



Pós-Graduação
ZOOLOGIA
MPEG/UFPA

**MUSEU PARAENSE EMÍLIO GOELDI
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ZOOLOGIA
CURSO DE MESTRADO EM ZOOLOGIA**

**USO DE HÁBITATS POR MAMÍFEROS TERRESTRES DE MÉDIO E GRANDE
PORTE NA SERRA DO CACHIMBO, PA**

FLÁVIO EDUARDO PIMENTA

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Zoologia, Curso de Mestrado do Museu Paraense Emílio Goeldi e Universidade Federal do Pará, como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Zoologia.

Orientadora: Dr^a. Andréa Nunes

BELÉM-PA

2005

FLÁVIO EDUARDO PIMENTA

**USO DE HÁBITATS POR MAMÍFEROS TERRESTRES DE MÉDIO E GRANDE
PORTE NA SERRA DO CACHIMBO, PA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Zoologia, Curso de Mestrado do Museu Paraense Emílio Goeldi e Universidade Federal do Pará, como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Zoologia.

Orientadora: Dr^a. Andréa Nunes.

BELÉM-PA

2005

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao Museu Paraense Emílio Goeldi, por viabilizar e aceitar minha contribuição na sua missão de promover o desenvolvimento do conhecimento científico sobre a Amazônia brasileira.

Ao Conselho Nacional para o Desenvolvimento da Pesquisa, pelo apoio financeiro.

Ao Ministério do Meio Ambiente, pela idealização e realização do PROBIO.

À Força Aérea Brasileira, por ceder o seu espaço para o desenvolvimento do trabalho, pelo apoio logístico quando necessário e pela ótima recepção de todos os pesquisadores que trabalharam na Serra do Cachimbo.

À Dra Andréa Nunes, por oferecer a oportunidade de trabalhar na Serra do Cachimbo.

Ao Dr. Flávio Rodrigues, pela indicação de literatura e por compartilhar comigo de sua grande experiência no campo com mamíferos de médio e grande porte.

Ao Tommaso e Alexandre Hercos por suas sugestões e por me auxiliarem com tanta prestabilidade nas análises estatísticas dos dados.

Aos meus amigos Janael Ricetti e Gleomar Maschio, que confiaram a mim os seus computadores nos momentos em que mais precisei.

Ao Dr. José de Souza Silva Júnior por me conceder material bibliográfico quando necessário, por contribuir na revisão das questões relacionadas aos primatas, e por estar sempre disponível para contribuir com sua experiência profissional.

Agradeço aos meus amigos e colegas de mestrado Eduardo Von Müllen, João Valsecchi, Pablo Suarez, Janael Ricetti e David Candiani, pelos momentos de descontração fora do ambiente de trabalho. Ao amigo Danni Roberto, que ao contrário trouxe descontração para o

próprio ambiente de trabalho. Por este mesmo motivo também devo agradecimentos ao Guto e ao Ronildon.

Agradeço a Carol Cigerza, Manuella Andrade, Marco e Rodrigo por sempre se prontificarem na solução de problemas no uso da informática. À prestativa Izaura, que sempre ajudou na minha instalação em Belém quando necessário.

Aos meus amigos que ficaram em minha cidade natal, mas que contribuíram no meu crescimento como pesquisador durante a graduação.

Aos meus Pais, que sempre foram capazes até mesmo de arriscar a sua própria felicidade em função de satisfazer os desejos dos filhos, pelo carinho. Além disso, agradeço por sempre participarem e contribuírem com as boas decisões que tomei, me incentivando e me compreendendo. Às minhas irmãs, Carolina, Érica e Marina, que também tanto quero bem.

Agradeço à colega bióloga Ana Lima, por dispor de sua experiência profissional na construção de críticas fundamentais para a realização do trabalho. À outra Ana Lima, devo um agradecimento especial. Agradeço à sua plena disposição a ajudar na resolução de problemas comuns. Agradeço a sua participação na minha disciplina e crescimento pessoal. Agradeço pela sua amizade, compreensão e preocupação com o meu bem-estar. Finalmente, agradeço a ela por me trazer felicidade e por não ter medo em demonstrar o quanto me quer bem.

Por último, mas não menos importante, gostaria, nas palavras de Ernest P. Walker na dedicatória de sua obra de maior valor científico, de agradecer especialmente aos mamíferos, grandes e pequenos, que contribuíram tanto para o bem-estar e felicidade do homem, outro mamífero, mas que receberam tão pouco em troca, exceto repreensão, abuso e extermínio (Walker, 1968).

SUMÁRIO

AGRADECIMENTOS.....	i
LISTA DE FIGURAS.....	v
RESUMO.....	vii
ABSTRACT.....	viii
1. INTRODUÇÃO.....	1
1.1 Objetivo Geral.....	5
1.2 Objetivos Específicos.....	5
2. MATERIAL E MÉTODOS.....	5
2.1 Área de Estudo.....	5
<i>2.1.1 Aspectos Físicos.....</i>	<i>7</i>
<i>2.1.2 Vegetação Local.....</i>	<i>8</i>
A. CAMPINAS.....	9
B. SAVANA ARBÓREA ABERTA (CAMPO CERRADO).....	10
C. SAVANA ARBÓREA DENSA (CERRADÃO).....	11
D. FLORESTA OMBRÓFILA.....	12
E. MATA DE IGAPÓ.....	14
2.2 O Registro de Pegadas em Transecções Lineares.....	15
2.3 Análise dos Dados.....	26
<i>2.3.1. Uso do Hábitat e Sazonalidade.....</i>	<i>26</i>
<i>2.3.2. Eficiência do Método de Registro de Pegadas.....</i>	<i>27</i>
3. RESULTADOS.....	27
3.1 A Eficiência do Método de Registro de Pegadas.....	27

3.2 Composição de Espécies.....	32
ORDEM DIDELPHIMORPHIA.....	36
ORDEM XENARTHRA.....	36
ORDEM PRIMATES.....	38
ORDEM CARNIVORA.....	40
ORDEM PERISSODACTYLA.....	44
ORDEM ARTIODACTYLA.....	45
ORDEM RODENTIA.....	46
ORDEM LAGOMORPHA.....	48
3.3 Uso de Hábitats.....	49
3.4. Sazonalidade x Uso de Hábitat.....	56
3.5 Similaridade entre as Fitofisionomias.....	60
<i>3.5.1 Similaridade quanto ao Uso do Hábitat pelas Espécies.....</i>	<i>60</i>
<i>3.5.2 Similaridade quanto à Composição de Espécies.....</i>	<i>63</i>
4. DISCUSSÃO.....	65
4.1 Uso de Hábitats e Sazonalidade.....	65
4.2 Influência Fitofisionômica na Diversidade e Abundância de Mamíferos.....	70
5. CONCLUSÕES.....	74
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	76
7. ANEXOS.....	103
ANEXO I. Formulário utilizado para o registro de pegadas em campo.....	104
ANEXO II. Desenhos feitos com uso de transparências no campo.....	105
ANEXO III. Fotografias em tamanho natural comprovando a presença das espécies registradas em campo.....	106

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1. Localização da área de estudo.....	6
FIGURA 2. Médias anuais de umidade relativa e precipitação na região da Serra do Cachimbo.....	8
FIGURA 3. Aspecto da vegetação de Campina.....	10
FIGURA 4. Aspecto da vegetação de Campo Cerrado.....	11
FIGURA 5. Aspecto da vegetação do Cerradão.....	12
FIGURA 6. Aspecto da vegetação de Floresta Ombrófila.....	13
FIGURA 7. Aspecto da vegetação da Mata de Igapó.....	14
FIGURA 8. Conjuntos de rastros em que não é possível a contabilização precisa do número de indivíduos que os produziram.....	19
FIGURA 9. Esquema comparando os métodos de detecção de pegadas.....	21
FIGURA 10. Localização e distribuição das transecções pelas fitofisionomias estudadas.....	23
FIGURA 11. Carcaças e fezes encontradas na área de estudo.....	25
FIGURA 12. Comparações das porcentagens relativas de avistamentos e de pegadas para as quatro espécies mais registradas na Serra do Cachimbo.....	29
FIGURA 13. Curvas médias de acúmulo do número de espécies de mamíferos de médio e grande porte com o aumento do esforço de amostragem.....	31
FIGURA 14. Rastros de <i>T. terrestris</i> evidenciando o compartilhamento de uma área por dois ou mais indivíduos.....	44
FIGURA 15. Registros de <i>C. thous</i> entre as fitofisionomias estudadas.....	49
FIGURA 16. Médias de registros de <i>T. terrestris</i> e respectivos desvios em intervalos com 95% de confiança entre as fitofisionomias estudadas nas diferentes estações.....	50
FIGURA 17. Registros de <i>M. americana</i> entre as fitofisionomias estudadas.....	51
FIGURA 18. Médias de registros de <i>M. gouazoubira</i> e respectivos desvios em intervalos com 95% de confiança entre as fitofisionomias estudadas nas diferentes estações.....	51

FIGURA 19. Médias de registros de <i>A. paca</i> e respectivos desvios em intervalos com 95% de confiança entre as fitofisionomias estudadas na estação chuvosa.....	52
FIGURA 20. Médias de registros de <i>S. brasiliensis</i> e respectivos desvios em intervalos com 95% de confiança entre as fitofisionomias estudadas.....	53
FIGURA 21. Similaridade entre as espécies de mamíferos de médio e grande porte mais registradas pelo método de detecção de pegadas quanto ao uso do hábitat na área de estudo.....	54
FIGURA 22. Médias de registros e respectivos desvios de todas as espécies detectadas através de rastros entre as fitofisionomias estudadas nas diferentes estações.....	57
FIGURA 23. Médias do número de espécies encontradas a cada quilômetro percorrido nas fitofisionomias consideradas e respectivos desvios em intervalos com 95% de confiança entre as duas estações.....	58
FIGURA 24. Dendrograma demonstrando o agrupamento das fitofisionomias da área de estudo de acordo com o uso do hábitat pelas espécies de mamíferos de médio e grande porte.....	62
FIGURA 25. Dendrograma demonstrando o agrupamento das fitofisionomias da área de estudo nas duas estações de acordo com o uso de hábitat pelas espécies de mamíferos de médio e grande porte.....	63
FIGURA 26. Similaridade de espécies de acordo com os tipos fitofisionômicos onde foram registradas.....	65

RESUMO

Mamíferos neotropicais de médio e grande porte são ainda pouco estudados. Na Amazônia as lacunas no conhecimento científico sobre este grupo ocorrem principalmente pela dificuldade da realização de estudos mais completos durante curtos períodos de tempo e recursos financeiros limitados. Para minimizar estes problemas, métodos indiretos de estudá-los têm sido utilizados como alternativa aos métodos tradicionais e por isso foram aplicados neste trabalho. Com o intuito de se detectar como a comunidade local de mamíferos de médio e grande porte faz uso do hábitat, através da comparação da frequência de uso de diferentes fitofisionomias obtida por meio da contabilização de pegadas, pretende-se contribuir para a conservação e identificação de áreas de alto valor biológico para as espécies estudadas. A riqueza de espécies e a frequência relativa de uso de hábitats foram analisadas de forma comparativa entre a Campina, a Savana Arbórea Aberta (Campo Cerrado), a Savana Arbórea Densa (Cerradão) e a Floresta Ombrófila através de três visitas à área de estudo. Foram obtidos registros de 33 espécies, distribuídas em 8 ordens, 18 famílias e 29 gêneros. As formações fitofisionômicas na área de estudo não diferiram em termos da presença de espécies, com exceção da fauna de primatas, que é particular de formações florestais. Entretanto, com relação ao uso de hábitats, foram demonstradas tendências distintas na frequência de uso de cada formação fitofisionômica pelas diferentes espécies. A maioria das espécies registradas pelo método de detecção de pegadas parece sofrer os efeitos da variação sazonal do regime de chuvas. Além disso parecem depender mais das formações fitofisionômicas florestais. Isto fica claro quando é demonstrada uma maior diversidade e uso dos hábitats florestados pelas espécies estudadas. Entretanto, são versáteis na ocupação dos diferentes tipos de hábitat, com exceção de espécies arborícolas. Sendo assim, a Serra do Cachimbo apresenta uma fauna rica e diversificada talvez devido ao fato desta região apresentar uma mesclagem de elementos fitofisionômicos distintos, o que favoreceria tanto espécies com preferências por hábitats florestais quanto savanóides.

Palavras Chave: Serra do Cachimbo, Mamíferos de médio e grande porte, Uso de Hábitats, Pegadas.

ABSTRACT

Neotropical mammals of medium-large size still are poorly studied. In the Amazonia the gaps in the scientific knowledge on this group occur mainly for the difficulty of accomplishment of more complete studies during short periods of time and limited financial resources. To minimize these problems, indirect methods to study them have been used as an alternative to the traditional methods and therefore they had been applied in this work. With the intention to detect how the local community of medium-large size mammals makes use the habitats, comparing the frequency of the use of different vegetation formations reached by the means of count tracks, I intended to contribute for the conservation and identification of areas of high biological value for the studied species. The wealth of species and the relative frequency of habitat use had been analyzed of comparative form between White-Sand Vegetation (Campina), Open Arboreal Savannah (Campo Cerrado), Dense Arboreal Savannah (Cerradão) and Forest habitats (Floresta Ombrófila) through three visits to the study area. I registered 33 species, distributed in 8 orders, 18 families and 29 genera. The vegetation formations in the study area had not differed in terms of the species presence, with exception of the primate fauna, which is particular of forest formations. However, with relation to the habitat use, distinct trends in the frequency of use of each vegetation formation for the different species had been demonstrated. The majority of species registered for the method of detention of tracks seems to suffer the effect from seasonal variation of the rain regimen. Moreover they seem to depend more on the forest formations. This is clearly when it is demonstrated to a bigger diversity and use of forest habitats by the studied species. However, with exception of arboreal species, they are versatile in the occupation of the different types of habitats. Thus, Serra do Cachimbo presents rich and diversified fauna perhaps due the fact of this region to present distinct vegetational elements, favoring species with preferences for savanoid and forest formations.

Key Words: Serra do Cachimbo, Medium-large size mammals, Habitat Use, Tracks.

1. INTRODUÇÃO

Mamíferos neotropicais de médio e grande porte são ainda pouco estudados, especialmente no que diz respeito ao uso dos habitats, composição, estrutura e dinâmica de comunidades. Entretanto, nos últimos anos, cresceu consideravelmente o número de estudos contendo informações sobre dieta, uso de habitat e tamanho da área de vida para estes mamíferos.

Parte do conhecimento recente da biologia dos mamíferos tem colocado em evidência a sua grande importância em uma série de processos ecológicos nos diversos ecossistemas. Predadores de topo de cadeia mantêm a chave para a estabilidade e manutenção da diversidade de plantas e animais nas florestas neotropicais, principalmente através da regulação das populações de espécies frugívoras e/ou herbívoras (SCHALLER & VASCONCELOS, 1978; EMMONS, 1987; TERBORGH, 1988; ARANDA, 1994; ARANDA & SANCHEZ-CORDERO, 1996; CHINCHILLA, 1997; TABER *et al.*, 1997; OLIVEIRA, 2002), que por sua vez desempenham um papel importante na manutenção da diversidade florística, através da dispersão e predação de sementes e plântulas (KILTIE, 1980, 1981a, 1981b; HOWE, 1983; SMYTHE *et al.*, 1983; STALLINGS, 1984; BRANAN *et al.*, 1985; DIRZO & MIRANDA, 1990; BODMER, 1990 b, 1991; SALAS & FULLER, 1996; FRAGOSO, 1997, 1999; OLMOS *et al.*, 1999; HENRY *et al.*, 2000; ALTRICHTER *et al.*, 2001). Sendo assim, a redução da população ou a extinção local de carnívoros pode levar ao aumento da densidade de espécies de médio porte de hábitos generalistas, o que por sua vez pode provocar alterações drásticas nas comunidades de plantas e/ou pequenos vertebrados, como aves e pequenos mamíferos (TERBORGH, 1988; FONSECA & ROBINSON, 1990). Dessa forma, o papel

ecológico dos mamíferos de médio e grande porte na manutenção das comunidades e a sua vulnerabilidade frente aos diversos tipos de pressões antrópicas enfatizam a necessidade de registros sobre este grupo em inventários e diagnósticos ambientais.

Inventariar a fauna e a flora de uma determinada porção de um ecossistema é o primeiro passo para sua conservação e uso racional. Sem um conhecimento mínimo sobre os organismos que ocorrem em uma área, e sobre quantas espécies podem ser encontradas nesta, é praticamente impossível desenvolver qualquer projeto de conservação. Contudo, deve ser levado em conta que apenas inventariar no sentido restrito da palavra, não é um procedimento satisfatório. É necessário também, que se identifiquem os padrões e processos que definem o uso e exploração de habitats pelas espécies, sua distribuição e possíveis gradientes biogeográficos apresentados por elas.

Vários trabalhos demonstram que as espécies segregam-se temporal e espacialmente pela seleção de habitats, buscando associarem-se de formas diferenciadas à heterogeneidade e complexidade encontrada entre e dentro dos habitats (SHEPPE & OSBORE, 1971; SCHOENER, 1974; EMMONS, 1980; ROSENZWEIG, 1981; CRESPO, 1982; HENGEVELD & HAECK, 1982; MARES *et al.*, 1985, 1989; CASSINI & GALANTE, 1992; DANIELSON, 1992). Uma das estratégias utilizadas para a divisão dos recursos entre as espécies em uma determinada comunidade é seleção de habitats ou microhabitats (SCHOENER, 1974). Neste sentido, alguns autores sugerem que, pelo menos em comunidades de mamíferos, os padrões de abundância e distribuição estariam fortemente modulados por aspectos como o tamanho corporal, nível trófico, habitat e área biogeográfica ocupada pela espécie (EINSENBURG, 1980; DAMUTH, 1981; PETERS & WASSENBURG, 1983; PETERS & RAELESON,

1984; ROBINSON & REDFORD, 1986). Outro aspecto que deve ser considerado na distribuição de abundância dos mamíferos neotropicais é o efeito da sazonalidade. Florestas tropicais exibem um grau de sazonalidade comparável ao de sistemas temperados, desde que moderadas flutuações pluviométricas possam impor tal condição (LEIGH *et al.*, 1983; BOINSKI & FOWLER, 1989). Uma considerável parte da Amazônia é sazonalmente inundável durante quatro a oito meses por ano. Apesar de ser claro que flutuações sazonais no regime de chuvas modificam drasticamente as condições do meio ambiente e alterem a disponibilidade de recursos para plantas e animais (BODMER, 1990a; CRAWSHAW JR. & QUIGLEY, 1991; JUDAS & HENRY, 1999), dados sobre a influência da sazonalidade na dinâmica populacional de mamíferos em ecossistemas tropicais são escassos. Sendo assim, ainda é necessário um considerável esforço de amostragem para que se identifiquem os padrões que definem as estratégias que permitem às espécies ocuparem determinado hábitat e, além disso, coexistirem simpatricamente.

Grande parte da responsabilidade sobre as lacunas no conhecimento científico sobre a fauna de mamíferos de médio e grande porte se deve, principalmente, ao fato da maioria das espécies deste grupo apresentar hábitos discretos, largamente crepusculares e noturnos, ocorrerem naturalmente em baixas densidades populacionais e possuírem áreas de vida relativamente grandes (PARDINI *et al.*, 2003), o que dificulta muito o seu estudo. Além disso, na Amazônia esta situação é agravada em decorrência da grande dimensão do bioma e conseqüentemente, por questões logísticas, da dificuldade de acesso à áreas ainda não exploradas, especialmente aquelas de interflúvios, que são potencialmente compostas por uma alta diversidade de espécies. Mais especificamente, o problema reside na dificuldade

da realização de inventários mais completos durante curtos períodos de tempo e recursos financeiros limitados.

Considerando-se as dificuldades, os projetos de conservação atuais tendem a concentrarem seus esforços em áreas definidas como prioritárias, através de critérios pré-estabelecidos. Isto é feito no sentido de se subsidiarem políticas regionais de conservação, tais como o estabelecimento de unidades de conservação, como revelado em 1999 nos resultados do *Workshop* Ações Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade da Amazônia promovido pelo Ministério do Meio Ambiente através do PROBIO (Programa Nacional de Diversidade Biológica). Este é o caso da Serra do Cachimbo, que por ser pouco conhecida em relação à fauna e flora que abriga, pela exploração insuficiente e pontual da sua diversidade biológica, e por apresentar aspectos geográficos estratégicos devido ao fato de estar incluída em uma região alvo de projetos desenvolvimentistas, vem sendo apontada como uma destas áreas prioritárias (SILVA 1988; OREN & ALBUQUERQUE 1991; MMA 1999, 2001).

Nesse sentido, o presente trabalho tem como intuito detectar como a comunidade local de mamíferos de médio e grande porte faz uso do hábitat, através da comparação da frequência de uso de diferentes fitofisionomias por cada espécie estudada para, em seguida, inferir-se sobre quais fatores levam às tendências observadas. Assim sendo, através do levantamento de informações sobre a zoogeografia e preferência de habitats de mamíferos de médio e grande porte da Serra do Cachimbo, é justificável o esforço empreendido na área no sentido de se contribuir para a conservação e identificação de áreas de alto valor biológico para as espécies do grupo em questão.

1.1 Objetivo geral

- Apontar zonas fitofisionômicas de maior riqueza e uso por mamíferos terrestres de médio e grande porte, colaborando para a identificação e conservação de áreas de alto valor biológico na Serra do Cachimbo.

1.2 Objetivos específicos

- Produzir uma lista de espécies de mamíferos terrestres de médio e grande porte que ocorrem na área.
- Avaliar as tendências de uso dos habitats e identificar as fitofisionomias com maior riqueza de espécies.
- Identificar possíveis efeitos da sazonalidade sobre a composição das comunidades e sobre o uso dos habitats.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Área de estudo

O estudo foi realizado na Serra do Cachimbo ($9^{\circ}16'S$ - $9^{\circ}22'S$, e $54^{\circ}55'W$ - $55^{\circ}10'W$), localizada no interflúvio dos rios Tapajós e Xingú, na região sul do Estado do Pará - Norte do Estado do Mato Grosso. A área escolhida pertence à Força Aérea Brasileira (Campo de Provas Brigadeiro Velloso; FIGURA 1). Não há exploração direta de recursos naturais tais como a caça ou exploração madeireira na área de estudo.

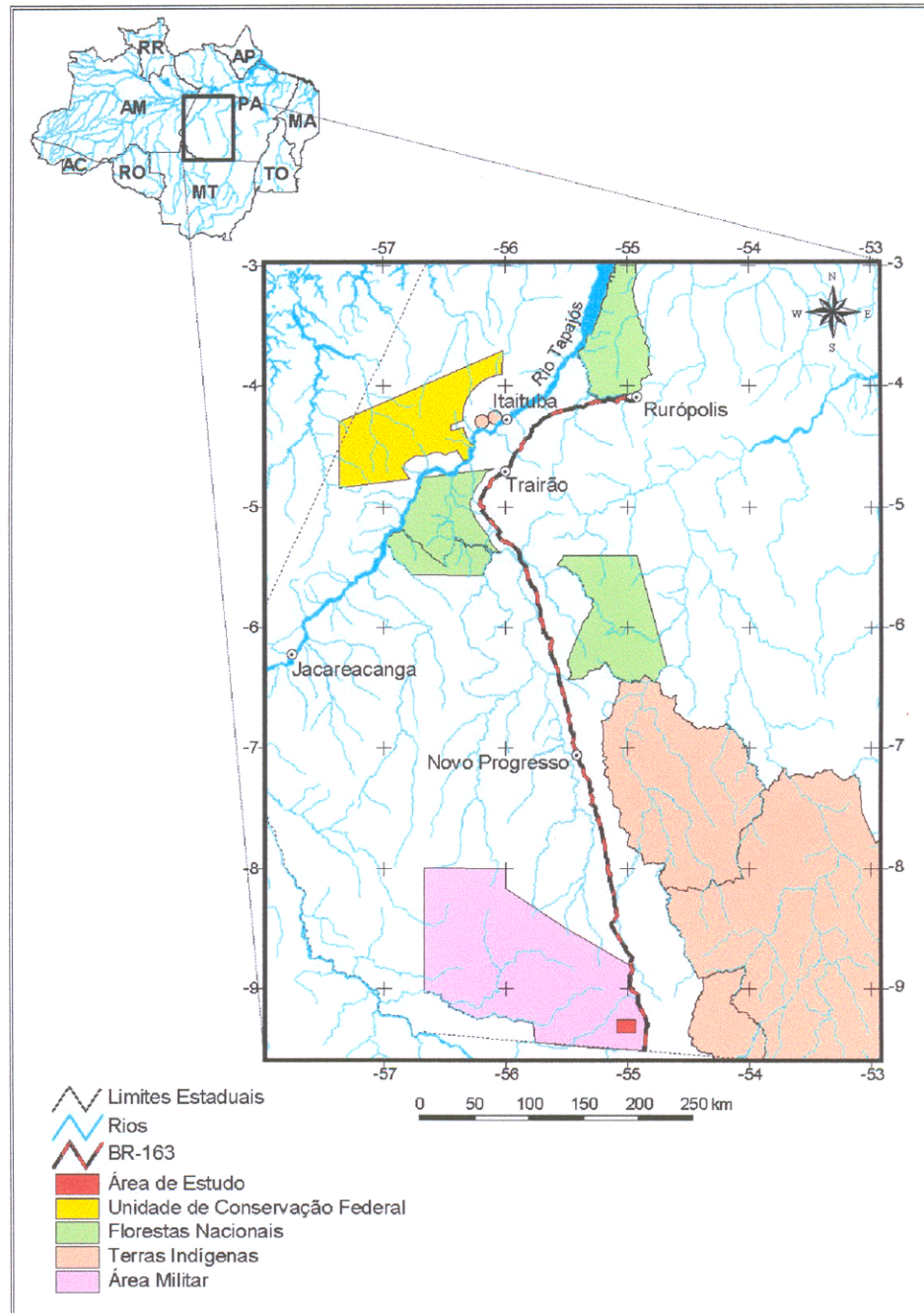


FIGURA 1. Localização da área de estudo.

