

**Universidade de São Paulo  
Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”**

**Estudos populacionais dos primatas em duas florestas nacionais do oeste do Pará, Brasil**

**Pérsio Scavone de Andrade**

**Tese apresentada para a obtenção do título de Doutor em Recursos  
Florestais, com opção em Conservação de Ecossistemas Florestais**

**Piracicaba  
2007**

Pérsio Scavone de Andrade  
Ecólogo

**Estudos populacionais dos primatas em duas florestas nacionais do oeste do  
Pará, Brasil**

Orientador:

Prof. Dr. **HILTON THADEU ZARATE DO COUTO**

Tese apresentada para a obtenção do título de Doutor em Recursos  
Florestais, com opção em Conservação de Ecossistemas Florestais

Piracicaba  
2007

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)  
DIVISÃO DE BIBLIOTECA E DOCUMENTAÇÃO - ESALQ/USP**

Andrade, Pêrsio Scavone de  
Estudos populacionais dos primatas em duas florestas nacionais do Oeste do  
Pará, Brasil / Pêrsio Scavone de Andrade. - - Piracicaba, 2007.  
352 p. : il.

Tese (Doutorado) - - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, 2007.  
Bibliografia.

1. Amazônia 2. Densidade populacional 3. Ecologia animal 4. Florestas  
nacionais - Pará 5. Primatas I. Título

CDD 599.8

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

## OUTRORA e AGORA

*Em dias mais jovens, de manhã eu ria,  
De tarde chorava; agora mais velho,  
Começo meus dias em dúvidas, porém  
Sagrado e sereno me é o seu final*

Hölderlin





Os gigantes Paraná mendigando a beira da BR-163

### *A memória dos krenakarore*

Os gigantes Paraná, cujo território tradicional foi rasgado pela BR-163. Quem primeiro explorou e descreveu o local onde viviam - uma floresta fechada na bacia do Peixoto de Azevedo - foi o próprio Antnio Peixoto de Azevedo, explorador que avistou, ao descer o rio Tele Pires até o Tapajós, em 1819, uma concentração de grandes toras de madeiras às margens dos rios. Eram os Paraná, que não usavam canoas como meio de locomoção e desconheciam a técnica para construi-las. Em 1967 viram pela primeira vez um homem branco. Foram necessários mais cinco anos, para que finalmente, em 1973 os irmãos Villas-Bôas conseguissem fazer contato com os Paraná. Cujo hábito de montar e desmontar aldeias traduzia a firme determinação de sempre fugir dos brancos. Conheceram a “pacificação”, novas doenças, a prostituição, a morte de 90% da população e quase o extermínio. Transferidos para o Parque do Xingu, viveram l por 20 anos, exilados, sete mudanças de aldeia, mas mantiveram o sonho de, um dia, voltar para casa. Em 1991, seis homens Paraná voltam ao Rio Peixoto de Azevedo pela primeira vez depois do contato em 1973, e constataam: “os brancos comeram nossa terra”. Em 1995, os Paraná consolidam a reocupação com a mudança definitiva de 50 pessoas para a nova aldeia no Rio Iriri (PA)

Fonte: Povos Indígenas do Brasil, ISA, (1996).

## AGRADECIMENTOS

A **Hilton Thadeu Zarate do Couto** de quem tive o privilégio de ser orientado. Pela amizade construída ao longo de anos, na sala de aula como aluno, monitor ou assistente de campo nas excursões de sua disciplina “Inventário Florestal”. Pelo incentivo durante todo o processo de construção deste estudo, pelos vários livros presenteados e pelo empréstimo da sua sala. Pela paciência em rodar o SAS dezenas de vezes. Por ter encontrado tempo para nossas profícuas discussões. Por suportar, com bom humor, minhas digressões primatólogicas. Pela humildade em dizer, “Pérsio estou aprendendo primatologia com você!” e me fazer sentir tão importante. Enfim, por sua cumplicidade.

**João Luis F. Batista**, pelo incentivo e participação no exame de qualificação.

A **Eleonore Setz**, minha professora durante a graduação (Ecologia, Unesp - Rio Claro), que me proporcionou a primeira oportunidade de conhecer a Floresta Amazônia como objeto de estudo, me aceitando como seu estagiário no “Projeto Dinâmica Biológica de Fragmentos Florestais” (AM). Onde ela me apresentou ao fascinante mundo dos primatas, dando-me a oportunidade de ingressar na carreira científica.

A **Paulo Vanzolini**, meu professor durante o mestrado (Psicologia Experimental, USP), que sugeriu o doutorado com primatas na região do Tapajós. Pelas serpentes atropeladas e estropiadas que lhe envio e ele consegue com a ajuda prestimosa da Dra. Carolina Castro Mello, transformar aquilo em ciência. Mas pensando bem, para quem conseguiu estimar a duração da desova de uma tartaruga amazônica, durante um banho de igarapé, usando apenas os batimentos cardíacos, deve ser fácil. Exemplo, aliás, que uso para ilustrar minhas aulas e dizer aos candidatos a zoólogo que quando se é cientista, se é até debaixo d’agua. Por influência dele, também não acredito ser possível fazer zoologia de qualidade, sem sujar as pontas dos dedos. Pelos vários livros presenteados, que tanto me incentivariam, nos momentos de relaxamento durante o trabalho de campo. Pelo seu amor a Amazônia, tão bem representado no filme de André Dias, “No País das Amazonas”. Por ter orientado Márcio Ayres, que tão cedo foi percorrer outras trilhas. Pelo exemplo de humildade em responder, quando indagado sobre sua versatilidade intelectual, de cientista, médico e músico, “gênio é o Chico, que com 18 anos fez uma música irretocável, Pedro Pedreiro”; e que o “maior zoólogo brasileiro foi Alípio de Mirando Ribeiro”.

A **Jefferson Polizel**, mestre e técnico de informática do LMQ pelas inúmeras interrupções do seu trabalho cotidiano para me ajudar. E principalmente pela digitalização dos mapas da distribuição dos primatas, transformando meus toscos desenhos pintados à lápis de cor, em mapas normalizados e de cores uniformes. Pela sua maneira alegre e prestativa de administrar o LMQ.

A **Gilmar Klein**, analista ambiental do Ibama na Floresta Nacional de Saracá-Taquera, pela alegria dos momentos compartilhados na base de Patauí durante a coleta de dados, pelas fotografias gentilmente cedidas e pelas sugestões de alguns lugares “quentes” para observar primatas.

Ao departamento de Ciências Florestais por aceitar um mestre em psicologia experiemtal entre agrônomos e engenheiros florestais.

Aos professores: Arno Engelman, Athail Pulino, Edson Vidal, Emma Otta, Fabio Poggiani, Miguel Petrere, Paulo A. L. Machado, Paula Monteiro, Paulo Oliveira, Silvia Molina, Renate Viertler, Takeschi Sato e Weber Amaral.

Além desses, existe inúmeros pessoas que fui encontrando por esta peregrinação amazônica, iniciada em 1992, como professor na FEJARI (Monte Dourado), que de alguma forma me ajudaram, às vezes com uma simples, mas preciosa informação ou o empréstimo de uma bibliografia. Os conheci durante os anos que morei em Santarém e trabalhei como professor da UFPA, ou como membro do Grupo Gestor da Flona do Tapajós. Desculpo-me, à priori, porque não me lembrarei de todos. Ângelo de Lima Francisco, Antônio Carlos Hummel, Daniel Cohenca, Domingos Rodrigues, Edna Alencar, Evandro Soares da Silva, Giovanna Palazzi, Graça Pires, Hygnens Fonseca, Sebastião Santos da Silva, Selma Melgaço, Paulo Meier Souza, Walmir Gomes, Alaor Moacir Dallântonia Jr. (INMET) e Viviane Araújo.

As Bibliotecária(o)s: Beatriz Giongo, Gláucia Criatianini, Márcia Saad, Silvio Bachetta, Vilma Zeferino. Lídia (Edusp). A Secretaria da pós-graduação: Margarete Pinese, Catarina Germuts, Marcelo da Silva, Evandro Amatrice, Raquel Schiavinatto e Rogério Naressi.

Aos colegas da pós-graduação: Abílio Filho, Acásio Leite, Aline Angeli, Ana Marrici, Ana Schiling, André Ravetta, Carla Câmara, Carlos Bravo, Carolina Esteves, Daniela Medeiros, Denise Návia, Edgar Vismara, Eliza Takashiba, Francisco Rollo, Lauro Rodrigues Jr., Lílian Pinto, Lizie Lazo, Luiz Faria, Maurício Gorenstein, Milton Krieger, Mariana Andreatta, Mirrian Falótico, Melissa Oda, Otávio Campõe, Rodrigo Banhara e Silvia Kataoka.

A enfermeira: Angélica Rodini (Esalq).

A minha mãe, irmãos (Marcelo Scavone de Andrade e Percival Scavone de Andrade) e primas.

À CAPES

## SUMÁRIO

RESUMO .....	10
ABSTRACT .....	11
LISTA DE SIGLAS .....	12
1 INTRODUÇÃO .....	16
1.1 O problema teórico .....	17
1.2 Objetivos e hipóteses de trabalho .....	21
1.3 Importância dos levantamentos e justificativa .....	21
1.4 A importância do cálculo da densidade .....	22
1.5 O conceito de população.....	23
1.6 Densidade populacional e definições pertinentes.....	24
1.7 A distribuição dos organismos no espaço .....	28
1.8 A distribuição dos organismos no tempo .....	29
1.9 A exploração do hábitat e seus reflexos na densidade populacional.....	30
1.10 Comportamento reprodutivo e densidade populacional.....	37
1.11 A falácia do controle populacional com base no altruísmo.....	38
1.12 Explosões populacionais .....	39
1.13 Os problemas práticos dos estudos observacionais por meio da análise de figuras.....	41
2 DESENVOLVIMENTO.....	52
2.1 Amazônia: radiografia de uma região superlativa.....	52
2.2 Características gerais dos primatas e uma classificação mínima .....	58
2.3 Custos e benefícios da vida social dos primatas.....	66
2.4 A primatologia de campo .....	67
2.5 Comunidades de primatas em diferentes biomas não-amazônicos .....	68
2.6 Os primeiros estudos com primatas amazônicos.....	70
2.7 Estudos recentes com primatas amazônicos.....	70
2.8 As comunidades de primatas da Amazônia.....	73
2.9 Competição por exploração: distribuição livre ideal.....	77
2.10 Competição por meio de defesa dos recursos: a distribuição despótica.....	78
2.11 O Estado do Pará .....	80
2.12 Floresta Nacional (flonas) .....	82

2.13 Os habitantes da Floresta Nacional do Tapajós.....	82
2.14 Os habitantes da Floresta Nacional de Saracá-Taquera .....	89
2.15 Caracterização geral das áreas de estudo.....	89
2.16 A vegetação da Floresta Nacional do Tapajós.....	94
2.16.1 Sub-região dos altos platôs dos Rios Xingu-Tapajós .....	95
2.17 Status de conservação da flora na FNT .....	95
2.18 Pesquisas zoológicas na FNT .....	97
2.19 Status de conservação da fauna no estado do Pará.....	97
2.20 O clima da Floresta Nacional do Tapajós.....	99
2.21 Os platôs da Floresta Nacional de Saracá-Taquera .....	99
2.21.1 Topo de Platôs .....	100
2.21.2 Terras baixas.....	100
2.22 O clima da Floresta Nacional de Saracá-Taquera .....	102
2.23 Temperatura, precipitação e umidade relativa nas duas flonas .....	103
2.24 Os primatas das duas áreas de estudo.....	109
2.25 Aspectos gerais de dois gêneros de calitriquídeos: <i>Callithrix</i> e <i>Saguinus</i> .....	112
2.26 <i>Callithrix argentata</i> (Linnaeus, 1771).....	116
2.27 <i>Saguinus bicolor martinsi</i> (Thomas, 1912).....	119
2.28 <i>Callicebus moloch</i> (Hoffmannsegg, 1807).....	124
2.29 <i>Saimiri ustus</i> (I. Geoffroy, 1944) .....	126
2.30 <i>Cebus apella apella</i> (Linnaeus, 1758).....	128
2.31 <i>Pithecia pithecia chrysocephala</i> (I. Geoffroy, 1850).....	134
2.32 <i>Chiropotes albinasus</i> (I. Geoffroy e DEville, 1948) e <i>Chiropotes satanas</i> (Humboldt, 1811) .....	137
2.33 <i>Alouatta discolor</i> (Spix, 1823) e <i>Alouatta seniculus</i> (Humboldt, 1812).....	142
2.34 <i>Ateles marginatus</i> (E. Geoffroy, 1812) e <i>Ateles paniscus</i> (Linnaeus, 1758).....	152
2.35 Grupos mistos de primatas nas duas flonas.....	158
2.36 A caça e a captura para animais de estimação.....	158
3 MATERIAL E MÉTODOS.....	165
3.1 Três Características deste estudo.....	165
3.2 Métodos .....	167

3.3	Pressuposições para a utilização do MTL .....	171
3.4	O problema da largura do trajeto .....	171
3.5	Número de repetições em cada trilha .....	174
3.6	O protocolo .....	176
3.7	Sobre a coleta de dados e alguns aparelhos .....	177
3.8	Os testes estatísticos utilizados .....	182
3.9	O teste $G$ .....	184
3.10	O inventário florestal (IV) e o método do ponto quadrante (MPQ) .....	185
4	RESULTADOS .....	190
4.1	Introdução .....	190
4.2	Comparando as duas flonas entre si .....	191
4.2.1	Aspectos populacionais (número de indivíduos) .....	195
4.2.2	Densidade populacional .....	197
4.3.1	Tamanho dos subgrupos durante as quatro atividades estudadas .....	215
4.3.2	Tamanho comparativo dos grupos de primatas da comunidade de Trombetas no baixio e no platô .....	216
4.3.3	Tamanho dos grupos de primatas da comunidade do Tapajós no hábitat mais preservado (km 117) e nos menos preservados (km 83 e 67) .....	217
4.4.1	Altura .....	218
4.4.2	Altura de detecção comparativa dos primatas nas duas comunidades .....	219
4.4.3	Altura de detecção comparativa dos primatas da comunidade do Trombetas no baixio e no platô .....	220
4.4.4	Altura de detecção comparativa dos primatas da comunidade do Tapajós nos dois hábitats .....	221
4.5.1	Distância de detecção comparativa por espécies nas duas comunidades .....	222
4.5.2	Distância perpendicular comparativa por espécies nas duas comunidades .....	224
4.6	Comparação por meio da ANOVA, das trilhas, das espécie nas trilhas, das atividade e das trilhas + as atividade, em relação as variáveis dependentesna FNS-T ..	226
4.7	Comparação por meio da ANOVA, do baixio e do platô para espécie e atividade em relação as variáveis dependentes .....	227

4.8	Teste de comparação de frequência e proporção (teste <i>G</i> ) para pares de espécies de cada uma das duas comunidades, em relação as atividades (alimentação, descanso, pernoite, e viagem) .....	228
4.9	Teste de comparação de frequência e proporção (teste <i>G</i> ) do desempenho por espécie dentro da sua respectiva comunidade em relação as quatro atividades .....	236
4.10	Comparação sucinta das duas florestas.....	237
	DISCUSSÃO .....	239
5.1	As comunidades de primatas e suas respectivas florestas diferiram entre si.....	239
5.2	Estudos autoecológicos x sinecológicos.....	242
5.3	A separação de nicho, exemplificando com a variável dependente altura .....	242
5.4.1	A comunidade de primatas: uma análise com base nas espécies congêneres (de flonas diferentes) .....	243
5.4.2	Os guaribas: <i>Alouatta discolor</i> do Tapajós e <i>Alouatta seniculus</i> do Trombetas .....	245
5.4.3	Os macacos-aranhas: <i>Ateles marginatus</i> no Tapajós e <i>Ateles paniscus</i> no Trombetas .....	247
5.4.4	Os cuxiús: <i>Chiropotes albinasus</i> do Tapajós e <i>Chiropotes satanas</i> do Trombetas ....	249
5.5	O macaco-prego: <i>Cebus apella</i> , a mesma espécie nas duas flonas .....	251
5.6	Os primatas sem espécie congêneres.....	253
5.6.1	O parauacu: <i>Pithecia pithecia</i> do Trombetas .....	253
5.6.2	<i>Saimiri ustus</i> : o mico-de-cheiro do Tapajós.....	255
5.6.3	<i>Callicebus moloch</i> : o sauá do Tapajós .....	257
5.7	Comparação entre os dois sagüis: <i>Callithrix argentata</i> , do Tapajós e o <i>Saguinus martinsi</i> do Trombetas.....	259
5.8	O significado ecológico do tamanho corporal.....	260
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	263
	REFERÊNCIAS .....	266
	APÊNDICE .....	328

## RESUMO

### **Estudos populacionais dos primatas em duas florestas nacionais no oeste do Pará, Brasil**

As pessoas do senso comum repetem os equívocos dos primeiros exploradores europeus quanto ao número de animais visíveis na Amazônia. Induzidas no passado pela grandeza do próprio bioma e incertezas do que existia além das matas ciliares, ou modernamente por programas televisivos, pressupõem a existência de grandes concentrações de animais selvagens neste bioma, semelhantes às encontradas nas planícies africanas ou no pantanal mato-grossense. No entanto, reza à lenda, que a Amazônia é ciumenta com seus bichos. Vê-los exige sacrifício e paciência do pesquisador. No presente estudo foi necessário percorrer 1.600 km, distribuídos em 17 meses entre 2005 e 2006, oitocentos quilômetros na Floresta Nacional do Tapajós (FNT) e 800 km na Floresta Nacional de Saracá-Taquera (FNS-T), ambas no estado do Pará (Brasil), para reunir detecções sobre os primatas nelas contidas que permitissem um robusto tratamento estatístico. Mesmo assim, para algumas espécies naturalmente raras, como por exemplo, *Pithecia p. chrysocephala* da região do Rio Trombetas, ou *Ateles marginatus* na região do Rio Tapajós, a frequência de detecção ao redor de 10, para ambas as espécies, foi muito baixa para permitir inferências seguras. Considerando 40 detecções como o ideal, seria necessário então quadruplicar o esforço amostral, o que por limitações de tempo e recursos é inviável. Outras espécies descritas e observadas por residentes na região do Rio Trombetas, como *Saguinus midas* e *Saimiri sciureus*, sequer foram detectadas na floresta de terra firme. Provavelmente não suportando a competição com os primatas simpátricos do interior das florestas intactas foram compelidas a ocuparem e especializarem-se na exploração de florestas periféricas, onde seus alimentos preferidos, os insetos e frutos menores são mais abundantes. Por meio do programa SAS, foi calculado a ANOVA para testar a hipótese nula, de que não existiam diferenças populacionais entre as duas comunidades de primatas, uma vez que ambas ocorrem dentro de um mesmo bioma: floresta de terra firme do oeste da Amazônia e não estão a mais de 240 km uma da outra. Esta hipótese foi rejeitada em favor da hipótese alternativa de que as comunidades diferem entre si. Os 397 grupos de primatas detectados foram desigualmente distribuídos (130 x 267 em favor da FNS-T). Ou dito de outra forma: 1 grupo detectado a cada 6 km de caminhada no Tapajós contra 1 grupo detectado a cada 3 km no Trombetas. Os testes de Tukey e G de Sokal e Hohlf foram importantes auxiliares para facilitar o entendimento de como as duas comunidades de primatas diferiram, respondiam e se adaptavam a estrutura das respectivas florestas. Das 200 árvores amostradas em cada uma das flonas, a FNS-T apresentou 92 espécies diferentes, contra 74 na FNT. Assim o índice de Shannon e Wiener foi mais alto na região do Rio Trombetas do que na do Rio Tapajós (6,17 x 5,74 respectivamente). A cobertura do dossel também foi maior na região do Rio Trombetas quando comparado com a do Rio Tapajós (96% na FNS-T contra 88% na FNT). Estes dois índices reforçam-se mutuamente e sua interpretação sugere que a FNT vem sofrendo maiores perturbações do que a FNS-T. Considerando a colonização mais antiga e maior da população de entorno da Cuiabá-Santarém (BR-163) e o maior número de residentes dentro da FNT (10.500 pessoas), do que dentro da FNS-T (2.500 pessoas), é provável que o número tão discrepante de grupos de primatas em favor da FNS-T, reflita a maior pressão antrópica sofrida pela comunidade de primatas do Rio Tapajós. Interpretamos que as diferenças antrópicas entre as flonas (embora um epifenômeno), foram mais importantes na discrepante abundância de primatas do que as especificidades locais (na estrutura da floresta e oferta de recursos alimentares). (Figura 94, apêndice).

Palavras-chave: Amazônia; Pará; Floresta Nacional do Tapajós; Floresta Nacional de Saracá-Taquera; Comunidade de primatas; Densidade populacional; Ecologia animal; Pressão antrópica.



## ABSTRACT

### **Population study of primates in two national forests in western State of Pará, Brazil**

Common sense people have repeated the mistakes of early European explorers as to the number of observable animals in the Amazon region. In the past based, on the greatness of the biome itself and uncertainties as to what existed beyond the riparian forests, or nowadays, through television shows, they assume the existence of great concentrations of wild animals in such biome, likewise those found in African plains or in the Mato Grosso pantanal. However, the Amazon region is said to be 'jealous' about its animals. Observing them requires the researcher's sacrifice and patience. At this study, one had to traverse 1,600 km in 17 months between 2005 and 2006, eight hundred kilometers within the Tapajós National Forest (FNT) and 800 km within the Saracá-Taquera National Forest (FNS-T), both in the state of Pará (Brazil), to gather detections of the primates therein allowing a solid statistical treatment. Even so, for some naturally rare species, such as *Pithecia p. chrysocephala* of the Trombetas river region, or *Ateles marginatus*, at the Tapajós river region, the frequency of detection nearing 10 for both species was too low for accurate inferences. Considering 40 detections as the ideal number, the sampling effort would be four-fold, which is not viable due to time and resource limitations. Other species described and observed for the Trombetas river region, as *Saguinus midas* and *Saimiri sciureus*, were not even detected at the upland forest. Probably succumbing to the competition with sympatric primates of inner intact forests, they were compelled to occupying and specializing in exploring peripheral forests, where their favorite foods – insects and small fruit – are abundant. By means of SAS software, the ANOVA was calculated to test the null hypothesis, that there were no population differences between both primate communities, since both occur within the same biome – upland forest of western Amazon and are no more than 240 km apart. This hypothesis was rejected in favor of an alternative hypothesis that the communities differ from one another. The 397 primate groups detected were unequally distributed (130 x 267 favoring the FNS-T). In other words, 1 group detected every 6 km of trekking at the Tapajós region versus 1 group detected every 3 km at the Trombetas region. The Tukey's test and G-test of Sokal and Hohlf were important tools in facilitating the understanding of how the two primate communities differed, responded and adapted to the structure of the respective forests. Out of 200 trees sampled in each forest, the FNS-T presented 92 different species, versus 74 at the FNT. This way, the Shannon-Wiener index was higher at the Trobetas river region than at the Tapajós river region (6.17 x 5.74 respectively). Also the canopy was higher at the Trombetas river region in comparison with that of the Tapajós river region (96% at the FNS-T versus 88% at the FNT). Both indexes are mutually reinforced, suggesting that the FNT has undergone more disturbances than the FNS-T. Considering the older and larger colonization of the population neighboring the Cuiabá-Santarém highway (BR-163) and the larger number of residents within the FNT (10,500 people), than within the FNS-T (2,500 people), such discrepant number of primate groups in the FNS-T is likely to reflect the higher anthropic pressure suffered by the primate community of the Tapajós river region. The anthropic differences between the forests, although an epiphenomenon, are interpreted as more important at the discrepant abundance of primates than the local specificities (on the forest structures and food resource supply).

**Keywords:** Amazon, Tapajós national forest, Saracá-Taquera national forest, Primate community, Population density, Animal ecology, Anthropic pressure.

## LISTA DAS SIGLAS

AIMEX = Associação das Indústrias Exportadoras de Madeira do Estado do Pará.

ACTH = Hormônio produzido pelo lobo anterior da hipófise, que atua sobre o córtex das supra-renais, estimulando-as nas suas função endócrina de produção dos corticosteróides. Estes últimos atingindo certa concentração no sangue circulante, bloqueiam, por mecanismos de *feedback* negativo, a produção de ACTH hipofisário. Destarte, os níveis de ACTH e de corticosteróides na circulação se mantêm dentro dos padrões normais (SOARES, 1993).

ANOVA = Análise de variância

APA = Área de Proteção Ambiental

BNDS = Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social

BR- 163 = Cuiabá-Santarém, rodovia federal que atravessa dois estados, MT e PA; a FNT localiza-se a sua margem

CI = Conservation International

CITES = abreviatura de Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora (convenção internacional sobre o comércio de plantas e animais silvestres)

CPRM = Centro de Produção Recursos Minerais

CONAMA = Conselho Nacional do Meio Ambiente

CPATU = Centro de Pesquisa Agropecuário do Trópico Úmido/Embrapa

DETER = O sistema DETER (Detecção de Desmatamento em Tempo Real) utiliza sensores com alta frequência de observação para reduzir as limitações da cobertura de nuvens

DHP = Diâmetro a Altura do Peito

DNPM = Departamento Nacional de Produção Mineral

DRT = Diagnóstico Rural Participativo

EIA = Estudos de Impacto Ambiental

EMBRAPA = Empresa Brasileira de Pesquisas Agropecuárias

FBCN = Fundação Brasileira para Conservação da Natureza

FLOTA = Floresta Estadual

FNT = Floresta Nacional de Tapajós (PA)

FNS-T = Floresta Nacional de Saracá-Taquera (PA)

FUNAI = Fundação Nacional do Índio

FFT = Fundação Floresta Tropical

FUNBIO = Fundo Brasileiro para a Biodiversidade

GIS = Geographic Information System

GTA = Grupo de Trabalho Amazônico

GTA = Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit

IB = Instituto Butantã

IBC = Ilha de Barro Colorado (Panamá)

IBDF = Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal

IBGE = Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IBAMA = Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Renováveis, substituto do IBDF

IDH = Índice de Desenvolvimento Humano

IMAZON = Instituto do Homem e Meio Ambiente da Amazônia

INCRA = Instituto Nacional de Reforma Agrária

INPA = Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia

IPAM = Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia

INPE = Instituto de Pesquisas Espaciais (São Jose dos Campos/SP)

IPEA = Instituto de Pesquisa Econômico Aplicada

IPEF = Instituto de Estudos e Pesquisas Florestais

ITTO = International Tropical Timber Organization

IUCN = União Internacional para a Conservação da Natureza

8º BEC = Oitavo Batalhão de Engenharia e Construção (Santarém/PA)

MAPA = Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento

MRN = Mineração Rio do Norte

MTL = Método dos Trajetos Lineares

MPEG = Museu Paraense Emílio Goeldi

MPQ = Método de Ponto Quadrante

MZUSP = Museu de Zoologia da USP

OMM = Organização Mundial de Meteorologia

PARNA = Parque Nacional da Amazônia (Itaituba/PA)

PDBFF = Projeto Dinâmica Biológica de Fragmentos Florestais (Manaus)

PIN = Projeto de Integração Nacional

PM = Plano de Manejo

PT = Porto Trombetas

PTT = “Platform Transmitter Terminal” são transmissores de dados do sistema ARGOS que podem ser miniaturizados até 15 g.

PROMANEJO = Programa de Apoio ao Manejo Florestal da Amazônia

PPG-7 = Programa Piloto para Proteção das Florestas Tropicais – Grupo dos Sete

RESEX = Reserva Extrativista

SECTAM = Secretaria de Estado de Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente (PA)

SNUC = Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza

SPI = Serviço de Proteção ao Índio, órgão substituído pela FUNAI

SUDAM = Superintendência para o Desenvolvimento da Amazônia.

RADAMBRASIL = Projeto de levantamento e mapeamento de recursos naturais do Brasil, solo, geologia, geomorfologia, vegetação e uso da terra, utilizando como base imagens geradas por radar. Desenvolvido pelo governo brasileiro durante as décadas de 70 e 80

REBIO = Reserva Biológica

RENTAS = Rede Nacional Contra o Tráfico de Animais Silvestres

RIMA = Relatório de Impacto Ambiental

RPPN = Reserva Particular do Patrimônio Natural.

SIVAM = Sistema de Vigilância da Amazônia

SUFRAMA = Superintendência da Zona Franca de Manaus (AM)

TBI = Teoria de Biogeografia de Ilhas

TI = Terras Indígenas

TRP = Teoria dos Refúgios Pleistocênicos

UC = Unidade de Conservação

UHT = Usina Hidroelétrica de Tucuruí

UICN = União Internacional para Conservação da Natureza

WWF = World Wildlife Fund

## 1 INTRODUÇÃO

A ecologia é o estudo da distribuição e abundância de plantas e animais e suas interações com o ambiente, portanto, ela requer dados do mundo real (KREBS, 1989). Seu caráter empírico nos impele a irmos além do quadro negro, do zoológico, ou das simulações computacionais, principalmente no Brasil, um dos seis países megadiversos do planeta e possuidor da maior floresta tropical do mundo.

A lógica do método científico começa com a formulação de uma hipótese testável. E o desenho experimental é a maneira pela qual uma hipótese é mais eficientemente testada e seu principal propósito é fornecer um resultado inequívoco diante de fatores obscuros (CAUGHLEY ; GUNN, 1995)

A hipótese deste estudo é: um mesmo esforço amostral (800 km de trajetos lineares contando grupos de primatas) se realizado dentro de um mesmo bioma, floresta tropical de terra firme em um mesmo tipo de Unidade de Conservação, Floresta Nacional (eqüidistantes aproximadamente 240 km de barco entre si), deveriam apresentar densidades populacionais semelhantes. Mesmo que suas comunidades de primatas apresentassem a maioria de suas espécies congêneres e estivessem localizadas uma ao norte (Floresta Nacional de Saracá-Taquera) e outra ao sul (Floresta Nacional do Tapajós), do rio Amazonas.

Esse estudo, como muitos outros de ecologia de populações requerem estimativas de densidade populacional ( $D$ ) ou tamanho dos grupos animais ( $N$ ). A estimativa desses parâmetros variam no tempo e no espaço, tanto quanto as espécies dentro das comunidades, a proporção entre os sexos e classes de idade. A dinâmica populacional, e, portanto, estes parâmetros, freqüentemente dependem dos fatores ambientais. A amostragem baseada na distância pode ser uma via de acesso efetiva para estimar  $D$  e  $N$  (BUCKLAND et al., 2001). Densidade ( $D$ ) e tamanho populacional ( $N$ ) estão relacionados de acordo com a relação  $N = D.A$ , onde  $A$  é o tamanho da área de estudo. Assim, a atenção pode ser focalizada sobre a densidade, como neste estudo. Se por um lado a contagem de animais arborícolas é dificultada pela visibilidade através da folhagem ela é, por outro lado, facilitada por três características quase universais dos primatas neotropicais. Eles são (1<sup>a</sup>) animais sociais e seus deslocamentos são intermediados por vocalizações, sendo assim, eles (2<sup>a</sup>) deslocam-se como uma unidade, e boa parte destes deslocamentos dá-se em (3<sup>a</sup>) fila indiana. Existe uma vantagem evolutiva nisso, o animal que

segue na dianteira reitera aos que vem atrás a segurança dos galhos. Além disso, o relevo relativamente plano da Amazônia torna o trabalho mais fácil do que na Mata Atlântica, por exemplo.

Sem o conhecimento do tamanho da população e sua densidade não é possível pensar em um manejo eficaz. O manejo busca um, entre quatro objetivos possíveis: (1º) o aumento populacional, caso a espécie esteja em extinção (e.g, o *Leonthopitecus rosalia*, mico-leão-dourado endêmico da Mata Atlântica fluminense ou *Cebus apella xanthosternus*, o macaco prego-do-peito-amarelo, endêmico da Mata Atlântica do sudeste da Bahia); (2º) a diminuição populacional, caso a espécie represente uma praga (e.g, os coelhos introduzidos na Austrália); (3º) o aumento populacional para fins comerciais (e.g, avestruz para fornecer carne exótica para restaurantes especializados e suas penas para a indústria de espanadores e fantasias de carnaval) e (4º) monitoramento: comparar a “saúde ambiental” de hábitat sob suspeição de ameaças antrópica presentes ou eminentes em dois momentos distintos no tempo. Por exemplo, como evoluiu a comunidade de primatas da Floresta Nacional do Tapajós (FNT) entre o estudo de Ayres e Milton (1981) e o presente estudo. Não existem dados disponíveis sobre a população humana do entorno da BR-163 (ainda sem pavimentação por ocasião daquele estudo de 1981), mas provavelmente a pressão antrópica era menor. Atualmente, 24 anos depois, com uma parte da BR-163 já pavimentada, acreditasse que a população do entorno exerça uma pressão muito maior que em 1981.

### 1.1 O problema teórico

Os ecólogos têm devotado atenção especial à questão do que determina o número de espécies nas comunidades e se existem forças que as organizam em uma estrutura previsível. A Teoria de Biogeografia de Ilhas (TBI) (MACARTHUR ; WILSON, 1976) sugere que o número de espécies numa região será determinado pelo equilíbrio entre a taxa de extinção e a taxa de imigração de novas espécies. Existe evidência de que as taxas de extinção são maiores em áreas menores, que suportam populações menores, do que em grandes áreas. É possível abstrair duas características importantes desse modelo (1ª) à distância ao continente mais próximo afeta basicamente a taxa de imigração; e (2ª) o tamanho da ilha afeta basicamente a taxa de extinção. Esta teoria se popularizou porque foi aplicada a áreas continentais que sofreram algum tipo de isolamento. Uma aplicação recente da TBI pode ser vista nos fragmentos florestais. Tais

fragmentos comportam-se, em muitos aspectos, como ilhas. É verdade que animais florestais, principalmente, aqueles residentes em florestas próximos a aglomerados humanos, como os da Mata Atlântica, vivem a cada dia, mais e mais num mundo aos pedaços. No entanto, para alguns autores (e.g. PIRES, et al., 2006) a analogia utilizada pela TBI parece ser ingênua. Para outros, (e.g. NEWMARK., 1987) ela não pode ser generalizada. Porque as relações espécie áreas serviam muito bem para alguns taxa e algumas escalas, servindo até para prever extinções que efetivamente ocorriam dentro de reservas. Além disso, sabemos hoje, que a analogia é imprópria porque ao contrário das ilhas, os fragmentos encolhem devido aos efeitos de borda; e que a matriz, ao contrário do mar é uma barreira seletiva, e não absoluta. Essas contradições entre a TBI e as observações empíricas da fragmentação florestal conduziu a biologia da conservação para a Teoria Metapopulacional (TM). A TM (LEVINS, 1969, 1970) não sepultou a TBI, que teve sua importância para o planejamento de reservas naturais, no entanto, a abordagem metapopulacional explica melhor como as espécies poderiam persistir numa paisagem onde os fragmentos estavam separados por um filtro seletivo.

É improvável que as comunidades contenham um conjunto aleatório de espécies que por acaso a invadiram. Pelo contrário, parece que as interações entre espécies permitem que algumas combinações persistam no tempo, enquanto outras são excluídas (FUTUYMA, 1993). Uma segunda teoria pertinente à abundância e diferenciação de comunidades amazônicas é a Teoria dos Refúgios Pleistocênicos (TRP). As premissas básicas desta teoria – formulada por Haffer (1969), Vanzolini (1970, 1973) e Ab'Saber (1977a, b) – asseguram que, diante das glaciações ocorridas ao longo dos últimos cem mil anos, as florestas tropicais sofreram alterações periódicas em sua extensão e distribuição. As mudanças climáticas provocadas pelas glaciações teriam resultado em ciclos alternados de expansão e coalescência das florestas. Nos períodos mais secos, a floresta foi reduzida a pequenos núcleos, mais ou menos isolados, onde o baixo índice pluviométrico não impediu a sobrevivência desse tipo de vegetação. Os organismos que dependiam das florestas teriam, portanto, se isolado, várias vezes nessas “ilhas” ou “refúgios” em passado geológico recente. Nos períodos em que a fase de contração foi suficientemente longa, o processo de diferenciação genética levou populações à divergência até o nível de espécie ou subespécies. Acredita-se que uma parcela significativa da biodiversidade, hoje existente na Amazônia, ou mesmo na Mata Atlântica, foi produzida por esse processo. Por meio dos padrões de distribuição de alguns grupos de animais e plantas, podem-se localizar

geograficamente as prováveis áreas de refúgios, geralmente caracterizadas por alto endemismo. (FIGURA 1). Na década de 1970, um grupo de técnicos baseou-se nesta teoria para estabelecer várias unidades de conservação na Amazônia. O resultado foi um mapa para protegê-la. Houve quem considerasse o mapa inviável pelo excesso de áreas prioritárias (cerca de 20 % do território nacional), outros, pela falta delas. A primeira crítica baseia-se no princípio equivocado de que os ecólogos querem manter a Amazônia inacessível a qualquer atividade humana. A criação de Áreas de Proteção Ambiental (APA), Florestas Nacionais (Flonas) e Reservas Extrativistas (RESEX), a despeito de inúmeros problemas, são um bom exemplo de como se pode utilizar racionalmente a floresta (RYLANDS, 1990). A maioria dos geomorfólogos e paleoclimatólogos atuais concordam que o clima e as principais associações bióticas de plantas e animais flutuaram repentinamente em uma escala mundial durante o Pleistoceno. O resultado foram algumas mudanças na composição de espécies dos biomas. Por exemplo, há alguns anos atrás os ornitólogos pensavam que a maioria das espécies de aves datavam do Plioceno, com idades de vários milhões de anos, atualmente, a maioria deles aceita que a especiação foi muito mais rápida durante o Pleistoceno, sobretudo entre as aves menores, com capacidade de dispersão limitada – características igualmente aplicáveis a muitos outros vertebrados (HAFFER 1969; MITTERMEIER et al., 1992a ; VANZOLINI 1972, 1992). Conclui-se, portanto, que a distribuição e abundância dos primatas da Amazônia é determinado por um conjunto complexo de fatores: biogeográficos, ambientais, históricos e humanos. Portanto, a estimativa populacional dos primatas é resultado de uma combinação de fatores. A saber: (1) fatores intrínsecos de cada espécie componente da comunidade primatológica (tipo de dieta, migração, emigração, tamanho dos grupos sociais, sistema de acasalamento, parâmetros reprodutivos, história do grupo etc.); (2) fatores biogeográfico e ecológicos (tipo de distribuição espaço-temporal dos alimentos e sua abundância, competição intra e interespecífica de espécies silvestres, predação, patógenos etc.) e (3) fatores antrópicos (histórico de colonização da área de estudo, queimadas, desmatamento, caça, e competição, predação e patógenos de espécies animais e vegetais exóticas ou introduzidas pelo homem).



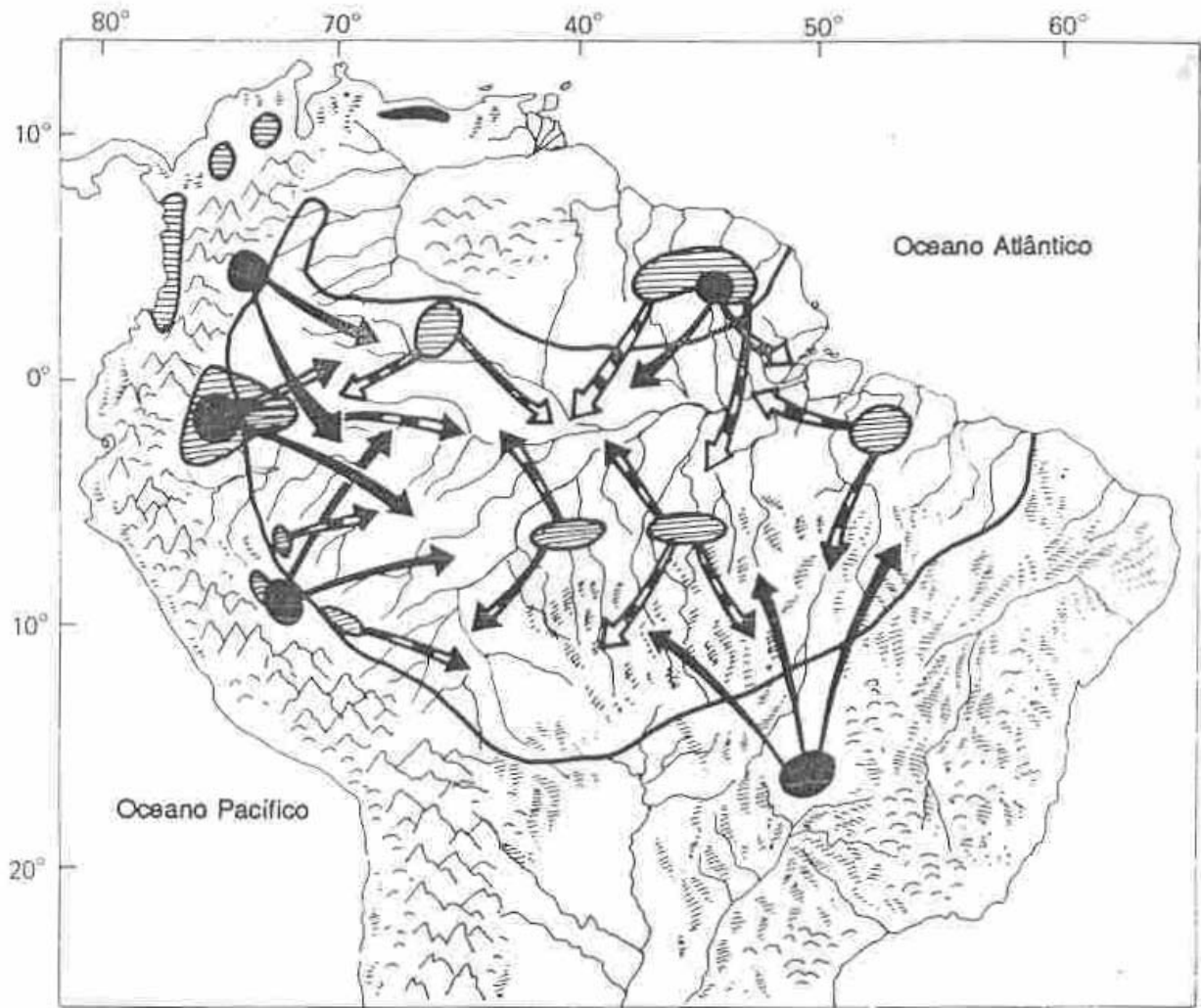


Figura 1 – Efeito das mudanças climáticas no Pleistoceno, propostas para os vertebrados de floresta da planície amazônica. A linha preta mostra a área dentro da qual imagina-se que as florestas fragmentaram-se. Dentro desta região, aves (áreas pretas) e lagartos (áreas sombreadas) teriam sido isoladas nas florestas remanescentes. As setas indicam as rotas postuladas de reinvasão quando as florestas retornaram. Fonte: VANZOLINI (1973) e POUGH et al., (1993).

## **1.2 Objetivos e hipóteses de trabalho**

Este trabalho comparou a primatofauna em dois sítios da região oeste do Pará. Segundo Cox (1978), o estudo comparativo de comunidades, sejam elas vegetais ou animais, engloba proficuamente três conjuntos de categorias: (1ª) Características das Espécies Presentes. Os padrões das adaptações morfológicas e comportamentais, e a estrutura da população, apresentadas pelos membros das espécies nos diferentes sistemas podem diferir. Estas diferenças podem refletir diferentes condições do hábitat, diferentes mecanismos básicos de partição de recursos dentro da comunidade, ou diferenças nos estágios de sucessão florestal. (2ª) Número de Espécies Presentes. Fatores tais como grau de heterogeneidade ambiental, estabilidade das condições físicas, constância e nível da produção primária, grau de isolamento geográfico, abundância de predadores, e a “longevidade” do ambiente podem influenciar a diversidade das espécies presentes e (3ª) Distribuição dos Indivíduos entre Espécies. As diferenças nas freqüências das espécies raras e comuns podem ser relacionadas com os mecanismos de divisão dos recursos entre os membros da comunidade. Nossas hipóteses de trabalho foram:  $H_0$  = Não existe diferença significativa na densidade da primatofauna das duas áreas de estudo.  $H_1$  = Existe diferença entre as densidades populacionais das duas comunidades de primatas e ela é decorrente da maior abundância de frutos em uma das duas áreas.  $H_2$  = Existe diferença entre as densidades populacionais das duas comunidades de primatas e ela é decorrente da maior pressão antrópica em uma das duas áreas.

## **1.3 Importância dos levantamentos e justificativa**

Inventários completos de áreas escolhidas são possíveis e desejáveis (LEWINSOHN, 2001; VIVO, 1998). Eles devem ser incentivados porque servem a um propósito imprescindível: a avaliação da biodiversidade. O projeto para monitoramento da biodiversidade continental necessita coletar dados para: (1°) avaliar os níveis populacionais das espécies e a intensidade da variação de tais níveis; (2°) avaliar o quão efetivo é nosso sistema de unidades de conservação, incluindo a avaliação do grau de isolamento das reservas como função das características dos ambientes fora destas e a mobilidade das espécies; (3°) caracterizar as distribuições geográficas potenciais de cada espécie e monitorar a intensidade de variação temporal em tais distribuições; (4°) avaliar a variabilidade genética das espécies e a rapidez de sua variação (CERQUEIRA, 1994). Tais características são à base dos indicadores para o estado da diversidade a cada momento no tempo e devido às fortes pressões antrópica é aconselhável que os inventários de

biodiversidade sejam realizados logo e o intervalo entre os monitoramentos não seja muito longo. Kageyama et al., (2001) salientam a importância das áreas protegidas para a conservação da biodiversidade:

(...) se definida com premissas básicas corretas, à escolha. de reservas com florestas primárias bem representativas para estudos genético-ecológicos visando à conservação, pode apontar direções essenciais para o entendimento da biodiversidade de nossas florestas tropicais. Portanto, o uso dos conceitos ecológicos mais fundamentais, sobretudo aqueles que afetam a estrutura genética das espécies arbóreas, será essencial para a avaliação e efetividade dessa área experimental como um centro para estudos da biodiversidade.

A despeito de seu enfoque genético-arbóreo, isto não invalida sua relevância para estudos faunísticos.

Para Plumptre e Box (2006) contar primatas é um instrumento útil para a conservação por vários motivos. Ele fornece: (1º) a linha base da densidade ou o número total de indivíduos que pode ser monitorado no futuro; (2º) uma informação da importância dos diferentes ambientes para a conservação; (3º) uma informação das mudanças no número de indivíduos quando se compara as estimativas anteriores; e (4º) uma informação sobre as espécies ameaçadas se a estimativa for executada com frequência suficiente.

#### **1.4 A importância do cálculo da densidade**

Segundo Neville et al., (1988) o cálculo da densidade populacional pode ser usado para quatro propósitos. (1º) Ele pode testemunhar a conveniência de uma espécie estudada ocupar um habitat particular; (2º) ele pode (através da estimação da “capacidade suporte”), de vez em quando, predizer o equilíbrio populacional máximo dessa espécie; (3º) ele pode indicar através da sua variação no tempo as alterações nas condições de uma área; (4º) ele pode ser usado (se suficientemente preciso) para predizer a população total de uma espécie em uma grande área (e.g. fazendo um censo por meio de trajetos), como no presente estudo. No entanto, existem inúmeros problemas com a precisão ou significado do cálculo da densidade populacional. Se ele for produto de um levantamento rápido, ele pode ser muito dependente das mudanças de posição dos primatas e da representatividade da porção do habitat levantado. Se ele for resultado de um habitat particular, sua extensão é que se torna problemática; este problema é aumentado quando consideramos que os efeitos das alterações antrópicas nos habitat podem ser tão sutis quanto à variação na pressão de caça. O cálculo da densidade populacional também é muito dependente

quer da porção da área que foi excluída, por não ser representativa do hábitat geral, quer da área que foi analisada. Assim, Rudran (1979) obteve duas estimativas diferentes da densidade populacional para *Alouatta seniculus* em Hato Masaguaral, Venezuela. Por excluir diferentes porções da área composta por vários ambientes terrestres estas duas estimativas diferiram consideravelmente (118 versus 150 guaribas por km<sup>2</sup>).

### 1.5 O conceito de população

Darwin introduziu o pensamento populacional em biologia de maneira um tanto casual, e levou-se muito tempo até que se percebesse que este é um conceito inteiramente diferente do pensamento tipológico tradicional nas ciências físicas (MAYR, 2005). Desde os tempos dos pitagóricos e de Platão, o conceito geral de diversidade do mundo enfatizava sua invariância e estabilidade. Esse ponto de vista é chamado tipologia, ou essencialismo (MAYR, 2007).

O Pensamento populacional e populações não são leis, e sim conceitos. Uma das diferenças mais fundamentais entre biologia e as chamadas ciências exatas é que nelas as teorias são usualmente baseadas em conceitos. Exemplos de conceito que se tornaram bases importantes de teoria em vários ramos da biologia são território, escolha da fêmea, seleção sexual, recurso e isolamento geográfico. E mesmo que alguns deles possam ser enunciados (em seu primeiro sentido, ainda que equivocado), eles são algo inteiramente diverso das leis naturais newtonianas.

A filosofia européia, ao longo de todos os séculos, foi incapaz de libertar-se da camisa-de-força do essencialismo platônico. Para Platão (geômetra), o mundo variado dos fenômenos, analogamente as formas das figuras geométricas, nada mais era do que o reflexo de um número limitado de formas fixas e mutáveis, *eidós* (como ele as chamava), ou *essências*, como foram chamados pelos tomistas na Idade Média.

Refutada a tipologia, Darwin introduziu, além do pensamento populacional, a historicidade na ciência. A biologia evolutiva, ao contrário da física e da química, é uma ciência histórica. O evolucionismo tenta explicar eventos que já ocorreram. Leis e experimentos não são técnicas apropriadas para a explicação de tais eventos e processos. Em vez disso, é preciso construir uma narrativa histórica, que consiste em uma reconstrução experimental de um cenário particular que tenha levado aos eventos que se está tentando explicar (MAYR, 1998, 2007).

Populações não são meramente conglomerados de indivíduos. Pelo contrário, populações são sistemas coordenados (embora em graus diferentes) as quais possuem uma entidade maior do

que a soma dos indivíduos que a compõem. Nos modelos mais simples de evolução, a população é composta por um número infinito de indivíduos, e cada um deles tem a mesma probabilidade de se cruzar com outro. O termo genético para descrever esta situação é panmixia. A observação corriqueira mostra que esta é uma abstração conveniente mas inverossímil. Toda população tem um tamanho determinado e subdivisões internas. Há quase sempre uma passagem de indivíduos ou grupos de uma população para outra (migração) e a constituição desses migrantes depende de fatores relacionados com a distribuição geográfica das populações envolvidas. O fato de que as populações são finitas, assim como o tamanho da prole, introduz um elemento estocástico na evolução, na forma de flutuações ao acaso na frequência de fatores genéticos de uma geração para outra. O conjunto desses fenômenos é agrupado sob o termo de deriva genética. Quanto menor o tamanho da população e mais isolada ela estiver, maior será o efeito deste fator evolucionário (SALSANO, 1988).

### **1.6 Densidade populacional e definições pertinentes**

Os ecólogos definem o número de indivíduos por unidade de área como a densidade da população. A densidade tem duas implicações importantes em ecologia. A primeira surge da dificuldade prática de estimar os tamanhos de populações inteiras, distribuídas sobre grandes áreas. Em tais situações, o pesquisador assume que a densidade e os atributos que são observados dentro de uma pequena área amostral espelham os da população como um todo. O tamanho da população local pode ser medido por contagem direta de todos os indivíduos, por amostragem de partes da população, ou utilizando-se de quaisquer dos métodos indiretos (RICKLEFS, 1996). Contar animais arborícolas não é uma tarefa fácil. Não se trata apenas de dificuldades intrínsecas de visualização no meio da folhagem; mas as questões de distribuição espaço-temporal de primatas (e seus alimentos) explorando um mundo heterogêneo. Quando lemos, por exemplo, duas cabeças de gado por ha. ou três peixes por metro cúbico de água é plenamente compreensível, porque os bois não utilizam o estrato vertical e peixes vivem imersos em um mundo tridimensional. Mas quando escrevemos seis primatas por ha., induzimos o leitor a pensar em um mundo bidimensional, quando sabemos que é tridimensional. Na verdade, no universo revelado por Einstein, a vida é quadridimensional – as três dimensões do espaço mais o tempo. A seta do tempo, muitas vezes negligenciada nos estudos ecológicos precisa ser considerada. A vida do pesquisador é um piscar de olhos no tempo geológico; os primatas estão na floresta

amazônica há mais de 1000 anos, então os primatólogos entram na floresta estudam o comportamento de determinada espécie por apenas um ano e acham que sabem algo sobre seu mundo. Generalizam seu comportamento, fazendo extrapolações, que nada mais são do que adivinhação. Quando o trabalho de campo recai sobre anos atípicos, como neste, precisamos ser mais cautelosos ainda. Nossos dois anos de estudos coincidiram com uma seca (2005) não vista há sessenta anos em Santarém e em 2006 um dilúvio fustigou a região. Se pudéssemos dialogar com o tempo, perguntaríamos se a cheia de 2006 teve relação com a seca do ano anterior! (FIGURAS 28 a 34).

Como se não bastasse uma seca dantesca e chuvas torrenciais, na região oeste do Pará ocorre, mais ou menos dois meses de seca, menos de 60 mm mensais entre os meses de agosto e outubro. Tal clima recebe na classificação de Köppen as letras Am<sub>i</sub>, ou submetaxérico (RADAMBRASIL, 1976), que significa entre 1 a 20 dias secos (FIGURA 35).

Diante de uma estiagem, geralmente associada a escassez alimentar (McNAB, 1978), por exemplo, vislumbra que um animal responda de uma entre duas maneiras possíveis: (1<sup>a</sup>) expandir a dieta para incluir itens de menor qualidade, comumente mostrando um decréscimo de tempo de procura ou viagem (“baixo custo - baixo retorno”), ou (2<sup>a</sup>) viajar mais, com um custo energético superior, para obter a quantidade de dieta normalmente requerida (“alto custo - alto retorno”). Nestes casos o deslocamento diário seria alterado, isto sugere a importância de trabalhos em longo prazo, para realmente conhecermos a biologia de uma espécie, no caso supracitado, especificamente a determinação da área de vida.

Mesmo se referindo a outro bioma, o cerrado, (ALHO, 1994), também expressa essa percepção temporal e afirma que “espaço não é o único fator ecológico importante. Essa complexa associação poliespecífica, chamada comunidade ecológica, é dinâmica, em função do tempo. Assim, a história evolutiva do Cerrado influencia a presente distribuição da fauna e seus habitats”.

A população é definida como um grupo de organismos, usualmente da mesma espécie, que ocupa uma área definida durante um tempo específico. Uma população tem características não possuídas pelos indivíduos. Por exemplo, uma população tem densidade, definida como um determinado número de indivíduos por unidade de área ou volume (ROBINSON ; BOLEN, 1989). Sob o ponto de vista da estrutura espacial das populações a densidade representa uma das três propriedades principais, junto com a distribuição e a dispersão.

A **distribuição** de uma população descreve a sua abrangência geográfica e ecológica, a qual é determinada primordialmente pela presença ou ausência de hábitat adequado (RICKLEFS, 1996). No apêndice é apresentada a distribuição geográfica de cada espécie incluída neste estudo, no entanto, sua distribuição além da Amazônia Legal não foi representada. Considerada todas as populações de primatas do planeta, independente da espécie, percebe-se que a grande maioria delas apresenta uma distribuição inter-tropical. Ou seja, distribuem-se entre o Trópico de Câncer e o Trópico de Capricórnio, onde as flutuações diárias na temperatura máxima, entre o dia e a noite, excede a média das mudanças de temperatura entre as estações. Apesar disso, algumas espécies adaptaram-se ao rigor climático das baixas temperaturas de áreas temperadas (Sul da África, Nepal e Japão, FIGURA 7), mas estes casos são exceções (FLEAGLE, 1988; RICHARD, 1985).

A **dispersão** é o movimento de um indivíduo proveniente do seu lugar de nascimento para um lugar onde ele tem a oportunidade de reproduzir-se. Dispersão não deve ser confundido com migração (movimento para dentro ou para fora da área de vida de um animal entre o inverno e o verão), ou com movimentos locais (dentro da área de vida da espécie) (CAUGLEY ; SINCLAR, 1994a). Em resumo: a distribuição ou difusão é a área ocupada por uma população ou uma espécie. A distribuição é o padrão de espaçamento dos animais dentro dela (aleatória, agregada, ou uniforme), enquanto que a dispersão, migração, e os movimentos locais são ações que modificam a distribuição da espécie. A distribuição é um estado; enquanto que a dispersão, migração e movimentos locais são processos. A borda da distribuição é o ponto no qual, em média, um indivíduo é mal sucedido para deixar descendentes. Sua posição espacial dentro de sua área de vida reflete um conjunto de características como: susceptibilidade aos intempéries climáticas, substrato, suprimento alimentar, hábitat, predadores e patógenos. Os fatores limitantes podem frequentemente condicionar a densidade das populações dentro da sua área de vida (CAUGLEY ; SINCLAR, 1994b).

Bateman (1950), citado por Mayr, (1977) afirma que as curvas de dispersão raramente são normais; em verdade, a maioria das populações animais parece estar composta por três classes de indivíduos: (1<sup>a</sup>) os que se distribuem lentamente e ao acaso, como objetos inanimados; (2<sup>a</sup>) os que tem uma tendência para permanecer onde se encontram (filopatris<sup>1</sup>); e (3<sup>a</sup>) os que

□

<sup>1</sup> Filopatria é a tendência de um animal permanecer em certos lugares ou no mínimo retornar para alimentação ou descanso (WILSON, 1975).

viam distâncias maiores do que se poderia supor. As classes (2<sup>a</sup>) e (3<sup>a</sup>), que são responsáveis pela curtose e assimetria das curvas de dispersão, são manifestações de fatores intrínsecos. Alguns destes fatores intrínsecos facilitam a transposição de barreiras, outros a reforçam. A capacidade de um grupo de animais de especiar depende, em grande parte, da força relativa desses dois grupos opostos de fatores.

A despeito das diferenças no espaçamento encontradas nas várias espécies de primatas incluídas no presente estudo, por exemplo, mais espalhadas para o gênero *Cebus* e *Ateles* e mais coesa para *Callicebus* e *Alouatta*, foi considerado que o padrão de distribuição dos primatas estudados foi agregado, ou seja, formaram grupos discretos, por três razões: (1<sup>o</sup>) pela natureza social de todos os primatas (CHARLES-DOMINIQUE, 1971); (2<sup>o</sup>) pela tendência dos filhotes em permanecerem próximo de seus pais, inclusive as únicas associações estáveis são aquelas entre as fêmeas e suas crias (TERBORGH, 1986) e (3<sup>o</sup>) pela distribuição agregada do principal alimento dos primatas, os frutos.

Uma população apresenta várias outras características que a fazem aumentar ou diminuir em tamanho, e, portanto alteram a densidade, e.g. natalidade, mortalidade, emigração, imigração, estrutura etária, taxa de crescimento etc., mas como elas não foram estimadas neste estudo, não serão definidas.

Um fator que aumenta a mortalidade ou reduz a taxa de nascimento quando uma população torna-se mais densa é conhecido como um **fator dependente da densidade**. Isto é, se a probabilidade de um indivíduo nascer ou sobreviver é diminuída quando o número de animais numa população torna-se maior, o fator dependente da densidade atua para restringir o crescimento populacional. Tais fatores incluem: suprimento alimentar, predação, doenças e comportamento territorial. Existem poucos **fatores independentes da densidade**, e eles são principalmente relacionados às intempéries do clima, tais como: frio, chuva e enchentes (ROBINSON ; BOLEN, 1989). Usualmente as populações das porções centrais da distribuição geográfica da espécie são limitadas por fatores dependentes da densidade. Próximo da periferia do território, contudo, onde o hábitat pode ser marginal e onde as flutuações climáticas podem exceder a tolerância de quase todos os animais da população, os fatores independentes da densidade podem controlar o número de indivíduos (KREBS, 1989). A despeito de toda controvérsia que esta dicotomia gerou, sobre qual dos dois tipos de fatores seria mais importante para o controle populacional; o ponto de vista mais comum atualmente é que a maioria das



populações experimenta crescimento tanto independente quanto dependente da densidade em épocas diferentes de sua história de vida (FUTUYMA, 1993).

