológicos de base, as fezes podem ser utilizadas como unidade amostral para entender a relação dos ectoparasitas com seus hospedeiros (predadores e presas). Entretanto, embora alguns estudos acadêmicos de dieta relatem a ocorrência de ectoparasitas nas fezes dos carnívoros (AMARAL, 2007; GRAEFF, 2008; CAMPOS, 2009), não há estudos feitos no Brasil que discutam suas implicações sanitárias tanto na saúde animal quanto na saúde humana.

Neste contexto, o presente estudo tem como objetivo detectar ectoparasitas em fezes de mamíferos carnívoros em uma área de constantes mudanças da paisagem e visa também obter informações sobre a presença destes parasitas na área estudada, além de analisar suas possíveis implicações sanitárias.

## 4.2 Material e Métodos

### 4.2.1 Área de estudo

O presente estudo foi realizado em duas fazendas fronteiriças que ficam em uma região de transição entre a mata atlântica e o cerrado, com vegetação nativa composta por várias formações de cerrado e mata semidecidual: Fazenda Três Lagoas (23°22'0" S e 48°28'0" O), com área de 3.209,93 hectares, e Fazenda Arca (23°20'0" S e 48°27'30" O), com área de 1.122,77 hectares. Ambas estão situadas no município de Angatuba, bacia hidrográfica do Alto Paranapanema, estado de São Paulo (Figura 1).

Essa é uma região de constantes mudanças na paisagem, assim como todo o estado de São Paulo. De acordo com Lisboa (2008), as mudanças vêm sendo registradas desde 1654, quando houve extração seletiva de madeira nas áreas remanescentes de vegetação nativa e com a formação de pastagens para a criação de gado. Por volta de 1800, pequenos agricultores também plantavam café, algodão, cana-de-açúcar e tabaco. As lavouras de café, introduzidas em grande escala em 1885, foram sendo gradativamente substituídas pelo algodão nas primeiras décadas do século XX. Este, por sua vez, cedeu lugar à pecuária de corte e leiteira. Na década de 1970, começou-se a plantar eucalipto e pinus nas propriedades, exceto na Fazenda Três Lagoas, onde só foi feita a substituição de pastagens exóticas (2.223,9 hectares de *Brachiaria* spp) por eucaliptais entre agosto de 2006 e novembro de 2007. As demais áreas de pastagem foram abandonadas a fim de formar a Reserva Legal (586,52 ha) e as Áreas de Preservação Permanente (269,23 ha) da fazenda. O mesmo ocorreu na Fazenda Arca, entre setembro de 2007 e maio de 2008, resultando em 721,9 hectares de eucaliptais, 293,98 hectares de Reserva Legal e 66,6 hectares de Área de Preservação Permanente.

Segundo Köppen, o clima da região é do tipo Cwa subtropical, apresentando temperaturas médias superiores a 22 °C nos meses mais quentes e, nos meses mais frios, temperaturas de aproximadamente 17 °C.

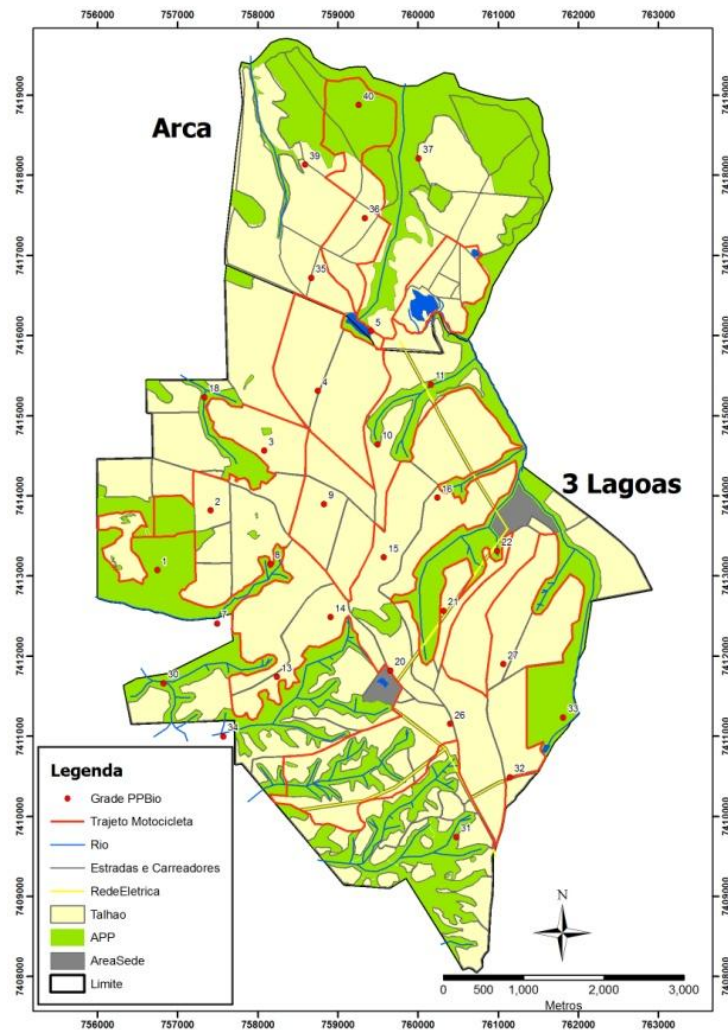


Figura 1 - Mapa da área de estudo e cobertura do solo, com o traçado da trilha e pontos de amostragem onde as fezes foram coletadas

#### 4.2.2 Coleta das fezes

A coleta das fezes foi feita entre abril de 2008 e maio de 2010, nas estradas que permeiam ambas as fazendas e, ocasionalmente, nos pontos de amostragem, riachos e açudes estudados no projeto temático, onde o acesso às áreas de mata, eucalipto e pasto é facilitado. Traçou-se um trajeto pelas estradas de modo a amostrar tanto a matriz silvicultural quanto as áreas de contato entre a matriz e a reserva legal e as áreas de proteção permanente (Figura 1). Esse trajeto era percorrido mensalmente em motocicleta, a uma velocidade média de 15 km/h, por 2 dias consecutivos por mês,

sendo realizado o percurso todo em um dia e repetido totalmente no dia seguinte, para coleta de fezes frescas.

As amostras foram acondicionadas em sacos plásticos, hermeticamente fechados (Ziploc®), com as coordenadas de sua localização. A presença de pegadas ao lado das fezes foi registrada, a fim de facilitar a identificação do animal produtor.

As fezes foram identificadas pela morfologia (CHAME, 2003; KRUIK, 1978; LLOYD, 1980) e, quando presentes, por pegadas e pelos do produtor pelo método de identificação das suas microestruturas em microscópio (TEERINK, 1991), seguindo o procedimento de Quadros e Monteiro-Filho (2002). A nomenclatura utilizada para os carnívoros segue Wilson and Reeder (2005).

A identificação dos carrapatos foi feita em parceria com o Laboratório de Doenças Parasitárias II do VPS/FMVZ/USP<sup>33</sup>, e a identificação das pulgas em parceria com o Laboratório de Transmissores de Hematozoários da DMP/UFSC. A prevalência foi definida como a porcentagem de fezes de cada espécie de carnívoro que continha os ectoparasitas (ROSALINO et al., 2007).

### 4.3 Resultados

Entre abril de 2008 e maio de 2010, foram percorridos 2.410 km e coletadas 526 amostras de fezes de carnívoros. Encontraram-se ácaros em 221 fezes [42,17%, dentre eles, carrapatos (*Acar*)] e pulgas (*Siphonaptera*) em 21 fezes (4%).