2.1.1 Aspectos Físicos

A Serra do Cachimbo está localizada em uma zona de transição entre o domínio do bioma Cerrado e a Amazônia. Ela forma, juntamente com a Serra do Roncador, um corredor altitudinal entre estes biomas, com altitudes variando de 385 a 570 m. Além de apresentar uma biodiversidade rica, porém, pouco conhecida, é nesse complexo que nascem vários tributários das bacias dos rios Xingu e Tapajós. A região apresenta solos bem drenados e que são basicamente quartzo-arenosos com afloramentos esporádicos de arenito. Sendo assim, apresentam pouca capacidade de retenção de água e são pobres em nutrientes (LLERAS & KIRKBRIDE JR., 1978; COCHRANE *et al.* 1985).

A Serra do Cachimbo está contida na sub-região Termoxeroquimênica Atenuada e apresenta um clima tipicamente equatorial-tropical, com temperatura média anual em torno de 23°C e uma variação mínima de 2°C ao longo do ano (RADAMBRASIL, 1980). Apresenta duas estações bem definidas, sendo comum no período seco (junho a agosto) a ausência total de chuvas. A estação chuvosa inicia-se em setembro, alcançando um pico em novembro, com uma diminuição em dezembro e elevando-se novamente até março, que é o mês de maior precipitação (FIGURA 2).

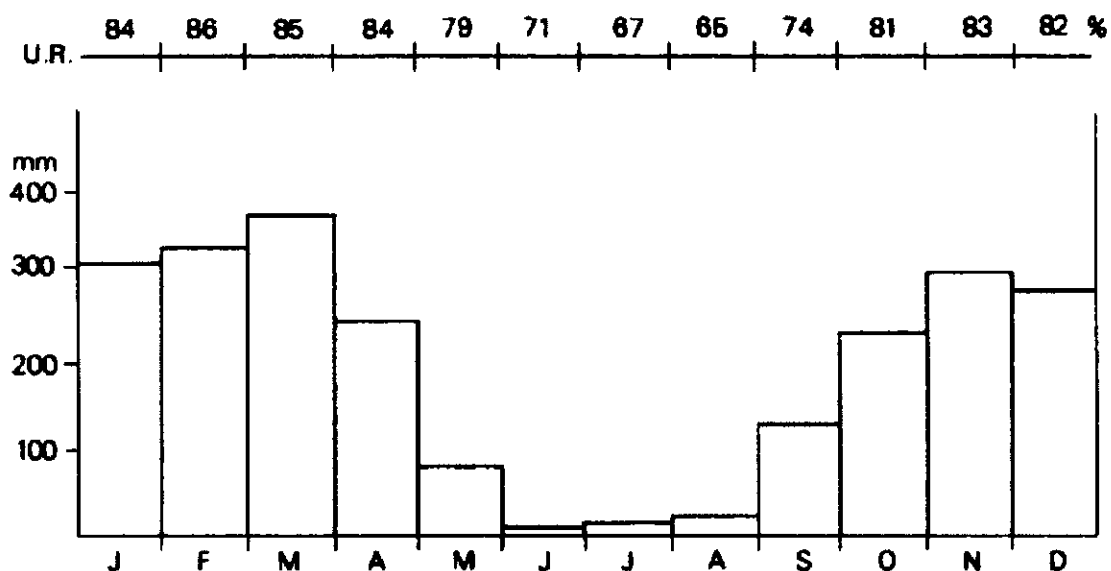


FIGURA 2. Médias anuais de umidade relativa e precipitação na região da Serra do Cachimbo. Gráfico extraído da folha Juruena, RADAMBRASIL (1980).

2.1.2 Vegetação Local

A paisagem local é dominada por um mosaico de fitofisionomias, com a presença do cerrado, da Campina e de formações florestais tipicamente amazônicas (LLERAS & KIRKBRIDE JR., 1978; RADAM, 1980). Nas áreas acessíveis por via terrestre, estão presentes cinco fitofisionomias utilizadas para a realização deste trabalho.

Devido à falta de consenso na classificação das fisionomias entre os diversos autores, os termos utilizados aqui são baseados no Sistema Fitogeográfico Brasileiro, criado pela equipe de vegetação do RADAMBRASIL, e empregados por ela após o reconhecimento local das fisionomias:

A. CAMPINAS

Essas formações se distinguem por sua fisionomia escleromórfica (indicando falta de nutrientes minerais e/ou periódicas deficiências de água no solo); sua rara composição florística; por crescerem em solo de areia branca e por ocorrerem em áreas pequenas e disjuntas na Amazônia (PIRES, 1974; ANDERSON, 1981). Atingem sua extensão máxima no sul da Amazônia entre as latitudes 8° e 10° S (LLERAS & KIRKBRIDE JR, 1978), justamente a área de localização da Serra do Cachimbo.

Abrigam arbustos e árvores pequenas, com galhos finos e reduzidas quantidades de folhas. As folhas exibem características que parecem ser respostas ou adaptações a estes solos pobres em nutrientes, como por exemplo, altos níveis de ácidos fenólicos e outros compostos secundários (JANZEN, 1974).

Como nas matas de Igapó, as Campinas são drenadas por águas negras (ANDERSON, 1981). Apresentam parte do solo exposto e possuem uma composição florística que inclui espécies comuns ao cerrado, como ericáceas, gramíneas, briófitas, pteridófitas do gênero *Schizaea*, musgos e líquens do gênero *Cladonia* no estrato herbáceo. O estrato arbustivo é dominado por arbustos tais como *Pagamea guianensis* e *Palicourea nitidella* (LLERAS & KIRKBRIDE JR., 1978; FIGURA 3).



FIGURA 3. Aspecto da vegetação de Campina.

B. SAVANA ARBÓREA ABERTA (CAMPO CERRADO)

O Campo Cerrado é um dos diversos tipos fitofisionômicos do Cerrado, uma vegetação que exhibe árvores e arbustos de médio porte (em torno de 5 m), espalhados sobre um estrato herbáceo entremeado de plantas lenhosas raquíticas e palmeiras anãs, sem a formação de dossel contínuo (GOODLAND, 1971; FIGURA 4).



FIGURA 4. Aspecto da vegetação de Campo Cerrado.

C. SAVANA ARBÓREA Densa (CERRADÃO)

Na área apresenta árvores e arbustos que formam uma cobertura densa e contínua do substrato (FIGURA 5). Na região, esse tipo fitofisionômico difere de formações tipicamente de cerrado *sensu stricto* por não apresentar árvores com caules tortuosos ou adaptações para suportar o fogo (LLERAS & KIRKBRIDE JR., 1978).



FIGURA 5. Aspecto da vegetação do Cerradão.

D. FLORESTA OMBRÓFILA

As formações florestais da Serra do Cachimbo são compostas principalmente pelas Florestas Ombrófilas, associadas a Florestas Abertas Submontanas. Um tipo florestal peculiar e estruturalmente mais complexo, caracterizado pela alta densidade de cipós e que ocorre tipicamente sobre solos ricos também é encontrado nessa região (PRANCE & BROWN, 1987). Essa formação apresenta um dossel mais baixo e mais aberto do que a floresta úmida de terra-firme em seu estado mais típico. As Florestas Ombrófilas da região contêm comunidades vegetais que incluem inúmeros representantes das famílias Bignoniaceae,

Leguminosae, Hippocratenaceae, Menispermaceae, Sapindaceae e Malpighiaceae, associadas a árvores de grande porte como *Apuleia molaris*, *Bagassa guianensis*, *Caryocar villosum*, *Hymenaea parvifolia*, *Tetragastris altissima*, entre outras. Castanheiras (*Bertholletia excelsa*) e inúmeras árvores e cipós endêmicos também ocorrem na região, incluindo *Cenostigma tocatinum*, *Ziziphus itacaiunensis* e *Bauhinia bombaciflora* (GENTRY, 1991; FIGURA 6).



FIGURA 6. Aspecto da vegetação de Floresta Ombrófila.

E. MATA DE IGAPÓ

Este tipo de vegetação, geralmente associada a solos arenosos, ocorre em áreas inundadas adjacentes a margens de riachos e rios (PIRES, 1974; FIGURA 7). Sua relativa baixa posição topográfica e uma flora mais diversificada distingue estes ambientes das Campinas. Entretanto, estes tipos de vegetação muitas vezes formam ecótonos, com numerosas similaridades fisionômicas e florísticas (ANDERSON, 1981). É muito comum a presença de raízes expostas, raízes suportes e raízes respiratórias que saem e tomam a entrar no solo em forma de alça (PIRES, 1974).



FIGURA 7. Aspecto da vegetação da Mata de Igapó.

2.2 O Registro de Pegadas em Transecções Lineares

A princípio, é necessário definir mamíferos de médio e grande porte. Como tal definição é arbitrária, por conveniência neste trabalho estes foram designados como as espécies que possuem, no estágio adulto, massa corporal superior a 1.0 kg.

A riqueza de espécies e a frequência relativa de uso de habitats por mamíferos terrestres de médio e grande porte foram analisadas de forma comparativa entre a Campina, a Savana Arbórea Aberta (Campo Cerrado), a Savana Arbórea Densa (Cerradão) e a Floresta Ombrófila através de três visitas à área de estudo e da aplicação do método indireto de registro de pegadas em transecções lineares.

Os métodos diretos, como a captura e os censos visuais em transecções lineares, são tradicionalmente usados para a detecção das espécies de mamíferos de médio e grande porte. Em estudos de curto prazo esses métodos tomam-se pouco eficientes, devido à pequena taxa de encontros e a resposta que os animais exibem à captura, o que diminui substancialmente as chances de recaptura (TOMAS & DE MIRANDA, 2003). Para minimizar os problemas encontrados nos estudos realizados em curtos períodos de amostragem, métodos indiretos de levantamentos têm sido utilizados como alternativa aos métodos tradicionais.

Quando estão em atividade, os mamíferos frequentemente deixam sinais característicos no ambiente. Estes sinais podem fornecer uma identificação do animal que os produziu, além de informações sobre sua ecologia (BECKER & DALPONTE, 1991). Muitos estudos foram realizados utilizando métodos indiretos que aproveitam os sinais deixados no

ambiente, como estatísticas de caça, taxas de predação (comprovadas por encontros de carcaças) pegadas, fezes e tocas.

O uso de estatísticas de caça e taxas de predação é muito criticado, pois dependem respectivamente do esforço empregado e da comprovação dos casos de predação, parâmetros que dificilmente são controlados (BEIER & CUNNINGHAM, 1996). O registro de fezes, embora recomendados para estudos sobre hábitos alimentares, é controverso pelo fato de que a taxa de defecação pode variar com a estação do ano, idade e estado fisiológico (BODMER, 1990b; ARANDA, 1994; ARANDA & SÁNCHEZ-CORDERO, 1996; FACURE & MONTEIRO-FILHO, 1996; CHINCHILLA, 1997; TABER *et al.*, 1997; HENRY *et al.*, 2000). Além disso, a distribuição das fezes em uma dada área pode mudar sazonalmente, especialmente para espécies que apresentam variações no comportamento através de odores (WILSON & DELAHAY, 2001).

A procura por tocas e abrigos também é utilizada como forma de identificação da ocorrência de várias espécies de mamíferos (STORM *et al.*, 1976; CARTER & ENCARNACAO, 1983; KRUIK *et al.*, 1989; CRESSWEL *et al.*, 1990; MCDONOUGH, *et al.*, 2000). O uso destes sinais como indicadores de abundância é, entretanto, controverso e inadequado em estudos de curto prazo, já que algumas espécies vivem em grupos, usam as tocas comunitariamente e/ou parecem usar mais de uma toca em dado período (TOMAS & DE MIRANDA, 2003).

A contagem de pegadas vem sendo usada há algum tempo como alternativa para identificar a presença e/ou estimar a abundância relativa de espécies de mamíferos terrestres de médio e grande porte (BIDER, 1968; VAN DYKE *et al.*, 1986; REID *et al.* 1987;

EMMONS *et al.*, 1989; VAN SICKLE & LINDZEY, 1991, 1992; SMALLWOOD & FITZHUGH, 1995; ARANDA, 1996; BEIER & CUNNINGHAM, 1996; COELHO, 1999; CARRILLO *et al.*, 2000; MAYLE *et al.* 2000; PARDINI *et al.*, 2003). Pegadas podem ser registradas de várias maneiras e através de diferentes técnicas, mas principalmente, pela contagem ao longo de transecções lineares contínuas (BIDER, 1968; VAN DYKE *et al.*, 1986; VAN SICKLE & LINDZEY, 1991, 1992; BISBAL, 1994; SMALLWOOD & FITZHUGH, 1995; O'DONOGHE *et al.*, 1997; STANDER *et al.*, 1998; EDWARDS *et al.*, 2000) ou em conjuntos de estações de rastros (CONNER *et al.*, 1983; STANDER *et al.*, 1998; COELHO, 1999; SIMONETTI & HUARECO, 1999; SCOSS *et al.*, 2004).

Esse método obedece principalmente a duas premissas: (1) que a evidência da presença de uma espécie será ausente em áreas onde a espécie não ocorre; (2) que nas áreas onde a espécie estiver presente, a frequência de pegadas será relacionada de forma linear com o tamanho populacional (CONROY, 1996; SIMONETTI & HUARECO, 1999).

Embora o método de registro de pegadas seja eficiente para o estudo de mamíferos, existem críticas quanto a possíveis dificuldades na aplicação do método, as quais poderiam diminuir a sua eficiência. A sua maior deficiência está no fato de que quando utilizado para estimativas de densidades populacionais, deve ser aplicado somente a mamíferos caminhadores/cursoriais. Isto é uma conclusão facilmente entendida, já que mamíferos arborícolas e escansoriais respectivamente não descem ao solo ou fazem isso ocasionalmente, e sendo assim, uma estimativa realizada através desse método claramente iria sub-estimar a densidade populacional de espécies com esses hábitos de locomoção. Entretanto, para a detecção de espécies e/ou para comparar abundâncias relativas, este

método pode ser aplicado com eficiência, mesmo assim com algumas ressalvas. Sua aplicação para estimativa de abundância de mamíferos arborícolas, que praticamente não vão ao solo, é virtualmente impossível por motivos óbvios. Outro problema é que no caso de comparações de abundâncias entre espécies, estas devem ser feitas somente entre espécies que apresentem o mesmo hábito de locomoção.

Para algumas espécies, mesmo de hábito caminhador/cursorial, a aplicação deste método com o objetivo de estimar densidades populacionais também pode ser falha. Sendo assim, são dados aqui indícios coletados na Serra do Cachimbo, embasados pela literatura disponível sobre a ecologia das espécies consideradas, que ilustram de fato como interpretações errôneas podem gerar conclusões distorcidas a nível populacional para algumas destas espécies. Um destes exemplos é baseado na espécie *Didelphis albiventris*. Embora esta espécie apresente locomoção escansorial, seus registros geralmente são bastante conspícuos e abundantes em áreas onde ela está presente. Esse fato é comprovado em diversos outros trabalhos de outras regiões, que utilizam a metodologia de monitoramento por pegadas (CUELLAR & NOSS, 1997; COELHO, 1999; RODRIGUES *et al.*, 2002b; PARDINI *et al.*, 2003). Entretanto, a maioria destes trabalhos utiliza iscas atrativas. Esse fator pode estimular o animal, que eventualmente vai ao chão, a fazê-lo com mais frequência que o habitual. Assim, não está claro se a ausência de registros de rastros desta espécie na Serra do Cachimbo seja um indicativo da raridade da espécie na região, ou se a metodologia utilizada é inapropriada para sua detecção (pela não utilização de iscas).

Outro exemplo é baseado no hábito de utilização das estradas e trilhas pelos felinos (RABINOWITZ & NOTTINGHAM, 1986; CRAWSHAW JR., 1997). Isto pode gerar um fator de

influência positiva no uso das transecções amostrados. A consequência disso é uma superestimativa da densidade populacional das espécies que apresentam este tipo de comportamento, já que os registros coletados na transecção geralmente são extrapolados para a área como um todo. Entretanto, em termos comparativos de frequências relativas de registros, este fator não influencia negativamente na interpretação dos dados.

Alguns membros da família *Tayassuidae* e do gênero *Nasua* apresentam grupos sociais complexos e muitas vezes numerosos (NOWAK, 1999; EMMONS & FEER, 1997; EINSENBURG & REDFORD, 1999). Sendo assim, devido a ocasional impossibilidade de contabilização precisa de seus rastros no campo (FIGURA 8) a estimativa de densidade para espécies destes grupos também é dificultada.

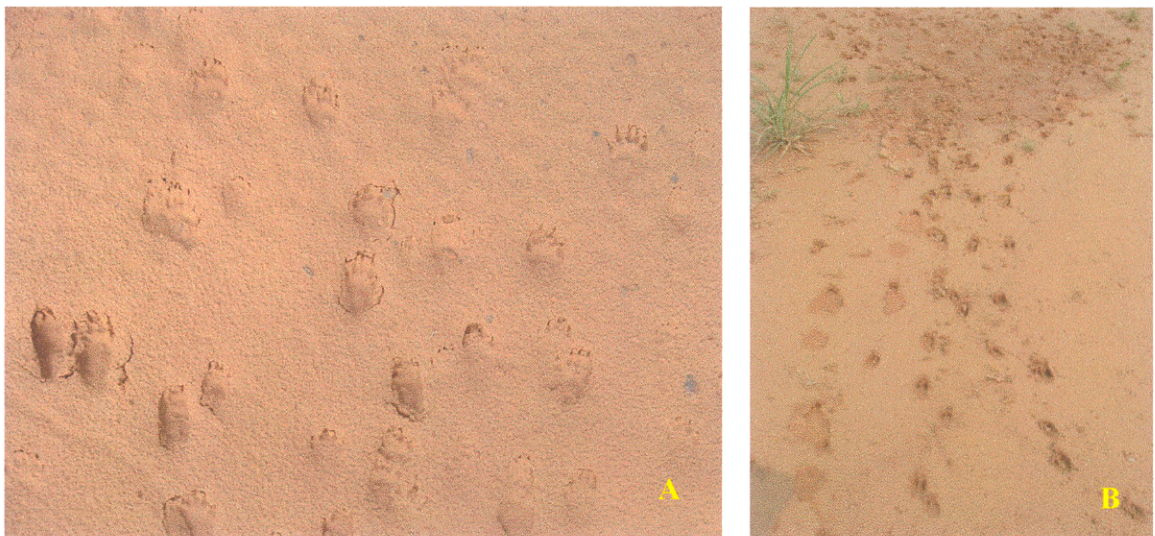


FIGURA 8. Conjuntos de rastros em que não é possível a contabilização precisa do número de indivíduos que os produziram. A) Pegadas de quati (*N. nasua*); B) Pegadas de queixada (*T. pecari*).

Entretanto, os fatores negativos citados acima para estas espécies em particular deixam de atuar quando o método é aplicado em termos comparativos de frequências relativas apenas. Outra forma adotada para minimizar esse problema nesse estudo foi uniformizar as unidades de amostragem no caso de *N. nasua* e da família Tayassuidae, optando-se por considerar cada grupo social que apresentasse impossibilidade de contagem do número de indivíduos como um único registro. Apesar do que é sabido a respeito da ecologia destas espécies, isso ocorreu raramente. Na área de estudo a maior parte dos registros para estas espécies foi, entretanto, de animais solitários, ou em grupos de dois ou três indivíduos.

Com relação à detecção e posterior identificação de rastros, embora alguns trabalhos demonstrem que a distinção entre pegadas de indivíduos diferentes seja possível, principalmente para felídeos (SMALLWOOD & FITZHUGH, 1993; GRIGIONE *et al.*, 1999; LEWISON *et al.*, 2001; MILLER & JUG, 2001), as críticas mais frequentes ao método referem-se à este possível problema metodológico. Dessa forma, uma grande margem de erro poderia surgir devido a contabilização de pegadas de um mesmo indivíduo por mais de uma vez, quando este visita mais de uma estação de rastro. A dificuldade de identificação individual do autor dos rastros é acentuada quando são usadas estações de rastros. Na Serra do Cachimbo, este tipo de erro foi minimizado pela utilização de transecções, que permitem um rastreamento maior da trajetória do animal. Desta forma, somente o primeiro registro encontrado em uma série de pegadas de um mesmo animal ao longo da transecção foi contabilizado (FIGURA 9).

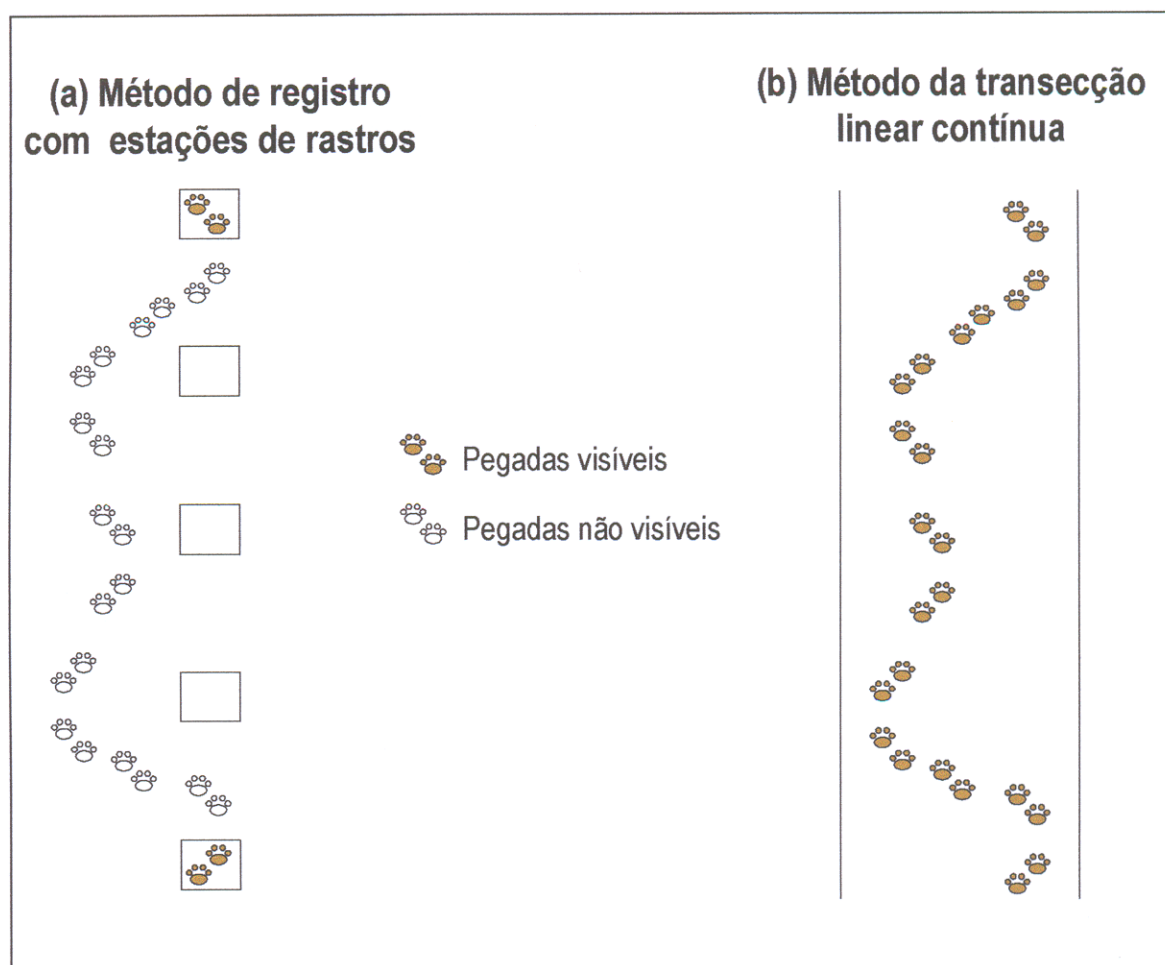


FIGURA 9. Esquema comparando os métodos de detecção de pegadas. (a) Interpretação errônea do registro (1 indivíduo = 2 registros); (b) Interpretação correta (1 indivíduo = 1 registro).

Em agosto / setembro de 2003 foi realizada a primeira incursão à área de estudo. Nesta etapa foi possível obter alguns dados preliminares sobre a fauna esperada para a região. Além disso, foi feito um reconhecimento da área e foram delimitadas duas transecções lineares em cada uma das fisionomias estudadas.