### 1.7 A distribuição dos organismos no espaço

Há tempos os ecólogos tem estudado a distribuição espacial das espécies. Ela é importante porque sua partilha no plano vertical é uma maneira de evitar a competição (DAJOZ, 2005). Sob uma escala macro estes estudos são reconhecidos como biogeográficos, e frequentemente ocupam-se em avaliar o significado evolucionário desta distribuição ou a radiação adaptativa de um grupo em particular. Sob uma escala menor eles tem colecionados dados faunísticos, que são essencialmente listas que ocorrem dentro de uma hábitat pré-determinado. Sobre esta escala o estudo das distribuição local da espécie exige uma compreensão da regulação do número populacional. A distribuição de pequena escala deve ser referida como um padrão, que não é uma característica estática da população, mas pelo contrário, essencialmente dinâmica. Portanto, o padrão é uma medida em um determinado momento do tempo e se for repetidamente medido poderá ser encontrado variações, que demonstram a existência de progressão ecológica ou um processo cíclico (USHER, 1973a). Utilizando-se do conceito de padrão de um dos construtores da ecologia, Hutchinson (1953), foi distinguido cinco 5 tipos de padrões, a saber: (1º) A distribuição espacial dos organismos e seus efeitos sobre o ambiente podem ser determinado por fatores externos, tais como: gradientes de luminosidade, temperatura, umidade, salinidade, altitude, pressão, direções (correntes marítimas ou eólicas), etc. Distribuições espaciais influenciadas desta maneira foram chamados de **padrões vetoriais**; (2º) a distribuição pode ser determinada pela continuidade genética, por exemplo, filhotes que permanecem próximo dos pais, determinando um **padrão reprodutivo**; (3º) a distribuição espacial pode ser de tipos variados, conduzindo a um gradiente que tem num dos extremos, espalhado e no outro agregado, produzindo um **padrão social**; (4º) a distribuição pode ser determinada por interação entre espécie em competição ou associação levando a um **padrão de interação ativa**; (5 ) e por fim, a distribuição pode depender de forças aleatórias produzindo um **padrão estocástico**.

### 1.8 A distribuição dos organismos no tempo

Comunidades também estão sujeitas a processos temporais. Apesar do termo “diurno” ser frequentemente utilizado para denotar ritmos de duração de 24 horas, a utilização da palavra “circadiano” é vantajosa em relação a diurno, porque ela não induz a pensar em dia como o oposto da noite. Este item é um adaptação dos estudos de Danilevsky e colaboradores (citado por USHER, 1973b) utilizados para descrever os ritmos circadianos observados em artrópodes terrestres. Para primatas, alguns deles foram aproveitados, a saber: **(1°) locomotor**, a mobilidade geral do animal. A grande maioria dos primatas neotropicais aproveitam as 12 horas de luz de uma maneira muito desigual. Por exemplo, macacos-pregos (*Cebus*) são muito ativos logo que o dia amanhece e continuam se deslocando, as vezes freneticamente em busca de comida, até o crepúsculo ou quase escuridão, são onívoros e apresentam alto metabolismo. Semelhantemente, os frugívoros típicos como, macacos-aranha (*Ateles*), ou os especialista em sementes como os cuxiús (*Chiropotes*), apresentam um padrão semelhante a *Cebus*, e percorrem longas distâncias em busca de frutos de alta qualidade (maduros). Por outro lado os guaribas, acordam bem mais tarde, principalmente se está “frio” ou chovendo, são os primatas neotropicais mais folhívoros e apresentam uma letargia típica em consequência da intoxicação gerada pelos compostos secundários presente nas folhas. Os parauacus procuram as dormidas ao redor das 15 horas e as 16 entram nos cipoal das árvores altas e médias para dormirem. Sem falar no macaco-da-noite (*Aotus*), inativo durante o dia, embora exista relatos de seu avistamento no crepúsculo. Tais idiosincrasias na maneira de explorar seu ambiente enquanto iluminado, pode interferir na estimativa populacional. Por exemplo, se o pesquisador, entrar tarde na floresta e sair cedo, provavelmente subestimar a quantidade de *Cebus*, *Chiropotes* e *Ateles* presentes na área; **(2°) reprodutivo**, a maioria dos primatas apresentam reprodução sazonal, de modo que, os comportamentos associados a reprodução, incluindo cópula, gestação e cuidado parental podem interferir na contagem dos animais. Por exemplo, pela raridade que é ver cópula em algumas espécies de primatas neotropicais, deduz-se que ela deve ser feita com certo cuidado, uma vez que ela torna o casal mais vulnerável a predação. As fêmeas gestantes tendem a ter um comportamento mais discreto durante este período. Se o estudo de contagem for de curto-prazo, menos de um ano, a abundância das espécies envolvidas em reprodução podem ser subestimadas, **(3°) metabólicas** em relação a alimentação. De uma maneira geral os primatas são mais ativos, e portanto, mais prováveis de serem detectados, no início da manhã e no final da tarde. Isto não

ocorre gratuitamente, estes horários correspondem a seus horários preferidos de alimentação. Sabido também, e até recomendado pelos médicos aos humanos, a sesta, descanso entre as 11 e 13 horas (horário em que sol é mais forte) é também universal entre os primatas não-humanos. Sabendo disso, neste estudo tentou-se, na medida do possível, não percorrer as trilhas nestas duas horas. Na verdade, o pesquisador escolheu o comprimento das trilhas a serem abertas ou aproveitadas; o tempo gasto para se chegar no seu início da trilha saindo do acampamento e administrou a velocidade da marcha, entre 1 e 2 quilômetros por hora, para chegar no final da trilha por volta do meio dia. Assim, o pesquisador também teria a oportunidade de se alimentar e fazer sua sesta. Desta maneira, dando tempo para que a constelação de grupos de primatas da área se modificasse, ou pelo menos fosse o mais diferente possível da ida.

### **1.9 A exploração do hábitat e seus reflexos na densidade populacional**

É consenso entre os autores que o suprimento alimentar constitui-se no fator dependente da densidade mais importante para a maioria das espécies. A exploração de um mundo mutante como o das florestas tropicais exige de seus habitantes muitas escolhas. Algumas vezes esta “escolha” assume uma forma evolutiva (RICKEFS, 1996) e a maioria delas implica em custos e benefícios. No caso da alimentação dos primatas estas escolhas incluem: valor energético, concentração de proteínas e açúcar, nutrientes específicos, sais minerais, digestibilidade de diferentes fontes de proteína, proporção de fibras e a minimização dos compostos secundários. Dadas às necessidades de uma dieta balanceada o primata deve ingerir diversos tipos de itens, mas fora isto, ele precisa resolver o problema de maximizar o ganho energético líquido após todos os custos e benefícios de alimentação serem equilibrados (SETZ, 1993).

O tamanho da área necessária para assegurar um suprimento equilibrado de alimentos depende no mínimo de cinco fatores: (1°) o tipo de dieta, (2°) a qualidade nutricional do alimento em um hábitat particular, (3°) sua distribuição no tempo e no espaço, (4°) o número de animais que forrageiam juntos e (5°) o tamanho da espécie. Estes fatores influenciam inúmeras variáveis inter-relacionadas, em particular a densidade total na qual os animais vivem, o tamanho de sua área de vida e o comprimento do percurso diário do grupo. Essencialmente, quanto melhor a qualidade do alimento e mais densamente eles estiveram distribuídos e menores os animais que dependem deles, mais alta poderá ser a densidade dos animais, maior o tamanho dos grupos forrageadores, menor a área de vida e menor os percursos diários que eles requerem para

assegurar que todos os membros do grupo, obtenham todo o alimento que necessitam (DUNBAR, 1988).

**(1) Tamanho da área de vida** (Frugívoros x Folhívoros). De uma maneira geral, frugívoros requerem áreas de vida maiores para um determinado tamanho de grupo do que folhívoros dentro de um mesmo hábitat, principalmente porque frutos são distribuídos mais manchadamente do que folhas. Isto se reflete numa maior densidade populacional para os primatas folhívoros como uma regra geral. Os babuínos geladas, um folhívoro pastador, por exemplo, mantiveram densidades três vezes maiores do que os babuínos verdes (frugívoros) em um mesmo hábitat, um vale etíope (82 indivíduos por km<sup>2</sup> x 26 indivíduos por km<sup>2</sup>, respectivamente). Os babuínos geladas também percorreram jornadas diárias menores (630 m x 1210 m) e viveram em grupos de tamanho médios muito maiores que os babuínos verdes (60 x 20) (DUNBAR ; DUNBAR, 1974).

Para ilustrar quantitativamente estas diferenças populacionais entre folhívoros versus frugívoros, com um exemplo brasileiro, foi organizado os dados dos primatas resgatados por ocasião do alagamento da Usina Hidrelétrica de Tucuruí (PA), Mascarenhas e Porto (1988). Os 27.007 macacos simpátricos resgatados foram distribuídos conforme a TABELA 1.

Tabela 1- Primatas Resgatados da Usina Hidrelétrica de Tucuruí, Rio Tocantins (PA) 1984-1985.

Primatas	Quantidade Resgatada	%	Guilda Alimentar
<i>Alouatta belzebul</i>	19.496	72.19	Folhívoro/Frugívoro
<i>Cebus apella</i>	2.580	9.55	Onívoro
<i>Saimiri sciureus</i>	1.747	6.47	Onívoro
<i>Saguinus midas</i>	1.073	3.97	Insetívoro/Gomívoro
<i>Callicebus moloch</i>	941	3.38	Onívoro
<i>Aotus infulatus</i>	627	2.32	Onívoro
<i>Chiropotes satanas</i>	543	2.01	Predador de Sementes

Fonte: Mascarenhas et al. (1988)

A comparação quantitativa dos dados de captura para os dois primatas mais discrepantes, em termos alimentares, da TABELA 1, ou seja, o mais folhívoro, *Alouatta belzebul* com o mais frugívoro, *Chiropotes satanas* (19.496 = 72 % versus 543 = 2 %, respectivamente), confirma a regra geral da maior densidade para os primeiros em relação aos últimos. No entanto, em regiões onde a caça é intensa, primatas frugívoros-folhívoros podem ser mais abundantes que os folhívoros-frugívoros, foi o que ocorreu em Roraima. O levantamento dos primatas da ilha de Maracá (NUNES et al., 1988) revelou que o *Ateles belzebuth* era mais abundante que *Alouatta*

*seniculus* (que vinha em 2º lugar). Depois de estudar o conteúdo estomacal de alguns indivíduos, os autores concluíram que esta desproporção se deveu a adaptação dos macacos-aranha ao maior consumo de folhas quando comparado às outras espécies congêneres da região amazônica e a caça mais intensa sobre os guaribas. Acrescentasse que por serem mais letárgicos que os macacos-aranha, os guaribas, uma vez encontrados, seriam um alvo mais fácil, além disso, sua potente vocalização matutina denuncia sua presença na área, o que acaba facilitando a tarefa dos caçadores.

Os sistemas digestivos representam uma surpreendente adaptação trófica nos primatas folhívoros. O intestino dos Colobos (um primata africano da família Colobinae) e o caecum dos Indridae (prossímios de Madagáscar) e Alouattinae (primatas neotropicais) são altamente especializados como câmara de fermentação. Eles abrigam microrganismos simbioses que degradam a celulose recalcitrante das folhas maduras (BAUCHOP ; MARTUCCI, 1968). Considerando que as folhas são muito mais abundantes do que as flores e frutos, os primatas folhívoros têm à sua disposição um estoque maior do que os primatas não-folhívoros. Conseqüentemente, primatas folhívoros ocorrem em densidade maior do que os primatas não-folhívoros, quando eles são simpátricos (STRUHSEKER, 1975).

A FIGURA 2 correlaciona como os principais itens alimentares dos primatas variam (alto ou baixo) para quatro dos seus mais importantes atributos intrínsecos (qualidade, conteúdo de proteínas, abundância, e agregação).

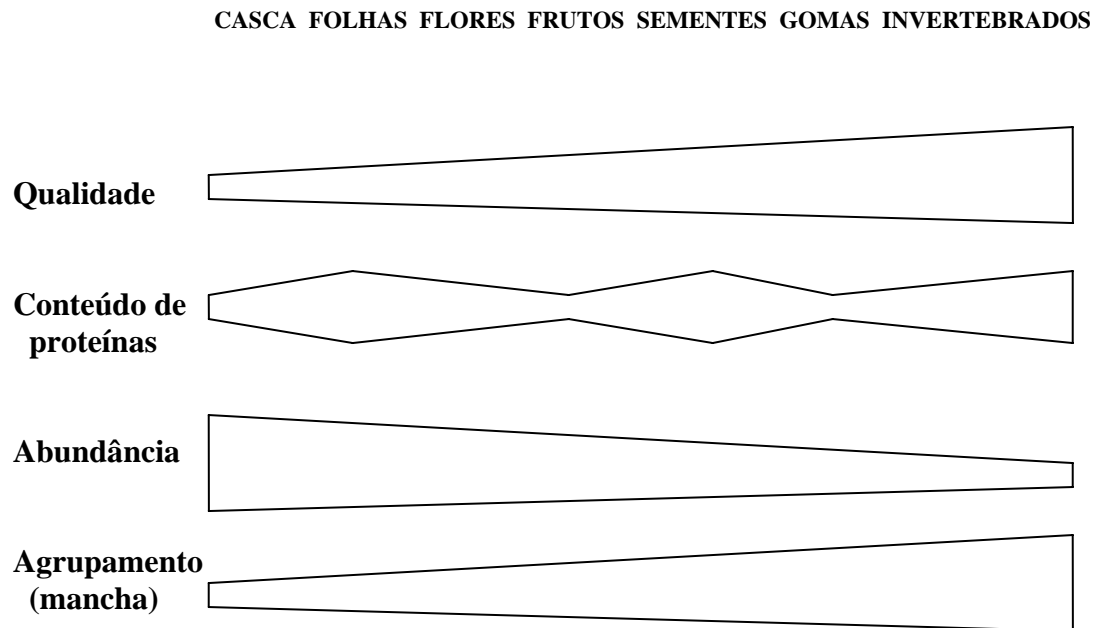


Figura 2- Variação de alguns atributos dos alimentos dos primatas. A largura da faixa é correlacionada com o item alimentar. Enfileirado, na parte superior da figura ao longo de um espectro de valor que varia de baixo a alto.  
Fonte: Temerin et al., (1984)

Estas tendências gerais são confirmadas pelos estudos mais detalhados de espécies particulares. *Colobus badius*, por exemplo, é um especialista, que se alimenta de brotos, frutas e flores. O alimento apresenta-se disperso em mosaicos e esta espécie perambula por uma grande área de vida de aproximadamente 70 ha. Seu congênere, *Colobus guereza* é um folhívoro generalista (se alimenta de folhas em qualquer estágio de maturação). Seu suprimento alimentar é denso, distribuído equitativamente e sua área de vida é de apenas 15 ha. (CLUTTON-BROCK, 1977a).

(2) **Dentro das classes dietéticas**, a qualidade do habitat é provavelmente o fator mais importante que influencia a densidade populacional e o tamanho da área de vida. Dois aspectos sobre ele devem ser ressaltados: (1º) a produtividade primária bruta (a quantidade total de vegetação produzida por ano) e (2º) a qualidade nutricional da forragem. Ambas são determinadas pelas características fundamentais do clima, ainda assim, outros fatores tais como a profundidade do lençol freático e a natureza química dos solos desempenham um papel importante. A precipitação anual, contudo, tem se mostrado um indicador confiável da produção

primária anual de um hábitat. A melhor estimativa é atualmente dada pela evapotranspiração (uma mistura do índice de precipitação, temperatura e umidade), mas considerando que ela envolve a medida de mais variáveis ela é frequentemente mais difícil de ser determinada para um dado sítio. Na verdade, a precipitação sozinha é uma boa indicadora da produtividade, portanto, isto significa que é possível usá-la como uma base para comparação entre hábitats, especialmente quando se tem vários hábitats que se diferenciam muito na quantidade de chuva. Comparação entre hábitats que se diferenciam apenas ligeiramente na precipitação e comparações entre micro-hábitats dentro de uma mesma área geral deve, claro, requerer análises refinadas, usualmente em termos da produtividade atual do hábitat ou das inúmeras árvores alimentares disponíveis ou um índice desta ponderada pelo tamanho e/ou produtividade da área.

Comparações com base em análises deste tipo têm demonstrado que a densidade populacional declina quando os hábitats tornam-se progressivamente empobrecidos. Inversamente, grupos de tamanho similares necessitaram de áreas maiores em hábitats de baixa qualidade do que em hábitats ricos. Dados provenientes de babuínos mostraram que a área requerida para suportar um indivíduo (tamanho da área *per capita*) aumentou com o declínio da qualidade do hábitat (39 ha para savanas ou desertos, 26 ha para mata secundária, 5 ha para mata de galeria e 3 ha para floresta primária) Dunbar e Dunbar (1974). Uma demonstração particularmente clara disto é dada pelas mudanças que ocorreram na população de babuínos (*Papio cynocephalus*) de Amboseli: em 1963, o principal grupo estudado era composto por 40 animais e utilizou uma área de vida de aproximadamente 17 km<sup>2</sup> (ALTMAN ; ALTMAN, 1970); mas em 1975, quando a precipitação anual diminuiu para 1/3 do normal e a qualidade do hábitat notavelmente se deteriorou como resultado de outras mudanças macro-climáticas, o grupo (agora apenas com pouco mais de 48 animais) usou uma área de vida de 40 km<sup>2</sup> (POST, 1978).

Terborg e Stern (1987) descobriram que as fontes de néctar (*Combretum* e *Quararibea*), eram praticamente o único recurso disponível a *Saguinus fuscicollis* de Cocha Cashu (Peru) no período de maior escassez alimentar, sendo o fator determinante de áreas de vida de mais de 100 ha. Por outro lado, a mesma espécie em outro sítio peruano, Rio Pacaya, que teve acesso a fontes naturais de exsudados, utilizou uma área de apenas 16 ha (SOINI, 1987).

Um estudo ilustrativo das possíveis correlações existente entre a qualidade do hábitat (maior tamanho = mais alimento) e a primatofauna foi realizado por Hirsch (1995). Ele estudou os primatas da bacia do Rio Doce (MG), avaliando a qualidade do hábitat de 14 fragmentos

florestais, selecionados por sua proximidade ao Parque Estadual do Rio Doce e da Estação Biológica de Caratinga. Setenta por cento dos fragmentos localizavam-se em fazendas de gado, todos com evidências de perturbações decorrentes de corte seletivo de madeira, lavoura e fogo. Estes fragmentos remanescentes apresentaram tamanho médio de 175 ha. Apesar dos distúrbios verificados, surpreendentemente, quase todos os fragmentos possuíam, no mínimo três espécies de primatas, das oito nativas da região de estudo. Apesar disso, a densidade das populações demonstrou correlações significativas com a qualidade do hábitat, mensurados por dezenas de variáveis ambientais, tais como: altura da mata, estratificação, grau de conectividade, biomassa florestal, diversidade botânica, etc. Além disso, as densidades dos primatas foram correlacionadas positivamente com o tamanho do fragmento.

### **(3) Distribuição dos alimentos no tempo e no espaço**

Apesar de sua aparência estável, em comparação com as florestas temperadas, as florestas tropicais sofrem mudanças sazonais significativas, ligadas principalmente ao ciclo de precipitação. Na grande maioria dos sítios, a época de maior abundância coincide com o período de maior precipitação, mesmo para os frutos, apesar da grande variedade de estratégias de frutificação. É justamente nesta época, quando a competição inter-específica aumenta, que aparecem de forma mais clara as especializações ecológicas e a utilização de recursos “alternativos” de cada gênero e/ou espécie de primata (FERRARI, 1995).

A simples categorização dos primatas com base no recurso alimentar preferível: frugívoros, folhívoros e insetívoros pode encobrir muitas diferenças sutis nos tipos de alimentos consumidos por eles, e os diferentes problemas que eles têm de superar para obter uma dieta balanceada dia após dia. Por exemplo, folhas novas e maduras apresentam muitas diferenças químicas, de textura e composição nutricional e podem estar disponíveis durante diferentes estações do ano. Alguns frutos apresentam-se em grandes agrupamentos; outros mais espalhados em pequenas quantidades, mas por uma área maior. Insetos voadores são caçados diferentemente de insetos cavadores. Além disso, alimentos tais como gomas, sementes e néctar, que são importantes nas dietas de muitos primatas e frequentemente requerem adaptações únicas, não são facilmente encaixadas em nenhuma das três categorias (FLEAGLE, 1988). Sem contar a fenologia particular das gomas e néctar. As gomas, por exemplo, constituem 50 % da alimentação dos calitriquídeos na estação seca, principalmente nas espécies que habitam o cerrado, pois os calitriquídeos de mata utilizam menos este recurso (COIMBRA-FILHO, 1972).



As estações do ano, oscilações climáticas e variações ambientais, causam diferenças na disponibilidade de alimentos e, portanto, produzem também modificações nos padrões de atividade dos grupos. Diante de um período de escassez alimentar (verão), por exemplo, espera-se que um grupo de primatas responda de uma entre duas maneiras possíveis: (1ª) expandir a dieta para incluir itens de menor qualidade, comumente mostrando um decréscimo de tempo de procura ou viagem ou (2ª) viajar mais, com um custo energético superior, para obter a quantidade de dieta normalmente requerida MacNab (1980).

**(4) e (5). Tamanho do corpo.** Independentemente da preferência por frutos, folhas ou insetos o tamanho do corpo, por si só, é uma variável importante da densidade populacional. Para Terborgh (1983) o tamanho do corpo é a característica mais importante na estruturação das comunidades de primatas do Novo Mundo. Ele acarreta fortes implicações para diversas características ecológicas e comportamentais, tais como: dieta, repertório de técnicas de forrageamento, estratégias anti-predação, locomoção e seletividade de hábitat. Mais diretamente, o tamanho do corpo determina o requerimento metabólico diário, e associado a ele, a necessária área de vida para suportar o grupo, e especialmente a biomassa que pode ser alcançada pela espécie.

O tamanho da área de vida de um grupo também é determinado pelo requerimento energético total do grupo (principalmente em função da biomassa total do grupo). Inúmeros estudos têm demonstrado que, dentro da Ordem Primates como um todo, o tamanho da área de vida é correlacionado ou com a biomassa do grupo (CLUTTON-BROCK-HARVEY, 1977a, 1977b; MILTON ; MAY, 1976;) ou com o peso metabólico do grupo (HARVEY-CLUTTON-BROCK, 1981). Dentro da espécie os requerimentos metabólicos se mantêm constante, assim o tamanho da área de vida pode ser considerado uma simples função do tamanho do grupo. Isto foi confirmado para populações de guaribas (FROEHLICH ; THORINGTON, 1982 a,b) e vários outros primatas cercopitecóides. O tamanho da área de vida também pode ser influenciado pela densidade da população local, especialmente em áreas onde os primatas não podem emigrar facilmente para encontrar novos territórios. Em tais circunstâncias, o tamanho da área de vida pode se comportar semelhantemente a um disco elástico e comprimir-se pela pressão dos grupos ao redor dela. Onde a densidade da população é baixa, os animais podem ser hábeis para expandir sua área de vida ou contrair-se em resposta a mudança do tamanho do grupo, mas em populações com densidade alta ela pode comprimir-se para um tamanho mínimo que possa suportar o grupo.

A compressão da área de vida desta forma é mais provável de ocorrer dentro de fragmentos florestais onde os animais teriam que atravessar grande extensão de áreas abertas para alcançar novas áreas de floresta. Os custos da migração (e.g. risco de predação) podem ser tão altos que os animais sejam compelidos a permanecer onde estão e tolerar as condições comprimidas (DUNBAR, 1988). Entre os colobus preto-e-branco, *Colobus guereza*, (um folhívoro típico da África, grosso modo um equivalente ecológico dos guaribas sul-americanos), vários estudos registraram grandes territórios (tipicamente 15 a 20 ha) cujas áreas, grandes blocos de floresta onde as densidades são baixas, correlacionaram-se fortemente com o tamanho do grupo (e.g. MARLER, 1969); contrariamente, vários outros estudos com a mesma espécie registraram grupos vivendo em pequenos territórios (tipicamente de 2 ha) cujas áreas, tenderam a permanecer fixas a despeito das mudanças no tamanho dos grupos. Isto foi constatado em pequenos blocos de floresta onde as densidades eram altas (DUNBAR ; DUNBAR, 1974c).

### **1.10 Comportamento reprodutivo e densidade populacional**

Segundo a teoria da homeostase populacional de Wynne-Edwards, além de fatores endócrinos, fatores controladores devem atuar no sentido de manter a densidade populacional dentro de certos limites. Um dos pressupostos básicos desta teoria advém do fato de que animais que vivem em um ambiente onde há superpopulação reduzem a taxa de procriação até que a densidade populacional atinja um nível estável. Como as flutuações em torno deste patamar são pequenas, acredita-se que os fatores ou elementos controladores atuem de maneira homeostática, ou seja, a fim de equilibrar o sistema eles tornam-se mais fortes à medida que a população aumenta, e mais fracos à medida que a população diminui. Em vista disto, tem-se sugerido a existência de uma espécie de sensor de densidade populacional que funcionaria à semelhança de um termostato que regula um sistema de aquecimento em um nível adequado. O sensor de densidade ajusta o sistema de controle automático por meio de respostas neuroendócrinas apropriadas determinando, assim, um nível de comportamento reprodutivo compatível com a sobrevivência da espécie. O nível adequado de operação do sistema é provavelmente o resultado de fatores evolucionários que atuam sobre o *pool* gênico.

Uma demonstração clara de existência deste sistema de controle foi obtida por J.J. Christian em um experimento em que foram colocados grupos de 40 camundongos em uma única gaiola. As fêmeas tiveram uma completa supressão dos ciclos estrais. Quando o número de

animais por gaiola era reduzido a dez, a concepção voltava a ocorrer, mas o número de filhotes nascidos era menor que nos grupos-controle (três a quatro animais por gaiola). Além disso, os animais apresentaram uma redução da secreção de andrógenos e na formação de espermatozóides, bem como um retardo na puberdade. Sabe-se que a superpopulação gera um estresse que induz a pituitária a liberar grandes quantidades de ACTH. O ACTH estimula o córtex adrenal a produzir glicocorticóides. O excesso de glicocorticóides circulantes promove uma redução da secreção de gonadotrofinas e o concomitante declínio da atividade das gônadas. Em função disto, admite-se que a redução homeostática no tamanho da população provocada pela alta densidade populacional seja o resultado da diminuição da fertilidade associada a outros fatores que levam a um aumento da mortalidade (BRANDÃO,1995).

Segundo Wynne-Edwards (1964, 1972), os estímulos que sinalizam o estresse de alta densidade populacional resultam da interação social e, particularmente, de atividades competitivas pela ocupação de territórios e pelo estabelecimento de hierarquias. Este autor acrescenta ainda que, a organização social deva ser capaz de fornecer os estímulos necessários que funcionem como elementos de *feedback* para o sistema homeostático. Cabe ao macho a execução de comportamentos que sinalizam à comunidade os problemas decorrentes da densidade populacional e a reação adequada aos sinais recebidos. A fêmea, por outro lado, está encarregada da reprodução. Seu tempo é muito precioso para ser gasto com competição sexual. Aceitando este papel, o macho, melhor adaptado à luta pela sobrevivência, assegura uma divisão mais eficiente do trabalho entre os sexos. Fatores genéticos também desempenham um papel importante na resposta dos animais ao estresse populacional. Apenas para citar um exemplo, ratos selvagens apresentam taxas de mortalidade muito mais altas em face da superpopulação que os ratos albinos superprotegidos criados em laboratórios (BRANDÃO,1995).

### **1.11 A falácia do controle populacional com base no altruísmo**

Dados sugerem que em muitas espécies, indivíduos dispersam-se de tal modo que a competição por recursos se torne menos crítica do que se todos os indivíduos se concentrassem dentro de uma área com recursos abundantemente temporários. Wynne-Edwards (1962) sugeriu que a densidade pode ser controlada por emigração ou pelo não acasalamento dos indivíduos tal que a população local permanecesse próxima do ótimo. Esta visão, isto é, de que a seleção natural atua sobre o grupo de indivíduos como uma unidade, implica que alguns indivíduos (i.e. aqueles

que emigraram ou abstiveram-se de acasalar) atuaram contra seus próprios interesses para o benefício do grupo. No geral, é improvável que a seleção de grupo seja importante em muitas circunstâncias porque ela é suscetível à invasão de indivíduos impostores. Se um indivíduo extra se recusasse a emigrar e permanecesse para acasalar, seus genes poderiam ser perpetuados mais efetivamente do que aqueles de seus colegas que foram para outro lugar. É pertinente relembrar o conselho do filósofo britânico Guilherme de Occam (1290-1350), conhecido como “navalha de Occam”, ou seja, quando existem várias hipóteses para tentar explicar um fenômeno escolhe-se a hipótese mais simples. Visto desta maneira, parece mais profícuo tentar explicar o comportamento daquele indivíduo que emigrou em termos da seleção individual que atuou a favor de seus próprios interesses: talvez aquele que emigrou contraísse custos se tentasse ficar não compatíveis com aqueles prováveis ganhos advindos da tentativa de acasalar-se e fez melhor mudando-se para outro lugar. Ainda que existam algumas circunstâncias nas quais a seleção de grupo possa operar, é melhor buscar pela vantagem adaptativa em nível individual (HINDE, 1983).

### **1.12 Explosões populacionais**

É provável que a proliferação de animais faça parte do inconsciente coletivo do mundo judaico-cristão. Segundo a Bíblia, (Êxodo, Cap. 7 a 12), Deus teria enviado dez pragas para libertar os judeus do Egito, quatro delas representaram explosões populacionais de animais indesejáveis (rãs, piolhos, moscas e gafanhotos). Modernamente as explosões populacionais, sejam elas de animais ou seres humanos, fazem parte da história das ciências biológicas e das preocupações da ecologia aplicada. Darwin foi influenciado pela obra de um economista e pastor anglicano, Thomas Malthus (1766-1834). Em *Um ensaio sobre o princípio da população, como ela afeta a melhoria futura da sociedade* (1803). Tal obra sugere um crescimento humano segundo uma PG e dos alimentos segundo uma PA e a consequência disto: escassez alimentar e morte. No entanto, a fertilidade humana foi uma preocupação dos pensadores sociais, durante muitas gerações, e Malthus não proferiu nenhuma originalidade nesta questão (MAYR, 1998). Digno de nota é o fenômeno norte-americano conhecido como “baby boom”, crescimento populacional entre meados da década de 40 e final dos anos 70. Mais precisamente em 1947, depois do final da II Guerra Mundial. As pessoas estavam felizes e trataram logo de cumprir o mais agradável preceito bíblico: “crescei e multiplicai-vos” (KORMONDY ; BROWN, 2002).

O exemplo animal mais dramático de explosão populacional é dada pela introdução de uma espécie exótica na Austrália<sup>2</sup> no século XIX, o coelho europeu (*Oryctolagus cuniculus*). Em 1859, 12 casais foram soltos num rancho em Victoria para proporcionar esporte a caçadores. Apenas seis anos depois, a população tinha crescido tanto que em apenas uma caçada foram mortos 20 mil coelhos. As centenas de milhões de coelhos distribuídos por quase todo o continente destruíram grandes áreas de vegetação e pastos e ameaçaram a produção de lã. O governo australiano tentou controlá-los com predadores, venenos e outros controles químicos, todos sem sucesso. Depois de inúmeras pesquisas a solução parecia ser um vírus aparentado da varíola, *Myxomatosis cuniculi*, popularmente conhecido como mixoma (YUILL, 1972), descoberta em populações de coelhos aparentados da América do Sul. O mixoma foi introduzido localmente em Victoria e produzia câncer de pele. Uma epidemia de mixomatose eclodiu e espalhou-se rapidamente. O vírus foi transmitido principalmente por mosquitos. A primeira epidemia matou 99,8 % dos coelhos, a segunda 90 % e a terceira eliminou entre 40 a 60 % sendo que a população de coelhos voltou a crescer e continua sendo um problema de saúde pública até hoje (RICKLEFS, 1996).

Para citar um exemplo no Brasil, um empresário paranaense trouxe o caramujo africano (*Achatina fulica*) há cerca de 15 anos, ele pretendia criá-lo para substituir o *escargot* na gastronomia, mas descobriu que não havia mercado e os animais foram abandonados. Atualmente ele está sendo caçado em 11 estados, do Rio Grande do Sul ao Rio Grande do Norte, do Pará ao Amazonas. Segundo o André Debert (biólogo do Ibama), o contato com a secreção do

□

<sup>2</sup> Durante o Cenozóico, a geografia e as faunas do mundo modificaram-se e assumiram suas características atuais, neste período as massas de terra do planeta estiveram mais separadas do que em qualquer momento anterior ou posterior (POUGH et al, 1993), inclusive a Austrália, que no Paleozóico ocupava a área do atual oceano Índico e estava ligada a Índia e a Madagascar [australo-indo-malgaxe, (GUERRA, 1975)]. A Austrália é um dos seis reinos biogeográficos definidos por Wallace (FUTUYMA, 1993) e experimentou uma longa história de isolamento do resto do mundo (RICKLEFS, 1996). Por isso apresenta uma fauna particular. Relíquias de grupos antigos confinados na atualidade a este reino, assim como grupos com algumas afinidades com os reinos contíguos do passado geológico. A fauna de mamíferos contém uns poucos monotremados (mamíferos primitivos que põem ovos) como Ornitorrinco, muitos marsupiais e uma considerável abundância de morcegos insetívoros e herbívoros (SIMMONS, 1982). O fenômeno do movimento das faunas como resultado de processos geológicos é chamado biogeografia de vicariância. A fauna Methateria (mamíferos marsupiais) inicial foi alterada apenas ligeiramente pelos migrantes Eutheria (mamíferos placentários), até que a colonização pelos europeus operou vastas modificações (POUGH et al, 1993). Portanto, o exemplo dos coelhos introduzidos recentemente que se tornaram praga, deveu-se à ausência de inimigos naturais para mamíferos placentários.

molusco pode causar angilostrongilíase meningoencefálica e abdominal, que pode causar cegueira e perfuração intestinal, levando a morte. (ALBUQUERQUE, 2005).

### 1.13 Os problemas práticos dos estudos observacionais por meio da análise de figuras

Por se acreditar no provérbio chinês “uma imagem vale mais que mil palavras”, neste item foi utilizado uma série de figuras para ilustrar as dificuldades inerentes a estimativa da densidade populacional de animais selvagens em diferentes ambientes. As dificuldades podem ser divididas em três categorias (1<sup>a</sup>) o tamanho da espécie e sua maneira de se locomover; (2<sup>a</sup>) tipo de ambiente em que o animal foco está inserido e (3<sup>a</sup>) etológicas, características comportamentais que acabam facilitando ou dificultando a contagem: por exemplo, reunir-se em grandes manadas; migrar em fila indiana; forragear ou descansar em grupo; contingência de habituação da espécie; ser letárgico como os guaribas ou frenético como os macacos pregos e *Saimiris*; se locomover discretamente como os parauacus ou atabalhoadamente como os macacos-prego; vocalizar alto como os guaribas, sauás, macacos-aranha e cuxiús ou mais discretamente como os pregos etc.

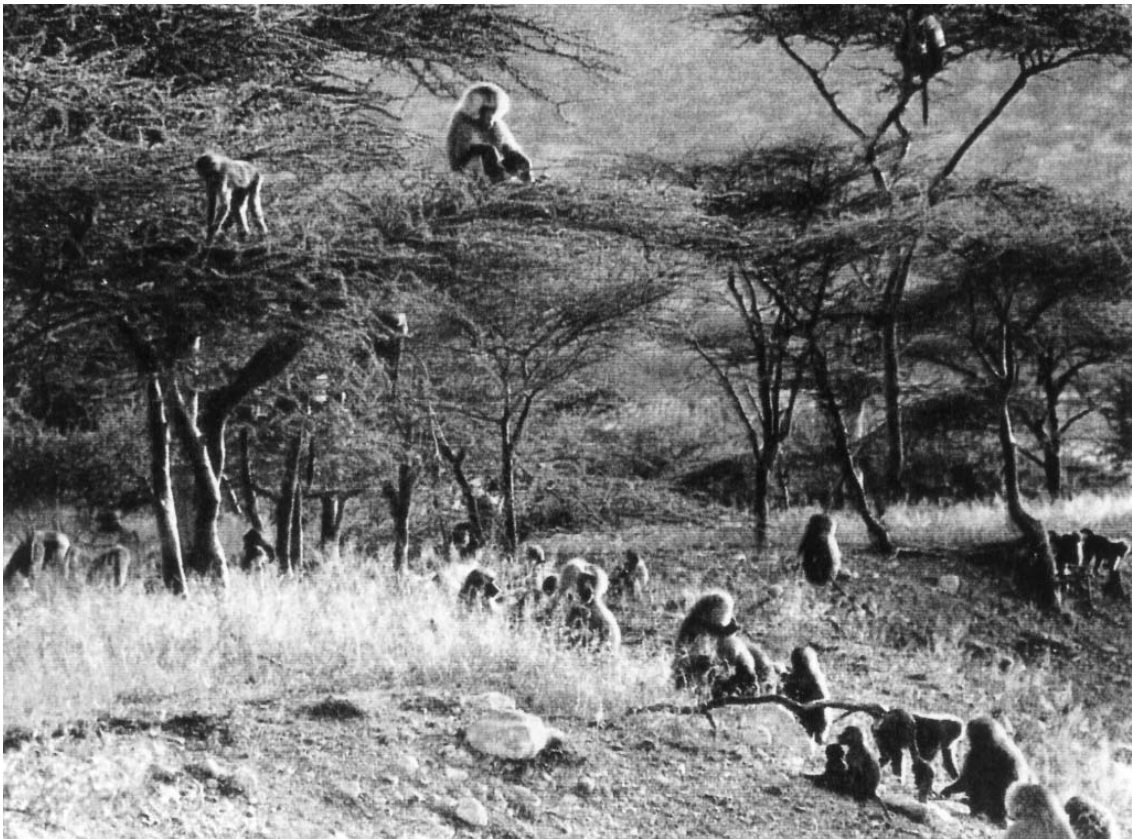


Figura 3 - Um grupo de *Theropithecus gelada* (Babuínos hamadrias) forrageando nas acácias e no solo. O cenário é a planície árida de Danakil (Etiópia). As acácias não são muito altas e os animais formam pequenas unidades dentro do grupo geral, o que facilita a contagem, a maior dificuldade no estudo destes animais é sua agressividade e o perigo representado por seus piores inimigos, os leões. Isto obriga os primatólogos a segui-los dentro de automóveis e requer a presença de um motorista Fonte: KUMMER (1968)



Figura 4- Num parque em Nairobi (Kenia), uma leoa persegue seu alimento preferido, uma gazela de Thompson. Neste ambiente estes animais ocorrem em simpatria com *Papio ursinus* (babuínos cinza-acastanhado), apesar dos leões serem um dos poucos animais que conseguem caçar babuínos, eles podem se refugiar nas acácias. Num ambiente tão inseguro assim para o frágil *Homo sapiens*, eles são obrigados a se protegerem dentro dos carros se quiserem estudar animais selvagens. Isto implica na contratação de um motorista e despesas extras com combustível e manutenção Fonte: WASHBURN; DEVORE (1961)



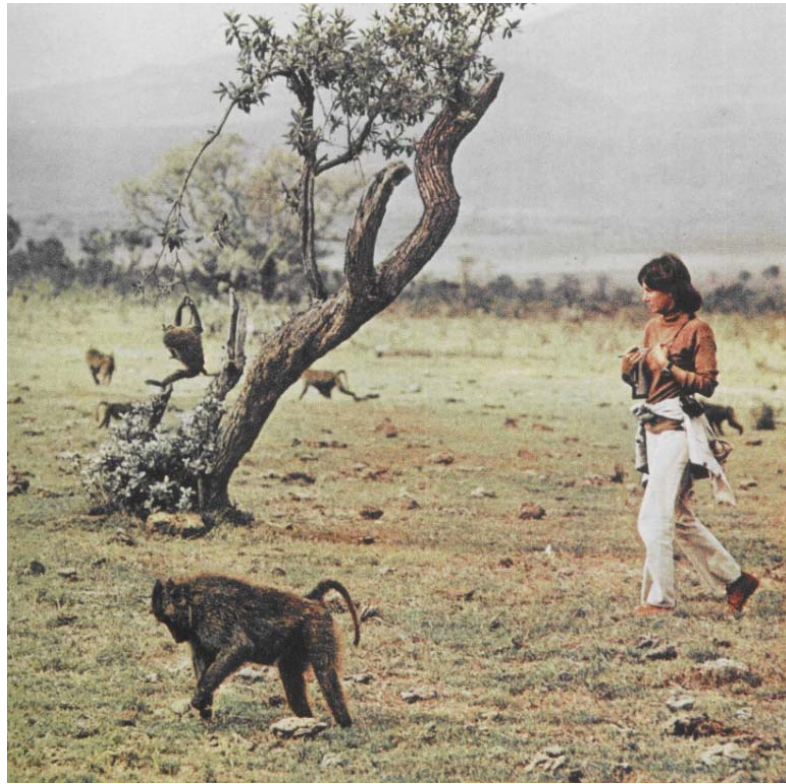


Figura 5A- Em sítios onde não há leões os pesquisadores podem seguir tranquilamente seus objetos de estudo. Nesta figura Shirley Strum estuda *Papio ursinus* (babuínos ) no Kênia, o ambiente aberto das savanas permite um acompanhamento praticamente ininterrupto do grupo. 5B – Em ambientes abertos é até possível fotografar eventos raros como a predação, neste caso uma gazela de Thompson. A foto revela, além da força da mordedura desses primatas, as calosidades isquiáticas nas nádegas, uma adaptação ao pernoite nas rochas (eles dormem sentados). Esta é uma das três grandes diferenças anatômicas entre platirrinos e catarrinos, as outras duas são: ausência de cauda preênsil e nariz afilado nos catarrinos. (FIGURA 5B, 5C) Fonte: NATIONAL GEOGRAPHIC (1975)







Figura 5C – Um indivíduo em seu local de pernoite. Em sítios onde seus inimigos naturais (felinos) exercem forte pressão de predação estes rochedos são os fatores limitantes para a dispersão e a densidade populacional dos babuínos.

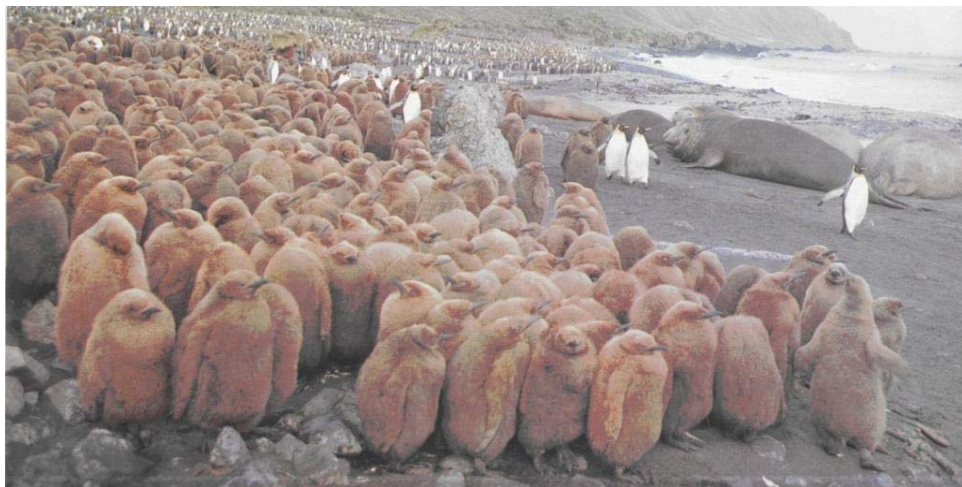


Figura 6- Mesmo animais que ocorrem em aglomerados, como estes *Aptenodytes forsteri* (pingüins-imperador) é possível contá-los se o ambiente for aberto, como nesta praia. Conta-se várias vezes quantos filhotes cabem em 1 metro<sup>2</sup>, faz-se uma média e extrapola-se para a área da praia ocupada por eles Fonte: ATTENBOROUGH (1980)



Figura 7- Este grupo de macacos- japoneses (*Macaca fuscata*) aprendeu rapidamente que, banhando-se nas águas mornas das nascentes vulcânicas existentes no seu território, suportava melhor o frio das tempestades de neve. Saber a localização destas fontes termais naturais facilita muito o trabalho de contagem. No entanto, como a água não lhes proporciona alimento, os macacos vêm-se obrigados a sair do banho e, com a pelagem espessa e encharcada, ir pela neve em busca de algo para comer. Neste bioma, como na anterior, também não é difícil estimar a densidade populacional dos animais. Os grupos não são muito grandes e ocorrem em pequenas ilhas. Obviamente que no inverno a neve cobre a trilha e dificulta o trabalho, apesar da bússola e o GPS auxiliar o pesquisador a caminhar em linha reta numa direção escolhida, preferencialmente a contagem deve ser feita no verão. Fonte: ATTENBOROUGH (1980); HANYA ; YOSHIHIRO (2004)



Figura 8- As dificuldades começam quando os estudos são realizados em áreas florestadas como neste estudo de Birité em Kamai (Indonésia) com *Pongo pygmaeus* (orangotango). Quando a área florestal é periodicamente alagada, como nas várzeas amazônicas de Mamirauá (e.g. AYRES 1986; QUEIROZ 1995) ou pântanos (GOLDICAS-BRINDAMOUR, 1975), ocorrem problemas adicionais. Por exemplo, limitações de mobilidade do pesquisador, por isso ter que depender de uma pessoa a mais para remar ou pilotar a canoa; sanguessugas (pântanos), araias, jacarés e enguias (várzea). Além das inúmeras doenças de veiculação hídrica e a dificuldade de andar com as botas encharcadas. Fonte: NATIONAL GEOGRAPHIC (1975)



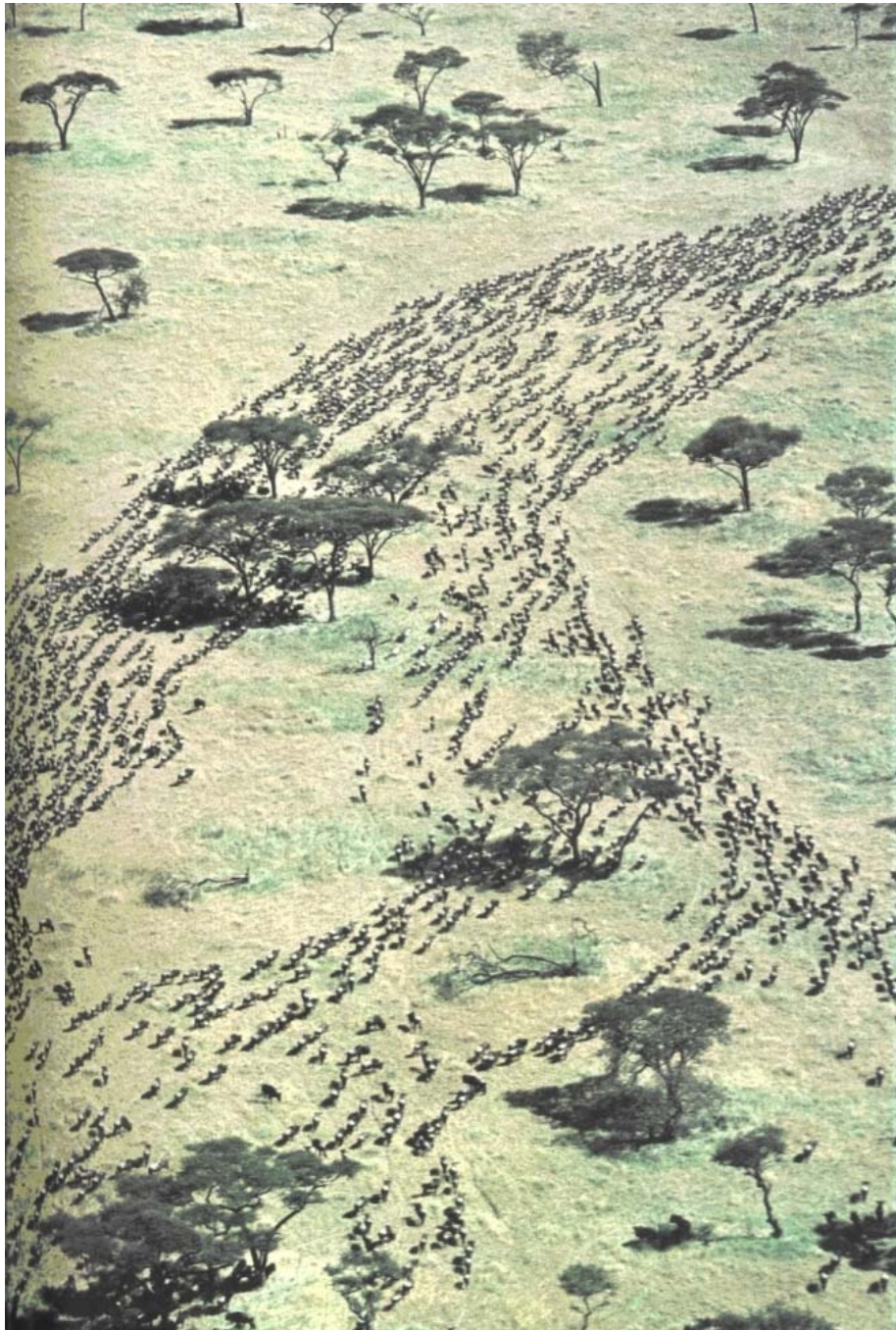


Figura 9 - Migrações de Gnus no Serengeti, a planície está verde devido as recentes chuvas, em maio, com a proximidade da estação seca, estas manadas migram para o oeste em busca de fontes permanentes de água e pasto próximo ao Lago Vitória, enquanto outros interiorizam-se nos campos arbustivos do Kênia. Dentro de aproximadamente oito meses eles retornam. Saber previamente a rota e o deslocamento em fila indiana ou mais ou menos organizado, facilita a contagem em terra. Em contagem aérea o trabalho é facilitado pelo grande tamanho do animal, principalmente se fotos e/ou filmagens estiverem disponíveis. Fonte: Leakey (1969)





Figura 10 - Elefantes em Murchison Falls National Park, (Uganda), duas ou três vezes por ano dúzias de pequenas unidades familiares formam uma grande congregação para acasalamento durante algumas semanas; enquanto permanecem juntos os animais apresentam-se altamente ativos e exitáveis. Esta manada, mostrada apenas em parte, apresentava 500 indivíduos. Se for possível, a utilização de imagens aéreas como esta e a figura anterior, isto é desejável. Os pontos brancos são garças em relação mutualística com os elefantes. Elas se beneficiam de alimentos (ectoparasitas) e os paquidermes de acepsia corporal Fonte: Leakey (1969)



Figura 11- Nada se compara as dificuldades, em termos de visibilidade, como dentro das florestas pluviais, seja na Amazônia, como no presente estudo, ou na África como neste estudo com *Pan troglodites* (chimpanzés) no Congo. No entanto, os primatólogos que trabalham na África dentro das áreas protegidas em florestas pluviais tem uma vantagem em relação aos primatólogos sul-americanos. Os antropóides e cercopitecóides são maiores que os cebídeos e calitriquídeos. Em destaque a primatóloga inglesa Jane Goodall Fonte: Goodall (2003a,b)





Figura 12 - Um grupo de *Pan troglodytes* em excitação devido ao sucesso na caça, de uma gazela. Chimpanzés são onívoros e a maioria de seu alimento é de origem vegetal. No entanto, em algumas ocasiões, onde a caça foi bem sucedida, a carne é muito requerida e utilizada como moeda de troca (sexual para as fêmeas e reiteração de laços afiliativos para os machos aparentados). Como a caçada é feita em grupo pelos machos dominantes, normalmente ela é repartida, inclusive entre as fêmeas e sub-adultos. Esta foto não é excepcional apenas por sua nitidez, mas porque o fotógrafo conseguiu registrar um evento não muito freqüente. Imagens como está requerem um equipamento profissional, uma tele objetiva de no mínimo 500 mm acoplado a um “motor-drive”, paciência e “sorte” de se posicionar no lugar certo na hora certa. O que pressupõe um grupo com certo grau de habituação (WRANGHAM, 1980; WRANGHAM e PETERSON 1998; WALL, 1989). Fonte: Goodall (2003 a,b)



Figura 13 - *Aotus trivirgatus* o único primata neotropical noturno. Observe a dilatação das pupilas, uma adaptação a visão noturna. Esta imagem foi introduzida providencialmente porque este primata ocorre nas duas áreas estudadas, mas pelo fato de ser noturno, não fez parte deste estudo. Tal característica tem como consequência ser um dos gêneros de primatas neotropicais menos conhecido. Seu estudo sistemático requer binóculos com visão noturna, mesmo assim demandasse tempo para aprender a diferenciá-lo das outras criaturas da noite amazônica, por exemplo, o *Potus flavus* (juparati). No zoológico de São Paulo o biorritmo do animal foi invertido, através de luz artificial, para que as pessoas possam vê-lo ativo. Ele serve para ilustrar o quão subreptícios pode ser os cebídeos (como ele) e mais ainda os calitriquídeos. A foto de baixo é de zoológico Fonte: MOSER, 1985. Foto inferior Mittermeier (1982)

## **2 DESENVOLVIMENTO**

### **2.1 Amazônia: radiografia de uma região superlativa**

O maior país tropical do planeta em extensão territorial, o Brasil tem grandes possibilidades de se beneficiar da valorização do seu patrimônio natural, sobretudo o da Amazônia. Com fronteiras geopolíticas estabelecidas no final dos anos 60, a Amazônia Legal corresponde a 57,4% do território (assim, somos mais de 50 % amazônidas). Em contrapartida, abriga apenas 12% da população brasileira (20 milhões de almas em 2000 ou 3,5 milésimos da população mundial). Ela é uma das três grandes regiões “inexploradas” do planeta e 63,4% do seu território pertence ao Brasil. Este fato a distingue das duas outras regiões “inexploradas”, os fundos oceânicos e a Antártica, que são espaços juridicamente não-regulamentados e partilhado entre vários países. Por esta razão, a Amazônia brasileira adquiriu um novo significado no contexto da valorização da natureza, tornando-se palco de interesses múltiplos e conflitantes. Estes devem ser administrados para que se possa conceber e implementar um novo modelo de produção e de uso do seu patrimônio natural. Capaz de promover o desenvolvimento e garantir a soberania brasileira sobre a região (BECKER, 2005b).

Amazônia é o segundo “produto” que mais se vende no mundo, posicionando-se entre Jesus Cristo e Coca-Cola, (Unb Revista, s/d). Apesar disso este “produto” é mal “vendido”. Comparando o gigante da América do Sul com a minúscula Costa Rica, o que se arrecada com o ecoturismo no Brasil é pífio. A fato da economia de recursos, representado pela abdicação do exército, ser banhada por dois oceanos e o investimento maciço em pesquisa e turismo costarriquenho, não explica todo o sucesso deste país centro-americano. Certamente a clareza que seus governantes e o apoio populacional em perceber que eram pequenos (territorialmente), mas grandes em biodiversidade e aproveitar a vocação do seu país para serem líderes mundiais em ecoturismo e ecologia de campo, deve ser considerado.

Humboldt iludiu-se com a Amazônia chamando-a de “celeiro do mundo” (citado por PASSARINHO, 1996). Alfred R. Wallace definiu seu clima como “um dos mais amenos do mundo”. Para Goodland e Irwin (1975) ela era o “inferno verde”, com o risco de se transformar no “deserto vermelho”. “A ilusão de um paraíso” Meggers (1971), “a última página ainda a escrever-se, do Gênesis” Euclides da Cunha (1999), “Pulmão do mundo” (anônimo), Eldorado (conquistadores espanhóis), são apenas algumas das metáforas utilizadas para designar esta



região. Que muda de acordo com as variações do humor ideológico do escritor e o “zeitgeist<sup>3</sup>”. Faz-se necessário destruir as metáforas para que a Amazônia renasça como o que ela verdadeiramente é – um espaço de contradições, múltiplos interesses e enormes oportunidades desperdiçadas. Periférica no contexto nacional, os pesquisadores da Amazônia sabem o preço que pagam para se firmarem no cenário nacional a partir desse lugar marginal no qual a região é vista, lida e colocada. O quadro de doutores na região (3%) não ultrapassa o que as regiões sul e sudeste colocam no mercado em apenas quatro meses (NETO, 2001). A Amazônia precisa ser encarada por nós brasileiros como sem mistificações. Como toda visão idealizada um dia ela começa a ruir. A “decepção” com a Amazônia não foi só em relação a quantidade de animais visíveis, foi também econômica. Impressiona a atualidade das palavras de Prado Junior (1971) escritas em 1945 no seu clássico História Econômica do Brasil.

A evolução brasileira, de simples colônia tropical para nação, tão difícil e dolorosa, e cujo processo, mesmo em nossos dias, ainda não se completou, seria lá muito retardada. A Amazônia ficou neste sentido, muito atrás das demais regiões ocupadas e colonizadas do território brasileiro. Quanto a seus resultados materiais, eles também são minguidos. É frisante o contraste entre o que apresentam e o que deles esperava a imaginação do branco europeu em contacto com os trópicos. A exploração das reservas naturais da imensa floresta que se supunha esconder tesouros incalculáveis, não deu mais que uns miseráveis produtos de expressão comercial mínima e em quantidades restritas. E não foi possível ampliar as bases desta produção e dar-lhes pela agricultura mais estabilizada. A Amazônia ficará na pura colheita; e por isso vegetará, assistindo imponente ao arrebatamento de suas maiores riquezas naturais por concorrentes melhor aparelhados. Deu-se isto com o cacau, antes seu monopólio no Brasil (...). Dar-se-á o mesmo, um século depois, em proporções muito maiores e dramáticas, com a borracha. A colonização do vale amazônico ainda é hoje uma incógnita

A Amazônia com seus quase cinco milhões de quilômetros quadrados é relativamente homogênea do ponto de vista ecológico. É uma floresta uniformemente úmida e, principalmente, sombria. Nota-se, entretanto, discrepâncias, ausência de paralelismos entre as distribuições da fauna e a ecologia das extensas áreas interfluviais. A análise detalhada da fauna amazônica (estratégias reprodutivas e alimentares e hábitat preferencial) é uma das melhores oportunidades de pesquisa significativa (VANZOLINI, 1978, 2001; VANZOLINI ; BRANDÃO, 1986).

Vista a partir do cosmos, a Amazônia sul-americana corresponde a 1/20 da superfície terrestre, 2/5 da América do Sul, 3/5 do Brasil, contêm 1/5 da disponibilidade mundial de água doce e 1/3 das reservas mundiais de florestas latifoliadas (BECKER, 1998). A bacia amazônica é

□

<sup>3</sup> O espírito do tempo de uma determinada época.

a maior bacia hidrográfica do mundo com 1.100 afluentes, dezessete deles com mais de 1.500 km de extensão, perfazendo 80 mil km de trechos navegáveis, cobrindo uma extensão aproximada de seis milhões de km<sup>2</sup>, (inclui 730.000 km<sup>2</sup> do Cerrado e Pantanal brasileiro). É compartilhada por nove países do norte da América do Sul. Os 37% restantes da Amazônia não-brasileira (2,4 milhões de km<sup>2</sup>) estão distribuídos da seguinte maneira: Peru (10%), Colômbia (7%), Bolívia (6%), Venezuela (6%), Guiana (3%), Suriname (2%), Equador e Guiana Francesa (2,5%) cada (LENTINI et al., 2005). Desta vasta porção de floresta 80% estão intactas. Em países pouco populosos e com pouca exploração florestal, especialmente no Suriname e Guiana Francesa, a parte intocada excede os 90%, ou seja, um nível de conservação não encontrado em nenhuma outra parte do mundo (CONSERVATION INTERNATIONAL, 2007). No Brasil, o estado melhor conservado é o Amapá e o pior Rondônia.

O Rio Amazonas percorre 6.500 km, das altas terras peruanas no Pico Huagro (4.000 m de altitude e 120 km do Oceano Pacífico) até desaguar no Oceano Atlântico. Inicia seu périplo agregando as águas do degelo andino. Reveste-se de grande importância para a integração da Amazônia, pois é trafegável por navios oceânicos até Iquitos, no Peru. A navegação é realizada, no período de cheia, por navios com calado de 10 a 11 m e, na vazante, com calado de até 8 m (AMBIENTEBRASIL, 2004; EXÉRCITO, 2007;).