Os ácaros foram encontrados nas fezes de *Chrysocyon brachyurus*, *Cerdocyon thous*, *Puma concolor*, *Puma yagouarundi*, *Leopardus pardalis*, *Leopardus wiedii*, *Leopardus tigrinus*, *Nasua nasua*, *Procyon cancrivorus*, *Eira barbara*, *Galitcs cuja*. As pulgas foram encontradas nas fezes de *Chrysocyon brachyurus*, *Cerdocyon thous*, *Puma concolor*, *Leopardus pardalis*, *Leopardus wiedii*, *Leopardus tigrinus* e *Nasua nasua*.

A prevalência dos ectoparasitas nas fezes variou para cada espécie de carnívoro (Tabelas 1 e 2).

---

<sup>33</sup> Ms. Thiago Fernandes Martins.



Os carrapatos identificados foram: uma ninfa de *Amblyomma calcaratum* e uma larva de *Amblyomma* spp. em fezes de jaguatirica (*Leopardus pardalis*) e uma fêmea de *Amblyomma cajennense* nas fezes de gato-maracajá (*Leopardus wiedii*).

Tabela 1 - Prevalência de ácaros nas fezes de carnívoros coletadas em Angatuba entre 2008 e 2010

Carnívoro Hospedeiro	Número de fezes		Prevalência (%)
	analizadas	positivas	
CB	150	64	42,67
CT	62	8	12,90
LV	19	-	-
Pco	21	11	52,38
PY	24	14	58,33
LP	53	33	62,26
LW	89	47	52,81
LT	35	-	-
NN	43	15	34,88
Pca	13	2	15,38
EB	10	3	30,00
GC	5	1	20,00

Nota: Sinal convencional utilizado:

- Dado numérico igual a zero não resultante de arredondamento

Tabela 2 - Prevalência de pulgas nas fezes de carnívoros coletadas em Angatuba entre 2008 e 2010

Carnívoro Hospedeiro	Número de fezes		Prevalência (%)
	Analizadas	Positivas	
CB	150	4	2,67
CT	62	1	1,61
LV	19	-	-
Pco	21	1	4,76
PY	24	-	-
LP	53	3	5,66
LW	89	2	2,25
LT	35	5	14,29
NN	43	2	4,65
Pca	13	-	-
EB	10	-	-
GC	5	-	-

Nota: Sinal convencional utilizado:

- Dado numérico igual a zero não resultante de arredondamento

#### 4.4 Discussão

Diversos pesquisadores encontraram ectoparasitas em carnívoros, mas sempre com coleta nos hospedeiros (animais capturados ou atropelados) (Apêndices G e H). Apesar de existir pesquisas com ectoparasitas através da análise de fezes em outros países (por exemplo, em Portugal por ROSALINO et al., 2007), no Brasil não há nenhuma pesquisa que utilize este método, existindo apenas algumas informações imersas em trabalhos acadêmicos de dieta dos animais sem o enfoque que o assunto merece.

As espécies encontradas e identificadas neste estudo são a *Amblyomma* spp., em fezes de jaguatirica; *Amblyomma cajennense* e *Amblyomma calcaratum*, em fezes de gato-maracajá. Estes registros têm implicações conservacionistas e sanitárias, visto que o gênero *Amblyomma* spp. alberga a bactéria *Borrelia* spp., causadora da doença de Lyme-símile; *Amblyomma cajennense* alberga a bactéria *Rickettsia rickettsii*, que causa a febre maculosa brasileira e é uma espécie de carrapato que possui ampla gama de espécies hospedeiras, além de grande distribuição geográfica (ARAGÃO et al., 1936; LABRUNA et al., 2002). Além disso, os carrapatos são vetores de outros agentes biológicos e patológicos de importância médica e veterinária (fungos, bactérias, vírus e protozoários), como *Coxiella febrilis*, *Ehrlichia canis*, *Babesia* spp. e *Leishmania* spp. (BRASIL, 2004; COUTINHO et al., 2005).

Pela primeira vez na literatura é relatada a ocorrência do carrapato *Amblyomma calcaratum* nas fezes de gato-maracajá. Até então, este carrapato havia sido encontrado somente em mão-pelada (*P. cancrivorus*) (EVANS et al., 2000) e em tamanduá-bandeira, seu hospedeiro definitivo<sup>34</sup> no estágio adulto (MARTINS; GUGLIELMONE, 1995; CARCERES et al., 2002; CUTOLO et al., 2000; GUIMARÃES et al. 2001). A presença do parasita nas fezes deste felino pode ser explicada em três situações não independentes: a) o carrapato parasitava o roedor consumido pelo gato e não entrou em contato com o mesmo; b) o felino, por hábito necrófago ou predatório,

---

<sup>34</sup> Grande parte dos estudos sobre o parasita foi feito com este mamífero. O estabelecimento do carrapato *Amblyomma calcaratum* em um local determinado depende da presença deste hospedeiro (LABRUNA et al., 2005).

consumiu presas com esse ácaro e o carrapato passou de seu hospedeiro morto para o predador<sup>35</sup>; c) há alta carga desse parasita no ambiente, o que faz com que a especificidade do carrapato decline, parasitando espécies não usuais (LABRUNA et al. 2002; LABRUNA et al., 2005), como o felino ou o pequeno roedor consumido.

Além dos carrapatos, foram encontradas pulgas nas amostras de fezes. Esses insetos, além de provocarem incômodo, podem causar anemia e ação inflamatória, principalmente as espécies penetrantes. Eles também atuam como hospedeiros intermediários e vetores de agentes causadores de viroses (mixomatose), doenças bacterianas (tifo murino, bartonelose, salmoneloses, tularemia, peste), protozooses (tripanossomíases) e helmintoses (himenolepíases, dilepidiose, filarioses, infecções por tilenquídeos) (LINARDI, 2011).

Apesar de sua importância sanitária, poucos estudos mostram a detecção de pulgas em carnívoros silvestres e em nenhum estudo elas foram detectadas nas fezes destes predadores. Curi (2005) encontrou *Pulex irritans* e *Ctenocephalides felis felis* em *Cerdocyon thous* (cachorro-do-mato) e *Chrysocyon brachyurus* (lobo-guará). Rodrigues et al. (2006) encontraram machos e fêmeas de *Ctenocephalides felis felis* e *Rhopalopsyllus lutzi lutzi* em *Nasua nasua* (quati) capturados e atropelados em uma mata urbana em Juiz de Fora (MG); em *Eira barbara* (irara) foram encontradas *Ctenocephalides felis felis*, *Hechtiella lopesi* e *Rhopalopsyllus australis tupiniquinus* (GUIMARÃES, 1940; GUIMARÃES; LINARDI, 1993; LINARDI, 2011). Pinto et al. (2009) encontraram diferentes espécies parasitando o mesmo indivíduo de *Puma yagouarundi* (gato-mourisco): *Adoratopsylla antiquorum antiquorum*, *Ctenocephalides felis felis* e *Rhopalopsyllus lutzi lutzi*. Cerqueira et al. (2000) detectaram *Pulex irritans*, *Ctenocephalides canis* e *Ctenocephalides felis felis* em cachorro-do-mato. Estas últimas espécies de pulgas são encontradas em humanos e em mamíferos domésticos. Segundo os autores, tal fato poderia sugerir a existência de uma possível conexão ecoepidemiológica do referido hospedeiro silvestre de *Leishmania chagasi* com o ambiente doméstico, o que poderia ocorrer devido à circulação dos cães domésticos