A escolha da localização das transecções foi realizada de acordo com a disponibilidade de substrato ideal para a impressão de pegadas, em pequenas estradas pré-existentes na área de estudo. Posteriormente foram realizadas mais duas visitas à área, uma na estação chuvosa (01/03/2004 a 28/03/2004) e uma na estação seca (29/08/2004 a 17/09/2004). Nestas duas etapas foi feita a coleta intensiva de dados. É importante salientar que, na estação chuvosa, o trabalho de contabilização de pegadas só foi realizado quando não havia a interferência de chuvas intensas, o que poderia subestimar o número de registros obtidos devido a possíveis danos provocados pelas chuvas na conformação das pegadas no solo.

Cada transecção apresentou 1 km de extensão (FIGURA 10), e foi dividida em 50 parcelas de 20 metros cada. Não foram utilizadas iscas atrativas, já que as espécies de mamíferos parecem responder de maneiras diferentes a esse método de atração (PARDINI *et al.*, 2003). A largura média destas transecções era de aproximadamente 4 metros.

As transecções foram percorridas a pé, durante o dia, contabilizando-se as pegadas em cada uma das 50 parcelas. Este procedimento foi realizado diariamente, sendo que a cada dia, apenas uma transecção de cada fitofisionomia era monitorada. Após a checagem de cada pegada, esta era apagada do substrato.

Cada quilômetro percorrido em cada uma das fitofisionomias foi considerado uma amostra independente e cada pegada de uma determinada espécie, em um dia, representou um registro. Foram percorridos ao final do estudo 40 Km em cada fitofisionomia (20 Km percorridos em cada estação), totalizando 160 Km (40 Km X 4 fitofisionomias estudadas).

As amostragens foram realizadas através de um procedimento baseado na probabilidade de intersecção da trajetória do animal com a transecção linear contínua (VAN SICKLE & LINDZEY, 1991). Os registros foram feitos de forma a identificar a posição em metros em cada uma das parcelas na transecção (ANEXO I). Isso foi realizado com o intuito de minimizar a contagem duplicada de indivíduos que cruzassem a transecção por mais de uma vez.

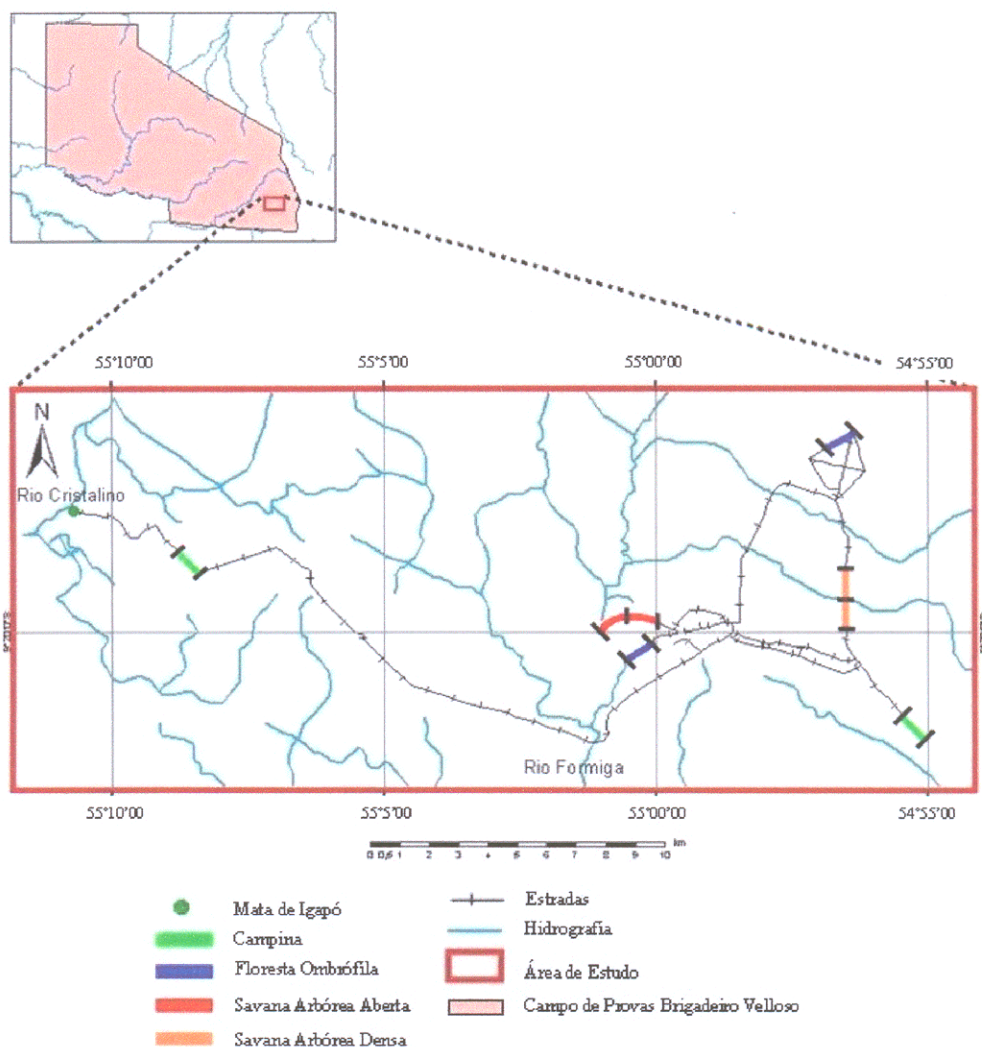


FIGURA10. Localização e distribuição das transecções pelas fitofisionomias estudadas.

A identificação dos rastros foi baseada em um guia de estudo de pegadas (BECKER & DALPONTE, 1991), no capítulo “Recomendações para um modelo de pesquisa sobre felídeos neotropicais” (CRAWSHAW JR., 1997) para a análise de rastros de felinos, e na experiência do pesquisador. Pegadas que ocasionalmente gerassem dúvidas foram desenhadas (ANEXO II) e fotografadas (ANEXO III) conforme o protocolo recomendado por MILLER & JUG (2001), para verificação posterior.

Com o objetivo de conseguir informações adicionais sobre a composição da mastofauna local foi aplicado também o método de censo visual, além dos registros realizados através do método de pegadas. Para isso, diariamente, ao longo das estradas, foram realizadas incursões noturnas com o auxílio de um feixe de luz instalado sobre o veículo disponível durante o trabalho de campo. Além disso, foram registradas as espécies de mamíferos que foram avistadas através de encontros ocasionais durante a procura por pegadas. Estes registros visuais foram aproveitados para a realização de uma comparação simples com o método de registro de pegadas.

No sentido de se beneficiar especialmente a detecção de espécies de primatas, foi realizada uma procura intensiva pelas trilhas e interior das formações vegetais estudadas, que foram percorridas a pé, durante o dia. Em algumas ocasiões, foi necessário o uso de um pequeno barco na tentativa de cobrir áreas praticamente inacessíveis por via terrestre. Incursões noturnas também foram realizadas, utilizando o mesmo equipamento de iluminação instalado no veículo. Nesta etapa, uma área de Mata de Igapó foi incluída nas amostragens (FIGURA 10).

A identificação das espécies de primatas foi feita com base em ilustrações da literatura (JONES & ANDERSON, 1978; HERSHKOVITZ, 1990; AURICCHIO, 1995; GREGORIN, 1996; EMMONS & FEER, 1997; SILVA JÚNIOR, 2001; VAN ROOSMALEN *et al.*, 1998, 2002), e por comparação direta com exemplares da coleção do MPEG previamente examinados.

Eventuais encontros de fezes e/ou carcaças de mamíferos foram utilizados para o inventário. O material foi coletado e identificado (FIGURA 11). A identificação do material escatológico foi baseada no trabalho de CHAME (2003).

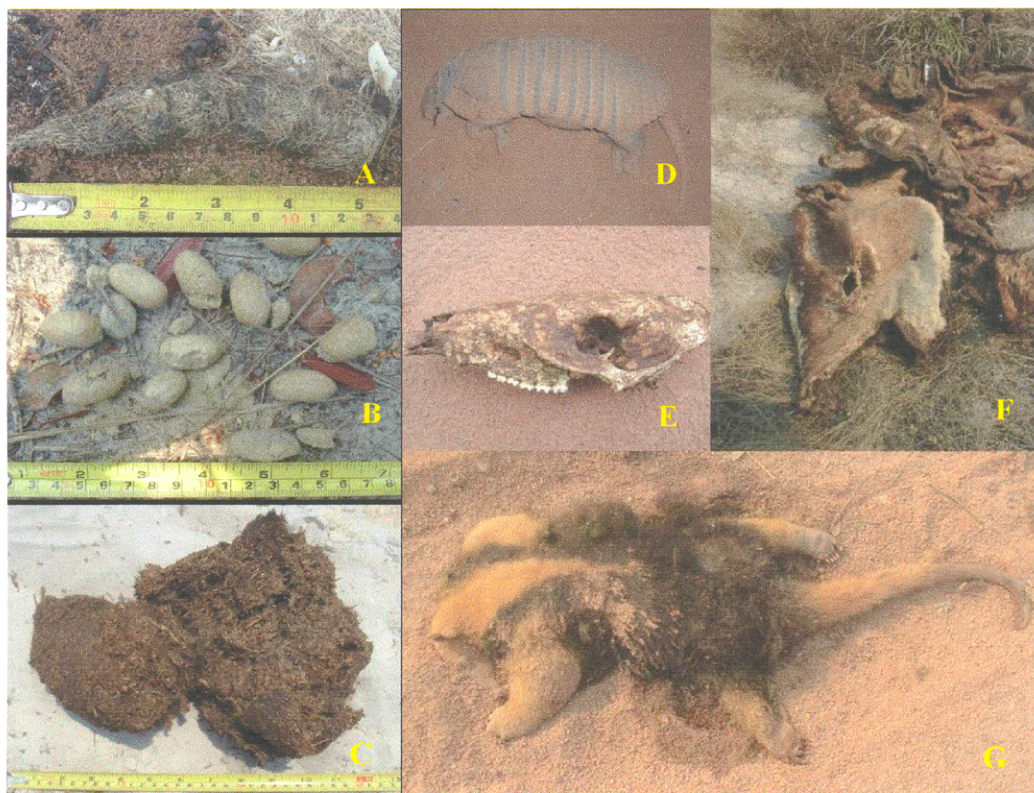


FIGURA 11. Carcaças e fezes encontradas na área de estudo. A) Fezes de onça pintada (*Panthera onca*); B) Fezes de capivara (*Hydrochaeris hydrochaeris*); C) Fezes de anta (*Tapiurus terrestris*); D) Tatu peludo (*Euphractus sexcinctus*) E) Crânio de queixada (*Tayassu pecari*); F) anta (*Tapiurus terrestris*); G) tamanduá-mirim (*Tamandua tetradactyla*)

2.3 Análise dos dados

2.3.1. *Uso do hábitat e sazonalidade*

Para avaliar a existência de tendências de uso dos habitats por cada espécie foram conduzidas análises de qui-quadrado através do programa BioEstat 3.0 (AYRES & AYRES JR., 2003). Este procedimento foi realizado pela comparação da distribuição de frequências relativas dos registros observados em cada espécie, com o esperado em uma distribuição em que não houvesse uma tendência quanto ao uso de um habitat específico, ou seja, com uma distribuição que apresentasse $\frac{1}{4}$ de possibilidades de ocorrência de registros em cada fitofisionomia, já que foram comparadas quatro formações fitofisionômicas.

As comparações de frequências de registros entre o total de registros nas duas estações foram realizadas através do teste de Mann-Witney, um teste não-paramétrico para duas amostras independentes, através do programa BioEstat 3.0.

A similaridade entre os habitats quanto ao uso e composição por espécies de mamíferos de médio e grande porte foi avaliada através da análise de agrupamento (*cluster analysis*). Para o agrupamento conforme o uso de habitats, as matrizes de distâncias entre fitofisionomias e entre espécies foram analisadas com base no método de distância Euclidiana. A avaliação da similaridade dos habitats de acordo a presença e ausência de cada espécie, em cada fitofisionomia, foi realizada através do agrupamento de similaridade do coeficiente de Jaccard. Esta análise foi realizada com todas as espécies registradas e com todos os habitats amostrados, incluindo a Mata de Igapó. Estas análises multivariadas

foram realizadas através do pacote estatístico MVSP (Multivariate Statistical Package 3.1; KOVACH, 2004)

2.3.2. Eficiência do método de registro de pegadas

Utilizando-se o programa EstimateS (COLWELL, 1997), foram construídas curvas de incremento do número de espécies com o aumento do esforço de amostragem (quilômetros percorridos). Como o objetivo foi analisar o padrão geral de incremento de espécies em função do esforço, foram obtidas curvas médias através da randomização das unidades amostrais por 50 vezes. Através do programa Species Diversity & Richness (HENDERSON & SEABY, 1998) foram calculados os números totais estimados de espécies de mamíferos de médio e grande porte, por meio do estimador não paramétrico Jackknife de 1ª ordem. Este estimador foi aplicado sobre planilhas de dados de presença e ausência de espécies. Estes procedimentos foram realizados para o total amostrado, para cada uma das fitofisionomias e para as duas estações. Foram considerados apenas os registros realizados através do método de detecção de pegadas.

3. RESULTADOS

3.1 A Eficiência do método de registro de pegadas

A eficiência do método de registros de pegadas já foi comparada a outros procedimentos, pelo exame de abundâncias relativas das espécies (MARTINS *et al.*, 2003; PARDINI *et al.*, 2003; SILVEIRA *et al.*, 2003; THOMPSON *et al.*, 1989). O registro de pegadas provou ser um pouco mais eficiente no número de espécies registradas e no tempo

necessário para que a curva de acumulação de espécies alcance a assíntota (SILVEIRA *et al.*, 2003; PARDINI *et al.*, 2003).

Na Serra do Cachimbo, o registro de pegadas e o censo visual foram igualmente eficientes em relação ao número de espécies detectadas (24 espécies registradas ao total em cada um dos procedimentos). Foi observada, entretanto, alta complementaridade entre os resultados, com nove espécies registradas exclusivamente pelo método de pegadas e oito pelo censo visual, correspondendo a aproximadamente 51% do número total de espécies.

A complementaridade entre os resultados é explicada pela maior eficiência do censo visual em detectar espécies arborícolas (seis entre as oito espécies são arborícolas). Em contraste, das nove espécies registradas apenas pelo método de pegadas, sete são caminhadoras/cursoriais.

Um aspecto interessante observado é que as quatro espécies mais frequentemente avistadas também tiveram o maior número de pegadas registradas (FIGURA 12). Embora necessite de exames posteriores, em situações onde a abundância das espécies possa ser eficientemente avaliada, esse aspecto parece sugerir que, tratando-se de mamíferos abundantes, os métodos são igualmente eficientes na detecção das espécies.

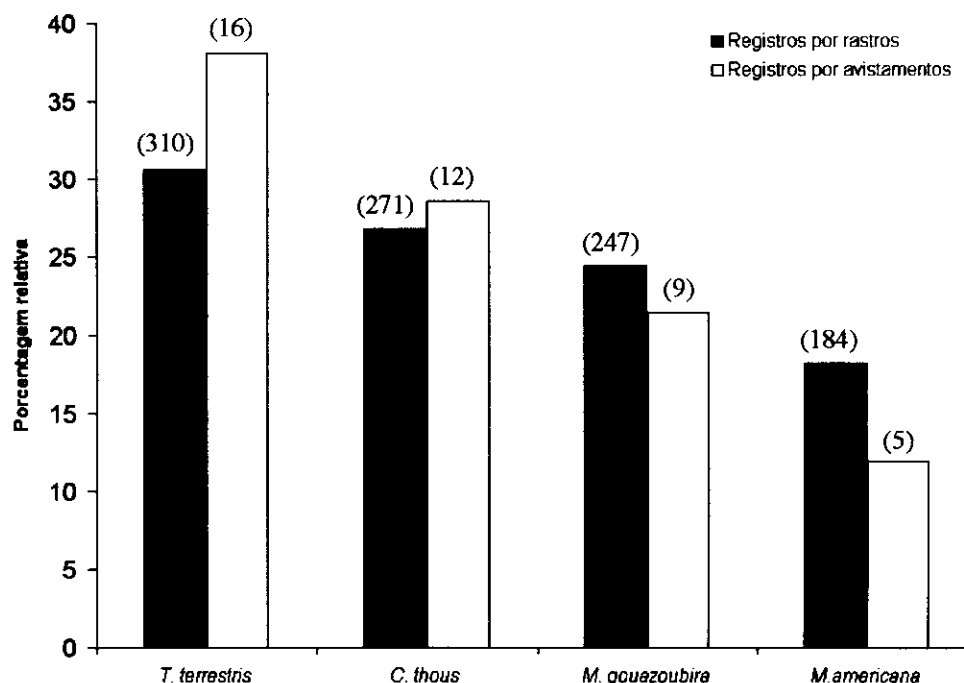


FIGURA 12. Comparações das porcentagens relativas de avistamentos e de pegadas para as quatro espécies mais registradas na Serra do Cachimbo. Os valores entre parênteses representam números absolutos de registros.

Foi demonstrado que o método foi eficiente na detecção de espécies de mamíferos terrestres, já que os valores observados e estimados no total da amostragem foram muito próximos (TABELA 1). Pode ser visto também que o método de pegadas se comportou de maneira semelhante nas quatro fitofisionomias estudadas. Os resultados provenientes das curvas de acumulação de espécies indicam que o incremento no número de novos táxons detectados alcança valores muito baixos quando o esforço realizado atinge aproximadamente 35 km (FIGURA 13). A diferença entre o valor observado e estimado em cada fitofisionomia alcançou valores bastante próximos entre elas (TABELA 1). A mesma tendência também pode ser observada quando a curva é analisada utilizando-se o conjunto

total de registros para as duas estações do ano, embora a assíntota na estação seca seja atingida com um pouco mais de esforço de amostragem (FIGURA 13) e o estimador apresente uma ligeira discrepância entre a diferença entre os valores estimados e observados nas duas estações (TABELA 1). Isto demonstra que o método também se comportou de maneira similar quando aplicado às duas estações.

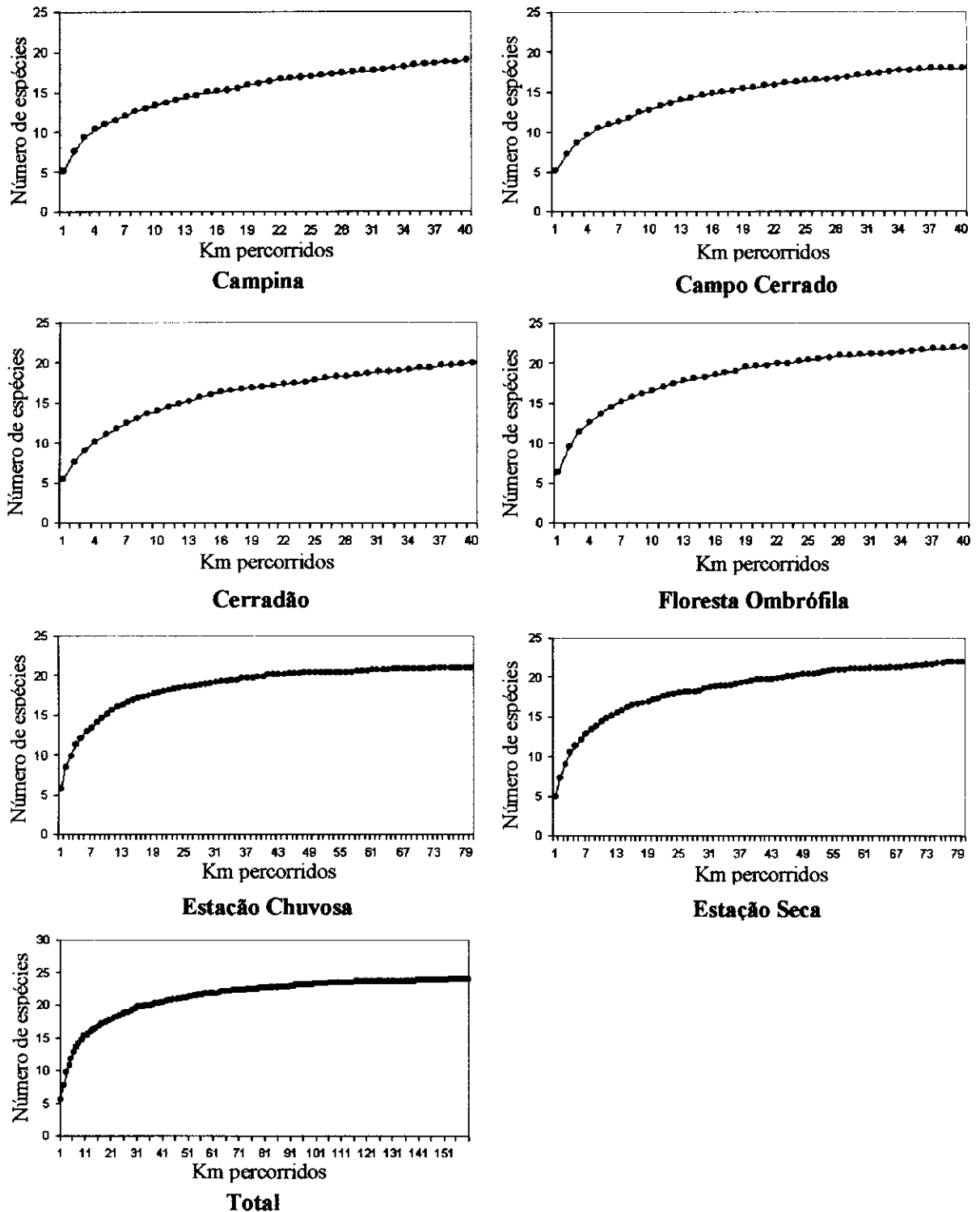


FIGURA 13. Curvas médias de acúmulo do número de espécies de mamíferos de médio e grande porte com o aumento do esforço de amostragem.

TABELA 1. Número de espécies de mamíferos de médio e grande porte observados e o valor estimado através de sete diferentes estimadores não-paramétricos de riqueza para cada fitofisionomia estudada, e para as duas estações amostradas.

	Observado	Estimado	Diferença Estimado x Observado
Total	24	24.994	0.994
Campina	20	24.875	4.875
Campo Cerrado	18	21.9	3.9
Cerradão	20	24.875	4.875
Floresta Ombrófila	23	27.875	4.875
Estação Seca	23	27.938	4.938
Estação Chuvosa	22	24.962	2.962

3.2 Composição de Espécies

Os resultados apresentados são abordados considerando-se a ecologia e a distribuição geográfica de cada espécie dentro dos biomas brasileiros e são discutidos principalmente em função da distribuição latitudinal das espécies, entre o interflúvio Tapajós-Xingú. Assim, pretende-se facilitar o entendimento da influência das distintas formações fitofisionômicas na distribuição das espécies, minimizando-se a influência de barreiras hidrográficas (Rios Tapajós e Xingu). As informações levantadas a partir destes dados, embasadas em literatura complementar específica sobre a ecologia das espécies registradas, auxiliarão a compreensão dos resultados obtidos através da comparação de frequências relativas para cada espécie analisada, entre fitofisionomias e entre as duas estações distintas na Serra do Cachimbo.

São esperadas aproximadamente 47 espécies de mamíferos de médio e grande porte na área de estudo. Destas foram obtidos registros de 33 espécies, distribuídas em 8 ordens, 18 famílias e 29 gêneros (TABELA 2). Portanto, aproximadamente 70 % das espécies de médio e grande porte esperadas para a região tiveram sua ocorrência confirmada. Das espécies registradas, oito encontram-se na lista vermelha de espécies ameaçadas da União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN, 2004).

TABELA 2. Lista de todas as espécies de mamíferos de médio e grande porte registrados ao longo do estudo na Serra do Cachimbo.