A vazão do Rio Amazonas corresponde a 20% da vazão conjunta de todos os rios do planeta. Possui a maior ilha fluvial do mundo, com 20 milhões de km<sup>2</sup> (Bananal), que é quase do tamanho de Sergipe e localiza-se na Bacia hidrográfica do Araquáia-Tocantins. No Rio Negro (AM), localiza-se o segundo maior arquipélago fluvial do mundo (Anavilhanas). A Ilha de Marajó, na foz do Amazonas, é do tipo fluvial-marítima e tem 48 mil km<sup>2</sup>, a maior do seu tipo no planeta (ALMANAQUE ABRIL, 2007). Insuperável em sua biodiversidade, a Amazônia abriga no mínimo 40 mil angiospermas (30 mil consideradas endêmicas) e 427 espécies de mamíferos. O maior animal da Amazônia é o peixe-boi, um mamífero aquático herbívoro que pode atingir ½ tonelada e 3 metros de comprimento. Os primatas são as principais espécies bandeiras da Amazônia. Com 81 espécies, a diversidade abrange o pequeno sagüi-leozinho (*Cebuella pigmea*) e o recentemente descoberto sagüi-anão, que pesam respectivamente 120 e 150 gramas, até os macacos-aranha que podem exceder 7 kilos. Entre as 1.000 espécies de aves, destaca-se o majestoso gavião real (*Harpia harpyja*), de porte e força inigualável, não é o maior, mas é o mais

possante rapineiro do globo, uma fêmea pode atingir 90 cm de comprimento, 2 m de envergadura e 9 kg de peso (SICK, 1997).

Devido a sua imensa biodiversidade, o Brasil é um dos principais alvos dos traficantes da fauna silvestre. O tráfico é a terceira maior atividade ilícita do mundo (atrás do tráfico de drogas e armas) movimenta entre 10 a 20 bilhões de dólares em todo o mundo. O Brasil participa com 15% deste valor, aproximadamente 900 milhões de dólares. Segundo a RENCTAS (2006) para cada animal traficado que chega a seu destino, nove morrem pelo caminho. Estima-se que são traficados cerca de 12 milhões de indivíduos por ano no Brasil (LACAVA, 2000). O tráfico de primatas brasileiros ocorre também por países fronteiriços. Soini (1972) registrou que o tráfico se expandiu rapidamente por meio dos aeroplanos e que Iquitos é o centro de recepção de toda fauna ilegalmente capturada na Amazônia. No início poucos indivíduos eram capturados, mas com a impunidade e lucratividade garantida, aumentou vertiginosamente em pouco mais de uma década. Chegando a 30 mil primatas por ano (COIMBRA-FILHO, 1972; SOINI, 1972).

Outras importantes espécies bandeira, altamente ameaçadas, são a ariranha e o peixe boi da Amazônia, ambos quase extintos nas décadas de 60 e 70, devido a caça comercial. Os morcegos são o grupo de mamíferos mais numeroso com 158 espécies. As aves perfazem 1294 espécies. Os répteis 378 (a sucuriju, *Eunectes murinus* é uma das maiores serpentes do mundo, chega a 10 m, e é responsável pelo mito da temida cobra grande, tão difundido por toda a Amazônia e no estúpido filme “Anaconda”), a tartaruga-da-amazônia (*Podocnemis expansa*) é a maior tartaruga de água doce do mundo, alcançando até 1 metro. Os anfíbios atingem 427 espécies e mais de três mil espécies de peixes. No entanto, as estimativas indicam uma ictiofauna até três vezes maior. Todas as expedições ictiológicas têm coletado novas espécies. Somente no Rio Negro 450 espécies foram registradas. Só para termos uma idéia comparativa, em toda a Europa temos 192 espécies descritas. O maior peixe de água doce do mundo *Arapaima gigas* (Pirarucu) é amazônico e atinge até 4,5 m de comprimento pesando 250 kilos. Entre os invertebrados, o desconhecimento é maior comparado aos vertebrados. Exemplificando, para apenas dois grupos, formigas e abelhas, existe, com certeza, um número muito maior a ser descrito. As formigas por serem ecologicamente dominantes e megadiversas na Amazônia, são um grupo-chave nos diferentes ecossistemas amazônicos. Elas contribuem com quase 1/3 da biomassa animal das copas das árvores na floresta amazônica (FITTKAU ; KLINGE, 1973) e representam mais de três mil espécies (OVERAL, 2001). O estudo das relações formigas-planta

tem revelado interessantes relações mutualísticas (OLIVEIRA ; MARQUIS, 2002). As 2,5 a 3 mil espécies de abelhas da Amazônia têm importância fundamental como polinizadoras, uma vez que o vento não penetra na floresta densa e a distância entre duas árvores coespecíficas pode atingir centenas de metros (OVERAL, 2001). Ao todo a Amazônia responde por 10 % da biodiversidade do planeta. Possui a maior reserva de madeira tropical do mundo. As estimativas indicam um valor de no mínimo 60 bilhões de metros cúbicos de madeira em tora de valor comercial (WWF, 2007). A vitória régia, um dos símbolos da Amazônia, é a maior flor do mundo, chegando a medir 2 m de diâmetro.

Além de abrigar um enorme grupo de espécies bandeiras, a Amazônia é território de culturas indígenas de inestimável valor. Lamentavelmente, estima-se que, somente entre 1900 e 1957, mais de 80 tribos foram extintas. Muitas outras podem ter tido destino semelhante durante a construção da Transamazônica e outros projetos de desenvolvimento de infra-estrutura. Depois de 20 mil anos de ocupação indígena no Brasil (GOODLAND ; IRWIN, 1975), restam agora, 206 grupos indígenas documentados. A maioria está na Amazônia, 170 tribos, cuja população vive em reservas que congregam 180.000 índios (CONSERVATION INTERNACIONAL, 2007). A região Norte concentra 306 das 587 áreas indígenas brasileiras, com 84,54% dos 101 mil hectares de terras demarcadas. De acordo com o IBGE, cerca de 213 mil índios de diversas etnias vivem nesta região. Nossa sociedade tem uma dívida histórica com eles. Mais do que transmissores de modos tradicionais de sobrevivência na floresta úmida, desenvolvidos em milênios de esforço adaptativo, os índios foram o saber, o nervo e o músculo dessa sociedade parasitária. Índios é que fixavam os rumos, remavam as canoas, abriam picadas na mata, descobriam e exploravam as concentrações de especiarias, lavravam a terra e preparavam o alimento. Nenhum colonizador sobreviveria na Amazônia sem estes índios que eram seus olhos, suas mãos e seus pés (RIBEIRO, 1997).

A riqueza “invisível” também ameaça as áreas protegidas. Para se ter uma idéia do interesse que o subsolo amazônico desperta, dentro e fora do Brasil, basta consultar os informes do DNPM. Dos 40.144 processos existentes na Amazônia Legal, 5.283 incidem em Unidades de Conservação Federais, e 880, em Unidades Estaduais (COM CIÊNCIA, 2006). A importância da Amazônia pode ser ilustrada pelo seguinte fato: de um total de novecentas (900) áreas prioritárias para conservação da biodiversidade no Brasil, 43% delas situam-se na Amazônia Brasileira (MMA, 2002). O documento supracitado diagnosticou ausência ou insuficiência de

pesquisas nas Unidades de Conservação (UCs). Na esperança de mudar esta situação insere-se a valorização das UCs e o fomento às pesquisas para o conhecimento e o monitoramento de sua biodiversidade. As Florestas Nacionais (Flonas) fazem parte das UCs do Brasil administradas pelo IBAMA/Fundação Chico Mendes, estão na categoria de Uso Sustentável, totalizam 73 unidades das 601 desta categoria. As Flonas são áreas de domínio público com cobertura vegetal nativa ou plantada com os seguintes objetivos: (1º) promover o manejo dos recursos naturais, com ênfase na produção de madeira e outros produtos florestais; (2º) garantir a proteção dos recursos hídricos, belezas cênicas, sítios históricos e arqueológicos; e (3º) fomentar a pesquisa científica básica e aplicada, educação ambiental, recreação, lazer e turismo (Decreto-Lei 1298, de 27/10/94). Nos últimos 10 anos, houve um aumento significativo na criação de UC em todas as regiões brasileiras. A Amazônia foi o bioma que mais recebeu atenção governamental. Do total das Florestas Nacionais 90,27 % delas estão na região norte. Entre 1995 e 2004, o governo criou 95 UC no país, somando 21,9 milhões de ha. (uma área superior ao estado do Paraná). Em 2005, foram criadas mais seis UC, perfazendo 4,5 milhões de ha. ao todo, quase todas na Amazônia. Uma consequência imediata do assassinato da missionária estadunidense Doroty Stang em Anapu (PA). Comparando com o período anterior a 1995, verifica-se um aumento de quase 40 % no número de UCs federais, que hoje totalizam 61,1 milhões de ha., quase a mesma área da Bahia, (MACHADO, 2006). É sabido que a conservação da natureza não se efetiva por decretos, no entanto, este é o primeiro passo.

Segundo Rylands, et al.,(1995) os primatas do Novo Mundo englobam 19 gêneros, 98 espécies e 104 subespécies. Das 98 espécies 33 delas, representando 34% estão ameaçadas de extinção. O Pará abriga quatro Centros de Endemismos (CE) da Amazônia, áreas diferenciadas dentro da floresta, onde é particularmente alta a biodiversidade e com grande número de espécies endêmicas. Um deles, o CE do Tapajós (entre os Rios Tapajós e Xingu) inclui várias espécies de primatas ameaçados de extinção, entre elas *Ateles belzebuth marginatus*, *Callithrix argentata leucippe* e *Chiropotes albinasus*.

A região do Trombetas, por abrigar uma grande quantidade de terras públicas e quilombolas, é bem menos conhecida cientificamente. Nesta região ocorrem *Ateles paniscus paniscus* e *Chiropotes satanas chiropotes* ambos pouco estudados e ameaçados de extinção (Portaria do IBAMA nº 1.522, de 19 de dezembro de 1989). Além das espécies de primatas ameaçados de extinção, a portaria Nº 037 de 03/04/92 do IBAMA, lista 10 espécies da flora

paraense ameaçadas, a saber: *Vouacapoua americana* (Acapu) Lauraceae; *Pithecellobium racemosum* (Angelim rajado) Leguminosae: Mimosoideae; *Dicypellium caruophyllatum* (Cascapreciosa) Lauraceae; *Bertholetia excelsa* (Castanheira-do-Brasil) Lecythidaceae; *Pilocarpus microphyllus* (Jaborandi-legítimo) Rutaceae; *Euxylophora paraensis* (Pau-amarelo); *Aniba roseodora* (Pau-rosa) Lauraceae; *Bowdickia nitida* (Sucupira), *Virola surinamensis* (Ucuúba-branca) (GAEP, 2000). O desmatamento é a principal ameaça as plantas e animais que possuem distribuição reduzida e/ou vivem com densidades populacionais muito baixas.

## 2.2 Características gerais dos primatas e uma classificação mínima

Os quase 7 bilhões de seres humanos pertencem todas a uma única espécie, *Homo sapiens*. A esta espécie monotípica os taxonomistas acrescentaram quase três centenas de espécies de macacos para formar a ordem dos primatas. Segundo Höfling et al, (1995) a ordem primata pode ser classificada da seguinte maneira:

### ORDEM PRIMATES

Subordem Strepsirhiri: Região Etiópica (especialmente Madagascar) e oriental (lêmures, aye-aye, gálagos, lóris)

Subordem Haplorhiri:

Infraordem Tarsii: Indonésia, Filipinas (társio)

Infraordem Platyrrhini (macacos do Novo Mundo):

Região Neotropical

Família Callitrichidae (sagüis)

Família Cebidae (sauás, macacos-prego, guaribas, muriqüis etc.)

Infraordem Catarrhini (macacos do Velho Mundo)

Família Cercopithecidae: Regiões Etiópica, Oriental e sul da Palearctica (babuíno, mandril, macaco rhesus etc)

Família Hylobatidae: Região Oriental (gibões)

Família Pongidae: Região Etiópica (bonobos, chimpanzé e gorila); Java e Bornéu (Orangotango)

Família Hominidae: cosmopolita (homem).

A classificação acima pode ser expressa como na FIGURA 14.

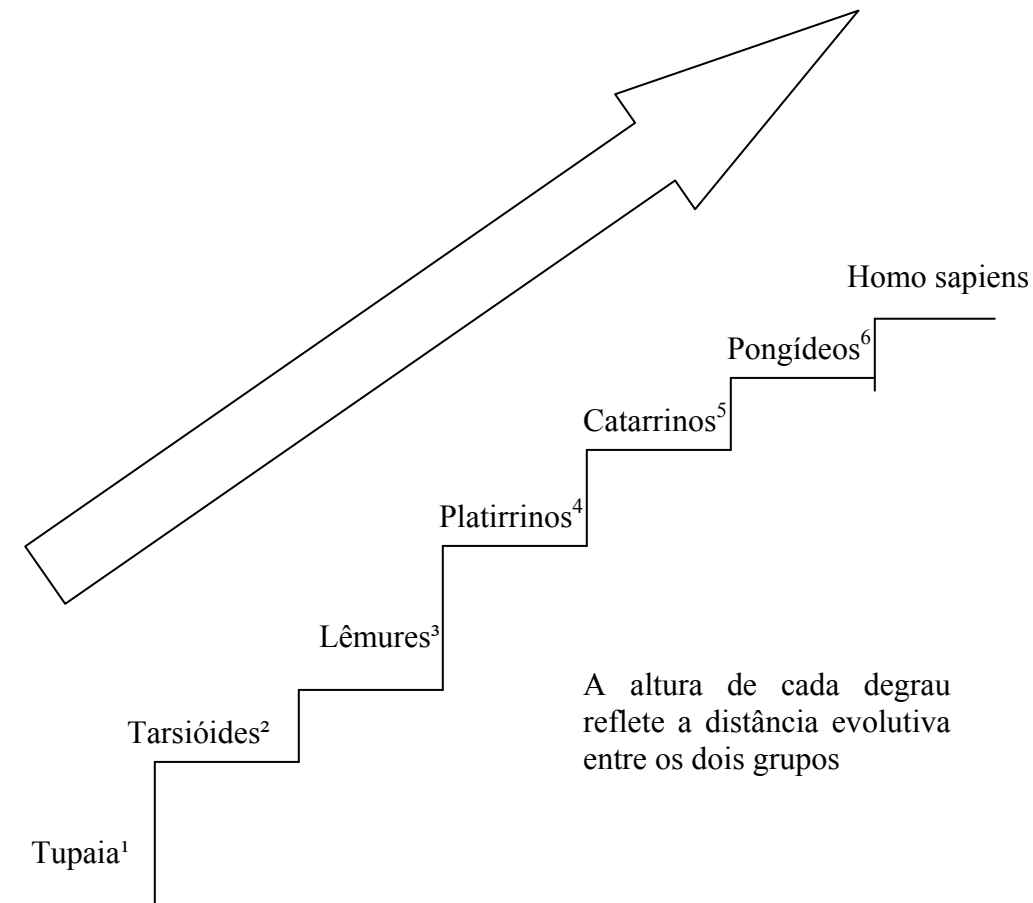


Figura 14 – Ilustração conjectural da evolução dos primatas atuais. O sentido da seta indica aumento da complexidade na estrutura e na organização social. <sup>1</sup> = **Tupaia** é uma forma insetívora, noturna e pentadáctila, considerada o estoque basal dos primatas, se parece mais com um roedor do que com uma primata (visão não binocular); <sup>2</sup> = **Tarsióides** são proximios de face achatada, crânio redondo, olhos e órbitas separadas da fossa temporal, arborícolas noturnos das florestas e savanas africanas, especializados na locomoção “agarra e pula” com cauda não preênsil (*e.g.* Gálago). <sup>3</sup> = **Lêmures** são proximios com focinho semelhante a raposas (visão não-binocular), grandes olhos, arborícolas noturnos com cauda longa e peluda, mas não-prênsil que habitam principalmente a Ilha de Madagascar (África). <sup>4</sup> **Platirrinos** = primatas do Novo Mundo, com septo nasal largo e voltados para os lados, visão binocular e a cores, meio de comunicação principalmente vocal, compreendem duas famílias: Calitriquídeos e Cebídeos (foram os primatas do presente estudo). <sup>5</sup> = **Catarrinos** são primatas do Velho Mundo com septo nasal estreito e voltado para baixo, meio de comunicação principalmente por meio de expressões faciais (*e.g.* babuínos, rhesus, etc). <sup>6</sup> = **Pongídeos** são catarrinos antropóides que inclui os gibões (*Hilobates* sp.) do sudoeste da Ásia e arquipélago Malaio; o orangotango (*Pongo pygmaeus*) de Sumatra e Bornéu; o Gorila da África Central e as duas formas de chimpanzés, o pigmeu *Pan paniscus* (Zaire Central) e o *Pan troglodytes* do oeste da África (Soares, 1993). Fonte: Napier e Napier (1967) modificado pelo autor.

Os mamíferos constituem um grupo monofilético derivado dos répteis Synapsida, caracterizado pelas seguintes sinapomorfias<sup>4</sup>: presença de glândulas mamárias e pêlos, endotermia, grande desenvolvimento do neocórtex cerebral etc. Höfling, et al., (1995). Os primatas são ativos durante o dia, dormem à noite e são visualmente orientados. Compartilhamos com os cercopitecóides: septo nasal estreito, com narinas voltadas para baixo e 32 dentes, com os hominóides: polegar oponente e a ausência de cauda e de bolsas faciais. Além dos grandes cérebros, postura ereta, ovulações ocultas e gosto pelo sexo recreativo (DIAMOND, 1999), acredita que a menopausa seja um dos traços biológicos essenciais que nos tornam distintamente humanos – uma criatura qualitativamente diferente de um macaco.

São tantos os mamíferos – com formas e comportamentos tão variados – a ocupar a Terra que é difícil crer que quaisquer deles poderiam ser descendentes do mesmo ancestral. No entanto, os mamíferos são todos aparentados entre si. Todos os atuais mamíferos, entre os quais nós, descendemos da única linhagem sobrevivente (GORE, 2003). Nos 145 milhões de anos de evolução que se seguiram, o domínio dos dinossauros impediu que nossos remotos ancestrais mamíferos se tornassem maiores que um gato. No entanto, quando uma catástrofe provocada por um asteróide ou um cometa extinguiram os dinossauros, há 65 milhões de anos, os mamíferos, viram-se diante da mais importante oportunidade evolutiva que lhes foi ofertada. Eles agora poderiam explorar todos os recursos do planeta. E, no prazo de poucos milhões de anos (270) após o cataclisma, o registro fóssil revela uma explosiva diversidade entre os mamíferos. Após uma erupção de metano ter provocado um acentuado aquecimento global, vários mamíferos asiáticos cruzaram a ponte de terra do Estreito de Bering e entraram na América. O rápido aumento da temperatura global estimulou o crescimento de florestas em todo o planeta, e essa abundância de vegetação levou a uma proliferação ainda maior de nichos ecológicos que podiam ser explorados pelos mamíferos. Ambientes que antes eram considerados frios demais passaram a ser ocupados. Essa dispersão maciça de tipos de animais fez com que se diversificassem novas famílias de mamíferos pelo continente americano. E um dos recém-chegados neste registro fóssil foram os membros da nossa própria ordem, os primatas. Os primatas mais primitivos eram animais pequenos, arborícolas, noturnos e onívoros, conhecidos por Lêmures, atualmente restrito

□

<sup>4</sup> Sinapomorfias = quando vários grupos de animais se originam de um mesmo ponto de ramificação (clado ou linhagem de descendência) são relacionados por meio de caracteres derivados compartilhados.



à Ilha de Madagascar, que foi alcançada por uma espécie vinda da África, há 50 milhões de anos. (GORE, 2003).

Os primatas representam uma das nove ordens da infraclasse Eutheria (animais geralmente chamados de “mamíferos placentários”). O termo é enganoso, pois a placenta (órgão que realiza trocas fisiológicas e remove os produtos indesejáveis entre mãe e feto) está presente em alguns répteis e até alguns peixes e anfíbios, e em todos os marsupiais (HILDEBRAND, 1995). Mesmo assim, o termo é usado para diferenciá-los da outra infraclasse de mamíferos, os Methateria, que desenvolveram uma placenta rudimentar e difusa (marsupiais). Os Eutheria produzem jovens num estágio mais avançado do desenvolvimento do que os Methateria, com maior potencial de sobrevivência, mas com custo alto e prolongado para a mãe. Os Eutheria incluem cerca de 3.800 espécies, a maioria contida em 18 ordens (POUGH et al., 1993; GORE, 2003). Os Placentalia<sup>5</sup> são separados em duas famílias: Callitrichidae e Cebidae<sup>6</sup>. A massa corporal dos primatas varia de 85 gramas (*Cebuella*) a mais de 295 kg (Gorilas). Os calitriquídeos são primatas de menor porte (menos de 600 gramas) e cauda longa não preênsil, o polegar da mão é curto e não oponível e todos os dedos são providos de unha em forma de garras, são chamados popularmente por sagüis. O primeiro dedo do pé (hálux) é oponível aos demais e com uma unha chata. Dentes pré-molares em número de dois, com três molares verdadeiros. Compreendem quatro gêneros, a saber: *Cebuella* e *Saguinus* (exclusivamente amazônicos) e *Callithrix* e *Leontopithecus* (endêmicos da Mata Atlântica). Os cebídeos são primatas de maior porte (entre 0,7 a 15 kilos) com cauda preênsil (mas não em todos os gêneros); com três pré-molares, três molares verdadeiros de cada lado, tanto nas mandíbulas quanto nas maxilas, dedos providos de unhas chatas, nunca sob a forma de garras. Compreendem 18 gêneros: *Cebuella*, *Callithrix*, *Mico*, *Saguinus*, *Callibella*, *Leontopithecus*, *Callimico*, *Saimiri*, *Aotus*, *Callicebus*, *Pithecia*, *Cebus*, *Chiropotes*, *Cacajao*, *Alouatta*, *Lagothrix*, *Ateles* e *Brachyteles*. Ambas as famílias são arborícolas, diurnas (com exceção de *Aotus*, FIGURA 13) e endêmicas da região neotropical, dentição heterodonte (dentes diferentes na forma e na função) do tipo bunodontes<sup>7</sup> (HÖFLING et al., 1995; POUGH et al., 1993). A visão a cores parece ter sido desenvolvida secundariamente em diversas ordens, mas é completa apenas nos primatas e em alguns roedores. Os primatas são

□

<sup>5</sup> Para as duas infra-ordens utilizaremos a grafia aportuguesada, placentalia e catarrininos.

<sup>6</sup> Para as duas famílias de Placentalia usaremos a grafia aportuguesada, calitriquídeos e cebídeos.

<sup>7</sup> Bunodonte (do gr. *bounos* = mamilos; *odontos* = dente). Tipo de dente de certos mamíferos que tem protuberâncias para triturar alimentos, molares com cúspides trituradoras. (SOARES, 1993).

os únicos mamíferos com discriminação tri-comática de cor bem desenvolvida. A visão a cores é proporcionada por três pigmentos visuais que possuem diferentes espectros de absorção e, conseqüentemente, são sensíveis a diferentes comprimentos de onda de luz (GREGORY, 1979). Quase todos os primatas são trepadores especializados. Os pelos são uma estrutura exclusiva dos mamíferos (HILDEBRAND, 1995; POUGH et al, 1993;). Os recentes sucessos de comunicação de chimpanzés e gorilas demonstram claramente que muitas das nossas capacidades de integração e associação não são exclusivamente humanas.

No passado, quase todas as pesquisas norte-americanas foram realizadas numa única espécie, o rato branco. Compreensível, por ser um modelo experimental pequeno, barato e prolífero. Afortunadamente, a etologia sofreu uma reviravolta e atualmente os estudos com animais compreendem muitas espécies diferentes. A partir de 1939 a maioria das pesquisas com primatas sub-humanos, especialmente macacos rhesus e chimpanzés foram realizadas nos EUA (HARLOW, 1964). Nesses primeiros estudos constatou-se a surpreendente curiosidade dos primatas, destacando-se os experimentos realizados na Universidade de Wisconsin, sobre o vigor e o papel da motivação exploratória dos primatas. Estes animais evidenciaram uma necessidade compulsiva de resolver quebra-cabeças pela simples recompensa de sua solução. Nos estudos de (BUTLER, 1953) jovens rhesus foram colocados numa caixa opaca em penumbra com duas janelas cobertas, uma azul e outra amarela. Empurrar a janela amarela não tinha efeito algum, mas empurrar a janela azul abria-se por 30 segundos mostrando várias cenas. Algumas cenas tais como um grande cachorro rosnador, não eram reforçadoras e levaram a um pequeno empurrão. Outras cenas, como a visão do laboratório e pesquisadores, outros macacos, e objetos de brinquedo moveis (trem elétrico) tinham valor reforçador apreciável. Os macacos confinados rapidamente discriminavam a cor do painel e produziam as cenas reforçadoras frequentemente. No entanto, Millenson (1975), exorta seus leitores sobre os resultados desses experimentos estarem associados ao grau de privação dos animais.

Nenhum método de pesquisa, entretanto, tem a primazia exclusiva. As pesquisa de laboratório terão sempre uma validade limitada se desconhecermos a historia da vida do animal e seu comportamento em condições naturais. Os estudos naturalistas tem valor de direito próprio e são indispensáveis para sugerir problemas de pesquisa de laboratório (HARLOW, 1964).

Segundo o sumário estatístico das espécies de mamíferos ameaçadas (IUCN, 2007) em todo o mundo, a ordem primata soma 296 espécies das quais 46 estão vulneráveis, 48 em perigo e 20

criticamente ameaçadas. O Brasil contribui com o maior número de espécies (104), agrupados em 5 famílias e 18 gêneros. Considerando espécies e subespécies o Brasil conta com 131 espécies das quais 22 % estão ameaçadas. A portaria Nº. 1.522, de 19 de dezembro de 1989 do Ibama lista 25 primatas brasileiros (entre espécie e subespécie) ameaçados de extinção. Destas 25, cinco integram a lista das 57 espécies de primatas mais ameaçados do mundo. A saber: *Alouatta belzebul ululata*, *Alouatta guariba guariba*, *Brachyteles hypoxantus* (muriqüi, endêmico de Minas Gerais), *Callicebus barbarabronnae*, *Callibebus coimbrai*, *Cebus xanthosternus* (o macaco-prego-do-peito-amarelo, endêmico do sul da Bahia), *Leonthopitecus caissara*, (endêmico da Ilha de Superagüi no Paraná), *Leonthopitecus chysopygus* (o mico-leão-preto, endêmico do interior de São Paulo) e o *Saguinus bicolor* (endêmico da região metropolitana de Manaus). Destaca-se pela ausência, o mico-leão-dourado (endêmico do interior do Rio de Janeiro), que devido a um esforço hercúleo e competente de inúmeros pesquisadores e a parceria com 140 zoológicos de todo o mundo (WWF, 2002) ascendeu à espécie de 75 indivíduos em 1983 para 1000 animais em 2002. Por ser considerado o mamífero de pelagem mais bonito do mundo, quase foi extinto. Só na década de 60, deixaram o país cerca de 300 indivíduos, destinados a jardins zoológicos ou a servir como animal de estimação. Ironicamente já era conhecido em 1757, nove anos antes de a espécie ser classificada por Lineu, visto que alguns exemplares já eram exibidos nos salões franceses por Madame Pompadour (KAWAKAMI ; SAVAGET, 1984).

O homem é o único primata cosmopolita. Os outros primatas, ditos não humanos, apresentam um distribuição muito desproporcional pelo mundo. Apenas quatro países: Brasil, Madagascar, Zaire e Indonésia, reúnem cerca de 75% de todas as espécies (MITTERMEIER, 1997). Se consideramos que o Brasil possui a maior extensão de florestas tropicais contínuas (357.480.000,00 ha.), parece lógico que o Brasil seja o lar de 1/3 de todas as espécies de primatas do planeta. Ressalta-se a importância de Madagascar, que com apenas 10.300.000 ha. de florestas, com um território que corresponde a 2% da África ou o equivalente a 7% da extensão territorial do Brasil, abrigue a maior diversidade de espécies endêmicas. No entanto, todas as espécies malgaches são lêmures. A situação desta ilha africana é mais crítica do que a Mata Atlântica Brasileira. Madagascar é um experimento evolucionário único. Um laboratório vivo sem similar em qualquer outra parte do planeta. A ilha foi separada do continente africano, e a maioria dos animais lá encontrados se desenvolveu em isolamento (FIGURA 15).

Todas as florestas tropicais, exceto aquelas sobre ilhas muito distantes, tem mamíferos de copa. Duas destas florestas, Makokou (Gabão) e Coshu Cashu (Peru) estão sendo pesquisadas a décadas. Dois outros sítios, Ranomafana (Madagascar) e Danum Valley (Malásia Oriental) são novas estações de pesquisas, ainda incipientemente conhecidas (EMMONS, 1995). Na FIGURA 16, foi aproveitado um resumo gráfico (FLEAGLE, 1988) entre os primatas do Novo Mundo e Velho Mundo, já que na discussão eles darão suporte a estudos comparativos.



Figura 15 - O Brasil faz parte dos seis países megadiversos do planeta, tais países conjugam alta biodiversidade e alto endemismo. Fonte: MITTERMEIER (1997).

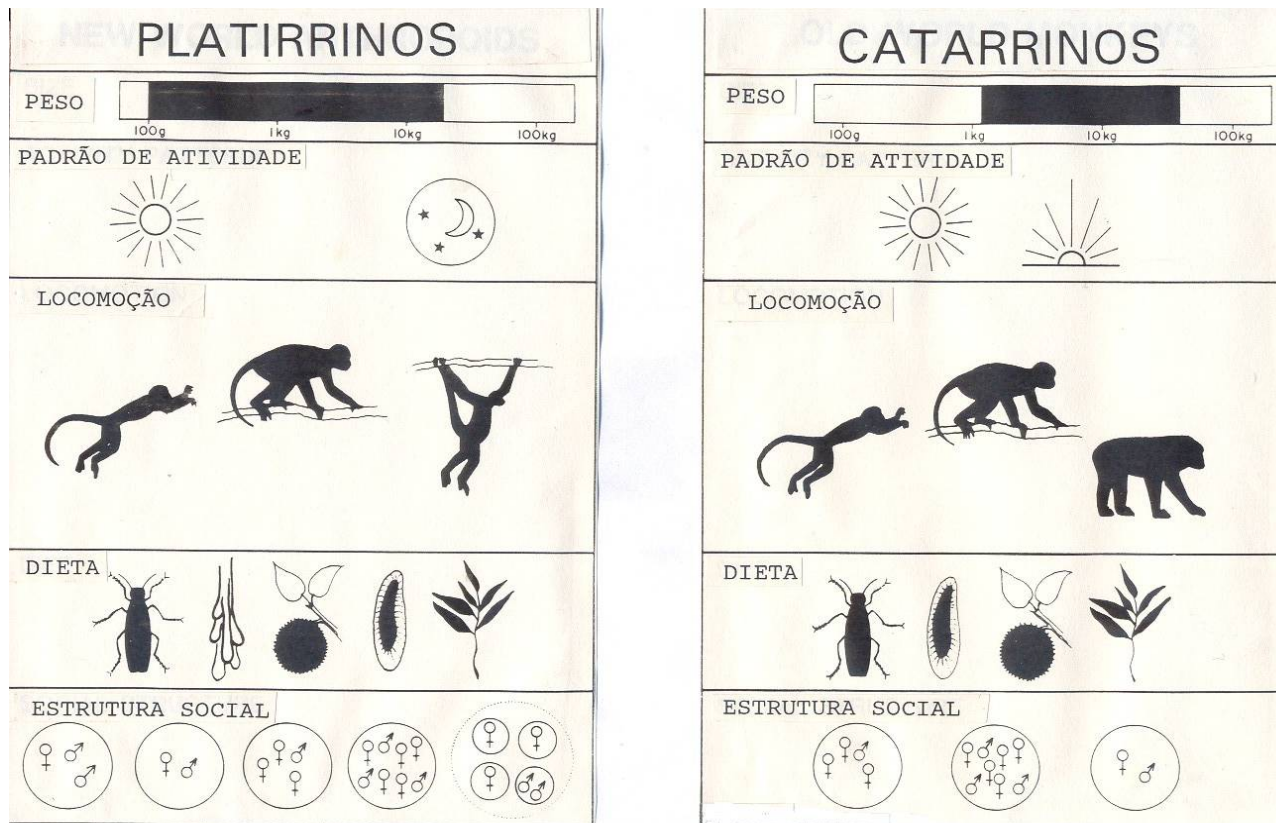


Figura 16 - Figuras iconográficas comparativas entre platirrinos (primatas do Novo Mundo) e catarrinos (primatas do Velho Mundo). Salienta-se que: (a) **Peso**, o maior tamanho dos catarrinos; (b) **Padrão de Atividade**, os platirrinos tem um gênero noturno (*Aotus*) e os catarrinos apresentam gêneros crepusculares; (c) **Locomoção**, não existe gêneros braquiadores entre os catarrinos, por outro lado não existe quadrúpedes terrestres entre os platirrinos; (d) **Dieta**, a gomivoria é restrita a platirrinos (sagüis); (e) **Estrutura Social**, dos catarrinos é mais uniforme do que a dos platirrinos, os macacos do Velho Mundo podem formar haréns, grupos multimachos e multifêmeas ou casais monogâmicos, por outro lado os primatas do Novo Mundo apresentam, além desses três, grupos complexos ainda não totalmente compreendido em ambiente natural, como a poliandria. Fonte: Fleagle (1988) modificado pelo autor.

### 2.3 Custos e benefícios da vida social dos primatas

Primatas são sociais e esta característica praticamente universal foi de importância *sine qua non* para nossa história evolutiva. Graças ao exercício da sociabilidade e da cooperação dos nossos ancestrais nossa linhagem pode emergir e se tornar dominante. No entanto, sabemos que a ecologia é regida por custos e benefícios e que humanos e macacos preferiram pagar o preço da vida em grupo, à viver solitariamente. Embora exista altruísmo, adoção de órfãos, auxílio recíproco etc., o interior das florestas tropicais está longe de ser o éden. Competição, lutas, emboscadas, sabotagem, infanticídios, canibalismo, nepotismo, despotismo, coalizão para depor um macho dominante etc, também é relatado para diversas espécies de primatas africanos, asiáticos e neotropicais (BYGOTT, 1972; VEHRENCAMP, 1983). Alcock (1984) organiza da seguinte maneira estes custos e benefícios: **vantagens**: (1º) redução da pressão de predação pela melhoria na detecção ou repulsão de inimigos; (2º) melhoria na eficiência de forrageio para grandes presas ou recursos alimentares efêmeros que ocorrem agrupados; (3º) melhoria na defesa de recursos limitados (espaço e alimento) contra outros grupos de intrusos coespecíficos. (4º) melhoria no cuidado com as crias por meio da alimentação comunal ou proteção. **Desvantagens**: (1º) aumento na competição dentro do grupo por alimentos, parceiros sexuais, locais para nidificação, material para nidificação, ou outros recursos limitados, (2º) aumento do risco de infecção por doenças contagiosas e parasitárias; (3º) aumento do risco de exploração do cuidado parental de coespecíficos e (4º) aumento do risco de um coespecíficos assassinar um filhote (*e.g.* sobrinho (a). Krebs e Davies (1996) acrescentam mais uma desvantagem à lista, (5º) aumento em evidência. O tamanho dos grupos de primatas sofre uma pressão da seleção natural para não ultrapassar um “patamar” de retorno, ou seja, o ponto em que a aglomeração começa a atrair a atenção dos predadores (FERRARI, 1995). Portanto os benefícios que os primatas obtêm da vida em grupo se equilibram pelas desvantagens que inevitavelmente ocorrem quando se vive próximo. Para Dunbar (1988) os custos da vida em grupo são de dois tipos. Custos resultantes da competição por acesso a recursos limitados, e custos como resultados dos membros do grupo serem obrigados a coordenarem suas atividades para permanecerem próximos.

## 2.4 A primatologia de campo

Cem anos após a publicação de “Origem das Espécies”, a primatologia de campo se estabeleceu como ciência. A partir dos trabalhos de C. R. Carpenter na IBC. A IBC é uma ilha artificial criada em função da abertura do Canal do Panamá (McDOWELL, 1978). Trabalhando inicialmente com *Alouatta palliata* (1934) e *Ateles geoffroyi* (1935), Carpenter acreditou que se seguisse diariamente um grupo selvagem de primatas ele iria se acostumar com a presença do observador (processo de habituação) e poder-se-ia, a partir de então, coletar dados sistemáticos sobre o grupo. Posteriormente Carpenter estudou orangotangos em Sumatra (1938) e gibões na Península Malaia em 1940, além de estudos em cativeiro com gorilas e rhesus (*Macaca mulatta*). Pela maior facilidade de observação em áreas abertas, à savana africana e os bosques secos do Ceilão e Índia foram palcos de um segundo momento da primatologia de campo (e.g. De VORE, 1965; RUDRAN, 1973). O despertar dos primatólogos de campo para as espécies de florestas tropicais deu-se a partir da década de 1970 (e.g. CHIVERS, 1974; CLUTTON-BROCK, 1974; STRUHSABER, 1975). Na Amazônia Brasileira, no entanto, os primeiros estudos ainda demorariam mais uma década. Até o estudo de Ayres (1981) contava-se apenas com os relatos fragmentados dos naturalistas do século XIX e primeira metade do século XX (e.g. BATES, 1863; CRUZ LIMA, 1944; SNETHLAGE, 1910). Além dos estudos comportamentais de campo e cativeiro; nossa proximidade filogenética com primatas não-humanos ajudou a estabelecer a primatologia como ciência. O conhecimento sobre nós mesmos deve muito aos inúmeros primatas sacrificados em estudos anatômicos, fisiológicos, farmacológicos, epidemiológicos, etc. Além disso, a importância dos primatas como elemento-chave da floresta tropical (e.g. como dispersores de sementes) está apenas começando a ser compreendida (MITTERMEIER, 1977). Segundo a IUCN, um em cada sete primatas poderá ser extinto ainda no início do século XXI, se o desmatamento, a caça e a coleta para servirem de animais de estimação continuarem nos ritmos atuais.

## 2.5 Comunidades de primatas em diferentes biomas não amazônicos

**Caatinga:** Oliveira e Pessoa (2005) levantaram a mastofauna da Chamada Diamantina (BA) e registraram a presença de 55 espécies de mamíferos, apenas uma espécie pertencia a ordem primata, *Callithrix penicillata*, e foi registrado em uma caatinga, onde prevalecia arbustos de até 2 metros de altura, entre outras árvores maiores e esparsas. Oliveira et al., (2005) estudaram os primatas do Parque Nacional da Serra da Capivara (PI) e registraram a presença de *Callithrix penicillata*, *Callithrix jacchus* e *Alouatta caraya*.

**Restinga:** Bergallo et al., (2004) estudaram os mamíferos terrícolas, arborícolas e alados da Restinga de Jurubatiba (RJ). Dos 23 mamíferos inventariados neste estudo, apenas uma espécie de primata foi observada, ainda assim, tratou-se de uma espécie exótica à região fluminense, *Callithrix jacchus*, originário do nordeste brasileiro.

**Brejo de Altitude e Serras:** Souza et al. (2004) registraram a presença de um único primata *Callithrix jacchus* no Parque Ecológico Municipal Professor João Vasconcelos Sobrinho (PEMVS), em Caruaru, Pernambuco, num ecossistema classificado como brejo de altitude. Fernandes e Aguiar (1993) registraram a presença de *Cebus apella apella* e *Alouatta belzebul ululata* em Primeira Cruz (MA). Marinho-Filho (1992) registrou a presença de uma comunidade composta por três primatas na Serra do Japi: *Callithrix aurita*, *Callicebus personatus* e *Alouatta fusca*. Ressalta-se que esta serra localiza-se entre os três grandes centros urbanos e industriais do Estado de São Paulo – Jundiaí, Campinas e a capital. *Testemunhos de uma flora e fauna de áreas contínuas que existiam em grande parte da Região Sudeste do Brasil antes da chegada dos europeus* (MORELLATO, 1992).

**Cerrado:** Alho (1994) estudou a distribuição da fauna num gradiente de recursos em mosaico. O autor instalou duas linhas paralelas de censo em dois habitats diferentes de campo. O trajeto abrangeu os seguintes ambientes: Mata Ciliar, Campo Úmido, Cerrado, Campo e Cerradão. Dos 85 mamíferos terrestres listados, 6 eram primatas e freqüentaram os seguintes ambientes: *Callithrix penicillata*, *Callithrix argentata* e *Callithrix jacchus*, usaram a Mata Ciliar e o Cerradão; e *Aotus trivirgatus*, *Cebus apella* e *Alouatta caraya* usaram apenas a Mata Ciliar. Jorge e Pivello (2005) estudaram os mamíferos do Parque Estadual de Vassununga (SP), um área descontínua composta pelo cerrado “Pé-de-Gigante” e florestas estacionais semi-decíduas adjacentes. Por meio de métodos indiretos (pegadas, vocalizações, tocas e fezes) e contagem direta, registraram a presença de *Callicebus personatus*, *Cebus apella* e *Alouatta caraya*. Num



estudo sobre a mastofauna do cerrado semi-urbanizado as margens do Lago (artificial) Paranoá em Brasília (REIS e JUARES, 2001) registraram apenas dois sagüís, *Callithrix penicillata* (mico-estrela-de-tufos-negros, nativo) e *Callithrix jacchus* (mico-estrela-de-tufos-brancos, introduzido). Estas duas espécies são tão geneticamente próximas a ponto de hibridizarem, não só em cativeiro mas também em ambientes naturais. Também na região de Brasília (QUEIROZ, 1991) procedeu um levantamento dos primatas da Fazenda Sucupira, especificamente na Mata de Galeria do Riacho Fundo (170 ha.). Com um esforço amostral de 20 km o autor registrou a presença de *Callithrix penicillata*, *Cebus apella* e *Alouatta caraya*.

**Fragmentos florestais do interior da Mata Atlântica em diferentes estados:** Torres de Assumpção (1983) na Fazenda Barreiro Rico (Anhemhi, SP) encontrou *Brachyteles arachnoides arachnoides*, *Alouatta fusca*, *Cebus apella*, *Callicebus personatus* e *Callithrix aurita*. Chiarello (1992) registrou a presença de *Alouatta fusca*, *Cebus apella* e *Callithrix penicillata* na Reserva de Santa Genebra, de 2.150 ha. em Barão Geraldo (SP). Gaspar (1997) registrou *Callithrix aurita* (informação de moradores), *Callithrix jacchus* (introduzido), *Callicebus personatus* e *Alouatta fusca*, na mata do Ribeirão Cachoeira (234 ha.) no distrito de Souza, região nordeste de Campinas (SP). A autora especula que esta deveria ser a comunidade original de Santa Genebra. Negrão e Valadares-Pádua (2006) levantaram a comunidade de mamíferos de grande porte na Reserva Florestal do Morro Grande (SP) e registraram *Callithrix penicillata*, *Callithrix aurita* e *Alouatta fusca*. Lemos de Sá (1988), Brosek (1991), Andrade (1996) encontraram uma comunidade composta por quatro primatas na Fazenda Esmeralda (MG): *Brachyteles arachnoides hypoxanthus*, *Cebus apella nigrinus*, *Callicebus personatus personatus* e *Callithrix aurita*. No entanto, fragmentos maiores dentro da mesma fazenda apresentavam *Alouatta fusca clamitans* (observação pessoal). Em uma área mais ao norte do mesmo estado, na Estação Biológica de Caratinga (800ha.) (HIRSCH, 1995; GUIMARÃES, 1998) encontraram *Brachyteles arachnoides hypoxanthus*, *Alouatta fusca clamitans*, *Cebus apella nigrinus*, e *Callithrix flaviceps*. Passamani (1996) estudou *Callithrix geoffroyi* em um fragmento de 110 ha. em Aracruz (ES) que ocorria em simpatria com *Alouatta fusca*, *Callicebus personatus* e *Cebus apella*.

É notável o aumento do número de espécies de primatas a medida que se percorre o sentido dos ambientes menos florestados para os mais florestado: a saber: Restingas, Brejos de Altitude, Caatinga, Cerrado, Cerradão e Fragmentos da Mata Atlântica.

## 2.6 Os primeiros estudos com primatas amazônicos

Os primatas não-humanos do Brasil são um dos grupos mais precocemente conhecidos, (e.g, das 62 espécies reconhecidas em 1993 por Groves (1993), 33 delas, ou seja, mais de 50 % já eram conhecidas quando da publicação do livro de Spix<sup>□</sup> (1823). É fácil de compreender: são animais diurnos, arborícolas, sociais, conspícuos. São visualmente orientados, o que torna fácil seu reconhecimento pelo homem, também um primata visualmente orientado. O tamanho dos exemplares e a boa resistência das peles dos primatas facilitam a preparação taxonômica, ainda mais que os nativos de regiões florestadas costumam ter prática de coureá-los (VANZOLINI, 1996).

O centro de dispersão dos Platyrrhinos corresponde à bacia dos rios Amazonas e Orinoco, onde a maior parte dos primatas ocorre (AYRES, 1986). Muito poucos estudos nessa região foram conduzidos por mais de um ano. Os estudos com cebídeos foram iniciados em 1981. Tratou-se de um estudo comparativo entre duas espécies congêneres, os cuxiús (*Chiropotes albinasus* e *Chiropotes satanas*) (AYRES, 1981). Estudos com calitriquídeos também foram publicados na mesma data, Rylands (1981) com *Callithrix humeralifer* (em Dardanelos, Rio Aripuanã, MT) e um pouco mais tarde (EGLER, 1983, 1986) com *Saguinus bicolor* (mata do Hotel Tropical, AM). Contemporaneamente, mas fora da Amazônia brasileira destaca-se o trabalho de MITTERMEIER (1977) que estudou a distribuição, sinecologia e conservação dos primatas do Suriname e Van Roosmalen (1985) sobre *Ateles paniscus* em Suriname e Soini (1972, 1982, 1986) com *Cebuella pygmaea* e *Saguinus* no Peru. AYRES (1986, 1989) concluiu este primeiro período da primatologia na Amazônia estudando uma espécie quase desconhecida da ciência na época, *Cacajao calvus*, o uacari branco.

## 2.7 Estudos recentes com primatas amazônicos

Quase uma década depois, salientamos os trabalhos de uma segunda geração de primatólogos: Frazão (1992) e Lopes (1993) ambos com *Chiropotes satanas*; o primeiro enfatizando a ecologia alimentar da espécie na Amazônia Central (PDBFF) e a segunda a

□

□ Johann Baptist von Spix nasceu na Baviera, em 9 de fevereiro de 1781, e morreu em Munique em 15 de maio de 1826. Formou-se em medicina em 1806 e em 1809 foi para Paris especializar-se em Anatomia Comparada. Junto com outro Bávaro, Karl Friedrich Philipp von Martius, também médico, realizaram a mais frutífera expedição científica no Brasil. A expedição teve início em 1817 e durou trinta meses ininterruptos, seguindo o itinerário mais inteligente que se possa imaginar (Vanzolini, 2004). Pode-se resumir a contribuição de Spix à primatologia neotropical dizendo que juntou 8 espécies às 33 então conhecidas, o que contribuiu sensivelmente, pela quantidade de suas descrições e ilustrações, para a melhoria do nível da pesquisa (Vanzolini, 1996).

conservação da espécie, entre outros mamíferos da Amazônia Oriental em quatro sítios (três áreas no Pará e uma no Maranhão), além de entrevistas com moradores sobre sua situação econômica e atividades cinegéticas. Setz (1993) com a ecologia alimentar e aspectos da bionomia de *Pithecia pithecia crysocephala* na Amazônia Central ao norte de Manaus (PDBFF). Albernaz (1993) estudou o tamanho da área de vida de 4 grupos de *Callithrix argentata* em Alter do Chão, Santarém (PA). FIGURA 17.

Queiroz (1995) comparou a dieta de dois folhívoros arborícolas em Mamirauá (AM), um guariba e uma preguiça (*Alouatta seniculus* e *Bradipus variegatus*, respectivamente).

Mais recentemente destaca-se os trabalhos de uma terceira geração de primatólogos: Subirá (1998) com *Saguinus bicolor*, na região de Manaus. RAVETTA (2001) com seu estudo sobre a amplitude da distribuição geográfica do macaco-aranha, *Ateles marginatus* na FNT. Boubli (1994) com *Cacajao melanocephalus* no Pico da Neblina em Roraima. Spironello (1987, 1991) estudou o tamanho da área de vida de *Cebus apella* e a importância das palmeiras na sua dieta no PDBFF. Calouro (2005) estudou como o manejo florestal de “baixo impacto” e a caça afetou a comunidade de primatas na Floresta Estadual de Antimary no Acre.

Salienta-se a contribuição de Stephen Ferrari para a formação de inúmeros primatólogos de campo “paraenses”, principalmente no estudo do gênero *Chiropotes*. Além de Lopes (1993) já citado, destaca-se: Nunes (1992) com o uso de habitats e organização social de *Ateles belzebuth*, Silva Jr. (1991), Bobadilla (1998), Carvalho (2000), Pereira (2002) que estudou a ecologia alimentar de *Chiropotes satanas* na Fazenda Amanda (PA), Santos (2002), Silva (2003) e Vieira (2005) que estudou a ecologia alimentar de *Chiropotes utahick* da Ilha de Germoplasma em Tucuruí (PA).



Figura 17 – Foto de um pedaço de Alter do Chão, considerado o Caribe Brasileiro. Este é sitio onde Albernaz (1993) estudou *Callithrix argentata*, é um ecossistema muito interessante porque é um enclave de cerrado em plena selva amazônica. Como o autor não possuía uma lente grande angular ele subiu no morro de Serrapiroca e tirou duas fotos e fez uma composição. Ao fundo o Rio Tapajós, no primeiro plano a vegetação e entre os dois, o lago Jacaré. Fonte: própria do autor (1998)

Salienta-se ainda: Oliveira (1996) com seu estudo sobre a ecologia alimentar e uso do espaço de um grupo de *Saguinus midas niger* em Paragominas (PA); Iwanaga (1998) com a distribuição, abundância, ecologia e status de conservação dos Atelíneos em 32 sítios no estado de Rondônia. Os dois estudos a seguir foram com *Alouatta belzebul*, Pina (1999) estudou padrões de espaçamento em *Alouatta belzebul* em Caxiuanã (PA) e SOUZA (2005) estudou a ecologia e a conservação da espécie na Paraíba. Messias (2002) inventariou a mastofauna de algumas áreas de Rondônia. Corrêa (2006) estudou *Mico argentatus* (o novo nome de *Callithrix argentata*) e Jerusalinsky (2006) estudou *Callimico coimbrai*.

A contribuição de Horácio Schneider, Paula Schneider e Iracilda Sampaio, para a genética dos primatas amazônicos, mereceria um capítulo à parte, se não fugisse do escopo desta tese.

## **2.8 As comunidades de primatas da Amazônia**

Na Amazônia Brasileira os primatas totalizam 58 espécies, sendo 54 endêmicas (93,10%). Esta diversidade está distribuída em três famílias, sendo uma delas endêmica (Callimiconidae) (FONSECA et al, 1996). Existe um gradiente de diversidade de primatas no sentido leste-oeste da Amazônia Brasileira sendo que as áreas de maior riqueza localizam-se no sudeste do Acre e sudoeste do estado do Amazonas. Estas áreas concentram 11 spp., de um total de 80 (considerando as subespécies), sendo que 19 delas estão ameaçadas de extinção (23,75%). Lamentavelmente 15 espécies (17,2% das 80) de primatas amazônicos ocorrem fora de qualquer unidade de conservação (FURLANI, 1998).

A Amazônia engloba uma área de ambientes arbóreos muito maior que a Mata Atlântica. Mesmo assim encontra-se comunidades de primatas amazônicas com apenas três ou quatro espécies, em ambientes intactos não florestados. Por outro lado, comunidades de até quatorze espécies, as maiores conhecidas em qualquer continente, podem ser encontradas na Amazônia ocidental (TERBORGH, 1983).

Na parte oriental da Ilha de Marajó (Rio Jutuba), por exemplo, cuja vegetação natural assemelha-se com o cerrado típico do Brasil Central, encontramos apenas três gêneros: *Alouatta*, *Aotus* e *Saimiri* (PERES, 1989). A aparente ausência de *Cebus* é curiosa, uma vez que ele ocorre na parte ocidental da Ilha de Marajó. Considerando as diferenças de hábitat e fauna entre a parte

oriental e ocidental da ilha, é provável que pressões antrópicas diferenciadas estejam envolvidas nesta aparente “anormalidade”.

A diversidade de primatas é reduzida também em florestas inundadas: várzeas, igapós e mangues. Em Mamirauá (AYRES, 1993), e.g., as ilhas mais novas de várzea são habitadas por apenas quatro gêneros: *Alouatta*, *Cacajao*, *Cebus* e *Saimiri*. Sendo que *Cacajao* e *Saimiri* são os verdadeiros especialistas de ambientes inundados, enquanto *Alouatta* e *Cebus* são oportunistas, ecologicamente flexíveis, e de compleição física que permitem atravessar rios e colonizar novas ilhas. Os pequenos calitriquídeos foram os últimos a colonizar estas áreas (AYRES e CLUTTON-BROCK, 1992). Como prevê a teoria de Biogeografia de Ilhas, o número de espécies encontradas na várzea cresce na medida em que a idade da ilha aumenta.

A diversidade de primatas é baixa também no mangue, onde possivelmente somente *Cebus apella* consegue colonizá-lo de forma permanente (FERNANDES ; AGUIAR, 1993), embora *Alouatta* e *Chiropotes* também sejam encontrados esporadicamente neste hábitat. A baixa diversidade de primatas neste hábitat reflete também uma redução na diversidades de outros grupos de fauna e flora, em comparação com a floresta de terra firme. Se pensarmos em um gradiente arbóreo, os manguezais representariam um dos extremos e as florestas tropicais, o outro. Naqueles solos hidromórficos de água salobra vicejam apenas três espécies: *Avicennia tomentosa*, *Laguncularia racemosa* e *Rhizophora mangle* (ODUM, 1988).

Independente da influência do hábitat, existe um gradiente de diversidade dentro da Amazônia aumentando de leste para o oeste, paralelo a fatores como precipitação, riqueza dos solos e a própria diversidade de outros grupos de fauna e flora (AYRES 1993; EMMONS 1984; GENTRY 1988; PRANCE 1992). Na Pré-Amazônia maranhense (Gurupi), encontramos apenas sete espécies de primatas, metade das quais ocorrem em regiões da Amazônia Ocidental, como o Rio Urucu.

Fora este gradiente e os padrões gerais, a ocorrência ou não de um dado gênero em uma região específica pode refletir alguns fatores históricos, especialmente a distribuição e dinâmica dos rios, as principais barreiras geográficas na Amazônia (AYRES ; CLUTTON-BROCK, 1992). No estudo supracitado os autores atestaram que a variação no tamanho (largura e/ou descarga), a cor da água (negra, marrom ou branca) e a distância da cabeceira são fatores determinantes do grau de similaridade da comunidade primatológica de ambas as margens dos rios amazônicos. E ainda que tais fatores são correlacionados com a compleição física e a habilidade dos primatas de

explorar diferentes ambientes (florestas inundáveis versus florestas de terra firme). Estas correlações acabam determinando a capacidade desses animais arborícolas de transpor barreiras fluviais e expandir suas áreas de distribuição geográfica.

Ferrari (1995) hipotetiza que ausência de *Ateles* e *Pithecia* do sudeste da Amazônia esteja relacionada a história de suas irradiações em relação a distribuição dos rios, embora em alguns casos específicos, como a ausência de *Alouatta* entre os Rios Ji-Paraná e Madeira seja de difícil interpretação, a não ser por fatores como epidemias. Cabe lembrar que este gênero é muito susceptível a febre amarela, grupos inteiros sucumbiram na IBC (MILTON, 1982). Por outro lado PERES (1997a) acredita que exista uma amostragem insuficiente de estudos com barreiras não fluviais na Amazônia que suporte previsões sobre distribuições dos primatas. Tal hipótese é suportada por inúmeras ausências de primatas em sítios dentro de sua área de distribuição, bem como grandes variações de densidade populacional dentro do bioma amazônico quando se compara sítios em terra firme com sítios permanentemente alagados.

Alguns autores (e.g. ANDERSON, 1978; HILL, 1962; JONES ; GEORGE et al., 1988) acreditam que a grande extensão de alguns rios amazônicos, como, por exemplo, o Rio Tapajós funcione como uma barreira geográfica. Tais estudos sugerem que o rio limitou a dispersão de vários grupos de vertebrados, inclusive primatas. *Pithecia hirsuta*, *Cebus albifrons*, *Ateles paniscus chamec*, *Callithrix humeralifera* estão restritos a margem esquerda (oeste) do Rio Tapajós no Parque Nacional da Amazônia (PARNA), próximo a Itaituba (PA). Por outro lado, *Ateles marginatus* e *Callithrix argentata leucippe* estão restritos a margem direita (leste) na Floresta Nacional do Tapajós (FNT). Os gêneros *Alouatta* e *Callicebus* exibem diferentes espécies nos dois lados do rio Tapajós. *Alouatta nigerrina* e *Callicebus molock hoffmansii* na margem esquerda (PARNA) e *Alouatta discolor* e *Callicebus moloch moloch* na margem direita (FNT). É provável que outras diferenças sejam encontradas com levantamentos mais intensos e de longo prazo (GEORGE et al., 1988).

Fora do Brasil os estudos de Terborg (1983, 1985, 1986), Terborg e Stern (1987) descrevem a comunidade de primatas melhor conhecida. Além dos estudos peruanos supracitados em Cascha Cochú, os estudos de Van Roosmalen (1985) no Suriname, embora auto-ecológicos (*Ateles paniscus paniscus*) merecem um olhar cuidadoso, pela descrição botânica, de alto nível, de seus itens alimentares. Por outro lado, os estudos na IBC, embora abundantes, precisam ser encarados com alguma cautela, uma vez que o único primata residente,

depois do isolamento artificial da Ilha (abertura do Canal do Panamá) era *Alouatta palliata*. *Ateles geoffroy* foi introduzido posteriormente, de modo que fenômenos ecológicos elementares, como competição e compressão de nicho (FIGURA 18), colocam a famigerada Ilha sob suspeição, no que tange a sua “comunidade” de primatas. Sem falar nas epidemias de febre amarela e fome (e.g. FOSTER, 1982; MILTON, 1985). Eisenberg et al., (1979) escreveu “a sucessão vegetal, extinções locais e o desaparecimento de grandes predadores na IBC produziram uma comunidade zoológica um tanto artificial”.

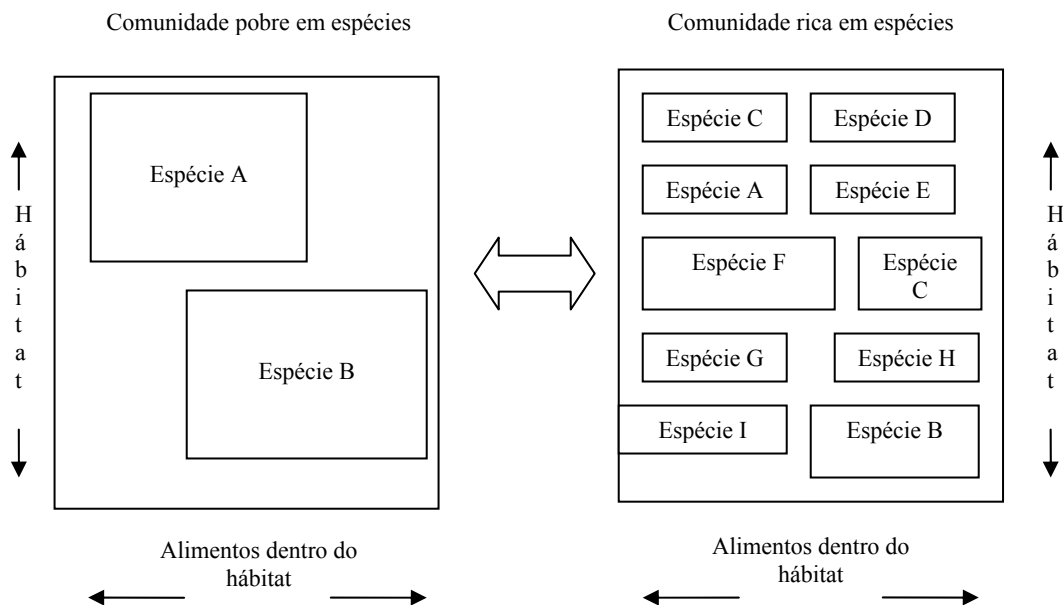


Figura 18- Ilustração esquemática da “hipótese da compressão”. A medida que aumenta o número de espécies que invadem um habitat, a competição interespecífica força cada espécie a diminuir a gama de habitats que explora; não obstante, a gama de alimentos ingeridos deve aumentar ou permanecer mais ou menos constante. Inversamente, se uma espécie invade um habitat que está empobrecido em quantidade de espécies, a redução da competição interespecífica frequentemente deve permitir uma expansão da variedade de habitats ou microhabitats explorados. Esta hipótese só é válida para o tempo ecológico e não faz referência as variações evolutivas do nicho Fonte: MacArthur e Wilson (1976)



## **2.9 Competição por exploração: distribuição livre ideal**

Hoje sabemos que a Amazônia é mais heterogênea do que se supunha no passado, mesmo considerando apenas um tipo de hábitat, a floresta de terra firme, palco desse estudo, percebe-se que ela é sazonal e composta por um mosaico de ambientes de diferentes graus de riqueza alimentar. Para simplificar, imagine que existem dois lugares: um rico, contendo muitos recursos, e um pobre, com poucos recursos, e que cada indivíduo decide explorar o hábitat onde obtém maior retorno, medido como taxa de consumo de recurso. Na ausência de competidores, um indivíduo simplesmente iria para o melhor dos dois ambientes, e é isto que supomos que aconteça com o primeiro a chegar. Mas o que acontece com os últimos? Não há territorialidade ou luta, de modo que não há limite para o número de indivíduos que poderá adentrar o hábitat. Entretanto, quanto maior o número de competidores intra-específico que passam a ocupar o hábitat rico, mais os recursos serão reduzidos e menos vantajoso ele se torna para os retardatários. Eventualmente, um ponto seria atingido aonde o próximo competidor que chegasse, se sairia melhor se ocupasse o hábitat de menor qualidade, onde, apesar da menor oferta de recursos, haverá menor competição. A partir desse momento, os dois ambientes serão preenchidos de modo que a vantagem obtida por um indivíduo recém-chegado é a mesma em ambos.