---

<sup>35</sup> Quando isso acontece, o ácaro perde sua especificidade ao hospedeiro habitual e reassume seu processo de alimentação na espécie de hospedeiro mais próximo (HOOGSTRAAL; AESCHLIMANN, 1982). Todavia, a confirmação só seria possível se fossem encontrados restos de tamanduá-bandeira (por exemplo, pelos) nas fezes do felino, o que não ocorreu.

nos ambientes naturais silvestres ou na aproximação do cachorro-do-mato às residências humanas. Além disso, eles verificaram que a presença de *Xenopsylla cheopis*, uma pulga habitualmente encontrada em ratos, nos cachorros-do-mato demonstra que há esse intercâmbio na área estudada e uma provável comensalidade ecológica do roedor com estes predadores, ambos possíveis reservatórios primários de *Leishmania chagasi* (COUTINHO; LINARDI, 2007). No presente estudo é feito o primeiro relato da presença de pulgas nas fezes de duas espécies de carnívoros, o *Leopardus pardalis* (jaguaririca) e o *Leopardus wiedii* (gato-maracajá), sendo que também não há relatos sobre a presença deste ectoparasita, por coleta direta, nesses mamíferos.

Por meio da detecção de ectoparasitas em fezes de carnívoros, demonstra-se a presença desses vetores de agentes patológicos na área de estudo. Isso tem consequências não só na conservação das espécies silvestres, mas também na saúde humana e na saúde dos animais domésticos. O aumento nas doenças transmitidas por estes ácaros tem sido registrado mundialmente e, desde 1980, foram descobertos mais de 15 novos patógenos transmitidos por carrapatos. Agentes patológicos transmitidos por carrapatos podem debilitar as populações de espécies silvestres como, por exemplo, o que ocorreu no Serengeti e na Tanzânia entre 1994 e 2001, quando houve uma alta mortalidade de leões africanos (*Panthera leo*), a qual, inicialmente, foi atribuída a epidemias de cinomose (ROELKE-PARKER et al., 1996; KISSUI; PACKER, 2004). Entretanto, Munson et al. (2008) verificaram que nesse período de grande letalidade havia alta carga de *Babesia* spp. No sangue desses predadores e concluíram que, provavelmente, esta bactéria teria sido a responsável por tal mortalidade e não do vírus da cinomose. Nesse mesmo estudo, os autores mostram que a *Babesia* spp. é encontrada frequentemente em búfalos da área afetada e que ela deve ter sido transmitida entre as duas espécies de mamíferos devido ao aumento de carrapatos causado pela alteração antrópica da área.

Este aumento de carga ectoparasitária pode ocorrer também na área analisada em Angatuba, como demonstrado pela presença não usual do carrapato *Amblyomma calcaratum* nas fezes do gato-maracajá. Isto, juntamente com o contato frequente entre a fauna silvestre com os humanos e seus animais domésticos, atesta a necessidade de

estudos epidemiológicos mais amplos. Tais estudos devem ter como objetivo detectar agentes patológicos causadores de doenças infecciosas e parasitárias, de importância para a conservação dos animais silvestres, da saúde humana e de suas criações domésticas.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, A.M.P. de; BRASIL, D.P.; MELO, M.E.B. de; LEAL, N.C.; ALMEIDA, C.R de. Importância dos carnívoros domésticos (cães e gatos) na epidemiologia da peste nos focos do nordeste do Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 1, n. 4, p. 49-55, jan/mar. 1988.

ALMEIDA, M.B. de; TORTELLI, F.P.; RIET-CORREA, B.; FERREIRA, J.L.M.; SOARES, M.P.; FARIAS, N.A.; RIET-CORREA, F.; SCHILD, A.L. Tristeza parasitária bovina na região do Rio Grande do Sul: estudo retrospectivo de 1978-2005. **Revista Pesquisa Veterinária Brasileira**, Rio de Janeiro, v.26, n.4, p.237-242, out/dez 2006.

AMARAL, C. **Dieta de duas espécies carnívoras simpátricas (graxaim-do-mato *Cerdocyon thous* (Linnaeus, 1766) e quati *Nasua nasua* (Linnaeus, 1766) nos municípios de Tijucas do Sul e Agudos do Sul, estado do Paraná**. 2007. 55p. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2007.

AGUIRRE, A.A. Wild canids as sentinels of ecological health: a conservation medicine perspective. **Parasites & Vectors**, London, v.2, p.S7, 2009.

ARAGÃO, H. Ixodidas brasileiros e de alguns países limitrophes. **Mem Instituto Oswaldo Cruz**, Rio de Janeiro, v.31, s.n., p.759-843, Oct. 1936.

ARAGÃO, H.B.; FONSECA, F. Notas de ixodologia. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, Rio de Janeiro, v. 59, s.n., p.119-129, 1961.

BARROS, D.M.; BAGGIO, D. Ectoparasites (Ixodida, Leach, 1817) on wild Mammals in the State of Paraná, Brazil. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, Rio de Janeiro, v.87, n.2, p.291-296, 1992.

BEISIEGEL, B. de M. **Contribuição ao estudo da história natural do cachorro-do-mato, *Cerdocyon thous*, e do cachorro-vinagre, *Speothos venaticus***. 1999. 100 p. Tese (Doutorado em Psicologia Experimental) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 1999.

BELTRAN, L.G. Características de lá campaña nacional mexicana contra lá garrapata. In: SEMINÁRIO SOBRE ECTOPARASITAS. v.1, Colômbia, 1977. **Anais...** Colombia.

1977. p.77-96.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Óbitos de raiva humana**. 2009.

CAMPOS, C.B. **Dieta de carnívoros e uso do espaço por mamíferos de médio e grande porte em áreas de silvicultura do Estado de São Paulo, Brasil**. 2009. 137p. Tese (Doutorado em Ecologia) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2009.

CANÇADO, P.H.D. **Carrapatos de animais silvestres e domésticos de Matogrosso do Sul (Sub-região da Nhecolândia): espécies, hospedeiros e infestações de áreas com manejos diferentes**. 2008. 77p. Tese (Doutorado em Ciências Veterinárias) - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ. 2008.

CÁCERES, A.G.; BEATI, L.; KEIRANS, J.E. Primera evidencia de la ocurrencia de *Amblyomma calcaratum* (Neumann, 1899) en Perú, **The Peruvian Journal of Biology**, Lima, v.9, n.2, p.116-117, 2002.

CERQUEIRA, E.J.L.; SILVA, E.M.; MONTE-ALEGRE, A.F.; SHERLOCK, Í.A. Considerações sobre pulgas (Siphonaptera) da raposa *Cerdocyon thous* (Canidae) da área endêmica de leishmaniose visceral de Jacobina, Bahia, Brasil. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, Belo Horizonte, v.33, n.1, p.91-93, jan-fev. 2000.

CHAME, M. Terrestrial Mammal Feces: a Morphometric Summary and Description. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz** Rio de Janeiro, v. 98 (Suppl. I), p.71-94, 2003.

CLEAVELAND, S.; LAURENSEN, K.; FUNK, S.; PACKER, C. Impact of viral infections in wild carnivore populations. In: MORATO, R.G.; RODRIGUES, F.H.G; EIZIRIK, E.; MANGINI, P.R.; AZEVEDO, F.C.C.; MARINHO-FILHO, J. (Org.). **Manejo e conservação de carnívoros neotropicais**. São Paulo:IBAMA, 2006. p. 326-349.