<i>Ordem – Família – Espécie</i>	<i>Nome vulgar</i>	<i>Registros</i>	<i>Locomoção</i>	<i>Bioma</i>	<i>“Status” (IUCN)</i>
Didelphimorphia					
Didelphidae					
<i>Didelphis albiventris</i> Lund, 1840	Gambá	OD	SC	Am,Ca,Ce,Pa,Cs	
Xenarthra					
Myrmecophagidae					
<i>Tamandua tetradactyla</i> (Linnaeus, 1758)	Tamanduá-mirim	OD/OI	SC	Am,Ca,Ce,MA,Pa,Cs	
<i>Myrmecophaga tridactyla</i> Linnaeus, 1758	Tamanduá-bandeira	OI	CA	Am,Ca,Ce,MA,Pa,Cs	VU
Dasypodidae					
<i>Dasypus novemcinctus</i> Linnaeus, 1758	Tatu-galinha	OD/OI	SF	Am,Ca,Ce,MA,Pa,Cs	
<i>Euphractus sexcinctus</i> (Linnaeus, 1758)	Tatu peludo	COL/OI	SF	Am,Ca,Ce,MA,Pa,Cs	
<i>Priodontes maximus</i> (Kerr, 1792)	Tatu-canastra	OI	SF	Am,Ce,MA,Pa	VU
Primates					
Callitrichidae					
<i>Mico emiliae</i> (Thomas, 1920)	Sagui, sauim	COL	AR	Am	
Cebidae					
<i>Cebus apella</i> (Linnaeus, 1758)	Macaco-prego	OD	AR	Am, Ca, Ce, MA, Pa, Cs	
Pitheciidae					
<i>Chiropotes albinasus</i> (I. Geoffroy e Deville, 1848)	Cuxiú	OD	AR	Am	
<i>Callicebus moloch</i> (Hoffmannsegg, 1807)	Zogue-zogue	COL	AR	Am	
Atelidae					
<i>Ateles marginatus</i> (E. Geoffroy, 1809)	Coatá	OD	AR	Am	EP
<i>Alouatta discolor</i> (Spix, 1823)	Guariiba	OD	AR	Am	
Rodentia					
Hydrochaeridae					
<i>Hydrochaeris hydrochaeris</i> (Linnaeus, 1766)	Capivara	OD/OI	SA	Am,Ca,Ce,MA,Pa,Cs	
Dasyproctidae					
<i>Dasyprocta sp.</i>	Cutia	OD/OI	CA		
Agoutidae					
<i>Agouti paca</i> (Linnaeus, 1766)	Paca	OI	CA	Am,Ce,MA,Pa,Cs	
Lagomorpha					
Leporidae					
<i>Sylvilagus brasiliensis</i> (Linnaeus, 1758)	Coelho, tapeti	OI	CA	Am,Ca,Ce,MA,Pa,Cs	
Carnivora					
Canidae					
<i>Cerdocyon thous</i> (Linnaeus, 1766)	Cachorro-do-mato	COL/OI	CA	Am,Ca,Ce,MA,Pa,Cs	
<i>Speothos venaticus</i> (Lund, 1842)	Cachorro-vinagre	OI	CA	Am,Ce,MA,Pa	VU

Continua

Continuação

Procyonidae					
<i>Nasua nasua</i> (Linnaeus, 1766)	Coati	OD/OI	SC	Am,Ce,MA,Pa,Cs	
Mustelidae					
<i>Eira barbara</i> (Linnaeus, 1758)	Irara, papa-mel	OD/OI	SC	Am,Ce,MA,Pa	
<i>Pteronura brasiliensis</i> (Gmelin, 1788)	Ariranha	OD/OI	SA	Am,Ce,MA,Pa	VU
<i>Lontra longicaudis</i> (Olfers, 1818)	Lontra	OD	SA	Am,Ce,MA,Pa,Cs	
Felidae					
<i>Leopardus pardalis</i> (Linnaeus, 1758)	Jagatirica	OI	CA	Am,Ce,MA,Pa	
<i>Leopardus wiedii</i> (Schinz, 1821)	Gato maracajá	OI	SC	Am,Ce,MA,Pa,Cs	VU
<i>Leopardus tigrinus</i> (Schreber, 1775)	Gato-do-mato	OD/OI	SC	Am,Ce,MA,Pa,Cs	VU
<i>Herpailurus yagouaroundi</i> (E. Geoffroy, 1803)	Gato-mourisco	OD/OI	CA	Am,Ca,Ce,MA,Pa,Cs	
<i>Puma concolor</i> (Linnaeus, 1771)	Onça-parda	OI	CA	Am,Ca,Ce,MA,Pa,Cs	
<i>Panthera onca</i> Linnaeus, 1758	Onça-pintada	OI	CA	Am,Ca,Ce,MA,Pa,Cs	VU
Artiodactyla					
Cervidae					
<i>Mazama americana</i> (Erxleben, 1777)	Veado-mateiro	OD/OI	CA	Am,Ca,Ce,MA,Pa,Cs	
<i>Mazama gouazoubira</i> (G. Fischer, 1814)	Veado-catingueiro	OD/OI	CA	Am,Ca,Ce,MA,Pa,Cs	
Tayassuidae					
<i>Tayassu pecari</i> (Link, 1795)	Queixada	OD/OI	CA	Am,Ca,Ce,MA,Pa,Cs	
<i>Tayassu tajacu</i> (Linnaeus, 1758)	Cateto	OD/OI	CA	Am,Ca,Ce,MA,Pa,Cs	
Perissodactyla					
Tapiridae					
<i>Tapirus terrestris</i> (Linnaeus, 1758)	Anta	OD/OI	CA	Am,Ce,MA,Pa	

NOTAS DA TABELA - REGISTROS: (OD) Observação direta, (OI) Observação indireta por pegadas ou outros sinais e (COL) Coleta. LOCOMOÇÃO: (AR) Arborícola, (CA) Caminhador/Cursorial, (SA) Semi-Aquático, (SC) Escansorial e (SF) Semi-Fossorial. DIETA: (FO) frugívoro-omnívoro, (IO) insetívoro-omnívoro, (FG) frugívoro-granívoro, (FH) frugívoro-herbívoros, (HF) herbívoro-folívoro, (MI) Mirmecófago, (HG) herbívoro-granívoro e (CN) Carnívoro. BIOMA: (Am) Amazônia, (Ca) Caatinga, (Ce) Cerrado, (MA) Mata Atlântica, (Pa) Pantanal e (Cs) Campos do sul. ESTADO DE CONSERVAÇÃO: (VU) Vulnerável e (EP) Em perigo de extinção.

As informações pertinentes ao bioma ocupado e ao tipo de locomoção são baseadas no trabalho de FONSECA *et al.* (1996), aplicando-se a mesma nomenclatura.

Ordem DIDELPHIMORPHIA

Embora os mapas presentes em EMMONS & FEER (1997; p. 15) e EINSEBERG, & REDFORD (1999; p. 53-54) indiquem que a espécie esperada para a região seja *Didelphis marsupialis*, foi registrada a presença da espécie *D. albiventris* através de um único avistamento. Sua ocorrência na área talvez seja explicada pela sua preferência por vegetações abertas, florestas decíduas, áreas secas e montanhosas, enquanto que *D. marsupialis* estaria preferencialmente em áreas úmidas (HANDLEY, 1976; CERQUEIRA, 1985; REDFORD & FONSECA, 1986).

Ordem XENARTHRA

Foram registradas cinco espécies na região, sendo duas delas ameaçadas de extinção (*Myrmecophaga tridactyla* e *Priodontes maximus*). *Dasybus novemcinctus* foi bastante avistada durante o trabalho no campo e, além de apresentar uma ampla distribuição geográfica ao longo da região neotropical (TAULMAN & ROBBINS, 1996), habita uma grande diversidade de habitats (VAUGHAN & SHOENFELDER, 1999). A espécie *Euphractus sexcinctus*, que geralmente habita áreas de Savana e era esperada para a região, também teve sua ocorrência confirmada (REDFORD & FONSECA, 1986).

O registro de *Priodontes maximus*, uma espécie naturalmente rara e ameaçada de extinção, confirma a importância da conservação da área. Apesar de rara, esta espécie apresenta ampla distribuição no Brasil e ocorre tanto em florestas quanto em savanas abertas (EINSEBERG & REDFORD, 1999).

De acordo com as hipóteses de distribuição de EISENBERG & REDFORD (1999), também estariam presentes na área as espécies *D. kappleri* Kraus 1862, *D. septemcinctus* Linnaeus 1758, *Cabassous unicinctus* (Linnaeus, 1758) e *Cabassous tatouay* (Desmarest, 1804). Não foi possível, contudo, a distinção segura entre as pegadas das diferentes espécies de Dasypodidae (excetuando-se *P. maximus*). Desse modo, a contabilização dos rastros deste grupo foi realizada agrupando-o ao nível da família.

A família Myrmecophagidae foi representada por duas das três espécies esperadas para a região da Serra do Cachimbo (*Myrmecophaga tridactyla* e *Tamandua tetradactyla*). *M. tridactyla* é uma espécie de ampla distribuição geográfica e ocupa tanto áreas de Campo e savanas, quanto áreas pantanosas e florestas úmidas (NOWAK, 1999). Entretanto, EISENBERG & REDFORD (1999) relatam que esta espécie estaria bastante associada a formações vegetais abertas. Ainda assim, mesmo neste tipo de hábitat, esta espécie foi pouco registrada na Serra do Cachimbo (TABELA 3). Apesar do hábito de locomoção escansorial, foi obtido um número bem maior de registros da espécie *T. tetradactyla*, embora tenham sido insuficientes (TABELA 3) para inferir sobre o uso de hábitats por esta espécie. Pelo seu hábito escansorial, também não seria válido comparar sua frequência relativa com as de outras espécies de hábito cursorial.

Tamanduá [*Cyclopes didactylus* (Linnaeus, 1758)], por apresentar atividade noturna, além de ser estritamente arborícola (SUNQUIST & MONTGOMERY, 1972) é uma espécie dificilmente registrada em inventários rápidos. Como o esforço empregado neste trabalho não se concentrou na metodologia mais apropriada para a sua detecção, a probabilidade de constatar sua presença foi diminuída e assim não foi registrada, apesar de

ser esperado ocorrer na região (GEORGE *et al*, 1988). Da mesma forma, dentre os Bradipodídeos, é esperada a ocorrência da espécie *Bradypus variegatus* Schinz, 1825 (preguiça-bentinha). Esta espécie não foi registrada devido aos mesmos motivos citados para *C. didactylus*, com a diferença de que sua detecção é um pouco facilitada já que esta espécie também apresenta hábitos diurnos.

Ordem PRIMATES

As primeiras observações sobre a fauna de primatas em regiões próximas à Serra do Cachimbo datam do início do século XX (SNETHLAGE, 1912). Estas observações da naturalista foram realizadas entre as coordenadas 54° - 55° W, e 06°- 07° S. SNETHLAGE (1912) indicou *Chiropotes albinasus* e *Ateles marginatus* como as espécies mais conspícuas na região e citou também a presença de *Cebus sp.*, *Saimiri sciureus*, *Alouatta sp.*, e *Callicebus sp.* Desde então esta região tem sido pouco estudada, e o conhecimento sobre a riqueza local de espécies de primatas ainda é confuso.

Os resultados indicaram a existência de seis espécies de primatas na Serra do Cachimbo (TABELA 2). Com exceção de *Saimiri sciureus* (Linnaeus, 1758), foi possível comprovar a presença dos táxons citados por SNETHLAGE (1912), resgatando-se as respectivas identidades no nível da espécie. As espécies de *Cebus*, *Callicebus* e *Alouatta* foram identificadas como *Cebus apella* (09. 16' S / 054. 56' W e 09. 17' S / 055. 10' W), *Callicebus moloch* (09. 16' S / 054. 56' W e 09. 20' S / 055. 00' W) e *Alouatta discolor* (09. 16' S / 054. 56' W e 09. 17' S / 055. 10' W). Em relação a *S. sciureus*, os registros mais próximos da área de estudo são do médio e baixo Tapajós (AYRES & MILTON, 1981;

GEORGE *et al.*, 1988; SILVA JÚNIOR, 1992; THORINGTON, 1985; VAZ, 2001) e baixo Xingú (VOSS & EMMONS, 1996).

Grupos de *Ateles marginatus* foram observados com frequência em mata de Igapó (09. 17" S / 055. 10' W). Esta espécie é considerada como o táxon mais ameaçado do gênero *Ateles* na América do Sul (KONSTANT *et al.*, 1985; IUCN, 2004). Este fato decorre da restrita área de ocorrência desta espécie, a menor de todas as de macacos-aranha do Brasil e pelo fato da sua distribuição coincidir com uma região que está fortemente sujeita a impactos antrópicos.

O cuxiú-de-nariz-branco (*Chiropotes albinasus*) foi observado em mata de Igapó, e também em mata de galeria (09. 17" S / 055. 10'W e 09. 22' S / 055. 01' W). A distribuição desta espécie se restringe ao sul do rio Amazonas, da margem oeste do rio Xingu-Iriri até o rio Madeira, abaixo da cabeceira do rio Aripuanã (AYRES & MILTON, 1981; HERSHKOVITZ, 1985; GEORGE *et al.*, 1988; MARTINS *et al.*, 1988; VAZ, 2001).

A espécie *Mico emiliae* foi registrada em uma área de floresta contínua (09. 16' S / 054. 56' W). A presença desta espécie era até então incerta para a região (ÁVILA-PIRES, 1974, 1986; VIVO, 1985, 1991). A distribuição de *M. emiliae* é relativamente ampla, abrangendo os Estados do Amazonas, Mato Grosso, Pará e Rondônia. A natureza dessa distribuição geográfica não é bem entendida, dada a sua aparente descontinuidade (FERRARI & LOPES, 1992). A importância do registro desta espécie na Serra do Cachimbo reside na conexão entre os registros já realizados nos Estados do Pará e do Mato Grosso. Segundo EISENBERG & REDFORD (1999), seria possível a presença de uma outra espécie do gênero

Mico nesta região [*Mico leucippe* (Thomas, 1922)]. BEZERRA *et al.* (2003) sugerem entretanto, que esta espécie estaria substituída latitudinalmente na região por *Mico emiliae*, ocorrendo, portanto, somente ao norte da Serra do Cachimbo.

Apesar do macaco-da-noite (*Aotus infulatus*) ser esperado na área (EMMONS & FEER, 1997; FORD, 1994; HERSHKOVITZ., 1983; VOSS & EMMONS, 1996), esta espécie não foi observada durante os trabalhos de campo. Os registros de *Aotus infulatus* mais próximos da área de estudo são da margem direita do baixo Xingu (VOSS & EMMONS, 1996) e no médio e baixo Tapajós (AYRES & MILTON, 1981; GEORGE *et al.*, 1988; VAZ, 2001).

Ordem CARNIVORA

Foram registradas 12 espécies de carnívoros para a área. A família Canidae foi representada por apenas duas espécies, *Cerdocyon thous* e *Speothos venaticus*. A presença destas duas espécies é citada setentrionalmente à Serra do Cachimbo para o baixo Tapajós (GEORGE *et al.*, 1988) e meridionalmente para o Brasil Central (RODRIGUES *et al.*, 2002b). O fato da Serra do Cachimbo estar localizada em uma porção intermediária sugere ser esperada a ocorrência destas espécies na região.

Cerdocyon thous é uma espécie que concentra a maior parte de suas atividades no período noturno e crepuscular, e geralmente é avistada solitária ou em pares (BRADY, 1979). Estudos realizados para investigar aspectos da dieta e uso de habitats por esta espécie, tanto no Cerrado *sensu strictu* quanto na Amazônia (BRADY, 1979; MACDONALD & COURTENAY, 1996; GUERRERO & CADENA, 2000; JUAREZ & MARINHO-FILHO, 2002; JÁCOMO *et al.*, 2004), demonstram que esta é uma espécie tipicamente omnívora

oportunista e geralmente não apresenta uma preferência pronunciada no uso de habitats de acordo com o tipo fitofisionômico, e sim conforme a disponibilidade de alimentos.

Pouco se conhece a respeito do comportamento de *Speothos venaticus*, uma espécie especializada em carnívoria, peculiar por suas adaptações à vida em florestas (LANGGUTH, 1975) e que pode viver em grupos sociais relativamente grandes, caçando cooperativamente (STRAHL *et al.*, 1992). Além de ser naturalmente rara, sua grande área de vida e sua especificidade na ocupação de habitats dificultam sua detecção no campo (BEISIEGEL & ADES, 2002). Uma outra peculiaridade desta espécie é a habito semi-aquático, principalmente quando está caçando, já que uma grande parte de suas presas procura refúgio na água quando em risco de ser predada (STRAHL *et al.*, 1992). Apesar de estar bastante associado a florestas úmidas e usar ambientes nas proximidades de água (NOWAK, 1999), *S. venaticus* pode ser encontrado em florestas próximas a Savanas (EMMONS & FEER, 1997) ou em áreas de Cerrado, distantes de cursos d'água (SILVEIRA *et al.*, 1998).

Algumas espécies de canídeos de ampla distribuição pelas fisionomias abertas do cerrado não foram registradas nessa área, como *Chrysocyon brachyurus* (Illiger, 1815) e *Pseudalopex vetulus* (Lund, 1842). Apesar de ocorrer no Brasil Central, a presença de *Chrysocyon brachyurus* (lobo-guará) na Serra do Cachimbo é improvável, já que sua distribuição é contínua do cerrado “*sensu strictu*” até os limites de influência da planície pantaneira (MT) e o Estado de Rondônia, onde sua ocorrência já é rara (RODRIGUES *et al.*, 2002a; QUEIROLO, 2003).

Pseudalopex vetulus (raposinha), uma espécie relativamente abundante em áreas onde teve sua ocorrência confirmada, já foi registrada em áreas próximas da região da Serra do Cachimbo (BEZERRA *et al.*, 2003). Estudos recentes sobre a sobreposição do uso de hábitat e do nicho alimentar entre *P. vetulus* e *C. thous* (JUAREZ & MARINHO-FILHO, 2002; JÁCOMO *et al.*, 2004) demonstraram que a separação ecológica entre estas espécies permite a coexistência e compartilhamento do hábitat. Estas informações sugerem que a ausência de registros de *P. vetulus* nesse trabalho não resulte de competição com a espécie de canídeo mais abundante na Serra do Cachimbo (*C. thous*).

A presença do raro *Atelocynus microtis* (Sclater, 1883) na região é incerta. Pouco se sabe sobre o maior canídeo das florestas neotropicais, e os poucos registros sobre a espécie foram obtidos em extensas áreas de florestas primárias e matas de galeria (HERSHKOVITZ, 1961). Sendo assim, não é possível saber se, e até que ponto, a influência das formações savanóides da Serra do Cachimbo atuaria inibindo a presença dessa espécie na área. O estado de conservação desta espécie é difícil de ser definido, já que, além de se apresentar naturalmente em baixas densidades populacionais, possui hábitos noturnos e solitários e por isso é pouco registrada no campo por avistamentos (NOWAK, 1999).

A família Mustelidae foi representada por três espécies já esperadas ocorrerem na área. *Eira barbara* foi a espécie mais registrada. Entretanto, não se pode realizar uma comparação de frequências relativas entre estas espécies já que, por apresentar locomoção escansorial e não semi-aquática como *Pteronura brasiliensis* e *Lontra longicaudis*, *E. barbara* pode ser detectada com mais facilidade pelas suas pegadas. Ou seja, não há uma correlação linear e na mesma intensidade entre a frequência de registros por pegadas e a

abundância real que permita comparar espécies com tipos de locomoção tão distintos. Similarmente, *Galictis vittata* (Schreber 1776), uma outra espécie esperada para a região, não foi registrada. Talvez isso possa ser explicado pelo modo de vida desta espécie de furão, que geralmente é vista próxima das margens de rios ou riachos (EMMONS & FEER, 1997), fato que dificulta o seu registro em terra firme, onde se concentrou o esforço empreendido neste trabalho.

Dentre os Procionídeos, apenas *Nasua nasua* foi registrada. Ainda assim, de forma discreta, talvez pelos mesmos motivos citados para *Didelphis albiventris*. Sua presença na área é esperada, assim como a de *Procyon cancrivorus* (F. Cuvier, 1798) e *Potos flavus* (Schreber, 1774). *P. flavus* (jupará) é uma espécie citada para os baixos Xingu e Tapajós (GEORGE *et al.*, 1988; VOSS & EMMONS, 1996). Além disso, as projeções de EINSENBURG & REDFORD (1999) e EMMONS & FEER (1997) fortalecem a hipótese desta espécie e de *P. cancrivorus* (mão-pelada) estarem presentes na área.

Todas as espécies da família Felidae que ocorrem na Amazônia Brasileira, tem ampla distribuição no Brasil e eram esperadas na área, tiveram sua ocorrência confirmada. Três espécies desta família apresentam algum risco de extinção (TABELA 2). *Leopardus tigrinus* e *Leopardus wiedii*, as duas menores espécies, são as mais relacionadas a habitats florestais (EMMONS & FEER, 1997; OLIVEIRA, 1998b). *Herpailurus yagouaroundi*, em contraste, comporta-se de forma mais generalista, sendo encontrado em uma grande variedade de habitats, podendo ser inclusive mais comum em florestas secas, secundárias e em savanas que em florestas úmidas (EMMONS & FEER, 1997; OLIVEIRA, 1998a). *Leopardus pardalis*, e os dois maiores predadores terrestres da região neotropical, *Panthera onca* e

Puma concolor, também são espécies que ocorrem em uma grande variedade de habitats, desde que estes apresentem água e presas suficientes para a manutenção destas na área (SEYMOUR, 1989; MURRAY & GARDNER, 1997; EINSENBURG & REDFORD, 1999).

Ordem PERISSODACTYLA

Tapirus terrestris é o maior mamífero terrestre do leste da América do sul até os Andes (EINSENBURG & REDFORD, 1999). É uma espécie de atividade primariamente noturna, solitária, mas muitas vezes dois ou mais indivíduos compartilham a mesma área (EMMONS & FEER, 1997; FIGURA 14). Antas são pastadoras e frugívoras (BODMER, 1991; FRAGOSO, 1997; OLMOS *et al.*, 1999; HENRY *et al.*, 2000) e são bastante relacionadas à ambientes com disponibilidade d'água. São encontradas em Florestas Ombrófilas úmidas e secas, Florestas de Galeria e habitats abertos com disponibilidade de água e vegetação densa como refúgio (EMMONS & FEER, 1997).



FIGURA 14. Rastros de *T. terrestris* evidenciando o compartilhamento de uma área por dois ou mais indivíduos.

Ordem ARTIODACTYLA

Foram registrados na área de estudo os quatro artiodáctilos mais comuns do Brasil. A família Tayassuidae foi representada pelas suas duas espécies esperadas para a área. A organização social de *Tayassu tajacu* é bastante complexa (CASTELLANOS, 1983), em que os indivíduos podem se apresentar às vezes solitários (machos) ou formarem grupos que podem chegar a 20 indivíduos aproximadamente, enquanto que *T. pecari* geralmente apresenta grupos maiores (50-300 aprox., EMMONS & FEER, 1997). Ambas as espécies são primariamente frugívoras (BODMER, 1989).

Com relação aos cervídeos, as duas espécies registradas na área foram bem representadas na amostragem total (TABELA 3). *Mazama americana* é uma espécie que está geralmente bastante associada ao interior de habitats florestais e à presença de água, apresentando inclusive adaptações para este modo de vida (BODMER, 1997). Entretanto, esta espécie pode ocupar também as bordas de florestas e áreas de vegetação savanóide que se encontrarem próximas a florestas (EMMONS & FEER, 1997; EINSENBURG & REDFORD, 1999). *M. gouazoubira*, em contraste, é freqüentemente registrada na Amazônia em formações fitofisionômicas abertas e secas, assim como em vegetações secundárias (BODMER, 1989; EMMONS & FEER, 1997; PINDER & LEEUWENBERG, 1997; EINSENBURG & REDFORD, 1999). Esta preferência por áreas secas foi igualmente verificada no Cerrado (PINDER & LEEUWENBERG, 1997).

Ordem RODENTIA

As espécies de roedores enfocadas neste trabalho foram apenas aquelas pertencentes às famílias Agoutidae, Dasyproctidae, Hydrochaeridae e Erethizontidae. Estas famílias são representadas por herbívoros terrestres, morfológica e ecologicamente comparáveis aos cervídeos, bovídeos e lagomorfos (DUBOST, 1988). São geralmente conspícuos e/ou de grande porte, o que facilita seu avistamento ou registros por suas pegadas.

Embora *Hydrochaeris hydrochaeris* e *Agouti paca* apresentem ampla distribuição (TABELA 2), a presença destas espécies na área foi bastante discreta. Na Amazônia, *Hydrochaeris hydrochaeris* restringe suas atividades ao longo dos cursos d'água (EINSENBURG & REDFORD, 1999). Pacas habitam primariamente áreas próximas de rios ou alagadas, mais comumente na floresta densa (PÉREZ, 1992), porém são às vezes vistas em formações abertas e longe da água (EMMONS & FEER, 1997). Sendo assim, o baixo número de registros de *H. hydrochaeris* pode ser explicado pela incompatibilidade entre seu tipo de locomoção (semi-aquático) e a metodologia empregada na estimativa de uso dos habitats (registro por pegadas).

A espécie *A. paca* apresentou um baixo número de registros em relação à outros mamíferos herbívoros na Serra do Cachimbo (TABELA 3). Em outros trabalhos, inclusive utilizando dados de registros por pegadas (EINSENBURG *et al.*, 1979), esta espécie é geralmente bastante abundante em áreas onde está presente. Pacas habitam primariamente áreas próximas de rios ou alagadas, mais comumente na floresta densa (PÉREZ, 1992), porém são às vezes vistas em formações abertas e longe da água (EMMONS & FEER, 1997).

A identificação ao nível específico não foi possível para os membros da família Dasyproctidae. Foi feito apenas um avistamento de um indivíduo do gênero *Dasyprocta*, não possibilitando a confirmação da identidade da espécie. Segundo EMMONS & FEER (1997) e EINSENBURG, & REDFORD (1999), *Dasyprocta leporina* (Linnaeus, 1758) e *Myoprocta acouchy* (Erxleben, 1777) seriam as espécies potencialmente esperadas para a área. A espécie *D. leporina* (cotia-vermelha) é bastante abundante em áreas em que está presente e apresenta um comportamento generalista quanto ao uso de habitats, evitando apenas áreas de abundante vegetação de gramíneas densas, como Campos (DUBOST, 1988). *M. acouchy* (cotiara) em contraste, demonstra uma clara preferência e dependência de habitats florestados (GRIMWOOD, 1969; DUBOST, 1988; EMMONS & FEER, 1997; EINSENBURG & REDFORD, 1999).

