



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ  
MUSEU PARAENSE EMÍLIO GOELDI

*André Luís Ravetta*

**O Coatá-de-Testa-Branca (*Ateles Marginatus*)  
do Baixo Rio Tapajós, Pará:  
Distribuição, Abundância e Conservação**

BELÉM-PARÁ

2001

**ANDRÉ LUÍS RAVETTA**

**O COATÁ-DE-TESTA-BRANCA (*ATELES*  
*MARGINATUS*) DO BAIXO RIO TAPAJÓS, PARÁ:  
DISTRIBUIÇÃO, ABUNDÂNCIA E CONSERVAÇÃO**

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

**Orientador: Stephen Francis Ferrari, Ph.D**

**BELÉM**

**2001**

---

**ANDRÉ LUÍS RAVETTA**

**O COATÁ-DE-TESTA-BRANCA (*ATELES MARGINATUS*) DO  
BAIXO RIO TAPAJÓS, PARÁ:  
DISTRIBUIÇÃO, ABUNDÂNCIA E CONSERVAÇÃO**

Dissertação aprovada como requisito parcial para obtenção do grau de mestre em Zoologia no Programa de Pós-Graduação em Zoologia da Universidade Federal do Pará e do Museu Paraense Emílio Goeldi, pela Banca Examinadora formada pelos doutores:

**Prof. STEPHEN FRANCIS FERRARI, PhD (Orientador)**

**Departamento de Genética da UFPa**

**HELDER LIMA DE QUEIROZ, PhD**

**Instituto Mamirauá**

**Prof. Dr. JÚLIO CÉSAR PIECZARKA**

**Departamento de Genética da UFPa**

**Profa. SUELY APARECIDA MARQUES-AGUIAR, PhD**

**Departamento de Zoologia do MPEG**

**Profa. Dra. MARLÚCIA BONIFÁCIO MARTINS (Suplente)**

**Departamento de Zoologia do MPEG**

Belém, 16 de fevereiro de 2001.

Ravetta, André Luis

O Coatá-de-Testa-Branca (*Ateles marginatus*) do Baixo Rio Tapajós, Pará: Distribuição, Abundância e Conservação / André Luis Ravetta. Belém: Universidade Federal do Pará; Museu Paraense Emílio Goeldi, 2001.

66 f.:il.

Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Pará / Museu Paraense Emílio Goeldi, 2001.

1. Coatá-de-testa-branca (*Ateles marginatus*) – Rio Tapajós (PA) – Brasil. 2. Coatá-de-testa-branca – Conservação. 3. Ecologia animal. I. Título.

CDD. – 599.820981152

*“...A partir dali uma outra espécie correlatada, o cuatá de costeletas brancas (Ateles marginatus), toma o seu lugar. O cuatá é chamado pelos zoólogos de macaco-aranha, por causa de seu corpo e membros longilíneos. Nesses símios, a calda alcança, como órgão preênsil, o seu mais alto grau de perfeição; e nesse particular seria, talvez, justo considerar os cuatás como a espécie mais desenvolvida do macaco americano. Pelo que nos é dado saber, com base no estudo das espécies vivas e fósseis, o Novo Mundo não foi além do cuatá no que diz respeito ao aperfeiçoamento de um tipo mais diferenciado da ordem dos quadrumanos. A tendência da Natureza tem sido ali, ao que tudo indica, simplesmente aperfeiçoar os órgãos que possam tornar as espécies cada vez mais adaptadas a uma vida puramente arborícola. Nada ali indica ter sido feita uma tentativa no sentido de se chegar às formas mais desenvolvidas dos macacos antropóides, que são produtos exclusivos do Velho Mundo...”*

*Saí para caçar um cuatá certa vez, tendo pedido a um amigo que me emprestasse um escravo para me servir de guia. Quando nos achávamos na parte mais densa de uma gruta ouvimos um farfalhar de ramos acima de nossas cabeças, e Manuel logo me mostrou um desses macacos. Havia qualquer coisa de humano naquela criatura peluda, escura e esguia que se movia calmamente no meio dos ramos, a uma grande altura. Eu atirei, mas infelizmente apenas feri o animal na barriga. Ele despencou de cabeça, ruidosamente, caindo uns oito ou dez metros, e então sua cauda esbarrou num galho e se agarrou imediatamente a ele, ficando o macaco suspenso no ar. Antes que eu pudesse recarregar a arma, ele se refez do choque e trepou agilmente pela árvore acima, até os galhos mais altos e fora do alcance da minha espingarda, onde podíamos ver o pobre bicho aparentemente apalpando a sua ferida com os dedos...”*

Henry W. Bates, 1876  
- Um Naturalista no Rio Amazonas -

Dedico este trabalho aos meus  
pais, Ademir e Abigail

## AGRADECIMENTOS

Ao Stephen Ferrari, pelo convite para participar da equipe PROBIO, pela hospitalidade desde o início, por sua amizade e acima de tudo pela enorme orientação.

À Simone Iwanaga, que muito me auxiliou e ensinou durante todo o período de campo, além de sua inestimável amizade e convivência nesse período.

Aos membros da equipe PROBIO que participaram de alguma forma da coleta dos dados apresentados aqui: Belmira, Francisco, Simone, Claudia e Luciane.

Ao PROBIO (Projeto de Conservação de Diversidade Biológica Brasileira) do Ministério do Meio Ambiente, ao GEF (Fundo Mundial para o Meio Ambiente), Banco Mundial, CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico) pelo apoio ao subprojeto "Efeitos da Fragmentação de Hábitat sobre Populações de Mamíferos no Médio e Baixo Tapajós, Pará".

Ao IBAMA, pelo apoio logístico concedido, e pela permissão para trabalhar na FLONA-Tapajós, e especialmente ao Robson, gerente da FLONA por sua prestativa colaboração.

À Kapok Foundation, pelo apoio concedido.

Ao CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico), pela bolsa concedida.

Ao Museu Paraense Emílio Goeldi e a Universidade Federal do Pará pela oportunidade em realizar o curso de mestrado em Zoologia.

Ao José Rímoli, por suas valiosas sugestões e comentários durante a escrita dessa dissertação, além de seu enorme apoio e amizade.

Ao João "Papuano", auxiliar de campo durante boa parte da coleta de dados e com quem aprendi vários "macetes" no campo.

A todos os moradores da área de estudo que contribuíram com suas informações e no campo, e aos proprietários das áreas particulares onde se encontram a maioria dos pontos de coleta, pela permissão em coletar os dados.

Ao Luís Barbosa, por sua imensa ajuda com as imagens de satélite, além de sua tolerância com dúvidas banais sobre outras figuras.

À Ane Alencar do IPAM, pela montagem e concessão da imagem de satélite.

Ao Renan, que muito me ajudou durante a escrita da qualificação.

Ao Marcos Pérsio, também pela força com os computadores.

Ao Laudeco, sua esposa Juce e toda família, pelo apoio, convivência e prazerosa amizade em Alter do Chão.

Aos meus pais, José Ademir e Benedita Abigail que proporcionaram todas as condições no trajeto desta minha conquista.

E ao meu irmão Hamilton pelo seu apoio e incentivo.

## SUMÁRIO

<b>FIGURAS</b> .....	VI
<b>TABELAS</b> .....	VII
<b>RESUMO</b> .....	IX
<b>ABSTRACT</b> .....	X
<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	11
1.1. O GÊNERO <i>ATELES</i> .....	11
<b>1.1.1. Características básicas</b> .....	11
<b>1.1.2. Taxonomia</b> .....	13
<b>1.1.3. Distribuição Geográfica</b> .....	13
1.2. O COATÁ-DE-TESTA-BRANCA, <i>ATELES MARGINATUS</i> .....	14
<b>2. OBJETIVOS</b> .....	18
2.1. OBJETIVO GERAL.....	18
2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	18
<b>3. MATERIAL E MÉTODOS</b> .....	19
3.1. ÁREA DE ESTUDO.....	19
<b>3.1.1. Localização</b> .....	19
<b>3.1.2. Clima</b> .....	20
<b>3.1.3. Geologia, Geomorfologia, Fisiografia, Solos e suas Aptidões Agrícolas</b> ..	20
<b>3.1.4. Vegetação</b> .....	21
3.2. DEFINIÇÃO DOS PONTOS DE COLETA.....	22
3.3. LEVANTAMENTO POPULACIONAL.....	22
<b>3.3.1. Análise dos Dados</b> .....	26
3.4. MONITORAMENTO.....	27
<b>3.4.1. Análise dos Dados</b> .....	28
3.5. ANÁLISE GERAL DOS DADOS.....	29
<b>4. RESULTADOS</b> .....	30
4.1 DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA.....	30
4.2. LEVANTAMENTOS POPULACIONAIS.....	35
4.3 MONITORAMENTO.....	51

<b>5. DISCUSSÃO</b> .....	56
<b>6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	61

### FIGURAS

Figura 1: Gênero <i>Ateles</i> , popularmente conhecido como macaco-aranha ou coatá (Retirado de Konstant <i>et al.</i> , 1985).....	11
Figura 2: Distribuição das espécies do gênero <i>Ateles</i> (de acordo com Kellogg & Goldman, 1944; Konstant <i>et al.</i> , 1985; Martins <i>et al.</i> , 1988; van Roosmalen & Klein, 1988; Rylands, 1994).....	14
Figura 3: <i>Ateles marginatus</i> , fêmea adulta do Parque Zoobotânico do MPEG.....	15
Figura 4: Imagem de satélite (LANDSAT 5TM, bandas RGB 5, 4 e 3. WRS 2, coluna 227, linha 63; junho/1998) indicando o desmatamento mais acentuado ao longo das rodovias Transamazônica (leste-oeste) e Santarém-Cuiabá (norte-sul). Retirado de Tropical Rain Forest Information Center of Michigan University.....	16
Figura 5: Mapa da região do Baixo Tapajós(margem direita), destacando a área de estudo (Modificado de IBGE, 1995).....	19
Figura 6: Esquema do sistema padrão de trilhas no levantamento populacional.....	24
Figura 7: Medidas registradas a cada avistamento durante o levantamento populacional pelo método de transecção linear (Modificado de National Research Council, 1981).....	26
Figura 8: Esquema do sistema padrão de trilhas em grade para o monitoramento.....	29
Figura 9: Imagem de satélite (LANDSAT 5TM, bandas RGB 5, 4 e 3; agosto/1997) da área de estudo, indicando os sítios de coleta e os prováveis limites setentrional e ocidental da distribuição de <i>Ateles marginatus</i> .....	32
Figura 10: Um filhote macho de aproximadamente 3 meses a esquerda e uma fêmea imatura de aproximadamente 15 meses a direita, ambos órfãos de mães caçadas dentro da FLONA-Tapajós.....	33
Figura 11. Taxas de avistamento por hora do dia. A taxa de avistamento = número total de avistamentos no horário/esforço amostral total no horário em horas.....	38
Figura 12. Taxas de avistamento das cinco ordens de mamíferos registradas em cada sítio amostrado pelos levantamentos populacionais.....	47

Figura 13: Taxas de avistamento para indivíduos das cinco ordens de mamíferos registradas em cada sítio amostrado pelos levantamentos populacionais.....	48
--	----

### TABELAS

Tabela 1: Localização geográfica dos pontos de coleta na margem direita do Baixo Tapajós situados ao longo da rodovia Santarém-Cuiabá (BR-163).....	23
Tabela 2: Distâncias percorridas em cada sítio e os respectivos períodos em que foram realizados os levantamentos populacionais.....	24
Tabela 3: Ocorrência de <i>Ateles marginatus</i> em vários sítios ao longo da rodovia Santarém-Cuiabá (BR-163).....	30
Tabela 4: Espécies de mamíferos registradas durante os levantamentos populacionais realizados em oito sítios ao longo da rodovia Santarém-Cuiabá (BR-163).....	36
Tabela 5: Número de espécies registradas por sítio levantado.....	37
Tabela 6: Resultados do levantamento de transecção linear realizado no sítio 1 (49,6 km percorridos).....	39
Tabela 7: Resultados do levantamento de transecção linear realizado no sítio 2 (88 km percorridos).....	40
Tabela 8: Resultados do levantamento de transecção linear realizado no sítio 3 (79,1 km percorridos).....	41
Tabela 9: Resultados do levantamento de transecção linear realizado no sítio 4 (66 km percorridos).....	42
Tabela 10: Resultados do levantamento de transecção linear realizado no sítio 6 (100 km percorridos).....	43
Tabela 11: Resultados do levantamento de transecção linear realizado no sítio 7 (90,2 km percorridos).....	44
Tabela 12: Resultados do levantamento de transecção linear realizado no sítio 8 (37,3 km percorridos).....	45
Tabela 13: Resultados do levantamento de transecção linear realizado no sítio 10 (187,4 km percorridos).....	46

Tabela 14: Composição sexo-etária dos agrupamentos de <i>Ateles marginatus</i> registrados em cada sítio durante os levantamentos populacionais por transecção linear.....	50
Tabela 15: Esforço realizado na procura de grupos de <i>Ateles marginatus</i> para o monitoramento.....	51
Tabela 16: Registro das espécies de mamíferos durante o monitoramento no sítio 1.....	52
Tabela 17: Registro das espécies de mamíferos durante o monitoramento no sítio 3.....	53
Tabela 18: Composição sexo-etária dos agrupamentos de <i>Ateles marginatus</i> registrados durante o monitoramento.....	54
Tabela 19: Taxas de avistamento de <i>Ateles</i> spp. registradas em vários locais da Amazônia brasileira.....	59

## RESUMO

O coatá-de-testa-branca, *Ateles marginatus*, é uma espécie de primata ameaçada de extinção segundo a UICN. Endêmica da Amazônia brasileira, este *status* deve-se a uma combinação de uma distribuição geográfica relativamente restrita e às crescentes pressões antrópicas dentro desta área. O presente estudo compreendeu a margem direita do baixo Rio Tapajós, centrado na rodovia BR-163 (Santarém-Cuiabá), região de intensa e antiga ocupação humana. O objetivo principal do estudo foi uma avaliação da distribuição e abundância de *A. marginatus* dentro desta área, e a análise dos fatores determinantes destas variáveis. Foram visitados 16 sítios, onde moradores foram entrevistados informalmente para a confirmação da presença ou ausência da espécie. Levantamentos populacionais de transecção linear foram realizados em oito sítios, representativos de diferentes graus de fragmentação de hábitat, com um percurso total de 697,6 km. Em dois sítios, agrupamentos de *A. marginatus* foram monitorados para a obtenção de dados sobre seu comportamento e ecologia. Os resultados indicam que a espécie é ausente de algumas áreas, incluindo lacunas naturais em sua distribuição e uma zona de extinção local, que parece estender até pelo menos 60 km a sul da cidade de Santarém. Um total de 23 espécies de mamíferos não-voadores foram registradas nos levantamentos populacionais, mas a presença de *A. marginatus* foi confirmada em apenas três sítios. O estudo indica que fragmentos isolados de floresta com menos de cem hectares não suportam populações de *A. marginatus*. No caso de fragmentos maiores, a presença e abundância da espécie parecem ser influenciadas mais diretamente por fatores antrópicos (caça e extração de madeira). Mesmo em floresta contínua, a espécie parece ser relativamente pouco abundante, mas semelhante a outras populações de *Ateles* na Amazônia brasileira. Dois grupos, um com oito membros e o outro com pelo menos vinte, foram identificados durante o monitoramento. Como em outros membros do gênero, a formação de subagrupamentos (fissão-fusão), uma proporção relativamente alta de fêmeas na população e uma dieta frugívora são observadas também em *A. marginatus*. O estudo deixa clara a situação crítica da espécie na região, frente à ocupação humana, e a necessidade urgente tanto de deter o processo de fragmentação de hábitat como de implantar novas unidades de conservação.

## ABSTRACT

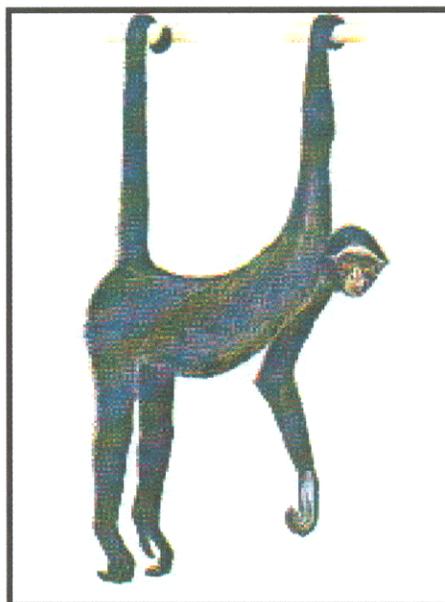
The white-fronted spider monkey, *Ateles marginatus*, is an endangered species according to IUCN. Endemic to Brazilian Amazonia, its status is due to a combination of a relatively restricted geographic distribution and the growing human presence within this area. The present study focussed on the BR-163 (Santarém-Cuiabá) highway, on the right bank of the lower Rio Tapajós, a region of prolonged and intense human occupation. The principal aim of the present study was an evaluation of the distribution and abundance of *A. marginatus* within this area, and analysis of the factors determining these variables. Residents were interviewed informally at 16 sites in order to confirm the presence or absence of the species. Line transect population surveys were conducted at eight sites, representing differing degrees of habitat fragmentation, with a total transect length of 697.6 km. Groups of *A. marginatus* were monitored at two sites for the collection of data on their behaviour and ecology. The results indicate that the species is absent from some areas, including natural lacunae in its distribution as well as a zone of local extinction, that appears to extend as least as far as 60 km south of the city of Santarém. A total of 23 species of nonflying mammals were recorded in the population surveys, but the presence of *A. marginatus* was confirmed at only three sites. The study indicates that isolated fragments of forest of less than one hundred hectares are unable to support populations of *A. marginatus*. In the case of larger fragments, the presence and abundance of the species appears to be influenced more directly by human factors (hunting and logging). The species seems to be relatively rare even in continuous forest, which is similar to other populations of *Ateles* in Brazilian Amazonia. Two groups, one with eight members and the other with at least twenty, were identified during monitoring. As in other members of the genus, the formation of subgroups (fission-fusion), a relatively high proportion of females in the population and a frugivorous diet are also observed in *A. marginatus*. The study reveals the critical situation of the species in the region, in the face of human occupation, and the urgent need both to deter the process of habitat fragmentation and establish new protected areas.