CORDOVÉS, C.O. **Carrapato: controle ou erradicação**. Guaíba: Livraria e Editora Agropecuária, 1997. 176p.

COUTINHO, M.T.; BUENO, L.L.; STERZIK, A.; FUJIWARA, R.T.; BOTELHO, J.R.; DE MARIA, M.; GENARO, O.; LINARDI, P.M. Participation of *Rhipicephalus sanguineus* (Acari: Ixodidae) in the epidemiology of canine visceral leishmaniasis. **Veterinary Parasitology**, Amsterdam, v. 128, n. 1/2, p.149-155, mar. 2005.

COUTINHO, M.T.Z.; LINARDI, P.M. Can fleas from dogs infected with canine visceral leishmaniasis transfer the infection to other mammals? **Veterinary Parasitology**, Amsterdam, v. 147, p. 320-325, 2007.

CRAWSHAW JR., P.G.; QUIGLEY, H.B. **Estudos Bioecológicos do Pantanal: a**

**Ecologia do Jaguar ou Onça pintada no Pantanal. Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal.** 1984. 89p. (Relatório Final)

CUNNINGHAM, A.A. Disease risks of wildlife translocations. **Conservation Biology**, Hoboken, v.10, n.2, p. 349-353, 1996.

CUTOLO, A.A.; LABRUNA, M.B.; TONIN, F.B.; SARTOR, I.F. *Amblyomma calcaratum* parasitando tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*) em São Paulo. **Arquivos Brasileiros de Medicina e Veterinária Zootecnia**, Belo Horizonte, v. 52, n. 2, apr. 2000. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=s0102-935200000200012&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=s0102-935200000200012&script=sci_arttext)>. Acesso em: 14 abr. 2010.

CURI, N. **Avaliação do estado de saúde e do risco de transmissão de doenças entre canídeos (Mammalia, Carnivora) silvestres e domésticos na região da Serra do Cipó, Minas Gerais:** implicações para a conservação. 2005. 101p. Dissertação (Mestrado em Zoologia de Vertebrados) - Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2005.

DILLON, A. **Ocelot density and home range in Belize, Central America: Camera-trapping and radio telemetry.** 2005. 150p. Dissertation (Mater Degree) - Virginia Polytechnic Institute and State University, Blacksburg, 2005.

EMMONS, L.H. Comparative feeding ecology of felids in a Neotropical rainforest. **Behavioral Ecology and Sociobiology**, Heidelberg, v.20, n.4, p. 271-283, 1987.

EVANS, D.E.; MARTINS, J.R.; GUGLIELMONE, A.A. A review of the ticks (Acari: Ixodidae) of Brazil, their hosts and geographic distribution. 1. The state of Rio Grande do Sul, Southern Brazil. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, Rio de Janeiro, v.95, p.453-470, 2000.

FIGUEIREDO, M.A.P.; SANTOS, A.C.G.; GUERRA, R. de M.S.N.C. Ectoparasitos de animais silvestres no Maranhão. **Pesq. Vet. Bras.** [online], vol.30, n.11, pp. 988-990, 2010. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/pvb/v30n11/v30n11a13.pdf>>. Acesso em: 09 nov. 2011.

FURLONG J. Controle do carrapato dos bovinos na região Sudeste do Brasil. **Boletim Técnico Da Escola de Veterinária UFMG**, Belo Horizonte, v.8, p.40-61, 1993.

GITTLEMAN, J.L.; HARVEY, P.H. Carnivore home-range size, metabolic needs and ecology. **Behavioral Ecology and Sociobiology**, Heidelberg, v.10, p.57-63, 1982.

GONZALES, J.C. **O controle do carrapato do boi.** Porto Alegre, 1995. 79p.

GRAEFF, V.G. **Identificação de espécies de carnívoros brasileiros (Mammalia: Carnivora) a partir de amostras de fezes utilizando seqüências de DNA e microscopia óptica de pêlos.** 2008. 30p. Dissertação (Mestrado em Zoologia) -

Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, 2008. GUIMARÃES, L.R. Nota sobre Siphonaptera e redescoberta de *Polygenis occidentalis* (Almeida Cunha, 1914). **Separata da Revista do Museu Paulista**, São Paulo, v.2, s.n., p.215–251, 1940.

GUIMARÃES, L.R.; LINARDI, P.M. *Hechtiella lopesi* sp. n. from São Paulo State, Brazil (Siphonaptera: Rhopalopsyllidae). **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, Rio de Janeiro, v.88, n.4, p. 547-550, 1993.

GUIMARÃES J.H.; TUCCI, E.C.; BARROS-BATTESTI, D.M. **Ectoparasitos de importância veterinária**. São Paulo: Editora Plêiade, 2001. 213 p.

HOOGSTRAAL, H.; AESCHLIMANN, A. Tick-host specificity. **Bulletin of Society of Entomology Suisse**, Switzerland, v.55, p.5–32, 1982.

JÁCOMO, A.T. **Nicho alimentar do lobo guará (*Chrysocyon brachyurus* Illiger, 1811) no Parque Nacional das Emas- GO**. 1999. 33p. Dissertação (Mestrado em Biologia) – Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 1999.

KISSUI, B.M.; PACKER, C. Top-down population regulation of a top predator: lions in the Ngorongoro Crater. **Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences**, London, v. 271, 1867–1874, 2004.

KRUUK, H. Spatial organisation and territorial behaviour of the European badger *meles meles*. **Journal of Zoology (London)**, London, v.184, p.1-19, 1978.

LABRUNA, M.B.; PAULA, C.D. de; LIMA, T.F.; SANA, D.A. Ticks (Acari: Ixodidae) on Wild Animals from the Porto-Primavera Hydroelectric Power Station Area, Brazil. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, Rio de Janeiro, v.97, n.8, p.1133-1136, 2002.

LABRUNA, M.B.; JORGE, R.S.P.; SANA, D.A.; JÁCOMO, A.T.A.; KASHIVAKURA, C.K.; FURTADO, M.M.; FERRO, C. ; Perez S. A. ; SILVEIRA, L. ; Santos J. R. ; Marques S. R. ; MORATO, R. G. ; NAVA, A. ; ADANIA, C. H. ; TEIXEIRA, R. H. F. ; Gomes A. A. B. ; CONFORTI, V. ; AZEVEDO F. ; PRADA C. S. ; SILVA J. C. R. ; BATISTA A. F. ; MARVULLO, M. F. ; MORATO R. L. G. ; ALHO C. J. R. ; PINTER A.; FERREIRA P. M. ; FERREIRA F. ; BARROS-BATTESTI D. M. Ticks (Acari: Ixodida) on wild carnivores in Brazil. **Experimental and Applied Acarology**, Dordrecht, v.36, n.1-2, p.149-163, 2005.

LINARDI, P.M. Pulgas: biologia e controle. **Vetores & Pragas**, Rio de Janeiro, v. 7, p. 3-4, 1997.

LINARDI, P.M. Checklist de Siphonaptera (Insecta) do Estado de São Paulo. **Biota Neotropica** (Edição em Português. Online), Campinas, v.11, n.1a, 2011. Disponível em: < <http://www.biotaneotropica.org.br/v11n1a/pt/abstract?inventory+bn0301101a2011>>. Acesso em: 05 mar.2011.

LISBOA, M.A. **A Política dos coronéis e a difusão do ensino primário em Angatuba/SP (1870-1930)**. 2008. 516 p. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade



de Educacao, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2008.