Em outras palavras, os competidores ajustam sua distribuição em relação à qualidade do hábitat. Essa suposição faz parte da Teoria de Forrageio Ótimo (TFO). Acredita-se que ela deva afetar a densidade dos grupos forrageadores de primatas, de modo que cada indivíduo desfrute da mesma taxa de aquisição de recursos. Este padrão teórico de distribuição de competidores entre recursos foi denominado distribuição “livre ideal” por Fretwell (1972), porque os animais são livres para se deslocar para o ambiente onde conseguem o melhor resultado (não há exclusão dos piores competidores pelos melhores) e que os animais são ideais no sentido de possuírem informações completas sobre a disponibilidade dos recursos (FIGURA 19).

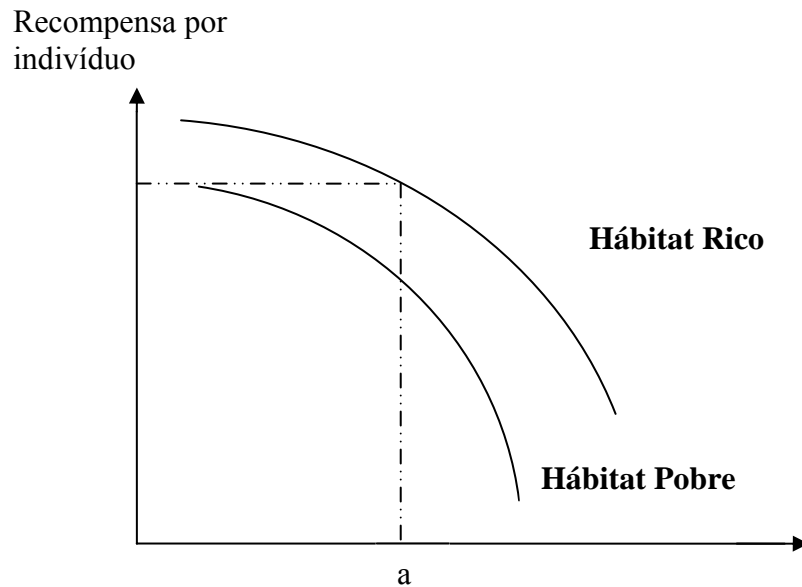


Figura 19- Distribuição Livre Ideal. Não há limites para o número de competidores que podem explorar o recurso. Cada indivíduo está livre para ir onde quiser. Os primeiros animais procurarão o habitat rico. Devido à diminuição na oferta de recursos, quanto maior o número de competidores, menor a recompensa por indivíduo, de modo que, no ponto a, o habitat pobre torna-se igualmente atrativo. Daí em diante os ambientes deveriam ser ocupados de modo que as recompensas por indivíduo se mantivessem iguais em ambos. Fonte: Fretwell (1972).

## 2.10 Competição por meio de defesa de recursos: a distribuição despótica

Considere a mesma situação anterior: dois ambientes diferentes, desta vez o primeiro competidor ao se fixar no habitat rico defende os recursos estabelecendo territórios (áreas contendo o recurso), de modo que os últimos a chegarem são compelidos a ocupar o habitat pobre, ainda que tenham um desempenho menor do que os indivíduos do habitat rico. Quando o habitat pobre é preenchido com indivíduos que defendem territórios, os próximos a chegar são inteiramente excluídos dos recursos (FIGURA 20). Este tipo de situação é muito comum na natureza (KREBS ; DAVIES, 1996). Dos gêneros que fizeram parte desse estudo, *Callithrix*, *Saguinus*, *Callicebus* e *Alouatta* exibem, em maior ou menor grau, comportamentos territoriais.

Neste modelo os indivíduos mais fortes são déspotas que se apropriam dos melhores recursos e forçam os demais a ocuparem áreas de baixa qualidade (VEHRENCAMP, 1983).

Na natureza, a maioria dos casos apresenta características de ambos os modelos supracitados. Talvez a situação mais comum seja aquela em que o melhor local para um indivíduo depende de onde estão os demais competidores. Mesmo assim, num mesmo hábitat, alguns indivíduos obtêm uma maior parcela de recursos do que outros, geralmente os indivíduos que ocupam as primeiras posições na hierarquia do grupo social. Krebs e Davies (1996) acreditam que seja pouco provável que haja uma única população onde todos os indivíduos tenham habilidades iguais de competir. Milinski (1984) supõe que a distribuição livre ideal com competição desigual se efetive por causa do modo como os indivíduos subordinados comportam-se e portanto, distribuem-se, em relação aos déspotas. De fato, argumenta ele, os déspotas são partes do hábitat do qual os subordinados respondem no momento de decidir onde irão forragear.

Observe como apenas um único parâmetro populacional, a densidade, pode influenciar e ser influenciada por diversos fatores populacionais e ecológicos como: distribuição espaço-temporal dos recursos, tipo de dieta, comprimento dos percursos diários, tamanho da área de vida, capacidade suporte, tamanho e taxa metabólica dos indivíduos, tamanho dos grupos forrageadores, dispersão, competição por recursos, distribuição etc.

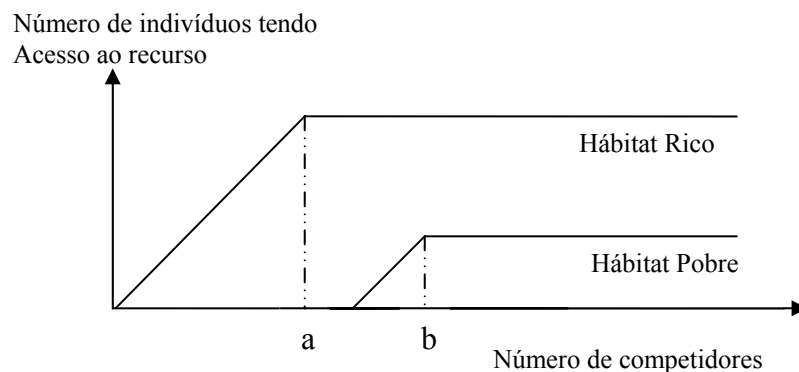


Figura 20 – Defesa dos recursos. Os competidores ocupam o habitat que contém mais comida em primeiro lugar. No ponto a este habitat está cheio e os recém chegados são obrigados a ocupar o habitat pobre por que os animais são territoriais. Quando este também estiver preenchido (ponto b), os competidores recém chegados são excluídos dos alimentos simultaneamente e devem procurar outro lugar, se não quiserem sofrer de inanição. Fonte: Krebs e Davies (1996)

## 2.11 O Estado do PARÁ

O nome Pará vem do tupi pa'ra, mar, nome do braço direito do Rio Amazonas, conhecido nesse trecho por Rio Pará, que ao confluir com o Rio Tocantins, se alarga muito parecendo um mar. Daí a denominação de Grão-Pará, nome que recebeu a respectiva capitania em 1616, passando a província em 1823 e a Estado do Pará em 1889. O estado do Pará, em especial o vale do Tapajós já viveu importantes ciclos econômicos, como o da borracha, juta, ouro e contemporaneamente, madeira e soja. Infelizmente nenhum deles foi capaz de conduzir a região a um desenvolvimento sustentável e duradouro. O Pará é atualmente o estado que mais desmata.

O Pará é o segundo maior estado brasileiro; possui 1.253.164 km<sup>2</sup>. Apesar de ser amplamente coberto por florestas (81%), cerca de 16% (200.000 km<sup>2</sup>) o equivalente ao estado do Paraná já foi alterado pelo homem. Segundo os dados do INPE, a taxa anual de desmatamento entre 1998 e 2000 foi de 6.700 km<sup>2</sup>/ano, ou seja, o equivalente a 4.589 campos de futebol por dia (BIOTA PARÁ, 2003). Atualmente é o estado que mais desmata no Brasil. Segundo dados do sistema DETER, que capta apenas grandes desmatamentos, São Felix do Xingu foi a recordista estadual do desmatamento. Entre 2005 e 2006 o município perdeu 775,5 Km<sup>2</sup> de suas florestas. No período 2004/2005, foram 587 km<sup>2</sup>. A análise dos dados por meio do DETER também mostraram uma redução significativa no ritmo de desmatamento no estado de MT. Uma boa notícia, para um estado considerado o vilão do desmatamento nacional. A devastação no período 2005/2006 foi 34 % menor do que no biênio 2004/2005 (FORNENTI, 2006). Uma parte do desmatamento é proveniente dos 20 mil fornos para a produção de carvão sem autorização. As carvoarias foram se instalando a partir do final da década de 80 com o objetivo de fornecer matéria prima para as indústrias de ferro gusa instaladas à margem da estrada de ferro Carajás (que liga o interior do Pará ao porto de São Luiz no Maranhão). O Ibama acusa as siderúrgicas de retirarem ilegalmente o equivalente a 550 mil carretas de toras. Além das pesadas multas já aplicadas, o Ibama entrou em junho (2007) com quatro ações públicas contra as siderúrgicas cobrando indenização de 832 milhões. De acordo com o Código Florestal, quem explora carvão é obrigado a manter a floresta própria para garantir a exploração racional do produto (SCHEID, 2007), a utilização de mão de obra infantil nas carvoarias; e trabalho escravo em fazendas espalhadas pelo interior do estado (ROCHA, 2005) é um agravante.

O Pará possui também savanas e campos naturais que ocupam cerca de 7% (mancha de cerrado, baixo planalto de Santarém) campos limpos (lado oriental da Ilha de Marajó e baixo

Trombetas). As florestas sempre verdes, de valor madeireiro significativo, representam 70 % das terras do estado (IBGE, 1990). Produz 65 % da madeira em tora do Brasil. É o terceiro maior exportador de madeira do Brasil (543 milhões de dólares anuais o que representa 18% das exportações nacionais) ficando atrás somente do Paraná e Santa Catarina. No Brasil a área sob certificação é catastrófica, apenas 3,04 milhões de ha. Em 2001, o conhecimento sobre certificação florestal<sup>□</sup> entre os madeireiros era raro. A grande maioria (80%) dos entrevistados no estudo de Sobral et al., (2002), nunca tinham ouvido falar sobre o tema e o confundia com selos e carimbos emitidos pelo Ibama. A atividade gera 58,6 mil empregos direto. Acredita-se que cada emprego direto gere 2,06 empregos indireto (LENTINI et al., 2003). A maior parte da atividade madeireira está concentrada ao longo das principais rodovias (BR-010 e PA-150) e dos rios navegáveis. O estado possui teoricamente 29 % de suas terras legalmente proibidas para exploração madeireira, 22 % destas em terras indígenas, 5,5 % em áreas militares e 1,5 % em reservas da natureza. Na verdade, a atividade madeireira tem sido documentada sistematicamente dentro das áreas protegidas (VERÍSSIMO et al, 1995). O Ibama, o Inbra e a Funai tem tido muita dificuldades em proteger áreas sob sua responsabilidade, contra a incursão dos madeireiros. Existe apenas 1 guarda florestal nas Unidades de Reserva da Natureza para cada 6.053 km<sup>2</sup>. Nos Estados Unidos esta proporção é de 1:82 km<sup>2</sup> (PERES ; TERBORGH, 1995). O bom manejo, procedimentos de exploração florestal sob bases científicas é praticado em menos de 5% dos casos. Ao contrário da percepção comum, a grande maioria (86 %) da madeira amazônica é consumida no Brasil, enquanto apenas 14 % são exportados. Internamente o destaque é o estado de São Paulo, com cerca de 20% de todo o consumo nacional (SMERALDI ; VERÍSSIMO, 1999). Em 2001 seu consumo foi de 6,1 milhões de metros cúbicos em tora, superando o consumo de qualquer país da Europa. Inclusive o mercado externo prefere madeira de reflorestamento, principalmente *Pinus*, enquanto que, o mercado interno optou por madeira da Amazônia (SOBRAL et al, 2002).

A situação fundiária do Pará dentro da Amazônia Legal é a seguinte: terras privadas (18%), áreas protegidas (28%) e terras devolutas (54%) (LENTINI et al., 2005). O Pará abriga a

□

Selo Verde. A certificação florestal é um mecanismo de verificação independente, cujo objetivo é avaliar se a madeira provém de florestas manejadas de forma sustentável. Para obter o selo verde, o projeto de manejo florestal deve cumprir uma série de exigências ambientais (redução de danos durante a extração, proteção da fauna, respeito às áreas de preservação permanente, etc.) e sociais (respeito à legislação trabalhista, bom relacionamento com a comunidade local, etc.), além de ser viável economicamente. Se o projeto de manejo atender a esses requerimentos, emite-se um certificado (selo) que atesta a origem sustentável do produto florestal (Sobral et al, 2002).

maior área grilada do mundo. Na década de 1990 o empreiteiro paraense, Cecílio Rego de Almeida, 77 anos, grilou duas fazendas no Pará, que somadas compreendem 5,7 milhões de ha, uma área maior que o estado da Paraíba. Os direitos do empresário estão sendo contestado pela justiça (BARROS, 2005).

## **2.12 Florestas Nacionais (Flonas)**

Flona é a sigla utilizada para designar uma Floresta Nacional, que por sua vez se refere a uma das sete categorias de uso sustentável definidas pela lei nº 9985 de 21/06/2000 que estabelece o SNUC – Sistema Nacional de Unidades de Conservação. A legislação que permitiu a criação da Flona do Tapajós na década de 70 é, entretanto, anterior a lei que estruturou o SNUC. Naquela época (IBDF) a limitação dos instrumentos legais então vigentes, não previam a permanência de populações tradicionais (RODRIGUEZ ; BACHA, 2004a).

Das 601 UC brasileiras, as unidades de uso sustentável representam 82,67% delas. As Flonas totalizam 73 unidades (IBAMA, 2004). A Floresta Nacional do Tapajós se transformou em uma das mais importantes experiências brasileiras envolvendo questões socioeconômicas, conservação de recursos naturais e produção florestal. Se consideradas todas as iniciativas de estudo até hoje implementadas nesta unidade, é quase impossível propor uma nova experiência que já não tenha sido abordada, total ou parcialmente, em algum momento da história dessa floresta nacional. Cabe aqueles que agora se debruçam sobre o enorme acervo de informações gerado, tirar lições e sugerir estratégias para o futuro (RODRIGUEZ ; BACHA, 2004b).

## **2.13 Os Habitantes da Floresta Nacional do Tapajós**

Considerando que os amazônidas são nordestinos transplantados a pouco mais de 100 anos para um ambiente opostamente diferente do semi-árido, sua adaptação é um fato extraordinário. Essa integração territorial, cultural e humana se vem fazendo orgânica, nos últimos anos, graças a comunicações diretas estabelecidas por meio dos rios que correm do planalto central para o Amazonas e das rodovias abertas para ligar Brasília ao Rio Mar e incipientemente, para cortar transamazonicamente a floresta, de norte a sul, de leste a oeste.

Desalojados de latifúndios e minifúndios de todo o Brasil estão aprendendo a viver na mata, criando um novo gênero de ocupação que ainda não se configurou. Os novos povoadores, pelo contrário, tudo ignoram; vêem a floresta como obstáculo. Seu propósito é tombá-la para

convertê-la em pastagens ou em grandes plantios comerciais. A eficácia desse modo de ocupação é de todo duvidosa, mas a sua capacidade de importação é inelutável, mesmo porque conta com as benesses de uma parte dos governos (RIBEIRO, 1977).

Estudos antropológicos evidenciam que o processo de ocupação territorial do Pará foi bastante diversificado, composto por indígenas, ribeirinhos, migrantes, posseiros, garimpeiros, pescadores, extrativistas e colonos (HÉBETE et al, 1991). A população residente na FNT retrata, em nível local, parte desta sociodiversidade. O censo de 1995 registrou que 71,1% dos “chefes de família” das 16 comunidades ribeirinhas pesquisadas haviam nascido dentro da unidade de conservação. Quando somadas àquelas nascidas em outros distritos de Santarém (18,5 %), outros municípios paraenses (4,3 %) e outros estados nortistas (1,4 %), o estudo concluiu que 95,5 % dos chefes de família eram da região amazônica.

A população que habita a FNT é de aproximadamente 10 mil pessoas, que se distribuem por 25 comunidades (localizadas em sua maioria, às margens do Rio Tapajós) e no município de Aveiro (cuja área urbana localiza-se dentro da Flona).

O levantamento mais recente foi realizado pelo Pró-Manejo/IBAMA em 2005, por meio de um Diagnóstico Rural Participativo (DRP). Estas informações foram complementadas com outras disponibilizadas pela chefia da Flona e demais organizações parceiras. As comunidades localizadas ao longo da margem direita do Rio Tapajós (20 em disposição norte-sul, subindo o rio) somam a maior parte dos residentes da Flona considerados povos tradicionais (ribeirinhos, caboclos e índios). Dentre estas, três (Marituba, Bragança e Taquara) reivindicaram junto a FUNAI sua identidade indígena e a delimitação de suas terras. Mais quatro comunidades localizam-se acompanhando os limites da Flona ao longo da Cuiabá-Santarém, nas proximidades do km 89. São constituídas majoritariamente por população não-tradicional (colonos), que migraram para a região em períodos relativamente recentes. Algumas destas comunidades têm entre seus moradores, agricultores que possuem terras fora da Flona, do outro lado da BR-163. A mais antiga é São Jorge, com sua origem referida à chegada de migrantes do Ceará e Maranhão. Atraídos a partir de 1920 pela exploração do pau-rosa (*Aniba rosaeodora*). Ali foi instalada a principal usina de processamento de óleo da região. Com o esgotamento do recurso (tiraram até a raiz), a usina foi desativada e alguns trabalhadores permaneceram na área. Mais tarde (década de 1970), a comunidade incorporou remanescentes do acampamento do 8º BEC, mobilizado para a

abertura da BR-163 e colonos assentados pelo INCRA. Em 1973 o INCRA distribuiu 103 lotes de 100 ha. na região.

Atualmente também existem famílias vindas das Regiões Sul a Centro-Oeste. Agricultores e pecuaristas, sabendo da possibilidade de exclusão da comunidade de São Jorge, fixaram residência. Ante o crescimento de sua população, razoável infra-estrutura urbana e o perfil bem definido pelas atividades agropecuárias, a Prefeitura de Santarém elevou a comunidade à categoria de distrito, e hoje integram o município de Belterra.

As comunidades tradicionais diferenciam-se em termos de padrão de ocupação espacial. Em algumas comunidades as casas estão concentradas, caracterizando vilas que possuem benfeitorias comuns e em outras as casas estão dispersas. A “frente” das comunidades varia de cerca de 2 a 7 km, com fundos entre 7,5 e 12 km do Rio Tapajós. Os moradores vivem principalmente da caça, pesca, extrativismo florestal não-madeireiro e da agricultura de subsistência. A agricultura é de coivara, herança indígena milenar na Amazônia, três a quatro anos de cultivo e subsequente abandono. Com a colonização agrícola (intensificada na década de 1970) este sistema foi modificado: incorporando-se novas culturas ao ecossistema e intensificação do número e exploração das clareiras, que passaram a ser maiores e utilizadas por um período mais longo, afetando a capacidade de regeneração do sistema. Os roçados, que são estabelecidos mediante autorização da chefia da Flona, procuram manter proximidade com a água e com as casa de farinha, porém chegam hoje a localizar-se a 6 km da margem do Rio Tapajós. Os cultivos dominantes são a mandioca (para a farinha), milho, arroz e feijão, mas também é cultivado em menor escala: cará, batata, maxixe, jerimum, macaxeira, cana-de-açúcar, quiabo, tomate, pimenta-de-cheiro, pimenta-do-reino, urucum e o café. O cultivo das frutas: melancia, banana, caju, manga, cupuaçu, murici, abacaxi, goiaba, laranja, limão, tangerina, taperebá, jambo, bacaba, pajurá, araçá, mangatataia e graviola, também é comum. Em cinco comunidades (Uruará, Prainha., Prainha. II, Paraíso e Nazaré) ocorre o plantio de curauá<sup>□</sup>, uma

□

Curauá (*Ananas erectifolius*) é uma bromeliácea terrestre cujas folhas (1,2 m) depois de desfibradas são usadas pela indústria automobilística. A Pematec-Triangel, de São Bernardo do Campo, que fabrica as peças estruturais em forma de compósito, comprou uma fazenda em Santarém e começou a incentivar os agricultores para aumentar a produção. Só para atender a volkswagen seriam necessárias 100 toneladas/dia de fibra. Em 2004 a produção era de 10 toneladas por mês. Alguns carros que estão nas ruas como o Fox e o Polo, já usaram o novo material no teto, na parte interna das portas e na tampa de compartimento de bagagens. Esta fibra amazônica tem a vantagem de ser facilmente descartável e reciclável; e se mostrou imbatível no quesito resistência quando comparado com bucha, banana, bagaço de cana-de-açúcar, maconha, rami, sisal, juta, malva e madeira. As peças são feitas na sede da empresa em São Bernardo do Campo, misturadas com 50 % de fibras têxteis de polipropileno as peças de plástico são produzidas por um processo chamado termoformagem. Em 2004 começou a funcionar uma fábrica de



bromeliácea terrestre, cujas folhas são vendidas e/ou beneficiadas e servem para a fabricação de cordas, estofamentos de veículos, etc.

A caça, uma das fontes protéicas na alimentação tradicional, ainda é praticada. Mas os moradores, analistas do IBAMA e ONGs atuantes na região atestam sua diminuição. Um caminhoneiro que, viaja na região há trinta anos, relatou ao autor, que o mesmo já chegou a parar o caminhão e ficar esperando por 15 minutos os bandos de porcos de mato passarem pela BR-163. Hoje, o maior bando que foi observado neste estudo foi de 40 catetos (*Pecari tajacu*) na base de Sucupira (km 117). É bem verdade que os bandos de queixada (*Tayassu pecari*) são maiores que o bando dos catetos. Depoimentos colhidos durante a DRT afirmam que a caça era a atividade mais comum até a criação da Flona em 1974, porém após sua criação a venda de couro de animais silvestre foi proibida e a população de jacarés e preguiças aumentou. As espécies sinérgicas preferidas são: paca (*Agouti paca*), os veados catingueiro (*Mazama gouazoubira*) e mateiro (*M. americana*) e catetos (*Pecari tajacu*), mas são caçados também outros animais. Segundo o DRT: tatus (*Euphractus sexcinctus*, (peba) e *Priontes maximus*, (canastra), cutia (*Dasyprocta leporina*), queixada (*Tayassu pecari*), anta (*Tapirus terrestris*), jabuti (*Geochelone carbonaria* e *Geochelone denticulata*), e onças, quando está ataca o gado, (*Puma concolor*, sussuarana) e onça-pintada (*Panthera onca*) (SEKIAMA, et al, 2006).

Os comunitários afirmam ter caça o ano todo, porém caçam mais no verão porque é mais fácil (no inverno o risco de acidentes é maior, além disso, com as chuvas a palhaça fica úmida e o movimento da caça é menos perceptível). De setembro em diante há abundância de peixe e as caçadas diminuem (SOARES, 2004).

Com a baixa do nível dos rios no verão, a pesca, mais do que a caça cresce em importância como a principal fonte de proteínas na alimentação beiradeira. Há maior densidade de pescado no inverno, além disto, no verão o boto estraga mais as redes de pesca. As espécies mais pescadas são: chaperema, pescada (*Pachypops* sp), filhote (*Brachyplatystoma filamentosum*), aruanã (*Osteoglossum bicirrhosum*), tucunaré (*Cichla monoculus*), jaraqui (*Semaprochilodus toeniurus*), pirarucu (*Arapaima gigas*), pirapitinga (*Piaractus brachipodus*), pirarara (*Phractocephalus hemiliopterus*), piranha. (*Serrasalmus* sp) e sardinha. (*Triportheus*

□

processamento de fibra em Santarém. A versatilidade da planta possibilita ainda para a exploração de bromelina, uma enzima utilizada na produção de medicamentos que auxiliam nos processos digestivos, como antiácidos, na indústria alimentícia para amaciar a carne e na produção de biscoitos e de ovos desidratados, além de também ser útil no tratamento de couros. Sua utilização na confecção de roupas e ração para animais representa outros usos potenciais do curauá (ERENO, 2004).

sp). Capturam também para consumo o tracajá (*Podocnemis unifilis*) e seus ovos, muito apreciado na culinária local. Como fonte protéica complementar ao peixe e a caça, alguns criam pequenos animais. Como porcos, galinhas, etc. Poucos criam gado, geralmente para leite, mas a pecuária é vista como atividade rentável e portanto, desejável.

A extração de produtos florestais, em geral, consiste na retirada de cipó-títica, palhas, breu e madeira para construção, reforma de casas, barcos, artesanato, e uso medicinal. O artesanato tem alguma expressão em comunidades específicas. Em Jutuarana, trabalham a palha para fazer vassouras e peneiras, e também utilizam uma espécie de madeira mole (molongó, *Aimathantus* sp) para fazer pequenos objetos, como barcos, entre outros. Uma iniciativa louvável do Ibama, por meio do ProManejo e entidades parceiras, têm proporcionado a diversificação do uso de produtos florestais não-madeireiros, como couro de látex, produção de óleos de andiroba (*Carapa guianensis*) copaíba, (*Copaifera multifuga*) e artesanato de madeiras caídas. Participando da vida santarena como professor universitário por seis anos e como um dos fundadores do Grupo Gestor da Flona, fomos testemunha ocular do esforço da equipe do componente IV do ProManejo, para fomentar a diversificação dos produtos e gerar alternativas de emprego, renda, comércio e escoamento dos produtos. De um modo geral, os recursos da floresta servem mais para consumo (alimentação e medicina) do que para venda – o que só ocorre quando há encomenda ou comprador certo (e.g óleo de andiroba para uma indústria francesa) ou excedente (e.g mel). Também retiram múuba (*Bellucia dichotoma* e *B. grossularioides*), piquiá (*Caryocar villosum*), uxi (*Endopleura uchi*), cumarú (*Dipteryx odorata*), breu sucuruba (*Trattinnickia rhoifolia*), leite-de-amapá (*Brossimum parinarioides*), tucumã (*Astrocaryum tucuma*), castanha. (*Bertholletia excelsa*), leite-de-sucuúba (*Himatanthus sucuuba*), pajussara, curuá (*Ananas erectifolius*), açaí (*Euterpe oleracea*), cupuaçu (*Theobroma grandiflorum*), buriti (*Mauritia flexuosa*), bacaba (*Oenocarpus bacaca*), taperebá (*Spondias mombim*), casca preciosa (*Aniba canellila*), e sementes para artesanato, (e.g. *Ormosia santarenensis* e *O. paraensis*). As madeiras utilizadas tendem a ser as de onde fazem o roçado, mas também retiram da floresta jatobá (*Hymanaea courbaril*), itaúba (*Mezilaurus itauba*), cumaru, castanha, caucho (*Castilla ulei*), mogno (*Swietenia macrophylla*), maçaranduba (*Manilkara huberi*) e cedro (*Cedrella odorata*).

As cinco comunidades, àquelas ao longo da BR-163, tem um sistema de produção diferenciado em relação ao da população tradicional. As comunidades de São Jorge, Nova Vida ,

Nossa Senhora de Nazaré e Santa Clara compõem-se de lotes retangulares de 100 ha., definidos e distribuídos pelo INCRA na década de 1970. Ao longo dos anos este desenho alterou-se, e hoje se encontra pessoas que acumulam lotes e outras que detêm apenas uma fração dele.

As áreas são utilizadas para roçados e pastagens. Áreas com matas são encontradas praticamente apenas nos limites de fundo das comunidades. No sistema de produção dos “colonos”, o que mais se destaca é a produção de gado em escala significativa, com alguns produtores manejando rebanhos com mais de 100 cabeças. Nestas comunidades não se pesca. O corte da seringueira ainda é realizado e o produto comercializado (SOARES, 2004). As FIGURAS 21 a 23 representam uma visão geral de cada uma das três bases de estudo.



Figura 21 - Base de Sucupira no km 117 da Cuibá-Santarém. Esta é a principal base de pesquisa na FNT. Inicialmente era um ponto de prospecção da Petrobrás, que não encontrando óleo (apenas gás) a abandonou, posteriormente foi incorporada pelo Ibama de Santarém. Fonte: própria do autor (1998)





Figura 22 - Base do Ibama a beira do km 83 da Cuiabá-Santarém. Fonte: própria do autor (1998)



Figura 23 - Entrada da base do Ibama no km 67 da Cuiabá-Santarém. Fonte: própria do autor (1998)

#### **2.14 Os habitantes da Flona de Saracá-Taquera (FNS-T)**

No total residem na FNS-T, 2.485 comunitários. A população de entorno são quilombolas<sup>11</sup> que tiveram suas terras tituladas recentemente. Não tivemos muito contato com comunitários (exceto 3 caçadores), e os trabalhadores da MRN, no entanto, maiores informações estão disponíveis em (ACEVEDO ; CASTRO, 1993; GOMES 2003; MEDINA, 1993; PMFNS-T, 2001c).

#### **2.15 Caracterização geral das áreas de estudo**

Considerando que uma descrição pormenorizada da geologia, geomorfologia e pedologia das duas regiões estudadas foge do escopo deste estudo, optou-se por uma descrição mais concisa. Utilizando para isto o conceito de ecorregião. Mesmo porque, o plano de Manejo das duas Flonas, bem como um série de mapas georreferenciados estão disponíveis no site do Ibama. Assim, a área de estudo da FNT insere-se na Ecorregião do Interflúvio do Tapajós-Iriri e a área de Saracá-Taquera, na Ecorregião Interflúvio do Uatumã-Trombetas. Ecorregião é uma área relativamente grande de terras e águas que contém conjuntos geograficamente distintos de comunidades naturais. Essas comunidades: (1º) partilham a grande maioria das suas espécies, dinâmicas e condições ambientais e (2º) funcionam juntas eficazmente como uma unidade de conservação em uma escala global e continental. As ecorregiões foram bem definidas por Robert Bailey como ecossistemas importantes resultantes de padrões previsíveis de radiação solar e umidade de larga escala, que por sua vez afetam os tipos de ecossistemas locais e seus animais e plantas.

As duas Flonas supracitadas distam aproximadamente 240 km de barco entre si (ou 17 horas) e são compostas principalmente por florestas ombrófilas densa. A Flona Tapajós tem

□

<sup>11</sup> O mocambo do Trombetas toma forma em 1821, quando o cafuzo (mestiço de índio e negro) Atanásio, acampa na floresta com 40 companheiros. Trombetas acolhe os remanescentes de dois outros quilombos famosos, destruídos em 1912, Inferno e Cipotema, e ainda os fugitivos de várias propriedades, que chegam aos grupos de 20, 30 às vezes até 100. Atanásio governa despoticamente e gosta de manter um círculo de medo ao seu redor. Faz cultivar mandioca e um fumo de excelente qualidade. Seus homens colhem castanha-do-brasil, cacau e salsaparilha. Esses produtos são intensamente comercializados no porto de Óbidos. Acevedo e Castro (1993) registram que às vezes descem o rio à noite em canoas e vem comerciar às escondidas. Seus contatos comerciais chegam a estender-se até a Guiana Holandesa e às tribos indígenas disseminadas em regiões relativamente afastadas. Foram necessárias inúmeras expedições para destruir Trombetas, o que ocorreu em 1823. Mas Atanásio, preso, foge e funda na mesma região um novo quilombo, que somente será desmantelado em 1835. Alguns remanescentes da ação policial, criam, então, mais acima do rio, o burgo Cidade Maravilha, tão pacífica que seus comerciantes ambulantes descem a correnteza e vendem suas mercadorias em toda a beira-rio. Sabe-se que por volta de 1852, eles se animam a chegar até as paróquias para batizar seus filhos. Se por acaso encontram seus antigos senhores, pedem-lhes a benção e prosseguem sem serem perseguidos (MATTOSO, 1982).

544.927 ha. (600 mil ha. no Decreto de Criação) e a Flona Saracá-Taquera 429.600 ha. A primeira ocorre ao sul do Rio Amazonas e é limitada a oeste pelo rio que lhe empresta o nome e a segunda ocorre ao norte do Rio Amazonas e é limitada de leste à norte pelo Rio Trombetas (MMARHAL, 1999) (FIGURAS 24 a 26). A área da FNS-T engloba três municípios com os seguintes percentuais: Oriximiná, o maior município paraense, com 270.726,337 ha. (61,77 %); Faro 115.385,376 ha. (26,33%) e Terra Santa 52.189,897 ha. (11,91%).



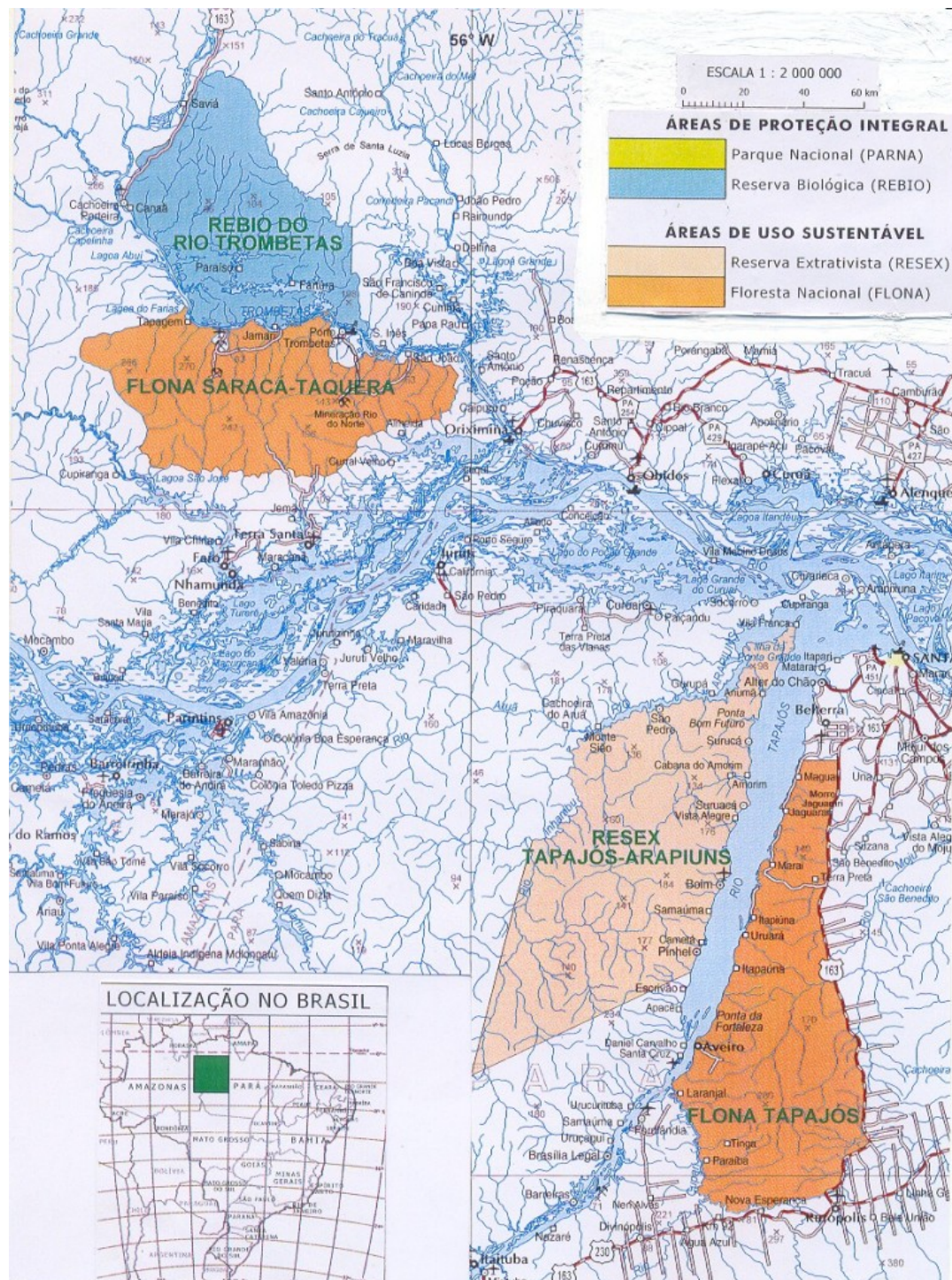


Figura 24 - Mapa da localização das duas áreas de estudo. Em laranja as duas flonas estudadas, a Floresta Nacional do Tapajós, a beira do rio omônimo, localizada ao sul do Rio Amazonas, com 545 mil ha e no Rio Trombetas a Floresta Nacional de Saracá-Taquera, ao norte do Rio Amazonas, com 430 mil ha. Elas distam aproximadamente 240 km em linha reta entre si (ou 17 horas de barco). A comunidade de primatas do Tapajós é composta por 8 espécies e a do Trombetas por 9. Fonte: Atlas de Conservação da Natureza (2004)

## MAPA DA FLORESTA NACIONAL DO TAPAJÓS

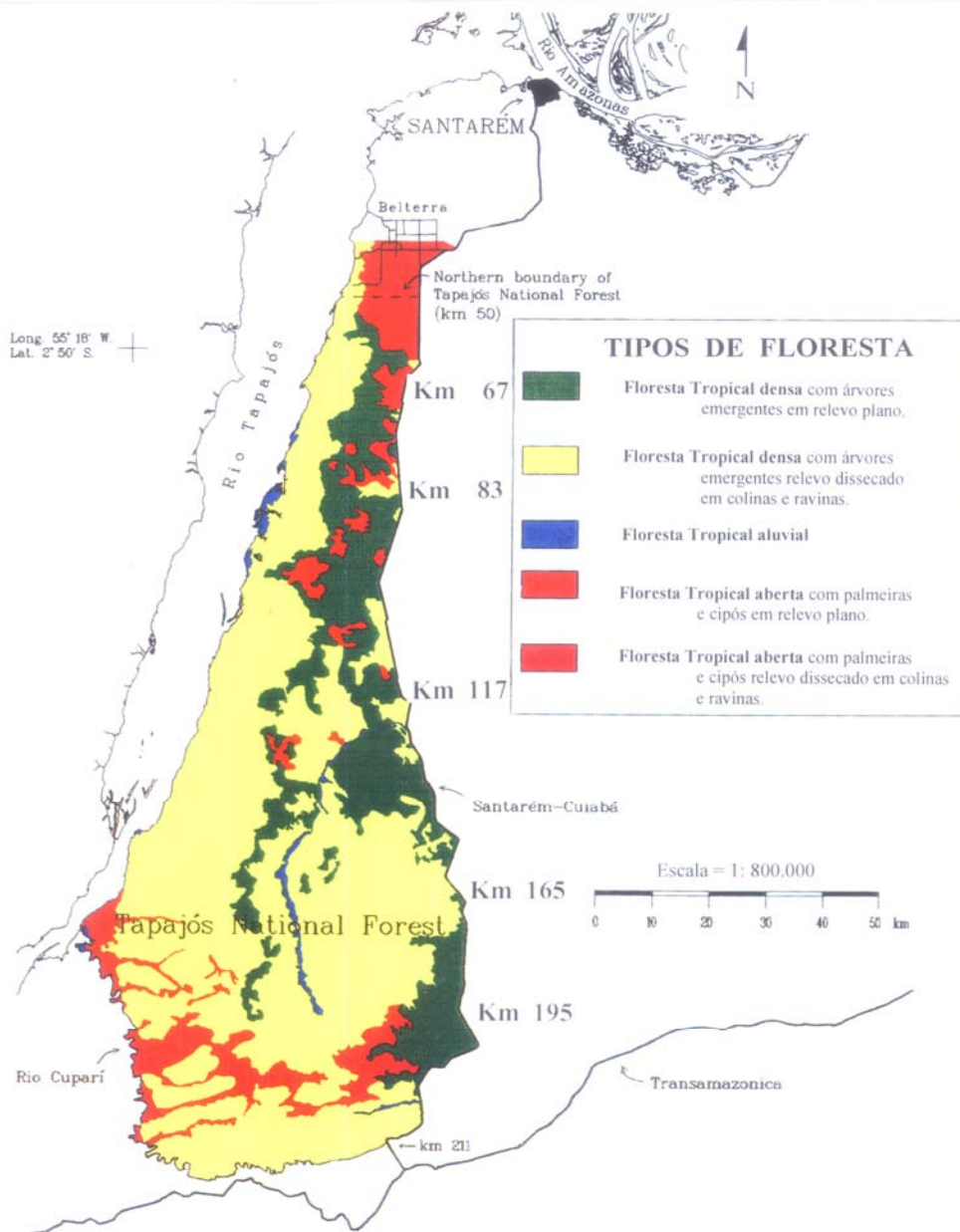


Figura 25 - Mapa em detalhes da FNT, observe sua localização entre os rios Tapajós e Cupari e as rodovias federais, Transamazonica e Cuiabá-Santarém e ainda os locais onde foram instaladas as trilhas (km 67, 83, 117) da BR-163 Fonte: Parrota et al., (1993), modificado pelo autor





Figura 26 - Floresta Nacional de Saracá-Taquera em detalhes a unidade de conservação contígua a ela, a Reserva Biológica do Rio Trombetas, estabelecida principalmente por possuir inúmeras praias de desova de quelônios.

## 2.16 A vegetação da Floresta Nacional do Tapajós

A vegetação da FNT e das áreas contíguas é parte de uma subdivisão fitogeográfica da Amazônia designada sob vários sistemas de classificação: “hylaea” sulina (DUCKE e BLACK, 1953), setor sul (RIZZINI, 1963), baixo Xingu-Tapajós (HUECK, 1972), e Xingu-Madeira (PRANCE, 1973, 1977). Embora as fronteiras desta região tenham classificações, diferentes entre si, todas elas são limitadas ao norte pelo Rio Amazonas.

As florestas de terras altas, ou terra firme, que compreendem aproximadamente um terço da área total da FNT, são as formações florestais dominantes na Amazônia brasileira cobrindo aproximadamente 200 milhões de ha., ou perto de 60 % da área total da região. Na FNT, estas formações se caracterizam pelas espécies emergentes como *Bertholletia excelsa*, *Couratari* spp, *Dinizia excelsa*, *Hymenaea courbaril*, *Manilkara huberi*, *Parkia* spp, *Pithecellobium* spp, e *Tabebuia serratifolia* (SILVA et al, 1995). Coletivamente, a FNT contém pelo menos 400 espécies arbóreas com possibilidades comerciais.

No período entre março de 1973 e setembro de 1975, o Projeto RADAMBRASIL (1976) empreendeu o levantamento dos recursos naturais na região do Baixo Amazonas. A amostragem adotada nos inventários seguiu critério acidental estratificado, com unidade amostral padronizada em formato retangular e área de 10 mil m<sup>2</sup>. As medições consideraram todos os indivíduos com circunferência superior a 100 cm. No Baixo Amazonas, o inventário de vegetação amostrou 56 unidades na sub-região de baixos platôs da Amazônia e 5 unidades na sub-região de Altos platôs do Rio Xingu e Tapajós, ambas sub-regiões ocorrentes na FNT. Deste conjunto de pontos amostrais, oito unidades foram distribuídas ao longo da BR-163, cinco unidades inclusive, dentro da FNT. O valor médio de madeira registrado na FNT foi de 194 m<sup>3</sup>/ha. de madeira sem casca e 67 árvores por ha. Os técnicos do projeto supracitado assim a definiram:

Trata-se de uma floresta alta sem babaçu, apresentando poucas árvores com grandes diâmetros e distribuídas aleatoriamente. Esse tipo encontra-se em terrenos moderadamente ondulados, pertencentes à Formação Planalto propriamente dita. Ocorre em uma grande extensão da FNT e é limitada ao norte pelo tipo denominado mata alta com babaçu. Ao sul limita-se ao complexo de matas cipoálicas, que crescem em terrenos de planaltos dissecado

A Floresta Tropical densa estudada na área (RADAMBRASIL, 1976) compreende as duas principais subdivisões ecológicas, ou seja, a sub-região dos Baixos Platôs da Amazônia e a sub-região dos Altos Platôs do Xingu-Tapajós, apresentando cada uma suas características específicas. Pela inserção da FNT nesta última sub-região, apenas ela será abordada.

### 2.16.1 Sub-Região dos Altos Platôs dos Rios Xingu-Tapajós

Ocorre na área uma fisionomia florestal densa, com indivíduos emergentes, ocupando as áreas aplainadas dos platôs, caracterizado, não só por apresentar alto volume, como também pela presença de espécies de alta cotação nos mercados externo e interno.

Dentre as principais espécies temos a maçaranduba (*Manilkara huberi*), piquiá (*Caryocar villosum*), tachi preto (*Tachigalia myrmecophylla*), pau-de-remo (*Chimarrhis turbinata*), carapanaúba (*Aspidosperma nitidum*), cupiúba (*Goupia glabra*), ucuúba-da-terra-firme (*Virola melinonii*) etc. Nesta sub-região o volume médio de madeira para os pontos situados na FNT foi de 209 m<sup>3</sup>/ha. A unidade situada na altura do km 117<sup>□</sup> chegou a registrar 355 m<sup>3</sup>/ha., valor 65 % superior ao volume médio de 249 m<sup>3</sup>/ha para uma densidade de 63 árvores. Os maiores volumes por ha foram apresentados por acariquara (*Minquartia guianensis*) com 18,44 m<sup>3</sup>/ha, piquiarana (*Caryocar glabrum*) com 18,21 m<sup>3</sup>/ha, andiroba (*Carapa guianensis*), cuiarana (*Terminalia amazonica*) com 17,08 m<sup>3</sup>/ha e parapará (*Jacaranda copaia*) 16,66 m<sup>3</sup>/ha (PARROTA et al., 1995).

### 2.17 Status de conservação da flora

A lista da flora brasileira ameaçada de extinção registra 107 espécies, das quais 14 são citadas para o estado do Pará (Ibama, 1992). Comparando com as espécies ocorrente na FNT, a unidade de conservação abriga pelo menos cinco, a saber: (1) Angelim-rajado (*Marmaroxilon racemosum*), (2) Castanha-do-Pará (*Bertholletia excelsa*) e (3) sucupira (*Bowdickia nitida*) classificadas na categoria “vulnerável”; e (4) pau-rosa (*Aniba rosaeodora*) e (5) mogno (*Swietenia macrophylla*) classificadas na categoria “em perigo”.

Deste grupo o pau-rosa é a espécie mais vulnerável na FNT, consequência de práticas predatórias no passado (DUBOIS, 1976; PARROTA et al, 1995). Com o objetivo de avaliar a situação de regeneração da espécie, Carvalho (1983) estudou a abundância, frequência e grau de

□

□ Nesta área do km 117 da Br-163 é onde se localiza a Base do IBAMA (Sucupira).

agregação do pau-rosa em uma área de 35 ha. submetida à exploração pretérita. O levantamento foi feito a 100 % e considerou os indivíduos de 0 a 300 cm de altura e  $DAP \leq 15$  cm. A combinação destes parâmetros resultou em cinco classes de tamanho de recruta (altura até trinta centímetros) a vara ( $DAP$  entre 10 e 15 cm), passando por plantas não-estabelecidas.

O inventário registrou 2.321 indivíduos, com uma densidade de 66, 31 árvores de pau-rosa por ha. As classes de tamanho de plantas consideradas não-estabelecidas concentraram 95 % dos indivíduos amostrados e apresentaram as maiores frequências no conjunto das 35 parcelas amostradas. A classe de tamanho, planta já estabelecida, ocorreu em apenas 2 parcelas.

Quanto à Castanha-do-Pará, apesar de estar teoricamente protegida de corte desde 1971, uma série de fatores justificam sua inclusão na lista de espécies ameaçadas: e.g. (1º) as populações de maior densidade das castanheiras coincide com a área de maior densidade populacional da Amazônia “arco populacional” (2º) as queimadas coincidem com a época de floração, o que afeta tanto a árvore como seus polinizadores e a fauna dispersora de suas sementes (MORI, 1992).

A super-exploração é outro fator preocupante. Com o objetivo de aferir a situação demográfica das castanheiras, Peres et al., (2003) conduziram inventários florestais em áreas de florestas primárias em 23 localidades distribuídas na Bolívia, Peru e Brasil. A FNT foi incluída entre as cinco áreas selecionadas no estado do Pará. O levantamento considerou todas as plantas com  $DAP > 10$  cm. Além disso, também foram coletadas informações sobre o histórico do extrativismo na área, fisionomia da floresta na área amostrada, condições geoclimáticas e pressão de caça nos últimos 20 anos, em particular sobre a paca, principal dispersor de suas sementes.

Os resultados sugeriram uma correlação entre a intensidade do extrativismo e a estrutura vertical e horizontal das populações analisadas. Nos locais onde se caracterizou a sobre-exploração da castanha, observou-se o predomínio de árvores senis e baixa densidade ou inexistência de indivíduos jovens ( $DAP$  entre 10 e 60 cm). O tamanho da população de paca foi outro fator que influenciou a baixa densidade de regeneração.

Na FNT, foi amostrado numa área de 100 ha um total de 269 indivíduos, dos quais 35,7 % classificados como árvores jovens. A densidade foi de 0,7 árvore/ha,  $DAP$  médio de  $73,8 \pm 2,9$  cm, e a intensidade de exploração classificada como baixa. Na análise conjunta sobre o impacto da exploração, a FNT ficou na quarta colocação, apresentando uma estrutura adequada, ou seja, boa proporção entre indivíduos velhos, adultos e jovens.

### **2.18 Pesquisas zoológicas na FNT**

Nestes 30 anos de existência da FNT é perceptível uma assimetria entre estudos sobre a flora e a fauna, em benefício do primeiro. Estudos zoológicos também são assimétricos, pendendo para o lado dos vertebrados em comparação com os invertebrados, no entanto, ainda é incipiente para os dois grupos.

Estudos sobre a diversidade de aves da América do Sul mencionam as florestas do Rio Tapajós como uma região de alta riqueza de espécies (RAHBECK et al, 2001). Pesquisa realizada na área de corte seletivo do km 83 (ITTO) na FNT gerou uma lista de 317 espécies de aves (HENRIQUES et al., 1999). A compilação de diversas listas publicadas gerou 341 espécies pertencentes a 40 famílias.

No grupo dos mamíferos, cabe destacar o estudo iniciado em 1999 visando compreender os efeitos da fragmentação dos ambientes sobre as populações do Médio e Baixo Tapajós e identificar possíveis padrões neste processo de fragmentação da paisagem natural da floresta (FERRARI et al., 2002). Desde então o projeto já realizou mais de 6 mil km de levantamentos populacionais de mamíferos em doze pontos de coleta ao longo da rodovia Cuiabá-Santarém, tanto em fragmentos de florestas situados em áreas particulares, como em mata continua dentro da FNT. A análise dos resultados preliminares indicou densidades populacionais relativamente baixas, sugerindo que as populações naturais de mamíferos na região podem ser mais vulneráveis aos efeitos da colonização humana do que em outras partes da Amazônia.

### **2.19 Status de conservação da fauna no estado do Pará**

A última lista de espécies da fauna brasileira ameaçada de extinção contém 395 espécies, das quais 32 são de ocorrência registrada no estado do Pará (MMA, 2003). A FNT abriga 14 dessas 32. Destaque para *Ateles marginatus*, espécie de primata que tem na FNT a única unidade de conservação dentro de sua área de distribuição O que torna a FNT uma pepita de ouro incrustada no Oeste do Pará.

Sabe-se que na comunidade de Jaguarari coleta-se grande quantidade de peixinhos ornamentais para exportação, mas não há dados quantitativos e qualitativos que permitam avaliar o impacto desta extração. Dos poucos dados disponíveis por meio de notas fiscais apreendidas em Santarém, sabe-se que no ano de 2003 foram registradas 76 apreensões das quais 17 destinadas a São Paulo, 17 para Goiânia, 12 para Guararapes (PE), 10 para Belém, 10 para Manaus, 7 para o

Rio de Janeiro, 2 para Altamira, 2 para Paulista (PE) e 2 para Paris. Dentre as espécies mais cobiçadas estão os acarás-disco (*Shymphyisodon distus*, *S. aequifasciata* e *S. fasciatus*), outros acarás (*Crenicar maculata*, *Peckoltia* sp e *Geophagus* spp) e acaris (*Ancistrus* sp).

Sobre os peixes não-ornamentais, a inexistência de levantamentos ictiológicos sistemáticos impede uma listagem precisa das espécies ameaçadas. No entanto, com base na lista de espécies de peixes da dieta dos comunitários, pode-se afirmar que a FNT abriga pelo menos seis espécies listadas como super-exploradas ou ameaçadas de super-exploração, entre elas: jaú (*Zungaro zungaro*), mandi-vermelho (*Brachyplatystoma filamentosum*), pirarucu (*Arapaima gigas*) e tambaqui (*Colossoma macroporum*).

A disputa pelos recursos pesqueiros é razão de conflito entre os comunitários da FNT e os vizinhos. São comuns as reclamações contra barqueiros com grandes geleiras e pescadores profissionais que atuam no Rio Tapajós e Cupari e invadem os “lagos das comunidades”.

Durante as entrevistas para a elaboração do plano de manejo os comunitários de Pini e Nazaré revelaram a alta incidência de peixe-boi nestas comunidades. Em suas proximidades foi resgatado pelo Ibama, o maior dos 12 filhotes órfãos deste mamífero, depois do assassinato de sua mãe. A caça do peixe-boi é feita com arpões e malhadeiras no período das cheias, quando as fêmeas entram nos “lagos” com seus filhotes para nutrição. Apesar da ocorrência nestas comunidades e também em Jamaraquá, os relatos são unânimes em afirmar que, em muitas regiões ribeirinhas da FNT, a ocorrência do peixe-boi já é bastante rara. Como o boi terrestre, deste animal também se aproveita tudo: a cauda e as nadadeiras para maniçoba, o couro para chicote e a carne como lingüiça.

Fogo e atropelamento são outros fatores que ameaçam a fauna da FNT. A região de entorno, as margens da BR-163, é constituída basicamente de vegetação secundária. Nestas áreas ocorrem incêndios florestais com frequência, causados principalmente pelo secular manejo dos roçados (PLANO de MANEJO da FLORESTA NACIONAL do TAPAJÓS, 2005). O IBAMA criou um programa específico para combater incêndios florestais “Prevefogo”, que treina comunitários por seis meses, com salários pagos pelo governo federal, de modo que todos os anos vários comunitários vão engrossando as fileiras das brigadas de incêndio como “reservistas”. Quanto aos atropelamentos eles tendem a se agravar com o inevitável asfaltamento da Cuiabá-Santarém. Túneis e passarelas para animais são imprescindíveis para minimizar os riscos, contudo, não garantem que os animais vão utilizá-los.

## **2.20 O clima da Floresta Nacional do Tapajós**

Os dados climáticos são procedentes da estação Climatológica de Belterra (35 km ao norte da FNT) no período de 1988 a 2003. O clima caracteriza-se genericamente como quente-úmido, com temperatura média anual oscilando entre 25 e 26 C° (nos meses mais frios). A temperatura mínima pode atingir 21°C e a máxima até 31°C. As chuvas ocorrem com um volume em torno de 2.000 mm anuais, com maior intensidade de dezembro a junho (período que concentra 70% da chuva anual) e ocorrência de seca de dois meses (com precipitações de no máximo 60 mm), sendo a umidade relativa superior a 80% em todo o ano. Apenas para efeito comparativo, a OMS recomenda a UR de 60% como a ideal para a saúde humana (FIGURAS 29, 31, 33, 34 e 35).

Seu limite norte confronta-se com a área rural do município de Belterra e a Oeste, na margem esquerda do Tapajós, com a reserva Extrativista Tapajós-Arapiuns, criada em 1999.

O clima é classificado como Ami no sistema köppen, ou seja, tropical úmido com variação térmica anual inferior a 5°C. No sistema Gaussen, o clima é classificado como Xeroquimênico, apresentando as menores temperaturas superiores a 15° C em um período seco de até 40 dias.

## **2.21 Os Platôs da Floresta Nacional de Saracá-Taquera**

A geomorfologia local caracteriza-se pela presença de vários platôs de tipo aplainado, de encostas geralmente íngremes e apresentando um desnível médio de 140m em relação ao Rio Trombetas. Estes platôs de até 40 km<sup>2</sup> de extensão perfazem cerca de 10 % da superfície da FNS-T. A área restante é dominada por terras baixas, ao qual correspondem superfícies levemente onduladas, cortadas por inúmeros igarapés. Na épocas de enchentes os igapós são inundados constituindo o vale do Rio Trombetas. Os platôs da região são conhecidos como Saracá, Papagaio, Periquito, Almeidas, Aviso, Bacaba, Monte Branco, Cipó, Cipozinho, Teófilo, Frágoso, Rebolado, Cruz Alta, Morcego, Jamari e Bela Cruz (neste último sua estrada de acesso foi incluído no sistema de trilhas, que somadas perfizeram 10 km).

Das 4 unidade de relevo existentes na região, destacaremos apenas as duas onde as trilhas foram implantadas. A saber: topos de platô e baixios.

**2.21.1 Topo de Platôs:** Os platôs possuem extensão e forma variáveis e superfícies tabulares aplainadas com variações superiores a 10m. A altitude varia de 150 à 210m, configurando um aplainamento médio entre as cotas 180 e 175m. Nessa região, as formas de topo aplainado apresentam crosta bauxítica <sup>□</sup> e são, por isso exploradas economicamente. Cada platô mineralizado é limitado por uma escarpa vertical de 5 à 10m de altura, abaixo do qual existe um declive mais gradual que se estende até o nível 125-100m, o que representa um nível de erosão intermediário (FIGURA 27).

Os platôs da FNS-T se apresentam destacados no relevo e bastante recortados, evidenciando um estágio geomorfológico avançado em contraste aos platôs do Município de Paragominas, por exemplo, que são contínuos e formam extensas chapadas, sendo provavelmente de estágio menos maduro.

A água das chuvas é em grande parte absorvida pelo solo poroso e permeável de cobertura que, por sua vez, encontra-se protegido do impacto direto e da erosão pela densa vegetação. Essas regiões aplainadas podem ser consideradas como verdadeiras zonas de recarga de aquíferos, onde as fontes de água doce dos igarapés da região estão relacionadas aos níveis topográficos identificados como sendo contatos de lentes menos permeáveis, dentro do pacote arenoso da Formação Barreiras.

**2.21.2 Terras baixas:** É caracterizada por superfície ondulada, topograficamente abaixo do nível dos platôs. As terras baixas representam a transição entre as encostas dos platôs e os sistemas fluviais adjacentes. A morfologia desta unidade caracteriza-se por colinas convexas, fortemente recortadas por cabeceiras de drenagem. A altitude varia de 50 à 125m.

A trilha aberta dentro desta unidade localiza-se atrás da Base do Ibama (Patauá), tem seis km de extensão e passa por três igarapés: Igarapé Três Amigos (1.850m); Igarapé do S, (2.850m) e Igarapé das Palmeiras, (4.000m) se afastando da base no sentido Norte.