## 1. INTRODUÇÃO

### 1.1. O GÊNERO *ATELES*

#### 1.1.1. Características básicas

O gênero *Ateles* (figura 1) compreende os primatas popularmente conhecidos como macacos-aranha ou coatás (Konstant *et al.*, 1985; van Roosmalen, 1985; van Roosmalen & Klein, 1988; Symington, 1987a; Nunes, 1992). Primatas de grande porte, os coatás são essencialmente arborícolas e frugívoros e, semelhante a outro atelíneo, o mono-carvoeiro (*Brachyteles arachnoides*), seu deslocamento ágil é caracterizado por uma locomoção suspensória auxiliado pela cauda preênsil, típica dos atelíneos. A braquiação é usada também pelos gibões do Velho Mundo (embora sem a cauda), mas difere daquele dos guaribas (*Alouatta spp.*) que são tipicamente quadrupedais, e dos macacos-barrigudos (*Lagothrix spp.*) que demonstram um padrão locomotor intermediário entre a braquiação e o quadrupedalismo. Entretanto, todos os atelíneos utilizam a cauda preênsil na postura, locomoção e forrageio (Rosenberger, 1992).



**Figura 1.** Gênero *Ateles*, popularmente conhecido como macaco-aranha ou coatá (Retirado de Konstant *et al.*, 1985).

Os coatás apresentam os membros mais compridos entre os atelíneos (Hershkovitz, 1977), sendo que os anteriores são tão longos quanto os posteriores. Além disso, não possuem o polegar. A fêmea possui um longo clitóris em forma de pêndulo, que pode ser confundido com o pênis do macho.

Tipicamente, os macacos-aranha formam grupos sociais grandes, de dezenas de indivíduos, que utilizam áreas de vida de centenas de hectares, chegando a percorrer distâncias de vários quilômetros ao longo do dia (van Roosmalen, 1985; Symington, 1987a; Nunes, 1992). Apresentam um padrão típico de fissão-fusão do grupo social, também presente nos chimpanzés, *Pan spp.* (White, 1988; Symington, 1990; Chapman *et al.*, 1993) e nos mono-carvoeiros da Mata Atlântica (Strier, 1989). Os subgrupos geralmente são isossexuais, compostos de fêmeas adultas com suas proles ou só de machos, que se comunicam entre si por contatos vocais que se assemelham a latidos de cães (Chapman & Lefebvre, 1990). Há evidências que indicam que este comportamento esteja relacionado ao forrageio ótimo e à minimização da competição intraespecífica (Symington, 1990; Nunes, 1995).

Com um período de gestação por volta de sete meses, a fêmea dá a luz a um único filhote que é carregado pela mãe (Eisenberg, 1973). Milton (1981) sugere que a duração da lactação é de aproximadamente dois anos para o gênero em seu hábitat natural e que a maturidade sexual é atingida entre o quarto e o quinto ano de idade. Segundo Eisenberg (1973), o intervalo entre nascimentos varia entre 22 e 36 meses. Todas essas características reprodutivas demonstram o período excessivamente longo de recrutamento de *Ateles*, o que constitui um dos maiores problemas para a conservação das espécies deste gênero.

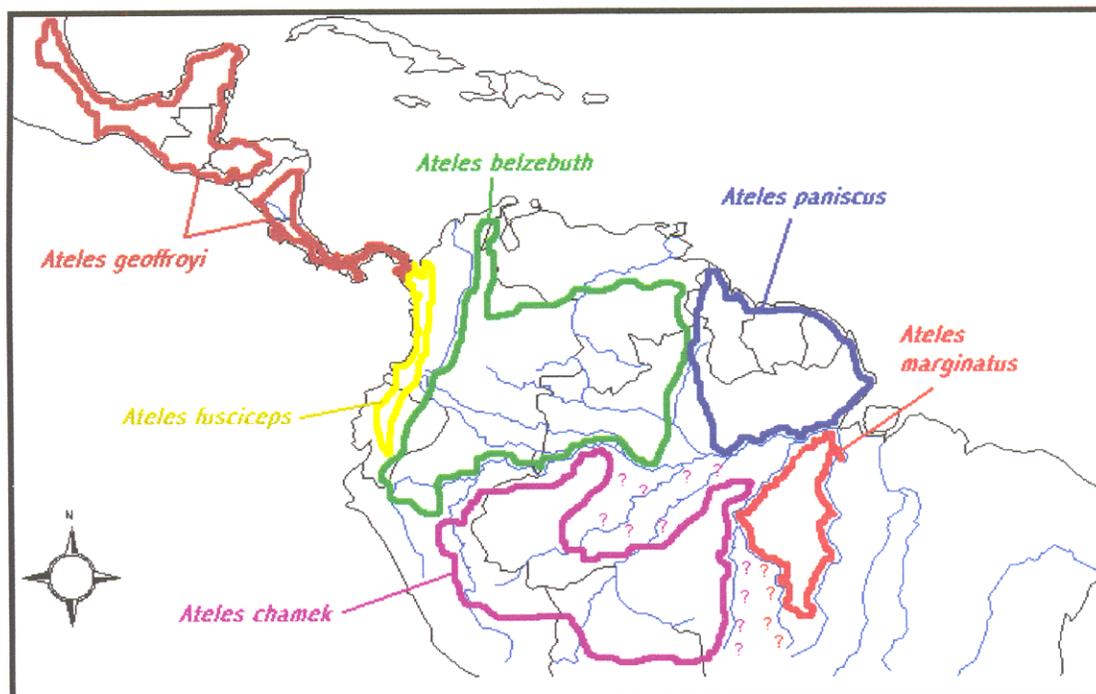
Devido ao grande porte, são alvos preferidos entre caçadores, o que pode ter um efeito desastroso sobre sua densidade populacional, mesmo antes de qualquer desmatamento (Freese *et al.*, 1982; Emmons, 1984; Bodmer *et al.*, 1988; Peres, 1990; Ráez-Luna, 1995), especialmente por causa de sua baixa taxa reprodutiva (Eisenberg, 1973; Milton, 1981; Bodmer, 1993). Desta forma, a maioria das espécies de macacos-aranha já estão classificadas como ameaçadas ou vulneráveis à extinção (Rylands *et al.*, 1995).

### 1.1.2. Taxonomia

De acordo com Schneider & Rosenberger (1996), o gênero *Ateles* forma, juntamente com *Alouatta*, *Lagothrix* e *Brachyteles*, a família Atelidae, que compreende os maiores primatas do Novo Mundo. Atualmente (Rylands *et al.*, 1995, 1997), o gênero é composto por seis espécies: *Ateles geoffroyi* (9 subespécies), *Ateles fusciceps* (2 subespécies), *Ateles belzebuth* (2 subespécies), *Ateles paniscus*, *Ateles chamek* e *Ateles marginatus*. Esta classificação segue a revisão de Kellogg & Goldman (1944), com exceção dos taxa *marginatus* e *chamek*, que passaram a ser reconhecidos como espécies distintas, a partir do estudo de Groves (1993).

### 1.1.3. Distribuição Geográfica

Os macacos-aranha distribuem-se desde o sul do México até a Amazônia meridional (figura 2). A espécie *A. geoffroyi* ocorre exclusivamente na América Central, distribuindo-se do sul do México até o Panamá. Do extremo leste do Panamá e descendo o extremo oeste da Colômbia e Equador, entre a Cordilheira dos Andes e o Oceano Pacífico encontra-se a espécie *A. fusciceps*. A espécie *A. belzebuth* possui uma ampla distribuição, ocorrendo no norte do Peru, na Colômbia, centro-sul da Venezuela e noroeste do Brasil, tendo como limite sul neste país o rio Solimões. A espécie *A. paniscus* distribui-se ao norte do rio Amazonas e a leste do rio Negro e rio Branco, estendendo-se até o Suriname, Guiana e Guiana Francesa. A espécie *A. chamek* também possui uma ampla distribuição, ocorrendo no leste do Peru, norte da Bolívia e oeste da Amazônia brasileira, tendo como limite norte o rio Solimões e como limite leste o rio Tapajós. A espécie *A. marginatus* é endêmica da Amazônia brasileira, ocorrendo ao sul do rio Amazonas, entre os rios Tapajós e Xingu (Kellogg & Goldman, 1944; Konstant *et al.*, 1985; Martins *et al.*, 1988; van Roosmalen & Klein, 1988; Rylands, 1994).



**Figura 2.** Distribuição das espécies do gênero *Ateles* (de acordo com Kellogg & Goldman, 1944; Konstant *et al.*, 1985; Martins *et al.*, 1988; van Roosmalen & Klein, 1988; Rylands, 1994).

### 1.2. O COATÁ-DE-TESTA-BRANCA, *ATELES MARGINATUS*

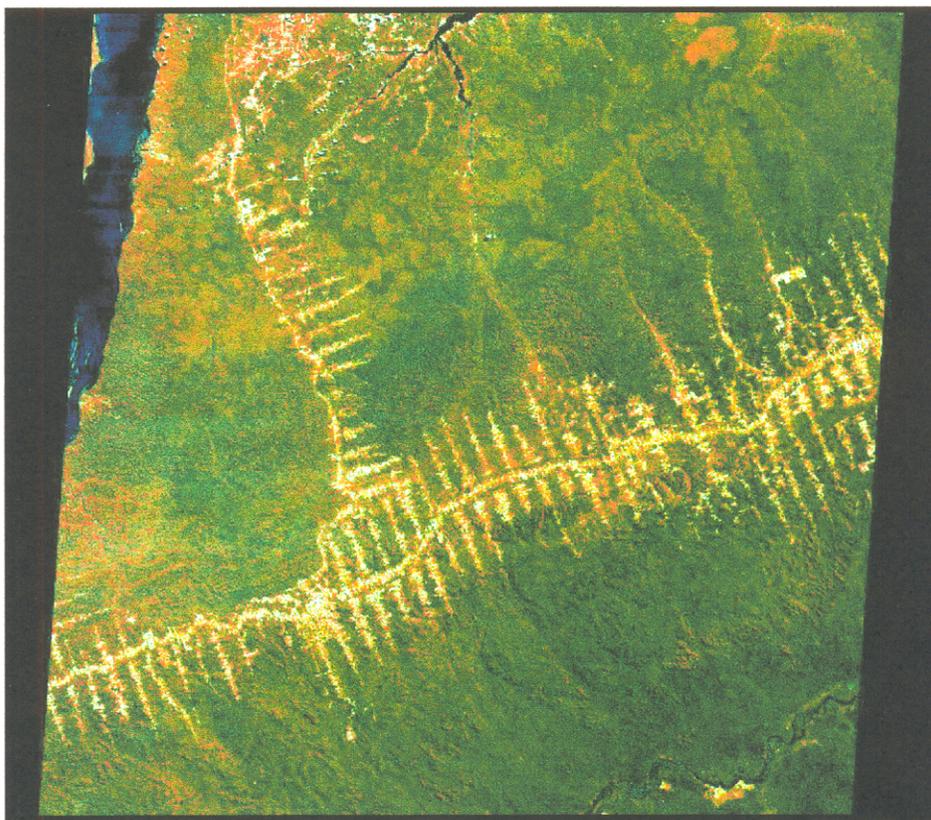
O coatá-de-testa-branca, *Ateles marginatus*, apresenta pelagem totalmente preta, com a exceção da testa (figura 3). Assemelha-se mais com *A. paniscus* e *A. chamek*, que também são totalmente pretos, do que a *A. belzebuth* (do qual já foi considerada subespécie), que apresenta uma pelagem de coloração creme no ventre. O caráter diagnóstico é a mancha branca na testa, o que lhe confere o nome vulgar (Kellogg & Goldman, 1944; Konstant *et al.*, 1985; van Roosmalen & Klein, 1988; Rylands, 1994). Uma variação desta mancha branca é muito comum, em indivíduos que apresentam uma continuação pelas laterais da face que terminam na boca, dando a forma do contorno de um “losango branco” no rosto do indivíduo.



**Figura 3.** *Ateles marginatus*, fêmea adulta do Parque Zoobotânico do MPEG.

Originalmente, acreditava-se que a distribuição da espécie abrangia toda a área entre os rios Tapajós e Tocantins (Kellogg & Goldman, 1944; Konstant *et al.*, 1985; van Roosmalen & Klein, 1988). Esta suposição era baseada principalmente na localização da localidade-tipo, Cametá, que fica na margem esquerda do Tocantins. Entretanto, estudos recentes (Martins *et al.*, 1988; Mascarenhas & Puerto, 1988; Ferrari & Lopes, 1990; Bobadilla, 1998; Emídio-Silva, 1998) confirmaram que sua distribuição é restrita ao interflúvio Tapajós-Xingu, com a metade da área original e a menor distribuição entre os coatás amazônicos. Além de *Ateles marginatus*, ocorrem neste interflúvio mais sete espécies de primatas: *Callithrix argentata*, *Aotus infulatus*, *Callicebus moloch*, *Saimiri sciureus*, *Cebus apella*, *Chiropotes albinasus* e *Alouatta belzebul*.

O interflúvio Tapajós-Xingu já vem sofrendo desmatamentos extensivos, principalmente ao longo das rodovias Transamazônica e Santarém-Cuiabá (BR-163) (figura 4), e conta com apenas uma única unidade de conservação, a Floresta Nacional do Tapajós (FLONA-Tapajós), que é realmente uma reserva de madeira para uso sustentável. Como um único grupo de *Ateles* ocupa uma área de vida de centenas de hectares (van Roosmalen, 1985; Nunes, 1992), a formação de fragmentos pequenos e isolados de floresta – como é típico ao longo da BR-163 – é um processo especialmente prejudicial para suas populações (Ferrari, 1998).



**Figura 4.** Imagem de satélite (LANDSAT 5TM, bandas RGB 5, 4 e 3. WRS 2, coluna 227, linha 63; junho/1998) indicando o desmatamento mais acentuado ao longo das rodovias Transamazônica (leste-oeste) e Santarém-Cuiabá (norte-sul). Retirado do Tropical Rain Forest Information Center of Michigan University.

Além do desmatamento, a caça é uma atividade humana que tem um efeito drástico sobre populações de atelíneos amazônicos (Freese *et al.*, 1982; Emmons, 1984; Bodmer *et al.*, 1988; Peres, 1990). Estes primatas são especialmente vulneráveis à caça por causa tanto de seu tamanho corporal (Ráez-Luna, 1995) como de seu comportamento extremamente conspicuo (grupos grandes e espalhados, arborícolas, vocalizações). A combinação destas características os tornam alvos relativamente fáceis e lucrativos. Mesmo uma pressão baixa de caça pode ter um efeito acentuado na população por causa da lentidão do recrutamento. Pior, fêmeas com filhote são, freqüentemente, alvos preferidos porque os filhotes, capturados vivos, podem ser vendidos como animais de estimação (Peres, 1990; Mittermeier, 1991).

Apesar de já ser considerada ameaçada de extinção pela UICN (Rylands *et al.*, 1997), sabe-se praticamente nada sobre as características ecológicas de *A. marginatus*, com a exceção de alguns levantamentos básicos (Martins *et al.*, 1988; Nunes, 1995). A escassez de informações torna ainda mais preocupante a situação desta espécie, cuja conservação efetiva dependerá da disponibilidade de um banco de dados detalhados. Dessa forma procurou-se fazer uma avaliação do *status* de populações locais, analisando a sua distribuição e abundância, além de verificar a influência de perturbações antrópicas, bem como aspectos básicos sobre a ecologia da espécie. Tomados esses parâmetros, foram delineadas algumas estratégias para a conservação do coatá-de-testa-branca na região do Baixo Tapajós que, por outro lado, pode contribuir para a conservação de toda a fauna e flora da região, visto que os macacos-aranha necessitam de um ecossistema relativamente intacto para sobreviverem. Assim, a espécie poderia servir como um bom indicador de perturbações antrópicas e de caça.

## 2. OBJETIVOS

### 2.1. OBJETIVO GERAL

Avaliar a distribuição e abundância do coatá-de-testa-branca (*Ateles marginatus*) na margem direita do Baixo Rio Tapajós, e formular diretrizes para sua conservação frente ao processo de colonização humana na região.

### 2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

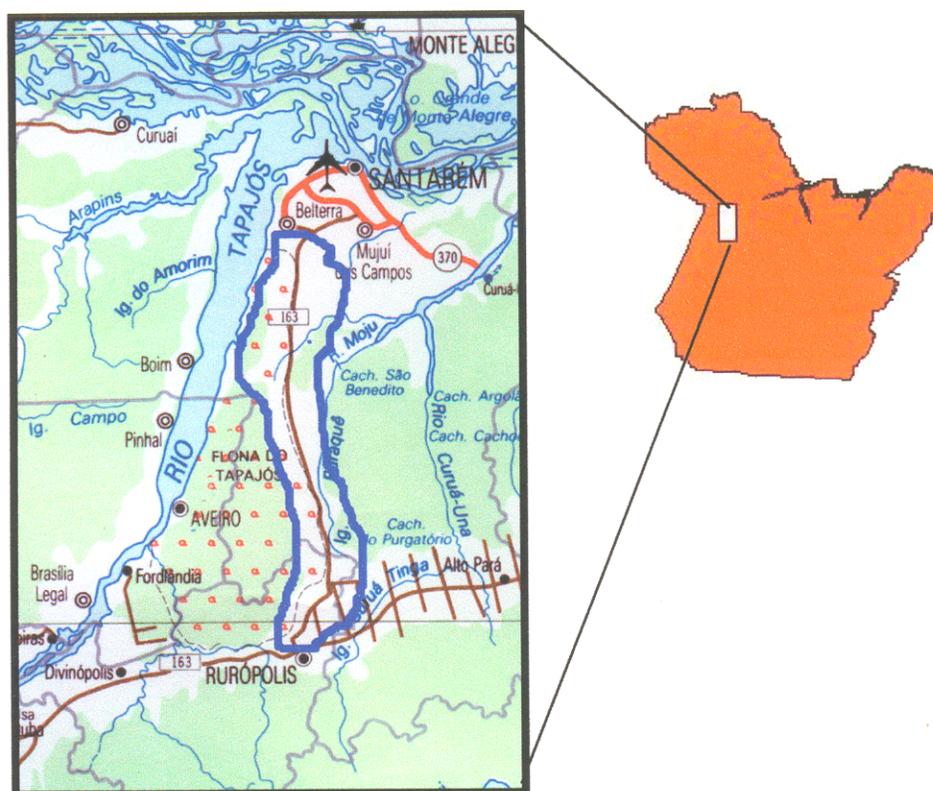
- (i) Identificar populações remanescentes de *A. marginatus* em áreas de colonização humana vizinhas à Floresta Nacional do Tapajós, e avaliar a distribuição geográfica atual na região;
- (ii) Definir os efeitos da fragmentação de hábitat sobre a abundância da espécie;
- (iii) Avaliar a viabilidade de populações remanescentes de *A. marginatus* a longo prazo, e formular diretrizes para a conservação e manejo destas populações e dos fragmentos de floresta que ocupam.

### 3. MATERIAL E MÉTODOS

#### 3.1. ÁREA DE ESTUDO

##### 3.1.1. Localização

A área de estudo está situada ao sul do rio Amazonas na margem direita do rio Tapajós. Os pontos de coleta foram selecionados ao longo da rodovia Santarém-Cuiabá (BR-163), em propriedades particulares situadas ao lado oriental, e na FLONA-Tapajós situada ao lado ocidental, especificamente entre o km 37 e o km 215, compreendendo a região do Baixo Tapajós (figura 5).