LLOYD, H.G. **The Red Fox**. London: Batsford.1980. 319p.

LYLES, A.M., DOBSON, A.P. Infectious disease and intensive management: population dynamics, threatened hosts, and their parasites. **Journal of Zoo and Wildlife Medicine**, Yulee, v.24, n.3, p.315-326, 1993.

LYRA-JORGE, M.C. **Avaliação de qualidade de fragmentos de cerrado e floresta semidecídua da região da bacia do rio Mogi-Guaçu com base na ocorrência de carnívoros**. 2007. 126 p. Tese (Doutorado em Ecologia de Ecossistemas Terrestres e Aquaticos) – Instituto de Biociencias, Universidade de Sao Paulo, Sao Paulo, 2007.

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

LYRA-JORGE, M.C.; RIBEIRO, M.C.; CIOCHETI, G.; TAMBOSI, L.R.; PIVELLO, V.R. Influence of multi-scale landscape structure on the occurrence of carnivorous mammals in a human-modified savanna, Brazil. **European Journal of Wildlife Research**, Heidelberg, (2004. Print), 2009.

LUCAS, A.S.; RUAS, J.L.; FARIAS, N.A.R.; SOARES, M.P.; BERNE, M.E.A.; BRUM, J.G.W. Ectoparasitofauna de canídeos silvestres da região sul do RS. In: SEMINÁRIO BRASILEIRO DE PARASITOLOGIA VETERINÀRIA, 11, 1999, Salvador, BA. **Anais....** Salvador: 1999. p.138.

MARTINS, J.R.; GUGLIELMONE, A.A. Registro de *Amblyomma calcaratum* parasitando tamanduá-mirim (*Tamandua tetradactyla*) no Rio Grande do Sul. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária de Zootecnia**, Belo Horizonte, v. 47, s.n., p. 91-92, 1995.

MIOTTO, R.A.; CERVINI, M.; BEGOTTI, R.A.; GALETTI JR, P.M. Monitoring a Puma (*Puma concolor*) Population in a Fragmented Landscape in Southeast Brazil **Biotropica**, Hoboken, p.1–7. 2011. Disponível em: <<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.17.44-7429.2011.00772.x/pdf>>. Acesso em: 23 maio 2011.

MIOTTO, R.A.; CIOCHETTI, G.; RODRIGUES, F.P.; GALLETTI JR., P.M. Identification of pumas (*Puma concolor* (Linnaeus, 1771)) through faeces: a comparison between morphological and molecular methods. **Brazilian Journal of Biology**, São Carlos, v. 67, v. 4, p. 963-965, 2007.

OSTFELD, R.S.; HAZLER, K.R.; CEPEDA, O.M. Temporal and spatial dynamics of *Ixodes scapularis* (Acari: Ixodidae) in a rural landscape. **Journal of Medical**

**Entomology**, Lanham, v. 33, n. 1, p. 91-95, 1996.

PATZ, J.A.; GRACZYK, T.K.; GELLER, N.; VITTOR, A.Y. Effects of environmental change on emerging parasitic diseases. **International Journal of Parasitology**, Canberra, v. 30, s.n., p. 1395-1405, 2000.

PEREZ, C.A.; ALMEIDA, A.F.DE; ALMEIDA, A.; CARVALHO, V.H.B.DE; BALESTRIN, D. DO C.; GUIMARÃES, M.S.; COSTA, J.C.; RAMOS, L.A.; ARRUDA-SANTOS, A.D.; MÁXIMO-ESPÍNDOLA, C.P.; BARROS-BATTESTI, D.M. Carrapatos do gênero *Amblyomma* (Acari: Ixodidae) e suas relações com os hospedeiros em área endêmica para Febre Maculosa no estado de São Paulo. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, São Paulo, v. 17, n. 4, p. 210-217, 2008.

PINTO, I.; BOTELHO, J.R.; COSTA, L.P.; LEITE, Y.L.R.; LINARDI, P. Siphonaptera associated with wild mammals from the central Atlantic forest biodiversity corridor in southeastern Brazil. **Journal of Medical Entomology**, Lanham, v.45, n.5, p.1146-1151, 2009.

QUADROS, J.; MONTEIRO-FILHO, E.L.A. Coleta e preparação de pêlos de mamíferos para identificação em microscopia óptica. **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba, v.23, n.1, p.274-278, 2006.

RODRIGUES, F.H.G. **Biologia e conservação do lobo-guará na Estação Ecológica de Águas Emendadas, DF**. 2002. 96p. Tese (Doutorado em Ecologia) - Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2002.

RODRIGUES, A.F.S.F.; DAEMON, E.; MASSARD, C.L. Ectoparasites of *Nasua nasua* (Carnivora, Procyonidae) from an urban forest in Southeastern Brazil. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária de Zootecnia**, Belo Horizonte, v. 58, n. 5, Oct. 2006. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S010209352006000500043&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S010209352006000500043&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 10 fev. 2010.

ROELKE-PARKER, M.E.; MUNSON, L.; PACKER, C.; KOCK, R.; CLEVELAND, S.; CARPENTER, M.; O'BRIEN, S.J.; POSPISCHIL, A.; HOFMANN-LEHMANN, R.; LUTZ, H.; MWAMENGELE, G.L.M.; MGASA, M.N.; MACHANGE, G.A.; SUMMER, B.A.; APPEL, M.J.G. A canine distemper virus epidemic in Serengeti lions (*Panthera leo*). **Nature**, London, v. 1996, n. 379, p.441-520.

ROSALINO, L.M.; RODRIGUES, M.; SANTOS-SILVA, M.; SANTOS-REIS, M. Unusual Findings on host-tick interactions through carnivore scat analysis. **Experimental and Applied Acarology**, Dordrecht, v. 43, s.n., p.293-302, 2007.

SAMISH, M.; REHACEK, J. Pathogens and predators of ticks and their potential in biological control. **Annual Reviews of Entomology**, Palo Alto, v.44, s.n., p.159-82,

1999.

SCHALLER, G.B.; CRAWSHAW, P.G. Movement patterns of jaguar. **Biotropica**, Hoboken, v.12, s.n., p.161-168, 1980.

SILVA-PEREIRA, J.E. **Dieta de três espécies simpátricas de felídeos - *Leopardus pardalis*, *Leopardus tigrinus* e *Puma yagouaroundi* (Carnivora, Felidae) - em floresta ombrófila mista e campos gerais, Paraná, sul do Brasil**. 2009. 65p. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas- Zoologia) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2009.

SILVEIRA, L. **Ecologia e conservação dos mamíferos carnívoros do Parque Nacional das Emas, Goiás. Goiânia-GO**. 1999, 117p. Dissertação (Mestrado em Biologia) – UFGO, Goiás, 1999.

SINKOC, A.L.; BRUM, J.G.W.; MORAES, W.; CRAWSHAW, P. Ixodidae parasitos de animais silvestres na região de Foz do Iguaçu, Brasil e Argentina. **Arquivos do Instituto Bilógico**, São Paulo, v.65, s.n., p.29-33, 1998.

TEERINK, B.J. **Hair of wet-european mammals: atlas and identification key**. Cambridge: Cambridge University Press, 1991. 232p.

TROVATI; R.G.; BRITO, B.A. de; DUARTE, J.M.B. Área de uso e utilização de habitat de cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*) (Linnaeus, 1766) no cerrado da região central do Tocantins, Brasil. **Mastozoologia Neotropical**, Mendoza, v.14, n.1, p.61-68, 2007.