□

□ Bauxita é uma rocha com aparência de argila, mas sem plasticidade, constituída essencialmente de hidróxidos de alumínio de mistura com argilas, hidróxidos de ferro, fosfatos de alumínio etc. É o principal minério de alumínio, a matéria-prima para a fabricação de sulfato de alumínio, cimento aluminoso e refratários aluminosos (Novo Dicionário Aurélio Século XXI, 1999).



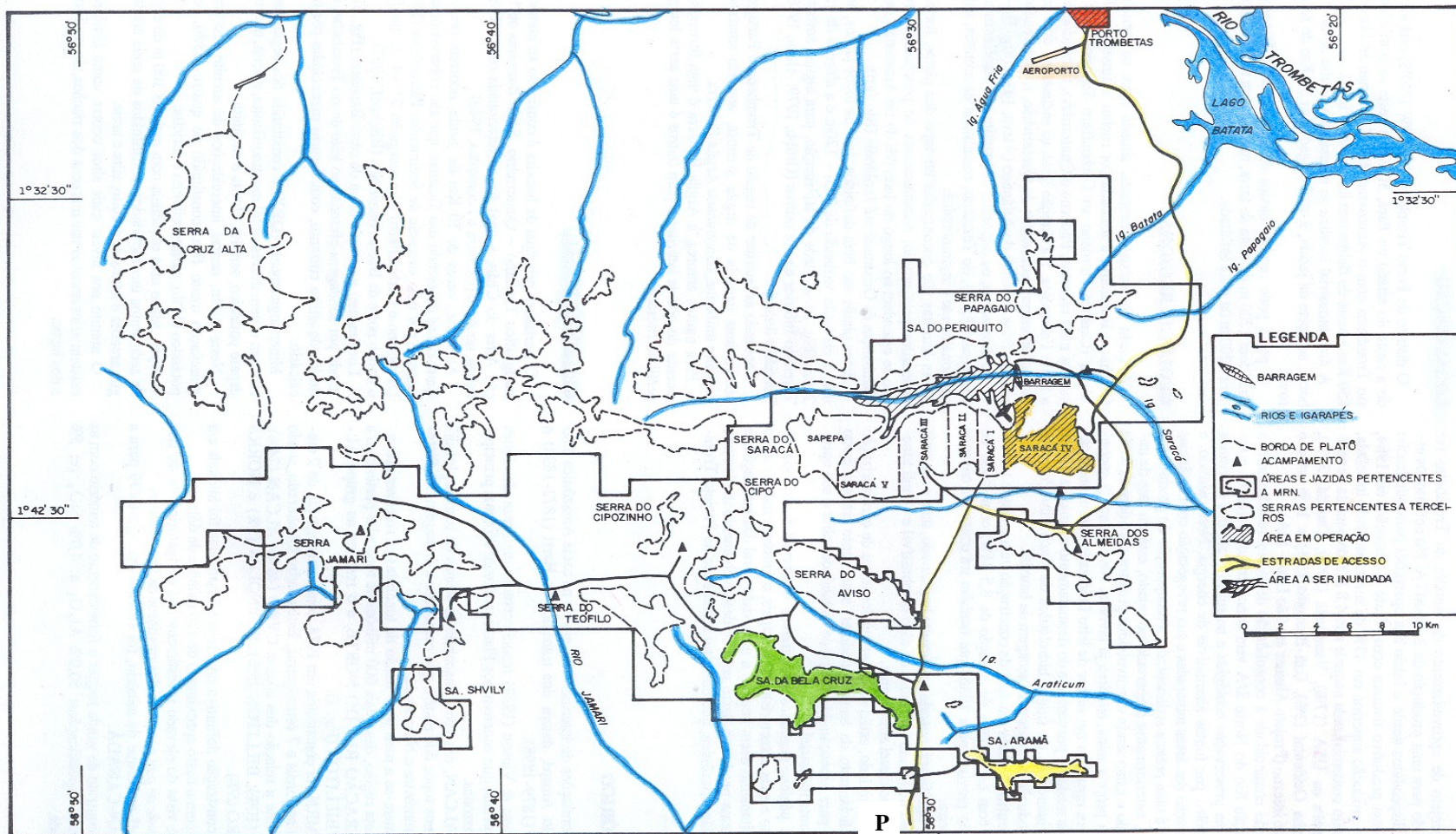


Figura 27- Mapa da região de Saraça-Taquera. Em destaque: a cidade (vermelho) e a sua esquerda o aeroporto, onde próximo a ele foi instalada uma das duas trilhas do baixio “Trilha dos Igarapés” de 5 km (foi um surpresa encontrar uma onça pintada e seu filhore a 3 km da cidade de PT); a segunda trilha do baixiu foi localiza-se na Base de Pataú (5 km), aparece na parte inferior da figura (assinalala com a letra P), do lado esquerdo da estrada de acesso. A única trilha representativa dos platôs foi a do “Plato de Bela Cruz” com 7 km de extensão e localizada a 5 km da Base do Pataú (em verde). A Serra do Aramã, localiza-se mais próxima da Base, 1,8 km (em laranja), foi visitada várias vêzes no início do estudo quando buscávamos uma área que pudesse representar o platô, no entanto, como nunca foi avistado primatas, foi abandonada. Isto se deveu, provavelmente pelo tráfego de veículos.  
 Fonte: KOTSCHOUBEY (1998)

## 2.22 Clima da Floresta Nacional de Saracá-Taquera

A análise da distribuição temporal das variáveis climáticas aqui apresentadas foi baseada nos dados da estação meteorológica de Porto Trombetas. Precipitação é toda água proveniente da atmosfera que atinge o solo terrestre. Neblina, chuva, granizo, orvalho, geada e neve são algumas das diferentes formas de precipitação, sendo a chuva a mais importante devido a sua capacidade de escoar. A disponibilidade de precipitação numa bacia hidrográfica durante o ano é, associada aos valores de evaporação, determinante para quantificar, entre outros fatores, a necessidade de irrigação de culturas, abastecimento de água doméstico e industrial, controle da inundação e erosão do solo.

As principais características medidas para a precipitação são: quantidade total, duração e distribuição espaço-temporal. A medição da precipitação total, porém, só faz sentido se estiver atrelada a uma medida de tempo. Por exemplo, 100 mm de precipitação podem representar pouco em um mês, mas muito em um dia e mais ainda em uma hora. A Organização Mundial de Meteorologia (OMM) recomenda um período mínimo de 20 anos de dados pluviométricos para caracterizar o regime de chuvas de uma região, assim a série histórica disponível na Estação Meteorológica de Porto Trombetas compreende os anos de 1970 a 2000.

Analisando os dados de precipitação média percebe-se a ocorrência de dois períodos distintos de precipitação: (1º) **Estação Chuvosa**, inicia-se em dezembro e termina em maio; com uma média de precipitação mensal de 265,8mm, perfazendo cerca de 75% do total das precipitações anuais; (2º) **Estação Seca**, inicia-se em julho, estendendo-se até outubro; com uma média de 72,3mm por mês perfazendo cerca de 13,6% do total das precipitações anuais (FIGURAS 30, 32 e 35).

### **2.23 Temperaturas, precipitações e UR nas duas flonas**

A OMM recomenda um período mínimo de 10 anos de observação para a caracterização do regime térmico de uma região. Os dados disponíveis da estação de Porto Trombetas incluem o período de 1971 a 1994.

A temperatura média anual para o período foi de 25,7C°. As médias mensais variaram pouco ao longo do ano, sendo novembro o mês mais quente, com 25C°, e julho o mês mais frio, com 22,9C°. Esse padrão difere de muitas outras regiões da Amazônia, onde a estação seca é geralmente mais quente e a chuvosa geralmente apresentando as temperaturas mais baixas (FIGURA 28).

Com para a temperatura, os dados de UR também compreendem o período de 1971 a 1994. A umidade atmosfera é essencial no ciclo hidrológico. Ela é a fonte de todas as precipitações e controla em grande parte a taxa de evaporação do solo e reservatórios, como também a transpiração dos vegetais.

O grau de UR é expresso em porcentagem, e corresponde a relação entre a quantidade de vapor da água presente na atmosfera e a quantidade de vapor d'água no mesmo volume de ar se este estivesse saturado de umidade. A UR apresenta uma variação anual e uma variação diurna; na Amazônia ela é, em média, maior durante a parte mais fria do ano, e menor durante a parte mais quente. As variações na UR exercem efeito direto no bem estar humano. O ar de umidade moderada é mais confortável e saudável do que o ar muito seco ou muito úmido. A região estudada pode ser caracterizada como de clima úmido, com índice médio anual de UR superior a 75 % e apenas dois meses com média em torno de 70 %.

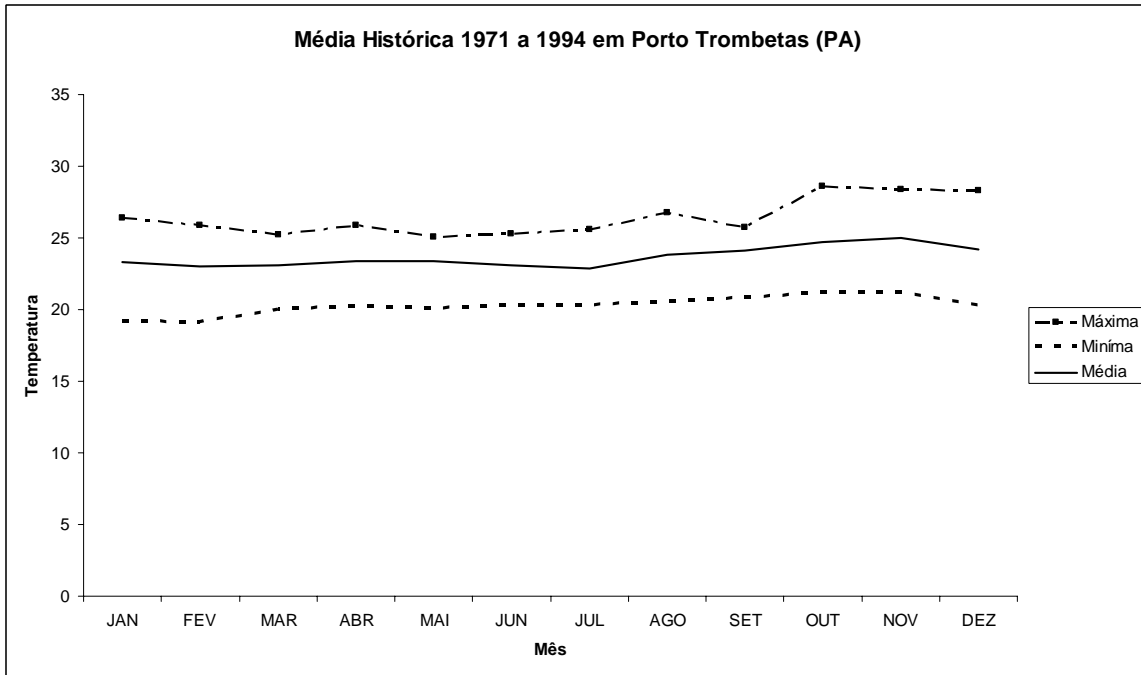


Figura 28 - Temperaturas médias, máximas e mínimas histórica entre 1971 a 1994 em PT, PA. Fonte: MRN

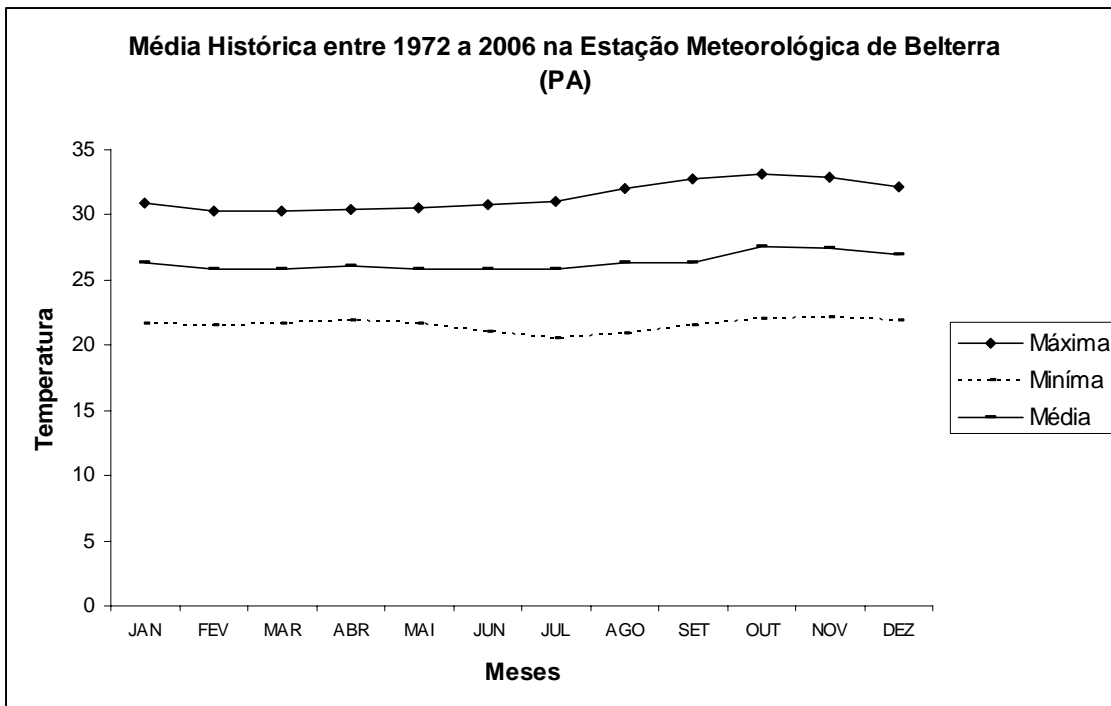


Figura 29 - Temperaturas médias, máximas e mínimas histórica entre 1972 a 2006 em Belterra (PA)  
Fonte: INMET (2007)

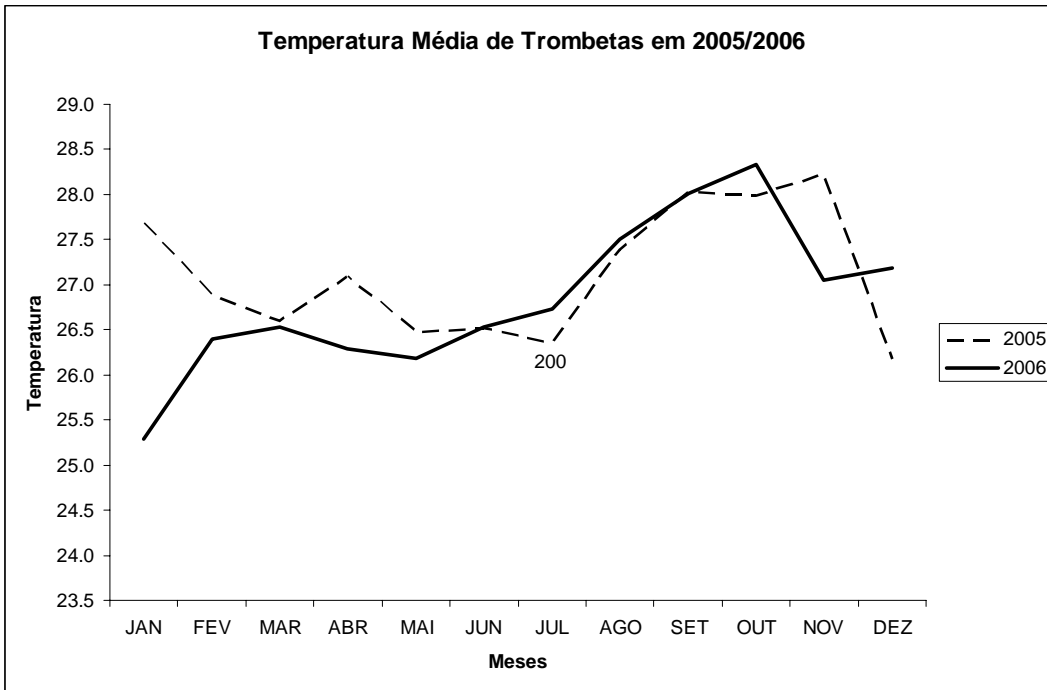


Figura 30 - Temperatura média na FNS-T entre 2005/2006. Fonte: MRN (2006)

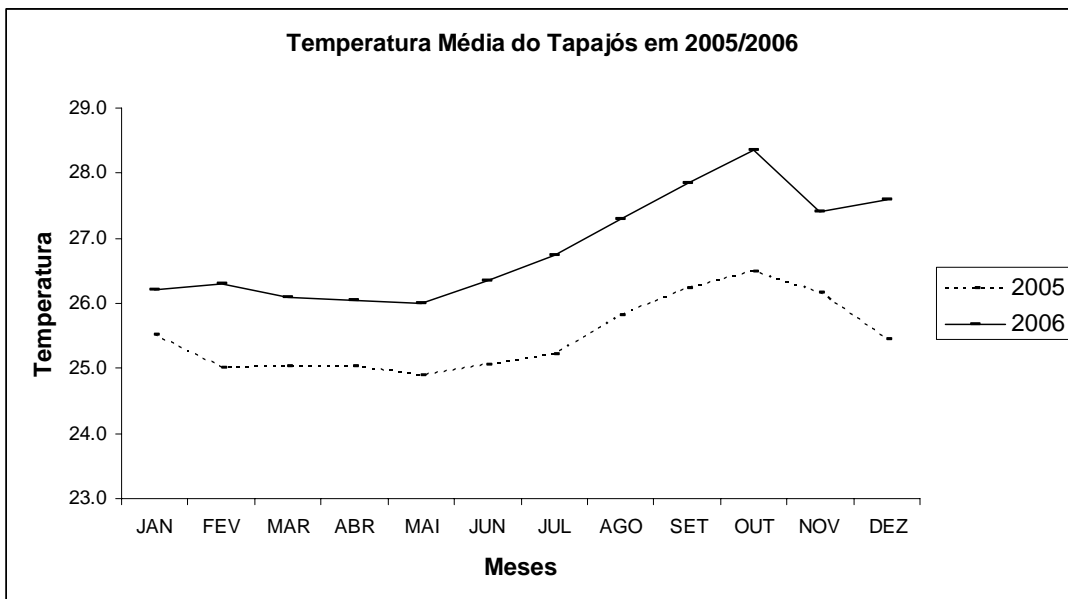


Figura 31 - Temperatura média na FNT entre 2005/2006. Fonte: INMET (2007)

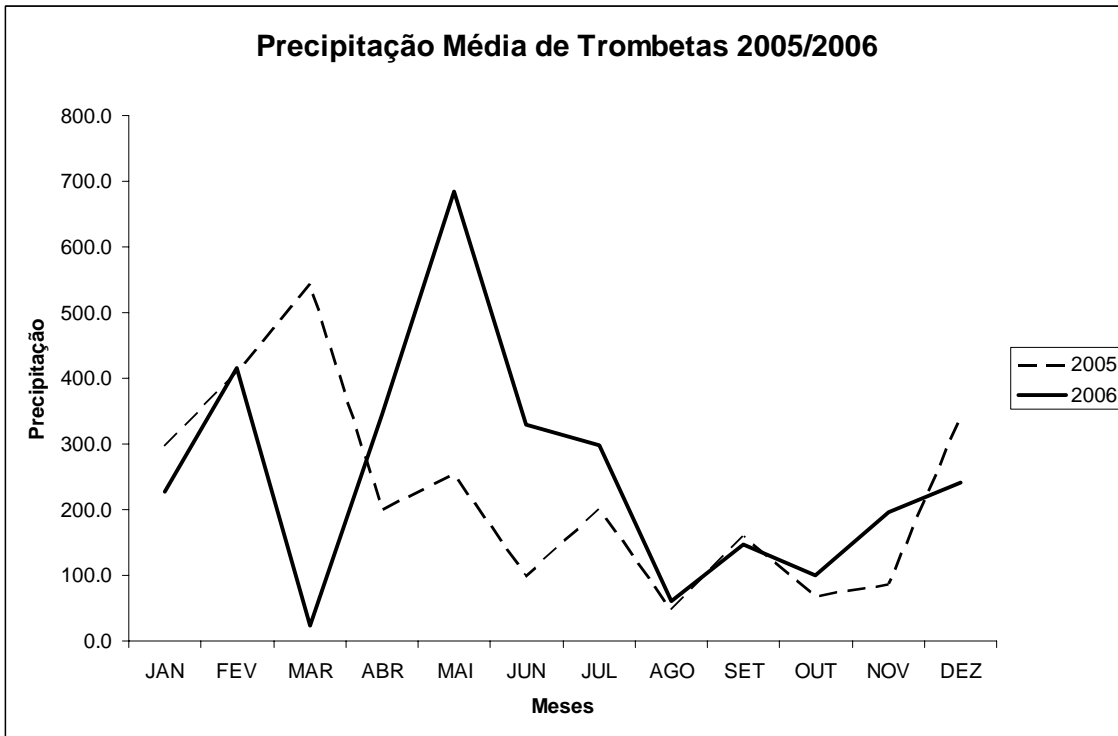


Figura 32 - Precipitação média na FNS-T entre 2005/2006. Fonte: MRN (2006)

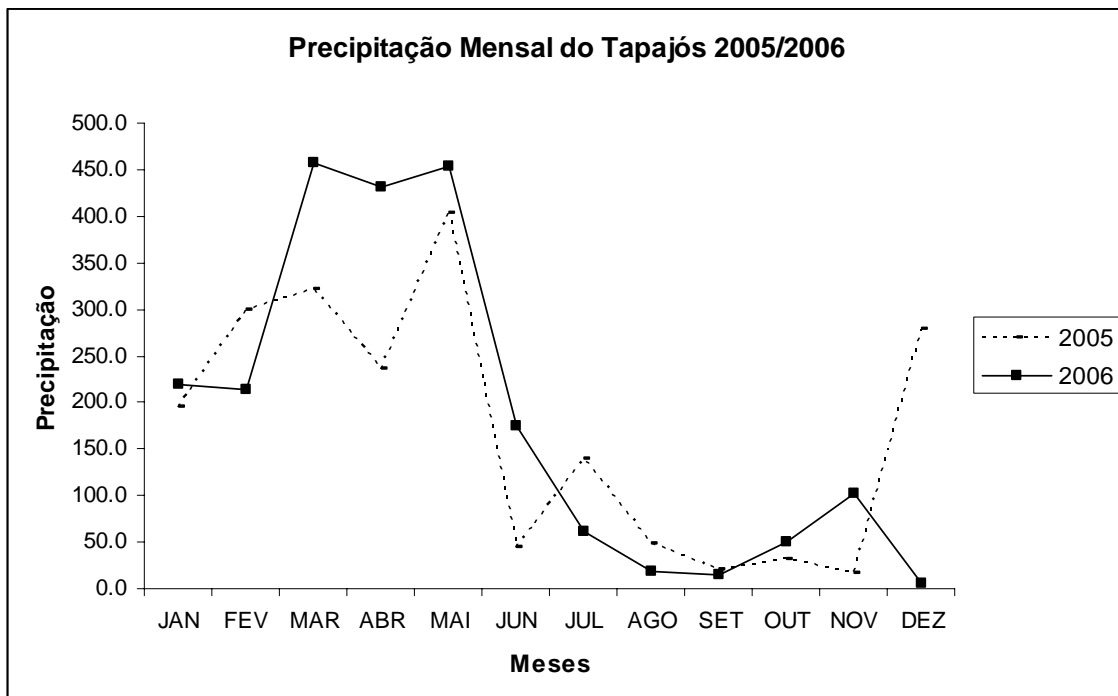


Figura 33 - Precipitação média na FNT entre 2005/2006. Fonte: INMET (2007)

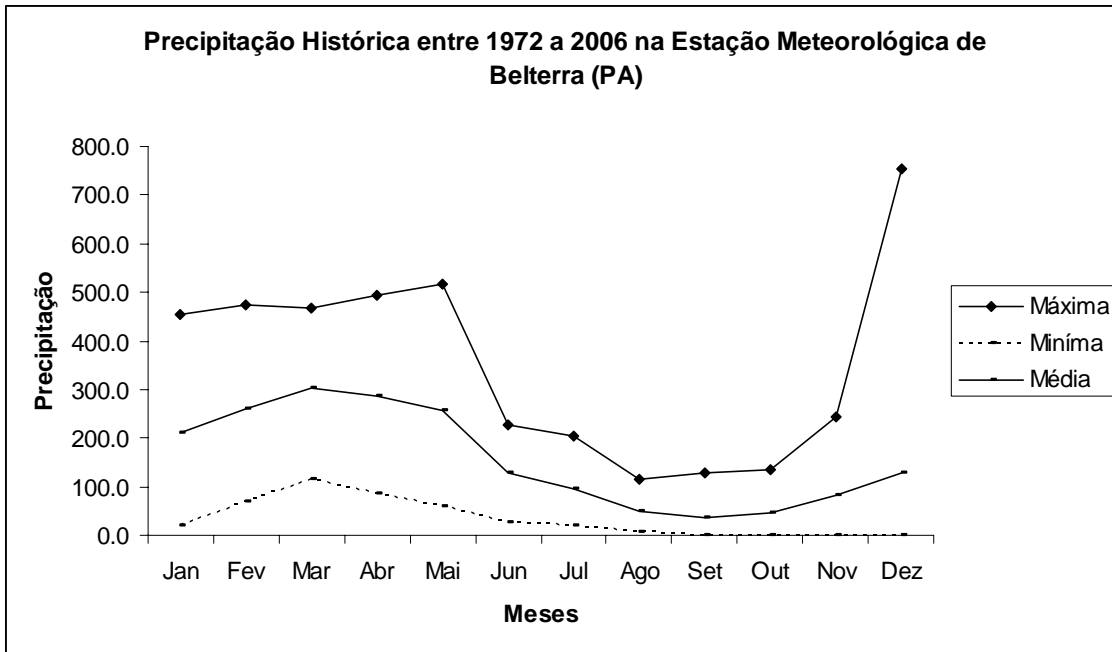


Figura 34 - Precipitação histórica entre 1972 a 2006 em Belterra (PA) Fonte: INMET (2007)







## 2.24 Os primatas das duas áreas de estudo

Os primatas da Floresta Nacional do Tapajós (FNT) e da Floresta Nacional de Saracá-Taquera (FNS-T), descritas abaixo, dizem respeito à comunidade de primatas da margem direita de ambos os rios onde as flonas se localizam. As espécies congêneres das duas flonas foram tratadas conjuntamente e comparativamente. Como se trata de um levantamento populacional de espécies diurnas, o gênero *Aotus* foi excluído. Também ficaram de fora dessa lista duas espécies diurnas que ocorrem na FNS-T, mas não foram observadas, *Saguinus midas* e *Saimiri sciureus*. A descrição dos primatas segue ordem crescente de peso. Uma foto e um mapa da distribuição da espécie (apêndice) fazem parte da descrição. Apesar de nem sempre ter sido possível a foto de um exemplar das áreas estudadas, e alguns mapas carecerem de atualização frente às novas descobertas que expandiu ou restringiu a área de distribuição de algumas espécies, foi decidido, mesmo assim, que eles deveriam incluir este estudo.

Antes de tratarmos especificamente dos primatas envolvidos nesse estudo se faz necessário situá-los dentro de um contexto taxonômico atual. Os primatas modernos estão divididos em 2 Infraordens: Phatyrrini (ou platirrininos, primatas do Novo Mundo) e Catarrhini (ou catarrinos, primatas do Velho Mundo). Os catarrinos são considerados primatas mais evoluídos do que os platirrininos, por vários motivos que podem ser resumidos em dois (1º) uma maior complexidade estrutural (maior semelhante ao *Homo sapiens*) e (2º) maior organização social. Os platirrininos são separados em duas famílias: callitrichidae (ou calitriquídeos) e cebidae (ou cebídeos). Os calitriquídeos são primatas de pequeno porte (menos de 600g) e cauda longa, não preênsil; são chamados popularmente por sagüis; o polegar da mão é curto e não oponível, e todos os dedos são providos de unha em forma de garras. O primeiro dedo do pé (hálux) é oponível aos demais e com uma unha chata. Dentes pré-molares em número de dois, com três molares verdadeiros. Apresentam uma alta frequência de partos gemelares. Compreendem quatro gêneros, a saber: *Cebuella* e *Saguinus* (exclusivamente amazônicos) e *Callithrix* e *Leontopithecus* (endêmicos da mata Atlântica). Os cebídeos são primatas de porte maior (entre 0,7 à 15 kg) com cauda preênsil (mas não em todos os gêneros); com três pré-molares, três molares verdadeiros de cada lado, tanto nas mandíbulas quanto nas maxilas, dedos providos de unhas chatas, nunca sob a forma de garras. Compreendem dezoito gêneros, a saber: *Cebuella*, *Callibela*, *Callimico*, *Callithrix*, *Mico*, *Leontopithecus*, *Saguinus*, *Saimiri*, *Aotus*, *Callicebus*, *Pithecia*, *Cebus*, *Chiropotes*, *Cacajao*, *Alouatta*, *Lagothrix*, *Ateles* e *Brachyteles*. Todos presentes no território brasileiro. Ambas as famílias são arborícolas, diurnas (com exceção de *Aotus*) e endêmicas da região neotropical (POUGH et al, 1993; HOFLING et al, 1995).

Segundo o sumário estatístico das espécies de mamíferos ameaçadas (IUCN, 2007) em todo o mundo, a ordem primata soma 296 espécies das quais 46 estão vulneráveis, 48 em perigo e 20 criticamente ameaçadas. O Brasil contribui com o maior número de espécies (104, por isso é considerado o país dos primatas), agrupados em 5 famílias e 18 gêneros. Considerando espécies e subespécies o Brasil conta com 131 espécies das quais 22 % estão ameaçadas. A portaria Nº 1.522, de 19 de dezembro de 1989 do Ibama lista 25 primatas brasileiros (entre espécie e subespécie) ameaçados de extinção. Destas 25, cinco integram a lista das 57 espécies de primatas mais ameaçados do mundo. A saber: *Alouatta belzebul ululata*, *Alouatta guaribuba guariba*, *Brachyteles hypoxantus* (muriqüi, endêmico de Minas Gerais), *Callicebus barbarabronnae*, *Callibebus coimbrai*, *Cebus xanthosternus* (o macaco-prego-do-peito-amarelo, endêmico do sul da Bahia), *Leontopithecus caissara*, (endêmico da Ilha de Superagüi no Paraná), *Leontopithecus chrysopygus* (o mico-leão-preto, endêmico do interior de São Paulo) e o *Saguinus bicolor* (endêmico da região metropolitana de Manaus). Chama atenção a ausência do mico-leão-dourado (endêmico do interior do Rio de Janeiro), que devido a um esforço extraordinário de inúmeros pesquisadores brasileiros e estrangeiros, ascendeu à espécie de 200 indivíduos em 1971 para 1.000 em 2001 (KIERULFF et al., 2002; MARINI ; MARINHO FILHO, 2006). Por ser considerado o mamífero de pelagem mais bonito do mundo beirou a extinção, só na década de 60, deixaram o país cerca de 300 indivíduos, destinados a jardins zoológicos ou animais de estimação. Ironicamente já era conhecido em 1757, nove anos antes da espécie ser classificada por Linneu, pois alguns exemplares já eram exibidos nos salões franceses por Madame Pompadour (KAWAKAMI ; SAVAGET, 1984). O grupo de especialista que maneja esta espécie tem como objetivo atingir 2.000 indivíduos em 2025, por meio da expansão de sua área de distribuição para 25 mil ha de florestas protegidas. ([www.micoleao.org.br](http://www.micoleao.org.br). 2005).

O centro da distribuição dos Plátirinos corresponde à bacia do Rio Amazonas e Orinoco, onde ocorre a maioria das espécies (AYRES, 1986). Somente na Amazônia brasileira totalizam 58 espécies, sendo 54 endêmicas (93,10 %). Esta diversidade está distribuída em três famílias, sendo uma delas endêmica (Callimiconidae) (FONSECA et al.1996). Existe um gradiente de diversidade de primatas no sentido leste-oeste da Amazônia Brasileira sendo que as áreas de maior riqueza localizam-se no sudeste do Acre e sudoeste do estado do Amazonas. Estas áreas concentram 11 espécies, de um total de 80 (considerando as subespécies), sendo que 19 delas estão ameaçadas de extinção (23,75 %). Lamentavelmente 15 espécies (17,2 % das 80) de primatas amazônicos ocorrem fora de qualquer unidade de conservação (FURLANI, 1998).

Primatas são sociais e esta característica praticamente universal foi de importância *sine qua non* para nossa história evolutiva. Graças ao exercício da sociabilidade e da cooperação dos nossos ancestrais nossa linhagem pode emergir e se tornar dominante. No entanto, sabemos que a ecologia é regida por custos e benefícios e que humanos e macacos preferiram pagar o preço da vida em grupo, à viver solitariamente. Embora exista altruísmo, adoção de órfãos, auxílio recíproco, etc., o interior das florestas tropicais está longe de ser o éden. Competição, lutas, emboscadas, sabotagem, coalizão entre parentes para depor um macho dominante, infanticídios e canibalismo, também é relatado para diversas espécies de primatas africanos, asiáticos e neotropicais (BYGOTT, 1972; VEHRENCAMP, 1983). Alcock (1984) organiza da seguinte maneira estes custos e benefícios: **vantagens**: (1ª) redução da pressão de predação pela melhoria na detecção ou repulsão de inimigos; (2ª) melhoria na eficiência de forrageio para grandes presas ou recursos alimentares efêmeros que ocorrem agrupados; (3ª) melhoria na defesa de recursos limitados (espaço e alimento) contra outros grupos de intrusos coespecíficos; (4ª) melhoria no cuidado com as crias através da alimentação comunal ou proteção. **Desvantagens**: (1ª) aumento na competição dentro do grupo por alimentos, parceiros sexuais, locais para nidificação, material para nidificação, ou outros recursos limitados, (2ª) aumento do risco de infecção por doenças contagiosas e parasitas; (3ª) aumento do risco de exploração do cuidado parental de coespecíficos e (4ª) aumento do risco de um coespecífico assassinar um filhote que não seja o seu. Krebs e Davies (1996) acrescentam mais um item a esta lista, (5ª) aumento de evidência. O tamanho dos grupos de primatas sofre uma pressão da seleção natural para não ultrapassar um “patamar” de retorno, ou seja, o ponto em que a aglomeração começa a atrair a atenção dos predadores (FERRARI, 1995). Portanto os benefícios que os primatas obtêm da vida em grupo se equilibram pelas desvantagens que inevitavelmente ocorrem quando se vive próximo. Para Dunbar (1988) os custos da vida em grupo são de dois tipos. Primeiro, custos resultantes da competição por acesso a recursos limitados; e segundo, dos indivíduos do grupo serem compelidos a coordenarem suas atividades para permanecerem próximos.

## 2.25 Aspectos gerais de dois gêneros dos calitriquídeos: *Callithrix* e *Saguinus*

Apesar de certas diferenças significativas, a ecologia desses gêneros é similar, e por isso foram tratadas conjuntamente. *Callithrix* ocorre na parte setentrional do sul do Rio Amazonas e ao leste do Rio Madeira no Brasil, até o norte do Paraguai e nos estados do Rio de Janeiro e São Paulo, no Brasil. Nesta grande área geográfica, eles ocupam habitats bastante variáveis, incluindo a floresta amazônica e atlântica, savanas amazônicas e as florestas do cerrado do Brasil Central, a caatinga do nordeste brasileiro e o chaco paraguaio e boliviano (RYLANDS, 1986b). (FIGURA 36).

*Saguinus* ocorre ao norte do Rio Amazonas, incluindo as Guianas, a Colômbia e América Central e a região ao Sul do Rio Amazonas, no lado oeste do Rio Madeira e no Norte da Bolívia. A maioria das espécies e subespécies são restritas à floresta amazônica, mas ao norte da Colômbia e América Central eles ocorrem em florestas sub-tropicais e semi-decíduas. *S. fuscicollis weddelli* se estende ao sul, ocorrendo em florestas em transição com o chaco boliviano (RYLANDS, 1986b).

Os gêneros *Callithrix* e *Saguinus* são raros em florestas inundadas e mais abundantes em florestas de terra firme em associação com mata secundária e florestas de borda (MITTERMEIER ; Van ROOSMALEN, 1981; TERBORG, 1983). Com exceção de duas espécies, *C. jacchus* e *C. penicillata*, a dieta, tanto de *Callithrix* quanto de *Saguinus* se classifica como frugívora-insetívora. *C. jacchus* e *C. penicillata* possuem dietas marcadamente mais exudatívoras do que as outras espécies (FARIA, 1984a,1984b; RIZZINI ; COIMBRA-FILHO, 1981). Este tipo de dieta associa-se aos principais ambientes altamente sazonais, menos diversos e menos produtivos em oferta de frutos ao longo do ano do que as florestas da Amazônia e da Costa Atlântica (RYLANDS, 1986b).

O estudo de Mendes (1997) descobriu vocalizações diferenciadas para cada uma das seis espécies congêneres de *Callithrix* do sudeste do Brasil (*aurita*, *flaviceps*, *geoffroyi*, *jacchus*, *kuhlii* e *penicillata*). Apesar de algumas delas se hibridizarem em cativeiros (*e.g. jacchus* e *penicillata*) e também na natureza, o estudo sonoro ajudou a suportar a hipótese de que o grupo de *Jacchus* é tipicamente parapátrico, em geral sucedendo-se geograficamente em zonas de transições fitoecológicas, onde ocorrem hibridizações. Ademais, as análises sonoras demonstraram que cada uma das seis espécies pode ser diferenciada com base na estrutura de seus cantos, principalmente utilizando-se a primeira nota, ou sílaba. As vocalizações diferentes apóiam a divisão do grupo *jacchus* em dois subgrupos (*jacchus* e *aurita*). Os resultados desse estudo indicam que a vocalização é um caráter comportamental que pode complementar técnicas

tradicionais de taxonomia de Callithichidae, mas deve ser usada com cautela no tratamento de filogenias.

Um aspecto importante da ecologia desses dois gêneros é sua associação com a mata secundária. Dawson (1979) acredita que isto ocorra devido a proteção proporcionada por este tipo de floresta e pela maior oferta de alimentos, tanto frutos como insetos, em comparação com a floresta primária. Espécies arbóreas e arbustivas colonizadoras típicas de mata secundária, são normalmente agrupadas, têm frutos pequenos e adaptados à dispersão animal, produzidos em pequenas quantidades durante extensos períodos (OPLER et al., 1980). Rylands (1979, 1986), por exemplo, descobriu que os principais frutos consumidos por *C. humeralifer*, em Dardanelos, Rio Aripuanã (MT), eram de mata secundária e que possuíam as características supracitadas. Terborg (1983) reafirmou o mesmo padrão para *Saguinus fuscicollis* e *Saguinus imperator* que faziam parte da comunidade de primatas de Cashu Coshu estudada por ele, e argumentou que os frutos pequenos ofertados durante muito tempo são ideais para pequenos frugívoros, e que tais características excluem seu uso por primatas maiores. Na floresta primária as espécies arbóreas são mais esparsamente dispersas e apresentam frutos maiores. Tais frutos geralmente são maiores, produzidos em grandes safras episódicas e irregulares (BAZZAZ ; PICHETT, 1980; BROZEK, 1991; HOWE, 1979; OPLER et al., 1980; THORINGTON Jr. et al., 1982; NUNES, 1995; Van DER PIJL, 1972; Van ROOSMALEN, 1985) há ainda razões para acreditar que as populações de artrópodes atinjam estratos mais altos na floresta secundária do que na primária (CATES ; ORIAN, 1975; JANZEN, 1970, 1971; OPLER, 1978).

Duas espécies deste gênero, *Callithrix jaccus* e *C. penicillata* protagonizam um exemplo clássico de introdução de espécies exóticas. Este fenômeno é uma das conseqüências do tráfico de animais silvestres. As espécies supracitadas conhecidos como mico-estrela, são vendidas em feiras livres e rodovias do nordeste, onde são originários, e desta forma são adquiridos como animais de estimação. Posteriormente invadiram as florestas locais e tornaram-se competidores e portadores de doenças de origem antrópica (e.g. herpes, influência, etc), ou patógenos associados a animais domésticos (parvovírus) capazes de devastar populações de primatas e outros mamíferos nativos (FISZON et al, 2005).

Calitriquideos tem nas aves de rapina e serpentes seus principais inimigos naturais, Corrêa e Coutinho (1997) registraram a predação de um infante de *Callithrix aurita* por uma jararaca (*Bothrops jararaca*) no Parque Estadual da Serra do Mar em Cunha (SP).

Os estudos de Pook e Pook (1982) e Yoneda (1984) revelaram a ocorrência de simpatria entre membros do gênero *Saguinus* na Bolívia e Terborg (1983) no Peru. Entre os membros do

gênero *Callithrix* não ocorre simpatria, possivelmente devido a sua utilização de exudados. *Saguinus fuscicollis* forma grupos poliespecíficos com *Saguinus mystax*, *Saguinus labiatus*, *Saguinus imperator* e *Saguinus nigricollis*. Os autores supracitados acreditam que as principais diferenças que permitem ocorrência de simpatria entre as espécies de *Saguinus* e ausência entre os membros do gênero *Callithrix* sejam as seguintes: (a) a fração animal de suas dietas, (b) nos estratos preferenciais de exploração, (c) nos métodos de captura de presas e (d) locais de forrageamento. A simpatria entre *Callithrix* e *Saguinus* ocorre em apenas duas regiões da Amazônia. Em uma destas duas regiões, por exemplo, a área de ocorrência de *Saguinus midas niger* no sul do Rio Amazonas se sobrepõe à distribuição de *Callithrix argentata* (RYLANDS, 1986).

Existe um aspecto do sistema de acasalamento dos calitriquídeos que ainda gera grande controvérsia. Os especialistas nestes gêneros ainda não entenderam bem, quão extensa pode ser a plasticidade do seus sistemas sexuais, que parece variar entre monogamia e poliandria facultativa. Discute-se a possibilidade de haver promiscuidade por parte da fêmea reprodutora como uma estratégia para obter apoio de mais de um macho; e o papel das outras fêmeas que permanecem no grupo carregando os filhotes, dentro de um sistema comunal (RYLANDS, 1986). Terborg e Goldizen (1985) estudando *Saguinus fuscicollis* e Rylands (1986) estudando *Callithrix humeralifer* atestaram promiscuidade das fêmeas e apoio ativo de mais de um macho no cuidado parental. A reflexão sobre o comportamento de calitriquídeos em cativeiro sugerem que a participação de outros membros do grupo pode reduzir significativamente o tempo que a mãe carrega seus filhotes (geralmente gêmeos). Apesar das dificuldades de manutenção de grupos em cativeiro, com mais de um macho adulto, esta situação é comum na natureza, e pode funcionar como uma resposta estratégica ao confinamento e estabilidade artificial (Rylands, 1986). Garber e Sussmann (1984) encontraram uma correlação positiva entre o número de ajudantes e a sobrevivência dos infantes.





Figura 36- Distribuição geográfica dos quatro gêneros de calitriquídeos. Observe: (a) a distribuição do gênero *Saguinus* é circunscrita a bacia amazônia-orinoco; (b) a distribuição do gênero *Callitrix* é preponderantemente Atlântica e centro-brasileira, poucas espécies atingem a Amazônia, uma delas é o *Callitrix argentata* que ocorre na FNT, mais uma característica que valoriza esta UC; (c) a distribuição dos micos-leões, gênero *Leontopithecus* é exclusivamente atlântica e principalmente costeira, apenas, uma forma ocorre atualmente mais interioranamente (estado de São Paulo); (d) a área de distribuição do menor primata neotropical *Cebueia pygmaea* (FIGURA 37). Fonte: Ferrari (1996).





Figura 37 – *Cebuella pygmaea* o menor primata neotropical. Fonte: Revista Ícaro (s/d).

### 2.26 - *Callithrix argentata* (Linnaeus, 1771)

Conhecido popularmente como sagüi ou sauim é um animal de estimação mais ou menos comum na região do Rio Tapajós. Trata-se de um dos dois únicos calitriquídeos envolvidos neste estudo. Os callitriquídeos são encontrados em quase todos os habitats arbóreos tropicais e subtropicais da América do sul, Panamá e parte da Costa Rica. No entanto, o gênero *Callithrix* é o único distribuído tanto na Mata Atlântica como na Amazônia, e também o único a ser encontrado nas matas do cerrado e da caatinga, que separa estes dois grandes ecossistemas florestais brasileiros (FERRARI, 1995).

**Distribuição do Gênero:** Região leste do continente sul-americano, mais precisamente ao sul do Rio Amazonas entre os Rios Madeira e o Tocantins até o nordeste e leste do Brasil.



Limite sul na Ilha de Superagüi, norte do Estado do Paraná. *Callithrix melanura* alcançou a Bolívia. **Hábitats do Gênero:** Tem preferência por florestas tanto primárias como degradadas. **Distribuição da Espécie:** estado do Pará, entre os Rios Jamanxin e Cupari, afluentes da margem direita do Rio Tapajós e Tocantins e até 3° 2' ao Sul. [FERRARI ; LOPES, 1990; HERSHKOVITZ, 1977 (FIGURA 82, Apêndice)]. Encontrado nas florestas pluviais primárias e em áreas de crescimento secundário na planície amazônica abaixo de 200m. É um pequeno primata coberto por pelagem branca a alourado e cauda escura. Seu corpo tem cerca de 20 cm e a cauda 30 cm. São basicamente insetívoros-gomívoros, e possuem incisivos inferiores longos e estreitos (adaptados a gomivoria), o que facilita o roer dos troncos. Porém, como é necessário esperar a árvore liberar a goma, estes ferimentos são marcados com urina (marcas de cheiro) e secreções (glândulas-de-cheiro), pois existe uma grande competição inter-específica por goma, que desta forma pode ser amenizada. A gestação da espécie é de 140-150 dias. Formam grupos de 10 indivíduos, em média, que ocupam uma área de uso de 1,5ha.

O gênero *Callithrix* é considerado onívoro, porque incorpora tanto proteína animal (insetos), como vegetal (frutos e gomas<sup>14</sup>) em sua dieta. Coimbra-Filho e Mittermeier (1987) acreditam que a gomivoria facilitou a adaptação do gênero a uma maior variabilidade de hábitats e conseqüentemente maior distribuição. Estudos revelaram que a gomivoria não é uniforme, nem no espaço nem no tempo. As causas de variação foram atribuídas às diferenciações de clima, hábitats, comportamento e morfologia (comprimento dos caninos e espessura do ritidoma). Os primatas mais gomívoros são os que ocorrem em áreas altamente sazonais de cerrado e caatinga. Os primatas da Amazônia, um ambiente menos sazonal, preferem contar mais com os frutos (FARIA, 1993; HERSHKOVITZ, 1977; RYLANDS). O estudo da dieta desta espécie realizado por Veracini (1997) em Caxiuanã (PA), uma UC que abriga igapó, capoeiras e florestas primárias de terra firme, revelou que 95% da alimentação foi de origem vegetal, sendo 59 % de goma, 35 % de frutos e menos de 1 % de flores e néctar. *Parkia ulei* e *Tapirira guianensis* foram às espécies gomívoras mais utilizadas. Os filhotes de vertebrados predados e invertebrados representaram 5% dos 3.399 registros. Neste mesmo sitio (VERACINE, 2002), observou esta espécie durante o mês de julho dedicando muito tempo forrageando as formigas-de-correição, comportamento já registrado em outras espécies (RYLANDS et al, 1989). Rylands (1979)

□

<sup>14</sup> Gomivoria é a capacidade que dois gêneros de primatas apresentam de se alimentarem dos exsudados de árvores gomíferas ou laticíferas. Esta adaptação comportamental é compartilhada apenas com *Cebuella*, o menor primata neotropical e habitante da Amazônia (FIGURA 37). Exsudados resultam da agressão mecânica feita pelos caninos dos primatas nos troncos das árvores, é, portanto, uma tentativa de cicatrização das plantas. A análise química destas gomas revelou substâncias com propriedades anticépticas.

observou *Callithrix humeralifera intermedius* consumindo goma das vagens de *Parquia pendula* em Dardanelos, rio Aripuanã (MT). Soini (1982) observou *Cebuella pygmaea* consumindo goma das vagens de uma espécie congênere, *Parquia oppositifolia*. Alberbaz (1993) estudou a área de uso de quatro grupos de *Callithrix argentata* em Alter do Chão (Santarém, PA) e testou se a variação no tamanho da área estava relacionada à ocorrência e proporção dos habitats e/ou à variação sazonal na disponibilidade de frutos e insetos. A área de estudo era composta de savanas (70 %), floresta (20 %), capoeira (3 %), igapó (2 %) e campinarana (1 %). A “savana” de Alter do Chão é uma formação aberta composta predominantemente por *Paspalum carinatum* (Poaceae) acrescido de “moitas” bem definidas de elementos arbustivos e arbóreos. As árvores de altura média de sete 7 metros tinham seus troncos retorcidos (MIRANDA, 1971), como é típico dos cerrados brasileiros (FIGURA17). No entanto, não deve ser considerado um cerrado típico porque apresenta táxons amazônicos que não apresentam contrapartida no Brasil Central (e.g. *Bellucia glossularioides*, *Brossimum guianensis*, *Cordia nodosa* e *Dialium guianensis*). A pesquisadora concluiu que a maior disponibilidade de alimento levou os saguis a usarem áreas maiores. As respostas de preferência de habitats e frequência de uso de quadrados foram relacionados à presença de árvores gomíferas, em especial, *Tapirira guianensis*. Houve variação nas respostas entre grupos, sugerindo que o tamanho da área florestada pode ser mais importante para o tamanho da área de uso que a disponibilidade de alimento. A área de vida utilizada pelos 4 grupos variou entre de 4 à 24ha. Neste estudo um dos sagüis (o que tinha o dispositivo eletrônico que permitia sua localização através do rádio) foi predado por uma jibóia.

Alguns primatólogos (e.g. FERRARI, 1996) consideram que os gêneros *Callithrix* e *Cebuella* conquistaram o prêmio evolutivo de serem colonizadores de ambientes marginais graças as seguintes adaptações: (1ª) especialização alimentar “extrativista” associado ao seu pequeno tamanho, o que lhes permite surpreender de emboscada seus insetos preferidos (grandes gafanhotos) no meio do cipoal arborícola onde estes artrópodes se escondem; e (2ª) a rápida maturação sexual, atingida com pouco mais de um ano. As características de estrategista *r* supracitadas descortinou para estes pequenos primatas um nicho desonerado da competição com a maioria dos outros primatas neotropicais de maior tamanho.

Neste estudo o número de detecções da espécie que ocorre na FNT (*Callithrix argentata*) foi de  $n = 14$  grupos de indivíduos. FIGURAS 38 e 82 (no apêndice).



Figura 38 - *Callithrix argentata*, macho adulto, à esquerda, fotografado em um cajueiro *Anacardium occidentale* em Alter do Chão, Santarém. A foto da direita foi tirada fora da FNT, em uma área mais degradada. Trata-se do único representante do gênero *Callithrix* deste estudo e uma das poucas espécies do gênero *Callithrix* que atingem a Amazônia. Fonte: própria do autor (1998).

### 2.27 - *Saguinus bicolor martinsi* (Thomas, 1912)

Trata-se do segundo calitriquídeos do presente estudo. Conhecido na região do Rio Trombetas como sagüi-cara-de-morcego, sauim, ou souim. Pelas mesmas características do *Callithrix argentata*, beleza, pequeno porte e fácil adaptação ao cativeiro, são criados como animais de estimação. Distribuição da espécie: entre os rios Nhamundá e Paru do Oeste (FIGURA 83, no apêndice).

**Sobre o gênero:** formam grupos de 2 à 15 indivíduos, 6 em média, com uma densidade de 14 indivíduos por km<sup>2</sup>. Possuem uma área de vida de aproximadamente 35 ha. em terra firme. Pesam em média 450 g. e tem gestação de 140 à 145 dias. Os sagüis se alimentam de pererecas, lagartixas, ninhadas, ovos, caracóis, insetos, mel, frutas (*e.g. Inga, Teobroma e Cecropia*), flores, pecíolos, folhas, néctar, exsudados, cascas de árvores e fungos. Vivem em estratos médios e baixos. Capturam insetos principalmente nos estratos médios e frutos nos estratos altos. A área de vida (“home range”) de *Saguinus bicolor* de um dos três grupos estudados por Egler (1986)

na Amazônia Central foi de 12 ha. Os dados referentes aos padrões de uso da área de vida indicaram que os animais concentraram suas atividades em três áreas centrais (“áreas core”). Em cada um dos centros localizavam-se às árvores frutíferas que estavam sendo exploradas como fonte de alimento naquele período, permitindo aos animais minimizarem suas distâncias diárias percorridas (“day range”) pela permanência em áreas com recursos abundantes. Assim, os padrões de uso do habitat (deslocamento do grupo), foram definidos pelas árvores de alimentação, (tanto vegetal como animal, como as árvores que continham insetos), sendo que as outras atividades (*e.g.*, como sesta e pernoite), foram condicionadas por elas. Durante maio a junho a espécie mais explorada foi *Protium aracouchinii*; e entre agosto e setembro, *Myrcia fallax*; e de dezembro a janeiro, os frutos de *Couma utilis* e *Piper aduncum*. Parece que a plenitude da existência deste gênero é vivida nas florestas secundárias, é o que sugere o estudo de Oliveira (1996). Quando o grupo de cinco *Saguinus midas niger* estudado pela autora tiveram a oportunidade de escolher entre florestas primárias, secundárias e exploradas dentro dos 219 ha. da área de estudo, o grupo de sauím-preto, embora tenha utilizado os três tipos de florestas, preferiu a mata secundária, principalmente na estação chuvosa.

De um modo geral os calitriquídeos preferem frutos maduros, pequenos e suculentos de onde retiram a polpa, desprezando as sementes grandes (RYLANDS, 1979; SOINI, 1982). Porém, Terborg (1983) estudando grupos de *Saguinus imperator*, observou que os animais consumiam frutos maiores do que quatro centímetros. Segundo Terborg (1983), o fator limitante para a ingestão de frutos não seria o tamanho e sim a dureza da casca, que impossibilitariam o acesso à polpa para pequenos primatas. Egler (1986) observou uma saída engenhosa entre os *Saguinus b. bicolor* para superar esta dificuldade. Frutos grandes de *Inga ingaioides* foram consumidos enquanto presos à árvore, sendo a casca dura aberta por alguns animais e o conteúdo retirado por vários membros do grupo (comportamento cooperativo).

Os animais estudados pela autora permaneceram ativos por 10 horas aproximadamente, sendo o início de suas atividades entre 05:50 e 06:10 e o término entre 16:30 e 17:30. De um modo geral eles iniciavam suas atividades quando já estava claro, exceto nos dias de chuva quando saíam da árvore de pernoite antes que clareasse. O horário de encerramento das atividades podia ser adiantado por uma chuva forte logo no início da tarde. *Saguinus bicolor bicolor* não apresenta dimorfismo sexual e os filhotes nascem com pelagem idêntica a dos adultos; as genitálias de *Saguinus* não são visíveis como em outras espécies de calitriquídeos (EGLER, 1986; HERSHKOVITZ, 1977).

*Saguinus bicolor* é espécie endêmica da Amazônia brasileira. As três subespécies reconhecidas são: *Saguinus bicolor bicolor* (SPIX, 1823); *Saguinus bicolor ochraceus* (HERSKOVITZ, 1966); e *Saguinus bicolor martinsi* (FIGURA 83, apêndice). Características das espécies: *Saguinus bicolor bicolor* é considerado a subespécie mais ameaçada de extinção de todos os calitriquídeos da Amazônia (MITTERMEIER et al, 1989), estando listado no apêndice 1 da CITES, e sendo classificado pela IUCN como “em perigo” (RYLANDS et al., 1995). Três fatores contribuem para isto: (1°) distribuição restrita, (2°) sua área de distribuição corresponde com a área metropolitana de Manaus (45km ao norte de Manaus e a leste até Itacotiara); (3°) competição direta por habitats com espécie simpátrica, *Saguinus midas* (AYRES, 1980; 1982; COIMBRA-FILHO, 1987; EGLER, 1986; SUBIRÁ, 1998). Segundo Herskovitz (1977) a história geográfica da linhagem filética de *Saguinus bicolor* e *Saguinus midas* possuem direções paralelas. A ausência de outras espécies de saguis sem pêlo na face ao sul do Amazonas, indica que *Saguinus bicolor* é mais antigo e chegou primeiro na região. Sua distribuição restrita parece ser devido a uma entre duas possibilidades, (1°) um acidente geográfico, que forçou a espécie a um “fundo-de-saco” ou (2°) devido a exclusão mutua com *Saguinus midas*. Ele hipotetizou que, pelo fato de *Saguinus midas* ser mais generalista que seu congênere simpátrico, *Saguinus bicolor*, é provável que os ancestrais de *S. midas* expandiram-se amplamente nos habitats das Guianas, não ocupados por *Saguinus bicolor* e de certa forma conteve a expansão de *Saguinus bicolor* (FIGURA 83 e 84, apêndice).

As outras duas subespécies não se encontram sob ameaça imediata de extinção, mas sua vulnerabilidade depende da extensão de sua área de ocorrência, cujos limites ainda são pouco conhecidos (SUBIRÁ, 1998). Geralmente calitriquídeos não são caçados, a pequena quantidade de carne fornecida por eles (no máximo 1kg) não compensaria o custo do cartucho (EMMONS, 1990; MARTINS, 1992).

A história evolucionária de características únicas dos calitriquídeos é um tópico de considerável debate. Herskovitz (1977) argumentou que o pequeno tamanho, garras e os molares simples dos calitriquídeos são características primitivas que indicam uma origem independente dos platirrinos por meio de um primata ancestral muito primitivo. Outros (e.g. ROSEMBERGER, 1984), argumentam, mais convincentemente na opinião de Fleagle (1988), que as características anatômicas únicas dos calitriquídeos são derivadas das especializações relacionadas ao pequeno tamanho ou a incomuns adaptações ecológicas para a insetivoria e consumo de exsudados. Por exemplo, entre os platirrinos, e primatas em geral, as espécies geralmente menores tem infantes maiores (em relação ao tamanho da mãe). Isto resulta em

consideráveis problemas para a fêmea no nascimento e cuidado pós-natal. Os calitriquídeos contornaram esses problemas dando a luz a gêmeos menores que um único grande infante e pelo cuidado extensivo com os infantes por muitos membros do grupo social. Além disso, sua dieta de alta energia e pequeno tamanho permitiu uma redução da dentição comparada com as necessidades das espécies folhívoras e frugívoras maiores (FLEAGLE, 1988).

Apesar dos calitriquídeos regularmente viverem em grupos monogâmicos estáveis em cativeiro, na natureza, ocorrem grupos maiores e mais complexos. Apresentando várias fêmeas, mas apenas uma reprodutiva, associado a vários machos adultos que acasalam com ela (poliandria). Os grupos de calitriquídeos são sujeitos a freqüente migração e emigração por membros de ambos os sexos. Isto resulta que, enquanto o tamanho do grupo e a área de vida frequentemente permanecem constantes de ano a ano, os indivíduos constituintes dos grupos usualmente mudam (TERBORGH ; GOLDIZEN, 1985).

Freese e Castro (1977) registraram uma densidade populacional de 30 indivíduos por km<sup>2</sup> para *Saguinus fuscicollis* no leste do Peru. A densidade de *Saguinus nicricollis* no alto Amazonas, Colômbia, foi de 10 à 13 ind./km<sup>2</sup>, e os grupos tinham áreas de vida extensivamente sobrepostas de aproximadamente 0,3 à 0,5 km<sup>2</sup> (IZAWA, 1978). Em um estudo com *Saguinus oedipus* na Zona do Canal do Panamá, Dawson (1977) encontrou uma densidade de 20 à 30 ind./km<sup>2</sup>, em uma área de vida de 26 à 32ha. Na Colômbia, Newman (1977) estimou uma densidade de 30 à 180 ind./km<sup>2</sup> para *Saguinus edipus*, e encontrou áreas de vida bem definidas de 7,8 à 10ha. Áreas de vidas adjacentes se sobrepuseram substancialmente, mas os contatos entre os grupos foram agonísticos.