Embora não tenha sido registrada na Serra do Cachimbo, é provável que a família Erethizontidae (porcos-espinho) seja representada na área pela espécie *Coendou prehensilis* (Linnaeus, 1758). Sua presença é confirmada para o baixo Tapajós (GEORGE, *et al.*, 1988). Esta espécie apresenta uma locomoção arborícola, descendo ao chão raramente, apenas quando se movimenta entre árvores afastadas. Além disso, é geralmente solitária e apresenta hábitos noturnos (MONTGOMERY & LUBIN, 1978; ROBERTS *et al.*, 1985). Sendo assim, sua detecção no campo é bastante dificultada, e exige um esforço de amostragem muito específico. Embora não seja alvo deste estudo, um único indivíduo de *Sciurus aestuans* foi observado, confirmando sua presença, já esperada.

Ordem LAGOMORPHA

Apesar de ser citada como uma espécie de ampla distribuição geográfica, os dados referentes à ocorrência de *Sylvilagus brasiliensis* no Brasil são escassos e imprecisos. Uma compilação recente dos registros disponíveis para a Amazônia brasileira (SILVA JÚNIOR *et al.*, 2005) mostra que esta espécie é bastante comum em toda esta região, especialmente na sua periferia.

Embora não tenha sido avistada na Serra do Cachimbo, *S. brasiliensis* é uma espécie bastante conspícua em áreas onde está presente, podendo ser detectada através de seus rastros. Alguns dos poucos estudos realizados sobre a ecologia de *S. brasiliensis* indicam que esta espécie ocupa um amplo espectro de habitats (DURANT, 1983; SILVA JÚNIOR *et al.* 2005). Sua ocorrência já foi confirmada para a Caatinga (MARES *et al.*, 1985) e Cerrado (MARES *et al.*, 1989; FONSECA & REDFORD, 1984). A literatura indica que a espécie utilize habitats florestais (DIAS & OLIVEIRA, 2001), mais frequentemente florestas úmidas (HANDLEY, 1976), embora a maioria dos registros tenha sido feito em zonas de transição de habitats florestais para savanas (SILVA JÚNIOR *et al.*, 2005; HOOGMOED, 1983). Também há indícios de a espécie ocorra em áreas pantanosas e margens de rios (VOSS & EMMONS, 1996; EMMONS & FEER, 1997).

3.3 Uso de Hábitats

A análise do uso de habitat realizada individualmente para cada as espécies mais representadas na amostragem total são vistas a seguir.

Foi constatado que *Cerdocyon thous* é uma espécie bem representada em todas as fitofisionomias consideradas no estudo (TABELA 3). Contudo, foi demonstrado que houve uma ocorrência altamente significativa desta espécie em formações fitofisionômicas abertas, principalmente na estação chuvosa (TABELA 4; FIGURA 15).

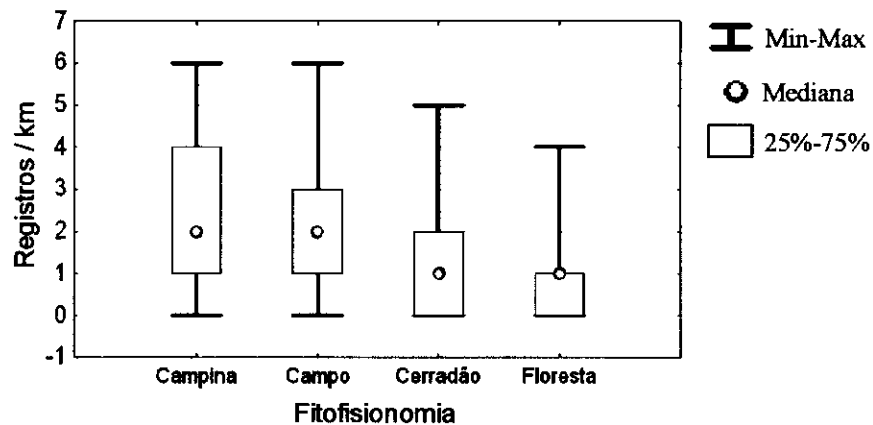


FIGURA 15. Registros de *C. thous* entre as fitofisionomias estudadas.

Tapirus terrestris foi a espécie que apresentou o maior número de registros na Serra do Cachimbo, principalmente nas formações fitofisionômicas mais fechadas (TABELA 3), de modo que é possível claramente perceber uma tendência de aumento gradativo de registros à medida em que se aumenta a cobertura vegetal. Esta tendência se manteve nas duas estações estudadas, corroborando a preferência desta espécie por habitats florestais independentemente do regime de chuvas (TABELA 4; FIGURA 16).

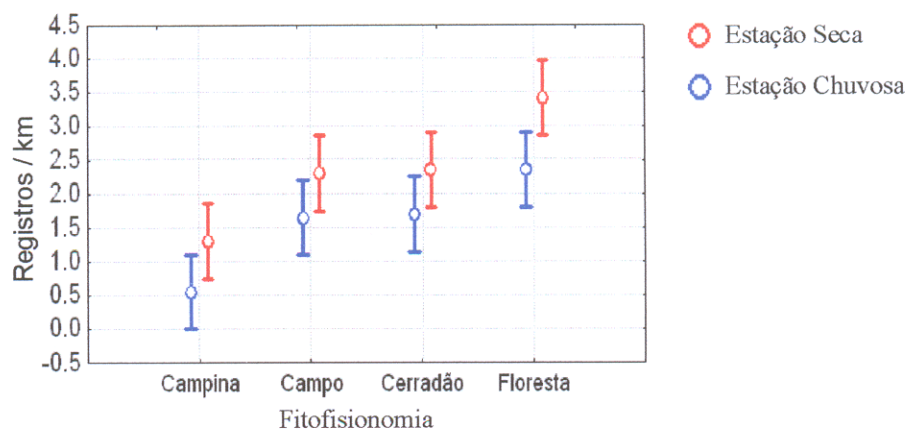


FIGURA 16. Médias de registros de *T. terrestris* e respectivos desvios em intervalos com 95% de confiança entre as fitofisionomias estudadas nas diferentes estações.

M. americana apresentou uma diferença significativa em relação ao uso dos habitats, ocupando intensivamente as vegetações estruturalmente mais complexas, como a Floresta Ombrófila e o Cerradão (FIGURA 17).

M. gouazoubira também apresentou diferenças significativas quanto ao uso dos habitats, privilegiando as formações abertas e utilizando mais intensivamente o Cerradão (FIGURA 18), corroborando as informações disponíveis sobre a ecologia e uso de habitats pela espécie (BODMER, 1989; EMMONS & FEER, 1997; PINDER & LEEUWENBERG, 1997; EINSENBURG & REDFORD, 1999). O maior número de registros desta espécie na área em comparação com *M. americana* (TABELA 3), pode ser explicado pela grande disponibilidade de habitats abertos na área de estudo, dado que corrobora as informações disponíveis sobre a ecologia destas espécies.

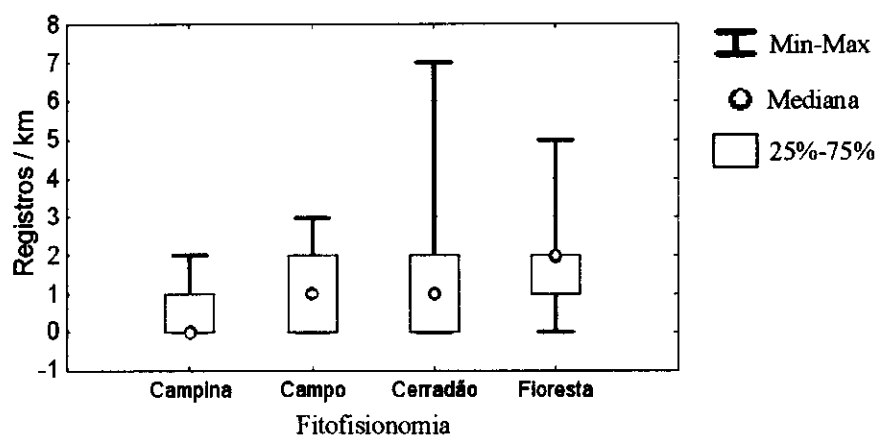


FIGURA 17. Registros de *M. americana* entre as fitofisionomias estudadas.

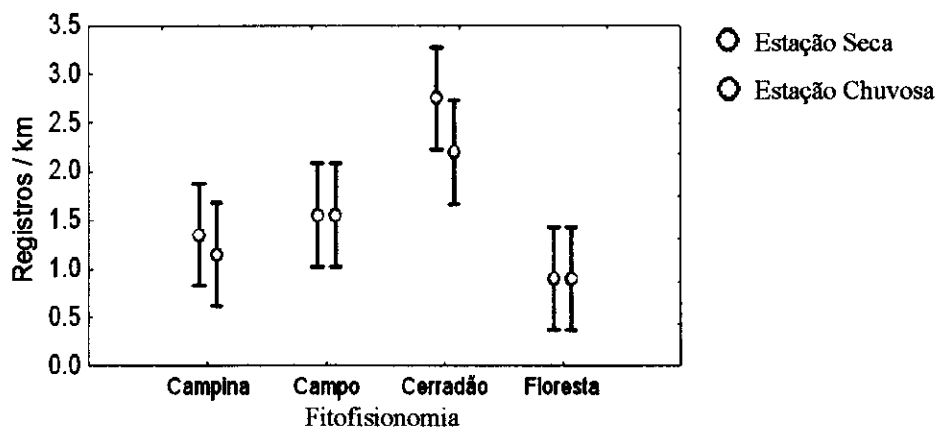


FIGURA 18. Médias de registros de *M. gouazoubira* e respectivos desvios em intervalos com 95% de confiança entre as fitofisionomias estudadas nas diferentes estações.

Em relação aos Tayassuídeos, não houve diferença significativa no uso dos habitats tanto para *T. pecari* quanto para *T. tajacu* quando a análise é feita considerando-se o número total de registros. Entretanto, estas espécies parecem apresentar padrões distintos no uso do habitat em cada estação (TABELA 4).

A espécie *A. paca* apresentou uma forte tendência em ocupar áreas de Campina e Floresta Ombrófila em comparação com o Campo Cerrado, a fitofisionomia onde menos ocorreu (FIGURA 19). A sua maior representatividade na Floresta Ombrófila é um padrão esperado, dada a sua ecologia (PÉREZ, 1992; EMMONS & FEER, 1997; EINSENBURG & REDFORD, 1999). Contudo, sua relativa maior ocorrência na Campina também tem uma razão plausível, já que como observado por ANDERSON (1981), apesar de ser uma formação aberta e das periódicas deficiências de água no solo, a vegetação de Campina forma um ecótono de transição para matas de Igapó.

Da mesma forma que para *A. paca*, embora o número de registros seja relativamente baixo e não permitir conclusões baseadas em índices de significância estatística, é possível perceber uma tendência da espécie *Sylvilagus brasiliensis* ocupar preferencialmente as áreas de Floresta Ombrófila e de Campina (FIGURA 20). O maior número de registros desta espécie na Campina talvez ocorra pela característica natural desta formação de se apresentar como uma vegetação de transição.

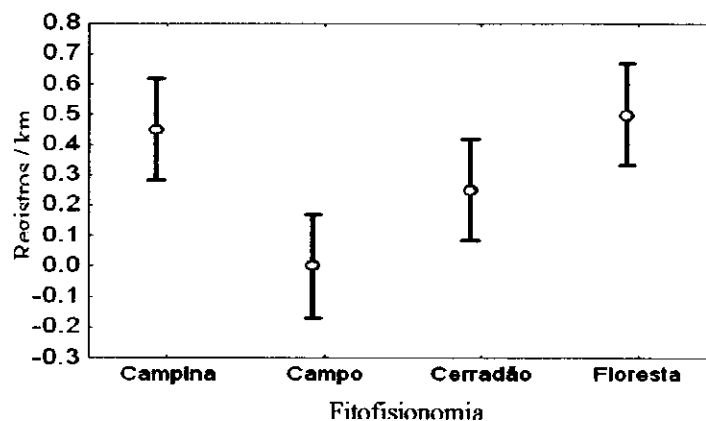


FIGURA 19. Médias de registros de *A. paca* e respectivos desvios em intervalos com 95% de confiança entre as fitofisionomias estudadas na estação chuvosa.

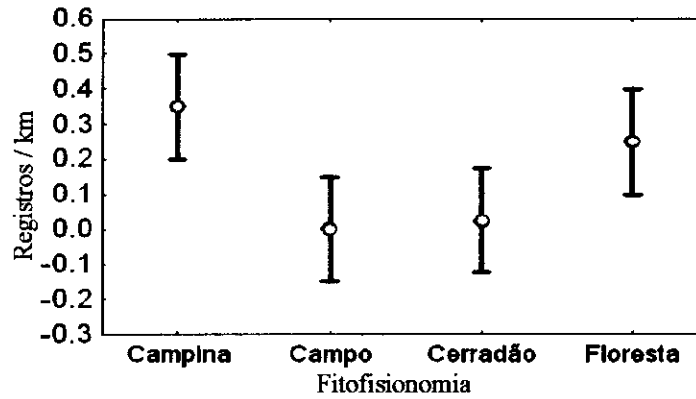


FIGURA 20. Médias de registros de *S. brasiliensis* e respectivos desvios em intervalos com 95% de confiança entre as fitofisionomias estudadas.

As tendências observadas para as espécies mais registradas demonstram que algumas fazem uso dos habitats de forma semelhante (FIGURA 21). *S. brasiliensis* e *A. paca* são espécies que fizeram mais uso das áreas de Campina e Floresta Ombrófila. *T. tajacu* e *T. pecari* não exibiram um padrão consistente nas duas estações quanto ao uso de habitats. A espécie *C. thous* foi a que mais apresentou tendências quanto ao uso da Campina. Os dois cervídeos registrados apresentaram uma preferência de uso significativa pelas fitofisionomias de maior complexidade estrutural, assim como *T. terrestris*.

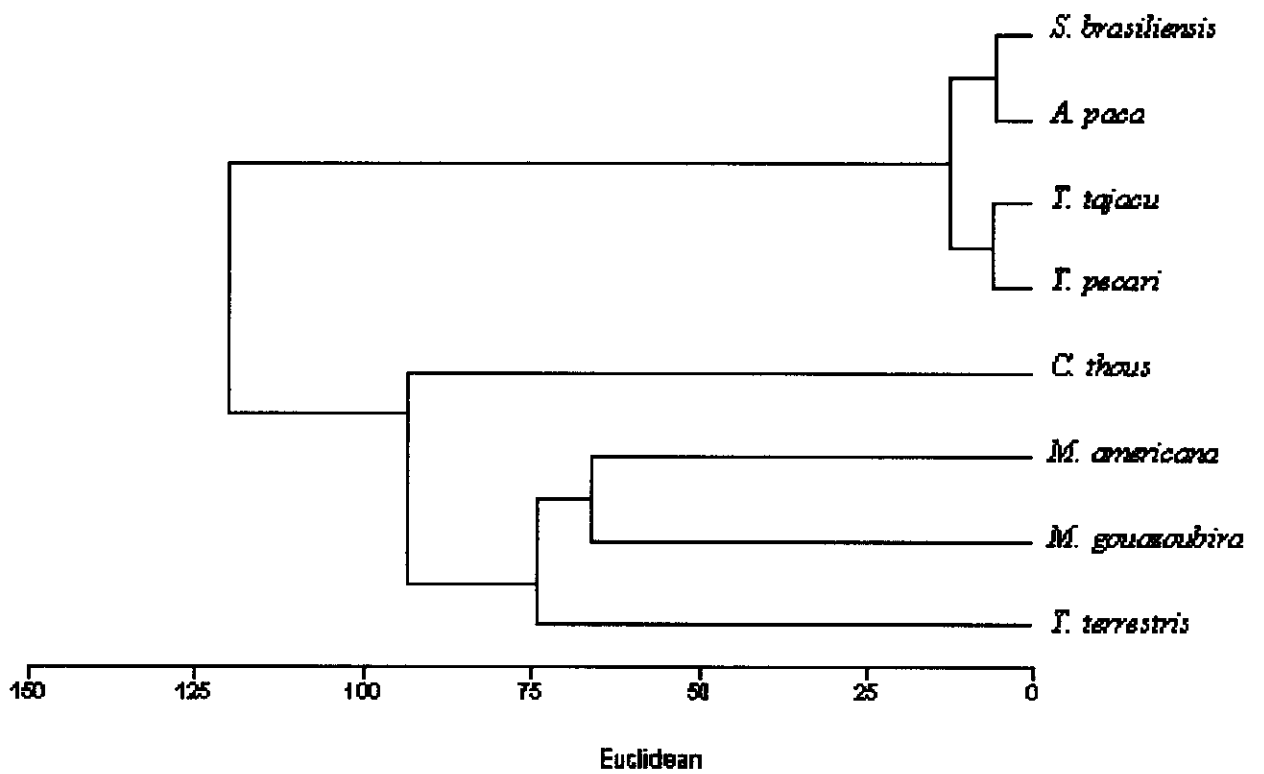


FIGURA 21. Similaridade entre as espécies de mamíferos de médio e grande porte mais registradas pelo método de detecção de pegadas quanto ao uso do hábitat na área de estudo.

TABELA 4. Número de registros e valores de χ^2 para as frequências de pegadas encontradas nas quatro fisionomias estudadas considerando-se o total geral e os totais referentes a cada estação (valores de significância são dados ao final da tabela).

ESPÉCIES	#	GERAL	SECA	CHUVA
<i>T. terrestris</i>	310	12.213	10.06	15.09
<i>C. thous</i>	271	14.915*	7.73	29.83**
<i>M. gouazoubira</i>	247	14.369*	11.48	17.44
<i>M. americana</i>	184	23.702**	42.01	22.89**
<i>T. pecari</i>	51	ns	14.86	20.83**
<i>T. tajacu</i>	42	ns	25.51	70.38**
<i>A. paca</i>	31	43.061**	7.90	30.39**

* $p < 0.001$ ** $p < 0.0001$

3.4 Sazonalidade x Uso de hábitat

Considerando-se o número total de registros, houve uma ocorrência bem maior e altamente significativa de registros na estação chuvosa em comparação com a estação seca (TABELA 5). Além disso, na estação chuvosa, não houve uma variação significativa no número de registros entre as fitofisionomias. Diferentemente, na estação seca, existe uma clara tendência de aumento no número de registros de acordo com o gradiente de cobertura vegetal. Desta forma, é demonstrado que, quanto mais aberta é a fitofisionomia, maior é a interferência da variação no regime de chuvas na frequência do uso do hábitat pelas espécies (FIGURA 22). Foi constatado que na Campina esta correlação é altamente significativa (TABELA 5).

Considerando-se a riqueza da comunidade de toda a área de estudo, foi constatado que há uma frequência significativamente maior na ocorrência de espécies na estação chuvosa em comparação com a estação seca (TABELA 5). Além disso, na estação seca, o número de espécies freqüentando o hábitat tende a aumentar de forma direta com a cobertura vegetal de cada fitofisionomia. Na estação chuvosa, há uma tendência de haver um maior número de espécies nas áreas de Campina e Floresta Ombrófila (FIGURA 23). De forma similar à abundância total de registros, na Campina, a variação do número de espécies entre a estação seca e chuvosa foi significativa (TABELA 5).

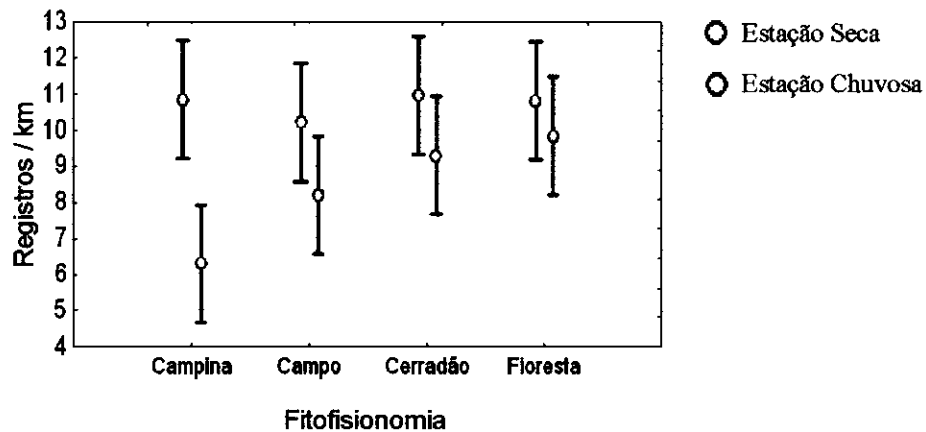


FIGURA 22. Médias de registros e respectivos desvios de todas as espécies detectadas através de rastros entre as fitofisionomias estudadas nas diferentes estações.

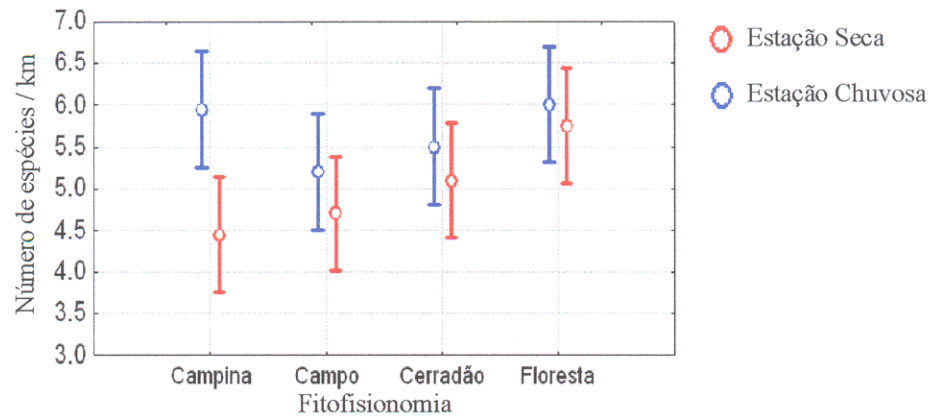


FIGURA 23. Médias do número de espécies encontradas a cada quilômetro percorrido nas fitofisionomias consideradas e respectivos desvios em intervalos com 95% de confiança entre as duas estações.

Considerando-se as espécies isoladamente, foi observado que para *M. americana* e *A. paca* os seus números totais de registros aumentam significativamente na estação chuvosa (TABELA 5). O mesmo não ocorre com a família Tayassuidae e com as espécies *M. gouazoubira* e *C. thous*, em que não foi detectada variação no número total de registros entre as duas estações. A única espécie que apresentou uma maior frequência de registros na estação seca em relação à chuvosa foi *T. terrestris*, sendo tal diferença altamente significativa ($p = 0.000097$). Com relação à influência sazonal no número de registros em uma mesma fitofisionomia, a variação dos registros de *M. americana* apresentou a maior amplitude na fitofisionomia do Cerradão (TABELA 5). Para a espécie *C. thous*, houve variação sazonal significativa de abundância somente nas áreas de Campina (TABELA 5). Similarmente, os registros da espécie *A. paca* variam significativamente entre as estações nas áreas de Floresta Ombrófila (TABELA 5). Para as demais espécies não foram observados efeitos da sazonalidade na abundância em um habitat específico.

Considerando-se a influência da sazonalidade no uso de habitats entre as diferentes fitofisionomias, foi demonstrado que apenas as espécies de tayassuídeos apresentam tendências distintas no uso de habitat entre as estações. A espécie *T. pecari* parece aumentar a ocupação da savana arbórea densa em relação à Floresta Ombrófila na estação chuvosa, enquanto *T. tajacu* tende a ocupar de forma mais significativa as áreas de Campina (TABELA 3).

TABELA 5. Comparações baseadas no índice de significância ($p < 0.05$) de frequências relativas entre o total de registros em estações distintas e separadamente para cada fitofisionomia nas duas estações.

Agrupamentos	Estação	Interação
Total de registros	Chuvosa > Seca ($p < 0.001$)	Ca Chuvosa > Ca Seca ($p < 0.001$)
Riqueza	Chuvosa > Seca ($p < 0.01$)	Ca Chuvosa > Ca Seca ($p < 0.01$)
<i>Tapirus terrestris</i>	Seca > Chuvosa ($p < 0.001$)	ns
<i>Mazama gouazoubira</i>	ns	ns
<i>Mazama americana</i>	Chuvosa > Seca ($p < 0.01$)	Ce Chuvosa > Ce Seca ($p < 0.001$)
<i>Tayassu pecari</i>	ns	ns
<i>Tayassu tajacu</i>	ns	ns
<i>Cerdocyon thous</i>	ns	Ca Chuvosa > Ca Seca ($p < 0.001$)
<i>Agouti paca</i>	Chuvosa > Seca ($p < 0.05$)	FO Chuvosa > FO Seca ($p < 0.05$)

Fitofisionomias: Ca = Campina, CC = Campo Cerrado, Ce = Cerradão, FO = Floresta Ombrófila.