**Figura 5.** Mapa da região do Baixo Tapajós (margem direita), destacando em azul a área de estudo (Modificado de IBGE, 1995).

### **3.1.2. Clima**

A região apresenta uma temperatura média anual de 26°C, com mínima de 22°C e máxima de 32°C. A duração do brilho solar varia de 2.000 a 2.200 horas por ano. Uma média anual de 85% de umidade relativa do ar é encontrada na região, enquanto que a precipitação pluviométrica total anual é da ordem de 2.000 mm, compreendendo cerca de 180 dias de chuva por ano, e tendo os meses de fevereiro-março-abril como os mais chuvosos e o trimestre agosto-setembro-outubro como os mais secos. O clima é do tipo Am, segundo a classificação de Köppen, que é caracterizado por um regime pluviométrico que define uma curta estação seca, um total pluviométrico anual em geral superior a 2.000 mm e pelo menos um mês com total pluviométrico inferior a 60 mm (Diniz, 1986).

### **3.1.3. Geologia, Geomorfologia, Fisiografia, Solos e suas Aptidões Agrícolas**

A geologia da região é característica do Quaternário apresentando aluviões como cascalhos, areias, silte e argila e terraços antigos. A geomorfologia apresenta um nível altimétrico que corresponde aos tipos de dissecção da superfície pediplanada, e por pontos de real superfície pediplanada que consiste em aplainamento conservado, elaborada em litologias Paleozóicas e/ou Cenozóicas, eventualmente unida à superfície tabular mais alta (Brasil, 1976).

Três planaltos se encontram na região: o Planalto Rebaixado da Amazônia na porção norte, O Planalto Tapajós-Xingu no centro e o Planalto Residual do Tapajós na porção sul. Nas porções norte e central da área de estudo há predominância de latossolo amarelo distrófico de textura muito argilosa em floresta densa de relevo plano, enquanto que na porção sul encontra-se em sua maior parte podzólico vermelho amarelo com textura argilosa, latossolo amarelo distrófico com textura argilosa e solos concrecionários lateríticos indiscriminados distróficos de textura argilosa em floresta densa de relevo forte ondulado (Brasil, 1976).

O sistema de manejo primitivo é classificado como restrito para culturas de curto e longo ciclo, enquanto que o sistema de manejo desenvolvido é considerado regular

para culturas de ciclo curto e longo, sendo que a porção sul é restrita para culturas de ciclo longo tanto no sistema de manejo primitivo quanto no desenvolvido (Brasil, 1976).

#### 3.1.4. Vegetação

Na região a vegetação predominante é a Floresta Ombrófila Densa ou Floresta Tropical Pluvial, que ocorre em dois ecossistemas distintos: o da Floresta das Baixas Altitudes, ocupando os terraços do Quaternário e os platôs do Terciário; e o da Floresta Submontana, que ocupa as áreas do Paleozóico e do Pré-Cambriano. Além disso, apresenta uma área de vegetação secundária e de atividades agrícolas nas margens da rodovia Santarém-Cuiabá (Brasil, 1976; IBGE, 1993).

A Floresta Ombrófila Densa da Amazônia ocorre em solos pobres de baixa fertilidade, álicos ou distróficos, sob um clima ombrófilo com dois meses de umidade escassa, e é caracterizada por grandes árvores de gêneros como *Hevea* (seringueira), *Bertholletia* (castanheira) e *Dinizia* (angelim) (Brasil, 1976; IBGE, 1993).

A floresta das baixas altitudes ou de terras baixas apresenta um estrato superior composto por emergentes e outro inferior, relativamente uniforme. O estrato superior tem como principais espécies: *Bertholletia excelsa* (castanha-do-Pará) e *Cedrelinga catanaeformis* (cedrorana), enquanto que o estrato inferior possui uma alta densidade de *Manilkara* spp. (maçaranduba), *Protium* spp. (breu) e *Pouteria* spp. (abiu). Estas florestas apresentam alto volume de madeira de valor comercial, além de apresentarem um sub-bosque limpo, boa regeneração natural e fácil penetração. A floresta submontana apresenta árvores menores, com um bom volume de madeira caracterizado por *Manilkara* spp., *Batesia floribunda* (tento-miúdo) e *Cinometra hootmanniana*. Também apresenta um estrato superior caracterizado por *Dinizia excelsa* (angelim-pedra) e *Cedrelinga catanaeformis*, e outro inferior. O sub-bosque é limpo, com poucas lianas e palmáceas (Brasil, 1976).

### 3.2. DEFINIÇÃO DOS PONTOS DE COLETA

A seleção preliminar dos pontos de coleta foi feita com auxílio das imagens de satélite da área de estudo disponíveis através do projeto de pesquisa coordenado por Ferrari (1998). Foram identificados os fragmentos isolados de floresta dentro de cada área específica e, posteriormente, foram selecionadas amostras representativas de fragmentos da ordem de dezenas, centenas e milhares de hectares (tabela 1).

A seleção definitiva dos pontos de coleta deu-se a partir de um levantamento de campo. Neste, os proprietários e/ou moradores vizinhos de cada fragmento foram entrevistados informalmente de modo não-direcionado (cf. Ferrari & Lopes, 1990) para identificar os componentes principais da fauna de mamíferos não-voadores ainda existentes no fragmento de floresta, e principalmente para confirmar a provável presença ou ausência de populações de coatás. Onde possível, foram entrevistados pelo menos três moradores diferentes com o intuito de avaliar as informações fornecidas. Visitas confirmatórias aos fragmentos também foram realizadas, na medida do necessário ou possível.

### 3.4. LEVANTAMENTO POPULACIONAL

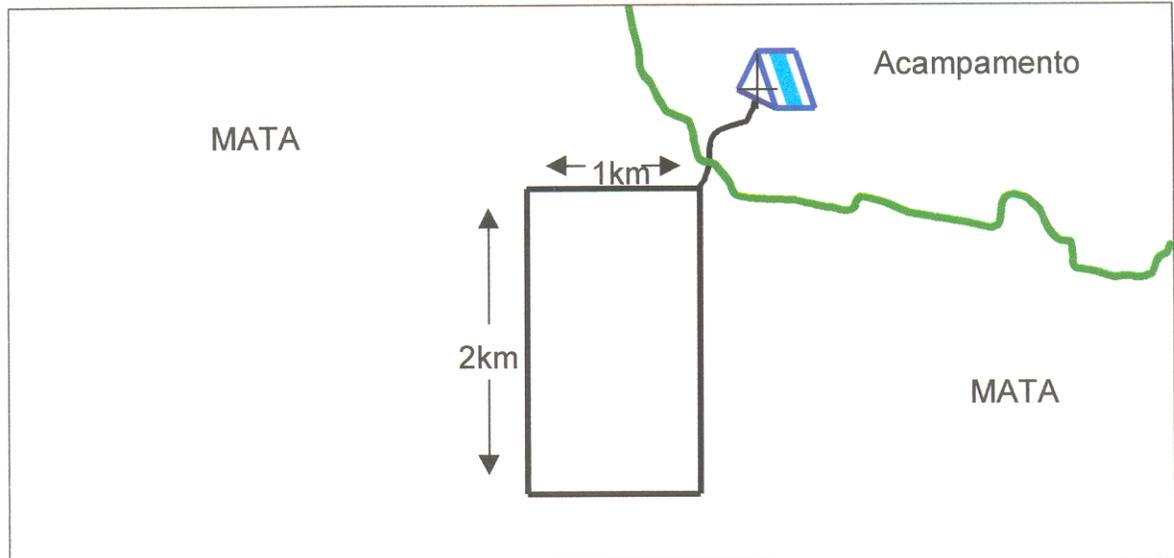
Pelo menos dois fragmentos de floresta representativos de cada uma das diferentes faixas de tamanho (dezenas, centenas e milhares de hectares) foram selecionados para a coleta de dados quantitativos sobre a abundância de *A. marginatus* e outros mamíferos não-voadores sintópicos. Foi priorizada na escolha dos sítios, através de entrevistas informais, a padronização de fatores como hábitat e pressão de caça, dentro de cada área local, visando garantir a confiabilidade de comparações entre pontos. Em cada ponto de coleta, foi implantado um sistema de trilhas retilíneas, cujas dimensões foram apropriadas ao tamanho e formato do fragmento.

Sempre que possível foi implantado um sistema padrão de trilhas retilíneas, com 6 km de extensão ( $2 \times 1$  km) no formato de um retângulo (Ferrari *et al.*, 1998). Este formato possibilita ao recenseador nunca estar a mais do que 3 km de distância da base e, também, que o mesmo não precise voltar ao início da trilha para continuar o

levantamento após o término do percurso total da trilha (figura 6). Assim foi possível fazer um percurso diário de 12 km, completando duas voltas no sistema padrão de trilhas, considerando que foi estipulado o horário de início do levantamento entre 06:00 e 06:30 horas. Este sistema de trilhas tem ainda a vantagem de ao final do levantamento, o recenseador se encontrar próximo a base ou ao acampamento.

**Tabela 1.** Localização geográfica dos pontos de coleta na margem direita do Baixo Tapajós situados ao longo da rodovia Santarém-Cuiabá (BR-163).

Sítio	Local	Altura da BR	Coordenadas	Tamanho de fragmento
1	Flona – Base Sucupira	km 117	S 03°21'19.5" W 054°56'56.8"	mata contínua
2	Propriedades dos Srs. Raimundo e Pedro	km 119	S 03°21'06.2" W 054°52'40.3"	3.000 ha
3	Propriedade do Sr. Goiano	km 115	S 03°19'53.9" W 054°55'23.9"	450 ha
4	Fazenda Tocantins	km 108	S 03°14'17.5" W 054°55'24.7"	60 ha
5	Fazenda Rancho da Cabocla	km 77	S 03°04'16.1" W 054°48'47.6"	15.000 ha
6	Comunidade São Bendito dos Baianos	km 72	S 02°56'31.2" W 054°47'43.7"	90 ha
7	Comunidade São Bendito dos Baianos	km 72	S 02°57'05.0" W 054°47'40.7"	900 ha
8	Propriedades dos Srs. Massafra, Pedro e Erli	km 60	S 02°50'06.0" W 054°53'13.7"	4.500 ha
9	Flona – Base 195	km 195	S 03°56'33.1" W 054°52'38.7"	mata contínua
10	Propriedade do Sr. Ceará	km 193	S 03°56'57.5" W 054°51'11.2"	2.500 ha
11	Propriedades dos Srs. Antonio Medeiros e Júlio B	km 215	S 04°03'56.3" W 054°54'20.2"	300 ha
12	Propriedade do Sr. Ceará	km 195	S 03°57'00.2" W 054°52'04.6"	90 ha
13	Flona – Comunidade São Jorge	km 92	S 03°09'59.7" W 055°01'19.5"	mata contínua
14	Flona – Comunidade Tauari	km 92	S 03°07'16.2" W 055°04'00.8"	mata contínua
15	Flona - Base 83	km 83	S 03°02'46.0" W 054°57'17.7"	mata contínua
16	Porto Novo – Belterra	km 37	S 02°38'11.6" W 054°56'30.7"	área colonizada



**Figura 6.** Esquema do sistema padrão de trilhas no levantamento populacional.

Quando não foi possível implantar um sistema padrão de trilhas, foi implantado um sistema com formato e percurso compatíveis com a área do fragmento de floresta escolhido, de preferência fechado.

Para verificar a abundância dos coatás-de-testa-branca na região, foram realizados levantamentos populacionais em oito sítios, onde foram percorridos um total de 697.6 km (tabela 2).

**Tabela 2.** Distâncias percorridas em cada sítio e os respectivos períodos em que foram realizados os levantamentos populacionais.

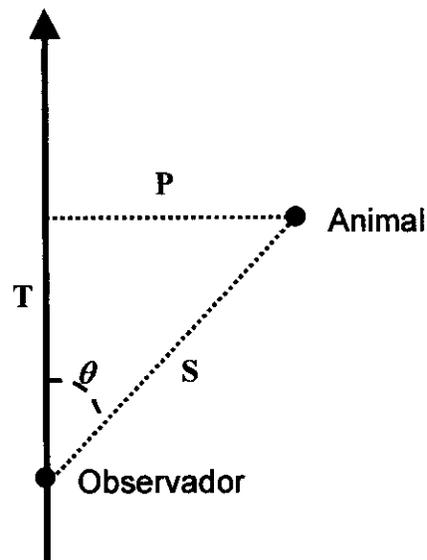
Sítio	Distância em km	Período
1	49.6	julho de 1999
2	88.0	agosto de 1999
3	79.1	julho de 1999
4	66.0	julho de 1999
6	100.0	março de 2000
7	90.2	maio de 2000
8	37.3	abril de 2000
10	187.4	outubro de 2000
<b>Total</b>	<b>697.6</b>	

O levantamento de transecção linear seguiu método padronizado (National Research Council, 1981; Brockelman & Ali, 1986) já utilizado com êxito em estudos de populações de platirríneos amazônicos (Lopes Ferrari, 1993; Peres, 1997; Bobadilla, 1998; Iwanaga, 1998). O método consistiu em percorrer cuidadosamente a trilha a uma velocidade constante de aproximadamente 1,5 km/h, registrando a presença de mamíferos não-voadores. A cada encontro, registrou-se:

- 1) a hora e localização dentro do sistema de trilhas;
- 2) o tipo de detecção do avistamento (auditivo ou visual);
- 3) a espécie avistada;
- 4) o ângulo de avistamento em relação a trilha;
- 5) a altura do primeiro animal avistado em relação ao solo;
- 6) a distância observador-animal (distância do observador na trilha até o local do momento do avistamento);
- 7) a distância perpendicular animal-trilha (distância perpendicular entre o local do avistamento e a trilha utilizada para o transecto);
- 8) o tamanho do grupo (número de indivíduos que compõem o grupo);
- 9) a composição sexo-etária do grupo (macho ou fêmea e adulto, imaturo ou filhote);
- 10) o comportamento do primeiro animal avistado no momento do avistamento (descansando, deslocando, forrageando ou fugindo);
- 11) outras informações relevantes (p.ex.: item alimentar consumido, espécie associada, etc.).

Os avistamentos foram realizados com o auxílio de um binóculo 8 x 40, e as medidas (figura 7) foram feitas com uma trena de 50 metros e uma bússola de campo. Os dados coletados foram registrados em caderneta de campo e posteriormente armazenados em computador através do programa Access, com banco de dados já desenvolvido por Ferrari (1998).

Para o registro dos dados referentes a um encontro (inclusive a composição do grupo, no caso de espécies sociais), foi estipulado um prazo máximo de 10 minutos. No caso em que mais de uma espécie foi avistada no mesmo local, independente se elas estavam associadas ou não, foi registrado um avistamento para cada espécie, considerando o primeiro animal avistado de cada uma.



**Figura 7.** Medidas registradas a cada avistamento durante o levantamento populacional pelo método de transecção linear. ( $S$  = distância observador-animal;  $P$  = distância perpendicular animal-trilha;  $\theta$  = ângulo do avistamento em relação a trilha;  $T$  = trilha ou percurso total do transecto). (Modificado de National Research Council, 1981).

Entre os pressupostos metodológicos, Burnham *et al.* (1980) apontam que todos os avistamentos devem ser eventos independentes, os animais devem ser detectados antes de fugirem, todos os animais localizados em cima da trilha são sempre registrados, além das medidas que devem ser tomadas com precisão adequada.

Para evitar possíveis interferências, como a fuga dos animais, as trilhas foram varridas visando fazer o máximo de silêncio durante o levantamento populacional. O mesmo foi interrompido toda vez que ocorreu uma mudança climática significativa, como chuva ou ventania, ocasiões essas que podem influenciar o comportamento dos animais que tendem a procurar abrigo sob tais condições. Sob péssimas condições de luminosidade, o levantamento populacional também foi interrompido.

### 3.4.1. Análise dos Dados

Com os dados de levantamento populacional estimou-se a abundância de *Ateles marginatus* e outros mamíferos não-voadores sintópicos nos diferentes sítios de estudo.

O índice de abundância mais simples é a taxa de avistamento, que é geralmente apresentada como o número de avistamentos por 10 km de percurso e, é calculada para cada espécie através da fórmula:

$$\text{número de avistamentos por 10 km percorridos} = (n_i / l) \times 10$$

onde  $n_i$  = número de avistamentos da espécie  $i$ , e  $l$  = percurso total do levantamento em quilômetros. A taxa de avistamento fornece a estimativa mais objetiva de abundância de uma espécie para comparações entre sítios de estudo (Ferrari *et al.*, 1998), principalmente quando o número de avistamentos é insuficiente para o cálculo de estimativas de densidade populacional confiáveis.

### 3.5. MONITORAMENTO

Os esforços para a realização do monitoramento foram concentrados somente nos sítios 1 e 3, compreendendo um ambiente de floresta contínua na Flona Tapajós e um fragmento de floresta de aproximadamente 450 ha respectivamente. Nesta fase, o objetivo foi encontrar agrupamentos de *Ateles marginatus* e acompanhá-los para registrar os aspectos e as características básicas de seu comportamento e de sua estrutura social. Para isto, foram aproveitadas as mesmas trilhas utilizadas durante o levantamento populacional, além de outras que foram abertas, à medida do necessário, para facilitar o deslocamento e localização do observador, e principalmente o encontro com agrupamentos de *Ateles marginatus* (figura 8). Para encontrar os animais eram realizadas caminhadas pelas trilhas e também fora delas, que se iniciavam entre 6:00 e 6:30 horas e se estendiam por volta das 15:30 e 16:00 horas. Nas ocasiões em que agrupamentos de coatá-de-testa-branca foram encontrados, procurou-se utilizar o método “grupo-focal” por anotação contínua (Martin & Bateson, 1993) para a coleta dos dados, usado com sucesso por Iwanaga (1998) num estudo de atelíneos na Amazônia ocidental.

O método consiste em localizar grupos de *A. marginatus* ao longo do sistema de trilhas, e acompanhá-los até que sejam perdidos visualmente ou que seja impossível

seguí-los por ultrapassarem os limites do sistema de trilhas. Cada período de monitoramento contínuo é considerado um amostra grupo-focal. Durante cada amostra, são registrados as seguintes informações:

- 1) a duração do contato (hora de início e término da amostra);
- 2) a localização e os movimentos do grupo em relação ao sistema de trilhas;
- 3) o tamanho do grupo (número de indivíduos que compõem o grupo);
- 4) a composição sexo-etária do grupo (macho ou fêmea e adulto, imaturo ou filhote);
- 5) eventuais variações no tamanho e na composição sexo-etária do grupo;
- 6) o comportamento do grupo (descanso, deslocamento, forrageamento, interação social ou fuga);
- 7) uso de fontes alimentares (as árvores utilizadas na alimentação são marcadas com fita colorida para posterior mapeamento e medição [DAP], e para a coleta de espécimes para identificação taxonômica);
- 8) item consumido (fruto verde ou maduro, flor fechada ou aberta, folha nova ou não, pecíolo, etc.);
- 9) interações com outras espécies animais (ocorrência de uma ou mais espécies de animais associadas ou não).