No presente estudo o número de avistamento para a espécie que ocorre no Trombetas, *Saguinus bicolor martinsi* foi (n = 72). A mais alta de todas as espécies avistadas nas duas flonas. A não detecção da outra espécie simpátrica de *Saguinus* que ocorre em Trombetas, *Saguinus midas* (mas avistadas por residentes e por funcionários do Ibama da base de Patauá), atestaram que a espécie prefere as matas mais periféricas e degradadas (beira de estradas e pastos) à mata primária. Este fato mereceria um estudo de longo prazo para se comprovar se está ocorrendo exclusão competitiva com *Saguinus bicolor martinsi* ou não. Esta é uma tarefa inglória, por dois motivos: (1º) a teoria matemática sobre a competição é frágil porque é baseado em experimentos de laboratório com invertebrados; (2º) é muito difícil comprovar se uma espécie prejudica a outra diretamente (comportamentos agonísticos), ou se uma das espécies consegue explorar o hábitat com maior competência e marginaliza a espécie simpátrica (menos competente) causando-lhe um prejuízo indireto. Isto exige um longo trabalho de campo porque



envolvem eventos raros, por exemplo, a proximidade entre as duas espécies competindo por um mesmo recurso alimentar. O pesquisador deve tentar responder se uma das espécies evita a proximidade com a outra e caso isto ocorra, qual a frequência do comportamento de evitação.



Figura 39 - *Saguinus bicolor martinsi*, a espécie que ocorre na FNS-T, este indivíduo foi entregue na Base do Ibama (Patauí) e era proveniente de Terra Santa. Devolvido a floresta tem poucas chances de sobrevivência, por ter vivido vários anos em cativeiro como animal de estimação, alimentando-se de toda sorte de alimentos inadequados. Fonte: Gilmar Klein (2006). FIGURAS 83 e 84 no apêndice.

## 2.28 - *Callicebus moloch moloch* (Hoffmannsegg, 1807)

Sauás ou zog-zog são abundantes em terra firme, mas encontrados preferencialmente em florestas secundárias ou onde a floresta exibe baixa diversidade botânica (Ayres, 1986). Por isso, foi uma surpresa encontrar uma família composta por 5 indivíduos no interior da floresta de terra firme na FNT. (FIGURA 40, e 87 apêndice). O gênero é formado por animais de médio porte e constituição física primitiva. Pesam em média 1kg e apresentam densidade de 24 ind./km<sup>2</sup>. Sua área de vida é de 5 à 20ha e utilizam estratos baixos de mata de galerias ou bordas de largas clareiras no interior da floresta. Um quarto do tempo passam alimentando-se de frutos (70%) como os de *Jessenia polycarpa*, muitas folhas, sementes macias e insetos (KINZEY,1981). Utilizam também o bambu e assim como os guaribas são capazes de aproveitar frutos imaturos. Seu comportamento sub-reptício dificulta seu estudo, parecem evitar o encontro com outros primatas. Durante o mestrado, o autor estudou as relações de proximidade em *Brachyteles arachnoides* de Rio Casca (MG), num morro de 44ha., lá os muriquis ocorreram em simpatria com *Callicebus personatus*, nas 13 observações com esta espécie, em nenhuma delas eles apareceram a menos de 80m de qualquer uma das 3 outras espécies de primatas simpátricos. Por este conjunto de características é um dos gêneros menos conhecidos.

Não possui dimorfismo sexual aparente, somente pequena diferença no tamanho dos caninos, maiores nos machos. Vivem aos casais e em pequenos grupos familiares de 2 à 5 indivíduos (pais e 1 à 2 filhotes) ou indivíduos solitários machos. Dormem lado a lado em ramos alto. Despertos também tem o hábito de ficarem lado a lado com a cauda entrelaçada, são considerados por isso, símbolo de monogamia entre os platirrinos. A reprodução parece não ter estação definida. Nasce um único filhote de 70g. que é carregado pelo pai até o desmame, aos 5 meses. Sua longevidade é de 13 anos. **Distribui-se** do sul da Colômbia e Bolívia até o leste do Brasil, exceto nordeste (AURICCHIO, 1995; FIGURA 87, apêndice).

**Características da espécie observada no Tapajós:** coloração geral acinzentada com dorso ligeiramente castanho-escuro, mãos e pés cinzento-amarelos e face ventral e barba vermelho-ruiva. Cauda usualmente enegrecida com ponta cinza, ou totalmente cinza. Não preênsil (MPEG, MZUSP).

**Distribuição da espécie:** Pará e Amazonas. Entre os baixos e médios Rios Araguaia e Tapajós, inclusive Bacia do Rio Xingu (KINZEY,1981).

Seu comportamento discreto refletiu-se no baixo número de avistamento (n = 2) grupos de indivíduos, no entanto, se tivéssemos considerado suas vocalizações matutinas, como ocorrem em alguns estudos, o número de “encontros” teria chegado a uma dezena. Optamos em



considerar apenas encontros visuais, para todas as espécies nas duas flonas, para termos uma maior precisão no número de indivíduos por grupo.



Figura 40 - Casal de *Callicebus moloch*, espécie que ocorre na FNT. Animal fácil de ouvir na floresta mas difícil de ver devido a seu comportamento subreptício. Procura um trajeto contínuo na copa das árvores medianas ou mais preferencialmente no meio do cipoal da submata, seu hábitat preferido. Facilmente domesticado. A foto ao lado é um jovem domesticado, a foto foi tirado numa comunidade dentro da FNT por Viviane Araújo. É o gênero sul-americano mais monogâmico. Quando em repouso, o casal entrelaça suas caudas. Foi observado apenas uma vez dentro da floresta primária. Quando observado nas matas marginais, sempre aparecia nos mesmos lugares, o que sugere forte territorialidade. Um dos gêneros neotropicais menos conhecidos. Em cativeiro é muito susceptível a doenças, este casal sobreviveu poucos anos no cativeiro. A espécie que ocorre em São Paulo, *Callicebus personatus*, também teve vida breve no Parque Ecológico de São Carlos (PESC), eles se contaminam com a saliva humana contida nos alimentos jogados para eles. Fonte: própria do autor (1998).

### 2.29 - *Saimiri ustus* (I. Geoffroy, 1944),

Mico-de-cheiro ou boca-preta. Distribuição: da Costa Rica ao sul da Amazônia e Bolívia. Ausente nas encostas andinas do Pacífico. São os menores cebídeos e possuem algum grau de dimorfismo e dicromatismo sexual, como na variação do peso (fêmeas 750 g.; machos 1000 g aproximadamente) e cauda não preênsil (FIGURA 41). Vivem em uma grande variedade de habitats, incluindo florestas primárias, secundárias, secas, tropicais de terra firme e as temporariamente inundadas, em altitudes que variam entre 0 à 2000m, o que permite sua ampla distribuição geográfica (FIGURA 86, apêndice). Ocupam em média uma área de 50ha. (AYRES, 1985). Frequentemente formam grupos mistos. No presente estudo foi observado seis associações com macacos-prego e apenas uma observação uni-específica. Apresentam uma densidade média de 60 indivíduos por km<sup>2</sup> (BALDWIN e BALDWIN, 1981), suas tropas compõem-se de 30 à 50 indivíduos de ambos os sexos e de todas as idades. Acasalam-se principalmente entre abril e junho, com a gestação durando de 150 à 172 dias e os nascimentos ocorrendo entre setembro e novembro. É o primata sul-americano de reprodução sazonal mais definida. Apresentam **longevidade** média de 20 anos. **Alimentação**: frugívoros-insetívoros ou onívoros, além de frutos, sementes e larvas de lepidópteros e ortópteros sua dieta inclui também néctar, flores, moluscos terrestres e pequenos vertebrados como lagartixas, pererecas e filhotes de aves; seu trato digestivo curto revela sua adaptação à digestão de proteínas.

Por ser considerado um ótimo primata para fins biomédicos é uma das espécies mais visadas para contrabando. Também muito requerido como animal de estimação [macaco-de-cheiro, na Amazônia não significa que o animal fede ou tenha pitiú (termo nortista para cheiro ruim), mas que a companhia deste pequeno cebídeo é aprazível para as populações amazonidas, indígenas e urbanas].



Figura 41 - Um pequeno subgrupo de *Saimiri* sp. Trata-se de um primata que ocorre em bandos de mais de cem indivíduos. Apresentam um comportamento típico de urinar nas mãos e patas; como se deslocam rapidamente acabam criando um rastro químico que orienta os outros membros do grupo a viajar por determinada rota arborícola. Viajam também pela submata, saltando de tronco em tronco atrás de alimento, um dos seus itens preferidos são os frutos adventícios de *Bellucia dichotoma* (goiaba-de-anta, observação pessoal). Altamente domesticável, o que facilita sua utilização biomédica. Prefere as florestas marginais de terra firme e também as florestas inundadas. Em Mamirauá ocorre uma espécie endêmica, *Saimiri vanzolinii*, que por apresentar cores tão diferenciadas na cabeça, foi reconhecido como uma nova espécie por Márcio Ayres, apenas com o uso de binóculos. É comum ver este gênero em associação com *Cebus*, como observado na FNT. Por ser insetívoro, é utilizado utilitariamente como mascote e auxiliar de “limpeza” nas embarcações espalhadas por toda Amazônia. Fonte: Revista Fauna.

### 2.30 - *Cebus apella apella* (Linnaeus, 1758) (FIGURAS 42 à 46).

Macaco-prego. Seu nome popular advém da semelhança entre o prego de mercenaria e o formato do pênis do animal. O gênero distribuiu-se de Belize, na América Central, ao Paraguai e todo o Brasil. A distribuição da espécie *Cebus apella apella* ocorre nos estados do Amazonas e Pará a Leste do Rio Negro e oeste do Rio Tocantins. Não consideraremos a inúmeras sub-espécies que diferem entre si pelo desenvolvimento de tufo na cabeça, intensidade de coloração e morfometria craniana (AURICCHIO, 1995; TORRES de ASSUMPCÃO, 1988), porque fogem do escopo deste estudo (FIGURA 88, apêndice). Trata-se do único primata do presente estudo com distribuição nas duas floras. O número de detecções na FNT foi de (n = 41) grupos de indivíduos e na FNS-T foi de (n = 58). A descrição da sua coloração é pardo-avermelhada em todo o corpo e face, exceto, os membros e a parte mediana-terminal da cauda que são negros.

*Cebus apella* é a espécie de **maior distribuição geográfica das Américas**, dito de outra forma, estende-se do leste da Cordilheira dos Andes (abaixo de 2.700m), até 27° ao Sul da América do Sul. Sua densidade tem amplitude entre 6 à 46 indivíduos por km<sup>2</sup>, com grupos que variam de 20 à 30 indivíduos. Sua área de uso é de 0,3 à 0,4 km<sup>2</sup> que varia conforme o tipo de floresta. Nas matas de terra firme da Amazônia Central (SPIRONELLO, 1998), registrou mais de 900ha. para seu grupo de estudo. Formam grupos mistos com *Saimiri* sp. O gênero *Cebus* habita quase toda a região neotropical e seu hábitat é o mais diversificado entre os platirrinos, utilizando todos os estratos arbóreos de florestas chuvosas inundáveis ou não, florestas primárias, secundárias, caatinga, palmeiras, campos e mangues, conseqüentemente adaptando-se a uma **dieta onívora** grandemente variada. Utiliza-se de frutos (60%), sementes (7%), castanhas, flores, exsudados, néctar, fungos, ovos, insetos, aracnídeos, pequenos vertebrados e até algumas espécies de ostras e caranguejos encontrados nos manguezais. Spironello (1991) acompanhou um grupo de *Cebus apella* durante um ano no PDBFF. A dieta do grupo acompanhado constituiu-se basicamente de frutos e presas animais, em sua maioria invertebrados. As palmeiras foram os recursos mais importantes na estação seca (33% do total dos itens). Os macacos-prego utilizaram 6 frutos de espécies de palmeiras, sendo que *Jessenia bataua* (patauá) e *Maximiliana maripa* (inajá) foram as mais requisitadas.

Formam **grupos de tamanho médio entre 8 à 16** indivíduos, com um ou mais machos, ficando dispersos quando forrageiam, porém mantendo contato vocal. Seu peso médio é de 3kg e sua densidade média de 35 indivíduos por km<sup>2</sup>.

Apesar de perseguidos por alguns agricultores, por pilhar milharais e pomares e ser considerado o vira-lata dos primatas, por ser muito comum e amplamente distribuído, são



considerados os gênios das florestas tropicais. Suas habilidades cognitivas se refletem em seu amplo comportamento exploratório. Onívoros, procuram e descobrem alimentos de origem vegetal e animal em lugares improváveis e inacessíveis para muitos outros primatas, uma vez que são capazes de utilizar ferramentas ou estratégias para conseguir alimentos. O uso de ferramentas para alimentação pelos chimpanzés é amplamente conhecido e considerado normal, por se tratar de nossos parentes mais próximos. Até então, esta atividade parecia restrita aos primatas dito superiores. No entanto, quando estudos começaram a revelar que, além de usar o próprio corpo para quebrar frutos, os rejeitados macacos-prego do Novo Mundo (que divergiu há 40 milhões de anos) também utilizavam ferramentas, o interesse sobre este gênero e sua paradoxal evolução, despertou o interesse de inúmeros cientistas. Um grupo de pesquisadores do departamento de psicologia experimental da USP (capital) e do departamento de psicobiologia da FFCLRP/USP, vem estudando há vários anos estas habilidades em semi-cativeiro e campo (o que é bem mais complicado, por se tratar de eventos raros e episódicos) em vários sítios de estudo (FIGURA 43 e 44).

O antropólogo holandês Carel van Schaik (Duke University) propôs um modelo tripartite para o surgimento de uma cultura que fosse capaz de usar ferramentas. Para Chaik, o primeiro requisito, fazendo uma analogia com os computadores, seria possuir um hardware: o cérebro do animal em questão precisa ser complexo o suficiente para conceber este tipo de comportamento. O segundo elemento é uma dependência pelo menos relativa de alimentos de difícil acesso (castanhas sapucaias, cumarus e coquinhos)<sup>15</sup>, que exigem muito esforço do aparato normal de garras e dentes para serem devorados. Finalmente, o tipo da sociedade na qual a espécie em questão está estruturada seja tolerante, permitindo que outros indivíduos do grupo se aproxime de quem estiver comendo, para observar, apreender e posteriormente, (por imitação e tentativa e erro), incorporar a novidade em seu próprio repertório comportamental (LOPES, 2007).

Apresenta também um grande repertório de expressões faciais, o que é interpretado pelos etólogos como uma capacidade de sentir diferentes emoções, o que reforça sua merecida fama de inteligente. Por isso, são treinados para facilitar a vida de deficientes físicos. A menor eficiência de sua cauda semipreênsil é compensada por sua destreza manual. Seus **inimigos naturais** são: a harpia, o gavião-pega-macaco, a onça e até a irara. O ciclo menstrual varia de 15 à 20 dias,

□

<sup>15</sup> PERES (1991) registra íntima interação ente *Cebus apella-Cariniana micrantha* (Lecythidaceae). Os pericarpos extremamente duros e espessos desta espécie são adaptações morfológicas primárias para proteção de suas sementes ricas em proteínas (18%) e gorduras (70%) contra predadores de sementes pré-dispersão. Apesar disso, macacos-pregos evoluíram adaptações comportamentais eficazes em contornar este obstáculo. O autor contou 7.328 frutos produzidos por 10 árvores focais e estimou que 69% das sementes aladas e anemocóricas de espécie foram destruídas por predação direta de *Cebus* num único ciclo de frutificação.

percebido por um pequeno sangramento. A **gestação** é em média de 180 dias, nascendo um único filhote de 260g, que é carregado pelos pais e outros membros do grupo por aproximadamente 8 meses. Não apresentam estação reprodutiva definida. A maturidade sexual das fêmeas ocorre aos 4 anos e dos machos aos 7, podendo procriar até os 25 anos e chegar aos 44 anos em cativeiro (AURICCHIO, 1995; FREESE ; OPPENHEIMER, 1981).

A situação de algumas espécies de macacos-prego é crítica. *Cebus robustus*, o macaco-prego-de-crista, foi recentemente incluído na lista de espécies da fauna brasileira ameaçados de extinção. O estudo de Martins (2005) objetivou localizar os fragmentos remanescentes de Mata Atlântica dentro da área de ocorrência de *Cebus robustus* no Estado de Minas Gerais, redefinir sua distribuição geográfica e estimar sua densidade populacional. Com a ajuda das imagens de satélite (Landsat 5 e 7 RTM+) foram encontrados 43.867 fragmentos maiores que 1ha. Associado com três metodologias: entrevistas (com 128 moradores em 40 municípios), viagens (50 mil km de estradas percorridas) e levantamentos (com “play-back e camera trap”), concluiu-se que: apesar da distribuição geográfica da espécie ser de 120 mil km<sup>2</sup>, sua área de ocupação é inferior a 2 mil km<sup>2</sup>; e sua densidade populacional no único fragmento onde foi possível estimar foi de 0,22 grupos/km<sup>2</sup>, na Estação Ecológica Estadual de Acauã. O autor descobriu ainda uma zona de intergradação entre os rios Santo Antônio e Suaçuí Grande, onde os híbridos apresentam características intermediárias entre *Cebus nigritus* e *Cebus robustus*. Antes desse estudo era sabido que *Cebus robustus* ocorria em pelo menos 10 unidades de conservação dos estados da Bahia e Espírito Santo porém não existia nenhum registro que comprovasse sua ocorrência em uma área protegida de Minas Gerais (OLIVER ; SANTOS, 1991).

Mais ameaçado ainda que *Cebus robustus* está o macaco-prego-do-peito-amarelo, *Cebus xanthosternos*, endêmico da Bahia e extremo norte de Minas Gerais. Esta forma consta na lista dos 25 primatas mais ameaçados do mundo. Isto se deve a dois motivos principais: (1º) ocorre em uma região fortemente desmatada e (2º) adultos são caçados e seus filhotes capturados como animais de estimação. Não existe sequer estimativas confiáveis de sua densidade populacional. Apesar do esforço nacional e internacional de diversos organismos sua sobrevivência como espécie é dificultada por vários motivos, a saber: (1º) distribuição mais espalhada do que se acreditava inicialmente; (2º) populações extremamente pequenas e isoladas, (3º) sujeitas a caça e (4º) inexistência de uma floresta grande o suficiente para suportar uma população viável (KIERULFF, et al., 2005).



Figura 42 – *Cebus apella* da região do Tapajós. Fonte: própria do autor (1998).



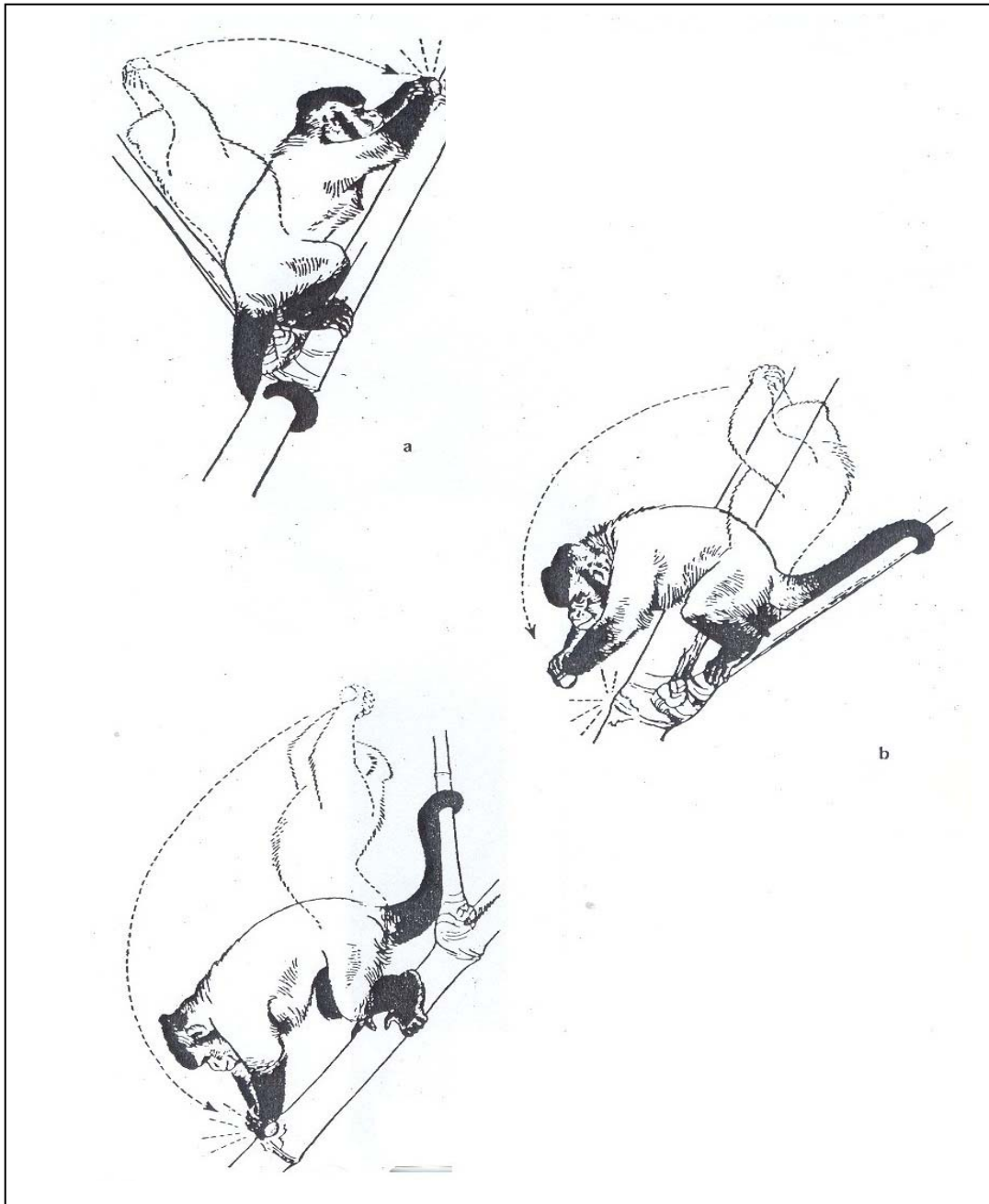


Figura 43 - *Cebus capuchinus* usando três diferentes posições para quebrar os frutos indeiscentes, carnudos e oblongos de até 6,5 cm de comprimento do cumaru, *Dipterys odorata*, espécie do dossel das florestas primárias e que ocorre nas duas flonas estudadas. Este comportamento é raro de ver, mas não tão raro de ouvir, principalmente com frutos da família Lecytidaceae. O comportamento exploratório deste gênero é tal, que existe registro até de ter quebrado o cronômetro de uma pesquisadora em busca de comida. Fonte: cortesia do doutores K. Izawa e A. Musuno



Figura 44 - O que foi descrito para a Figura 43, pode ser observado nesta foto real. Um macho adulto de *Cebus capucinus* batendo um fruto seco de *Luehea cândida* (açoita-cavalo) contra um galho no Parque Nacional Santa Rosa (Costa Rica). O fruto é batido com a mão esquerda enquanto a mão direita recolhe as sementes que vão caindo. Fonte: Jansen (1983)



Figura 45 - Macaco-prego-de-cara-branca, *Cebus albifrons*. Sua distribuição brasileira vai da margem direita do Rio Negro à margem esquerda do Rio Tapajós. Fonte: L.C. Marigo

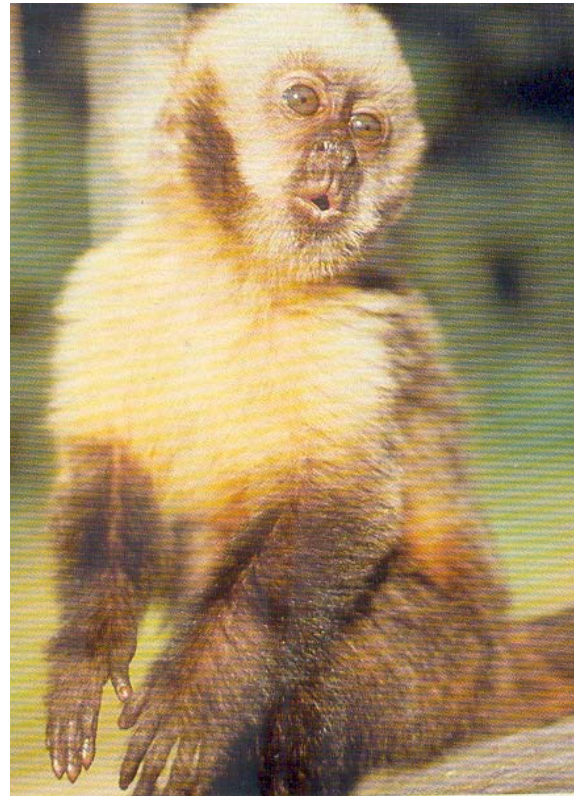


Figura 46- Macacaco-prego-do-peito-amarelo, endêmico do sul da Bahia, um dos 25 primatas mais ameaçados do mundo (*Cebus apella xanthosternus*) Fonte: R. Mittermeier (1998).

### 2.31 - *Pithecia pithecia chrysocephala* (I.Geoffroy, 1850)

Os parauacus são primatas de pequeno a médio porte, pesando de 1,5 à 2,5kg e medindo 30 à 50cm de cabeça e corpo e 25 à 55cm de cauda. Caracterizam-se por uma pelagem longa e fofa, que lhes torna volumosos e por uma cauda longa, espessa e não preênsil (BUCHANAN et al., 1981). Os parauacus são encontrados nas matas amazônicas desde o Equador até a Guiana Francesa. Pertencem ao gênero *Pithecia* que apresenta cinco espécies: *Pithecia aequatorialis*; *Pithecia albicans* (HERSKOVITZ, 1987; FIGURA 49); *Pithecia monacus* (com duas subespécies); *Pithecia irrorata* (com duas subespécies, FIGURA 48) e *Pithecia pithecia* com duas subespécies, *Pithecia pithecia pithecia* e *Pithecia pithecia chrysocephala* (VIÉ et al., 2001). Esta última subespécie fez parte deste estudo populacional através de (n = 10) avistamentos. *P. p. pithecia* e *P. p. chrysocephala* habitam o norte e o sul, respectivamente da região guianense definida pelo rio Amazonas ao sul e pelos rios Negro e Branco a oeste, e o Oceano Atlântico a leste e ao norte (FIGURA 89, no apêndice).

Entre os platirrinos, os parauacus são classificados junto com os cuxiús (gênero *Chiropotes*) e os uacaris (gênero *Cacajao*), dentro da sub-família Pitheciinae (HERSHKOVITZ, 1977; ROSENBERGER, 1981), tal família é especializada em comer e triturar grandes quantidades de sementes imaturas e macias de frutos com pericarpo duro. Tal peculiaridade diminui a probabilidade desta subfamília atuar como dispersores de sementes, uma vez que a massa alimentar se transforma numa massa indistinguível de frutos, que geralmente perdem a capacidade de germinar (AYRES, 1986; SETZ, 1983; Van ROOSMALEN et al, 1988). Por este motivo os parauacus não são considerados frugívoros típicos como os outros primatas neotropicais de tamanho semelhante. Os parauacus formam grupos familiares de dois a seis indivíduos (FOODEN, 1964; IZAWA, 1976). Diversos autores registram parauacus como monogâmicos (e.g., NAPIER ; NAPIER, 1985), no entanto, estudos recentes mostraram que *Pithecia albicans* e *Pithecia irrorata* ocorrem em grupos de até 13 indivíduos (JOHNS, 1986). Isto evidencia que seu sistema de acasalamento é mais variável ou mais complexo do que o sistema monogâmico encontrado, por exemplo, nos macacos-da-noite (gênero *Aotus*) ou nos sauás (gênero *Callicebus*) (ROBINSON et al., 1987).

Em *Pithecia pithecia*, macho e fêmea apresentam precocemente um acentuado padrão de coloração e pelagem, permitindo um fácil reconhecimento (BUCHANAN et al., 1981; SETZ, 1993). Os machos são negros e apresentam a face amarelada, as fêmeas marrom, com bigodes cor de laranja (FIGURA 47). *Pithecia pithecia* apresenta uma locomoção característica que os torna silenciosos, saltam de um tronco a outro (“vertical clingers and leapers”), usando

predominantemente o estrato médio e inferior da copa e a submata (BUCHANAN et al., 1981), enquanto *Pithecia monachus*, *Pithecia irrorata* (FIGURA 48) e *Pithecia albicans* usam mais a copa e são mais quadrúpedes (Van ROOSMALEN, comunicação pessoal; citado por JOHNS, 1986). Os parauacus são muito silenciosos, fugidios, rápidos, e se “congelam”<sup>16</sup>, além de raros. Poucos trabalhos foram realizados com *Pithecia*, tanto em cativeiro quanto na natureza. Os poucos estudos se baseiam em observações esporádicas de grupos, sem habituação (MITTERMEIER ; Van ROOSMALEN, 1981; HAPPEL, 1992; OLIVEIRA et al., 1985).

Sua raridade sugere especialização de hábitat (RYLANDS ; KEUROGHLIAN, 1988) e sua ocorrência em fragmentos florestais parece estar relacionado à três fatores: (1º) existência de igarapés; (2º) alto número de lianas; e (3º) e uma desproporção entre o número de árvores menores em relação as maiores, típicas dos fragmentos florestais (SCHWARZKOPF ; RYLANDS, 1989).

**Distribuição da Espécie:** no estado do Amazonas, ao norte do Rio Amazonas e a leste dos Rios Negro e Branco. Ao sul do Rio Araguari.

Esta espécie apresenta duas exibições (observação pessoal) muito interessantes em relação ao observador. Uma relacionada à tentativa de simular um tamanho maior do que o real, por meio da piloereção, seguida de um chacoalhar lateral do corpo, um sacudir da cauda e vocalizações; e a segunda relaciona-se a proteção do filhote, descrita em etologia como manobra de distração. O macho faz tudo para se tornar o mais conspicuo possível enquanto a fêmea com o filhote se afasta sorrateiramente. Conduta existente, sobretudo, nas aves nidificadoras terrestres, destinada a enganar um potencial predador. Estas manobras de distração servem para atrair a atenção do predador sobre a ave adulta que simula defeitos locomotores, como mancar ou ter uma asa ferida, para afastar o perigo dos filhotes no ninho. Quando a distração é suficiente, a ave adulta pára bruscamente sua manobra e retoma seu vôo para voltar a seu território por caminhos sinuosos (HEYMER, 1982; SETZ, 1993).

□

<sup>16</sup> Recorrem à imobilização “freezer” diante de uma ameaça (obs. pessoal).





Figura 47 Casal de *Pithecia pithecia chrysocephala* espécie que ocorre na FNS-T (Trombetas). Descrito como monogâmico, mas existe dúvidas, uma vez que várias fêmeas podem coexistir no grupo. É um dos gêneros menos conhecidos graças a seus hábitos discretos. Gosta de viver próximo aos iguarapés em estratos de altura média. É considerado mais predador de sementes de que dispersor. Conseguiu viver por vários anos em um fragmento de 10 ha. (PDBFF) da Amazônia central. Fonte: Revista Ícaro (s/d); Setz (1993).



Figura 48 - Casal de *Pithecia irrorata*. O parauacu que ocorre na margem esquerda do Rio Tapajós. Fonte: Revista Ícaro



Figura 49 – *Pithecia albicans* Fonte: <http://www.discoverlife.org/mp/20q?guide=Primates>

### 2.32- *Chiropotes albinus* (I. Geoffroy e Deville 1948) e *Chiropotes satanas* (Humboldt, 1911)

O *Chiropotes albinus* (cuxiu-de-nariz-branco) é encontrado na FNT e o número de detecções foi (n = 9) grupos de indivíduos e para *Chiropotes satanas chiropotes* (Humboldt, 1811), o cuxiú encontrado na FNS-T, foi de (n = 38) grupos de indivíduos.

**Descrição e Distribuição de *Chiropotes albinus*:** totalmente negro brilhante, com o centro do focinho com pele vermelho-vivo e pêlos curtos e brancos, entre e ao redor das narinas (MPEG). Espécie endêmica do Brasil ocorre nos estados do Amazonas, Rondônia, Mato Grosso e Pará, ao leste dos Rios Madeira/Jiparaná, e Oeste dos Rios Iriri/Xingu (FERRARI ; LOPES, 1992; FIGURA 50).

**Descrição e Distribuição de *Chiropotes satanas chiropotes*:** cabeça toda negra com braços e pernas negras, mãos e pés castanho-avermelhados. Cauda negra. Todo dorso, ombros e base da cauda são castanho-claro-dourados (MPEG). Ocorre no Amazonas. Norte do Rio Amazonas e leste do Rio Negro e sul da cabeceira do Orinoco (AURICCHIO, 1995; FIGURA 51, e 90, no apêndice).

**Características genéricas:** os cuxiús tem um tamanho médio, medindo cerca de 327 à 480mm da cabeça ao corpo e 370 à 463mm de cauda. Seu tamanho corporal varia de 2,7 à 3,2kg e possuem pelagem espessa e longa. O osso maxilar é procumbente na linha mediana e os incisivos superiores são quase horizontais, nitidamente ultrapassando os inferiores, além de possuírem caninos bastante desenvolvidos. Os pelos da cabeça formam uma espécie de capuz que se divide ao meio. Os machos apresentam barba característica (FIGURA 50 e 51).

Vive em estratos médios e altos de florestas de terra firme, poucas vezes utilizando-se das florestas de igapó ou secundárias. Formam grandes grupos de 30 animais, compostos por proporções iguais de machos e fêmeas e possuem uma densidade populacional média de 15 ind./km<sup>2</sup>. Sua **área de uso** é de 200 à 250ha. Seu **percurso diário** pode chegar a vários quilômetros em marcha obstinada à procura de alimentos.

Alimentam-se de polpa de frutos e arilo (50%), sementes jovens (35 %) de várias árvores, flores (6%). Incorporam também proteína animal em sua dieta como: larvas de borboletas, coleópteros e formigas. O estudo de Vieira (2005) revelou que das 31 espécies vegetais utilizadas por *Chiropotes utahickae*, 74% foram predadas. Não houve relação significativa entre o tamanho das sementes e o tipo de interação (predação ou dispersão). Existe um dimorfismo sexual corpóreo (fêmeas com 2,5kg e machos com 3,1kg). O único filhote nasce depois de 5 meses de gestação e o pai provavelmente não toma parte nos cuidados com o a prole. Tem uma longevidade de 18 à 20 anos e maturação sexual por volta de 4 anos. Conforme o estudo do mapa (FIGURA 90, no apêndice) sugere todas as formas são alopátricas (AURICCHIO, 1995; SILVA Jr., 1992). Coimbra-Filho (1972a) registrou que *C. albinasus* sofria real perigo de desaparecimento. Segundo ele:

Altamira e Santarém são os principais centros comerciais de obtenção deste primata. Os indivíduos desta espécie são recebidos através de traficantes, que os adquirem dos mateiros ou indígenas, que habitam as proximidades das florestas localizadas mais à montante das bacias dos Rios Xingu e Tapajós. Frise-se, que o cruzamento da Rodovia Transamazônica com a Cuiabá-Santarém, efetiva-se em plena área de ocorrência desse raro primata

Neste trabalho o autor recomenda a necessidade de uma reserva para proteger esta espécie; felizmente dois anos depois, 1974, foi criada a FNT.

Os primeiros estudos com cuxiús relataram a ocupação de “home range” relativamente grande (AYRES, 1981) e a intolerância do gênero a áreas desmatadas (JOHNS ; AYRES, 1987), no entanto, estudos recentes em fragmentos florestais (e.g. BOBADILLA, 1998; BOBADILLA e



FERRARI, 2000; CARVALHO, 2000; PEREIRA, 2002; FERRARI et al., 1999; SANTOS, 2002; SILVA, 2003; VIEIRA, 2005), tem surpreendido pela aparente plasticidade comportamental do gênero. O quadro atual sugere que os cuxiús vivam em baixas densidades em grandes áreas de vida em florestas contínuas não perturbadas e em altas densidades em áreas fragmentadas. Especula-se que a abundância de cuxiús nestas áreas se deva à utilização de recursos alimentares-chaves e alternativos e a tolerância à perturbações. Só o contínuo monitoramento das ilhas artificiais criadas em função da UHT em 1985 e das fazendas particulares onde estes animais foram estudados poderá dizer se estas adaptações são consistentes ao longo do tempo. A história de vida de outros membros da família pitheciinae (e.g. os *Pithecia pithecia* estudados por Setz (1993) mostram que a migração é factível. No caso das centenas de ilhas de tamanhos diferentes de Tucuruí a impossibilidade de migrar cria uma situação nova e muito interessante que justifica estudos de longo prazo. Nunca tantas populações de *Chiropotes utahickae* próximas uma das outras esteve entre apenas duas possibilidades: extinção local ou uma forte pressão evolutiva para adaptação. O enchimento do lago criou sem querer um Projeto Dinâmica Biológica de Fragmentos Florestais, infelizmente não existem estudos populacionais antes do enchimento para um estudo comparativo. Poder-se-ia especular se 20 anos não seria suficiente para uma resposta adaptativa destes animais em seus “laboratórios artificiais” ou se a percepção dos primeiros estudos sobre o gênero foram errôneos? Nossa modesta opinião, de não especialista no gênero, associado as complexidades inerentes a fugaz existência humana diante da grandeza do tempo geológico e evolutivo e as surpreendente capacidade de adaptação dos primatas, tenderiam a especularmos em favor da percepção equivocada diante de uma amostra pequena e pouco representativa dos estudos pioneiros.

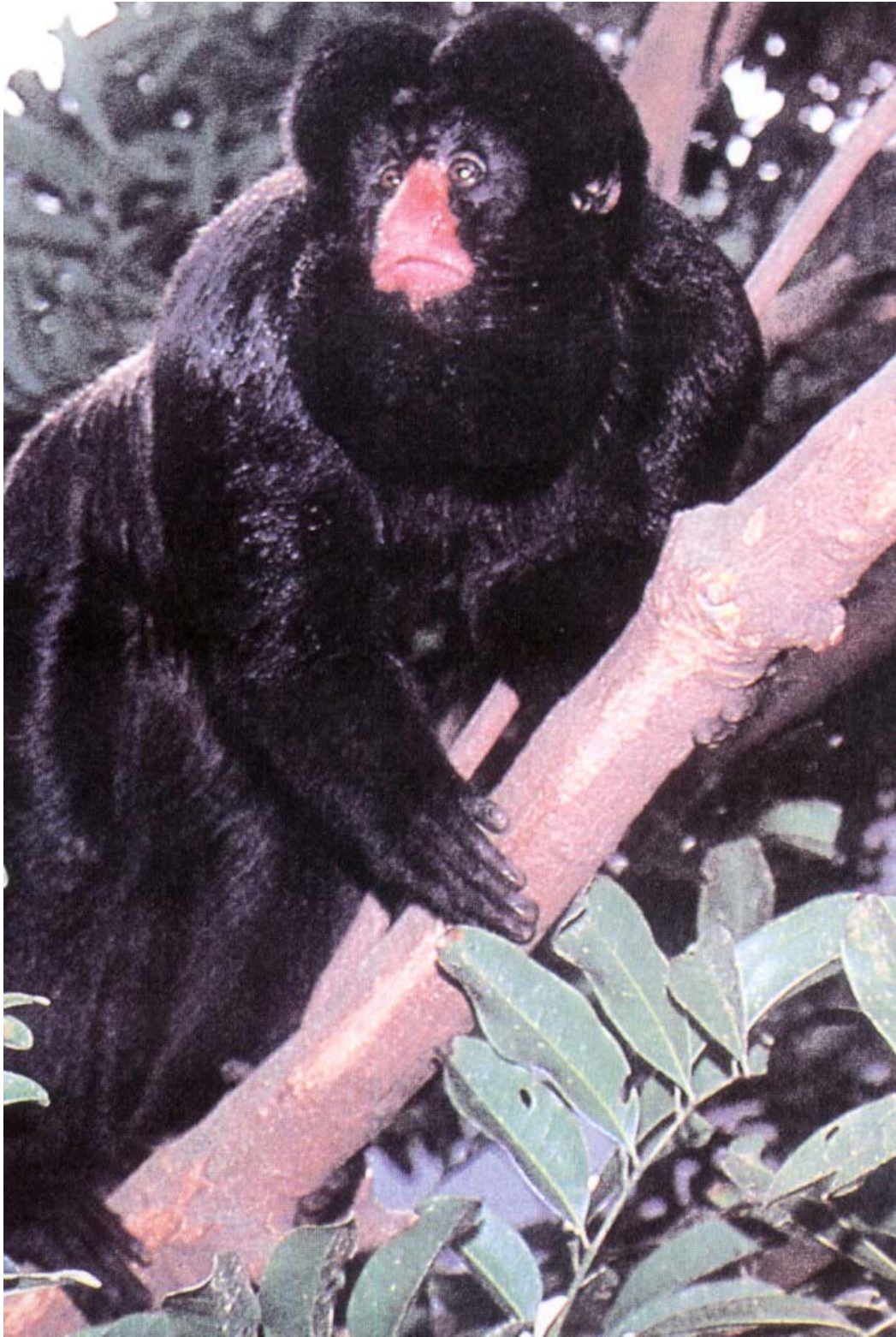


Figura 50 - *Chiropotes albinasus* a espécie de cuxiú que ocorre na Floresta Nacional do Tapajós e é endêmico do Brasil. Seu nome “albinasus”, nariz branco é errôneo, mas manteve-se em respeito a regra taxonômica de considerar válida à primeira descrição. O equívoco ocorreu por que sua descrição foi baseado em um animal taxidermizado, e o nariz que é vermelho apresentava-se despigmentado. No presente estudo foi observado um grupo com 20 indivíduos adultos, mas ocorre grupos (ou assembléias) com o triplo de indivíduos (observação pessoal). Prefere os estratos superiores de florestas primárias. Fonte: L.C. Marigo (s/d).





Figura 51.- *Chiropotes satanas*, espécie ocorrente na FNS-T (Trombetas). Os primeiros estudos com esta espécie afirmavam tratar-se de espécie bioindicadora da primitividade das florestas, uma vez que acreditava-se que ela não resistia a florestas perturbadas. No entanto, diversos estudos recentes em florestas alteradas de diferentes tamanhos, que atestaram sua presença, tem surpreendido os pesquisadores pela sua capacidade adaptativa. Como todo pithecineo atua mais como predador de sementes do que dispersor. Foi observado um fato pitoresco com esta espécie. Um vez por mês os frutos de ambos os lados da trilha (1m de cada lado) eram recolhidos, nos dias que antecediam a coleta e na ida do próprio dia. O pesquisador fazia montes de frutos na trilha, para facilitar a coleta na volta. Numa dessas ocasiões, um monte com cinco piquiás (*Caryocar villosum*) foi arrumado por volta das 6:30 da manhã; no retorno, depois das 16:30 um grande grupo forrageava no piquiazeiro e para minha surpresa alguns escalavam os troncos de árvores próximas, partindo do chão. Neste momento, foquei com o binóculo “meu” monte de piquiás e tive a felicidade de ver um indivíduo adulto subtraindo dois deles, um na boca e outro na axila. Está espécie é caçada por dois motivos, sua carne tem fama de ser muito saborosa e caboclos e índios utilizam sua cauda como espanador. Fonte: L.C. Marigo (s/d).

### 2.33 – *Alouatta discolor* (Spix, 1823) e *Alouatta seniculus* (Humboldt, 1812)

*Alouatta discolor* é o guariba-preto-de-mãos-ruivas, endêmico do Brasil, ocorre na FNT e o número de detecções foi (n = 48) grupos de indivíduos e de *Alouatta seniculus*, o guariba-avermelhado da FNS-T, o número de detecções foi de (n = 51) grupos de indivíduos.

**Localidade-tipo:** o material na qual Eliott em 1910 se baseou para a descrição do táxon foi proveniente da Costa de Demera, Guiana (GREGORIN, 2006). Os guaribas juntamente com os macacos-aranha (*Ateles*), macacos-barrigudos (*Lagothrix*) e müriquis (*Brachyteles*) pertencem a subfamília Atelidae. Esta classificação supra-genérica é baseada em Rosenberger (1981), que foi o primeiro a distinguir duas famílias entre os Atelidae (as subfamílias Atelinae e Pitheciinae) como um dos grandes grupos monofileticos de platirrinos. Posteriormente esta classificação foi confirmada pelos estudos de genética molecular de Sampaio (1993) e Schneider et al., (1997). Salienta-se três características dos atelineos (forma aportuguesada). (1º) a primeira distinção morfológica dos atelineos em relação aos demais primatas do Novo Mundo é sobre a preeensibilidade da cauda. O terço distal da superfície ventral é glabra e verdadeiramente preênsil. O que lhes confere um quinto membro.

O gênero também conhecido popularmente como bugio no centro-sul do Brasil e barbado na América Central. **O gênero *Alouatta* compartilha com o gênero *Cebus* a maior distribuição entre os 18 gêneros de primatas neotropicais.** Espalhado por quase toda a América Central e do sul de maneira praticamente contínua desde o sudeste do México (estado de Vera Cruz) até o norte da Argentina (região de misiones). Está entre os primatas neotropicais mais conhecidos. Tal fato se deve não só pela ampla distribuição, mas também por sua letargia e pequena área de vida, o que evidentemente, facilita sua observação e popularização entre os não especialistas (HILL, 1962; NAPIER ; NAPIER, 1967). **Descrição e Distribuição de *Alouatta discolor*:** negro com ampla mancha castanho-avermelhada da cabeça a base da cauda. Mãos, pés e metade distal da cauda, variam de preto à amarelo, principalmente castanho avermelhado. Ocorre ao sul do Rio Amazonas, desde a margem direita do Rio Tapajós até o baixo Rio Tocantins e Serra do Cachimbo no PA. *Alouatta discolor* tem como localidade-tipo o Forte de Gurupá (PA). As localidades mais ao sul desta espécie são Fordlândia (RioTapajós) e Serra dos Carajás, ambas no estado do Pará (GREGORIN, 1996; FIGURA 52). **Descrição e Distribuição de *Alouatta seniculus*** (HUMBOLDT, 1812) dorso dourado, barba, extremidades e cauda ruivo-escuras. Ocorre nos estados do Amazonas e Pará. Leste da Amazônia, norte de Rio Amazonas e leste do Rio Negro; Ilha de Gurupá. *Alouatta seniculus*, tem Cartagena, departamento de Bolívar (Colômbia) como localidade-tipo (FIGURA 91, no apêndice).

O gênero descrito por Linnaeus em 1766, compreende mais de doze espécies. Em recente revisão taxonômica (GREGORIN, 2006) reconheceu dez espécies no Brasil, a saber: *Alouatta caraya*, *Alouatta fusca*, *Alouatta clamitans*, *Alouatta belzebul*, *Alouatta discolor*, *Alouatta ululata*, *Alouatta juara*, *Alouatta macconneli*, *Alouatta puruensis* e *Alouatta nigerrina*. As espécies *Alouatta palliata* e *Alouatta pigra* são formas centro americanas; a distribuição de *A. seniculus* extrapola o território brasileiro.

Ao gênero *Alouatta* pertence as espécies de primatas neotropicais mais estudados (RYLANDS, 1987). Apesar disso, a maioria dos estudos provêm de duas espécies centro americanas, *Alouatta palliata*, cuja distribuição se estende até a costa ocidental da Colômbia e do Equador, e *A. seniculus*, espécie típica do norte da América do Sul, ocorrendo no norte e leste do rio Amazonas, estendendo-se até o sul (Bolívia) na parte oeste deste continente (HILL, 1962; CROCKETT ; EISENBERG, 1987). Porém mesmo estas duas espécies carecem de estudos prolongados em diferentes localidades de suas distribuições geográficas. Grande parte do conhecimento sobre *Alouatta palliata* provêm de apenas uma localidade, a IBC no Panamá; *Alouatta seniculus* por sua vez, foi estudado principalmente na região dos Lhanos venezuelanos (e.g. CROCKETT ; EISENBERG, 1987). Das onze espécies descritas *Alouatta discolor* é uma das menos conhecidas.

**Dimorfismo Sexual:** sabe-se que *Alouatta* é o grupo de primatas neotropicais que apresenta o maior grau de dimorfismo sexual (SCHULTZ, 1927, 1960) incluindo tamanho, peso, diferenciação craniana e em alguns casos, dicromatismo sexual. Na espécie *Alouatta caraya*, o guariba do Brasil Central, por exemplo, o dicromatismo sexual é o mais notável do gênero, os machos são negróides e as fêmeas oliváceas (RIBEIRO, 1914). O padrão de coloração dorsal encontrado na maioria dos espécimes de *Alouatta seniculus* (o guariba que ocorre na FNS-T), examinados por Gregorin (1996), foi ruivo escuro, clareando na região médio dorsal, de tonalidade dourada, porém mais opaca se comparado com a espécie parapátrica<sup>17</sup>, *Alouatta straminea* (HILL, 1962; SICK, 1965). O repertório de vocalizações não é muito variável, no entanto, pode ser audível a 5km de distância. Parece ocorrer uma frequência maior de vocalizações crepusculares em grupo, comportamento este considerado territorial com finalidade de informar aos outros grupos da mesma espécie a ocupação daquele sitio alimentar. Assim, os outros grupos podem planejar as novas direções de forrageamento sem atrito entre grupos adjacentes .

□

<sup>17</sup> Parapátrica = população que tem suas distribuições geográficas contíguas, mas não sobrepostas (Futuyma, 1993).

**Hábitat:** a plasticidade de biomas freqüentadas por este gênero é notável, vivem em estratos arbóreos de 10 à 20m em florestas montanhosas úmidas; vegetação mais aberta como caatinga, chaco paraguaio, cerrado, pantanal matogrossense, babaçual, ou de araucária em altitudes que variam de zero a 1.200m; vegetação de transição do norte do Maranhão e Ceará e florestas de terra firme da Amazônia. Foi surpreendente observarmos (em 1988) um macho adulto de *Alouatta discolor* em Ponta de Pedras (um tipo de cerrado baixo e aberto com algumas árvores de porte maior, formação Alter do Chão), em Santarém, perto de uma praia densamente povoada nos finais de semana.

A territorialidade neste gênero é notável. Milton (1982) com a ajuda de 25 auxiliares, realizou um censo extensivo em dois dias replicados e confirmados em mais dois outros dias em 1977. Os 65 grupos contados na IBC (15,5 km<sup>2</sup>) não pareceram estar distribuídos em um padrão randômico ou agregado (levando-se em conta certo efeito aglomerado temporário presumivelmente induzido pela aglomeração de alguma fonte alimentar sazonal particular), mas mais propriamente tenderam a uma distribuição relativamente uniforme. Berstein (1974) acredita que um padrão de distribuição uniforme desta natureza entre os grupos coespecíficos indicam que o estabelecimento prévio de um grupo em uma área tem um efeito negativo sobre o estabelecimento de outro grupo na mesma área. Tal distribuição implica em intensa competição por um mesmo recurso limitado, geralmente alimento (BERSTEIN, 1974; FIGURA 56).

**Tamanho dos Grupos:** formam grupos de 4 à 6 indivíduos (*Alouatta seniculus*), 15 (*Alouatta clamitans*) a até 23 (*Alouatta palliata*, Milton, 1980), que ocupam uma área de vida de 1 à 45ha (MILTON, 1980). Alcançando uma densidade de 90 indivíduos por km<sup>2</sup>, podendo chegar em algumas áreas a 120 indivíduos por km<sup>2</sup> (FREESE et al, 1982). Dados do Panamá (República de Darien) revelaram que a maior parte da biomassa de mamíferos é de herbívoros, sendo que as cotias representaram a maior biomassa de herbívoros terrestres e os guaribas representaram a maior biomassa entre os herbívoros arborícolas (GOLLEY et al, 1978). **Composição dos grupos:** 30% de machos e 40 % de fêmeas adultas e filhotes sob o comando de um macho adulto chamado “capelão”. Descansam aproximadamente dois terços do dia.

**Alimentação:** é o gênero mais folhívoro entre os platirrinos, ingerindo de 40 à 60 % de folhas, principalmente imaturas e frutos que recolhem antes dos outros primatas devido à capacidade de desintoxicar-se dos compostos secundários de muitas plantas, descortinando para o gênero um estoque alimentar inacessível a outros primatas de compleição física semelhante (Torres de Assumpção, 1998; Milton, 1980). Essa característica, associada a sua excepcional folhívoros deve contribuir para sua sobrevivência em pequenos fragmentos florestais, onde à

presença de flores e frutos são episódicas (RYLANDS, 1987; RYLANDS ; KEROGHLIAN, 1988). Sua presença já foi registrada em áreas de apenas 1ha (BICCA-MARQUES e CALLEGARO-MARQUES, 1994). Um grupo de bugio-preto, *Alouatta caraya*, de composição variável entre 1 à 17 indivíduos ocupou uma área de 2ha de uma ilha de mata seminatural na Estação Casa Branca, Alegrete (RS) (BICCA-MARQUES, 1994). O oportunismo alimentar deste gênero pode ser exemplificado através da espécie *Alouatta fusca clamitans* na Estação Ecológica de Aracuri (RS) onde no outono o grupo consumiu 42% de pinhão, *Araucaria angustifolia* (MARQUES, 1996). Guaribas descem ao chão para beber e comer terra, provavelmente para provimento de minerais (geofagia), no entanto, o fazem numa frequência menor do que no gênero *Cebus*. No presente estudo nunca foi observado guaribas no chão, em nenhum dos dois sítios de estudo, porém, na FNT observamos a ingestão de terra em um cupinzeiro arborícola depois de uma chuva. Sick (1965) observou *Alouatta caraya* perto de Anápolis (GO), em pleno cerrado aberto, pulando no chão e caminhando para um capão distante.

A existência de alimentos potencialmente tóxicos ou menos comestíveis tem moldado as decisões de forrageamento de herbívoros bem como carnívoros. Animais herbívoros tão diferentes como esquilos e formigas selecionam alimentos que tenham baixas concentrações de terpenóides tóxicos, veneno que muitas plantas incorporam em suas folhas ou tecidos corticais para repelir consumidores (ALCOCK, 1984). Este tipo de seletividade também foi exibido pelos guaribas (*Alouatta palliata*) estudados por Glander (1978) na Costa Rica. Neste estudo Glander descobriu as seguintes “regras” para os guaribas “tomarem” decisões: (1<sup>a</sup>) as folhas das espécies de árvores mais comuns, são as menos prováveis de serem consumidas. Pelo contrário, eles gastam tempo considerável pesquisando espécies mais raras; (2<sup>a</sup>) Mesmo com as espécies arbóreas menos comuns, os guaribas foram seletivos, recusando-se a comer a maioria dos indivíduos disponíveis. Tal comportamento também foi verificado em outras espécies de primatas. Por exemplo, os macacos rhesus (*Macaca mulatta*) na Índia consumiram itens de plantas de apenas 12 dos 149 indivíduos de uma mesma espécie de uma árvore “aceitável”; (3<sup>a</sup>) os guaribas preferiram as menores folhas novas das espécies menos comum do que as maiores folhas maduras das espécies mais abundantes; (4<sup>a</sup>) eles frequentemente comem de modo “desperdiçador”, consumindo apenas o pecíolo e deixando cair a maior parte da folha. Glander (1978) hipotetizou que a obstinada escolha alimentar dos guaribas está adaptada para responder as defesas químicas empregadas por muitas árvores. As luxuriantes florestas tropicais são ocupadas por plantas tóxicas e/ou de baixo valor nutricional. Na verdade, Glander (1982) mostrou que as espécies evitadas pelos animais têm folhas com altas concentrações de alcalóides



ou taninos. Alcalóides intoxicam guaribas; taninos ligam-se com as proteínas das plantas aumentando a perda da proteína útil, além de dificultar a digestão. Entretanto, indivíduos da mesma espécie variam em sua toxicidade e concentração de taninos. As árvores preferidas, como previsível, foram as que continham relativamente menos toxinas e taninos. Finalmente, folhas novas são mais tenras (têm mais água) e contêm menos fibras não nutritivas do que as folhas maduras. Quando os guaribas comeram folhas maduras, eles selecionaram indivíduos que tinham níveis mais altos de proteínas (12,4%) do que folhas maduras de árvores que eles rejeitaram, que tinham em média apenas, 9,4% de proteínas. “Desperdício” alimentar ocorreu porque os guaribas comeram a parte da folha (pecíolo) muito menos tóxica e descartaram o resto da folha.

Milton (1980) hipotetizou que as espécies do gênero *Alouatta* vivem à margem de suas necessidades nutricionais, mantendo-se num frágil equilíbrio entre a energia obtida dos alimentos e a energia gasta na procura dos mesmos. Segundo a pesquisadora, esse equilíbrio seria mantido pela alta seletividade alimentar e por um nível baixo de atividade diária. Para ela a energia obtida dos alimentos é insuficiente para suprir as necessidades ligadas ao forrageamento. Milton e MacBee (1983) sugeriram que este déficit é compensado pela fermentação de carboidratos estruturais no aparelho digestivo, particularmente no “caecum” e no “colon”. Os autores denominam este conjunto de fatores como “hipótese de sobrevivência marginal dos guaribas”, onde a qualidade do alimento seria o fator limitante para as populações de *Alouatta*. Segundo os autores supracitados, essa adaptação à sobrevivência sob estreitas margens nutricionais explicaria o sucesso do gênero em distribuição e dominância ecológica. Na verdade é difícil encontrar uma comunidade de primatas neotropical, não só na Amazônia, mas também fora dela, onde uma espécie deste gênero não esteja presente. Se existe uma comunidade básica de platirrinos, os guaribas tem lugar assegurado.

Sob a ótica etológica a seleção de alimentos “fáceis” (folhas) e “difíceis” (insetos e frutos maduros) de uma forma equilibrada implica em problemas cognitivos complexos (e.g. memória). A exploração de frutos exige conhecimentos básicos sobre as possíveis e/ou melhores fontes disponíveis dentro da área de vida do animal e também o monitoramento sistemático de fontes a serem exploradas.

**Peso:** *Alouatta* está entre os maiores platirrinos, pesando entre 4 à 10kg (NOWAK e PARADISO, 1983). Os comprimentos da cabeça e corpos combinados medem entre 411 à 745mm. nos machos (n = 98 indivíduos estudados), entre 300 à 645mm. nas fêmeas (n = 84 indivíduos estudados). O comprimento da cauda varia de 535 à 815mm. nos machos e 400 à 705mm. nas fêmeas, para o mesmo tamanho de amostra supracitado (GREGORIN, 1993). O

autor supracitado (1996) estudou as relações filogenéticas do grupo e concluiu que a espécie mais primitiva do grupo *senicula* é *Alouatta nigerrina* e, a do grupo *belzebul*, *Alouatta discolor*. Quando se busca a localização destas espécies percebe-se que elas ocupam margens opostas do Rio Tapajós. O pesquisador acredita que o referido rio funcionou como uma barreira geográfica que culminou na especiação dos dois subgrupos amazônicos. Este estudo contesta a separação em três grupos proposta por Hershkovitz (1949), para Gregorin (1996) a única separação evidente no grupo de espécies amazônicas, com base nas 5 sinapomorfias descobertas, seria formado por dois clados distintos: um clado com *Alouatta belzebul* + *Alouatta discolor* + *Alouatta ululata* e o outro formado por *Alouatta seniculus* + *Alouatta nigerrina* + *Alouatta straminea* + *Alouatta puruensis*.

A **reprodução** obedece às normas gerais dos Atelidae (família que engloba três gêneros neotropicais: *Ateles*, *Lagothrix* e *Brachyteles*). A **maturação sexual** ocorre entre 4 à 5 anos para as fêmeas e 6 a 8 anos para os machos. **Gestação**: de 185 à 195 dias, nascendo somente um filhote por vez com 120 à 130g. A fêmea carrega o filhote e o desmame se dá por volta do vigésimo mês. Este, que a princípio é ágil, logo adquire a letargia e a sedentariedade típica dos adultos. Essa característica dos guaribas se deve ao fato de que a desintoxicação dos compostos secundários contido nas folhas, ser incompatível com qualquer outra atividade que não seja o descanso (MILTON, 1980). Não apresentam estação reprodutiva definida. **Longevidade**: 20 anos aproximadamente (AURICCHIO, 1995; HILL, 1962; HERSKOVITZ, 1977; GREGORIN, 1996). Apresentam ainda como característica a esquizodactilia, o indicador das mãos distância-se do dedo médio e aproxima-se do polegar, uma adaptação à locomoção quadrúpede (CHIARELLI, 1972; HERSKOVITZ, 1977; HILL, 1962; NAPIER ; NAPIER, 1967).