3.5 Similaridade entre as fitofisionomias

3.5.1 Similaridade quanto ao uso do hábitat pelas espécies

Pelo método de detecção de pegadas, na Campina foram detectados 20 táxons através de 344 registros, no Campo Cerrado 18 táxons através de 368 registros, no Cerradão 20 táxons através de 405 registros e na Floresta Ombrófila 23 táxons através de 411 registros. No total foram realizados 1528 registros, confirmando-se por este método a presença de 24 espécies. Deste total, 98 % são registros das espécies *T. terrestris*, *C. thous*, *M. goazoubira*, *M. americana* e das famílias Dasyproctidae e Dasypodidae, nesta ordem de representatividade. Entretanto, esta ordem de abundância de registros foi alterada quando se comparam os hábitats entre si (TABELA 6).

TABELA 6. Porcentagem relativa de registros (entre parênteses) em ordem de representatividade da frequência de registros de cada espécie em cada fitofisionomia e no total na amostragem utilizando o método de detecção de pegadas.

<i>Campina</i>	<i>Campo Cerrado</i>	<i>Cerradão</i>	<i>Floresta Ombrófila</i>	<i>Total</i>
<i>C. thous</i> (28)	<i>C. thous</i> (24)	<i>M. goazoubira</i> (24)	<i>T. terrestris</i> (27)	<i>T. terrestris</i> (24)
<i>M. goazoubira</i> (15)	<i>T. terrestris</i> (21)	<i>T. terrestris</i> (20)	<i>M. americana</i> (17)	<i>C. thous</i> (22)
Dasyproctidae (13)	<i>M. goazoubira</i> (17)	<i>M. americana</i> (16)	Dasypodidae (9)	<i>M. goazoubira</i> (20)
<i>T. terrestris</i> (11)	<i>M. americana</i> (10)	<i>C. thous</i> (13)	<i>M. goazoubira</i> (9)	<i>M. americana</i> (14)
Dasypodidae (8)	Dasypodidae (9)	Dasyproctidae (6)	<i>C. thous</i> (8)	Dasyproctidae (9)
<i>M. americana</i> (4)	Dasyproctidae (4)	Dasypodidae (4)	Dasyproctidae (8)	Dasypodidae (9)
Total (78)	Total (86)	Total (83)	Total (78)	Total (98)

Esta análise revela que embora os táxons citados acima tenham predominado em número de registros em todas as fitofisionomias consideradas, existem diferenças entre estes habitats quanto à ordem de abundância de cada táxon. Observa-se uma inversão gradativa nesta ordem na medida em que se varia a complexidade estrutural do habitat, principalmente com as espécies destacadas em cores na TABELA 6. A complexidade estrutural é descrita como a variação entre os diferentes níveis do estrato vertical em um habitat (AUGUST, 1983). Adotando este conceito, considerando-se as formações fitofisionômicas da área de estudo, assume-se que existe um gradiente de complexidade da vegetação que aumenta da formação com o menor e menos diversificado estrato vertical até aquela com o maior e mais diversificado estrato. Sendo assim, a ordem crescente de complexidade nesta região seria: Campina < Campo Cerrado < Cerradão < Floresta Ombrófila. Sendo assim, tal inversão da ordem de abundância dos táxons parece estar de acordo com a preferência particular de cada um na ocupação dos habitats. Desta forma, houve uma correlação consistente entre o grau de similaridade entre habitats, dado pelo uso diferenciado das espécies analisadas, e o grau de complexidade estrutural apresentado por cada fitofisionomia.

Além disso, a análise multivariada realizada para o agrupamento das fitofisionomias em função da distribuição dos registros de todos os 24 táxons detectados com o método de registros de pegadas também confirma esta tendência (FIGURA 24). Isto sugere que a divergência na similaridade entre estas fitofisionomias parece estar realmente relacionada com os diferentes graus de complexidade apresentados por cada uma.

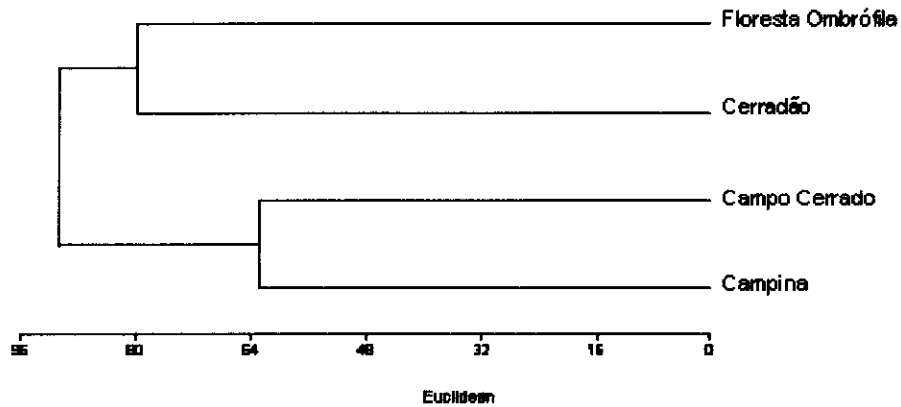


FIGURA 24. Dendrograma demonstrando o agrupamento das fitofisionomias da área de estudo de acordo com o uso do hábitat pelas espécies de mamíferos de médio e grande porte.

Considerando-se a comparação realizada para se agruparem os diferentes tipos de habitats em ambas as estações, percebe-se que a única fitofisionomia que demonstra similaridade com ela própria nas duas estações é a Floresta Ombrófila (FIGURA 25). Este fato demonstra que esta formação é a que menos sofre os efeitos da sazonalidade quanto ao seu uso pelas espécies estudadas. Além disso, é possível observar que na estação seca as fitofisionomias savanóides tendem a apresentar maior similaridade entre si em comparação com a estação chuvosa (FIGURA 25).

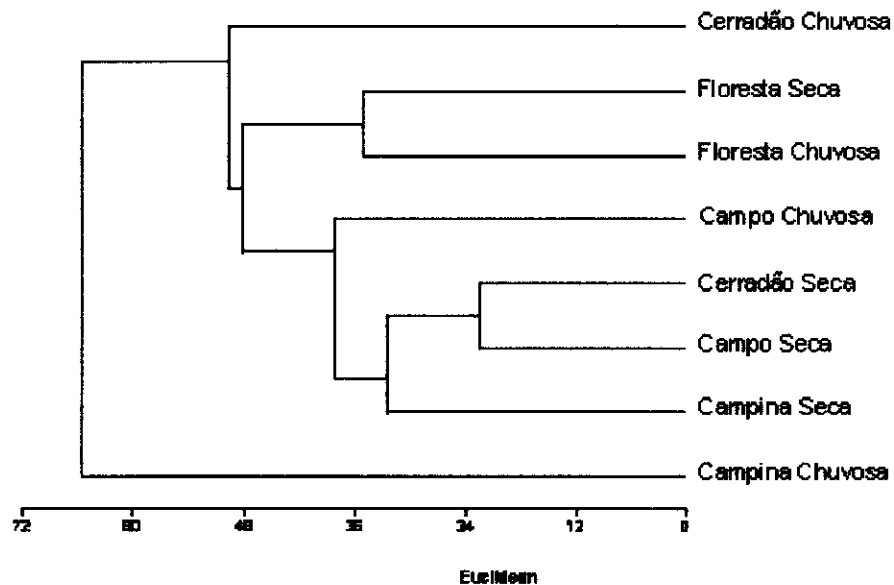


FIGURA 25. Dendrograma demonstrando o agrupamento das fitofisionomias da área de estudo nas duas estações de acordo com o uso de hábitat pelas espécies de mamíferos de médio e grande porte.

3.5.2 Similaridade quanto à composição de espécies

Para investigar a composição de espécies em todos os habitats, quatro formações fitofisionômicas continuam a ser comparadas, com a diferença de que os dados de Florestas são considerados aqui como o agrupamento dos registros da Floresta Ombrófila com os da Mata de Igapó.

Para sintetizar a informação sobre a composição de cada habitat, os táxons foram classificados de acordo com a fitofisionomias onde ocorreram. As categorias são dadas a seguir: A. registros em todas as fitofisionomias; B. registros na Campina, Cerradão e Florestas; C. registros no Campo, Cerradão e Florestas; D. registros na Campina e nas

conseqüentemente sofrem os efeitos da redução do espaço disponível pelo aumento das densidades locais de co-específicos e competidores; Algumas adotam temporariamente modos de vida semi-aquáticos e, por fim, outras apresentam grandes áreas de vida e por isso conseguem migrar para fora das áreas inundadas.

Outro efeito da variação no regime de chuvas está associado principalmente à disponibilidade de alimentos, o que produz períodos alternadamente críticos de escassez e abundantes de recursos, afetando a dieta, mobilidade, uso de hábitat e outros aspectos particulares de cada espécie encontrada na Amazônia. Os padrões de comportamento que compõem as estratégias de busca do alimento por cada espécie interferem na estrutura social das populações e delimitam sua abundância, atividade e uso do espaço físico pela comunidade. Além dos efeitos da sazonalidade na produtividade de frutos (GLANZ *et al.*, 1983; LEIGH & WINDSOR, 1983; SMYTHE *et al.*, 1983) deve-se considerar também a sua influência na disponibilização destes frutos para o consumo pelos animais frugívoros cursoriais (FOSTER, 1983), já que estes se alimentam principalmente de frutos no chão da floresta (SMYTHE, 1970; BODMER, 1990a, 1990b). Isto também foi demonstrado por AYRES & AYRES (1979) quando estudaram aspectos da caça na Amazônia, que observaram que os caçadores procuram árvores que disponibilizam fontes de recursos, para esperar por animais frugívoros e em seguida abatê-los. O acesso aos frutos influenciaria diretamente no uso do hábitat por estas espécies. Outro fator que poderia influenciar na abundância e uso de hábitats de mamíferos, principalmente os omnívoros, é a disponibilidade de artrópodes. Sabe-se que existem pronunciadas flutuações sazonais na abundância de artrópodes nas

florestas tropicais (JANZEN, 1973; BUSKIRK & BUSKIRK, 1976; WOLDA, 1989; TANAKA & TANAKA, 1982; LEVINGS & WINDSOR, 1983; SMYTHE, 1983; BOINSKY & FOWLER, 1989).

Os fatores acima citados são os mais óbvios e parcimoniosos para explicar como as espécies de mamíferos terrestres se comportam frente às variações sazonais na Amazônia. Por esse motivo, é nestes contextos que os padrões observados neste trabalho serão discutidos para cada espécie que tenha apresentado flutuações sazonais significativas na sua abundância e/ou uso de habitat na Serra do Cachimbo.

A começar pelos ungulados, sabe-se que algumas espécies respondem muito bem às variações no nível d'água em florestas inundáveis e às variações na disponibilidade de frutos. Em algumas áreas da região amazônica, esses padrões foram observados para as famílias Tayassuidae, Cervidae e Tapiridae. Foi demonstrado que a disponibilidade de recursos e o grau de inundação interfere na distribuição espacial de *T. pecari* (FRAGOSO, 1998; ALTRICHTER *et al.*, 2001; CARRILLO *et al.*, 2002) e de *T. tajacu* (BODMER, 1990a; MCCOY *et al.*, 1990). Por fazer parte de uma área de altitude relativamente elevada na região amazônica e por isso bem drenada, a Serra do Cachimbo não sofre uma influência direta de grandes inundações e não seria válida uma discussão nesse sentido. Além disso, essas espécies parecem apresentar hábitos alimentares oportunistas e generalistas (KILTIE, 1981b; OLMOS, 1993), sendo sua distribuição afetada primariamente pela disponibilidade quantitativa do recurso, e não qualitativa. Talvez por esses motivos não tenha sido observado para estas espécies um padrão consistente no uso do habitat.

Considerando os cervídeos, a variação sazonal de abundância observada para *M. americana* e não para *M. gouazoubira* parece ser explicada pela dieta diferenciada entre estas espécies. Alguns autores sugerem que *M. americana*, embora seja preferencialmente frugívora, é uma espécie muito mais folívora que *M. gouazoubira* (BISBAL, 1994; EINSENBURG & REDFORD, 1999). Durante a estação seca, folhas seriam a principal fonte de recursos para *M. americana*. Diferentemente, *M. gouazoubira* se alimentaria de frutos secos e duros na estação seca e frutos macios e suculentos na estação chuvosa (STALLINGS, 1984). Como a disponibilidade de folhas varia grandemente entre as estações (BOINSKY & FOWLER, 1989), principalmente nas fitofisionomias mais abertas e secas, a espécie *M. americana* seria muito mais afetada e teria que restringir mais as suas atividades às áreas de Floresta Ombrófila na estação seca. Isto também explicaria o relativo baixo número de registros desta espécie nas áreas savanóides em comparação com as áreas de Floresta Ombrófila durante a estação seca.

Segundo a literatura disponível sobre *T. terrestris*, esta é a única espécie entre os ungulados em que a distribuição (GRIMWOOD, 1969) e dieta (BODMER, 1990a) não são afetadas por inundações sazonais. Além disso, esta espécie adota hábitos semi-aquáticos nessas ocasiões. Na Serra do Cachimbo, esta espécie realmente apresentou um padrão peculiar e diferenciado das outras espécies com relação aos efeitos da sazonalidade. Porém, ao contrário do que é demonstrado nos trabalhos acima citados, esta espécie é muito mais presente nessa região na estação seca do que na chuvosa. Esses padrões são difíceis de ser avaliados e as explicações clássicas que permitem inferir os efeitos da sazonalidade da Amazônia não são suficientes para esclarecerem os motivos que levaram aos padrões

observados. Assim, estudos mais detalhados seriam necessários para a obtenção de uma resposta segura nesse contexto para essa espécie.

Como sugere BRADY (1979) em um trabalho realizado na Venezuela, *Cerdocyon thous* se alimenta sazonalmente conforme a disponibilidade dos recursos dos quais dispõe. Segundo este autor, durante a estação chuvosa, *C. thous* se alimenta primariamente de insetos, os quais são abundantes e facilmente capturados. Durante a estação seca, quando os insetos tornam-se escassos, esta espécie explora os ambientes onde pequenos vertebrados são abundantes. Em outro estudo realizado na ilha de Marajó (MACDONALD & COURTENAY, 1996) também foi demonstrado que o uso de habitats por esta espécie varia significativamente entre as estações seca e chuvosa. Na Serra do Cachimbo, esse padrão foi encontrado apenas nas áreas de Campina.

4.2 Influência Fitofisionômica na Diversidade e Abundância de Mamíferos

Na Amazônia, tem sido demonstrado que a riqueza de espécies varia consideravelmente em função de parâmetros físicos e biológicos, e que a complexidade e heterogeneidade entre e dentro das sub-regiões deste bioma pode ser pronunciada (EMMONS, 1984). Considerada a grande diversidade de tipos fitofisionômicos existentes neste bioma (PIRES, 1974), as comunidades terrestres e arborícolas podem se distribuir de formas particulares, dependendo, a princípio, principalmente das condições edáficas e da disponibilidade de nutrientes do solo de cada região. Estes fatores atuam em outros determinantes como complexidade e heterogeneidade do hábitat, disponibilidade e distribuição dos recursos e produtividade primária (PERES, 1999). Estes padrões são bastante observados atuando entre as comunidades de primatas, e muitas diferenças, tanto na diversidade quanto na abundância de espécies deste grupo, são associadas a estes fatores. Entretanto, para outros grupos, este tipo de informação ainda é escasso, mesmo que o conhecimento de padrões como estes sejam extremamente úteis para a definição de estratégias de planos de conservação.

A natureza do solo em diferentes tipos vegetacionais pode afetar as comunidades de plantas de diferentes maneiras, com implicações diretas ou indiretas em comunidades de mamíferos. Primeiro, muitas espécies de plantas que vivem em solos pobres em nutrientes se defendem da herbivoria com componentes químicos tóxicos e redutores de digestibilidade em seus tecidos, o que seria um fator negativo na ocupação deste tipo de hábitat principalmente por mamíferos folívoros, granívoros ou pastadores (JANZEN, 1974). Desta forma, alguns trabalhos demonstram que primatas se alimentam menos de folhas e

mais de frutos em habitats com solos pobres em nutrientes (MCKEY *et al.*, 1978; KINZEY & GENTRY, 1979).

Em segundo lugar, a produção de frutos maduros e disponíveis para o consumo pode ser consideravelmente maior habitats com solos férteis, favorecendo frugívoros generalistas (PERES, 1999).

Outro ponto a ser considerado está nas consistentes correlações entre a fertilidade do solo e a composição florística dos tipos vegetacionais na Amazônia. Áreas que possuem solos arenosos e pobres em nutrientes são muitas vezes colonizadas por famílias de plantas que produzem frutos secos e esclerocárpicos (Lecythidaceae, Chrysobalanaceae, Vochysiaceae, Caryocaraceae), que não são a preferência de espécies de mamíferos frugívoros generalistas. Ao contrário, famílias de plantas importantes para a grande maioria dos frugívoros (Moraceae, Arecaceae, Meliaceae) ocorrem primariamente em solos ricos em nutrientes (GENTRY, 1982, 1988).

Além disso, habitats que apresentam grande complexidade oferecem mais nichos potenciais que habitats estruturalmente mais simples, e este seria o motivo de apresentarem uma maior diversidade e abundância de espécies (CONNEL & ORIAS, 1964).

Existem evidências de que a escassez de endemismos de espécies de mamíferos no bioma do Cerrado seja em decorrência de um processo de seleção ocorrido no Pleistoceno que teria favorecido espécies versáteis e selecionado negativamente espécies com adaptações para viver em fitofisionomias de menor cobertura vegetal. Estes eventos teriam sido neutros em espécies adaptadas para viver em ambientes florestais. Estes padrões

explicariam o fato da maioria das espécies de mamíferos terrestres atuais serem versáteis na escolha do hábitat ou adaptadas para a vida em florestas (REDFORD & FONSECA, 1986; MEDELLIN & REDFORD, 1992). É sugerido que a extinção dos mamíferos do Pleistoceno em função da contração das áreas de florestas deve ter ocorrido de forma que os eventos de especiação não foram suficientes para compensar a alta taxa de extinção de espécies ocorrida nesta época (FONSECA *et al.*, 1999).

Entre os biomas brasileiros, a Amazônia é o mais especioso com relação à fauna de mamíferos, seguido pela Mata Atlântica. Entre os biomas com fitofisionomias abertas, o Cerrado é o que apresenta o maior número de espécies, sendo este número entretanto menor do que os dois biomas florestais. A grande área ocupada pela Amazônia explica em parte sua grande riqueza e endemismo de espécies. Entretanto, o tamanho de uma área apenas não explica a diversidade e o grau de endemismos. A Mata Atlântica, por exemplo, apresenta uma diversidade de espécies bastante superior em comparação com o Cerrado, que é um bioma que possui uma área pronunciadamente maior. A Amazônia e a Mata Atlântica juntas, contam com aproximadamente 50% do total de espécies de mamíferos da América do Sul. Além disso, com relação ao grau de endemismos, estes biomas contribuem com 31% da mastofauna deste total. Em contrapartida, a soma de todas as espécies presentes nos biomas savanóides do Brasil acumulam 23% deste total e seu grau de endemismos não ultrapassa os 5% de contribuição para toda a mastofauna da América do Sul (FONSECA *et al.*, 1999). Estes dados demonstram que os dois biomas florestados que ocorrem no Brasil, particularmente a Amazônia, têm uma fauna mais distinta que os biomas de formações predominantemente abertas, o que pode ser traduzido pela grande diferença

no grau de endemismos entre estes tipos de biomas. Os biomas predominantemente compostos por fitofisionomias savanóides apresentam espécies mais tolerantes, versáteis e amplamente distribuídas.

Mesmo em áreas de cerrado, quando se compara a abundância e riqueza entre suas sub-unidades, é demonstrado que existe uma pronunciada tendência das espécies de mamíferos em ocuparem as Florestas de Galeria (FONSECA & REDFORD, 1984; REDFORD & FONSECA, 1986; JOHNSON *et al.*, 1999). Florestas de Galeria serviriam como enclaves úmidos nas áreas de cerrado, atuando como corredores de dispersão, conectando grandes extensões, beneficiando espécies com hábitos preferencialmente florestais. Desta forma, mamíferos da Mata Atlântica e Amazônia tornam-se elementos da fauna do Cerrado. Além disso, Florestas de Galeria oferecem para a fauna que não está confinada necessariamente a florestas, recursos que apenas este tipo de formação fitofisionômica apresenta (REDFORD & FONSECA, 1986; GENTRY, 1982, 1988; AUGUST, 1983; JOHNSON *et al.*, 1999).

Estas informações ajudam a explicar o fato de que as espécies estudadas na Serra do Cachimbo pareçam depender mais das formações fitofisionômicas florestais. Isto fica claro quando é demonstrada uma maior diversidade e uso dos habitats florestados pelas espécies estudadas. Entretanto, são versáteis na ocupação dos diferentes tipos de habitat, com exceção de espécies arborícolas. Sendo assim, a Serra do Cachimbo apresenta uma fauna rica e diversificada talvez devido ao fato desta região apresentar uma mesclagem de elementos fitofisionômicos distintos, o que favoreceria tanto espécies com preferências por habitats florestais quanto savanóides.

5. CONCLUSÕES

- I. Embora com algumas restrições, o método de registro de pegadas é eficiente tanto para a detecção de mamíferos terrestres, quanto para comparar suas abundâncias relativas.
- II. Com exceção da fauna de primatas, a grande maioria dos mamíferos de médio e grande porte da Serra do Cachimbo são espécies que apresentam uma grande área de distribuição por diversos outros biomas além da Amazônia.
- III. A maioria das espécies registradas pelo método de detecção de pegadas parece sofrer os efeitos da variação sazonal do regime de chuvas. Os efeitos são percebidos tanto através da variação no número total de registros, quanto na variação das tendências de uso de hábitat por cada espécie.
- IV. Tendo em vista que a Serra do Cachimbo é uma área que não está sujeita a inundações, os efeitos da sazonalidade parecem influenciar na disponibilidade de outros recursos que não estejam relacionados à disponibilidade do espaço físico.
- V. As formações fitofisionômicas na área de estudo não diferem em termos da presença de espécies, com exceção da fauna de primatas, que é particular de formações florestais. Entretanto, com relação ao uso de hábitats, foram demonstradas tendências distintas na frequência de uso de cada formação fitofisionômica pelas diferentes espécies de mamíferos de médio e grande porte.
- VI. A comunidade de mamíferos de médio e grande porte da Serra do Cachimbo parece depender mais das formações fitofisionômicas florestais. Isto fica claro quando é

demonstrada uma maior diversidade e uso dos habitats florestados pelas espécies estudadas. Entretanto, são versáteis na ocupação dos diferentes tipos de habitat, com exceção de espécies arborícolas. Sendo assim, a Serra do Cachimbo apresenta uma fauna rica e diversificada talvez devido ao fato desta região apresentar uma mesclagem de elementos fitofisionômicos distintos, o que favoreceria tanto espécies com preferências por habitats florestais quanto savanóides.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALTRICHTER, M.; CARRILLO, E.; SÁENZ, J.; FULLER, T. White lipped pecary (*Tayassu pecari*) diet and fruit availability in a Costa Rican rain forest. **Revista de Biologia Tropical**, 49: 1105-1114, 2001.
- ANDERSON, A. B. White-Sand Vegetation of Brazilian Amazonia. **Biotropica**, 13(3): 199-210, 1981.
- ARANDA, M. Importancia de los pecaries (*Tayassu* spp.) em la alimentacion del jaguar (*Panthera onca*). **Acta Zoológica Mexicana**, 62: 11-22, 1994.
- ARANDA, M. Distribucion y abundancia del jaguar, *Panthera onca* (Carnivora; Felidae) em el Estado de Chiapas, Mexico. **Acta Zoológica Mexicana**, 68: 45-52, 1996.
- ARANDA, M.; SANCHEZ-CORDERO, V. P. Prey Spectra of Jaguar (*Panthera onca*) and Puma (*Puma concolor*) in Tropical Forests of Mexico. **Studies of Neotropical Fauna and Environment**, 31: 65-67, 1996.
- AUGUST, P. V. The role of habitat complexity and heterogeneity in structuring tropical mammal communities. **Ecology**, 64(6): 1495-1507, 1983.
- AURICCHIO, P. Primatas do Brasil. **Terra Brasilis**. Comércio de Material Didático e Editora Ltda - ME, São Paulo. 1995, 168p.

- ÁVILA PIRES, F. D. Caracterização Zoogeográfica da Província Amazônica. II - A família Callithricidae e a zoogeografia amazônica. **An. Acad. Brasil. Ciênc.**, 46 (1): 159-181, 1974.
- ÁVILA PIRES, F. D. On the validity and geographical distribution of *Callithrix argentata emiliae* Thomas 1920 (Primates, Callithrichidae). In: M. T. Mello (ed.) **A Primatologia no Brasil - 2**. Brasília, Sociedade Brasileira de Primatologia, 1986. 530 p.
- AYRES, J. M.; AYRES, C. Aspectos da caça no alto rio Aripuanã. **Acta Amazônica**, 9 (2): 287-298, 1979.
- AYRES, J. M.; MILTON, K. Levantamento de primatas e habitat no Rio Tapajós. **Bol. Mus. Para. Emílio Goeldi, Zool.**, 111: 1-11, 1981.
- AYRES, M; AYRES JR., M. **BioEstat 3.0: aplicações estatísticas nas áreas das ciências biológicas e médicas**. Belém, Sociedade Civil Mamirauá, 2003. 290p.
- BECKER, M.; DALPONTE, J. C. **Rastros de mamíferos silvestres brasileiros**. Brasília, Editora da Universidade de Brasília, 1991. 180 p.
- BEIER, P.; CUNNINGHAM, S. C. .Power of track surveys to detect changes in cougar populations. **Wildlife Society Bulletin**, 24 (3): 540-546, 1996.
- BEISEGEL, B. M.; ADES, C, The behavior of the Bush Dog (*Speothos venaticus* Lund, 1842) in the field: a review. **Revista de Etologia**, 4 (1): 17-23, 2002.