### **3.5.1. Análise dos Dados**

Devido ao escasso número de encontros e a falta de habituação de agrupamentos da espécie, não foi possível obter dados quantitativos suficientes para se fazer uma análise sistemática do monitoramento. Entretanto, com os poucos dados disponíveis procurou-se verificar possíveis influências de outras espécies de mamíferos na frequência de encontros com *Ateles marginatus*, além de identificar características básicas do comportamento e da ecologia da espécie. Uma única análise sistemática foi realizada sobre a composição sexo-etária dos agrupamentos amostrados. E uma análise descritiva foi feita sobre alguns eventos incomuns pouco descritos na literatura.



**Figura 8.** Esquema do sistema padrão de trilhas em grade para o monitoramento.

### 3.6. ANÁLISE GERAL DOS DADOS

Os dados coletados foram comparados sistematicamente entre fragmentos, e também no contexto dos dados coletados por Ferrari (1998) e equipe na FLONA-Tapajós, uma área de mais de 600.000 ha de floresta contínua, que foi considerada como o controle, representativa do cenário original anterior à perturbação antrópica. Foram aplicados testes não-paramétricos de chi-quadrado e coeficiente de correlação ( $r_s$ ) de Sperman para verificar possíveis relações ou tendências entre variáveis. Essas análises foram realizadas através do programa BioEstat (Ayres *et al.*, 1998).

## 4. RESULTADOS

### 4.1 DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA

Um total de dezesseis sítios foram amostrados ao longo da rodovia Santarém-Cuiabá (BR-163), compreendendo áreas representativas da floresta contínua (Floresta Nacional do Tapajós – FLONA-Tapajós) e fragmentos de floresta isolados (em propriedades particulares), para averiguar a distribuição atual de *Ateles marginatus* na região. A presença da espécie foi confirmada definitivamente em apenas cinco sítios (Tabela 3), sendo dois deles na FLONA-Tapajós e três em fragmentos. A presença da espécie foi indicada por moradores em outros cinco sítios, embora não foi possível confirmar sua ocorrência através de observação direta. Nos demais seis sítios, as informações fornecidas por moradores indicam claramente a ausência da espécie.

**Tabela 3.** Ocorrência de *Ateles marginatus* em vários sítios ao longo da rodovia Santarém-Cuiabá (BR-163).

Sítio	Tamanho	Status provável
1	mata contínua	Presente
2	3.000 ha	Possivelmente presente, mas muito raro
3	450 ha	Presente
4	60 ha	Ausente
5	15.000 ha	Possivelmente presente, mas muito raro
6	90 ha	Ausente
7	900 ha	Extinto
8	4.500 ha	Extinto
9	mata contínua	Presente
10	2.500 ha	Presente
11	300 ha	Presente
12	90 ha	Ausente
13	mata contínua	Possivelmente presente, mas muito raro
14	mata contínua	Possivelmente presente, mas muito raro
15	mata contínua	Possivelmente presente, mas muito raro
16	área colonizada	Extinto

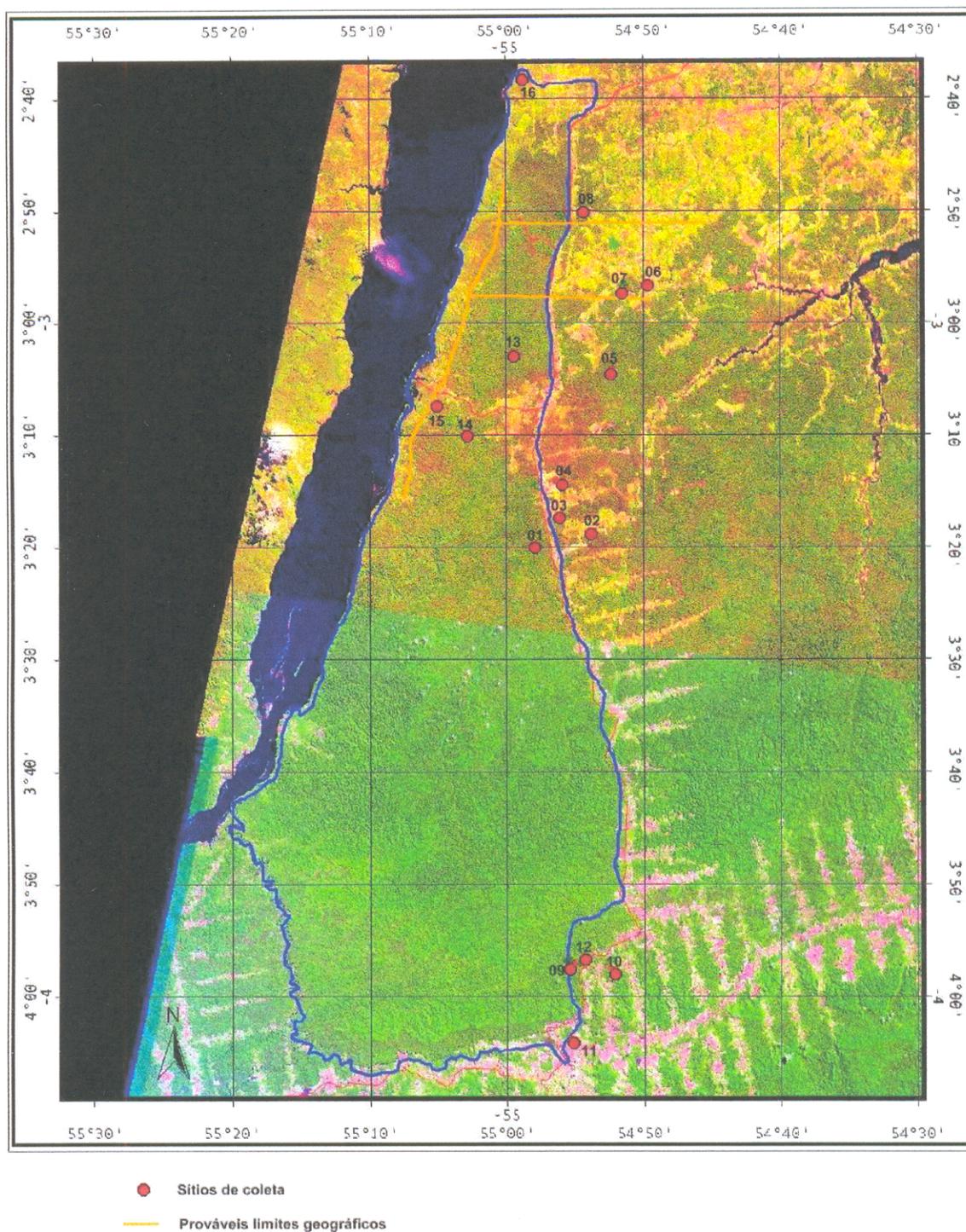
Nos sítios 4, 6 e 12, que são fragmentos de floresta da ordem de dezenas de hectares, parece provável que a ausência da espécie é devida ao tamanho de fragmento. Já nos sítios 7 e 8 que correspondem a 900 e 4.500 hectares de floresta,

respectivamente, a extinção local parece ser resultado de uma combinação de pressão de caça e exploração de madeira. O sítio 7 especificamente, está situado entre duas comunidades (Jabuti e São Benedito dos Baianos) e, por isso, sofre uma forte pressão de caça por moradores locais, enquanto que o sítio 8 que fica próximo às margens da rodovia Santarém-Cuiabá, parece sofrer com a ação de caçadores vindos principalmente de Santarém e Belterra e também dos moradores locais. Além disso, troncos cortados dentro dos dois fragmentos evidenciam a exploração de algumas espécies de valor comercial que podem ser recursos importantes na dieta dos coatás-de-testa-branca e, dessa forma, este tipo de exploração pode interferir na permanência da espécie no local. No sítio 16, que corresponde à comunidade ribeirinha de Porto Novo em Belterra, os relatos das entrevistas indicam uma extinção local em torno de 15 anos atrás aproximadamente, que teria sido relacionada ao desmatamento e à pressão de caça. Contudo, *Ateles marginatus* parece ser extinto na área mais próxima às cidades de Santarém e Belterra há várias décadas.

Os resultados deixam claro que o coatá-de-testa-branca não ocupa toda a extensão da FLONA-Tapajós. Entrevistas com moradores e caçadores locais indicam que o limite setentrional da distribuição da espécie na reserva estaria entre o km 60 e o km 70 da BR-163. Houveram vários relatos na faixa do km 80, mas nenhuma confirmação direta de sua ocorrência, nem no percurso de 200 km de levantamento de transecção linear realizado em 1999 pela equipe PROBIO (dados não publicados) na Base 2 do IBAMA, no km 83 da BR-163. As evidências indicam, por outro lado, que a espécie ocupa toda a área da FLONA a sul deste limite, até o rio Cupari. E a oeste, o limite parece estar designado pelas comunidades ribeirinhas que habitam a margem direita do rio Tapajós (figura 9), considerando que a floresta se estende nesse sentido até as proximidades dessas comunidades e não exatamente até a beira do rio.

A distribuição de *A. marginatus* parece ter o mesmo limite setentrional a leste da BR-163, até um raio de pelo menos 20 km a leste da rodovia. Nesta margem da rodovia, entretanto, a presença da espécie é influenciada mais diretamente por perturbações antrópicas ao ambiente, como a exploração de madeira, fragmentação de hábitat e, até certo ponto, a pressão de caça. Neste caso, os relatos dos moradores locais entrevistados deixam bem claro que o coatá-de-testa-branca é a espécie de primata preferida entre os caçadores, principalmente pelo seu grande porte (Figura 10).

## Flona Tapajós



**Figura 9.** Imagem de satélite (LANDSAT 5TM, bandas RGB 5, 4 e 3; agosto/1997) da área de estudo, indicando os sítios de coleta e os prováveis limites setentrional e ocidental da distribuição de *Ateles marginatus*.



**Figura 10.** Um filhote macho de aproximadamente 3 meses a esquerda e uma fêmea imatura de aproximadamente 15 meses a direita, ambos órfãos de mães caçadas dentro da FLONA-Tapajós.

O tamanho do fragmento parece ser um fator determinante na extinção local de *A. marginatus* nesta região. A espécie é ausente de todos os fragmentos com menos de cem hectares (sítios 4, 6 e 12) levantados durante o estudo. A presença de *Alouatta belzebul*, um atelíneo de tamanho corporal semelhante ao de *Ateles*, nestes mesmos fragmentos sugere claramente que a caça não seja o fator principal neste caso. A hipótese de que o tamanho de fragmento seja o fator crítico é reforçada por estudos disponíveis para outras espécies de *Ateles*, que registraram áreas de vida de aproximadamente 150 a 400 hectares (van Roosmalen, 1985; Symington, 1987a; Nunes, 1992).

Outro fator possivelmente relevante aqui é a competição com *Alouatta belzebul*. Como outros guaribas, esta espécie é bastante resistente a perturbações de hábitat (Lopes & Ferrari, 2000), e é relativamente abundante em fragmentos menores de floresta, como observado no presente estudo e pela equipe PROBIO (dados não publicados). Além disso, *Alouatta belzebul* parece ser a espécie mais frugívora do gênero (Bonvicino, 1989; Jardim & Oliveira, 1997; Souza *et al.*, no prelo), o que implica, em conjunto com sua abundância nos fragmentos, em uma considerável pressão de competição interespecífica nestes ambientes.

A influência do tamanho de fragmento parece ser menos clara analisando os fragmentos maiores, da ordem de centenas e milhares de hectares. A presença da

espécie nos sítios 3 e 11 indica que ela pode sobreviver, pelo menos a curto prazo, em fragmentos de centenas de hectares. As evidências dos fragmentos de milhares de hectares são contraditórias, entretanto, já que a espécie parece ser, no mínimo, extremamente rara, senão ausente, no sítio 2, mas excepcionalmente abundante no sítio 10 (veja abaixo).

No sítio 2, a exploração madeireira parece ser a principal causa da ausência de registros da espécie. A floresta é bastante alterada pela extração de madeira, apresentando muitas clareiras e um dossel relativamente aberto. Já no sítio 10, a madeira extraída sai principalmente das bordas da floresta que vão sendo dizimadas para o feitiço de roças e, assim, o interior do fragmento permanece relativamente conservado. A caça nos dois fragmentos está restrita aos moradores que habitam os arredores dos fragmentos. No entanto, *Ateles marginatus* parece ser mais abundante conforme se avança no sentido sul da região.

Frente a estas evidências, parece razoável concluir que a ausência de *A. marginatus* dos sítios com mais de cem hectares localizados no extremo norte da área de estudo se deve a outros fatores que não sejam o tamanho do fragmento. Como já foi mencionado, estes sítios estão localizados em áreas próximas a comunidades e estradas que facilitam o acesso humano e conseqüentemente a extração de madeira e a caça.

Embora o coatá-de-testa-branca possa ser dado como extinto em vários locais onde há relatos de sua presença no passado, é possível que haja lacunas naturais na distribuição geográfica da espécie, que podem estar relacionadas às características específicas do local. No sítio 14, por exemplo, que está situado dentro da FLONA-Tapajós, mais precisamente próximo à beira do rio, os moradores locais afirmam que a espécie só ocorre acima de uma determinada altitude, que corresponde justamente a uma mudança do tipo de solo. Abaixo desta altitude e até a beira do rio, o solo é totalmente arenoso, constituindo uma faixa que varia de 5 a 10 km de largura e que estende-se ao longo da margem direita do rio Tapajós. Deste limite estendendo-se a leste, o solo é argiloso e há presença de *Ateles marginatus*. Neste caso, o tipo de solo pode ser um fator importante na composição florística que afeta diretamente a ecologia alimentar do coatá-de-testa-branca.

#### 4.2. LEVANTAMENTOS POPULACIONAIS

Para avaliar a abundância do coatá-de-testa-branca e de outros mamíferos não-voadores na região, foram realizados levantamentos populacionais em oito sítios, representativos de diferentes graus de fragmentação de hábitat, desde a floresta contínua (sítio 1) até fragmentos da ordem de dezenas de hectares (sítios 4 e 6). Foram percorridos um total de 697,6 km.

Vinte e três espécies de mamíferos foram registradas durante os levantamentos (Tabela 4). Várias espécies conhecidas para a região (Emmons & Feer, 1997) não foram avistadas nos levantamentos, mas a sua ocorrência foi registrada durante os trabalhos de campo, ou por observação direta (p.ex. *Puma concolor*) ou indireta, através de vestígios (*Tapirus terrestris*). A ordem melhor representada nos levantamentos quantitativos foi a Primates, faltando apenas o macaco-da-noite (*Aotus infulatus*), cuja ausência de registros era previsível, devido a seus hábitos noturnos. A espécie parece ser presente na maioria dos sítios, entretanto, de acordo com relatos de moradores.

Em alguns casos, uma espécie não foi registrada em um determinado sítio durante o presente estudo, mas foi avistada nos levantamentos realizados pela equipe PROBIO (dados não publicados), como indicado na Tabela 4. Geralmente, trata-se de espécies relativamente raras, cuja taxa de avistamento típica é por volta de 0,1 por 10 km percorridos, ou seja, de um avistamento em cada 100 km percorridos. Obviamente, levantamentos com menos de 100 km percorridos, como é o caso aqui exceto os sítios 6 e 10, ficam vulneráveis a desvios aleatórios e uma falta de registros. Como em outros estudos baseados em levantamentos de transecção linear, foi registrada aqui uma forte tendência ( $r_s = 0,762$ ) de aumentar o número de espécies registradas de acordo com a quilometragem percorrida (Tabela 5). Mesmo assim, com a possível exceção do sítio 2, não restam dúvidas quanto à ausência de *A. marginatus* dos demais sítios levantados no presente estudo (Tabela 4).

Os primatas foram também relativamente bem representados em termos de número de avistamentos (Tabela 4), sendo o guariba (*Alouatta belzebul*) e o macaco-prego (*Cebus apella*) as duas espécies mais abundantes, em termos de número de registros. É interessante notar que o coatá-da-testa-branca é um primata de abundância mediana, tendo sido registrado em três sítios, com o quarto maior número de registros

das sete espécies. *Callicebus moloch* foi registrado em quatro sítios, um a mais do que *A. marginatus*, mas com um número total de registros menor, enquanto *Chiropotes albinasus* e *Saimiri sciureus* parecem ser mais raros do que *A. marginatus*, pelo menos nos sítios levantados aqui. Mesmo assim, foram registradas em quatro sítios pela equipe do PROBIO (Tabela 4).

**Tabela 4.** Espécies de mamíferos registradas durante os levantamentos populacionais realizados em oito sítios ao longo da rodovia Santarém-Cuiabá (BR-163). Em alguns casos, a presença da espécie em um dado sítio foi confirmada pela equipe PROBIO, como indicado na tabela. O número de registros se refere apenas aos dados coletados no presente estudo.