WHARTON, R.H. Tick-borne livestock diseases and their vectors. 5. Acaricide resistance and alternative methods of tick control. **World Animal Review**, Rome, v.20, s.n., p.8-15, 1976.

WHARTON, R.H.; NORRIS, K.R. Control of parasitic arthropods. **Veterinary Parasitology**, Oxford, v.6, p.135-164, 1980.

WHITAKER, J.O.; DIETZ, J.M. Ectoparasites and other associates of some mammals from Minas Gerais, Brazil. **Entomological News**, Filadélfia, v.98, s.n., p.189–197, 1987.

WIDMER, C.E. **Perfil sanitário de onças-pintadas (*Panthera onca*) de vida livre no Pantanal sul do Mato Grosso do Sul – Brasil**. 89p. 2009. Dissertação (Mestrado em Epidemiologia Experimental Aplicada às Zoonoses) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009.

WILSON, D.E.; REEDER, D.M. (Ed.). **Mammal species of the world: A taxonomic and geographic reference**. 3<sup>rd</sup> d. Baltimore: Johns Hopkins University Press, 2005.142 p.



**APÊNDICES**

## APÊNDICE A

### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

(Conselho Nacional de Saúde, Resolução 196/96)

**PROPOSTA:** Vimos por meio deste documento convidá-lo a participar do estudo intitulado "Agentes Infecciosos e Dieta de Carnívoros Domésticos e Silvestres em Área de Silvicultura do Alto Paranapanema: implicações para a conservação" e "A interface entre pequenos mamíferos silvestres e animais domésticos e sua implicação para a conservação em região do Alto Paranapanema".

**OBJETIVO:** Pretendemos com este estudo saber se os animais domésticos (cães, gatos, gado e cavalos) entraram em contato com os agentes infecciosos que causam doenças e que podem ser transmitidos aos animais silvestres, ao homem e a outros animais domésticos, afetando sua saúde.

**PARTICIPAÇÃO:** Concebimento de entrevista e permissão da retirada de pequena quantidade de sangue de seus animais pelas pesquisadoras Thaís Rovere Diniz Reis e Alice Soares de Oliveira.

**OBSERVAÇÕES:** É importante dizer que não haverá nenhum gasto para os proprietários que aceitarem participar do estudo e que as informações obtidas com a entrevista serão utilizadas apenas para o cumprimento da pesquisa, não constando nela os dados pessoais do entrevistado. Além disso, os participantes estarão colaborando para a sua saúde e a dos animais.

Se o senhor(a) estiver de acordo com este documento, elaborado em duas vias, peço, por favor, que coloque seus dados pessoais nos campos abaixo e os assine.

Agradecemos sua participação!

Angatuba, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_.

\_\_\_\_\_  
Assinatura do participante

Nome: \_\_\_\_\_

Data de nascimento: \_\_\_\_\_

RG: \_\_\_\_\_

Telefone p/ Contato: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Pesquisadora responsável

Prof. Dra. Eliana Reiko Matushima

Av. Prof. Dr. Orlando Marques de Paiva, 87

Cidade Universitária – São Paulo/SP

CEP: 05508-000

Telefone: (11) 30917709

## APÊNDICE B

### QUESTIONÁRIO À COMUNIDADE

Data \_\_\_\_\_ Coordenadas da propriedade \_\_\_\_\_ Entrevistado \_\_\_\_\_

Número de:

Pessoas que moram na propriedade \_\_\_\_\_

Cães M\_ F\_    Gatos M\_ F\_    Gado \_    Cavalos M\_ F\_    Outros M\_ F\_

Todas as pessoas estão com a vacinação em dia? \_\_\_\_\_

Os animais são vacinados?     sim     não    Se sim, para que doenças? \_\_\_\_\_

Quem vacinou? \_\_\_\_\_ Quando? \_\_\_\_\_

Os animais foram vacinados quando filhotes? \_\_\_\_\_

Tem algum animal doente na fazenda? \_\_\_\_\_ O senhor(a) sabe a doença? \_\_\_\_\_

Morreu algum animal ultimamente? \_\_\_\_\_ Quantos? \_\_\_\_\_ Como? \_\_\_\_\_

O que foi feito com a carcaça? \_\_\_\_\_

Algum animal já teve cria? \_\_\_\_\_ Quantos filhotes? \_\_\_\_\_ Com que frequência? \_\_\_\_\_

O que foi feito com as crias? \_\_\_\_\_

Algum filhote morreu? \_\_\_\_\_ Com que idade? \_\_\_\_\_

Os animais caçam?     sim     não    Com que frequência? \_\_\_\_\_

O que eles caçam? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Observações:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## APÊNDICE C

Tabela - Dados das entrevistas realizadas aos proprietários e moradores locais na área estudada.

<b>Propriedade</b>	<b>Pessoas</b>	<b>Cães</b>	<b>Gatos</b>	<b>Gado</b>	<b>cavalos</b>
Tres Lagoas P1	5	2	0	0	0
Tres Lagoas P2	2	4 (3M, 1F)	0	44	5 M
Arca	2	3 (2M, 1F)	0	10	1 F
Caçador	1	1 (M)	>10	80	8 (3M, 5F)
Cavalinho	2	2 (1M, 1F)	0	1600	8 (7M, 1F)

(continuação)

<b>outros animais</b>	<b>vacinação pessoas</b>	<b>animal doente</b>	<b>morte anim. rec.</b>
1 papagaio	tetano e febre amarela	cachorra	nao
15 frangos, 13 galinhas, 1 galo	tetano e febre amarela	nao	nao
10 galinhas	tetano	nao	nao
10 galinhas, 12 porcos	Febre amarela	sim - vaca (anemia)	cao(coice de cavalo)
15 galinhas	tetano e febre amarela	nao	nao



## APÊNDICE D

Tabela - Dados dos cães domésticos amostrados com seus dados adquiridos por entrevistas aos proprietários na área de estudo em 2009 e 2010

ID cachorro	Sexo	Ectoparasitas	Propriedade	N. cães	Vacinação	Responsavel vac.	Vac. Filhote
1	Macho	Nao	Cesar	1	Raiva	vizinho	Raiva
2	Macho	Nao	Tres Lagoas	4	Raiva	prefeitura	Nao
3	Macho	Nao	Arca	3	Raiva	prefeitura	Raiva
4	Femea	Nao	Tres Lagoas	2	Raiva	prefeitura	Nao
5	Femea	Nao	Arca	3	Raiva	prefeitura	Nao
6	Macho	Nao	Cavalinho	2	Raiva	prefeitura	sim V10
7	Femea	Nao	Tres Lagoas	4	Raiva	prefeitura	Nao
8	Macho	Nao	Tres Lagoas	4	Raiva	prefeitura	sim V10
9	Macho	Nao	Arca	3	Raiva	prefeitura	Nao
10	Femea	Nao	Tres Lagoas	2	Raiva	prefeitura	Nao
11	Macho	Nao	Tres Lagoas	4	Raiva	prefeitura	Nao
12	Femea	Nao	Cavalinho	2	Raiva	veterinario	sim V10
13	Femea	Nao	Tres Lagoas	5	Raiva	veterinário	sim V10

(continua)

Cria	N. filhotes	Mortefilhotes	IdadeMorte	Destinofilhotes	Caça	Freq.caça	Presas
nao	0	.	.	.	sim	diária	tatu, lebre
nao	0	.	.	.	nao	.	.
nao	0	.	.	.	sim	semanal	tatu, lebre
Sim	5	3	<1	doados	sim	semanal	tatu, lebre
nao	0	.	.	.	sim	semanal	Lebre
nao	0	.	.	.	sim	diária	cachorro do mato, tatu, lebre
nao	0	.	.	.	nao	.	.
nao	0	.	.	.	nao	.	.
nao	0	.	.	.	sim	semanal	tatu, lebre
Nao	0	.	.	.	sim	semanal	lebre
Nao	0	.	.	.	sim	diária	lebre, rato
nao	0	.	.	.	nao	.	.
nao	0	.	.	.	nao	.	.