- BEZERRA, A. M.; CARMIGNOTTO, A. P.; CUNHA, A. S.; SILVA JÚNIOR, J. S. Mamíferos do interflúvio Tapajós-Xingu: Resultados do estudo de impacto ambiental na região do trecho paraense da BR-163 (Rodovia Cuiabá-Santarém). In: **Resumos do 2º Congresso Brasileiro de Mastozoologia**. Belo Horizonte, Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, 2003. p.173.
- BIDER, J. R. Animal activity in uncontrolled terrestrial communities as determined by a sand transect technique. **Ecological Monographs**, 38: 269-308, 1968.
- BISBAL, F. J. E. Biología poblacional de venado matacan (*Mazama* sp.) em Venezuela. **Revista de Biología Tropical**, 42 (1-2): 305-313, 1994.
- BODMER, R. E. Frugivory in Amazonian Artiodactyla: evidence for the evolution of the ruminant stomach. **Journal of Zoology, London**, 219: 457-467, 1989.
- BODMER, R. E. Responses of ungulates to seasonal inundations in the amazon foodplain. **J. Trop. Ecol.**, 6 (2): 191-201, 1990a.
- BODMER, R. E. Fruit patch size and frugivory in the lowland tapir (*Tapirus terrestris*). **J. Zool. (Lond)**, 219: 457-467, 1990b.
- BODMER, R. E. Strategies of seed dispersal and seed predation in amazonian ungulates. **Biotropica**, 23 (3): 255-261, 1991.

- BODMER, R. E. Ecologia e conservação dos veados mateiro e catingueiro na Amazônia. In: J. M. B. Duarte (ed.). **Biologia e conservação de cervídeos sul-americanos: *Blastocerus, Ozotocerus e Mazama***. Jaboticabal, FUNEP, 1997. p 69-77.
- BOINSKI, S.; FOWLER, N. L. Seasonal patterns in a tropical lowland forest. **Biotropica**, 21: 223-233, 1989.
- BRADY, C. A. Observations on the behavior and ecology of the crab-eating fox (*Cerdocyon thous*). In: J. F. Eisenberg (ed.) **Vertebrate ecology in the northern Neotropics**. Washington, Smithsonian Inst. Press, 1979. p161-171.
- BRANAM, W. V.; WERKHOVEN, M. C. M.; MARCHINTON, R. L. Food habits of brocket and white-tailed deer in Suriname. **Journal Wildl. Mgmt**, 49 (4): 972-976, 1985.
- BUSKIRK, R. E.; BUSKIRK, W. H. Changes in arthropod abundance in a highland Costa Rica forest. **Amer. Midland Naturalist**, 95: 288-298, 1976.
- CARRILO, E.; WONG, G.; CUARÓN, A. D. Monitoring mammal populations in Costa Rican protected areas under different hunting restrictions. **Conservation Biology**, 14 (6): 1580-1591, 2000.
- CARRILO, E.; SAENZ, JOD C.; FULLER, T. K. Movements and activities of white-lipped peccaries in corcovado national park, Costa Rica. **Biological Conservation**, 108 (3): 317-324, 2002.

- CARTER, T. S.; ENCARNACAO, C. D. Characteristics and use of burrows by four species of armadillos in Brazil. **Journal Mammal.**, 64 (1): 103-108, 1983.
- CASSINI, M. H.; GALANTE, M. L. Foraging under predation risk in the wild guinea pig: the effect of vegetation height on habitat utilization. **Ann. Zool. Fenn.**, 29: 285-290, 1992.
- CASTELLANOS, H. G. Aspectos de la organizacion social del Baquiro de Collar, *Tayassu tajacu* L., en el estado Guarico-Venezuela. **Acta Biologica Venezoelana**, 11: 127-143, 1983.
- CERQUEIRA, R. The distribution of *Didelphis* in South America (Polyprotodontiaa, Didelphidae). **J. Biogeogr.**, 12: 135-145, 1985.
- CHAME, M. Terrestrial mammal feces: a morphometric summary and description. **Mem. Inst. Oswaldo Cruz**, 98 (suppl.1): 71-94, 2003.
- 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 Biologia Tropical**, 45: 1223-1229, 1997.
- COCHRANE, T.T.; SANCHEZ, L.G.; DE AZEVEDO, L.G.; PORRAS, J.A.; GARVER, C.L. **Land in Tropical America**, vol. 1. Colombia, Centro Internacional de Agricultura Tropical, 1985.
- COELHO, L. H. L. Influence of linear habits in mammal activity: Test of the travel lanes hypothesis. **Revista Brasileira de Biologia**, 59 (1): 55-58, 1999.

- COLWELL, R. K. **EstimateS 5.0: Statistical Estimation of Species-Richness and Shared Species from Samples**. 1997. Disponível em <http://viceroy.eeb.uconn.edu/estimates>.
- CONNELL, J. H.; ORIAS, E. The ecological regulation of species diversity. **The American Naturalist**, 98 (903): 401-413, 1964.
- CONNER, M. C.; LABISKY, R. F.; PROGULSKE, D. R. Scent station indices as measures of population abundance for bobcats, racoons, gray foxes and opossums. **Wildlife Society Bulletin**, 11: 146-152, 1983.
- CONROY, M. J. Abundance indices. In: D. E. Wilson; F. R. Cole; J. D. Nichols; R. Rudran; M. Foster (eds). **Measuring and monitoring biological diversity: standard methods for mammals**. Washington, Smithsonian Institution Press, 1996. p179-192.
- CRAWSHAW, P. G.; QUIGLEY, H. B. Notes on Ocelot movement and activity in the Pantanal region, Brazil. **Biotropica**, 21 (4): 377-379, 1989.
- CRAWSHAW, P. G. Recomendações para um modelo de pesquisa sobre felídeos neotropicais. In: **Manejo e Conservação da vida silvestre no Brasil**. Brasília/Belém, CNPq/Sociedade Civil Mimiraruá, 1997. p70-74.
- CRESPO, J. A. Ecología de la comunidade de mamíferos del Parque Nacional Iguazu, Misiones. **Rev. Mus. Argent. Cien. Nat., Bernardino Rivadavia**, 3: 45-162, 1982.

- CRESSWELL; HARRIS, P. S.; JEFFRIES, D. J. The history, distribution, status and habitat requirements of the badger in Britain. **Nature Conservation Concil**, Peterborough, 1990.
- CUELLAR E. & NOSS, A. Conteo de huellas en brechas barridas: un índice de abundancia para mamíferos. **Ecologia em Bolivia**, 36: 55-67, 1997.
- DAMUTH, J. Population density and body size in mammals. **Nature**, 290: 699-700, 1981.
- DANIELSON, B. J. Habitat selection, interspecific interactions and landscape composition. **Evol. Ecol.**, 6: 399-411, 1992.
- DIAS, P. A.; OLIVEIRA, T. G. Distribuição geográfica de *Sylvilagus brasiliensis* no Brasil. In: **Resumos do I Congresso Brasileiro de Mastozoologia**. Porto Alegre, RS. p.112.
- DIRZO, R.; MIRANDA, A. Contemporary neotropical defaunation and fores structure, function, and diversity - A sequel to John Terborgh. **Conservation Biology**, 4 (4): 444-447, 1990.
- DUBOST, G. Ecology and social life of the red acouchy, *Myoprocta exilis*; Comparison with the orange-rumped agouti, *Dasyprocta leporina*. **J. Zool., Lond.**, 214: 107-123, 1988.
- DURANT, P. Estudio ecologico conelo silvestre, *Sylvilagus brasiliensis meridensis*, em los paramos de los Andes venezuelanos. **Caribbean J. Sci.**, 19 (1-2): 21-29, 1983.

- EDWARDS, G. P.; PREU, N. D; SHAKESAFT, B. J.; CREALY, I. V. An evaluation of two methods of assessing feral cat and dingo abundance in central Australia. **Wildlife Research**, 27: 143-149, 2000.
- EISENBERG, J. F.; O'CONNELL, M. A.; AUGUST, P. V. Density, productivity and distribution of mammals in two Venezuelan habitats. In: J. F. Eisenberg (ed.) **Vertebrate Ecology in the Northern Neotropics**. Washington, Smithsonian Institution Press, 1979. p187-207.
- EISENBERG, J. F. The density and biomass of tropical mammals. In: M. E. Sooulé; B. A. Wilcox (eds.) **Conservation Biology: An Evolutionary-Ecological Perspective**. Sinauer, Sunderland Mass, 1980. p35-55.
- EISENBERG, J. F.; REDFORD, K. H. **Mammals of the Neotropics. The Central Neotropics**. Vol. 3. Chicago, The University of Chicago Press, 1999.
- EMMONS, L. H. Ecology and Resource partitioning among nine species of african rain forest squirrels. **Ecol. Monogr.**, 50 (1): 31-54, 1980.
- EMMONS, L. H. Geographic variation in densities and diversities of non-flying mammals in Amazonia. **Biotropica** 16(3): 210-222, 1984.
- EMMONS, L. H. Comparative feeding ecology of felids in a neotropical rainforest. **Behav. Ecol. Sociobiol.**, 20 (4): 271-283, 1987.

- EMMONS, L. H.; SHERMAN, P.; BOLSTER, D.; GOLDIZEN, A.; TERBORGH, J. Ocelot behavior in moonlight. In: J. F. Emsenberger (ed.) **Advances in Neotropical Mammalogy**. Gainesville, Sandhill Crane Press, 1989. p233-240.
- EMMONS, L. H.; FEER, F. **Neotropical rainforest mammals: A field guide**. Second edition. Chicago and London, University of Chicago Press, 1997. 307 p.
- 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**, 60 (1): 147-149, 1996.
- FERRARI, S. F.; LOPES, M. A. A new species of marmoset, genus *Callithrix* Erxleben 1777 (Callitrichidae, Primates) from western Brazilian Amazonia. **Goeldiana Zoologia**, (12): 1-3, 1992.
- FONSECA, G. A. B. & REDFORD, K. H. The mammals of IBGE'S ecological reserve, Brasília, and an analysis of the role of gallery forests in increasing diversity. **Revista Brasileira de Biologia**, 44(4): 517-523, 1984.
- FONSECA, G. A. B.; ROBINSON, J. G. Forest size and structure: competitive and predatory effects on small mammal communities. **Biological Conservation**, 53: 265-294, 1990.
- FONSECA, G. A. B.; HERMMANN, G.; LEITE, Y. L. R.; MITTERRMEIER, R. A.; RYLANDS, A. B.; PATTON, J. L. Lista anotada dos mamíferos do Brasil. Conservation International; Fundação Biodiversitas. **Occasional papers in Conservation Biology**, 4: 1-38, 1996.

- FONSECA, G. A. B., HERMMANN, G., LEITE, Y. L. R. Macrogeography of Brazilian mammals. In: Eisenberg, J. F. & Redford, K. H. (Ed). **Mammals of the Neotropics. The Central Neotropics**. Vol. 3. The University of Chicago Press, Chicago, 1999.
- FORD, S. M. Taxonomy and distribution of the owl monkey. In: J. F. Baer; R. E. Weller; I. Kakoma (eds) **Aotus: The Owl Monkey**. New York, Alan R. Liss, 1994. p1-57.
- FOSTER, R. B. The seasonal rhythm of fruitfall on Barro Colorado Island. In: Leigh Jr., E. G.; Rand, A. S.; Windsor, D. M. (eds.) **The ecology of a tropical forest: seasonal rhythms and long-term changes**. Washington, Smithsonian Institution, 1983. 468 p.
- FRAGOSO, J. M. V. Tapir-generated seed shadows: Scale-dependent patchiness in the Amazon rain forest. **Journal of Ecology**, 85 (4): 519-529, 1997.
- FRAGOSO, J. M. V. Home range and movement patterns of white-lipped peccary (*Tayassu pecari*) herds in the northern Brazilian Amazon. **Biotropica**, 30 (3): 458-469, 1998.
- FRAGOSO, J. M. V. Perception of scale and resource partitioning by peccaries: behavioral causes and ecological implications. **Journal of Mammalogy**, 80 (3): 993-1003, 1999.
- GENTRY, A. H. Patterns of neotropical plant species diversity. **Evol. Biol.** 15: 1-84, 1982.
- GENTRY, A. H. Changes in plant community diversity and floristic composition on environmental and geographical gradients. **Ann. Missouri Bot. Gard.** 75: 1-34, 1988.
- GENTRY, A.H. The distribution and evolution of climbing plants. Pp. 3-49. IN: J. Putz & H. Mooney (eds.). **The Biology of Vines**. Cambridge, Cambridge University Press, 1991.

- GEORGE, T. K.; MARQUES, S. A.; VIVO, M. DE; BRANCH, L. C.; GOMES, N.; RODRIGUES, R.
Levantamento de mamíferos do PARNA Tapajós. **Brasil Florestal**, 63: 33-41, 1988.
- GOODLAND, R. A physionomic analysis of the "Cerrado" vegetation of central Brasil. **J. Ecol., London**, 50: 411-419, 1971.
- GLANZ, W.; THORINGTON, JR. R. W.; GIACALONE-MADDEN, J.; HEANEY, L. R. Seasonal food use and demographic trends in *Sciurus granatensis*. In: Leigh Jr., E. G.; Rand, A. S.; Windsor, D. M. (eds.) **The ecology of a tropical forest: seasonal rhythms and long-term changes**. Washington, Smithsonian Institution, 1983. 468 p.
- GREGORIN, R. **Variação geográfica e taxonomia das espécies brasileiras do gênero Alouatta Lacépède, 1799 (Primates, Atelidae)**. Dissertação Mestrado. São Paulo, Universidade do Estado de São Paulo, 1996. 226 p.
- GRIGIONE, M. M.; BURMAN, P; BLEICH, V. C.; PIERCE, B. M. Identifying individual mountain lions *Felis concolor* by their tracks: refinement of an innovative technique. **Biological Conservation**, 88: 25-32, 1999.
- GRIMWOOD, I. R. Notes on the distribution and status of some Peruvian mammals 1968. **Special Publications of the American Committee for International Wildlife Protection, New York Zoological Society**, 21: 1-86, 1969.
- GUERRERO, Y. M. & CADENA, A. Caracterización, evaluación y uso de habitats de zorro perruno em los llanos orientales de Colombia. **Revista de la academia Colombiana de Ciencias Exactas físicas y naturales**, 24 (92): 383-391, 2000.

- HENDERSON, P. A.; SEABY, R. M. H. **Species Diversity & Richness**. PISCES Conservation Ltd, IRC House, Pennington, Lymington, UK, 1998.
- HANDLEY JR., C. O. Mammals of the Smithsonian Venezuelan project. Brigham Young Univ. **Sci. Bul., Biol. Ser.**, 20 (5): 1-90, 1976.
- HENGEVELD, R.; HAECK, J. The distribution of abundance. I. Measurements. **J. Biogeogr.**, 9: 303-316, 1982.
- HENRY, O.; FEER, F.; SABATIER, D. Diet of the lowland tapir (*Tapirus terrestris* L.) in French Guiana. **Biotropica**, 32 (2): 364-368, 2000.
- HERSHKOVITZ, P. On the South American small-eared zorro *Atelocynus microtis* Sclater (Canidae). **Fieldiana: Zool.**, 39: 505-523, 1961.
- HERSHKOVITZ, P. Two new species of night monkeys, genus *Aotus* (Cebidae, Platyrrhini): A preliminary report on *Aotus* taxonomy. **American Journal of Primatology**, 4: 209-243, 1983.
- HERSHKOVITZ, P. A preliminary taxonomic review of the south american bearded saki monkeys genus *Chiropotes* (Cebidae, platyrrhini), with the description of a new subspecies. **Fieldiana, Zoology, New series**, 27: 1-46, 1985.
- HERSHKOVITZ, P. Titis, New world monkeys of the genus *Callicebus* (Cebidae, Platyrrhini): A preliminary taxonomic review. **Fieldiana, Zoology, New series**, 55: 1-103, 1990.

- HOOGMOED, M. S. The occurrence of *Sylvilagus brasiliensis* (L., 1758) (Leporidae) in Surinam. *Lutra*, 26(1): 35-45, 1983.
- HOWE, H. F. Fruit production and animal activity in two tropical trees. In: Leigh Jr., E. G.; Rand, A. S.; Windsor, D. M. (eds.) **The ecology of a tropical forest: seasonal rhythms and long-term changes**. Washington, Smithsonian Institution, 1983. 468 p.
- INTERNATIONAL UNION FOR THE CONSERVATION OF NATURE. **IUCN red list of threatened animals**, 2004.
- JÁCOMO, 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*, 262: 99-106, 2004.
- JANZEN, D. H. Sweep samples of tropical foliage insects: effects of seasons, vegetations, elevation, time of day and insularity. *Ecology*, 54: 687-708, 1973.
- JANZEN, D. H. Tropical blackwater rivers, animals, and mast fruiting by the Dipterocarpaceae. *Biotropica*, 6: 69-103, 1974.
- JOHNSON, M. A.; SARAIVA, P. M.; COELHO, D. The role of gallery forests in the distribution of cerrado mammals. *Rev. Brasil. Biol.*, 59(3): 421-427, 1999.
- JONES, C.; ANDERSON, S. *Callicebus moloch*. *Mammalian Species*, 112: 1-5, 1978.
- JUAREZ, K. M.; MARILHO-FILHO, J. Diet, habitat use, and home ranges of sympatric canids in central Brazil. *Journal of Mammalogy*, 83 (4): 925-933, 2002.

- JUDAS, J.; HENRY, O. Seasonal variation of Home range of collared peccary in tropical rain forests of French Guiana. **Journal of Wildlife Management**, 63 (2): 546-552, 1999.
- KILTIE, R. A. Seed predation and group size in rain forest peccaries. **Dissertation abstr. Int. (B)** 40 (10): 4628, 1980.
- KILTIE, R. A. Distribution of palm fruits on a rain forest floor: Why white-lipped peccaries forage near objects. **Biotropica**, 13: 141-145, 1981a.
- KILTIE, R. A. Stomach contents of rain forest peccaries (*Tayassu tajacu* and *Tayassu pecari*). **Biotropica**, 13: 234-236, 1981b.
- KINZEY, W. G.; GENTRY, A. H. Habitat utilization in two species of *Callicebus*. In: Sussman, R. W. (Ed). **Primate Ecology**, pp. 89-100. John Wiley and sons, New York, 1979.
- KONSTANT, W.; MITTERMEIER, R. A.; NASH, S. D. Spider monkeys in captivity and in the wild. **Primate Conservation**, 5: 82-109, 1985.
- KOVACH, W. **Multivariate Statistical Package 3.1**. Kovach computing services, Anglesey, Wales, UK., 2004. Disponível em www.kovcomp.co.uk.
- KRUUK, H.; NOORHOUSE, A.; CONROY, J. W. H.; DURBIN, L.; FREARS, S. An estimate of numbers and habitat preferences of otters *Lutra lutra* in Shetland, UK. **Biological Conservation**, 49: 241-254, 1989.

- LANGGUTH, A. Ecology and evolution in the south american canids. In: M. W. Fox (ed.) **The wild canids: Their systematics, behavioral ecology and evolution.** New York, Van Nostrand Reinhold Company, 1975.
- LEIGH, E. G., JR., RAND, A. S. & WINDSOR, D. M. **The ecology of a tropical forest: seasonal rhythms and long-term changes.** Smithsonian Institution, Washington, D. C., 1982. 468p.
- LEIGH JR., E. G.; WINDSOR, D. M. Forest production and regulation of primary consumers on Barro Colorado Island. In: Leigh Jr., E. G.; Rand, A. S.; Windsor, D. M. (eds.) **The ecology of a tropical forest: seasonal rhythms and long-term changes.** Washington, Smithsonian Institution, 1983. 468 p.
- LEVINGS, S. C.; WINDSOR, D. M. Seasonal and annual variation in litter arthropod populations. In: Leigh Jr., E. G.; Rand, A. S.; Windsor, D. M. (eds.) **The ecology of a tropical forest: seasonal rhythms and long-term changes.** Washington, Smithsonian Institution, 1983. 468 p.
- LEWISON, R.; FITZHUGH, E. L.; GALENTINE, S. P. Validation of a rigorous track classification technique: identifying individual mountain lions. **Biological Conservation**, 99: 313-321, 2001.
- LLERAS, E.; KIRKBRIDE JR., J. H. Alguns aspectos da vegetação da Serra do Cachimbo. **Acta Amazônica**, 8 (1):51-65, 1978.

- MACDONALD, D. W.; COURTENAY, O. Enduring social relationships in a population of crab-eating zorros *Cerdocyon thous*, in Amazonian Brazil. **Journal of zoology (London)**, 239 (2): 329-355, 1996.
- MARES, M. A.; WILLIG, M. R.; LACHER JR., T. The Brazilian Caatinga in South America zoogeography: tropical mammals in a dry region. **J. Biogeogr.**, 12: 57-69, 1985.
- MARES, M. A.; BRAUN, J. K.; GETTINGER, D. Observations on the distribution and ecology of the mammals of the cerrado grasslands of Central Brazil. **Ann. Carneg. Mus.**, 58: 1-60, 1989.
- MARTINS, E. S.; AYRES, J. M.; VALLE, M. B. R. On the status of *Ateles belzebuth marginatus* with notes on other primates of the Iri River Basin. **Primate Conservation**, 9: 87-90, 1988.
- MARTINS, J. L. A.; AMARAL, A. T.; PEREIRA, D. G.; GODOY, P.; EPSTEIN, L. Comparação entre armadilhas fotográficas e parcelas de areia para levantamento rápido de fauna no parque estadual do morro do diabo (PEMD), São Paulo, Brasil. In: **Resumos do 2º Congresso Brasileiro de Mastozoologia**. Belo Horizonte, , Pontificia Universidade Católica de Minas Gerais, 2003. 214 p.
- MAYLE, B. A.; PUTMAN, R. J.; WYLLIE, I. The use of trackway counts to establish an index of deer presence. **Mammal Review**, 30 (3-4): 233-237, 2000.
- MCBEE, K.; BAKER, R. *Dasybus novencinctus*. **Mammalian Species**, 162: 1-9, 1982.

- MCCOY, M. B.; VAUGHAN, C. S.; RODRIGUEZ, M. A.; KITHEN, D. Seasonal movement, home range, activity and diet of collared peccaries (*Tayassu tajacu*) in Costa Rican dry forest. **Vida Silvestre Neotropica**, 2 (2): 6-20, 1990.
- MCDONOUGH, C. M.; DELANEY, M. A.; QUOC LE PHU; BLACKMORE, M. S.; LOUGHRY, W. J. Burrow characteristics and habitat associations of armadillos in Brazil and the United States of America. **Rev. Biol. Trop.**, 48 (1): 109-120, 2000.
- MCKEY, D.; WATERMAN, P. G.; MBI, C. N.; GARTLAN, J. S.; STRUHSAKER, T. T. Phenolic content of vegetation in two African rain forests: ecological implications. **Science** 202: 61-64, 1978.
- MEDELLIN, R. A.; REDFORD, K. H. The role of mammals in neotropical forest-Savanna boundaries. In: Furley, P. A.; Proctor, J.; Ratter, J. A. (Eds). **Nature and dynamics of forest-savanna boundaries**. London: Chapman & Hall, 1992. 616p.
- MILLER, C. M.; JUG, G. **Medir pegadas de onça pintada: um método promissor para identificação de indivíduos**. 2001. Protocolo para coleta de pegadas, On-line. Disponível em <http://savethejaguar.com>.
- MMA - MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Ações prioritárias para a conservação da biodiversidade do Cerrado e Pantanal**. Brasília, Ministério do Meio Ambiente, Funatura, Conservation International, Fundação Biodiversitas e Universidade de Brasília, 1999.

MMA - MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Avaliação de ações prioritárias para a conservação, utilização sustentável e repartição dos benefícios da biodiversidade na Amazônia brasileira.** Brasília, MMA/SBF, 2001.

MONTGOMERY, G. C.; LUBIN, Y. D. Movements of *Coendou prehensilis* in the Venezuelan llanos. **J. Mammal.**, 59: 887-888, 1978.

MURRAY, J. L.; GARDNER, G. L. *Leopardus pardalis*. **Mammalian Species**, 548: 1-10, 1997.

NOWAK, R. M. **Walker's Mammals of the World.** Sixth edition. Baltimore and London, The John Hopkins University Press, 1999. 1936 p.