Não poderia concluir este item sem lembrar que os guaribas fazem parte do grupo de primatas que praticam o infanticídio (HRDY, 2001). Descrito para cerca de 35 espécies pertencentes a 16 diferentes gêneros de primatas, o infanticídio é frequentemente uma fonte significativa de mortalidade infantil. Os estudos de Crockett e Sekulic (1984) com *Alouatta seniculus* na Venezuela revelaram que 12% de todos os filhotes nascidos são mortos por machos saqueadores. Os estudos mais completos sobre este tema são do primatólogo indiano S.M. Mohnot e do alemão V. Someer, com langures (*Presbites* sp.) na Índia (Jodhpur). Durante 25 anos de estudo (SOMMER, 1994) chegou a calcular que 33% de todos os filhotes nascidos foram mortos por machos invasores. Elevadas taxas de mortalidade infantil decorrentes de infanticídio também estão sendo descritas entre os bandos compostos por apenas um macho de babuíno chacma em Botsuana (Moremi). Na savana, os babuínos vivem em bandos de múltiplos machos

e o infanticídio é raro, mas em Moremi, os machos solteiros monopolizam a reprodução por apenas um breve período. Nesses episódicos o acesso masculino à fêmeas receptivas (férteis) intensificam a competição entre machos para acesso a essas fêmeas e aumentam a pressão seletiva sobre os machos para “abreviarem” a carreira reprodutiva de uma mãe no curto período em que um macho tem acesso a ela (PALOMBIT et al, 1997). Nos casos mais extremos, entre os gorilas das montanhas, estudados na antiga área de pesquisa de Dian Fossey na região dos vulcões Virunga, no Zaire, 14% de todos os filhotes nascidos são mortos por machos saqueadores (HAUSFATER ; HRDY, 1984; HRDY, 2001; Van SCHAIK, Van NOORDWIJK ; NUNN, 1999).

Krebs e Davies (1996) argumentam que a vantagem do infanticídio praticado pelos machos ao assumirem o controle de um bando esta no fato de que, matando os filhotes de um macho precedente, reconduzem as fêmeas à condição reprodutiva mais rapidamente e assim torna mais próximo o dia em que ele próprio poderá ser pai. Este parece ser um caso de conflito sexual no qual o macho saiu vencedor, mas é surpreendente que as fêmeas não tenham desenvolvido contra-adaptações. Elas poderiam, por exemplo, comer seus próprio filhotes mortos, para tentar recuperar tanto quanto possível as próprias perdas. É sabido também que a relação mãe-filhote é a relação emocional mais forte da natureza. Hrdy (2001) argumenta que mesmo quando fêmeas primatas não-humanas estão implicadas em infanticídio, as mães não fazem mal a seus próprios filhotes; elas matam os de outra fêmea. No entanto, entre os langures indianos, o infanticídio é um significativo exemplo de um comportamento que não se desenvolveu para beneficiar a espécie. O matador vence à custa de sua vítima infantil, do macho rival que a gerou e da mãe, que perde tudo que ela investiu no filhote até aquele dia. Neste gênero (*Presbites*), onde este fenômeno foi estudado pela primeira vez, as repetidas ações para ganhar o controle, acompanhadas de infanticídio, podem levar com o tempo, a um declínio no tamanho do grupo e potencialmente, a extinção de uma população mais vulnerável (HRDY, 2001; FIGURA 57).

Parece que a natureza desenvolve mecanismos compensatórios para manter o equilíbrio populacional. Na mesma espécie do gênero *Alouatta* que ocorre infanticídio, *Alouatta seniculus*, também ocorre adoção (FIGURA 55). No estudo de Agoramoorthy e Rudran (1992) eles relatam três casos de infantes adotados. No primeiro caso uma fêmea lactante adotou sua neta depois do desaparecimento de sua mãe, o infante sobreviveu até os 25 meses subsequentes. No segundo caso, uma fêmea adulta adotou sua neta por 9 dias enquanto a mãe do infante ainda pertencia ao

seu grupo. No terceiro caso, uma fêmea nulípara, adotou temporariamente um infante de um grupo vizinho.



Figura 52 - Fêmea sub-adulta nulípara de *Alouatta discolor* do grupo estudado pelo autor durante os cinco meses do projeto piloto na FNT, observe que as terminações e a ponta da cauda são alaranjadas Fonte: própria do autor (1998)



Figura 53- As figueiras representaram um recurso chave para toda a comunidade de primatas da FNT, principalmente para os guaribas que nem esperam seus frutos amadurecerem. O'Brien et. al., (1983) acreditam que o que torna as figueiras tão desejáveis para diferentes herbívoros, seria seu alto nível de cálcio. Os autores supracitados estudaram o teor de cálcio em frutos de figueiras em Belize, Indonésia e Uganda e descobriram teores de cálcio três vezes maiores nos seus frutos quando comparado com frutos de outras espécies. Esse estudo indicou que a concentração de cálcio em relação ao fósforo pode ser um importante critério para a seleção desses frutos. FIGUEIREDO (1993) relata a importância de *Ficus enormis* para *Alouatta fusca*; SERIO-SILVA ET AL., (2002), descreve a importância das figueiras para *Alouatta palliata* no México. Não apenas as figueiras são capazes de atrair mamíferos arborícolas, BONACCORSO, et al., (1980) descrevem concentrações de animais na copa de *Dipterix panamensis* (cumaru) no Panamá. Fonte: própria do autor



Figura 54 - *Alouatta* sp, em posição típica durante alimentação Fonte: Revista Fauna (s/d)



Figura 55 - *Alouatta seniculus* espécie que ocorre no Trombetas. Fonte: Revista Fauna (s/d)



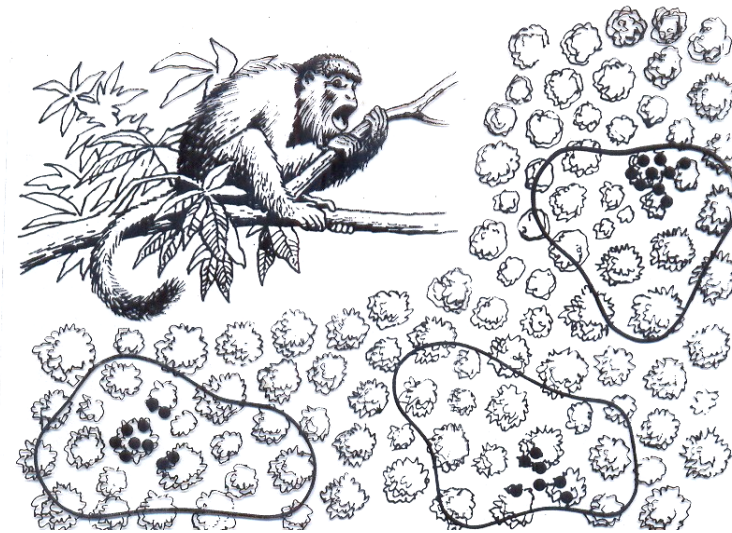


Figura 56 - Nesta figura está representado o espaçamento de três tropas de guaribas em uma floresta tropical decídua da Costa Rica. A área domiciliar ou a área de vida (*home range*) dos três grupos se sobrepõe; nesta representação é mostrado apenas a área core de cada grupo. Na alvorada os machos dos grupos contíguos urram vociferantemente por aproximadamente uma hora. Assim, cada grupo tem um indicativo da posição dos grupos adjacentes e podem programar seu forrageamento de maneira a evitar a sobreposição de nichos. O resultado disto são populações distribuídas regularmente. Fonte: Glander



Figura 57 - Uma mãe langur e seu filhote (Himalaia), espécie onde existe a maior incidência de infanticídios entre todos os primatas do planeta.  
Foto de M. Krishna. Fonte: Nicolson (1981)

### 2.34 – *Ateles marginatus* (E. Geoffroy, 1812) e *Ateles paniscus* (Linnaeus, 1758)

*Ateles marginatus* (macaco-aranha-de-testa-branca) ocorre na FNT, onde o número de detecções foi de (n = 9) grupos de indivíduos e *Ateles paniscus paniscus* (macaco-aranha-de-cara-vermelha) que ocorre no Trombetas, o número de detecções foi de (n = 34) grupos de indivíduos. Também conhecidos popularmente como coatás ou cuambas; pertencem a um gênero amplamente distribuído do México até a Bolívia e toda a Amazônia (FIGURA 92, no apêndice).

**Descrição e distribuição da espécie:** *Ateles belzebul marginatus* é totalmente negro, exceto por um triângulo branco na fronte e listras brancas nos lados da face (MPEG) (AURICCHIO, 1995; FIGURA 58, 66 e 67). Endêmico ao Brasil, ocorre do norte a oeste do estado do Pará, a oeste dos baixos Rios Tocantins/Araguaia e a leste dos Rios Tapajós/Teles Pires. Parece estar restrito à floresta de terra firme.

**Descrição e distribuição da espécie** *Ateles paniscus paniscus*: pelagem completamente negra contrastando com pele nua cor-de-rosa ou vermelha-clara, no focinho e ao redor dos olhos. Cauda grossa na base, afilando-se abruptamente na ponta (FIGURA 61).

Grandes, com membros acentuadamente compridos e de estrutura esguia. Cauda longa e preênsil com palma. Polegares extremamente reduzidos ou ausentes (FIGURA 66). O peso médio da espécie é de 8kg. Trata-se de um gênero muito susceptível a extinção local. São caçados para alimentação, como animal de estimação e como isca (xerimbabo) para matar onças, sendo utilizados, além dos macacos-aranha, também os guaribas e os macacos-pregos. Além disso, possuem maturação sexual tardia e reproduzem-se vagarosamente, produzindo um único filhote de 340g a cada 24 - 36 meses, depois de uma gestação de 210 à 232 dias. Em cativeiro, se hibridiza facilmente, não devendo, portanto, ser colocado junto com espécies congêneres. Vivem em florestas altas, chuvosas, inundáveis ou em terra firme formando grupos sociais de mais de 30 indivíduos, ou divididos em sub-grupos. Apresentam densidade média de 20 indivíduos por km<sup>2</sup>. É comum viagem solitária (observação pessoal, principalmente *A. paniscus*), porém encontrando-se com outros indivíduos, várias vezes por dia (fissão-fusão). As únicas associações estáveis são entre fêmeas e seus filhotes. No presente estudo foi observado um padrão mais fluído em *Ateles paniscus* do que em *Ateles marginatus*, fortalecendo as observações de Terborgh (1985).

**Parece ser o mais frugívoro dos platirrinos (50%),** considerando frutos separados de sementes. Comem também, folhas, casca de árvore, flores, néctar e cupins. Movimentam-se hábilmente pelas copas altas, utilizando a cauda preênsil como um quinto membro e a braquiiação. Os macacos-aranha e os miquiús são os dois gêneros de primatas que mais se



utilizam deste tipo de locomoção (observação pessoal). Estima-se uma área de vida entre 100 e 200ha. A última reprodução ocorre em média aos 25 anos (Van ROOSMALEN ; KLEIN, 1988; AURICCHIO, 1995).

O conhecimento sobre o papel dos primatas como dispersores de sementes ainda é incipiente. Em alguns casos, a quantidade de fezes e a maneira (espalhada ou concentrada) que elas são descartadas no solo parecem, ser mais importante do que as características intrínsecas das sementes contidas nela. Em um estudo comparativo (ZHANG ; ZHANG, 1995a) sobre a eficiência de dispersão de sementes de *Ziziphus cinnamomum* (Rhamnaceae) entre *Ateles paniscus* (que defeca espalhado) e *Cebus apella* (que defeca concentrado), trouxeram resultados surpreendentes. Embora os macacos-aranha dispersem cerca de 50 vezes mais sementes do que os macacos-prego, a probabilidade de sobrevivência de uma semente dispersado pelos macacos-prego é de 2,6 vezes maior. Os autores afirmam que esta diferença deve-se ao fato de que os macacos-pregos defecam poucas sementes por bolo fecal em lugares diferentes, enquanto que os macacos-aranha defecam uma número maior de sementes num mesmo local. Sendo assim, uma vez que, predadores de sementes, como ratos silvestres, por exemplo, encontram o sítio de defecação dos macacos-aranhas, as sementes são todas devoradas.

**Trata-se de um gênero muito susceptível a extinção local.** Ravetta (2001) realizou um estudo sobre a distribuição e abundância de *Ateles marginatus* em vários fragmentos do baixo Rio Tapajós, inclusive na FNT. Seus estudos sugeriram que fragmentos isolados de floresta com menos de 100ha não suportam as populações desta espécie. Nos fragmentos maiores, a presença e abundância da espécie parecem ser influenciada mais diretamente por fatores antrópicos (caça e extração de madeira). O estudo evidenciou a situação crítica da espécie na região frente a ocupação humana desordenada e a necessidade urgente de deter o processo de fragmentação e pauperização dos seus ambientes, iniciado com o desmatamento e a venda de madeira para formar pastos e posteriormente com o plantio de grãos (em especial a soja). Mesmo em floresta contínua o gênero pareceu ser pouco abundante. *Ateles paniscus* também não foi encontrado nos fragmentos do PDBFF na Amazônia central, ocorrendo apenas na floresta controle de mais de 1000ha (RYLANDS ; KEUROGHLIAN, 1988; GILBERT ; SETZ, 2001).

Caçadores relataram a Ayres e Ayres (1979) que *Ateles paniscus* e *Alouatta seniculus* frequentam barreiros, comportamento comum de muitos outros mamíferos e aves conspícuas (e.g. queixadas, catetos, paca, mutum, cujubim e varias espécies de psitacídeos). Os estudos de Weeks e Kirpatrick (1976) demonstraram que as visitas aos barreiros é uma adaptação dos herbívoros para suprirem suas deficiências nutricionais de certos minerais, principalmente sódio.

A geofagia (ingestão de terra) também foi observada em miquiis, *Brachyteles arachnoides hypoxantus* em sete episódios durante os 13 meses de trabalho de campo na Estação Biológica de Caratinga (MG) (DIBB, 2001).



Figura 58 - Macho adulto de *Ateles marginatus* fotografado pelo autor na FNT (1998). Munido de uma Nikon EM, acoplada a um teleconversor (2x), acoplada a uma teleobjetiva de 200 mm, a mais ou menos 10 m de altura e 20 m de distância. Esta foto foi conseguida após 19 dias não consecutivos de espera próximo a uma árvore de alimentação muito requerida, não só pelos macacos-aranha, mas por toda a comunidade de primatas (recurso chave): *Pouteria biloculares* (Sapotaceae). A técnica consiste em escalar uma árvore com uma corda presa na cintura presa a uma mochila no chão, que contém o material fotográfico e de sobrevivência, chegando no puleiro, puxasse a corda e se esconde atrás de um tapume feito de palha de palmeira (com um buraco) sem teto para permitir a entrada da luz. A escolha do puleiro é estratégica, deve ser feito em função da árvore de alimentação (preferencialmente na beira de uma estrada) e que se estude previamente o percurso do sol, de modo que ele nunca esteja contra a objetiva. Nesta foto é possível observar bem o caráter platirrino (nariz achatado com aberturas voltadas para os lados), que junto com a cauda preênsil, diferencia esternamente os primatas neotropicais dos primatas africanos e asiáticos (catarrinos). Na Figura 66, apresentamos um infante desta espécie.

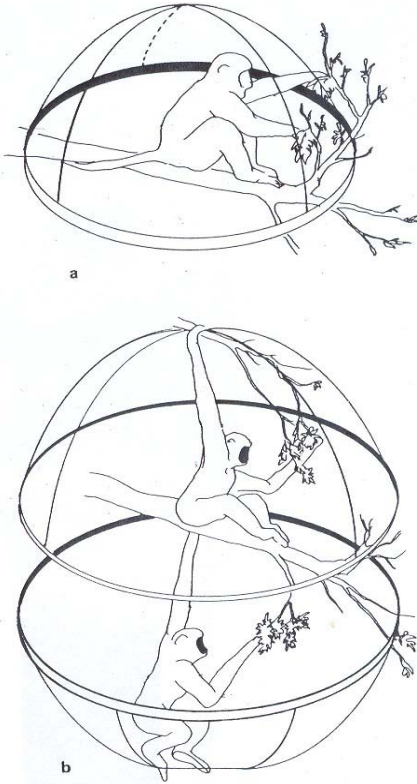


Figura 59- Cinesfera de Alimentação. Os primatas braquiadores, como os gibões (asiáticos) e os muriquíus e macacos-aranha (sul-americanos) conseguem aumentar sua cinesfera de alimentação como ilustra a Figura 59b; os primatas sem cauda preênsil como os calitriquídeos e os cebídeos (sauás, micos-de-cheiro, macacos-prego e parauacus) conseguem explorar apenas metade da cinesfera, como ilustrado na Figura 59a. A ênfase, desses primatas quadrúpedes, é muito menor sobre a preensão suspensória do que sobre a preensão sustentadora; tal padrão de postura não leva à seleção de longos braços, mãos semelhantes a gancho e modificações na região do ombro que ocorrem nos primatas braquiadores. (Figuras 60 e 63). A suspensão e o balanço do braço desenvolveram-se muitas vezes em paralelo entre os primatas; especialmente notável é a extraordinária semelhança morfológica entre os macacos-aranha do Novo Mundo e os gibões do Velho Mundo, ambos braquiadores. Napier (1983) não vislumbrou uma posição intermediária entre estas duas possibilidades, no entanto, platirrinos com cauda preênsil mas não braquiadores, como os cuxiús, macacos-barrigudos e guaribas conseguem ampliar sua cinesfera de alimentação suspenso pela cauda e portanto, liberando as mãos para alimentação, como ilustrado pela FIGURA 54, para o gênero *Alouatta*. Fonte: Napier (1983)

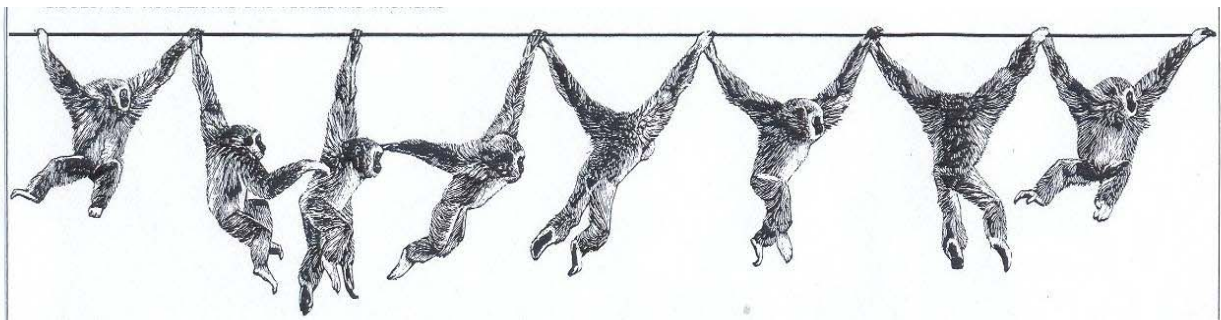


Figura 60 - Simulação de gibões em movimento, são os menores antropóides e os melhores braquiadores. Conhecido como os “trapezistas das florestas tropicais”, nenhum outro primata se iguala a eles em frequência ou habilidade, chegam a progredir como uma velocidade de 10 km/h (FIGURA 63).





Figura 61 - *Ateles paniscus*, o macaco-aranha da região do Trombetas



Figura 62 – Uma mãe de *Ateles geoffroyi* fazendo uma ponte para seu filhote. Foto Hladik (1985) América Central. Fonte: Moser (1985)



Figura 63 – Foto de um gibão (*Hylobates* sp.) no zoológico de São Paulo. Fonte: própria do autor





Figura 64 – Frutos de *Duguetia echinophora* (Annonaceae) muito requerida pelos macacos-aranhas e humanos da região do Trombetas, por serem adocicados e abundantes. Uma árvore de porte pequeno à médio de florestas primárias e secundárias. Seus frutos consistem de monocarpas justapostos, mas não fundidos. Parrota et al., (1997). Fonte: Gilmar Klein (2006).



Figura 65 - Frutos de *Ingá alba* (Mimosoidea) muito requerido tanto pela comunidade de primatas do Tapajós quanto do Trombetas. Os frutos são vagens estreitas de 20cm de comprimento, contendo cerca de 10 sementes envoltas por um arilo comestível branco. Uma árvore de porte médio que alcança o dossel médio de florestas primárias e secundárias. Parrota et al., (1997). Fonte: Gilmar Klein

### 2.35 - Grupo mistos nas duas flonas

Terborgh (1985) considera que associações mistas são adaptações para conseguir um balanço ótimo entre proteção contra predadores e melhor eficiência de forrageio. Estas associações formam territórios diferentes daqueles originais da cada espécie que os defendem de outros grupos de formação semelhante. Este comportamento de co-territorialidade, já foi descrito em aves, porém ainda não foi bem entendido nos primatas. Existe uma modificação na dinâmica das espécies quando associadas. Quando *Cebus* se junta à *Saimiri*, por exemplo, a associação mais freqüentemente observada no nosso estudo, os macacos-pregos viajam 40 % mais rápido do que o normal para acompanhar os micos-de-cheiro, além disso, assimetrias de dominância e competição podem modificar a dinâmica do grupo (idem). Quando chegam a um recurso alimentar escasso, são freqüentes comportamentos agonísticos, normalmente com a espécie maior afastando a menor. Este pode ser um indício de competição. Na TABELA 2 foi resumido estas associações.

Tabela 2- Grupos mistos nas duas áreas de estudo e freqüência de avistamento por grupos

Espécies Associadas		freqüência	Flona
<i>Cebus apella</i>	<i>Saimiri ustus</i>	7	Tapajós
<i>Cebus apella</i>	<i>Chiropotes satanas</i>	6	Trombetas
<i>Chiropotes satanas</i>	<i>Saguinus martinsi</i>	1	Trombetas
<i>Saguinus martinsi</i>	<i>Pithecia pithecia</i>	1	Trombetas

### 2.36- A caça e a captura para animais de estimação

A Amazônia Legal possui 287 UCs estaduais e federais que somada as TIs (950 mil km<sup>2</sup>) perfazem 2 milhões de km<sup>2</sup> ou 40 % da AL, o equivalente aos estados do PA e MT. Isto é importante, porque garante ao poder público a titularidade da terra, quebrando o processo de grilagem que alimenta o ciclo de destruição da floresta, mas não é tudo. Para citar apenas um exemplo, o Amapá, que é o estado com melhor proteção (48 %), nenhuma de suas UCs tem plano de manejo e de uma maneira geral 80 % das UCs da AL não tem sequer um técnico: a média entre as UCs estaduais é de 0,6 funcionários por unidade, entre as UCs federais o índice sobe para 4 funcionários por UC (ESCOBAR, 2007). A caça e a captura para animais de estimação também contribui para a diminuição das populações dos primatas e conseqüentemente alteram suas densidades. É comum encontrar caçadores fortuitos em áreas protegidas, no presente estudo



encontrou-se 6 (3 em cada uma das flonas) monitotando nossas trilhas de estudo, em duas ocasiões (uma em cada uma delas), um tiro foi disparado aproximadamente a 500m do autor.

Apesar disso, a situação dos primatas latino-americanos é melhor do que a dos primatas africanos e asiáticos, de modo que temos alguma margem de manobra para o planejamento de ações efetivas para sua conservação, podendo aprender com os “erros” dos outros países. Para citar alguns exemplos, na África Ocidental uma combinação devastadora de guerra civil<sup>18</sup>, ébola, tráfico, caça, desmatamento e miséria estão varrendo do mapa nossos parentes mais próximos, 75% dos chimpanzés (*Pan troglodites*) e 50% dos gorilas (*Gorilla gorilla*) desapareceram nos últimos 30 anos (PLUMPTRE, 2003). Na Ásia, os tsunamis têm extinguido populações locais de orangotangos (*Pongo abelli*) e outros primatas, principalmente as populações das diversas ilhas entre os oceanos Índico e Pacífico. As florestas da Indonésia declinaram mais de 80% nos últimos 25 anos. Em Sumatra das 13 populações de orangotangos identificadas, apenas sete delas apresentam mais de 250 indivíduos estimados (ELLIS et al. 2005). Calcula-se que a estiagem tenha causado a morte de 1.000 orangotangos em 2006. Como se não bastasse, além dos eventos estocásticos, a Ásia tem sofrido com eventos antrópicos. Os incêndios florestais (criminosos em sua maioria) que atingiram a região indonésica de Borneu deixaram esses primatas sem alimentos, obrigando-os a invadir os assentamentos humanos. Muitos animais apresentaram problemas respiratórios. Os orangotangos vivem nas Ilhas de Borneo e Sumatra, mas a invasão de seus habitats por seres humanos e o desmatamento estão ameaçando sua existência. Em 2002 estimava-se que houvesse 56 mil orangotangos selvagens, mas essa população vem caindo à taxa de seis mil ao ano (Agência Reuters/Terra, 2006). Na América do Sul as intempéries climáticas não são uma causa importante de extinção dos primatas. Na Amazônia os primatas são subtraídos das florestas simplesmente como fonte alimentar substituindo ou não o pescado entre cabocos e índios. A captura para animais de estimação e tráfico também representam uma parcela significativa.

Vaz (2001) fez um levantamento de primatas com duração de quatro meses em uma área quase totalmente inserida na FNT, porém do lado oposto as bases do Ibama, ou seja, na beira do Rio Tapajós, o levantamento incluiu as praias de Belterra, Cajutuba, Aramaí, Maguari e Piquiatuba. Neste trabalho o autor registra que

□

<sup>18</sup> Só na República Democrática do Congo, a estimativa de mortalidade humana é de cinco milhões de pessoas, Mitermeier et al. (2005).

a caça é uma atividade bastante freqüente na área. Entrevistas com moradores locais possibilitaram levantar que existe consciência para a falta de critérios para o abate de animais silvestres (idade prematura, desrespeito à época de procriação, etc.) e a quase ausência de fiscalização estão contribuindo para diminuir ou mesmo extinguir as populações de varias espécies. Nesse particular se inclui não só primatas (*Ateles marginatus*, *Chiropotes albinasus*), mas também tatu-canastra, queixada e anta entre outros

As FIGURAS 66 á 72 apresentam primatas caçados ou capturados para animais de estimação.



Figura 66 - Infante de *Ateles marginatus*, o macaco-aranha da FNT, sua mãe foi morta para capturá-lo visando sua venda ou domesticação, a grande maioria morre de depressão ou inanição na primeira semana após o trauma, como ocorreu com este exemplar. Observe (1°) que mesmo nos infantes é possível determinar o sexo, neste caso uma fêmea, neste gênero o clitóris é avantajado e pendular o que pode confundir um primatólogo inexperiente; (2°) a ausência do polegar (esquizodactilia) uma adaptação a locomoção suspensória). Fonte: Jakson Rego (1998)

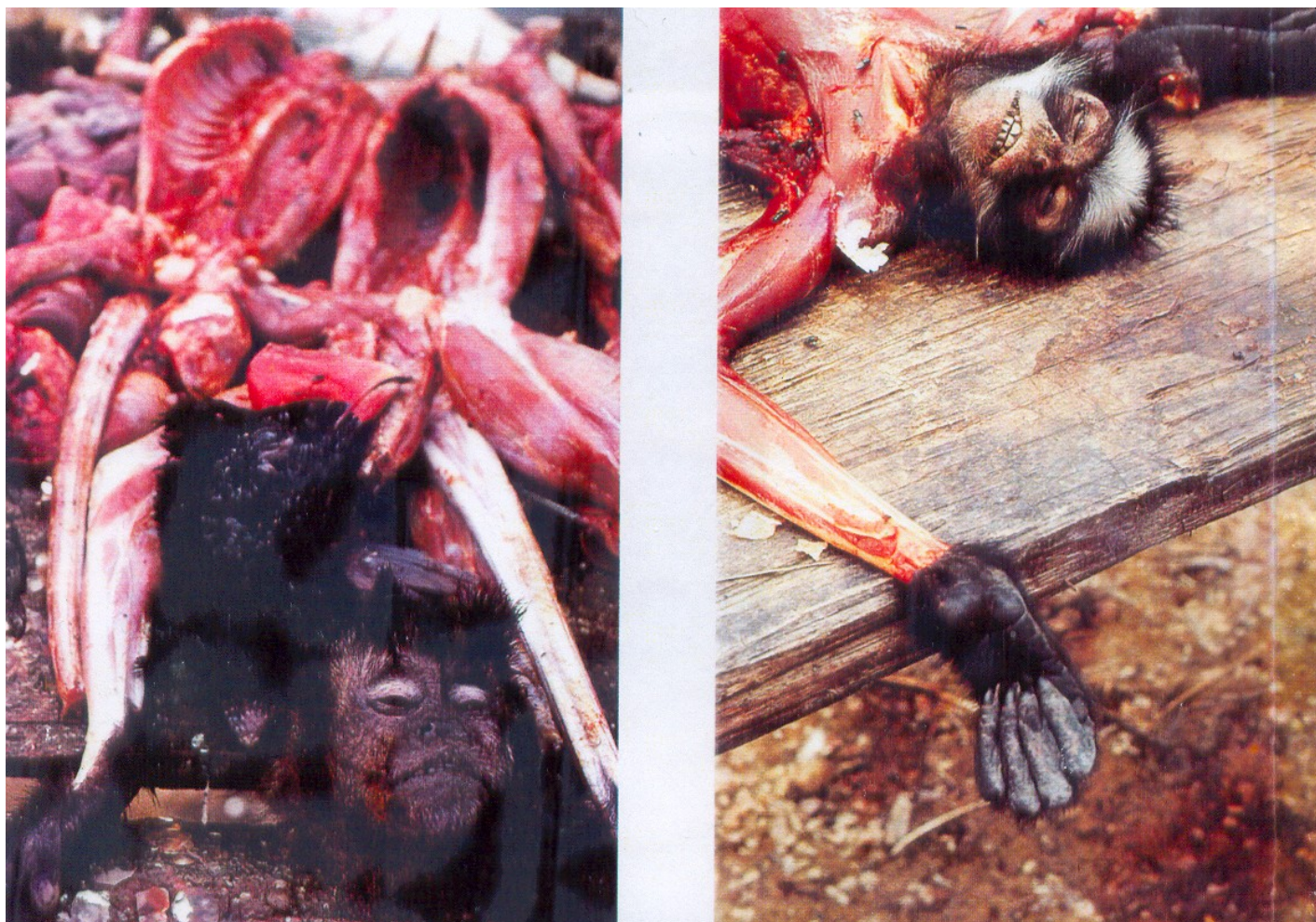


Figura 67 - Primatas de tamanho acima de *Cebus apella* (à esquerda) são alvo de caçadores profissionais que entram em UCs com sal e vão matando e salgando as espécies cinegéticas que encontram pelo caminho. Depois de duas ou três semanas saem da floresta para vender o charque a receptores específicos. *Ateles marginatus* (à direita) são muito sensíveis a extinção local, por ocorrerem naturalmente em baixas densidades. Quando um garimpo se estabelece dentro do seu território, por exemplo, é só uma questão de tempo para o grupo extinguir-se. Além disso, para algumas tribos, os macacos são a única caça que a mulher grávida pode comer, por ser uma carne limpa, já que eles raramente vão ao chão e só comem alimentos “limpos”. Caso várias mulheres estejam grávidas em uma tribo, o consumo exclusivo de macacos durante 9 meses também pode causar declínios significativos as populações de primatas não-humanos. Fonte: Martinelli, (2000), Peixoto de Azevedo (AM).





Figura 68 – Mulheres da tribo Auacas preparando vários macacos do gênero *Ateles*. Depois da peladura e extração das vísceras, os animais são cortados e cozidos. Observe no indivíduo do primeiro plano o buraco da flexa. Para se matar um grupo social deste tamanho, sem que dê tempo deles fugirem, é necessário vários caçadores e sincronização no minuto do disparo. A atividade da caça é restrita aos homens. Fonte: Frey et al (1989)





Figura 69 - Índio nômade da família Aucas no Rio Cononaco, quando a caça escasseia mudam de local, na foto vários primatas do gênero *Lagothrix* sp caçados com zarabatana e setas envenedadas com exudados de pererecas. Fonte: Frey et al (1989)

Figura 70- Na foto abaixo dois guaribas, *Alouatta caraya* (MT) disputam uma banana. Esta prática de se construir uma mini-rede para os macacos de estimação é muito comum na Amazônia. Fonte: Siemel (1952).







Figura 71 Cacique Campas dos andes peruanos, preparando alimento, as patinhas e a cauda revelam a identidade da iguaria, *Saimiri* sp. Fonte: Frey et al (1989)



Figura 72 - Macacos são animais de estimação muito populares na Amazônia, este da foto é um macaco-barrigudo, *Lagothrix lagothricha*, Fonte: própria do autor, Projeto Rondon, Tarauacá (AC) 1983.



### 3 MATERIAL E MÉTODOS

**3.1 Três características deste estudo:** A lógica do método científico começa com a formulação de uma hipótese testável (CAUGHLEY ; GUNN, 1995). Para algumas pessoas, as que vêem os cientistas como “escravos de um método”, esta afirmação parece cercar nossa liberdade ou criatividade. Este estudo, pelo contrário, nos deu muito prazer em realizá-lo, não só porque foi feito na região de maior biodiversidade do planeta, ou porque os primatas são um ótimo objeto de estudo, que ao contrário dos pássaros, podem ser habituados e seguidos, mas principalmente porque nós escolhemos onde realizá-lo, de que maneira e com o auxílio do melhor equipamento disponível na época. Essas três agradáveis escolhas foram resumidas da seguinte maneira:

**3.1.1** Foi um estudo naturalístico (em oposição à laboratorial) porque não mediu nem manipulou uma variável independente, como normalmente é feito em estudos controlados que objetivam simular a natureza no laboratório. Este tipo de estudo apresenta um baixo grau de controle e conseqüentemente possui uma baixa força de inferência, ele engloba levantamentos descritivos e observacionais na definição de SCHWARDZ (1988), FIGURA 73. O levantamento descritivo apresenta apenas uma variável resposta, no nosso caso, a densidade, seja dos primatas, descritos através do método de trajetos lineares, seja das árvores, descritas através do método do ponto-quadrante, e nenhuma variável explicativa. Desta forma, no levantamento descritivo nenhuma comparação pode ser feita com outra trilha (que não foi estudada) e a informação pertence somente àquela trilha particular descrita. Nenhuma inferência sobre a densidade em outras trilhas é possível. No levantamento observacional duas trilhas convenientes podem ser selecionadas e comparadas. Contudo, os resultados são aplicáveis somente às duas trilhas amostradas e nenhuma extrapolação a outras trilhas podem ser feitas. A razão para esta fraca inferência é que as diferenças observadas entre às trilhas podem ser devido às especificidades locais de cada trilha. Os seis tipos de estudos exibidos no gráfico diferem em duas importantes dimensões: (1) A quantidade de controle sobre o fator explicativo. Os levantamentos descritivos apresentam a menor quantidade de controle, enquanto que os experimentos controlados apresentam o máximo controle. (2) O grau de extrapolação para outros sítios. Novamente, nos levantamentos descritivos, a inferência é limitada aquelas populações

amostradas, enquanto que nos experimentos controlados sobre unidades randomicamente selecionadas, a inferência pode ser feita sobre os futuros efeitos dos fatores explicativos.

Alguns autores (*e.g.*, KREBS; DAVIES, 1996) acreditam que estudo naturalístico seja uma ferramenta poderosa para estudar adaptação, “*a comparação de grupos de espécies relacionadas é útil na tentativa de esclarecer como exatamente as diferenças no seu comportamento refletem diferenças ecológicas*”.

**3.1.2** Usou a abordagem **comparativa**. Espécies diferentes evoluíram sob diferentes condições ecológicas e, portanto, comparações entre comunidades podem ajudar a entender como as diferenças na abundância e/ou distribuição alimentar, diversidade de habitats, pressão de predação, etc, influencia na densidade das populações simpátricas e sua dispersão pelo ambiente. Usar a abordagem comparativa é como olhar o resultado de experimentos realizados pela seleção natural ao longo do tempo evolutivo. Os resultados desses “experimentos” definem as estruturas sociais (características demográficas) e organização social (padrão de interação entre os membros do grupo), que agora observamos (ROWELL, 1979; KREBS; DAVIES, 1996).

**3.1.3** Foi um estudo transversal (em oposição à longitudinal) porque não compara uma mesma comunidade em dois intervalos de tempo, pelo contrário, confronta duas comunidades de primatas e duas estruturas florestais praticamente ao mesmo tempo.

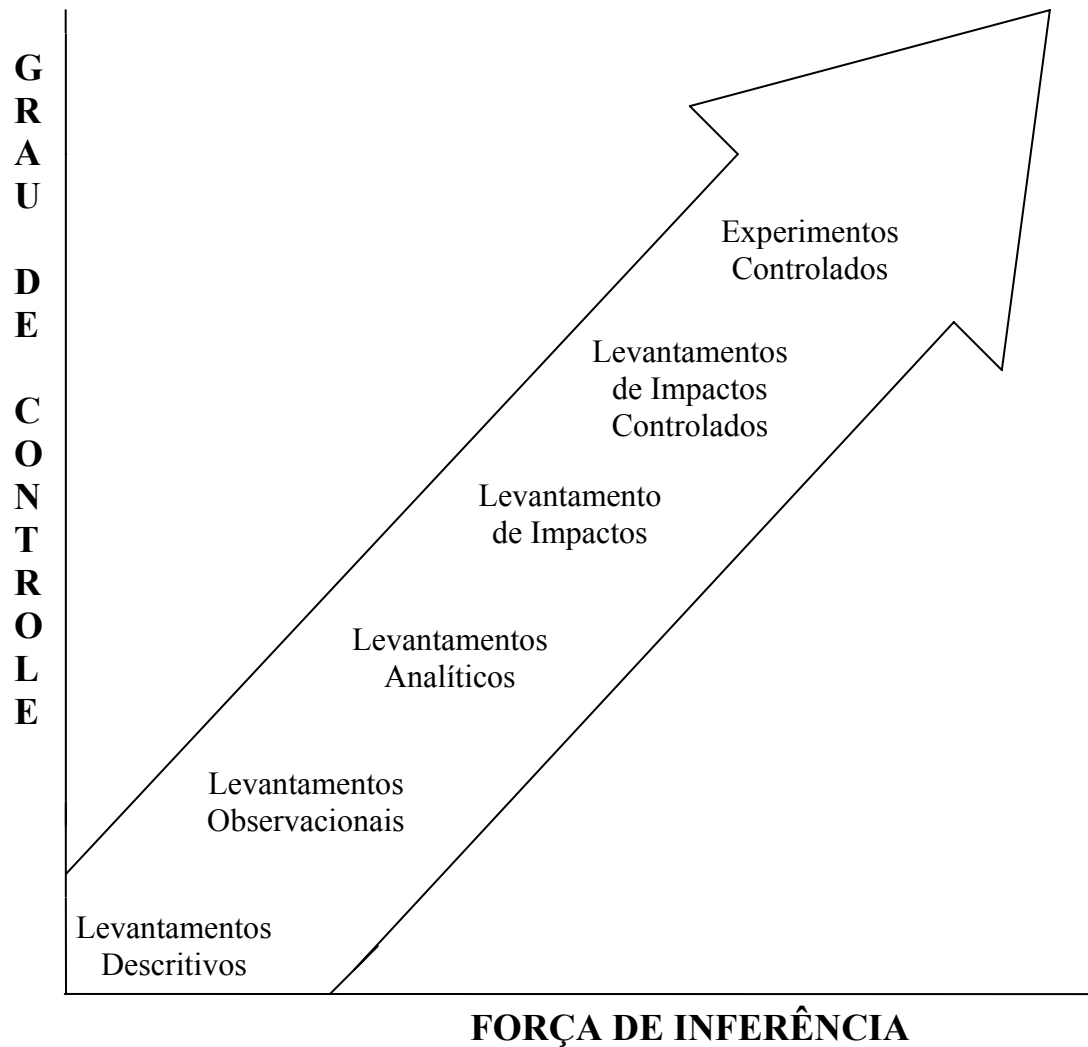


Figura 73 - Relação entre grau de controle, força de inferência e tipos de projetos de estudo. O presente estudo situa-se entre os dois primeiros níveis mais baixos (descritivo-observacional), portanto, extrapolações podem ser uma adivinhação perigosa  
Fonte: SCHWARDZ (1988)

**3.2 Métodos.** Este estudo utilizou dois métodos bastante consagrados em ecologia animal e vegetal. O método de estimativa de densidade populacional de animais através de Trajetos Lineares (BURHAM et al., 1980) e o método do Ponto Quadrante utilizado para estudar comunidades vegetais (COTTAM ; CURTIS, 1959). Estes dois métodos, que descreveremos a seguir, têm em comum o uso da distância para estimar abundância das espécies.

A amostragem através de trajetos lineares tem sido usada, no mínimo, desde a década de 30 do século XX, para estimar a abundância da vida selvagem [e.g. ADANS

(1925); ELTON ; MILLER (1954); FORBES ; OVERHOLTS (1931); TABER et al (1957); SOUTHWIC, et al., (1961a, b)]. Portanto, atualmente existe uma experiência suficientemente grande com o método, para afirmar o quanto ele é prático, eficiente e relativamente barato (BURHAM et al., 1980). A maneira mais direta de estimar a abundância de uma população biológica é contar todos os indivíduos de uma área conhecida. Dentro de tal abordagem, o tamanho da área a ser amostrada é conhecido e, portanto, uma estimativa da densidade populacional pode ser obtida simplesmente pela divisão do número de animais contados pela área amostrada. Métodos baseados nessa abordagem usualmente são chamados de métodos de amostragem por quadrado, parcelas, ou faixas. O estabelecimento de uma parcela e contagem de todas as entidades de interesse dentro dele pode consumir muito tempo. Além disso, tal abordagem é freqüentemente impraticável, se não impossível; por exemplo, se a população de interesse é móvel ou se os indivíduos são difíceis de detectar ou amplamente distribuídos (i.e., a densidade da população é baixa).

Apesar de a contagem total ser intuitivamente atrativa como um método acurado de estimar densidade, na verdade a contagem por meio de amostras apresenta várias vantagens sobre ela: .

- (1) A contagem por meio de amostras requer menos trabalho,
- (2) Elas reduzem muito a probabilidade de se contar o mesmo indivíduo mais de uma vez e omitir completamente outros,
- (3) Elas não necessitam, ao contrário da contagem total, ser completado em um curto período de tempo, e
- (4) A população é menos incomodada pelo censo.

A maioria dos modelos estatísticos de amostragem assume que os animais estão distribuídos aleatoriamente sobre parcelas ou trajetos randomicamente localizados. Na prática, os animais não estão distribuídos randomicamente, mas tendem para uma distribuição agrupada. No caso de primatas, onde a quase totalidade das espécies vivem em grupos sociais, esta observação de Caughley (1977), parece ser ainda mais verdadeira. Igualmente, apenas em circunstâncias muito favoráveis é possível arranjar parcelas randomicamente. Tal amostragem é mais freqüentemente um objetivo ideal do que uma

meta atingível. Apesar das dificuldades práticas da randomicidade das parcelas, e do fato delas poderem ou não, ser exatamente randômicas, o máximo deve ser feito para não ser introduzido um viés.

A densidade é amostrada pela divisão da área de estudo (levantamento) em unidades amostrais e os animais contados sobre a proporção de unidades pré-selecionadas. A densidade média por unidade amostrada é tomada como uma estimativa da densidade média combinada sobre as unidades amostradas e não amostradas. A confiança nesta estimativa é calculada através da variação da densidade entre as unidades amostrais.

Duas influências sobre a acuracidade da estimativa são mais importantes que todas as outras (CAUGHLEY, 1977). Em primeiro lugar, se nós dividirmos uma área contendo 100 animais dentro de 10 unidades e amostrarmos apenas duas delas, é possível que, por acaso, nenhuma unidade contenha animais. O resultado grosseiramente impreciso de densidade zero poderia ter sido evitado se quatro unidades fossem amostradas. Em segundo lugar, suponha que os 100 animais constituíssem um cardume de peixes de um lago. Em qualquer tempo é provável que o cardume ocupe apenas uma unidade amostral. Quando apenas duas unidades são amostradas, a densidade por unidade amostrada poderia ser estimada ou como zero ou como 50, implicando respectivamente que no lago não existe peixe ou que nele vivem 500 peixes. Estes exemplos ilustram dois princípios da amostragem: o maior número de unidades amostradas implica numa maior acuracidade da estimativa, e os animais que vivem mais agrupados requerem mais unidades amostrais para fornecerem uma razoável acuracidade na estimativa de sua densidade.

Como qualquer método de estimar abundância, a amostragem através de trajetos lineares não é apropriada para todas as populações biológicas. No entanto, em comparação com a maioria dos outros métodos, a amostragem através de trajetos lineares é amplamente aplicável para muitas espécies e ambientes. Cullen Jr. e Rudran (2004) salientam a plasticidade deste método afirmando que ele vem sendo usado com sucesso em espécies vegetais, insetos, anfíbios, répteis, aves, peixes e mamíferos, tanto marinhos quanto terrestre.

Na amostragem populacional através de trajetos lineares o observador viaja ao longo de um trajeto de tamanho conhecido, com velocidade entre 1 e 2 km/h, registrando a distância entre ele e o objeto detectado (distância de avistamento ou detecção) e o ângulo

entre o trajeto e a projeção do objeto avistado no solo. No método ideal, todos os objetos sobre ou próximo do trajeto poderiam ser detectados, no entanto, o método admite que alguns objetos, dentro de uma distância  $w$ , não serão detectados. Como o observador vai varrendo com os olhos de ambos os lados do trajeto ( $180^\circ$ ), nos cálculos à distância  $w$  é multiplicada por dois. Na verdade todos os objetos podem ser registrados, independentemente da distância que eles estejam do trajeto. Para objetos distribuídos esparsamente, como grupos de animais sociais como os primatas explorando um habitat heterogêneo, o método é tipicamente mais eficiente do que a amostragem por faixas, por amostrar um tamanho maior de área com a mesma quantidade de esforço (BUCKLAND *et al.*, 2001).

Como para trajetos por faixas, o desenho para trajetos lineares compreende varias linhas posicionadas randomicamente, ou uma grade de linhas espaçadas sistematicamente sobre a área de estudo (FIGURAS 74 e 75). O método é método de amostragem à distância porque à distância dos objetos ao trajeto são amostrados. As  $n$  distâncias amostradas são chamadas de  $x_1, x_2...x_n$ . Estimativas não enviesadas de distância, e, portanto, abundâncias, podem ser obtidas através destes dados de distância, se certas suposições forem satisfeitas.

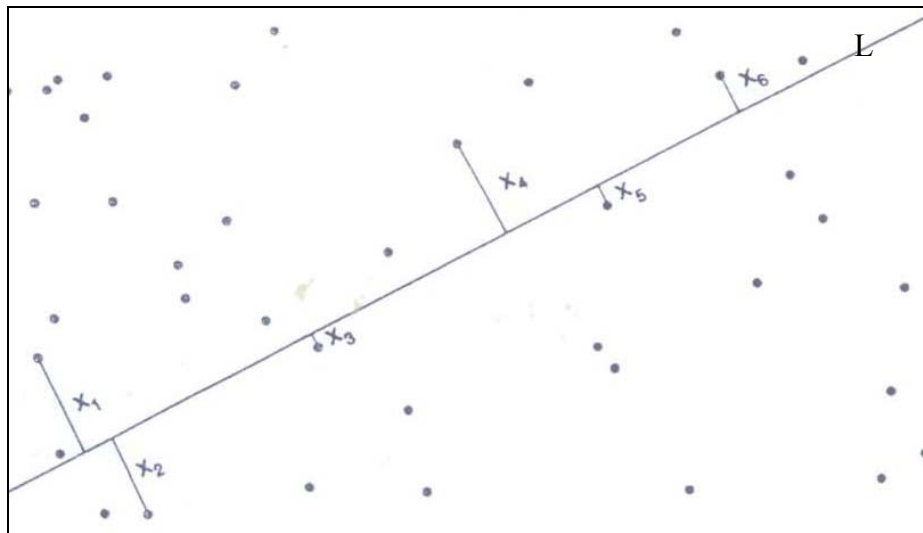


Figura 74 - Representação da técnica de amostragem populacional através de um trajeto linear. O mesmo deve ter um comprimento conhecido ( $L$ ) e ser randomicamente localizado. Seis espécies ( $n = 6$ ) foram detectadas com distancias  $x_1, x_2...x_n$ . Esses objetos detectados são indicados por uma linha mostrando a distância perpendicular medida, ou estimada. Na prática, várias linhas podem ser usadas para amostrar a população. Fonte: Buckland *et al.*, (2001) modificada pelo autor.



Conceitualmente, Buckland et al., (2001) pensaram em termos de uma efetiva faixa de meia-largura  $\mu$ , que é a distância proveniente do trajeto na qual tanto a maioria dos objetos é detectada além de  $\mu$  quanto os objetos não visíveis dentro do  $\mu$  do trajeto. Com esta definição é possível estimar densidade  $D$  por  $D = n/2 \mu L$ . Note a similaridade com a equação  $D = n/2wL$ , a conhecida faixa de meia largura  $w$  é substituída por uma estimativa da efetiva meia-largura  $\mu$ .

Talvez a melhor maneira de efetivar isto, seja notar que nós esperamos detectar uma proporção  $Pa$  de objetos no trajeto de comprimento  $L$  e largura  $2w$ , desta forma a

densidade  $D$  é estimada por 
$$\hat{D} = \frac{n}{2wL Pa} \quad (\text{Equação 1})$$

É freqüentemente conveniente mensurar a distância de avistamento ou ‘radial’  $r_i$  e o ângulo de avistamento  $\theta_i$ , em vez da distância perpendicular, para cada um dos  $n$  objetos detectados (FIGURA 74 e 75). Nesse estudo foi seguida a sugestão dos autores supracitados, uma vez que os  $x_i$  podem ser encontrados por trigonometria simples:  $x_i = r_i \cdot \text{sen } \theta_i$ .

**3.3 Pressuposições para a Utilização do MTL.** O método apresenta quatro premissas, em ordem decrescente de importância (BURHAM et al. 1980).

- (1) O indivíduo em cima do trajeto nunca deixa de ser avistado.
- (2) Todos os animais são detectados na sua posição inicial, antes de qualquer movimento em resposta a presença do observador (daí a importância de se anotar o primeiro avistamento).
- (3) As distâncias e ângulos são medidos corretamente e
- (4) As detecções devem ser eventos independentes, ou seja, o mesmo animal, ou grupo de animais, não pode ser observado durante o mesmo esforço amostral (em outras palavras, não se pode contar mais de uma vez o mesmo indivíduo) durante um percurso).

**3.4 O problema da largura do trajeto.** Considerando a totalidade das detecções o pesquisador tem que optar sobre a largura do trajeto que ele utilizará na fórmula de estimativa da densidade (equação 1). Comumente existem duas possibilidades (1ª) usar a distância média de  $x$  (FIGURA 76A) ou (2ª) usar a maior distância de detecção encontrada (máximo de  $x$ ) (FIGURA 76B).

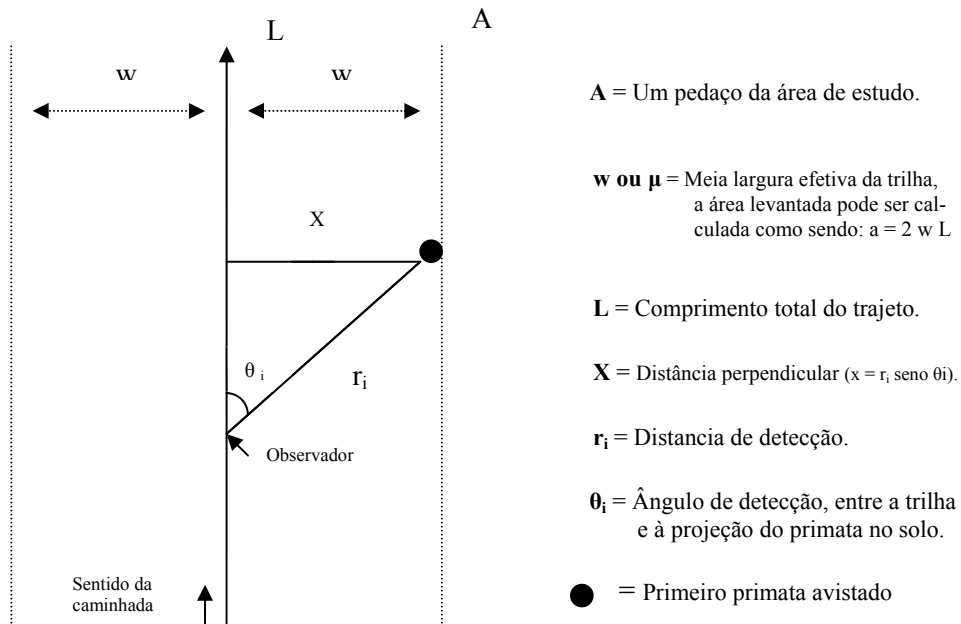
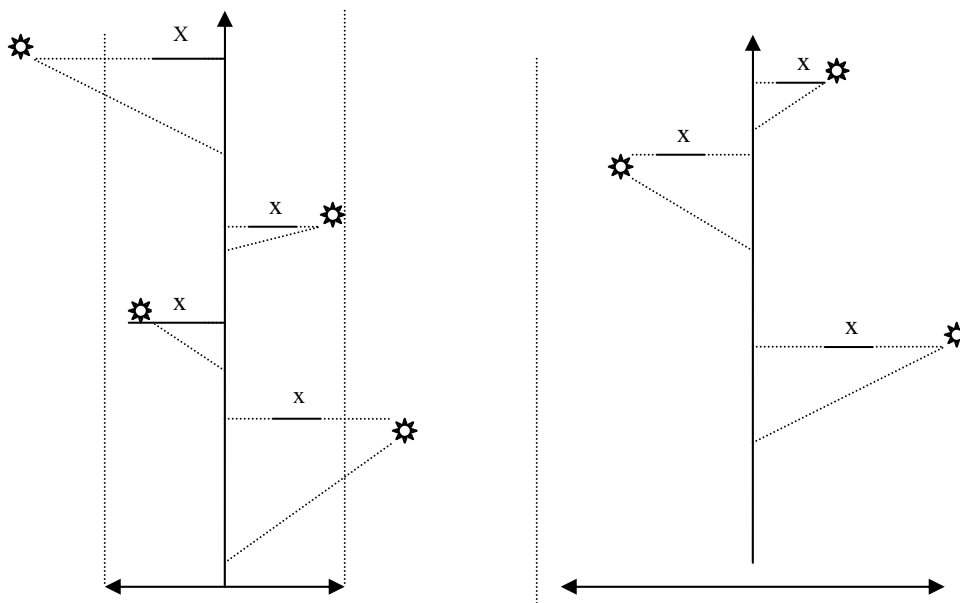


Figura 75. Esquema para a estimativa da probabilidade de um animal ser detectado em uma amostragem através do Método dos Trajetos Lineares



Tanto a utilização da distância média de  $x$  quanto da distância máxima de  $x$  é problemática. A média de  $x$  superestima a população, porque a largura do trajeto e, conseqüentemente, a área, diminuem. Por outro lado, o  $x$  máximo geralmente subestima a população por aumentar a largura de  $x$  e a área de amostragem. Para minimizar estes problemas, nós visualizamos duas possibilidades (1ª) seguir a sugestão dos primatólogos contidas no livro “Techniques for the Study of Primate Population Ecology” (NRC, 1981) e calcular o “Máximo Confiável de  $x$  (MCx)”. Isto é feito colocando-se as distâncias de detecção em um gráfico e encontrando-se o MCx no ponto em que houver uma queda significativa no número de avistamentos à determinada distância ou (2ª) a seguida por nós, utilizarmos a estimativa da probabilidade através de uma função de detecção, como sugerida por Krebs (1989) e Cullen Jr. e Rudran (2004).

Para a estimativa de  $P_a$ , define-se a Função de Detecção  $g(X)$  como sendo a probabilidade de um animal à distância  $X$  da trilha ser detectado,  $0 \leq X \leq w$ , e assumimos que  $g(0) = 1$ , ou seja, que todos os animais na trilha são detectados (premissa 1). Se plotarmos todas as distâncias perpendiculares observadas em um histograma, então, o problema se resume a encontrar o melhor modelo ou função para  $g(x)$  e ajustá-lo para servir aos nossos dados de distância perpendicular. Perceba que este método é um aprimoramento da MCx. Se definirmos  $\mu = \int_0^w g(x)dx$  (Equação 2) então,  $P_a = \mu/w$ . O parâmetro  $\mu$  ou  $a$  é conhecido como a meia largura efetiva da trilha, é a distância limite da trilha de onde os animais são observados. Assim:

$$\hat{D} = \frac{n}{a \hat{P}_a} = \frac{n}{2wL \hat{\mu}/w} = \frac{n}{2 \hat{\mu}L} \quad (\text{Equação 3})$$

Para obtenção de uma estimativa da integral de  $\mu$  ( $\hat{\mu}$ ), ou seja, a área  $\mu$  sob a função de detecção  $g(x)$ , observa-se a função probabilidade de detecção (pdf) das distâncias perpendiculares observadas, indicada como  $f(x)$ , que é a integral da função de detecção  $g(x)$  em uma escala de 0 a 1. Ou seja,  $f(X) = g(X)/\mu$ . Pelo fato de assumir-se que  $g(0) = 1$ , de onde segue que  $f(0) = 1/\mu$ . Então:

$$\hat{D} = \frac{n}{2\hat{\mu}L} = \frac{N f(0)}{2L} \quad (\text{Equação 4})$$

O problema agora fica reduzido à modelagem, ou seja, em encontrar a melhor função que se ajuste às distâncias perpendiculares observadas.

### 3.5 Número de repetições em cada trilha

A ciência, geralmente, nunca se contenta com observações não replicáveis (MILLENSON, 1975). No presente estudo, cada trajeto retilíneo de tamanho variável entre 5 e 7 km, foi percorrido no mínimo 12 vezes no Tapajós (4 trilhas) e 24 vezes no Trombetas (2 trilhas). No Tapajós, foram percorrido cinco trajetos, assim distribuídos: dois (um de 4 km e outro de 10 km) para a Base de Terra Rica (km 67 da BR-163); um (de 6 km) para Base do Projeto Ambé (km 83 da BR-163) e dois (um de 5 km e outro de 2,5 km) para a Base de Sucupira (km 117 da Br-163). No Trombetas, que possui apenas uma base do IBAMA (Base de Patauá), foram percorrido dois trajetos equidistantes 8 km entre si, um no baixio (6 km) e outro no Platô Bela Cruz (7 km) (FIGURA 27, página 101; TABELA 3).

O aumento do tamanho amostral é importante porque reduz simultaneamente os dois principais tipos de erros (Tipo I e II) (CAUGLEY e GUNN, 1995). Segundo (KREBS, 1989) a melhor maneira de usar estatisticamente o método dos trajetos lineares é contar com uma série de repetições (linhas), assegurando que cada linha seja longa o suficiente para um adequado tamanho amostral ( $n > 20$  ou 25). Assim a variância da estimativa da densidade  $D$  pode ser obtida diretamente. Nós definimos, para  $R$  linhas repetidas,

$$\hat{D}_i = \frac{n_i}{2l_i a_i} \quad (\text{Equação 6})$$

Onde:  $\hat{D}_i$  = Densidade estimada para linha  $i$   
 $n_i$  = Número de animais contados sobre a linha  $i$   
 $l_i$  = Comprimento do trajeto linear  $i$   
 $a_i$  = Parâmetro estimado para a linha  $i$   
 $i = 1, 2, 3, \dots, R$  linhas (número de repetições)

Para cada linha nós estimamos  $a$  através da equação 2. A densidade total estimada é a média ponderada:

$$\hat{D} = \frac{\sum_{i=1}^R l_i \hat{D}_i}{\sum_{i=1}^R l_i} \quad (\text{Equação 7})$$

A estimativa empírica da variância de  $D$  é

$$\hat{\text{var}}(D) = \frac{\sum_{i=1}^R [l_i (\hat{D}_i - \hat{D})^2]}{L(R-1)} \quad (\text{Equação 8})$$

Onde:  $L = \sum l_i$

$\hat{D}$  = Estimativa da densidade total.

$R$  = Número de repetições dos trajetos lineares.

O erro padrão da estimativa da densidade total é:  $S.E.(\hat{D}) = \sqrt{\hat{\text{var}}(D)}$

E o intervalo de confiança de 95% é:  $\hat{D} \pm t_{0,025} [S.E.(\hat{D})]$

Onde  $t_{0,025}$  tem  $R - 1$  graus de liberdade.