Ordem	Espécie	Nome Popular	Nº de registros	Sítios
Artiodactyla	<i>Mazama gouazoupira</i>	Veado-roxo, fuboca	6	1 <sup>1</sup> , 2, 3, 6 <sup>1</sup> , 7 <sup>1</sup> , 8 <sup>1</sup> , 10
Tayassuidae	<i>Pecari tajacu</i>	Catitu	1	1 <sup>1</sup> , 2, 8 <sup>1</sup>
	<i>Tayassu pecari</i>	Queixada	2	7
Carnivora	<i>Herpailurus yaguarondi</i>	Gato-morisco, jaguarundi	1	2
	<i>Leopardus wiedii</i>	Maracajá-peludo	2	1 <sup>1</sup> , 2 <sup>1</sup> , 4 <sup>1</sup> , 8 <sup>1</sup> , 10
	<i>Eira barbara</i>	Irara	4	1 <sup>1</sup> , 2 <sup>1</sup> , 3 <sup>1</sup> , 4 <sup>1</sup> , 6, 7, 8 <sup>1</sup> , 10
	<i>Nasua nasua</i>	Quati	5	1, 2 <sup>1</sup> , 3 <sup>1</sup> , 6, 7, 8 <sup>1</sup> , 10
	<i>Procyon cancrivorus</i>	Mão-pelada, guaxinim	1	10
	Primates	<i>Alouatta belzebul</i>	Guariba	227
<i>Ateles marginatus</i>		Coatá-de-testa-branca	26	1, 3, 10
<i>Callicebus moloch</i>		Zogue-zogue	18	1 <sup>1</sup> , 2, 3 <sup>1</sup> , 4, 6, 10
<i>Cebus apella</i>		Macaco-prego	89	1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 10
<i>Chiropotes albinasus</i>		Cuxiú-de-nariz-branco	11	1, 2 <sup>1</sup> , 3 <sup>1</sup> , 10
<i>Saimiri sciureus</i>		Mico-de-cheiro	1	1 <sup>1</sup> , 2, 3 <sup>1</sup> , 8 <sup>1</sup>
<i>Callithrix argentata</i>		Soim, sagui-branco	28	1, 2, 3 <sup>1</sup> , 6, 7, 8, 10
Rodentia	<i>Dasyprocta leporina</i>	Cutia	36	1, 2, 3, 4, 6, 7 <sup>1</sup> , 8, 10
	<i>Sciurus aestuans</i>	Quatipuru	71	1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 10
Xenarthra	<i>Bradypus tridactylus</i>	Preguiça-bentinho	13	1, 2 <sup>1</sup> , 4, 6, 7 <sup>1</sup> , 8, 10
	<i>Bradypus variegatus</i>	Preguiça-bentinho	1	2 <sup>1</sup> , 3 <sup>1</sup> , 8 <sup>1</sup> , 10
	<i>Choloepus didactylus</i>	Preguiça-real	2	1 <sup>1</sup> , 2 <sup>1</sup> , 3 <sup>1</sup> , 4 <sup>1</sup> , 6, 8
	<i>Cabassous unicinctus</i>	Tatu-rabo-de-couro	1	1 <sup>1</sup> , 2 <sup>1</sup> , 6 <sup>1</sup> , 8 <sup>1</sup> , 10
	<i>Dasyopus novemcinctus</i>	Tatu-galinha	1	1 <sup>1</sup> , 2 <sup>1</sup> , 6, 7 <sup>1</sup> , 8 <sup>1</sup>
	<i>Tamandua tetradactyla</i>	mambira	3	1 <sup>1</sup> , 2 <sup>1</sup> , 6, 7 <sup>1</sup> , 8 <sup>1</sup> , 10

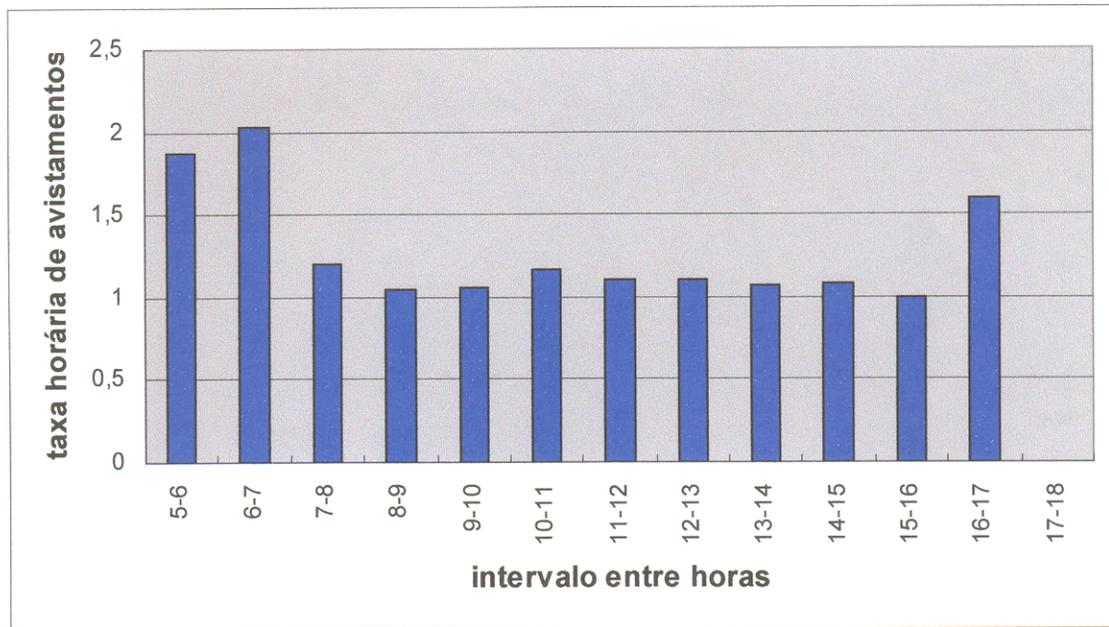
<sup>1</sup>Registrada no sítio pela equipe PROBIO.

**Tabela 5.** Número de espécies registradas por sítio levantado. Coeficiente de correlação de Spearman:  $r_s = 0,762$ ,  $p = 0,028$ ,  $n = 8$ .

Sítio	Km percorridos	Nº de espécies
8	37,3	6
1	49,6	9
4	66,0	6
3	79,1	6
2	88,0	10
7	90,2	7
6	100,0	12
10	187,4	17

Outras duas espécies, ambas de roedores (*Dasyprocta leporina* e *Sciurus aestuans*) são também relativamente comuns na área de estudo (Tabela 4). Outra espécie que se destaca é a preguiça-bentinho, *Bradypus tridactylus*, que foi registrada em cinco sítios. Em geral, registros de preguiças são relativamente raros em levantamentos de transecção linear (p.ex. Emmons, 1984; Emídio-Silva, 1998; Lopes & Ferrari, no prelo), o que parece indicar que a espécie é excepcionalmente abundante na área de estudo. Como foi mencionado acima, os resultados referentes a outros grupos de mamíferos, como os carnívoros e os ungulados, são relativamente inconclusivos quanto à sua distribuição ou abundância, devido, principalmente, aos pequenos números de registros coletados.

Apesar de picos no início e no final do dia (Figura 11), a taxa de avistamento foi bastante consistente ao longo do dia ( $\chi^2 = 1,068$ , g.l. = 11,  $p = 0,99$ ), o que indica que o horário não teve uma influência significativa sobre a visibilidade dos animais nos levantamentos. De acordo com isto, não parece haver necessidade de controlar pelo fator horário na análise dos resultados, e principalmente nas comparações entre sítios. De qualquer forma, os horários de maiores taxas de avistamento (5:00–7:00 h e 16:00–17:00 h) são os que tiveram o menor esforço de amostragem, sendo realizados ou no início ou no final do dia de censo. O pico no início do dia corresponde àquele nas atividades mais visíveis – locomoção e forrageio – de muitas espécies arborícolas, o que poderia contribuir para uma taxa de avistamento um pouco maior, embora não parece que isto seja um fator significativo para o último horário.



**Figura 11.** Taxas de avistamento por hora do dia. A taxa de avistamento = número total de avistamentos no horário/esforço amostral total no horário em horas.

As tabelas de 6 a 13 apresentam os resultados dos levantamentos populacionais de transecção linear realizados nos oito sítios ao longo da rodovia Santarém-Cuiabá (BR-163). Além das espécies registradas durante os levantamentos, as tabelas apresentam também as espécies que tiveram sua presença confirmada em cada sítio, através de observações complementares ou de registros da equipe PROBIO (dados não publicados).

**Tabela 6.** Resultados do levantamento de transecção linear realizado no sítio 1 (49,6 km percorridos).

Ordem	Espécie	Avista- mentos	Tamanho médio±DP de agrupamento	Taxa de avistamento (indivíduos/10 km)	
Artiodactyla	<i>Mazama americana</i>	0 <sup>P</sup>	—	—	
	<i>Mazama gouazoupira</i>	0 <sup>P</sup>	—	—	
	<i>Pecari tajacu</i>	0 <sup>P</sup>	—	—	
	<i>Tayassu pecari</i>	0 <sup>P</sup>	—	—	
Carnivora	<i>Atelocynus microtis</i>	0 <sup>P</sup>	—	—	
	<i>Herpailurus yaguarondi</i>	S	—	—	
	<i>Leopardus pardalis</i>	0 <sup>P</sup>	—	—	
	<i>Leopardus wiedii</i>	0 <sup>P</sup>	—	—	
	<i>Panthera onca</i>	0 <sup>P</sup>	—	—	
	<i>Puma concolor</i>	0 <sup>P</sup>	—	—	
	<i>Eira barbara</i>	0 <sup>P</sup>	—	—	
	<i>Nasua nasua</i>	1	1,00±0,00	0,20 (0,20)	
	<i>Procyon cancrivorus</i>	S	—	—	
	Perissodactyla	<i>Tapirus terrestris</i>	0 <sup>P</sup>	—	—
		<i>Alouatta belzebul</i>	3	3,66±1,15	0,60 (2,21)
Primates	<i>Ateles marginatus</i>	3	5,00±1,00	0,60 (3,02)	
	<i>Callicebus moloch</i>	0 <sup>P</sup>	—	—	
	<i>Callithrix argentata</i>	1	5,00±0,00	0,20 (1,00)	
	<i>Cebus apella</i>	5	5,00±4,52	1,00 (5,04)	
	<i>Chiropotes albinasus</i>	3	2,66±1,52	0,60 (1,61)	
	<i>Saimiri sciureus</i>	0 <sup>P</sup>	—	—	
	Rodentia	<i>Dasyprocta leporina</i>	5	1,00±0,00	1,00 (1,00)
<i>Coendou prehensilis</i>		S	—	—	
<i>Coendou sp.n.</i>		S	—	—	
<i>Sciurus aestuans</i>		4	1,00±0,00	0,80 (0,80)	
Xenarthra	<i>Bradypus tridactylus</i>	1	2,00±0,00	0,20 (0,40)	
	<i>Bradypus variegatus</i>	S	—	—	
	<i>Choloepus didactylus</i>	0 <sup>P</sup>	—	—	
	<i>Cabassous unicinctus</i>	0 <sup>P</sup>	—	—	
	<i>Dasybus novemcinctus</i>	0 <sup>P</sup>	—	—	
	<i>Cyclopes didactylus</i>	S	—	—	
	<i>Tamandua tetradactyla</i>	0 <sup>P</sup>	—	—	
Total		26			

<sup>P</sup>Espécie presente no sítio de acordo com observações complementares e/ou registros pela equipe PROBIO (dados não publicados).

S: Espécie sem registro no sítio.

**Tabela 7.** Resultados do levantamento de transecção linear realizado no sítio 2 (88 km percorridos).

Ordem	Espécie	Avista- mentos	Tamanho médio±DP de agrupamento	Taxa de avistamento (indivíduos/10 km)	
Artiodactyla	<i>Mazama americana</i>	0 <sup>P</sup>	–	–	
	<i>Mazama gouazoupira</i>	1	1,00±0,00	0,11 (0,11)	
	<i>Pecari tajacu</i>	1	5,00±0,00	0,11 (0,56)	
	<i>Tayassu pecari</i>	S	–	–	
Carnivora	<i>Atelocynus microtis</i>	S	–	–	
	<i>Herpailurus yaguarondi</i>	1	1,00±0,00	0,11 (0,11)	
	<i>Leopardus pardalis</i>	S	–	–	
	<i>Leopardus wiedii</i>	0 <sup>P</sup>	–	–	
	<i>Panthera onca</i>	S	–	–	
	<i>Puma concolor</i>	0 <sup>P</sup>	–	–	
	<i>Eira barbara</i>	0 <sup>P</sup>	–	–	
	<i>Nasua nasua</i>	0 <sup>P</sup>	–	–	
	<i>Procyon cancrivorus</i>	S	–	–	
	Perissodactyla	<i>Tapirus terrestris</i>	S	–	–
	Primates	<i>Alouatta belzebul</i>	22	4,45±1,97	2,50 (11,13)
<i>Ateles marginatus</i>		S	–	–	
<i>Callicebus moloch</i>		2	3,00±0,00	0,22 (0,68)	
<i>Callithrix argentata</i>		3	4,30±2,08	0,34 (1,47)	
<i>Cebus apella</i>		10	4,60±3,09	1,13 (5,22)	
<i>Chiropotes albinasus</i>		3	–	–	
<i>Saimiri sciureus</i>		1	14,00±0,00	0,11 (1,59)	
Rodentia	<i>Dasyprocta leporina</i>	4	1,00±0,00	0,45 (0,45)	
	<i>Coendou prehensilis</i>	S	–	–	
	<i>Coendou sp.n.</i>	S	–	–	
	<i>Sciurus aestuans</i>	5	1,00±0,00	0,56 (0,56)	
Xenarthra	<i>Bradypus tridactylus</i>	0 <sup>P</sup>	–	–	
	<i>Bradypus variegatus</i>	0 <sup>P</sup>	–	–	
	<i>Choloepus didactylus</i>	0 <sup>P</sup>	–	–	
	<i>Cabassous unicinctus</i>	0 <sup>P</sup>	–	–	
	<i>Dasybus novemcinctus</i>	0 <sup>P</sup>	–	–	
	<i>Cyclopes didactylus</i>	S	–	–	
	<i>Tamandua tetradactyla</i>	0 <sup>P</sup>	–	–	
Total		53			

<sup>P</sup>Espécie presente no sítio de acordo com observações complementares e/ou registros pela equipe PROBIO (dados não publicados).

S: Espécie sem registro no sítio.

**Tabela 8.** Resultados do levantamento de transecção linear realizado no sítio 3 (79,1 km percorridos).

Ordem	Espécie	Avista- mentos	Tamanho médio±DP de agrupamento	Taxa de avistamento (indivíduos/10 km)
Artiodactyla	<i>Mazama americana</i>	0 <sup>P</sup>	—	—
	<i>Mazama gouazoupira</i>	1	1,00±0,00	0,12 (0,12)
Carnivora	<i>Pecari tajacu</i>	S	—	—
	<i>Tayassu pecari</i>	S	—	—
	<i>Atelocynus microtis</i>	S	—	—
	<i>Herpailurus yaguarondi</i>	S	—	—
	<i>Leopardus pardalis</i>	S	—	—
	<i>Leopardus wiedii</i>	S	—	—
	<i>Panthera onca</i>	S	—	—
	<i>Puma concolor</i>	0 <sup>P</sup>	—	—
	<i>Eira barbara</i>	0 <sup>P</sup>	—	—
	<i>Nasua nasua</i>	0 <sup>P</sup>	—	—
	<i>Procyon cancrivorus</i>	S	—	—
	Perissodactyla	<i>Tapirus terrestris</i>	S	—
Primates	<i>Alouatta belzebul</i>	16	4,25±2,38	2,02 (8,59)
	<i>Ateles marginatus</i>	1	4,00±0,00	0,12 (0,50)
	<i>Callicebus moloch</i>	0 <sup>P</sup>	—	—
	<i>Callithrix argentata</i>	0 <sup>P</sup>	—	—
	<i>Cebus apella</i>	1	6,00±0,00	0,12 (0,75)
	<i>Chiropotes albinasus</i>	0 <sup>P</sup>	—	—
	<i>Saimiri sciureus</i>	0 <sup>P</sup>	—	—
Rodentia	<i>Dasyprocta leporina</i>	4	1,00±0,00	0,50 (0,50)
	<i>Coendou prehensilis</i>	S	—	—
	<i>Coendou sp.n.</i>	S	—	—
	<i>Sciurus aestuans</i>	5	1,00±0,00	0,63 (0,63)
Xenarthra	<i>Bradypus tridactylus</i>	0 <sup>P</sup>	—	—
	<i>Bradypus variegatus</i>	0 <sup>P</sup>	—	—
	<i>Choloepus didactylus</i>	0 <sup>P</sup>	—	—
	<i>Cabassous unicinctus</i>	S	—	—
	<i>Dasyopus novemcinctus</i>	0 <sup>P</sup>	—	—
	<i>Cyclopes didactylus</i>	S	—	—
	<i>Tamandua tetradactyla</i>	S	—	—
Total		28		

<sup>P</sup>Espécie presente no sítio de acordo com observações complementares e/ou registros pela equipe PROBIO (dados não publicados).

S: Espécie sem registro no sítio.

**Tabela 9.** Resultados do levantamento de transecção linear realizado no sítio 4 (66 km percorridos).

Ordem	Espécie	Avista- mentos	Tamanho médio±DP de agrupamento	Taxa de avistamento (indivíduos/10 km)
Artiodactyla	<i>Mazama americana</i>	S	–	–
	<i>Mazama gouazoupira</i>	S	–	–
	<i>Pecari tajacu</i>	S	–	–
	<i>Tayassu pecari</i>	S	–	–
Carnivora	<i>Atelocynus microtis</i>	S	–	–
	<i>Herpailurus yaguarondi</i>	S	–	–
	<i>Leopardus pardalis</i>	S	–	–
	<i>Leopardus wiedii</i>	0 <sup>p</sup>	–	–
	<i>Panthera onca</i>	S	–	–
	<i>Puma concolor</i>	S	–	–
	<i>Eira barbara</i>	0 <sup>p</sup>	–	–
	<i>Nasua nasua</i>	S	–	–
	<i>Procyon cancrivorus</i>	S	–	–
	Perissodactyla	<i>Tapirus terrestris</i>	S	–
Primates	<i>Alouatta belzebul</i>	64	3,56±1,79	9,69 (34,54)
	<i>Ateles marginatus</i>	S	–	–
	<i>Callicebus moloch</i>	7	2,00±0,81	1,06 (2,12)
	<i>Callithrix argentata</i>	S	–	–
	<i>Cebus apella</i>	3	4,33±1,52	0,45 (1,96)
	<i>Chiropotes albinasus</i>	0 <sup>p</sup>	–	–
	<i>Saimiri sciureus</i>	S	–	–
Rodentia	<i>Dasyprocta leporina</i>	2	1,00±0,00	0,3 (0,3)
	<i>Coendou prehensilis</i>	S	–	–
	<i>Coendou sp.n.</i>	S	–	–
	<i>Sciurus aestuans</i>	3	1,00±0,00	0,45 (0,45)
Xenarthra	<i>Bradypus tridactylus</i>	3	1,66±0,57	0,45 (0,75)
	<i>Bradypus variegatus</i>	S	–	–
	<i>Choloepus didactylus</i>	0 <sup>p</sup>	–	–
	<i>Cabassous unicinctus</i>	S	–	–
	<i>Dasyopus novemcinctus</i>	S	–	–
	<i>Cyclopes didactylus</i>	S	–	–
	<i>Tamandua tetradactyla</i>	S	–	–
Total		82		

<sup>p</sup>Espécie presente no sítio de acordo com observações complementares e/ou registros pela equipe PROBIO (dados não publicados).

S: Espécie sem registro no sítio.