O'DONOGHE, M.; BOUTIN, S.; KREBS, C. J.; HOFER E. J. Numerical responses of coyotes and lynx to the snowshoe hare cycle. **Oikos**, 80: 105-162, 1997.

OLIVEIRA, T. G. *Herpailurus yagouaroundi*. **Mammalian Species**, 578: 1-6, 1998a.

OLIVEIRA, T. G. *Leopardus wiedii*. **Mammalian Species**, 579: 1-6, 1998b.

OLIVEIRA, T. G. Ecología comparativa de la alimentación del jaguar y del puma em el neotrópico. In: **El jaguar en el nuevo milenio.** Medellin, R. A.; Chetkienlicz, C. L. B.; Crawshaw. P. G.; Rabinowitz, A. Redford, K. H.; Robinson, J. G.; Sanderdon, E. W.; Taber, A. B. (eds.). Fondo de Cultura Económica, Universidad Nacional Autonoma de México. Wildlife Conservation Society. México. 265-285p, 2002.

- OLMOS, F. Diet of sympatric brasilian caatinga peccaries. **Journal of tropical ecology**, 9 (2): 255-258, 1993.
- OLMOS, F.; PARDINI, P.; BOULHOSA, R. L. P.; BURGI, R.; MORSELLO, C. Do tapirs steal food from palm seed predators or give them a lift? **Biotropica**, 31 (2): 375-379, 1999.
- OREN, D. C.; ALBUQUERQUE, H. G. Priority Areas for New Avian Collections in Brazilian Amazonia. **Goeldiana**, 6:1-11, 1991.
- PARDINI, R.; DITT, E. H.; CULLEN JR., L.; BASSI, C.; RUDRAN, R. Levantamento rápido de mamíferos terrestres de médio e grande porte. In: L. Cullen Jr.; R. Rudran; C. Valladares-Pádua (eds.) **Métodos de estudos em Biologia da Conservação; Manejo da Vida Silvestre**. Curitiba, Editora UFPR, 2003. 665p.
- PERES, C. A. The structure of nonvolant mammal communities in different amazonian forest types. In: Eisenberg, J. F. & Redford, K. H. (eds.). **Mammals of the Neotropics. The Central Neotropics**. Vol. 3. The University of Chicago Press, Chicago, 1999.
- PÉREZ, E. M. *Agouti paca*. **Mammalian Species**, 404: 1-7, 1992.
- PETERS, R. H.; WASSENBERG, K. The effect of body size on animal abundance. **Oecologia (Berl.)**, 60: 89-96, 1983.
- PETERS, R. H.; RAELSON, J. V. Relations between individual size and mammalian population density. **Am. Nat.**, 124: 498-517, 1984.

- PINDER, L.; LEEUWENBERG, F. Veado catingueiro (*Mazama goazoubira*, Fisher 1814). In: J. M. B. Duarte (ed.) **Biologia e conservação de Cervídeos Sul-Americanos: *Blastoceros, Ozotoceros e Mazama***. Jaboticabal, FUNEP, 1997. p60-68.
- PIRES, J. M. Tipos de vegetação da Amazônia. **Museu Paraense Emílio Goeldi, Publicações Avulsas**, 20: 179-202, 1974.
- PRANCE, G. T.; BROWN JR., K. S. The principle vegetation types of the Brazilian Amazon. In: T. C. Whitmore; G. T. Prance (eds.) **Biogeography and Quaternary History in Tropical America**. Oxford, Clarendon Press, 1987. p30-31.
- QUEIROLO, D. Mudanças na distribuição de *Chrysocyon brachyurus* (CARNIVORA: CANIDAE): Comparação histórica e atual. In: **Resumos do 2º Congresso Brasileiro de Mastozoologia**. Belo Horizonte, Pontificia Universidade Católica de Minas Gerais, 2003. p26
- RABINOWITZ, A. R.; NOTTINGHAM JR, B. G. Ecology and behaviour of the jaguar (*Panthera onca*) in Belize, Central America. **J. Zool, Lond.**, 210: 149-159, 1986.
- RADAMBRASIL. **Folha Juruena, SC. 21: geologia, geomorfologia, solos, vegetação e uso potencial da terra**. Rio de Janeiro, DNPM/MME Projeto RADAMBRASIL, 456p, 1980.
- REDFORD, K. H.; FONSECA, G. A. B. The role of gallery forests in the zoogeography of the Cerrado's non-volant mammalian fauna. **Biotropica**, 18 (2): 126-135, 1986.

- REID, D. G.; BAYER, M. B.; CODE, T. E.; MCLEAN, B. A possible method for estimating river otter, *Lutra canadensis*, populations using snow tracks. **Can. Field-Nat.**, 101; 576-580, 1987.
- ROBERTS, M.; BRAND, S.; MALINIAK, E. The biology of captive prehensile-tailed porcupines, *Coendou prehensilis*. **J. Mammal.**, 66 (3): 476-482, 1985.
- ROBINSON, J. G.; REDFORD, K. H. Body size, diet, and population density of neotropical forest mammals. **Amer. Nat.**, 128: 665-680, 1986.
- RODRIGUES, F. H. G.; MEDRI, I. M.; TOMAS, W. M.; MOURÃO, G. **Revisão do conhecimento sobre ocorrência e distribuição de mamíferos no Pantanal**. Embrapa Pantanal. Documentos, 2002a. 41p.
- RODRIGUES, F. H. G.; SILVEIRA, L.; JÁCOMO, A. T. A.; CARMIGNOTTO, A. P.; BEZERRA, A. M. R.; COELHO, D. C.; GARBOGINI, H.; PAGNOZZI, J.; HASS, A. Composição e caracterização da fauna de mamíferos do Parque Nacional das Emas, Goiás, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**. 19(2): 589-600, 2002b.
- ROSENZWEIG, M. L. A theory of habitat selection. **Ecology**, 63 (2): 327-335, 1981.
- SALAS, L. A.; FULLER, T. K. Diet of lowland tapir, in the Tabaro river Valley, Southern Venezuela. **Canadian Journal of Zoology**, 74 (8): 1444-1451, 1996.
- SCHALLER, G. B.; VASCONCELOS, J. M. Jaguar predation on Capybara. **Z. Säugetierkunde**, 43: 296-301, 1978.

- SCHOENER, T. W. Resource partitioning in ecological communities. **Science**, 174: 27-37, 1974.
- SCOSS, L. M.; DE MARCO, P. JR.; SILVA, E.; MARTINS, S. V. Uso de parcelas de areia para o monitoramento de impacto de estradas sobre a riqueza de espécies de mamíferos. **R. Árvore, Viçosa-MG**, 28 (1): 121-127, 2004.
- SEYMOUR, K. L. *Panthera onca*. **Mammalian Species**, 340: 1-9, 1989.
- SHEPPE, W.; OSBORE. Patterns of use of a flood plain by Zambian mammals. **Ecol. Monogr.**, 41: 179-205, 1971.
- SILVA, J. M. C. **Um método para o estabelecimento de áreas prioritárias para a conservação na Amazônia Legal**. Relatório para WWF-Brasil. 17 p, 1988.
- SILVA JÚNIOR, J. S. **Revisão dos macacos-de-cheiro (*Saimiri Voigt*, 1831) da Bacia Amazônica (Primates, Cebidae)**. Dissertação de Mestrado. Belém, Universidade Federal do Pará e Museu Paraense Emílio Goeldi. 1992.
- SILVA JÚNIOR, J. S. **Especiação nos macacos-prego e caiararas, gênero *Cebus* Erxleben, 1777 (Primates, Cebidae)**. Tese de doutorado. Curso de pós graduação em Genética, Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, RJ. 2001, 377p.
- SILVA JÚNIOR, J. S.; OLIVEIRA, J. A.; DIAS, P. A.; OLIVEIRA, T. G. Update on the geographical distribution and habitat of the tapiti (*Sylvilagus brasiliensis*: Lagomorpha, Leporidae) in the Brazilian Amazon. **Mammalia** 2005 (2). No prelo.

- SILVEIRA, L.; JACOMO, A. T. A.; RODRIGUES, F. H. G.; DINIZ-FILHO, J. A. F. Bush dogs (*Speothos venaticus*), in Emas National Park, Central Brazil. **Mammalia**, 62: 446-449, 1998.
- SILVEIRA, L.; JACOMO, A. T. A.; DINIZ-FILHO, J. A. F. Camera trap, line transect census and track surveys: a comparative evaluation. **Biological Conservation**, 114(3): 351-355, 2003.
- SIMONETTI, J. A.; HUARECO, I. Uso de huellas para estimar diversidad y abundancia relativa de los mamíferos de la reserva de la biosfera – Estación Biológica del Beni, Bolivia. **Mastozoología Neotropical**, 6 (1): 139-144, 1999.
- SMALLWOOD, K. S.; FITZHUGH, E. L. A. A rigorous technique for identifying individual mountain lions *Felis concolor* by their tracks. **Biological Conservation**, 65 (1): 51-59, 1993.
- SMALLWOOD, K. S.; FITZHUGH, E. L. A. Track count for estimating mountain lion *Felis concolor* population trend. **Biological Conservation**, 71 (3): 251-259, 1995.
- SMYTHE, N. Relationships between fruiting seasons and seed dispersal methods in a Neotropical forest. **Am. Nat**, 104: 25-35, 1970.
- SMYTHE, N. The seasonal abundance of night-flying insects in a neotropical forest. In: Leigh Jr., E. G.; Rand, A. S.; Windsor, D. M. (eds.) **The ecology of a tropical forest: seasonal rhythms and long-term changes**. Washington, Smithsonian Institution, 1983. 468 p.

- SMYTHE, N.; GLANZ, W. E.; LEIGH, JR. E. G. Population regulation in some terrestrial frugivores. In: Leigh Jr., E. G.; Rand, A. S.; Windsor, D. M. (eds.) **The ecology of a tropical forest: seasonal rhythms and long-term changes**. Washington, Smithsonian Institution, 1983. 468 p.
- SNETHLAGE, E. A travessia entre o Xingú e o Tapajóz. **Boletim do Museu Goeldi**, 7: 7-99, 1912.
- STALLINGS, J. R. Notes on feeding habits of *Mazama gouazoubira* in the Chaco Boreal of Paraguay. **Biotropica**, 16: 155-157, 1984.
- STANDER, P. E. Spoor counts as indices of large carnivore populations: the relationship between spoor frequency, sampling effort and true density. **J. Applied Ecology**, 35: 378-385, 1998.
- STORM, G. L.; ANDREWS, R. D.; PHILIPS, R. A.; BISHOP, R. A.; SINIFF, D. B.; TESTER, J. R. Morphology, reproduction, dispersal and mortality of midwestern red fox populations. **Wildlife Monographs**, 49, 1976.
- STRAHL, S. D.; SILVA, J. L.; GOLDSTEIN, I. R. The bush dog (*Speothos venaticus*) in Venezuela. **Mammalia**, 56: 9-13, 1992.
- SUNQUIST, M. E.; MONTGOMERY, G. G. Activity pattern of a translocated silky anteater (*Cyclopes didactylus*). **J. Mammal.**, 54: 782, 1972.

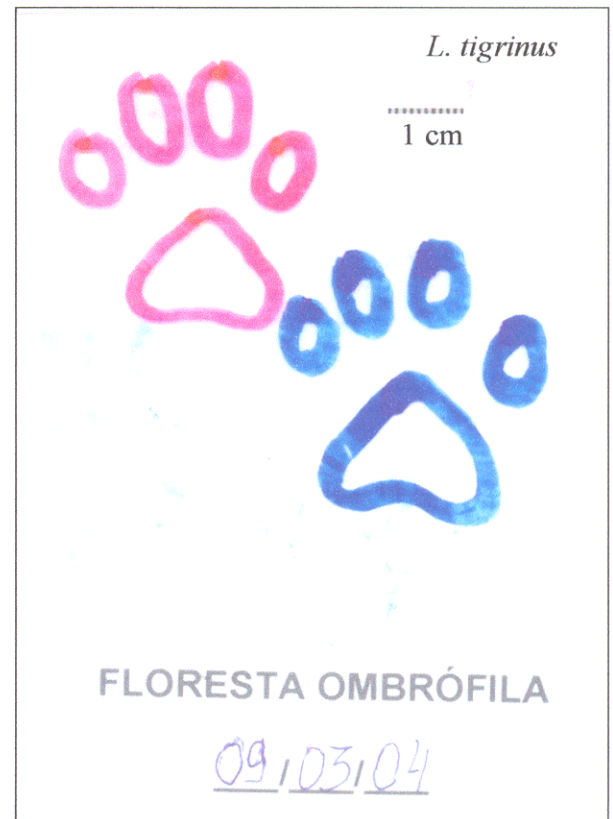
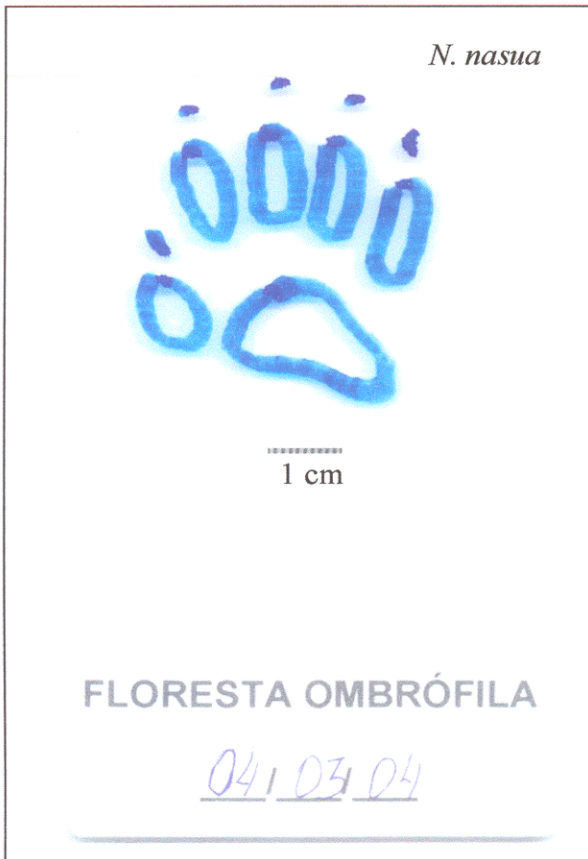
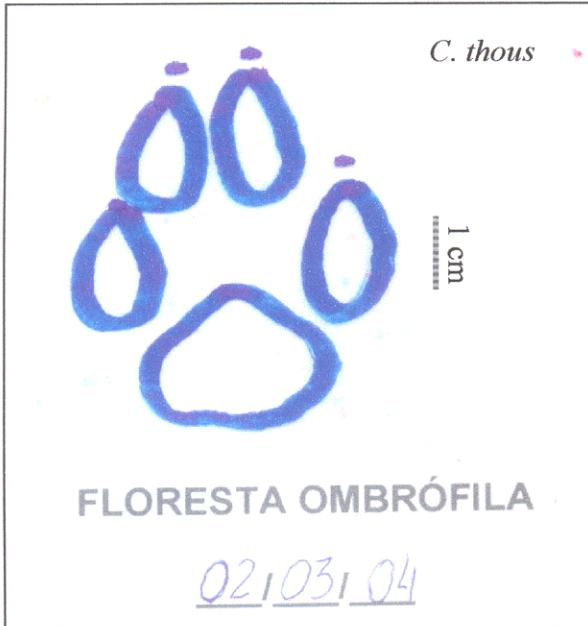
- TABER, A. B.; NOVARO, A. J.; NERIS; COLMAN, F. H. The food habit of Sympatric Jaguar and Puma in the Paraguayan Chaco. **Biotropica**, 29: 204-213, 1997.
- TANAKA, L. K. & TANAKA, S. K. Rainfall and seasonal changes in arthropod abundance on a tropical oceanic island. **Biotropica** 14: 114-123, 1982.
- TAULMAN, J. F.; ROBBINS, L. W. Recent range expansion and distributional limits of the nine-banded armadillo (*Dasypus novemcinctus*) in the United States. **Journal of Biogeography**, 23: 635-648, 1996.
- TERBORGH, J. The big things that run the world - A sequel to E. O. Wilson. **Conservation Biology**, 2 (4): 402-403, 1988.
- THOMPSON, I. D.; DAVIDSON, I. J.; O'DONNELL, S.; BRAZEAU, F. Use of track transects to measure the relative occurrence of some boreal mammals in uncut forest and regeneration stands. **Canadian Journal of Zoology**, 67: 1816-1823, 1989.
- THORINGTON, JR. R.W. The taxonomy and distribution of squirrel monkeys (*Saimiri*). In: **Handbook of squirrel monkey research**. L.A. Rosenblum and C.L. Coe (eds.). New York, London, Plenum Press. pp.1-33, 1985.
- TOMAS, W. M.; DE MIRANDA, G. H. B. Uso de armadilhas fotográficas em levantamentos populacionais. In: L. Cullen Jr.; R. Rudran; C. Valladares-Pádua (eds.) **Métodos de estudos em Biologia da Conservação; Manejo da Vida Silvestre**. Curitiba, Editora UFPR, 2003, 665 p.

- VAN DYKE, F. G.; BROCKE, R. H.; SHAW, H. G. Use of road track counts as indices of mountain lion presence. **J. Wildl. Manage.**, 50: 102-109, 1986.
- VAN ROOSMALEN, M. G. M.; VAN ROOSMALEN, T.; MITTERMEIER, R. A.; FONSECA, G. A. B. A new and distinctive species of marmoset (Callithrichidae, Primates) from the lower Rio Aripuanã, State of Amazonas, Central Brazilian Amazonia. **Goeldiana Zoologia**, 22: 1-27, 1998.
- VAN ROOSMALEN, M. G. M.; VAN ROOSMALEN, T.; MITTERMEIER, R. A. A taxonomic review of the titi monkeys, genus *Callicebus* Thomas, 1903, with the description of two new species, *Callicebus bernhardi* and *Callicebus stephennashi*, from Brazilian Amazonia. **Neotropical Primates**, 10: 1-52, 2002.
- VAN SICKLE, W. D.; LINDZEY, F. G. Evaluation of a cougar population estimator based on probability sampling. **J. Wildl Manage.**, 55 (4): 738-743, 1991.
- VAN SICKLE, W. D.; LINDZEY, F. G. Evaluation of road tracks surveys for cougars (*Felis concolor*). **Great Basin Nat.**, 52 (3): 232-236, 1992.
- VAUGHAM, C. & SHOENFELDER, S. Dry season activity, movement, habitat and den utilization of nine-banded armadillo (*Dasypus novemcinctus*) in neotropical dry forest, Costa Rica. **Rev. Biol. Trop.**, 47(4): 1117-1119, 1999.
- VAZ, S. M. Primatas da região do Rio Tapajós, Pará, Brasil. **Neotropical Primates**, 9 (2): 54-57, 2001.

- VIVO, M. DE. On some monkeys from Rondônia, Brasil (Primates: Callitrichidae, Cebidae). **Pap. Avulsos Zool., São Paulo**, 4: 1-31, 1985.
- VIVO, M. DE. **Taxonomia de *Callithrix* Erxleben, 1777 (Callitrichidae, Primates)**. Belo Horizonte, Fundação Biodiversitas, 1991. 105p.
- VOSS, R. S.; EMMONS, L. H. Mammalian diversity in Neotropical lowland rainforests: A preliminary assessment. **Bulletin of the American Museum of Natural History**. Nº 230, 115p, 1996.
- WILSON, G. J.; DELAHAY, R. J. A review of methods to estimate the abundance of terrestrial carnivores using field signs and observation. **Wildlife Research**, 28: 151-164, 2001.
- WOLDA, H. Seasonal fluctuations in rainfall, food and abundance of tropical insects. **J. Anim. Ecol.**, 47: 369-381, 1989.

7. ANEXOS

ANEXO II. Desenhos feitos com uso de transparências no campo.



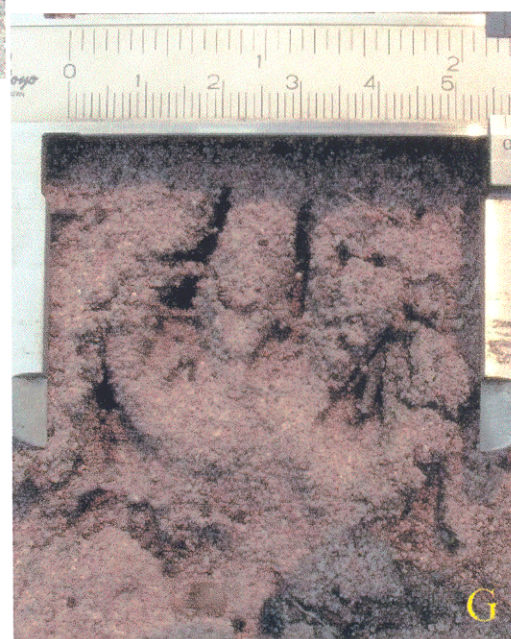
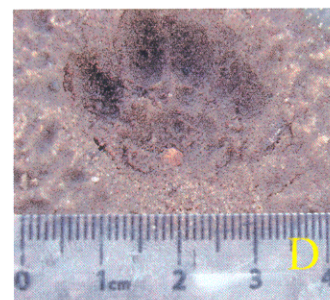
ANEXO III. Fotografias em tamanho natural comprovando a presença das espécies registradas em campo.

- A) *Panthera onca*
- B) *Puma concolor*
- C) *Herpailurus yagouaroundi*
- D) *Leopardus tigrinus*
- E) *Leopardus pardalis*
- F) *Cerdocyon thous*
- G) *Speothos venaticus*
- H) *Pteronura brasiliensis*
- I) *Hydrochaeris hydrochaeris*
- J) *Tayassu pecari*
- K) *Tayassu tajacu*
- L) *Mazama americana*
- M) *Mazama gouazoubira*
- N) *Tapirus terrestris*
- O) *Agouti paca*
- P) *Dasyproctidae*
- Q) *Sylvilagus brasiliensis*
- R) *Eira barbara*
- S) *Dasypodidae*
- T) *Nasua nasua*
- U) *Myrmecophaga tridactyla*
- V) *Tamandua tetradactyla*
- X) *Priodontes maximus*

ANEXO III



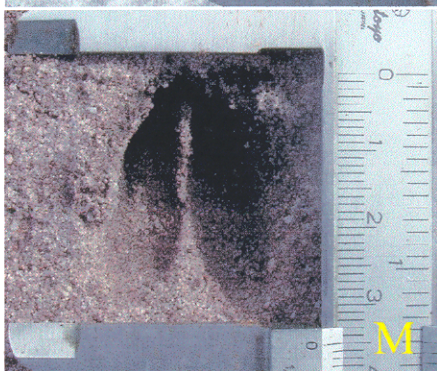
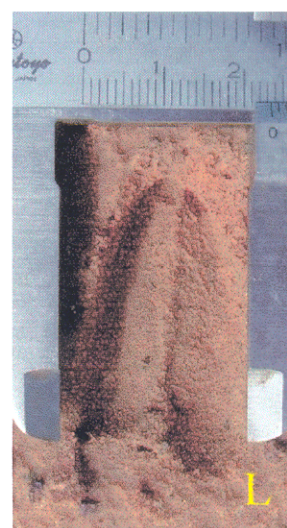
ANEXO III. CONTINUAÇÃO



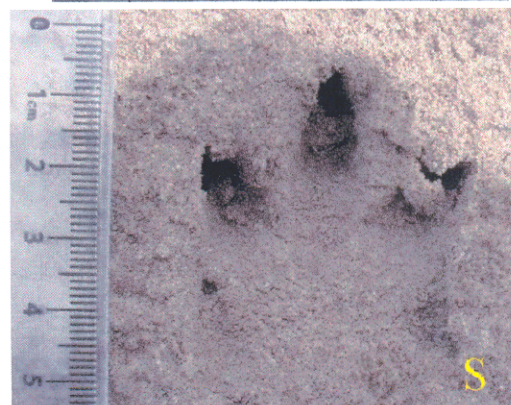
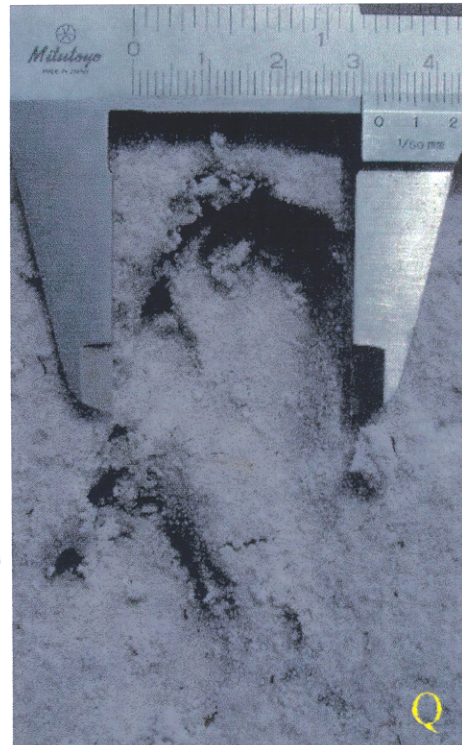
ANEXO III. CONTINUAÇÃO



ANEXO III. CONTINUAÇÃO



ANEXO III. CONTINUAÇÃO



ANEXO III. CONTINUAÇÃO



ANEXO III. CONTINUAÇÃO



ANEXO III. CONTINUAÇÃO