## APÊNDICE E

DINIZ-REIS, Thais Rovere. **Agentes infecciosos e dieta de mamíferos carnívoros em área de silvicultura do Alto Paranapanema: implicações para a conservação.** Projeto de Dissertação (Mestrado em Ecologia Aplicada) – Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2008 a 2011.

### PLANILHA DE COLETA DE FEZES

Data \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ Clima  seco  chuvoso Horário \_\_\_\_h \_\_\_\_min  
 sol  nublado

Coordenadas \_\_\_\_\_ EPE \_\_\_\_\_

Local  Estrada  Eucalipto  Pasto  Mata Obs. \_\_\_\_\_

Dimensões: Comprimento \_\_\_\_\_ Largura \_\_\_\_\_ Peso \_\_\_\_\_ Vol \_\_\_\_\_

Conservação  normal  pastoso  diarréico  
 úmido por inteiro  seco por fora e úmido por dentro  seco por inteiro  
 com cheiro  sem cheiro  
 inteira  em pedaços  despedaçada

Coleta para: análise de DNA  sim  não  
outra análise \_\_\_\_\_

Presença de rastros  sim  não Registro \_\_\_\_\_

Espécie provável \_\_\_\_\_

Colar transparência com pegada

## APÊNDICE F

### PLANILHA PARA TRIAGEM DAS FEZES

ID fezes campo \_\_\_\_\_ ID fezes laboratório \_\_\_\_\_  
 Comprimento Máximo (mm) \_\_\_\_\_ Largura Máxima (mm) \_\_\_\_\_  
 Peso (g) \_\_\_\_\_ Volume (ml) \_\_\_\_\_  
 Fotos \_\_\_\_\_ Espécie identificada \_\_\_\_\_  
 Observação: \_\_\_\_\_

#### Dieta

- |  |                      |               |
|--|----------------------|---------------|
| <input type="radio"/> Acari (Ixodidae)       | Identificação: _____ | Método: _____ |
| <input type="radio"/> Siphonaptera           | Identificação: _____ | Método: _____ |
| <input type="radio"/> Araneae                | Identificação: _____ | Método: _____ |
| <input type="radio"/> Scorpionidae           | Identificação: _____ | Método: _____ |
| <input type="radio"/> Crustacea              | Identificação: _____ | Método: _____ |
| <input type="radio"/> Insecta                | Identificação: _____ | Método: _____ |
| <input type="radio"/> Peixe                  | Identificação: _____ | Método: _____ |
| <input type="radio"/> Amphibia               | Identificação: _____ | Método: _____ |
| <input type="radio"/> Reptilia/Squamata      | Identificação: _____ | Método: _____ |
| <input type="radio"/> Aves                   | Identificação: _____ | Método: _____ |
| <input type="radio"/> Outros                 | Identificação: _____ | Método: _____ |
| <input type="radio"/> Didelphimorpha         | Identificação: _____ | Método: _____ |
| <input type="radio"/> Rodentia               | Identificação: _____ | Método: _____ |
| <input type="radio"/> Pelos presa            | Identificação: _____ | Método: _____ |
| <input type="radio"/> Pelos predador         | Identificação: _____ | Método: _____ |
| <input type="radio"/> Coquinho               | Identificação: _____ | Método: _____ |
| <input type="radio"/> Poaceae (Gramineae)    | Identificação: _____ | Método: _____ |
| <input type="radio"/> <i>S. lycocarpum</i>   | Identificação: _____ | Método: _____ |
| <input type="radio"/> Fibras                 | Identificação: _____ | Método: _____ |
| <input type="radio"/> Fruto não identificado | Identificação: _____ | Método: _____ |
| <input type="radio"/> Sem identificação      | Identificação: _____ | Método: _____ |

---

Observação: \_\_\_\_\_

---

## APÊNDICE F

CARNÍVORO	CARRAPATO	ESTUDO
<i>C. brachyurus</i>	<i>Amblyomma sp.</i>	Labruna et al., 2005
<i>C. brachyurus</i>	<i>A. aureolatum</i>	Labruna et al., 2005
<i>C. brachyurus</i>	<i>A. brasiliense</i>	Labruna et al., 2005
<i>C. brachyurus</i>	<i>A. cajannense</i>	Labruna et al., 2005
<i>C. brachyurus</i>	<i>A. Ovale</i>	Aragão, 1936; Whitaker; Dietz,1987; Labruna et al., 2005
<i>C. brachyurus</i>	<i>A. parvum</i>	Labruna et al., 2005; Labruna et al., 2005
<i>C. brachyurus</i>	<i>A. tigrinum</i>	Aragão, 1936; Whitaker; Dietz,1987; Curi, 2005; Labruna et al., 2005
<i>C. brachyurus</i>	<i>A. triste</i>	Labruna et al., 2005
<i>C. brachyurus</i>	<i>Boophilis microplus</i>	Labruna et al., 2005
<i>C. brachyurus</i>	<i>Rhipicephalus sanguineus</i>	Labruna et al., 2005
<i>C. thous</i>	<i>Amblyomma sp.</i>	Curi, 2005; Labruna et al., 2005
<i>C. thous</i>	<i>A. aureolatum</i>	Aragão,1936; Guimarães, 1945; Barros; Baggio, 1992; Beisiegel, 1999; Labruna et al., 2005; Amaral, 2007
<i>C. thous</i>	<i>A. cajannense</i>	Evans et al., 2000; Labruna et al. 2002; Curi, 2002; Labruna et al., 2005
<i>C. thous</i>	<i>A. dubitatum</i>	Labruna et al., 2005
<i>C. thous</i>	<i>A. fuacum</i>	Labruna et al., 2005
<i>C. thous</i>	<i>A. ovale</i>	Rodrigues et al., 2004; Labruna et al., 2005
<i>C. thous</i>	<i>A. parvum</i>	Labruna et al., 2005
<i>C. thous</i>	<i>A. striatum</i>	Lucas et al., 1999
<i>C. thous</i>	<i>A. tigrinum</i>	Lucas et al., 1999; Labruna et al., 2005
<i>C. thous</i>	<i>B. microplus</i>	Rodrigues et al., 2004; Labruna et al., 2005
<i>C. thous</i>	<i>Dermacentor nitens</i>	Labruna et al., 2005
<i>C. thous</i>	<i>R. sanguineus</i>	Labruna et al., 2005
<i>L. vetulus</i>	<i>Amblyomma sp.</i>	Curi, 2005; Labruna et al., 2005
<i>L. vetulus</i>	<i>A. cajannense</i>	Labruna et al., 2005

Quadro - Publicações sobre a presença de carrapatos em mamíferos da Ordem Carnívora no Brasil

(continuação)