**Tabela 10.** Resultados do levantamento de transecção linear realizado no sítio 6 (100 km percorridos).

Ordem	Espécie	Avista- mentos	Tamanho médio±DP de agrupamento	Taxa de avistamento (indivíduos/10 km)
Artiodactyla	<i>Mazama americana</i>	0 <sup>P</sup>	–	–
	<i>Mazama gouazoupira</i>	S	–	–
	<i>Pecari tajacu</i>	S	–	–
Carnivora	<i>Tayassu pecari</i>	S	–	–
	<i>Atelocynus microtis</i>	S	–	–
	<i>Herpailurus yaguarondi</i>	S	–	–
	<i>Leopardus pardalis</i>	S	–	–
	<i>Leopardus wiedii</i>	S	–	–
	<i>Panthera onca</i>	S	–	–
	<i>Puma concolor</i>	S	–	–
	<i>Eira barbara</i>	1	1,00±0,00	0,10 (0,10)
	<i>Nasua nasua</i>	1	6,00±0,00	0,10 (0,60)
	<i>Procyon cancrivorus</i>	S	–	–
Perissodactyla	<i>Tapirus terrestris</i>	S	–	–
Primates	<i>Alouatta belzebul</i>	36	3,36±2,24	3,60 (12,10)
	<i>Ateles marginatus</i>	S	–	–
	<i>Callicebus moloch</i>	3	2,33±1,52	0,30 (0,70)
	<i>Callithrix argentata</i>	11	3,36±2,01	1,10 (3,70)
	<i>Cebus apella</i>	19	3,10±1,72	1,90 (5,90)
	<i>Chiropotes albinasus</i>	S	–	–
	<i>Saimiri sciureus</i>	S	–	–
Rodentia	<i>Dasyprocta leporina</i>	3	1,00±0,00	0,30 (0,30)
	<i>Coendou prehensilis</i>	S	–	–
	<i>Coendou sp.n.</i>	S	–	–
	<i>Sciurus aestuans</i>	6	1,00±0,00	0,60 (0,60)
Xenarthra	<i>Bradypus tridactylus</i>	1	1,00±0,00	0,10 (0,10)
	<i>Bradypus variegatus</i>	S	–	–
	<i>Choloepus didactylus</i>	1	1,00±0,00	0,10 (0,10)
	<i>Cabasous uncinatus</i>	0 <sup>P</sup>	–	–
	<i>Dasyopus novemcinctus</i>	1	1,00±0,00	0,10 (0,10)
	<i>Cyclopes didactylus</i>	S	–	–
	<i>Tamandua tetradactyla</i>	1	1,00±0,00	0,10 (0,10)
Total		84		

<sup>P</sup>Espécie presente no sítio de acordo com observações complementares e/ou registros pela equipe PROBIO (dados não publicados).

S: Espécie sem registro no sítio.

**Tabela 11.** Resultados do levantamento de transecção linear realizado no sítio 7 (90,2 km percorridos).

Ordem	Espécie	Avista- mentos	Tamanho médio±DP de agrupamento	Taxa de avistamento (indivíduos/10 km)
Artiodactyla	<i>Mazama americana</i>	0 <sup>P</sup>	–	–
	<i>Mazama gouazoupira</i>	S	–	–
	<i>Pecari tajacu</i>	S	–	–
Carnivora	<i>Tayassu pecari</i>	2	4,50±2,12	0,22 (0,99)
	<i>Atelocynus microtis</i>	1	1,00±0,00	0,11 (0,11)
	<i>Herpailurus yaguarondi</i>	S	–	–
	<i>Leopardus pardalis</i>	S	–	–
	<i>Leopardus wiedii</i>	S	–	–
	<i>Panthera onca</i>	S	–	–
	<i>Puma concolor</i>	S	–	–
	<i>Eira barbara</i>	S	–	–
	<i>Nasua nasua</i>	1	3,00±0,00	0,11 (0,33)
	<i>Procyon cancrivorus</i>	S	–	–
	Perissodactyla	<i>Tapirus terrestris</i>	S	–
Primates	<i>Alouatta belzebul</i>	23	2,13±1,25	2,54 (5,43)
	<i>Ateles marginatus</i>	S	–	–
	<i>Callicebus moloch</i>	S	–	–
	<i>Callithrix argentata</i>	4	2,25±0,95	0,44 (0,99)
	<i>Cebus apella</i>	9	4,22±2,27	0,99 (4,21)
	<i>Chiropotes albinaus</i>	S	–	–
	<i>Saimiri sciureus</i>	S	–	–
Rodentia	<i>Dasyprocta leporina</i>	0 <sup>P</sup>	–	–
	<i>Coendou prehensilis</i>	S	–	–
	<i>Coendou sp.n.</i>	S	–	–
	<i>Sciurus aestuans</i>	1	1,00±0,00	0,11 (0,11)
Xenarthra	<i>Bradypus tridactylus</i>	0 <sup>P</sup>	–	–
	<i>Bradypus variegatus</i>	S	–	–
	<i>Choloepus didactylus</i>	S	–	–
	<i>Cabassous unicinctus</i>	S	–	–
	<i>Dasypus novemcinctus</i>	0 <sup>P</sup>	–	–
	<i>Cyclopes didactylus</i>	0 <sup>P</sup>	–	–
	<i>Tamandua tetradactyla</i>	0 <sup>P</sup>	–	–
<b>Total</b>		<b>41</b>		

<sup>P</sup>Espécie presente no sítio de acordo com observações complementares e/ou registros pela equipe PROBIO (dados não publicados).

S: Espécie sem registro no sítio.

**Tabela 12.** Resultados do levantamento de transecção linear realizado no sítio 8 (37,3 km percorridos).

Ordem	Espécie	Avista- mentos	Tamanho médio±DP de agrupamento	Taxa de avistamento (indivíduos/10 km)
Artiodactyla	<i>Mazama americana</i>	0 <sup>P</sup>	–	–
	<i>Mazama gouazoupira</i>	S	–	–
Carnivora	<i>Pecari tajacu</i>	0 <sup>P</sup>	–	–
	<i>Tayassu pecari</i>	S	–	–
	<i>Atelocynus microtis</i>	0 <sup>P</sup>	–	–
	<i>Herpailurus yaguarondi</i>	S	–	–
	<i>Leopardus pardalis</i>	S	–	–
	<i>Leopardus wiedii</i>	S	–	–
	<i>Panthera onca</i>	S	–	–
	<i>Puma concolor</i>	S	–	–
	<i>Eira barbara</i>	0 <sup>P</sup>	–	–
	<i>Nasua nasua</i>	0 <sup>P</sup>	–	–
	<i>Procyon cancrivorus</i>	S	–	–
Perissodactyla	<i>Tapirus terrestris</i>	S	–	–
Primates	<i>Alouatta belzebul</i>	0 <sup>P</sup>	–	–
	<i>Ateles marginatus</i>	S	–	–
	<i>Callicebus moloch</i>	S	–	–
	<i>Callithrix argentata</i>	3	3,66±2,08	0,80 (2,94)
	<i>Cebus apella</i>	6	7,16±6,70	1,60 (11,50)
	<i>Chiropotes albinaus</i>	S	–	–
	<i>Saimiri sciureus</i>	0 <sup>P</sup>	–	–
Rodentia	<i>Dasyprocta leporina</i>	2	1,00±0,00	0,53 (0,53)
	<i>Coendou prehensilis</i>	0 <sup>P</sup>	–	–
	<i>Coendou sp.n.</i>	0 <sup>P</sup>	–	–
	<i>Sciurus aestuans</i>	3	1,00±0,00	0,80 (0,80)
Xenarthra	<i>Bradypus tridactylus</i>	4	1,00±0,00	1,07 (1,07)
	<i>Bradypus variegatus</i>	0 <sup>P</sup>	–	–
	<i>Choloepus didactylus</i>	1	1,00±0,00	0,26 (0,26)
	<i>Cabassous unicinctus</i>	0 <sup>P</sup>	–	–
	<i>Dasyopus novemcinctus</i>	0 <sup>P</sup>	–	–
	<i>Cyclopes didactylus</i>	S	–	–
	<i>Tamandua tetradactyla</i>	0 <sup>P</sup>	–	–
Total		19		

<sup>P</sup>Espécie presente no sítio de acordo com observações complementares e/ou registros pela equipe PROBIO (dados não publicados).

S: Espécie sem registro no sítio.

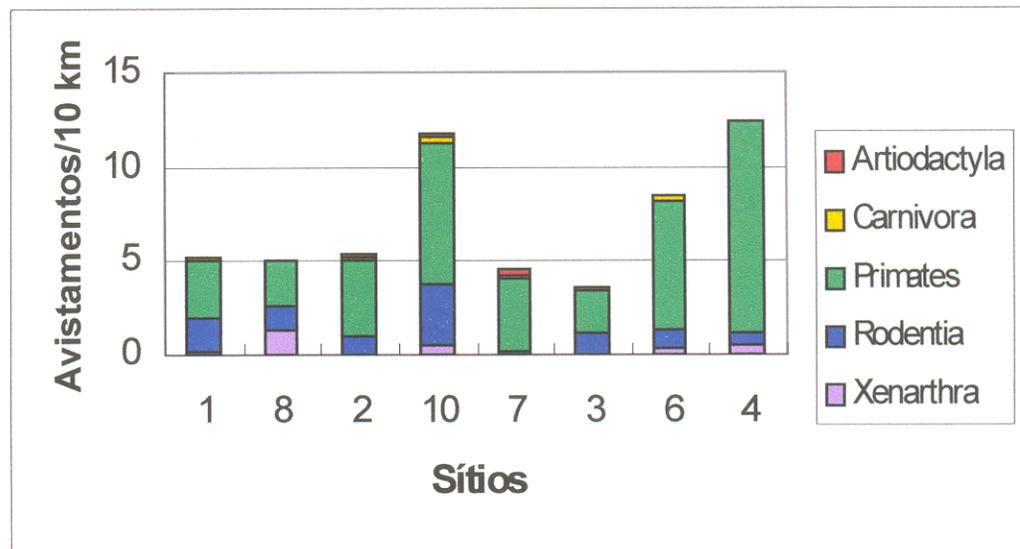
**Tabela 13.** Resultados do levantamento de transecção linear realizado no sítio 10 (187,4 km percorridos).

Ordem	Espécie	Avista- mentos	Tamanho médio±DP de agrupamento	Taxa de avistamento (indivíduos/10 km)
Artiodactyla	<i>Mazama americana</i>	0 <sup>p</sup>	–	–
	<i>Mazama gouazoupira</i>	4	1,00±0,00	0,21 (0,21)
Carnivora	<i>Pecari tajacu</i>	S	–	–
	<i>Tayassu pecari</i>	S	–	–
	<i>Atelocynus microtis</i>	2	1,00±0,00	0,10 (0,10)
	<i>Herpailurus yaguarondi</i>	S	–	–
	<i>Leopardus pardalis</i>	S	–	–
	<i>Leopardus wiedii</i>	S	–	–
	<i>Panthera onca</i>	S	–	–
	<i>Puma concolor</i>	0 <sup>p</sup>	–	–
	<i>Eira barbara</i>	2	2,00±1,41	0,10 (0,21)
	<i>Nasua nasua</i>	2	7,00±0,00	0,10 (0,74)
	<i>Procyon cancrivorus</i>	1	1,00±0,00	0,05 (0,05)
Perissodactyla	<i>Tapirus terrestris</i>	S	–	–
Primates	<i>Alouatta belzebul</i>	63	3,11±1,67	3,36 (10,45)
	<i>Ateles marginatus</i>	22	2,77±1,97	1,17 (3,25)
	<i>Callicebus moloch</i>	6	2,00±0,89	0,32 (0,64)
	<i>Callithrix argentata</i>	6	3,00±0,89	0,32 (0,96)
	<i>Cebus apella</i>	36	4,66±2,51	1,92 (8,96)
	<i>Chiropotes albinasus</i>	8	5,25±3,73	0,42 (2,24)
	<i>Saimiri sciureus</i>	S	–	–
Rodentia	<i>Dasyprocta leporina</i>	16	1,18±0,40	0,85 (1,01)
	<i>Coendou prehensilis</i>	S	–	–
	<i>Coendou sp.n.</i>	S	–	–
	<i>Sciurus aestuans</i>	45	1,24±0,60	2,48 (2,98)
Xenarthra	<i>Bradypus tridactylus</i>	4	1,50±0,57	0,21 (0,32)
	<i>Bradypus variegatus</i>	1	1,00±0,00	0,05 (0,05)
	<i>Choloepus didactylus</i>	S	–	–
	<i>Cabassous unicinctus</i>	1	1,00±0,00	0,05 (0,05)
	<i>Dasypus novemcinctus</i>	S	–	–
	<i>Cyclopes didactylus</i>	S	–	–
	<i>Tamandua tetradactyla</i>	2	1,00±0,00	0,10 (0,10)
Total		221		

<sup>p</sup>Espécie presente no sítio de acordo com observações complementares e/ou registros pela equipe PROBIO (dados não publicados).

S: Espécie sem registro no sítio.

Os primatas representam a ordem de mamíferos mais avistada em todos os sítios amostrados pelos levantamentos populacionais. As ordens Artiodactyla e Carnivora foram muito pouco avistadas. Além da pressão de caça sobre a primeira e da baixa densidade da segunda, várias espécies destas duas ordens possuem hábitos noturnos e crepusculares. A ordem Rodentia teve uma representação mediana nos levantamentos populacionais e a ordem Xenarthra, apesar de pouco avistada em relação aos primatas e aos roedores, apresentou taxas de avistamento relativamente expressivas em alguns sítios (Figura 12).

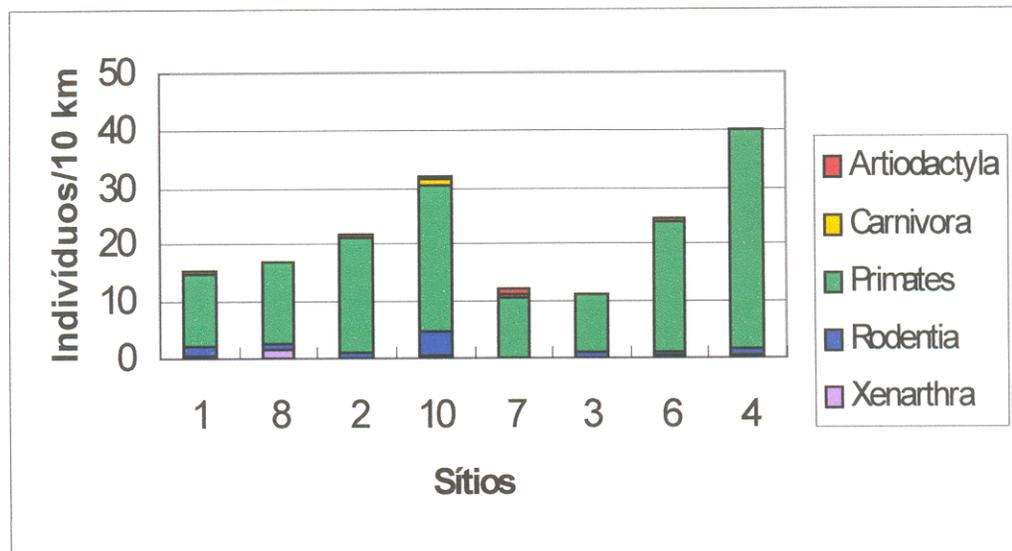


**Figura 12.** Taxas de avistamento das cinco ordens de mamíferos registradas em cada sítio amostrado pelos levantamentos populacionais.

Os sítios 4 e 6, que correspondem aos fragmentos de floresta de 60 e 90 ha respectivamente, apresentaram as maiores taxas de avistamento, embora o sítio 10, que possui aproximadamente 2.500 ha, também apresentou altas taxas. As menores taxas foram registradas nos sítios 3 e 7, que possuem 450 e 900 ha respectivamente (Figura 12). Embora os fragmentos de floresta da ordem de dezenas de hectares apresentem taxas de avistamento maiores que os fragmentos de floresta de centenas, estes últimos não apresentam taxas maiores que os fragmentos de milhares de hectares. Assim, não existe uma correlação clara entre tamanho de fragmento e abundância. Pelo contrário, a

variação entre sítios da mesma faixa de tamanho de fragmento, tanto na taxa geral como nas taxas registradas para cada ordem, é pouco menor daquela encontrada entre faixas.

O padrão geral muda pouco considerando-se o número de indivíduos avistados (Figura 13). Neste caso, a dominância dos primatas, cujas espécies são todas sociais, fica ainda mais clara. Tanto aqui como no caso de avistamentos (Figura 12), os fragmentos de centenas de hectares parecem ter a menor abundância de mamíferos, mais uma vez, contrariando uma possível relação sistemática entre tamanho de fragmento e abundância.



**Figura 13.** Taxas de avistamento para indivíduos das cinco ordens de mamíferos registradas em cada sítio amostrado pelos levantamentos populacionais.

Uma análise mais sistemática da abundância de mamíferos nos diferentes sítios, especificamente, o cálculo de estimativas de densidade populacional, é impraticável aqui pelo número pequeno de avistamentos disponível para a maioria das espécies. Mesmo as formas de análise mais simples, como os procedimentos de Kelker e King (National Research Council, 1981) requerem um número adequado de avistamentos para garantir uma confiabilidade mínima para as estimativas. No caso de estimativas baseadas em funções de avistamentos, Buckland *et al.* (1993) recomendam um mínimo absoluto de 40 avistamentos, conforme as características dos dados. No presente estudo,

apenas duas espécies, *Alouatta belzebul* e *Sciurus aestuans*, alcançaram este número de avistamentos em algum sítio, e apenas mais uma, *Cebus apella*, teve um total de avistamentos de mais de quarenta. Para a grande maioria das espécies (73,9%), o número total de avistamentos não alcançou a metade deste valor (Tabela 4).

Neste caso, qualquer estimativa de densidade seria muito pouco confiável, sendo que as taxas de avistamento proporcionam índices de abundância mais adequados para comparações entre sítios, como em Lopes & Ferrari (2000), por exemplo. Diferenças significativas no tamanho de agrupamento poderia ser uma fonte de viés neste caso, entretanto não há tais diferenças (Tabelas 6 a 13). É possível, inclusive, que exista uma relação inversa entre a taxa de avistamento e o tamanho de agrupamento, em neste caso, a taxa de avistamento não seria necessariamente um bom índice de abundância. Mas isto não parece ser o caso aqui. Comparando as taxas de avistamento e o tamanho médio de agrupamento para as três espécies que apresentam dados adequados, foram encontradas apenas correlações fracas (*Alouatta belzebul*:  $r_s = -0,384$ ,  $n = 7$ ,  $p = 0,395$ ; *Callithrix argentata*:  $r_s = -0,443$ ,  $n = 6$ ,  $p = 0,379$ ; *Cebus apella*:  $r_s = -0,137$ ,  $n = 8$ ,  $p = 0,747$ ).

Em relação aos avistamentos de *Ateles marginatus* durante os levantamentos populacionais, a maioria dos registros representam encontros com subgrupos (de acordo com o comportamento de fissão-fusão característico das espécies de macaco-aranha), que variavam de três a nove indivíduos, considerando que um indivíduo sozinho não corresponde a um subgrupo (Tabela 14). Há um predomínio de indivíduos do sexo feminino na composição desses agrupamentos, o que reforça os dados da literatura de um desvio para fêmeas na proporção de sexo (Symington, 1987b; Nunes & Chapman, 1997). Em algumas ocasiões foi detectada a formação de subgrupos isossexuais e em nenhuma ocasião foi avistado mais do que um indivíduo macho-adulto. Indivíduos imaturos e filhotes geralmente foram minoria nos agrupamentos.

**Tabela 14.** Composição sexo-etária dos agrupamentos de *Ateles marginatus* registrados em cada sítio durante os levantamentos populacionais por transecção linear.

Sítio	Avist.	Número de <sup>1</sup> :								Total
		MA	FA	A	MI	FI	I	FL	Indet.	
1	1	-	1	1	-	1	-	-	1	4
	2	-	-	2	-	1	-	-	2	5
	3	1	2	-	-	-	3	-	-	6
3	1	1	1	1	-	-	-	1	-	4
10	1	-	1	-	-	-	-	-	-	1
	2	-	1	-	-	-	-	-	-	1
	3	-	-	1	-	-	-	-	-	1
	4	1	-	-	-	-	-	-	-	1
	5	-	-	1	-	-	-	-	-	1
	6	-	1	-	-	1	-	-	-	2
	7	-	1	-	-	1	-	-	-	2
	8	-	-	2	-	-	-	-	-	2
	9	-	-	2	-	-	-	-	-	2
	10	-	-	1	-	-	1	-	-	2
	11	-	1	-	-	1	-	-	-	2
	12	1	1	-	-	-	-	-	-	2
	13	-	-	1	-	-	-	-	1	2
	14	-	1	-	-	1	-	-	-	2
	15	1	-	-	-	-	-	-	2	3
	16	-	1	1	-	1	-	-	-	3
	17	-	-	3	-	-	-	-	-	3
	18	-	2	1	-	1	-	-	-	4
	19	-	1	2	-	1	-	1	-	5
	20	1	1	1	-	-	1	1	-	5
	21	1	2	1	-	-	1	1	-	6
	22	1	1	4	1	1	-	1	-	9

<sup>1</sup>MA = Macho Adulto; FA = Fêmea Adulta; A = Adulto de sexo indeterminado; MI = Macho Imaturo; FI = Fêmea Imatura; I = Imaturo; FL = Filhote; Indet. = classe sexo-etária indeterminada.

### 4.3 MONITORAMENTO

Para a realização do monitoramento de *Ateles marginatus*, foram gastos 37 dias nos sítios 1 e 3 na procura de agrupamentos (tabela 15). A contagem máxima para o grupo de estudo do sítio 1 foi de vinte animais, embora parece provável que o número total de membros seja aproximadamente vinte e quatro (S. Iwanaga, com. pess.). No sítio 3, o grupo estudado continha oito membros. Geralmente, quando era percebida a presença do observador, os animais iniciavam comportamentos antipredadores que consistiam, principalmente, na formação de subgrupos de, no máximo, seis membros e movimentos evasivos. Em algumas ocasiões, estes movimentos foram intercalados por períodos curtos de descanso, mas não ficou claro se isto foi em função de um certo grau de habituação em relação à presença do observador, ou como resultado de cansaço. Desta forma, a realização de observações sistemáticas do comportamento dos animais foi bastante prejudicada. Mesmo assim, foram registrados 14 eventos de alimentação, envolvendo pelo menos seis espécies diferentes de frutos, entre eles abú e virola e inflorescências também como a da embaúba.

**Tabela 15.** Esforço realizado na procura de agrupamentos de *Ateles marginatus* para o monitoramento.

Sítio	Características	Esforço em dias	Encontros
1	Mata contínua	11	4
3	Fragmento de 450 ha	26	8
Total		37	12

A procura por *Ateles marginatus* ao longo do sistema de trilhas se provou pouco eficiente, o que levou o observador, em determinados dias, a procurar por agrupamentos em outras trilhas disponíveis dentro da área de estudo e mesmo fora das trilhas. Mesmo assim, agrupamentos de *Ateles marginatus* foram encontrados em apenas um terço (32,4%) dos dias de monitoramento. Até espécies relativamente comuns, como *Alouatta belzebul* e *Dasyprocta leporina* (Tabelas 6 e 8), foram encontradas infreqüentemente (Tabelas 16 e 17), e nenhum mamífero foi avistado em dois dias no sítio 3. A maior parte dos registros de outros mamíferos se referem às espécies consideradas comuns,

mas chama a atenção o fato do cuxiú-de-nariz-branco, *Chiropotes albinaus*, ter sido avistado treze vezes no sítio 3 pois, apesar de ter sido registrado pela equipe PROBIO (Tabela 4), não foi avistado durante os 79 km percorridos no levantamento populacional realizado neste sítio.

**Tabela 16.** Registro das espécies de mamíferos durante o monitoramento no sítio 1.

Sítio	Data	Espécies avistadas (número de encontros)
1	14/02/2000	<i>Ateles marginatus</i>
	22/05/2000	<i>Alouatta belzebul</i> , <i>Dasyprocta leporina</i>
	01/06/2000	<i>Dasyprocta leporina</i>
	21/06/2000	<i>Alouatta belzebul</i> (4), <i>Cebus apella</i> (2), <i>Sciurus aestuans</i> (3)
	19/07/2000	<i>Cebus apella</i> , <i>Saimiri sciureus</i>
	20/07/2000	<i>Dasyprocta leporina</i>
	03/08/2000	<i>Cebus apella</i> (2), <i>Sciurus aestuans</i>
	04/08/2000	<i>Ateles marginatus</i> , <i>Cebus apella</i> (2), <i>Chiropotes albinasus</i>
	09/08/2000	<i>Ateles marginatus</i> , <i>Cebus apella</i>
	10/08/2000	<i>Ateles marginatus</i> , <i>Sciurus aestuans</i>
	11/08/2000	<i>Alouatta belzebul</i> , <i>Cebus apella</i> , <i>Dasyprocta leporina</i> (2), <i>Sciurus aestuans</i>

Todavia, os registros de *Chiropotes albinasus* no sítio 3 são referentes em sua maior parte a encontros com mais de 20 indivíduos e, como o sítio 3 é um fragmento de floresta de aproximadamente 450 ha, é muito provável que há apenas um grupo de *Chiropotes albinasus* na área. De qualquer forma, a presença desta espécie não parecia influenciar os encontros com *Ateles marginatus*, já que em três ocasiões as duas espécies foram avistadas no mesmo dia em locais próximos. As outras espécies registradas também não parecem ter influenciado possíveis encontros com agrupamentos de *Ateles*, inclusive em três ocasiões os coatás foram vistos se alimentando de uma fonte que estava sendo utilizada por outros primatas (veja abaixo).

No caso do sítio 3, a composição do grupo foi conhecida (Tabela 18: avistamentos 6 e 8 do sítio 3). Apesar de ser um grupo pequeno, existe um claro desvio em favor do sexo feminino, como foi observado nos levantamentos (Tabela 13) e em outras espécies do gênero (Symington, 1987b; Nunes & Chapman, 1997). Apesar de ser maior, não foi possível identificar a composição sexo-etária do grupo de estudo do sítio 1, embora neste caso também, os resultados parecem indicar, cautelosamente, um desvio em favor do sexo feminino.

**Tabela 17.** Registro das espécies de mamíferos durante o monitoramento no sítio 3.

Sítio	Data	Espécies avistadas (número de encontros)
3	18/02/2000	<i>Ateles marginatus</i> , <i>Alouatta belzebul</i>
	19/02/2000	<i>Cebus apella</i>
	20/02/2000	<i>Alouatta belzebul</i> (2), <i>Cebus apella</i>
	22/02/2000	<i>Ateles marginatus</i>
	25/02/2000	<i>Ateles marginatus</i>
	28/02/2000	<i>Cebus apella</i>
	29/02/2000	<i>Ateles marginatus</i>
	14/04/2000	<i>Alouatta belzebul</i> (3), <i>Chiropotes albinasus</i> , <i>Sciurus aestuans</i>
	20/04/2000	<i>Ateles marginatus</i> , <i>Alouatta belzebul</i> , <i>Dasyprocta leporina</i> , <i>Chiropotes albinasus</i>
	21/04/2000	<i>Ateles marginatus</i> , <i>Alouatta belzebul</i> , <i>Chiropotes albinasus</i> , <i>Nasua nasua</i>
	22/04/2000	<i>Alouatta belzebul</i> (2), <i>Sciurus aestuans</i> , <i>Chiropotes albinasus</i>
	23/04/2000	<i>Alouatta belzebul</i> , <i>Dasyprocta leporina</i>
	24/04/2000	<i>Ateles belzebul</i> (2), <i>Sciurus aestuans</i> , <i>Chiropotes albinasus</i> (2)
	25/04/2000	<i>Alouatta belzebul</i> (2), <i>Chiropotes albinasus</i> , <i>Saimiri sciureus</i>
	26/04/2000	<i>Chiropotes albinasus</i> , <i>Cebus apella</i> , <i>Callithrix argentata</i>
	18/05/2000	<i>Alouatta belzebul</i> (4), <i>Nasua nasua</i> , <i>Choloepus didactylus</i> , <i>Cebus apella</i>
	19/05/2000	<i>Chiropotes albinasus</i>
	23/05/2000	sem registros
	22/06/2000	<i>Alouatta belzebul</i> , <i>Sciurus aestuans</i> , <i>Cebus apella</i> , <i>Chiropotes albinasus</i> , <i>Dasyprocta leporina</i>
	24/06/2000	<i>Ateles marginatus</i> , <i>Chiropotes albinasus</i>
	27/06/2000	<i>Alouatta belzebul</i> (2), <i>Chiropotes albinasus</i>
	28/06/2000	<i>Ateles marginatus</i>
	29/06/2000	sem registros
	02/07/2000	<i>Chiropotes albinasus</i> , <i>Sciurus aestuans</i>
	03/07/2000	<i>Sciurus aestuans</i>
	21/07/2000	<i>Sciurus aestuans</i>

Aqui como nos levantamentos (Tabela 13), a maioria dos encontros se referem a subgrupos, fissionados a partir do grupo social integral. Apenas em algumas ocasiões foi observado o que parecia ser o grupo inteiro. Dessa forma, o coatá-de-testa-branca segue o padrão das outras espécies do gênero *Ateles* que são caracterizadas por um comportamento de fissão-fusão do grupo e, portanto, se dividem em subgrupos que geralmente são isossexuais (Chapman & Lefebvre, 1990; Symington, 1990; Chapman *et al.*, 1993), considerando-se ainda que em nenhuma ocasião indivíduos imaturos foram avistados sozinhos ou formando subgrupos somente com outros indivíduos da mesma categoria.

**Tabela 18.** Composição sexo-etária dos agrupamentos de *Ateles marginatus* registrados durante o monitoramento.

Sítio	Avist.	Número de <sup>1</sup> :								Total
		MA	FA	A	MI	FI	I	FL	Indet.	
1	1	-	1	-	-	-	-	-	11	12
	2	-	2	8	-	-	4	2	4	20
	3	-	1	-	-	-	-	-	5	6
	4	1	2	-	1	-	-	1	-	5
3	1	-	-	2	-	-	1	-	1	4
	2	1	3	-	-	-	2	-	-	6
	3	-	-	1	-	-	1	-	1	3
	4	-	1	-	-	-	1	1	3	6
	5	-	-	3	-	-	2	-	-	5
	6	1	3	-	-	-	2	2	-	8
	7	-	-	1	-	-	1	-	1	3
	8	1	3	-	-	-	2	2	-	8

<sup>1</sup>MA = Macho Adulto; FA = Fêmea Adulta; A = Adulto de sexo indeterminado; MI = Macho Imaturo; FI = Fêmea Imatura; I = Imaturo; FL = Filhote; Indet. = classe sexo-etária indeterminada.

Em três situações, agrupamentos de *Ateles marginatus* foram avistados em atividade de forrageio na presença de outras espécies de primatas. Em um dos encontros, o agrupamento de *Ateles marginatus* alimentava-se em uma abiurana, *Pouteria* sp., que estava sendo utilizada por um agrupamento de *Cebus apella*, enquanto que no outro encontro havia a presença de indivíduos de *Cebus apella* e de *Saimiri sciureus* na mesma árvore. Embora no primeiro caso os animais fugiram em direções opostas quando notaram a presença do observador, no segundo eles fugiram na mesma direção, com a fuga sendo iniciada pelos coatás que foram seguidos pelos macacos-prego e pelos macacos-de-cheiro. Parece provável que apenas um grupo de *Ateles marginatus* habite o fragmento de floresta do sítio 3. Em uma outra ocasião, no sítio 1, alguns indivíduos de *Ateles marginatus* alimentavam-se de uma fonte não identificada que também estava sendo utilizada por um grupo de *Chiropotes albinasus*. Na presença do observador, todos os coatás, em torno de vinte indivíduos, iniciaram a fuga seguidos pelos cuxiús.

Em nenhuma oportunidade foi registrado qualquer evento de predação em relação aos coatás, embora a equipe PROBIO tenha registrado três eventos distintos de predação de *Alouatta*, especificamente por *Harpia harpyja* e *Morphnus guianensis*

(dados não publicados). No entanto, em um dos encontros registrados aqui com *Ateles marginatus*, houve uma tentativa por parte de um adulto de gavião real, *Harpia harpyja*. O fato ocorreu no sítio 3 enquanto um agrupamento de coatás se movimentava. Em um determinado momento, quando os animais estavam parados na copa de uma árvore, um gavião-real investiu contra os coatás pousando na mesma árvore. No mesmo instante, um coatá adulto investiu contra o gavião deslocando-se em sua direção e passou a ameaçá-lo até expulsá-lo da árvore. No único avistamento de *Ateles marginatus* no sítio 3 durante o levantamento populacional foi registrado um fato semelhante. Desta vez, no momento do avistamento, um coatá macho adulto estava ameaçando um gavião-real adulto que estava pousado em um galho de uma árvore ao lado onde se encontrava uma fêmea adulta, um filhote e um adulto de coatá.

## 5. DISCUSSÃO

Estudos realizados com base em levantamentos populacionais visam contribuir para o conhecimento da estrutura da comunidade em questão, bem como das características específicas de cada táxon. Além disso, podem inferir sobre possíveis relações de uma população com o seu hábitat. No presente estudo, verificou-se que a distribuição de *Ateles marginatus* na margem direita do Baixo Tapajós vem diminuindo de forma preocupante conforme se intensificam o desmatamento e a ocupação humana. A ausência da espécie em alguns sítios visitados já era esperada, justamente pela atual situação de ocupação humana, e a conseqüente exploração madeireira e caça. No entanto, em outros sítios menos perturbados, a espécie parece ser, no mínimo, muito rara senão já extinta, demonstrando o quão sensível é as alterações do seu hábitat, mesmo quando estas não são tão visíveis.

Mesmo em áreas onde a floresta ainda permanece conservada, a espécie parece ser rara, e parece provável que haja lacunas naturais na distribuição de *Ateles marginatus* na região. O provável limite ocidental no Baixo Tapajós, designado pela mudança de solo e provavelmente pela estrutura da floresta também, parece representar uma lacuna natural, que teria sido reforçada em tempos recentes pela presença das comunidades ribeirinhas. Já o limite setentrional encontrado no presente estudo parece ser, principalmente, conseqüência de pressões antrópicas. Todavia, na parte principal da FLONA-Tapajós e seus arredores, o coatá-de-testa-branca parece ser mais freqüente, embora também sofra pressões antrópicas vindas das rodovias Santarém-Cuiabá e Transamazônica.

Sobre os levantamentos populacionais de mamíferos não-voadores realizados pelo método de transecção linear, os resultados indicam que o número de espécies tende a aumentar conforme aumenta a quilometragem percorrida. No entanto, os dados da equipe PROBIO demonstram que isto é válido até certo ponto, dependendo das características do sítio (S. Ferrari, com. pess.). Nos fragmentos de dezenas de hectares, cuja diversidade é muito reduzida, um levantamento de 100 km parece ser adequado para registrar a maioria das espécies mais comuns, como os primatas. Em outras áreas, o registro de espécies parece nivelar por volta de 400 km, embora registros de algumas

espécies extremamente raras possam requerer um esforço de amostragem impraticavelmente grande (Voss & Emmons, 1996).

Entre as demais espécies de mamíferos, a preguiça-bentinho, *Bradypus tridactylus* surpreendeu com taxas de avistamento acima das encontradas na literatura (Emmons, 1984; Emídio-Silva, 1998; Lopes & Ferrari, 2000). Neste caso, a espécie pode ter sido favorecida até certo ponto pela exploração madeireira, pois vários avistamentos foram registrados próximos às bordas de fragmentos e em alguns casos em embaúbas, que são espécies pioneiras típicas de ambientes abertos e alterados. Por outro lado, os carnívoros e ungulados possuem características comportamentais e ecológicas para qual o tempo de estudo foi, aparentemente, inadequado para a coleta de dados confiáveis sobre sua distribuição e abundância.

O tamanho de fragmento não apresentou uma correlação sistemática com a abundância dos mamíferos. Os fragmentos de dezenas de hectares apresentaram taxas de avistamentos maiores que as registradas para os fragmentos de centenas, por exemplo, que parece ser consequência de um adensamento de fauna a curto prazo, embora algumas espécies, como *Alouatta belzebul*, parecem ser melhor adaptadas às condições encontradas nestes ambientes.

Em relação a *Ateles marginatus*, os levantamentos populacionais realizados aqui, indicam que a espécie é pouco abundante na região, pelo menos na grande maioria dos sítios levantados. No contexto da colonização humana, o tamanho de fragmento é um fator determinante definitivo da ausência da espécie, que parece ser incapaz de sobreviver em fragmentos com menos de cem hectares. Em fragmentos maiores, a abundância da espécie parece ser influenciada pela pressão de caça e a extração de madeira, que pode levar à extinção local, mesmo a curto prazo.

De uma maneira geral, a exploração madeireira é caracterizada pela derrubada total da área a ser explorada, confinando a floresta a pequenos fragmentos isolados (Laurance *et al.*, 2000). Mesmo quando isto não ocorre, e a exploração se dá apenas para as espécies de maior valor comercial, a floresta é danificada tanto em termos da perda de espécimes como na degradação do sub-bosque, o que pode afetar não somente populações de macacos-aranha, como também de outras espécies de primatas e mamíferos.