CARNÍVORO	CARRAPATO	ESTUDO
<i>L. vetulus</i>	<i>A. triste</i>	Labruna et al., 2005
<i>L. vetulus</i>	<i>A. tigrinum</i>	Labruna et al., 2005
<i>L. vetulus</i>	<i>R. sanguineus</i>	Labruna et al., 2006
<i>P. concolor</i>	<i>Amblyomma sp.</i>	Labruna et al., 2005
<i>P. concolor</i>	<i>A. aureolatum</i>	Aragão, 1936; Aragão; Fonseca,1961; Labruna et al., 2005
<i>P. concolor</i>	<i>A. cajannense</i>	Aragão, 1936; Aragão; Fonseca,1961; Labruna et al., 2005
<i>P. concolor</i>	<i>A. coelebs</i>	Labruna et al., 2005
<i>P. concolor</i>	<i>A. ovale</i>	Aragão, 1936; Aragão; Fonseca,1961; Labruna et al., 2005
<i>P. concolor</i>	<i>A. parvum</i>	Labruna et al., 2005
<i>P. concolor</i>	<i>A. triste</i>	Labruna et al., 2005
<i>P. concolor</i>	<i>B. microplus</i>	Labruna et al., 2005
<i>P. concolor</i>	<i>D. nitens</i>	Labruna et al., 2005
<i>P. concolor</i>	<i>Ixodes aragaoi</i>	Labruna et al., 2005
<i>P. yagouarundi</i>	<i>Amblyomma sp.</i>	Labruna et al., 2005
<i>P. yagouarundi</i>	<i>A. ovale</i>	Barros; Baggio, 1992; Labruna et al., 2005
<i>P. yagouarundi</i>	<i>A. aureolatum</i>	Labruna et al., 2005
<i>P. yagouarundi</i>	<i>A. parvum</i>	Labruna et al., 2005
<i>P. yagouarundi</i>	<i>A. triste</i>	Labruna et al., 2005
<i>L. pardalis</i>	<i>Amblyomma sp.</i>	Labruna et al., 2005
<i>L. pardalis</i>	<i>A. brasiliense</i>	Labruna et al., 2005
<i>L. pardalis</i>	<i>A. ovale</i>	Aragão, 1936; Sinkoc et al., 1998; Labruna et al., 2005
<i>L. pardalis</i>	<i>A. parvum</i>	Labruna et al., 2005
<i>L. pardalis</i>	<i>A. tigrinum</i>	Labruna et al., 2005
<i>L. pardalis</i>	<i>B. microplus</i>	Aragão, 1936; Sinkoc et al., 1998; Labruna et al., 2005
<i>L. wiedii</i>	<i>Amblyomma sp.</i>	Labruna et al., 2005
<i>L. wiedii</i>	<i>A. aureolatum</i>	Aragão; Fonseca,1961; Labruna et al., 2005
<i>L. wiedii</i>	<i>A. cajannense</i>	presente estudo

Quadro - Publicações sobre a presença de carrapatos em mamíferos da Ordem Carnivora no Brasil

CARNÍVORO	CARRAPATO	ESTUDO
<i>L. wiedii</i>	<i>A. calcaratum</i>	presente estudo
<i>L. wiedii</i>	<i>A. ovale</i>	Labruna et al., 2005
<i>L. wiedii</i>	<i>R. sanguineus</i>	Labruna et al., 2005
<i>L. tigrinus</i>	<i>Amblyomma sp.</i>	Labruna et al., 2005
<i>L. tigrinus</i>	<i>A. brasiliense</i>	Labruna et al., 2005
<i>L. tigrinus</i>	<i>A. longirostre</i>	Barros; Baggio, 1992; Labruna et al., 2005
<i>L. tigrinus</i>	<i>B. microplus</i>	Labruna et al., 2005
<i>L. tigrinus</i>	<i>D. nitens</i>	Labruna et al., 2005
<i>N. nasua</i>	<i>Amblyomma sp.</i>	Labruna et al., 2005
<i>N. nasua</i>	<i>A. aureolatum</i>	Labruna et al., 2005
<i>N. nasua</i>	<i>A. brasiliense</i>	Labruna et al., 2005
<i>N. nasua</i>	<i>A. cajannense</i>	Labruna et al., 2005
<i>N. nasua</i>	<i>A. ovale</i>	Labruna et al., 2005
<i>N. nasua</i>	<i>A. parvum</i>	Labruna et al., 2005
<i>N. nasua</i>	<i>A. rotudatum</i>	Labruna et al., 2005
<i>N. nasua</i>	<i>A. tigrinum</i>	Labruna et al., 2005
<i>N. nasua</i>	<i>I. loricatus</i>	Labruna et al., 2005
<i>P. cancrivorus</i>	<i>Amblyomma sp.</i>	Labruna et al., 2005
<i>P. cancrivorus</i>	<i>A. aureolatum</i>	Labruna et al., 2005
<i>P. cancrivorus</i>	<i>A. brasiliense</i>	Labruna et al., 2005
<i>P. cancrivorus</i>	<i>A. cajannense</i>	Labruna et al., 2005
<i>P. cancrivorus</i>	<i>A. calcaratum</i>	Labruna et al., 2005
<i>E. barbara</i>	<i>A. ovale</i>	Labruna et al., 2005
<i>E. barbara</i>	<i>A. cajannense</i>	Labruna et al., 2005
<i>E. barbara</i>	<i>A. ovale</i>	Labruna et al., 2005
<i>G. cuja</i>	<i>A. aureolatum</i>	Barros; Baggio, 1992
<i>G. cuja</i>	<i>A. ovale</i>	Labruna et al., 2005
<i>G. cuja</i>	<i>R. sanguineus</i>	Figueiredo et al., 2010

Quadro - Publicações sobre a presença de carrapatos em mamíferos da Ordem Carnívora no Brasil

## APÊNDICE H

CARNÍVORO HOSPEDEIRO	PULGA	ESTUDO
<i>C. brachyurus</i>	<i>Pulex irritans</i>	Curi, 2005
<i>C. brachyurus</i>	NI	presente estudo
<i>C. thous</i>	<i>P. irritans</i>	Cerqueira et al., 2000; Curi, 2005
<i>C. thous</i>	<i>Ctenocephalises canis</i>	Cerqueira et al., 2000
<i>C. thous</i>	<i>C. felis felis</i>	Cerqueira et al., 2000; Curi, 2005
<i>C. thous</i>	<i>Xenopsulla cheopis</i>	Cerqueira et al., 2000
<i>C. thous</i>	NI	presente estudo
<i>P. concolor</i>	NI	presente estudo
<i>L. pardalis</i>	NI	presente estudo
<i>L. wiedii</i>	NI	presente estudo
<i>L. tigrinus</i>	NI	presente estudo
<i>N. nasua</i>	<i>C. felis felis</i>	Rodrigues et al., 2006
<i>N. nasua</i>	<i>Rhopalopsyllus lutzi lutzi</i>	Rodrigues et al., 2006
<i>N. nasua</i>	<i>Polygenis pradoi</i>	Wagner, 1935
<i>N. nasua</i>	<i>R. australis tamoyus</i>	Jordan; Rothschild, 1923
<i>N. nasua</i>	NI	presente estudo
<i>E. barbara</i>	<i>C. felis felis</i>	Guimarães, 1940; Guimarães; Linardi, 1997
<i>E. barbara</i>	<i>Hechtiella lopesi</i>	Guimarães, 1940; Guimarães; Linardi, 1997

Quadro - Publicações sobre a presença de pulgas em mamíferos da Ordem Carnívora no Brasil