Em relação à fragmentação, parece realmente provável que fragmentos da ordem de dezenas de hectares não suportem nem mesmo um grupo de *Ateles marginatus*. Um fator adicional aqui pode ser a competição por recursos com a outra espécie de atelíneo que ocorre na região, o guariba *Alouatta belzebul*. Esta espécie é especialmente abundante em alguns fragmentos pequenos, como no sítio 4 (Tabela 9), o que sugere que a sua tolerância a habitats perturbados pode contribuir para o processo de extinção de *Ateles marginatus*. Os resultados são menos claros em relação a fragmentos de tamanhos maiores. O sítio 3, por exemplo, parece abrigar um único grupo de apenas oito indivíduos, claramente uma população pouco viável a longo prazo. Resta saber, então, se as populações isoladas em fragmentos de tamanho médio podem sobreviver a longo prazo, mesmo na ausência da pressão de caça.

De qualquer forma, a variação na abundância de *A. marginatus* registrada nos diferentes sítios do presente estudo parece compatível com os valores encontrados para o gênero em outras localidades da Amazônia brasileira (Tabela 19). De um modo geral, os macacos-aranhas são relativamente pouco abundantes, o que parece ser uma característica natural do gênero, e que o torna especialmente vulnerável a pressões antrópicas como a fragmentação de habitat. Uma questão importante aqui é o percurso total do levantamento, que poderia ter uma influência sobre os resultados. É interessante notar, por exemplo, que existe uma certa tendência para maiores taxas em levantamentos mais curtos, e vice versa, embora muitos outros fatores estejam envolvidos.

Em raras ocasiões foi observado o provável grupo social integral de *Ateles marginatus* durante encontros ou em levantamentos ou durante o monitoramento, sendo a maioria dos encontros referentes aos subgrupos característicos do gênero. Apesar desses subgrupos terem variado no tamanho, eram geralmente formados por três indivíduos. Enquanto os animais não estão habituados à presença do observador, este comportamento de fissão-fusão do grupo dificulta o acompanhamento, visto que nestas pequenas formações os animais são muito mais silenciosos e mais ábeis em se esconder do observador. Entretanto, com os poucos encontros registrados, foi possível verificar um desvio para fêmeas na proporção dos sexos, que também foi notado nas composições registradas durante o levantamento populacional. Este desvio já mencionado em estudos anteriores (Symington, 1987b; Chapman *et al.*, 1989; Nunes &

Chapman, 1997), somado às várias formações isossexuais dos subgrupos avistados, também mencionado anteriormente (Chapman & Lefebvre, 1990), indicam a princípio que *Ateles marginatus* apresenta estratégias comportamentais bem semelhantes às outras espécies de coatás amazônicos.

**Tabela 19.** Taxas de avistamento de *Ateles* spp. registradas em vários locais da Amazônia brasileira.

Local	Percurso (km)	Avistamentos/10 km percorridos	Fonte
Sítio 1	49,6	0,6	este estudo
Sítio 3	79,1	0,1	este estudo
Sítio 10	187,4	1,2	este estudo
Altamira, AM	112,9	0,2	Peres (1997)
Condor, AM	119,4	0,2	Peres (1997)
Guajará-Mirim, RO	261,7	0,1	Iwanaga (1998)
Machadinho, RO	101,0	0,3	Iwanaga (1998)
Pimenteiras, RO	50,0	2,4	Iwanaga (1998)
Pimenta Bueno, RO	50,0	1,2	Iwanaga (1998)
Tefé, AM	554,3	0,1	Johns (1991)
Vira Volta, AM	110,0	1,4	Peres (1997)

Portanto, os resultados apresentados neste estudo indicam que os aspectos básicos do comportamento e ecologia da espécie *Ateles marginatus* são semelhantes aos de outros membros do gênero. Apesar de poucos registros aqui, é claro, inclusive, que a espécie é predominantemente frugívora, característica apoiada pelas observações de S. Iwanaga (com. pess.). A ausência aparentemente obrigatória da espécie em fragmentos de menos de cem hectares, e os deslocamentos registrados durante o monitoramento indicam que a área de vida desta espécie deveria ser, como em outros membros do gênero, da ordem de centenas de hectares. Somadas ao tamanho corporal da espécie e seu comportamento relativamente conspícuo, que a torna especialmente vulnerável a caçadores, estas características contribuem de forma clara para sua vulnerabilidade frente ao processo de colonização humana na região.

Além disso, o presente estudo registrou prováveis lacunas naturais na distribuição de *A. marginatus*, e boas evidências de que a espécie já esteja extinta num

raio de pelo menos 60 km a sul da cidade de Santarém, neste caso, como resultado da perturbação antrópica. A partir dos resultados do presente estudo, fica claro que a situação atual de *A. marginatus* na área de estudo pode ser considerada crítica do ponto de vista da conservação da espécie a longo prazo.

Dessa forma, é fundamental a tomada de algumas diretrizes para a conservação do coatá-de-testa-branca na região. Entre várias possibilidades, fica sugerido a implantação de um programa de educação ambiental, visando a conscientização da população local em relação a importância desta espécie de primata e de outros mamíferos para a manutenção do equilíbrio ecológico da floresta. Em conjunto com este programa, um controle de caça eficaz poderia ser tomado por parte das autoridades competentes com o objetivo de preservar espécies que estão sendo desimadas em vários locais da região onde a ocupação humana é intensa.

Adicionalmente, medidas severas deveriam ser tomadas para controlar a fragmentação de hábitat, causada principalmente por madeireiros e grandes latifundiários, que vêm alterando todo o cenário original do ambiente de floresta com conseqüências irreparáveis para todo o ecossistema. Em ressalva que a FLONA-Tapajós é a única reserva florestal dentro de toda a distribuição geográfica de *Ateles marginatus*, e que FLONA é um tipo de unidade de conservação que prevê a exploração de madeira e de outros recursos naturais, é sugerido também a implantação de outras unidades de conservação dentro da área de ocorrência da espécie, preferencialmente com caráter de preservação total da floresta visando assegurar a sobrevivência do coatá-de-testa-branca e de toda a fauna local pelo menos em reservas naturais.

Por fim, denota-se a importância de futuros estudos a longo prazo que possam obter uma definição melhor da distribuição da espécie, além do monitoramento de populações em fragmentos de floresta para uma maior compreensão da viabilidade dessas populações.

## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AYRES, M., AYRES JR., M., AYRES, D.L. & SANTOS, A.S. (1998). **BioEstat: Aplicações Estatísticas nas Áreas das Ciências Biológicas e Médicas**. Sociedade Civil Mamirauá, MCT/CNPq, Belém. 193p.
- BOBADILLA, U.L. (1998). **Abundância, Tamanho de Agrupamento e Uso de Hábitat por Cuxiús de Uta Hick *Chiropotes satanas utahicki* Hershkovitz, 1985 em Dois Sítios na Amazônia Oriental: Implicações para a Conservação**. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Pará, Belém. 56p.
- BODMER, R.E. (1993). The Urgency of Finding New Directions for Primate Conservation in Western Amazonia. **Neotropical Primates**, 2(1): 1-2.
- BODMER, R.E., FANG, T.G., YBAÑES, L.M. (1988). Primates and Ungulates: A Comparison of Suscetibility to Hunting. **Primate Conservation**, 9: 79-83.
- BONVICINO, C.R. (1989). Ecologia e comportamento de *Alouatta belzebul* (Primates: Cebidae) na Mata Atlântica. **Revista Nordestina de Biologia**, 6(2): 149-179.
- BRASIL (1976). MME & DNPM. Levantamento de Recursos Naturais. **Projeto RADAMBRASIL. Folha SA.21 Santarém, Vol. 10**.
- BROCKELMAN, W.Y. & ALI, R. (1986). Methods of Surveying and Sampling Forest Primate Populations. In: **Primate Conservation in the Tropical Forest**. C.W. Marsh & R.A. Mittermeier (eds.). New York, Alan R. Liss, Inc., p. 21-62.
- BUCKLAND, S.T., ANDERSON, D.R., BURNHAM, K.P. & LAKE, J.L. (1993). **Distance sampling: estimating abundance of biological populations**. First edition. Chapman & Hall, London and New York. 446p.
- BURNHAM, K.P., ANDERSON, D.R. & LAAKE, J.L. (1980). **Estimation of Density from Line Transect Sampling of Biological Population**. Wildlife Monographs nº 72. 201p.
- CHAPMAN, C.A., FEDIGAN, L.M., FEDIGAN, L. & CHAPMAN, L.J. (1989). Post-weaning resource competition and sex ratios in spider monkeys. **Oikos**, 54: 315-319.
- CHAPMAN, C.A., LEFEBVRE, L. (1990). Manipulating Foraging Group Size: Spider Monkeys Food Calls at Fruiting Trees. **Animal Behaviour**, 39: 891-896.

- CHAPMAN, C.A., WHITE, F.J. & WRANGHAM, R.W. (1993). Defining Subgroup Size in Fission-Fusion Societies. *Folia Primatologica*, **61**: 31-34.
- DINIZ, T.D.A.S. (1986). Caracterização Climática da Amazônia Oriental. Em: **Pesquisas sobre Utilização e Conservação do Solo na Amazônia Oriental**. Embrapa/CPATU/GTZ. Belém. p. 3-13.
- EISENBERG, J.F. (1973). Reproduction in Two Species of Spider Monkeys, *Ateles fusciceps* and *Ateles geoffroyi*. *Journal of Mammalogy*, **54(4)**: 955-957.
- EMÍDIO-SILVA, C. (1998). **A Caça de Subsistência Praticada pelos Índios Parakanã (Sudeste do Pará): Características e Sustentabilidade**. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Pará, Belém. 207p.
- EMMONS, L.H. (1984). Geographic Variation in Densities and Diversities of Non-flying Mammals in Amazonia. *Biotropica*, **16(3)**: 210-222.
- EMMONS, L.H. & FEER, F. (1997). **Neotropical Rainforest Mammals – A Field Guide**, Second Edition. The University Chicago Press, Chicago, 307p.
- FERRARI, S.F. (1998). **Efeitos da Fragmentação de Hábitat sobre Populações de Mamíferos no Médio e Baixo Tapajós, Pará**. Subprojeto do PROBIO/Ministério do Meio Ambiente. 14p.
- FERRARI, S.F. & LOPES, M.A. (1990). A Survey of Primates in Central Pará. *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi, Zoologia*, **6**: 169-179.
- FERRARI, S.F., COUTINHO, P.E.G., CRUZ NETO, E.H., IWANAGA, S., MESSIAS, M.R., RAMOS, E.M., RAMOS, P.C.S. & SILVEIRA, M.A. (1998). **Relatório da Equipe de Mastofauna**. Porto Velho, Tecnosolo S.A./DHV Consultants. Relatório não publicado ao Governo do Estado de Rondônia. 37p.
- FREESE, C.H., HELTNE, P.G., CASTRO, R.N., WHITESIDES, G. (1982). Patterns and Determinants of Monkeys Densities in Peru and Bolivia, with Notes on Distributions. *International Journal of Primatology*, **3(2)**: 53-90.
- GROVES, C.P. (1993). Order Primates. In: **Mammals Species of the World: A Taxonomic and Geographic Reference**, 2<sup>o</sup> Edition, D.E. Wilson & D.M. Reeder (eds.). Smithsonian Institution Press, Washington, D.C. p. 243-277.
- HERSHKOVITZ, P. (1977). **Living New World Monkeys (Platyrrhini)**. Vol. 1. The University of Chicago Press, Chicago. 1115p.

- IBGE (1993). **Mapa de Vegetação do Brasil**. Escala: 1:5.000.000 (Reedição Atualizada). Rio de Janeiro.
- IBGE (1995). **Mapa da Amazônia Legal**. Escala: 1:5.000.000. Rio de Janeiro.
- IWANAGA, S. (1998). **Atelíneos (Primates: Atelidae) no Estado de Rondônia: Distribuição Geográfica, Abundância, Ecologia e Status de Conservação**. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Pará/Museu Paraense Emílio Goeldi, Belém. 91p.
- JARDIM, M.M.A. & OLIVEIRA, L.F.B. (1997). Uso do espaço de *Alouatta belzebul* (Primates, Cebidae) em função da temporalidade de recursos. In: **Caxiuanã**. P.L.B. Lisboa (org.), Museu Goeldi, Belém-Pará, Brasil, p.417-436.
- KELLOGG, R., & GOLDMAN, E. A. (1944). Review of the Spider Monkeys. **Proceedings of the U.S. National Museum, 96: 1-45.**
- KONSTANT, W., MITTERMEIER, R.A., NASH, S.D. (1985). Spider Monkeys in Captivity and in the Wild. **Primate Conservation, 5: 82-109.**
- LAURANCE, W.F., VASCONCELOS, H.L. & LOVEJOY, T.E. (2000). Forest loss and fragmentation in the Amazon: implications for wildlife conservation. **Oryx, 34(1): 39-45.**
- LOPES FERRARI, M.A. (1993). **Conservação do Cuxiú-preto, *Chiropotes satanas satanas* (Platyrrhini, Primates), e de Outros Mamíferos na Amazônia Oriental**. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Pará/Museu Paraense Emílio Goeldi, Belém. 158p.
- LOPES, M.A. & FERRARI, S.F. (no prelo). Effects of human colonization on the abundance and diversity of mammals in eastern Brazilian Amazonia. **Conservation Biology**.
- MARTIN, P. & BATESON, P. (1993). **Measuring Behaviour – An Introductory Guide**. Cambridge, Cambridge University Press. 222p.
- MARTINS, E.S., AYRES, J.M., VALLE, M.B. (1988). On Status of *Ateles belzebuth marginatus* with Notes on Other Primates of the Iri River Basin. **Primate Conservation, 9: 87-91.**
- MASCARENHAS, B.M., PUORTO, G. (1988). Non-volant Mammals Rescued at the Tucuruí Dam in the Brazilian Amazon. **Primate Conservation, 9: 91-93.**

- MILTON, K. (1981). Estimates of Reproductive Parameters for Free-ranging *Ateles geoffroyi*. **Primates**, **22(4)**: 574-579.
- MITTERMEIER, R.A. (1991). Hunting and Its Effect on Wild Primate Populations in Suriname. In: **Neotropical Wildlife – Use and Conservation**. J.G. Robinson & K.H. Redford (eds.). Chicago & London, The University of Chicago Press. p. 93-109.
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL (1981). **Techniques for the Study of Primate Population Ecology**. National Academy Press, Washington D.C. 233p.
- NUNES, A.P. (1992). **Uso do Hábitat, Comportamento Alimentar e Organização Social de *Ateles belzebuth belzebuth* (Primates: Cebidae)**. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Pará/Museu Paraense Emílio Goeldi, Belém. 194p.
- NUNES, A.P. (1995). Status, Distribution and Viability of Wild Populations of *Ateles belzebuth marginatus*. **Neotropical Primates**, **3(1)**: 17-18.
- NUNES, A.P. & CHAPMAN, C.A. (1997). A Re-Evaluation of Factors Influencing the Sex Ratio of Spider Monkey Populations with New Data from Maraca Island, Brazil. **Folia Primatologica**, **68**: 31-33.
- PERES, C.A. (1990). Effects of Hunting on Western Amazonian Primate Communities. **Biological Conservation**, **54**: 47-59.
- PERES, C.A. (1997). Primate Community Structure at Twenty Western Amazonian Flooded and Unflooded Forests. **Journal of Tropical Ecology**, **13**: 381-406.
- RÁEZ-LUNA, E.F. (1995). Hunting large primates and conservation of the Neotropical rain forests. **Oryx**, **29(1)**: 43-48.
- ROSENBERGER, A.L. (1992). Evolution of New World Monkeys. In: **The Cambridge Encyclopedia of Human Evolution**. S. Jones, R. Martin & D. Pilbeam (eds.). Cambridge University Press, Cambridge, p. 209-216.
- RYLANDS, A.B. (1994). Macaco-aranha-preto, Coatá-preto *Ateles belzebuth* (Linnaeus, 1758). Em: **Livro Vermelho dos Mamíferos Ameaçados de Extinção**. G.A.B. Fonseca, A.B. Rylands, C.M.R. Costa, R.B. Machado & Y.L.R. Leite (eds.). Fundação Biodiversitas, Belo Horizonte, p. 171-182.

- RYLANDS, A.B., MITTERMEIER, R.A., RODRÍGUEZ-LUNA, E. (1995). A Species List for the New World Primates (Platyrrhini): Distribution by Country, Endemism, and Conservation Status According to the Mace-Land System. **Neotropical Primates, 3(supl.): 113-160.**
- RYLANDS, A.B., MITTERMEIER, R.A., RODRÍGUEZ-LUNA, E. (1997). Conservation of Neotropical Primates: Threatened species and an Analysis of Primate Diversity by Country and Region. **Folia Primatologica, 68: 134-160.**
- SCHNEIDER, H. & ROSENBERGER, A.L. (1996). Molecules, Morphology, and Platyrrhine Systematics. In: **Adaptive Radiations of Neotropical Primates**. M.A. Norconk, A.L. Rosenberger, & P.A. Garber (eds.). Plenum Press, New York, p. 3-19.
- SOUZA, L.L., PINA, A.L.C.B. & FERRARI, S.F. (no prelo). Diet of the red-handed monkey, *Alouatta belzebul* (Primates, Atelidae), at the Ferreira Penna Scientific Station. In: **Caxiuanã**. P.L.B. Lisboa (org.). Museu Paraense Emílio Goeldi, vol 2.
- STRIER, K.B. (1989). Effects of Patch Size on Feeding Associations in Muriquis (*Brachyteles arachnoides*). **Folia Primatologica, 52: 70-77.**
- SYMINGTON, M.M. (1987a). **Ecological and Social Correlates of Party Size in the Black Spider Monkey, *Ateles paniscus chamek***. Unpublished Doctoral Dissertation. Princeton University, N.J. 202p.
- SYMINGTON, M.M. (1987b). Sex ratio and maternal rank in wild spider monkeys: when daughters disperse. **Behavioral Ecology and Sociobiology, 20: 421-425.**
- SYMINGTON, M.M. (1990). Fission-Fusion Social Organization in *Ateles* and *Pan*. **International Journal of Primatology, 11(1): 47-61.**
- van ROOSMALEN, M.G.M. (1985). Habitat Preferences, Diet, Feeding Strategy and Social Organization of the Black Spider Monkey (*Ateles paniscus paniscus* Linnaeus 1758) in Surinam. **Acta Amazonica, 15(3/4 sup.) 238pp.**
- van ROOSMALEN, M.G.M, KLEIN, L.L. (1988). The Spider Monkeys, Genus *Ateles*. In: **Ecology And Behavior Of Neotropical Primates. Vol. 2**. R.A. Mittermeier, A.B. Rylands, A. Coimbra-Filho, & G.A.B. Fonseca (eds.). World Wildlife Fund, Washington, D. C., p. 455-537.

VOSS, R.S. & EMMONS, L.H. (1996). Mammalian diversity in Neotropical lowland rainforests: a preliminary assessment. **Bulletin of the American Museum of Natural History**, 230: 1-115.

WHITE, F.J. (1988). Party Composition and Dynamics in *Pan paniscus*. **International Journal of Primatology**, 9(3): 179-193.