Tabela 3 - Número de repetições por trilha nas duas Florestas Nacionais

BASES do IBAMA						
TAPAJÓS	Sucupira (km 117)		Ambé (Km 83)	Terra Rica (Km 67)		
Trilhas	Trilha P	Trilha B	Trilha A	Trilha O	Trilha E	Trilha FS
Nº. de Repetições	<b>56</b>	<b>42</b>	<b>24</b>	<b>12</b>	<b>14</b>	<b>8</b>
Total Percorrido por Trilha (km)	303,4	117,5	180	37	149	43
Total Percorrido por Local (km)	420,9		180	229		
Total Percorrido na Flona (km)	829					
BASES do IBAMA						
TROMBETAS	Patauá (Km65)	Cidade	Km 57 (Terra Santa – Porto Trombetas)			
Trilhas	Trilha do Baixio	Trilha dos Igarapés	Trilha do Platô			
Nº. de Repetições	<b>88</b>	<b>16</b>	<b>28</b>			
Total Percorrido por Trilha (km)	449,6	78,4	272			
Total Percorrido por Local (km)	449,6	78,4	272			
Total Percorrido na Flona (km)	800					



### 3.6 O protocolo

A cada animal ou grupo detectado foram coletados os seguintes dados: (1) data; (2) horário; (3) número da trilha; (4) local da detecção (em metros); (5) o lado da trilha (esquerdo ou direito); (6) o sentido da trilha (ida ou volta); (7) espécie detectada; (8) distância do observador ao primeiro animal detectado; (9) o ângulo formado entre a trilha e a projeção do primeiro animal detectado no solo, conhecido como ângulo de detecção; (10) a atividade realizada pelo grupo (T = viagem, F = alimentação, R = descanso, BS = banho de sol, S = socialização, P = pernoite; O = outros); (11) quando a atividade era alimentação, foi discriminado o item alimentar consumido (folhas, frutos imaturos, frutos maduros, gomas, insetos; outros); (12) a classe de altura em que a atividade era realizada [1] = 0 a 15 m, [2] = 16 a 20m, [3] = 21 a 25 m, [4] = 26 a 30 m, e [5]  $\geq$  30 m); (13) número de indivíduos, incluindo os infantes e (14)  $\Sigma$  das detecções por espécie. Para sistematizar a coleta de dados foi elaborado um protocolo (TABELA 41, página 351, apêndice).

### 3.7 Sobre a coleta de dados e alguns aparelhos (FIGURA 93, apêndice).

Todos os dados foram coletados pelo autor entre 05h30min às 17h40min. Os trajetos foram percorridos nos dois sentidos, no entanto, antes da volta era feita uma pausa de 30 a 60 minutos. Durante a volta, uma precaução especial foi tomada para que um mesmo grupo não fosse contado duas vezes. Uma nova coleta de dados era feita para uma espécie já avistada na ida, se o local do segundo encontro distava-se no mínimo 1km do encontro da ida. Essa regra de precaução fez com que desconsiderássemos várias detecções durante a volta. A cada 50 metros aproximadamente uma pausa de no máximo um minuto foi feita para ouvir vocalizações ou barulhos na folhagem. Encontros apenas auditivos não foram considerados. Encontros visuais com outros animais, que não primatas, foram registrados em separado. A cada detecção de primatas o cronômetro era acionado e os dados recolhidos em um intervalo de tempo de 10 minutos (NRC, 1981; STRUHSACKER, 1975). Quando foi necessário, por exemplo, para a contagem de todos os indivíduos do grupo, o pesquisador se afastou da trilha por no máximo 10 metros de cada lado. Quando chovia era feita uma pausa até que a chuva parasse e a estimativa pudesse ser reiniciada. Nunca foi necessário abandonar os trajetos por causa de tempestades, no entanto, dias

inteiro de chuva impossibilitaram o trabalho, tanto na região do Rio Tapajós quanto do Rio Trombetas. A recomendação de que cada trilha fosse caminhada por no mínimo 80 km, contando a ida e a volta (CULLEN Jr.; RUDRAN, 2004), não foi possível para todas as trilhas da FNT. As trilhas O e FS na Base de Terra Rica, ficaram abaixo do mínimo recomendado (37 e 43 km respectivamente) por que nós interrompemos suas utilizações, em função do fluxo de automóveis dos Projetos da LBA, Floresta Seca e Dendrogênese (KANASHIRO et al, 2002). No entanto, se considerarmos a área da Base de Terra Rica como um todo (suas 3 trilhas) ela foi estimada por 229km (TABELA 3).

A distância do observador ao primeiro animal detectado foi medida com o auxílio de binóculos a laser com medidor de distância (buschenel-range finder). Este binóculo foi de grande utilidade pela precisão das medidas que proporciona, sem ele, fica sempre aquela insegurança da estimativa feita a olho nu. Seu alcance varia de 20 a 400 metros, o que vai até além do necessário para este tipo de estudo. Dentro da floresta raramente avistamos grupos além dos 100 metros, neste estudo, por exemplo, dos 397 grupos avistados, apenas 5 estiveram entre 101 e 146 metros. Todos eles realizados na FNS-T, na mesma trilha, a dos platôs, devido a uma peculiaridade. A estrada que aproveitamos para o estudo era cortada perpendicularmente por vários ramais, o que facilitava às observações a longa distância.

O binóculo a laser também foi utilizado para determinar a altura da detecção do primeiro animal avistado, caso este ponto estivesse a menos de 10 metros da trilha, o pesquisador saía dela e procurava se posicionar o mais embaixo possível deste ponto para realizar a medida. Caso este ponto estivesse perpendicularmente além dessa medida, de ambos os lados da trilha, nós estimávamos a altura visualmente.

Como nem sempre é possível utilizar este binóculo, como no caso acima, nós não perdemos a oportunidade no início do estudo de medir com a trena as árvores caídas, a fim de “calibrarmos a mente” para estas eventualidades e também e principalmente, com as árvores em pé, confrontávamos nosso “palpite” com a medida fornecida pelo binóculo.

O binóculo a laser também foi utilizado para medir a altura das 400 árvores do inventário (200 em cada flona), no entanto, como ele não funciona a abaixo de 15 metros, foi confeccionado uma vara de 5 metros de comprimento para nos auxiliar na estimativa dessas árvores menos alta. A vara foi pintada com duas cores diferentes e alternadas a cada 20 cm. Este método também foi utilizado por Prance et al. (1976).

Um segundo aparelho utilizado e pouco conhecido foi o densitômetro vertical. A cobertura arbórea, ou a porcentagem da superfície terrestre que fica oculta pela obstrução da copa, quando olhamos de cima para baixo, como se estivéssemos num avião, é um importante fator na seleção de habitat para pássaros e outros animais móveis (MOREAU, 1935). Até agora a determinação da cobertura arbórea para áreas relativamente grande tem sido geralmente estimadas visualmente. As análises de fotografias aéreas de grande escala com um planímetro podem fornecer dados, mas tais fotografias, freqüentemente não estão disponíveis, e são na melhor das hipóteses, difíceis para uma interpretação acurada. Métodos de campo baseado em fotometria, fotografia vertical e densitometria de pontos amostrados sob a copa tem sido feito pelos ecólogos de plantas interessados nos fenômenos associados à penetração de luz, superfície de reflexão ou penetração da chuva, mas são de valor limitado para ornitólogos ou mastozoólogos, que estão interessados em fatores como a distribuição dos vários tipos de alimentos e substrato para ninhos, cobertura de escape, poleiros de espreita, vocalização no poleiro de espreita e amplitude do território aberto para forrageamento aéreo ou arborícola. A densidade e estrutura da folhagem e galhos dentro da copa das árvores individuais também é parte essencial da seleção de habitat para diversas espécies de animais (KLOPFER, 1963), mas não pode ser confundido como uma extensão da cobertura da copa como mencionado acima. Interstícios dentro da copa de árvores individuais devem, portanto, ser distinguidas dos claros espaços existentes entre as copas. Para propósitos práticos a copa de uma árvore é definida como a área dentro da linha circunscrita a seus galhos exteriores “widest” formando um cinturão, isto é, a cobertura convexa da secção comum de lado a lado como visto do solo, e a cobertura da copa de uma posição, como a área total coberta pela copa da árvore, expressa como a porcentagem da área total do espaço.

Um método rápido e direto de mensurar a copa foi testado em savanas, bosques e florestas com submata moderadamente aberto durante um estudo sobre a distribuição de aves na África Central e Oriental (EMLEN, 1956). O método é em essência uma adaptação do método do ponto quadrante usado por ecólogos de plantas (GOODAL 1952; GEIG-SMITH, 1964). O procedimento de campo assemelha-se aqueles usados na análise dos trajetos de vegetação arbórea por Buell e Cantlon (1950) e a mensuração da densidade da folhagem por MacArthur e MacArthur (1961).

Ele implica em amostrar o céu em muitos pontos com uma coluna visual vertical. Cada avistamento é registrado como positivo ou negativo dependendo se a coluna intercepta ou não a copa da árvore (incluindo brechas ou interstícios dentro dela). Os valores por parada são registrados em termos de incidência de avistamento positivo (interceptação da luz).

O procedimento de campo considerado pode ser mais eficiente para a obtenção de uma medida objetiva da média da cobertura arbórea sobre uma área relativamente grande. Neste estudo nós utilizamos a mesmas trilhas do inventário florestal que foram piquetiadas a cada 100 metros, com tubos de  $\frac{1}{2}$  polegadas de PVC. Como as trilhas do inventário tinham 5 km e foram feitas leituras no densitômetro a cada 100 m, foram obtidas 50 leituras para cada flona. A cada parada o instrumento era elevado à altura do olho e registrado como um simples mais (+), caso a vegetação fosse interceptada, ou menos (-), caso a vegetação não fosse interceptada (FIGURAS 77 e 78).

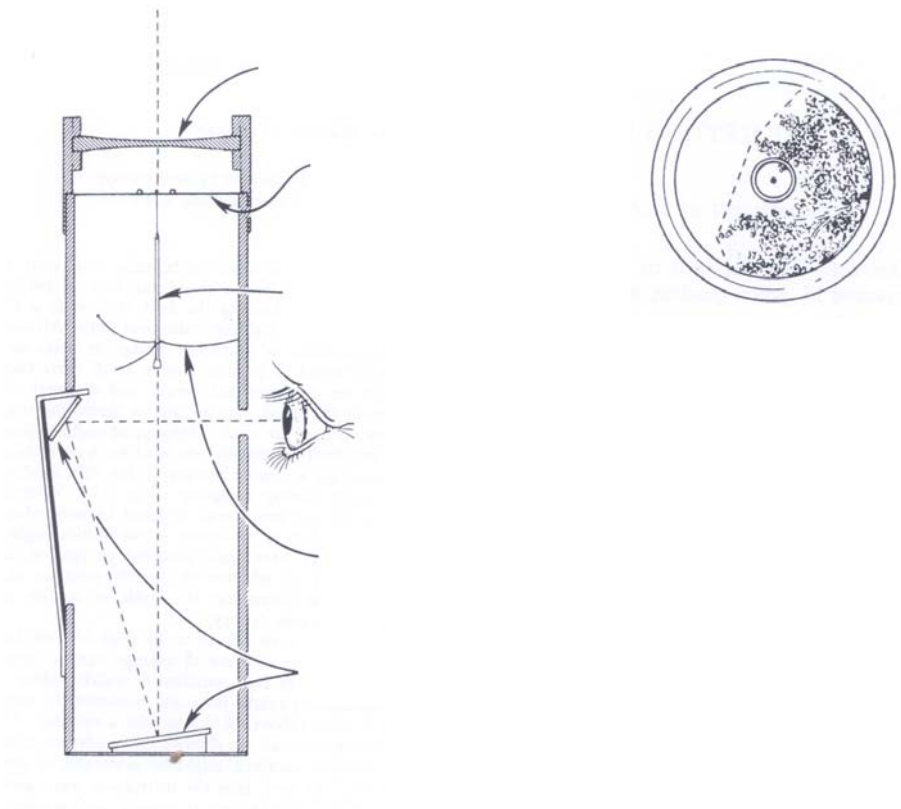


Figura 77 – À esquerda, esquema do aparelho mostrando como o raio de sol é direcionado para a visão do observador através de um prisma e de um espelho. Acima, uma visão (+), não é necessário que toda circunferência seja preenchida para receber o sinal (+). Abaixo, o aparelho sendo utilizado no campo

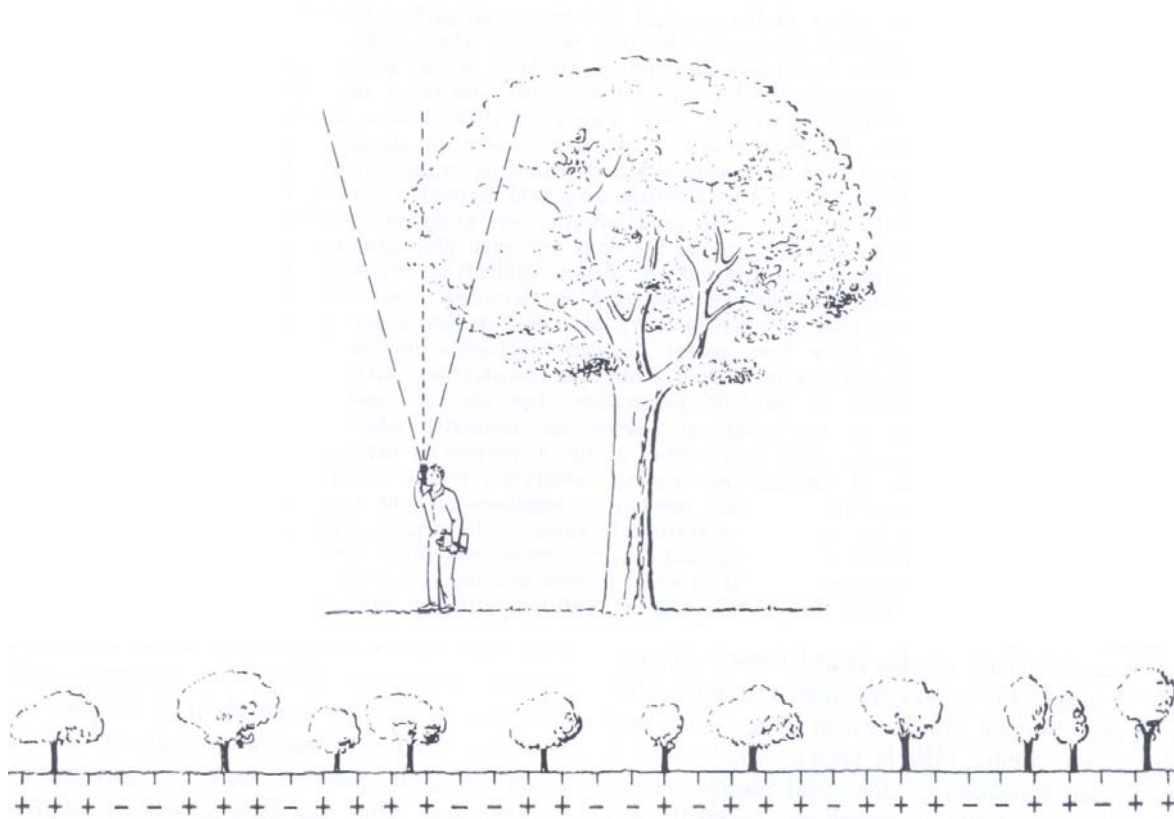


Figura 78 - Esquema da utilização do aparelho e uma seqüência hipotética de leituras com cobertura (+) e sem cobertura (-)



### 3.8 Os testes estatísticos utilizados

Neste trabalho foi utilizado três ferramentas estatísticas. Duas paramétricas<sup>19</sup> (teste F e teste Tukey) e uma não-paramétrica<sup>20</sup> (teste *G*). O teste F é bem conhecido, de modo que dispensa comentário, quando aos dois últimos, achamos conveniente algumas palavras de esclarecimentos.

O teste Tukey baseado na amplitude total estudentizada pode ser usado para comparar todo e qualquer contraste entre duas médias, ou múltiplas médias, com todo o rigor matemático. Para isto, porém, precisamos obter, ao nível de probabilidade desejável, o valor da amplitude total estudentizada em que se baseia a prova. Neste estudo estabelecemos a probabilidade de 5%. A amplitude total de um conjunto de dados numéricos é a diferença entre o maior e o menor valor que ocorrem neste conjunto. A amplitude total estudentizada é a divisão de uma variável aleatória pelo respectivo desvio padrão (PIMENTEL-GOMES, 2000).

O teste Tukey permite estabelecer a diferença mínima significativa, ou seja, a menor diferença de médias de amostras que deve ser tomada como estatisticamente significativa, em determinado nível. Esta diferença é dado pela fórmula:

$$d.m.s. = q \sqrt{\frac{\text{variância estimada dentro dos grupos}}{N \text{ (número de indivíduos em cada estudo)}}}$$

ou número de observações para cada espécie)

<sup>19</sup> Estatística paramétrica é uma prova cujo modelo pressupõe um conhecimento anterior da população origem da amostra (Siegel, 1975).

<sup>20</sup> Estatística não-paramétrica é uma prova cujo modelo não especifica condições sobre os parâmetros da população da qual se extraiu a amostra (Siegel, 1975). Todo teste que não postule distribuição para sua validade (PIMENTEL-GOMES, 1984).

$$q = k1, N-k, \alpha$$

De acordo com o teste Tukey, duas médias são estatisticamente diferentes toda vez que o valor absoluto da diferença entre eles for igual ou superior ao valor do d.m.s. (MARGOTTO, 2006).

Segundo Zar (1974) as conclusões advindas do teste de amplitude é que eles são dependentes da ordem na qual os pares de comparação são considerados. O procedimento correto é comparar primeiro as maiores médias contra as menores, depois as maiores contra as próximas menores e assim por diante. Por exemplo, depois de hierarquizar cinco médias em ordem crescente, a seqüência de comparações é a seguinte: 5 vs.1, 5 vs.2, 5 vs.3, 5 vs.4, 4 vs.1, 4 vs.2, 4 vs.3, 3 vs.1, 3 vs.2, 2 vs.1.

Em seguida o teste organiza as médias em ordem decrescente para facilitar a comparação. Letras iguais indicam diferença não-significativa ao nível de 5 %; ao contrário, letras diferentes indicam diferença significativa a esse nível de probabilidade. Tomando como exemplo, parte da TABELA 4, deste estudo, conclui-se que a altura de detecção para *Ateles paniscus*, *Alouatta seniculus*, e *Chiropotes satanas* é semelhante (grupo A); bem como para *Alouatta seniculus*, *Chiropotes satanas* e , *Cebus apella* (grupo B) e *Cebus apella*, *Saguinus martinsi* e *Pithecia pithecia* (grupo C).

Tabela 4 - Teste de comparação de média (teste Tukey) para altura média de detecção, por espécie para a flona de Trombetas, independente da atividade.

<b>Espécie</b>	<b>Flona</b>	<b>Altura de Detecção (m)</b>	<b>Teste de Tukey<sup>3</sup></b>	
<i>Ateles paniscus</i>	Trombetas	24,00	A	
<i>Alouatta seniculus</i>	Trombetas	21,00	A	B
<i>Chiropotes satanas</i>	Trombetas	21,00	A	B
<i>Cebus apella</i>	Trombetas	16,00	B C	
<i>Saguinus martinsi</i>	Trombetas	13,00	C	
<i>Pithecia pithecia</i>	Trombetas	11,00	C	

<sup>3</sup> a 5 % de probabilidade.

No caso em que há um número diferente de observações para cada espécie, o que alias, é o comum neste tipo de estudo, a d.m.s. é calculada pela fórmula:

$$d.m.s. = \sqrt{\left(\frac{1+1}{r_i \quad r_j}\right) \cdot \frac{\text{variação estimada dentro do grupo}}{2}}$$

$r_i$  = número de observações da i-ésima espécie

$r_j$  = número de observações da j-ésima espécie

Nesta situação, o teste de Tukey é aproximado, porque as observações têm uma frequência diferente (número de repetições). (MARGOTTO, 2006)

### 3.9 O teste G

O uso do teste de  $X^2$  impõe algumas restrições, a que inviabilizou sua utilização neste estudo foi principalmente a atividade pernoite, que para a maioria dos primatas teve frequência zero. Segundo (CAMPOS, 1983) o teste não deve ser usado se mais de 20 % das frequências esperadas forem abaixo de 5 (cinco) ou se qualquer uma delas for inferior a 1 (um), para um  $K^4 > 2$ . Sendo assim nós recorremos a um teste alternativo, o teste G. Ele faz parte de um grupo de testes de aplicação muito comum nos testes de aderência, ou seja, no ajustamento de uma conhecida e específica função de distribuição a uma amostra de dados provenientes de uma distribuição que nos é desconhecida “goodness of fit”. Brown e Rothery (1993) lembram que estas duas estatísticas são medidas das discrepâncias entre a frequência observada e esperada, que compreende baixos valores quando a frequência observada e esperada é similar.

Neyman e Pearson introduziram o teste de “Razão de Verossimilhança”, também chamado teste G em 1928 (YOUNG; YOUNG, 1998), no entanto, seu uso passou a ser incrementado, particularmente quando foi recomendado na edição de 1994 do popular livro texto de estatística de Sokal e Rohlf (1981). O comumente usado teste de  $X^2$  para uma distribuição do tipo “goodness of fit” e da independência das tabelas de contingência são de fato aproximações do logaritmo da razão de verossimilhança nos quais os testes G são

---

<sup>4</sup> K = tamanho da classe.

baseados. Esta aproximação foi desenvolvida por Karl Pearson porque naquele tempo era excessivamente trabalhoso calcular o logaritmo da razão de verossimilhança. Com o advento das calculadoras eletrônicas e computadores pessoais, isto não é mais problema. Dunning introduziu o teste na linguagem computacional onde é agora amplamente utilizada.

Dada a hipótese nula de que a frequência observada resulta de uma amostragem de distribuição randômica com uma dada frequência esperada, a distribuição  $G$  é aproximadamente aquela do  $X^2$ , com o mesmo número de graus de liberdade como no correspondente teste de  $X^2$ .

Para amostras de um tamanho razoável, o teste  $G$  e o do  $X^2$  podem chegar às mesmas conclusões. Contudo, a aproximação teórica da distribuição de  $X^2$  para o teste  $G$  é melhor do que para os testes de  $X^2$  de Pearson nos casos onde para qualquer célula  $|O_i - E_i| > E_i^5$  e em tais casos o teste  $G$  pode sempre ser usado.

Zar (1974) acredita que o teste  $G$  apresenta vantagens e desvantagens quando comparado como teste  $X^2$ . Um das suas desvantagens é que sua distribuição teórica é pouco conhecida; entretanto, o dobro desta quantidade, um valor chamado  $G$ , aproxima-se da distribuição de  $X^2$ . Assim,

$$G = 2 \sum^a f_i \ln \left( \frac{f_i}{\hat{f}_i} \right)$$

onde:  $a$  = número de classes

$f_i$  = frequência observada

$\hat{f}_i$  = frequência esperada

Sokal ; Rohlf (1981) discorrem sobre a versatilidade do teste  $G$ , argumentando que ele pode ser usado para testar distribuições desconhecidas de um conjunto de dados de

---

<sup>5</sup> Frequência observada – frequência esperada, em valores absolutos é maior que a frequência esperada.

distribuição de frequência esperada, não só para a distribuição de Poisson, mas para a distribuição normal, binomial, bem como para outras distribuições.

### **3.10 O Inventário Florestal (IV) e o Método de Ponto Quadrante (MPQ)**

O IV é um auxiliar importante no estudo da diferenciação arbórea entre sítios, neste sentido, foi escolhido um método para realizá-lo. O Método de Ponto Quadrante (COTTAM; CURTIS 1956). Sua escolha se justifica porque é um método rápido, preciso e de fácil utilização, além do grande número de informações que fornece. A saber: densidade, distância média, frequência e dominância relativa das espécies. A técnica consiste basicamente em estabelecer pontos em um trajeto linear, com as distâncias entre eles ao acaso, obtidas, por exemplo, através da tabela de números aleatórios ou como no nosso caso, estabelecer previamente a distâncias entre os pontos. Em cada um desses pontos é traçado uma linha imaginária perpendicular ao trajeto, que estabelecerá quatro quadrantes (FIGURA 79A). O próximo passo será medir a distância da árvore mais próxima (que no nosso estudo tinha que ter no mínimo 60cm de circunferência) ao ponto central em cada um dos quadrantes (FIGURA 79 B), além do ângulo entre a árvore e o trajeto, sua altura, DHP e estimar sua cobertura (COTTAM ; CURTIS, 1959; NRC, 1981).

A distância previamente estabelecida foi de 100 metros. Ao longo de dois trajetos de 5 km (um em cada flona), o mesmo utilizado para os estudos populacionais dos primatas. Como em cada ponto foi inventariado 4 árvores (4 árvores x 50 pontos), resultou em uma amostra de 200 árvores inventariadas por flona. A distância de 100 metros entre os pontos é uma distância segura para que nenhuma árvore seja contada duas vezes (MARTINS, 1991). Foram incluídas árvores com CAP  $\geq$  60cm, já que nosso interesse era conhecer como os primatas utilizaram todo o estrato arbóreo, desde a copa emergente (o que se reflete em árvores com grande circunferência) até o solo. A altura das árvores foi estimada com o auxílio de uma vara de 5 metros e classificadas em cinco categorias segundo Van Roosmalen (1985): Submata = 0 – 15m; Copa baixa = 15 – 20m; Copa média = 20-25m; Copa = 25 – 30m; e Árvores Emergentes  $\geq$  30m.

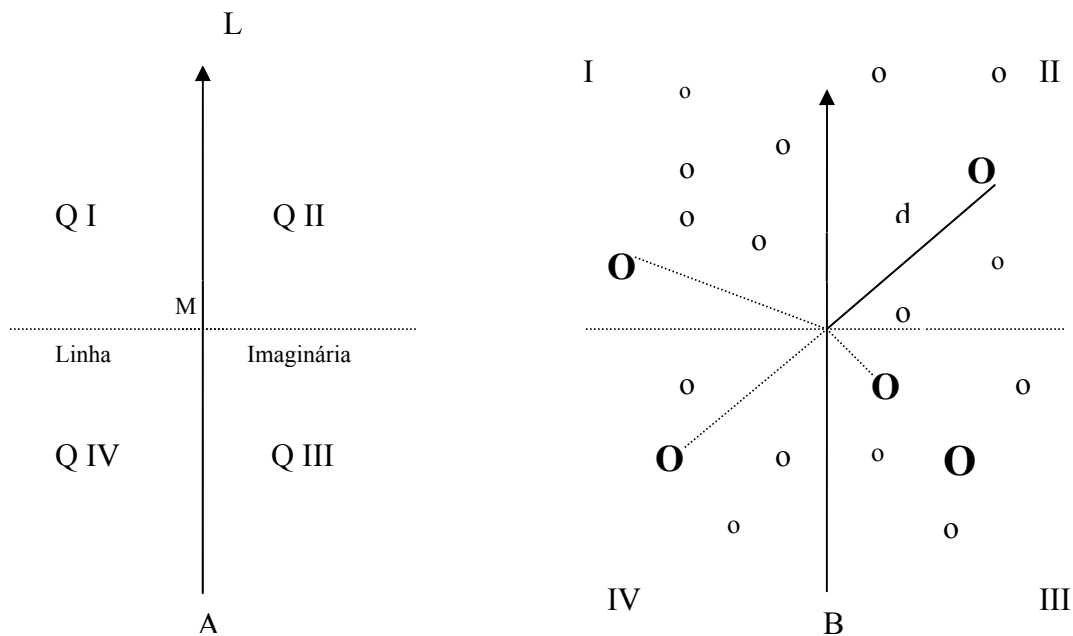


Figura 70 - (A) Método dos quadrantes, M = ponto central do trajeto, L = Um pedaço do trajeto, mostrando os 4 quadrantes formado pela linha imaginária. (B) d = distância do ponto central a árvore mais próxima com DAP desejado. O mesmo procedimento representado no II quadrante deve ser repetido para os outros três, ou seja, medir d e  $\theta$ . Fontes: (NRC, 1981, modificado pelo autor; Krebs, 1989)

Uma estimativa apropriada da densidade populacional para o MPQ é dada por Pollard (1971).

$$\hat{Np} = \frac{4(4n-1)}{\pi \sum (r^2_{ij})}$$

Onde:  $Np$  = Estimativa da densidade populacional através do ponto quadrante

$n$  = Número de pontos randômicos.

$\pi = 3,1459$

$r_{ij}$  = Distância do ponto randômico  $i$  ao organismo mais próximo no quadrante  $j$  ( $j = 1,2,3,4$ ;  $i = 1, \dots, n$ ).



A estimativa da variância desta densidade é dada pelo mesmo autor como:

$$\text{Variância da } \hat{Np} = \frac{Np^2}{4n-2}$$

$$\text{E o erro padrão é Erro padrão da } \hat{Np} = \sqrt{\frac{\text{Variância da } Np}{4n}}$$

O intervalo de confiança para a  $Np$  pode ser obtido da seguinte maneira quando  $4n > 30$ .

Os limites de confiança de 95 % foram dados por Seber (1982) como

$$\text{Limite inferior e superior da confiança para } \sqrt{\hat{Np}} \text{ é } \frac{\sqrt{16n-1} \pm 1,96}{\sqrt{\pi \Sigma(r^2_{ij})}}$$
 e esses limites são

então elevados ao quadrado para convertê-los em densidade populacional.

O MPQ é muito eficiente quando ele é fácil para dividir a área ao redor dos pontos randômicos em quatro quadrantes precisos e quando os pontos randômicos consomem muito tempo para serem posicionados no campo. As estimativas de densidade obtida através do MPQ são, contudo, muito susceptíveis a vieses se o padrão espacial não for randômico (POLLARD, 1971).

Martins (1991) utilizou o MPQ para estudar a composição florística e a estrutura fitossociológica da Mata Capetinga Oeste do Parque Estadual de Vassununga, no município de Santa Rita do Passa Quatro (SP), uma floresta semidecídua de planalto, segundo a autor as principais vantagens decorrentes da aplicação do MPQ são:

- (1) A eliminação da influência da forma da parcela sobre os resultados;
- (2) A não-necessidade de cálculo da área de cada parcela, muito embora deva haver suficiência na amostragem;
- (3) A eliminação da necessidade de mapeamento prévio da floresta para a colocação das parcelas através de uma determinada técnica (sistemática, aleatória simples ou estratificada, ou outras);

- (4) A facilidade de localização dos pontos de amostragem no campo, já que estes podem seguir as linhas da trilha;
- (5) A marcação de cada ponto no campo, mediante uma estaca, e das árvores medidas, com o auxílio de etiquetas, implica numa infra-estrutura que facilita os estudos futuro. Cria-se, assim, como uma área piloto, onde novos métodos fitossociológicos quantitativos podem ser mais facilmente aplicados e comparados, onde novos estudos têm maiores facilidades de execução e onde podem ser feitas tantas confirmações taxonômicas, com coleta de material, quantas forem necessárias. No presente estudo a trilha inventariada foi aproveitada pelos técnicos do Ibama da FNS-T para educação ambiental;
- (6) A necessidade de distribuir os pontos de amostragem sobre uma grande área faz com que se conheça uma área de floresta em estudo maior do que seria conhecida mediante a colocação de parcelas;
- (7) A não necessidade de aparelhos ópticos sofisticados. Usa-se apenas uma trena, uma bússola e três piquetes para a manutenção correta do sentido da trilha determinado previamente pela bússola;
- (8) Se ganha tempo no campo, pois o MPQ é menos tendencioso do que o de parcelas múltiplas.

## 4 RESULTADOS

### 4.1 Introdução

A análise dos resultados requer o uso de um conjunto de estatísticas que reduz a quantidade de detalhes dos dados. Ela deve enfatizar os fatos mais importantes e os relacionamentos mais aparentes, esta sugestão de Alreck e Settle (1995) norteou os resultados obtidos. O entendimento das inúmeras tabelas constituintes deste item merece uma explicação. As tabelas apresentadas ou excluídas foram resultadas de uma seleção, baseada nos seguintes critérios: (1º) as tabelas que resultaram dos testes que não revelaram diferenças estatisticamente significativas foram excluídas. São elas: (1.1) os testes de comparação de média, Tukey para distância de detecção durante as atividades (pernoite, descanso, forrageamento e viagem) por flona, separadamente e conjuntamente; (1.2) os testes de comparação de média, Tukey para distância perpendicular (animal-trilha) durante as atividades por flona, separadamente e conjuntamente; (1.3) os testes Tukey para distância de detecção por local (platô e baixio) na FNS-T; (1.4) os testes Tukey para distância perpendicular por local (platô e baixio) na FNS-T; (1.5) os testes Tukey para o número de indivíduos durante as atividades nas trilhas do km 117 e para todas as trilhas na FNT.

Foram desconsiderados também os testes Tukey, que quando compararam uma mesma variável dependente isoladamente (número de indivíduos, altura, distância de detecção ou distância perpendicular) não apresentou diferenças significativas entre as flonas, apenas quando comparadas conjuntamente. Esta exclusão se justifica porque estas diferenças já foram detectadas previamente pela ANOVA, uma vez que a análise dos resultados respeitou uma hierarquia com base na robustez dos 3 testes utilizados, a saber: ANOVA, Tukey e *G*. Foram eles: (1.6) os testes Tukey que compararam número de indivíduos durante as atividades por local e nos dois locais trilhados do Trombetas; e (1.7) os testes Tukey que compararam a distância de detecção por espécie e para toda a comunidade de primatas nos dois locais trilhados do Trombetas.

#### 4.2 – Comparando as duas flonas entre si

Tabela 5 - Teste de comparação através da análise de variância (teste F) entre flonas, espécies e atividade

Flona <sup>1</sup>	Variável Dependente	Fonte	Valor F	Pr > F
BETA <sup>2</sup> + TAPA <sup>3</sup>	NÚMERO DE INDIVÍDUOS	Flona (F)	3,92	0,0484
		Espécie (Flona)	18,13	<b>&lt;0,0001</b> <sup>4</sup>
		Atividade (A)	0,65	0,5805
		(F + A)	0,28	0,8416
Coeficiente de variação experimental = 29,00				
BETA <sup>2</sup> + TAPA <sup>3</sup>	ALTURA	Flona (F)	0,01	0,0484
		Espécie (Flona)	9,86	<b>&lt;0,0001</b>
		Atividade (A)	7,02	<b>0,0001</b>
		(F + A)	0,79	0,8416
Coeficiente de variação experimental = 26,00				
BETA <sup>2</sup> + TAPA <sup>3</sup>	DISTÂNCIA DE DETECÇÃO	Flona (F)	0,51	0,4740
		Espécie (Flona)	5,61	<b>&lt;0,0001</b>
		Atividade (A)	0,73	0,5805
		(F + A)	0,32	0,8416
Coeficiente de variação experimental = 11,45				
BETA <sup>2</sup> + TAPA <sup>3</sup>	DISTÂNCIA PERPENDICULAR	Flona (F)	0,46	0,4988
		Espécie (Flona)	2,54	0,0057
		Atividade (A)	0,83	0,4801
		(F + A)	0,40	0,7520
Coeficiente de variação experimental = 68,90				

Nota:

<sup>1</sup> = Flona = Floresta Nacional

<sup>2</sup> = BETA = Floresta Nacional de Saracá-Taquera (PA).

<sup>3</sup> = TAPA = Floresta Nacional do Tapajós (PA),.

<sup>4</sup> = Diferenças estatisticamente significativas estão em negrito.

Da análise da TABELA 5 salienta-se:

- (1) A existência estatisticamente significativa de um maior número de indivíduos em uma das duas florestas.
- (2) Em relação a variável dependente altura a ANOVA foi altamente significativa tanto para espécie quanto para atividade. Ou seja, as diferentes espécies que compuseram as comunidades exibiram preferências por um determinado estrato da floresta e nele realizaram uma atividade específica.
- (3) A distância de detecção foi altamente significativa apenas para as espécies. Esta discriminação relaciona-se com o tamanho da espécie, ou seja, as espécies maiores puderam ser avistadas de mais longe, enquanto que as espécies menores só se tornaram conspícuas quando estavam mais próximas da trilha.

Tabela 6 - Teste de comparação através da análise de variância (teste F) entre espécies e atividade nas duas flonas em relação as variáveis dependentes

Flona <sup>1</sup>	Variável Dependente	Fonte	Valor F	Pr > F
BETA <sup>2</sup>	NÚMERO DE INDIVÍDUOS	Espécie (E)	8,70	<b>&lt;0,0001</b> <sup>3</sup>
		Atividade (A)	0,30	0,8278
		(E + A)	0,61	0,8032
Coeficiente de variação experimental = 30,60				
TAPA <sup>4</sup>	NÚMERO DE INDIVÍDUOS	Espécie (E)	13,49	<b>&lt;0,0001</b>
		Atividade (A)	0,06	0,9796
		(E + A)	0,83	0,5070
Coeficiente de variação experimental = 26,00				
BETA	ALTURA	Espécie (E)	4,27	<b>0,0010</b>
		Atividade (A)	4,84	0,0027
		(E + A)	1,34	0,2079
Coeficiente de variação experimental = 24,46				
TAPA	ALTURA	Espécie (E)	5,96	<b>&lt;0,0001</b>
		Atividade (A)	1,92	0,1308
		(E + A)	0,86	0,4750
Coeficiente de variação experimental = 28,50				
BETA	DISTÂNCIA DE DETECÇÃO	Espécie (E)	2,34	0,0426
		Atividade (A)	0,00	0,9999
		(E + A)	0,65	0,7701
Coeficiente de variação experimental = 10,70				
TAPA	DISTÂNCIA DE DETECÇÃO	Espécie (E)	13,49	0,0842
		Atividade (A)	0,06	0,4628
		(E + A)	0,83	0,03153
Coeficiente de variação experimental = 13,00				
BETA	DISTÂNCIA PERPENDICULAR	Espécie (E)	1,76	0,1208
		Atividade (A)	0,57	0,6324
		(E + A)	0,75	0,6744
Coeficiente de variação experimental = 67,14				
TAPA	DISTÂNCIA PERPENDICULAR	Espécie (E)	2,29	0,0505
		Atividade (A)	0,51	0,6774
		(E + A)	0,38	0,8196
Coeficiente de variação experimental = 74,00				

Nota: <sup>1</sup> = Flona = Floresta Nacional; <sup>2</sup> = BETA = Floresta Nacional de Saracá-Taquera (PA). ; <sup>3</sup> = Diferenças estatisticamente significativas estão em negrito. <sup>4</sup> = TAPA = Floresta Nacional do Tapajós (PA).



Da análise da TABELA 6 salienta-se:

- (1) Das quatro variáveis dependentes apenas duas apresentaram diferenças altamente significativa: número de indivíduos e altura para as duas flonas.
- (2) Dentro das duas comunidades as diferentes espécies que as compunham apresentaram grupos de tamanhos diferentes. Isto era esperado, uma vez que ambas as comunidades são composta por espécies com diferentes sistemas de acasalamento. Variando desde grupos familiares de 4 a 6 indivíduos em média como os guaribas e os parauacus, até os grandes grupos que reúnem vários machos e várias fêmeas de diferentes idades (grupos multimachos- multifêmeas), como os cuxiús, macacos-aranha; macacos-prego e micos-de-cheiro.
- (3) Dentro das duas comunidades as espécies exibiram alturas preferenciais, no entanto, no Trombetas, ao contrário do Tapajós, essa preferência por altura esteve relacionado a diferentes atividades.

#### 4.2.1 – Aspectos populacionais (número de indivíduos)

Tabela 7 - Teste de comparação de média (teste Tukey) para tamanho dos grupos de primatas (em ordem decrescente), por espécie e por flona, independente da atividade

Espécie	Flona <sup>1</sup>	A <sup>2</sup>	Número de indivíduos por grupo	Teste de Tukey <sup>3</sup>	
<i>Chiropotes satanas</i>	BETA <sup>4</sup>	3 – 42	13,00	A	
<i>Cebus apella</i>	BETA	1 – 19	7,00	B	
<i>Saguinus martinsi</i>	BETA	1 – 14	5,00	B	
<i>Alouatta seniculus</i>	BETA	1 – 8	4,00	B	C
<i>Pithecia pithecia</i>	BETA	1 – 6	2,70	C	
<i>Ateles paniscus</i>	BETA	1 – 11	2,60	C	
<i>Saimiri ustus</i>	TAPA <sup>5</sup>	3 – 41	18,00	A	
<i>Chiropotes albinasus</i>	TAPA	3 – 20	10,00	B	
<i>Ateles marginatus</i>	TAPA	1 – 15	6,00	B	C
<i>Alouatta discolor</i>	TAPA	1 – 12	5,00	C	
<i>Cebus apella</i>	TAPA	1 – 9	5,00	C	
<i>Callithrix argentata</i>	TAPA	1 – 11	4,00	C	
Todas	BETA		6,00	A	
Todas	TAPA		6,00	A	

Nota: <sup>1</sup> = Flona = Floresta Nacional; <sup>2</sup> = A = amplitude da variação dos dados (mínimo – Máximo); <sup>3</sup> = a 5% de probabilidade; <sup>4</sup> = BETA = Floresta Nacional de Saracá-Taquera (PA) ; <sup>5</sup> = TAPA = Floresta Nacional do Tapajós (PA).

Da Análise da TABELA 7 salienta-se:

- (1) Na comunidade do Trombetas o teste Tukey discriminou três tamanhos de grupos:
  - (1A) *Chiropotes satanas* isoladamente foi composto pelos maiores grupos da comunidade, 13 indivíduos em média, com uma amplitude entre 3 e 42;
  - (1B) o segundo grupo compreendeu grupos médios entre 4 a 7 indivíduos, esse grupo foi representado pelas seguintes espécies: *Cebus apella*, *Saguinus martinsi* e *Alouatta seniculus*;
  - (1C) o último grupo compreendeu espécies que apresentaram grupos médios entre 4 e 2,6 indivíduos, a saber: *Alouatta seniculus*, *Pithecia pithecia* e *Ateles paniscus*. Observe que *Alouatta seniculus* pode participar tanto de grupo de tamanho médio como pequeno.
  
- (2) De modo semelhante na comunidade do Tapajós o teste Tukey também discriminou três tamanhos de grupos:
  - (2A) os grupos numericamente majoritários fora compostos por 18 indivíduos de *Saimiri ustus*;
  - (2B) um grupo composto por duas espécies: *Chiropotes albinasus* e *Ateles marginatus*, dos quais o tamanho médio dos grupos foi de 10 e 6 indivíduos respectivamente;
  - (2C) um grupo que apesar de envolver o maior número de espécies foram compostas por grupos menores que variaram entre 4 e 6 indivíduos. Observe que a amplitude de variação no tamanho dos grupos de *Ateles marginatus* o credencia a participar tanto do grupo B como do C.
  
- (3) É interessante salientar que apesar das espécies constituintes das duas comunidades terem tamanhos de grupos variáveis quando se compara as duas comunidades entre si como um todo, elas apresentam o mesmo tamanho de grupo, 6 indivíduos.

#### 4.2.2 – Densidade populacional

Tabela 8 - Número total de grupos detectados (em ordem decrescente), densidade em ordem decrescente e intervalo de confiança da densidade por espécie e por flona

Espécie	Flona <sup>1</sup>	Número de grupos detectados	Densidade (indivíduos/km <sup>2</sup> )	Intervalo de confiança da densidade
<i>Saguinus martinsi</i>	BETA <sup>2</sup>	72,00	89,00	± 63,49
<i>Cebus apella</i>	BETA	58,00	59,00	± 45,15
<i>Alouatta seniculus</i>	BETA	51,00	48,00	± 39,35
<i>Chiropotes satanas</i>	BETA	34,00	40,00	± 39,26
<i>Ateles paniscus</i>	BETA	34,00	24,50	± 27,45
<i>Pithecia pithecia</i>	BETA	10,00	15,50	± 10,32
<i>Alouatta discolor</i>	TAPA <sup>3</sup>	48,00	97,00	± 92,22
<i>Cebus apella</i>	TAPA	41,00	90,00	± 61,00
<i>Saimiri ustus</i>	TAPA	8,00	45,00	± 60,35
<i>Ateles marginatus</i>	TAPA	8,00	18,50	± 16,54
<i>Callithrix leucippe</i>	TAPA	14,00	12,00	± 18,93
<i>Chiropotes albinasus</i>	TAPA	9,00	11,00	± 12,22
Todas	BETA	259,00	286,00	± 181,00
Todas	TAPA	128,00	274,00	± 185,00

Nota: <sup>1</sup> = Flona = Floresta Nacional; <sup>2</sup> = BETA = Floresta Nacional de Saracá-Taquera (PA); Trombetas; <sup>3</sup> = TAPA = Floresta Nacional do Tapajós (PA).

Da análise da TABELA 8 salienta-se:

(1) No Trombetas

- (1.1) Uma densidade muito alta de *Saguinus martinsi*.
- (1.2) Uma densidade de *Cebus apella* maior do que *Alouatta seniculus*, quando se espera o contrário.
- (1.3) Uma alta densidade de *Chiropotes* e *Ateles*.
- (1.4) A baixa densidade de *Pithecia pithecia* está dentro do esperado.

(2) Sobre a comunidade de primatas do Tapajós salienta-se:

- (2.1) A maior densidade de *Alouatta discolor* (97ind/km<sup>2</sup>) como esperado, uma vez que se trata da espécie mais folhivora da comunidade.
- (2.2) A discrepância entre as densidades de *Saguinis martinsi* no Trombetas e de *Callithrix argentata* no Tapajós.

(3) Da análise comparativa entre a FNS-T e FNT salienta-se:

- (3.1) A discrepância na densidade dos calitriquídeos que representam cada uma das comunidades. Oitenta e nove indivíduos por km<sup>2</sup> para *Saguinis martinsi* no Trombetas contra 12 ind/km para *Callithrix argentata*

Nas tabelas subseqüentes, números 9 a 16, foram organizados um estudo sobre a densidade comparativo entre as espécies do presente estudo e as mesmas espécies ou espécies congêneres em outros sítios de estudo. Dados adicionais como esforço amostral, tamanho da reserva, número médio de indivíduos por grupo, entre outros, foram acrescentados. A quase totalidade dos estudos foi realizada através do MTL. Pesquisas conduzidas na Amazônia foram preferidas, no entanto, quando a espécie ocorria também em outros biomas brasileiros como, Cerrado, Pantanal, Caatinga e Mata Atlântica alguns trabalhos foram incluídos. Uma dificuldade na montagem destas tabelas foi encontrar trabalhos que informavam o esforço amostral e que ainda expressavam a densidade em ind./km ou por ha., uma vez que muitos deles expressavam dados populacionais de uma maneira vaga, por exemplo, indivíduos a cada 10 km de caminhada, o que não permite a conversão para densidade. Estes trabalhos geralmente são aqueles que tiveram um baixo esforço amostral.

Tabela 9 - Comparação da densidade populacional de várias espécies do gênero *Alouatta* em diferentes habitats

Espécie	Local	Área (há)	Tipo de Floresta	(2) EA (km)	(3) Ind./grupo	Ind./km <sup>2</sup>	Fonte
1) <i>Alouatta guariba</i>	Serra de Paranapiacaba	100.000	Mata Atlântica, SP	35	1,80 ± 0,4	0,8	González-Solís et al. (2001)
2) <i>Alouatta guariba</i>	Parque Estadual de Itapuã	806	(4) PTA, RS	37	8,00	85,5	Buss (2001)
3) <i>Alouatta fusca</i>	(5) Caetetus, SP	2.178	(6) ES-D	-	-	0,60	Cullen Jr. (1997)
4) <i>Alouatta fusca</i>	Norte do ES	21.800	Mata Atlântica	60	-	0,96	Chiarello & Melo (2001)
5) <i>Alouatta fusca</i>	(7) Rio Doce, MG	36.000	(8) PAB-M	56	-	30	Hirsch (1995)
6) <i>Alouatta fusca</i>	(9) Caratinga, MG	570	PAB-M	79	-	120	Hirsch (1995)
7) <i>Alouatta caraya</i>	Brasília, DF	170	Mata de Galeria	20	1,5	2,6	Queiroz (1991)
8) <i>Alouatta caraya</i>	Argentina	65	ES-D	93	7	102	Rumiz (1983)
9) <i>Alouatta palliata</i>	México	15.000	Terra Firme	-	9	23	Estrada (1982)
10) <i>Alouatta palliata</i>	(10) Panamá	1.550	Terra Firme	(11) + 500 h	17,00 (8 a 23) *	113	Milton (1980)
11) <i>Alouatta seniculus</i>	(12) Acre	76.832	Terra Firme	300	5	3	Calouro (2005)
12) <i>Alouatta seniculus</i>	Rio Urucu, Tefé, AM	900	Terra Firme e Iguapó	176	5,80 (5 - 8)	6	Peres (1993)
13) <i>Alouatta seniculus</i>	(13) Amazonas	100	Terra Firme, AM	46	-	6	Rylands e Keuroghlian 1988)
14) <i>Alouatta seniculus</i>	EE Mamirauá, AM	1.240.000	Várzea holocena	-	6,30	38	Queiroz (1995)
15) <i>Alouatta seniculus</i>	PDBFF, AM	Contínua	Terra Firme	317	-	11	Rylands e Keuroghlian (1988)
16) <i>Alouatta seniculus</i>	Peru	1.500.000	Pluvial, vários tipos	(14) 540 h por esp.	6,00	30	Terborg (1983)
<b>17) <i>Alouatta discolor</i></b>	<b>(15) Tapajós, PA</b>	<b>544.000</b>	<b>Terra Firme</b>	<b>800</b>	<b>4 (1 a 8)</b>	<b>51</b>	<b>Presente estudo (2007)</b>
<b>18) <i>Alouatta seniculus</i></b>	<b>(16) Trombetas, PA</b>	<b>430.000</b>	<b>Terra Firme</b>	<b>800</b>	<b>5 (1 a 12)</b>	<b>48</b>	<b>Presente estudo (2007)</b>
19) <i>Alouatta belzebul</i>	Rio Jarí, norte do PA	Contínua	Terra Firme, Primária	334	4,5	4	Parry (2004)
20) <i>Alouatta belzebul</i>	Ilha de Marajó, PA	-	Galeria, Baixo Rio Jutuba	37	4	17	Peres (1989)

Nota: <sup>(1)</sup> MTL = Métodos dos Trajetos Lineares. <sup>(2)</sup> AE = Esforço Amostral. <sup>(3)</sup> Ind. = indivíduos. <sup>(4)</sup> PTA = Pluvial Tropical Atlântica. <sup>(5)</sup> EE = Estação Ecológica. <sup>(6)</sup> ES-D = Estacional Semi-decídua. <sup>(7)</sup> PE = Parque Ecológico. <sup>(8)</sup> PAB-M = Pluvial Atlântico Baixo - Montana. <sup>(9)</sup> EB = Estação Biológica. <sup>(10)</sup> Barro Colorado Island. <sup>(11)</sup> Quando o trabalho não informava o esforço amostral em km foi utilizado horas (h). <sup>(12)</sup> FE = Floresta Estadual. <sup>(13)</sup> PDBFF = Projeto Dinâmica Biológica de Fragmentos Florestais. <sup>(14)</sup> esp. = espécie. <sup>(15)</sup> FNS-T = Floresta Nacional de Saracá-Taquera. <sup>(16)</sup> FNT = Floresta Nacional do Tapajós. \* = Amplitude.



Da análise da TABELA 9, sobre o gênero *Alouatta* (guaribas ou bugios) tentou-se, quando possível, confrontar os estudos em sítios da Mata Atlântica com os estudos em sítios centro americanos ou amazônicos. Preferencialmente foi tentado organizar os estudos em ordem crescente de densidade populacional. As observações acima são válidas para o restante das tabelas de análise comparativa dos diversos gêneros de primatas, que ocorrem em simpatria ou não, com os primatas do presente estudo.

- (1) A baixa densidade do gênero nos fragmentos da mata atlântica espalhados por vários estados brasileiros: como por exemplo, 0,6 ind./km<sup>2</sup> de *Alouatta fusca* em Caetetus (CULLEN Jr, 1997), ou 0,80 ind./km<sup>2</sup> (*Alouatta guariba*) na Serra de Paranapiacaba (GONZÁLEZ-SOLIS et al, 2001), ambos em fragmentos paulistas. Chiarello; Mello (1992) também encontraram menos de 1 bugio (*Alouatta fusca*) por km<sup>2</sup> no norte do Espírito Santo.
- (2) A alta densidade de bugios (*Alouatta fusca*) em um fragmento de 570 ha em Caratinga, Minas Gerais, (HIRSCH, 1995) 120 ind./km<sup>2</sup>. Mais para o sul do Brasil (BUSS, 2001) encontrou 85,5 ind./km<sup>2</sup> no Parque Estadual de Itapuã, uma área de 806 ha, no Rio Grande do Sul. Na Argentina (RUMIZ, 1983) encontrou 103 ind./km<sup>2</sup> de *Alouatta caraya* em um fragmento de 65 ha.
- (3) Passando dos fragmentos da Mata Atlântica para sítios amazônicos ou da América Central encontramos uma alta densidade de *Alouatta palliata* na IBC com 113 ind./km<sup>2</sup> nos 15,5 km<sup>2</sup> da ilha (MILTON, 1980). Em seguida vem o presente estudo no Tapajós com 51 ind./km<sup>2</sup> de *Alouatta discolor* e 48 ind./km<sup>2</sup> no Trombetas. Os outros estudos centro americanos ou amazônicos ficaram bem abaixo dos últimos, inclusive o de Terborg (1983) na Estação Biológica de Cocha Cashu no Peru com 30 ind./km<sup>2</sup> de *Alouatta seniculus*. Queiroz (1995) registrou 38 ind./km<sup>2</sup> de *Alouatta seniculus* em Mamirauá e Peres (1989) 17 ind./km<sup>2</sup> de *Alouatta belzebul* na Ilha de Marajó.

Tabela 10 - Comparação da densidade populacional de várias espécies do gênero *Cebus* em diferentes habitats

Espécie	Local	Área (ha)	Tipo de Floresta	(1) EA (km)	(2) Ind./grupo	Ind./km <sup>2</sup>	Fonte
1) <i>Cebus apella</i>	(3) EE Jataí e EELA, SP	10.800	Cerrado/Estacional Semi-decídua	196	6,9	0,0001	Dornelles (2001)
2) <i>Cebus apella</i>	(4) S. de Paranapiacaba	100.000	Mata Atlântica, SP	352	4,30 ± 0,60	5,31	González-Solis et al. (2001a,b)
3) <i>Cebus apella</i>	(5) PE Moro do Diabo	35.000	Decídua/Semi-decídua, SP	-	-	10,00	Cullen Jr. (1997)
4) <i>Cebus apella</i>	Norte do ES	24.250	Mata Atlântica	60	-	15,00	Chiarello e Melo (2001)
5) <i>Cebus apella</i>	Brasília, Fazenda Sucupira	170	Mata de Galeria, GO	20	4,00	17,00	Queiroz (1991)
6) <i>Cebus apella</i>	Rio Claro-Araras, SP	230	Estacional Semi-decídua	125	-	24,50	Bernardo; Galetti (2004)
7) <i>Cebus apella</i>	(6) PNBFF, AM	Contínua	Terra Firme	317	-	2,20	Rylands e Keuroghlian (1988)
8) <i>Cebus apella</i>	Sena Madureira, AC	-	Terra Firme	26	7,00	7,00	Peres (1988)
9) <i>Cebus apella</i>	Lago Teiú, Tefé, AM	1.240.000	(12) Várzea holocena, RDS	83	4,00 – 7,00*	11,00	Ayres (1986)
10) <i>Cebus apella</i>	(7) R-VNP, Suriname	56.000	Terra Firme	-	10,00 – 25,00	13,00	Mittermeier e Roosmalen (1981)
11) <i>Cebus apella</i>	(8) FE Antimary, AC	76.832	Terra Firme	300	4,00	13,00	Calouro (2005)
12) <i>Cebus apella</i>	PDBFF, Porto Alegre	100	Terra Firme, AM	45	-	17,10	Rylands e Keuroghlian (1988)
13) <i>Cebus apella</i>	Lago Mimirauá, Tefé	1.240.000	Várzea holocena, AM	102	-	22,00	Ayres (1986)
14) <i>Cebus apella</i>	(9) EB Cocha Cashu	1.500.000	Pluvial, vários tipos, Peru	540 horas	10,00	40,00	Terborg (1983)
15) <i>Cebus apella</i>	Altamira, Rio Juruá	-	Terra Firme, AM	113	-	49,60	Peres (1997a)
<b>16) <i>Cebus apella</i></b>	<b>(10) FNS-T, PA</b>	<b>430 mil</b>	<b>Terra Firme</b>	<b>800</b>	<b>7,00 (1-19)</b>	<b>59,00</b>	<b>Presente estudo (2007)</b>
<b>17) <i>Cebus apella</i></b>	<b>(11) FNT, PA</b>	<b>544 mil</b>	<b>Terra Firme</b>	<b>800</b>	<b>5,00 (1-9)</b>	<b>90,00</b>	<b>Presente estudo (2007)</b>
18) <i>Cebus albifrons</i>	FE Antimary, AC	76.832	Terra Firme	300	6,00	13,50	Calouro (2005)
19) <i>Cebus albifrons</i>	EB Cocha Cashu	1.500.000	Pluvial, vários tipos, Peru	540 horas	15,00	35,00	Terborg (1983)
20) <i>Cebus libidinosos</i>	Brasília, Fazenda Sucupira	170	Mata de Galeria, GO	20	4,00	23,2	Queiroz (1991)

Nota: <sup>(1)</sup> AE = Esforço Amostral. <sup>(2)</sup> Ind. = indivíduos. <sup>(3)</sup> EE = Estação Ecológica e EELA = Estação Experimental de Luiz Antônio <sup>(4)</sup> Serra. <sup>(5)</sup> PE = Parque Ecológico. <sup>(6)</sup> PDBFF = Projeto Dinâmica Biológica de Fragmentos Florestais. <sup>(7)</sup> R-VNP = Raleighvallenn Voltzberg Nature Reserve. <sup>(8)</sup> FE = Floresta Estadual. <sup>(9)</sup> EB = Estación Biológica. <sup>(10)</sup> FNS-T = Floresta Nacional de Saracá-Taquera. <sup>(11)</sup> FNT = Floresta Nacional do Tapajós. <sup>(12)</sup> Reserva de Desenvolvimento Sustentável de Mimirauá. \* = Amplitude

Da análise da TABELA 10, sobre o gênero *Cebus* (macacos-prego) salienta-se:

- (1) A densidade extremamente baixa (0,0001 ind./km<sup>2</sup>) de *Cebus* na Estação Ecológica de Luiz Antonio, um fragmento de 10.800ha. no interior de São Paulo. Observe que o esforço amostral nem foi muito baixo (196 km), o que anula a possibilidade de um desenho amostral insatisfatório (DORNELLES, 2001). E a também baixa densidade do gênero (5,31 ind./km<sup>2</sup>) na Serra de Paranapiacaba, no interior paulista (GONZÁLEZ-SOLÍS et al., 2001a, b).
- (2) Em se tratando de sítios amazônicos destaca-se a baixa densidade de *Cebus* (2,20 ind./km<sup>2</sup>) no Projeto Dinâmica Biológica de Fragmentos Florestais (na mata contínua) Rylands; Keuroghlian (1988). Van Roosmalem acredita que antes do estabelecimento do convênio INPA/WWF os caboclos da região caçavam na área da instalação do projeto (comunicação pessoal). A baixa densidade dos primatas simpátricos desta comunidade reforça esta suspeita.
- (3) Para os outros sítios de estudos amazônicos a densidade variou de 7 ind./km (PERES, 1988) a 90 ind./km do presente estudo na FNT. O outro sitio deste estudo, FNS-T também apresentou alta densidade de *Cebus apella*.

Tabela 11 - Comparação da densidade populacional de várias espécies do gênero *Ateles* em diferentes habitats

Espécie	Local	Área (ha)	Tipo de Floresta	(2) EA (km)	(3) Ind./grupo	Ind./km <sup>2</sup>	Fonte
1) <i>Ateles belzebuth</i>	Amazônia Colombiana	-	Terra Firme	-	8,4	(12) 20 a 33	Izawa (1976)
2) <i>Ateles belzebuth</i>	Ilha de Maracá, RR	92 mil	Terra Firme	298	3,9 (1 a 9)	34	Nunes et al. (1988)
3) <i>Ateles belzebuth</i>	(3) Colômbia	1.100.000	Terra Firme	-	18	12 a 15	Klein ; Klein (1976)
4) <i>Ateles paniscus</i>	(4) Suriname	56 mil	Terra Firme	-	18	7,3 a 8,2	Van Roosmalen (1985)
5) <i>Ateles paniscus</i>	(5) Bolívia	1.500.000	Vários tipos	458	6,2 (1 a 30)	32	Wallace et al. (1998)
6) <i>Ateles geoffroyi</i>	Guatemala	57, 6 mil	Terra Firme	-	30	26	Cant (1978)
7) <i>Ateles geoffroyi</i>	(6) Costa Rica	82, 5 mil	Terra Firme	470	-	4,5	Chapman et al. (1989)
8) <i>Ateles paniscus</i>	(7) Amazonas	Contínua	Terra Firme	316	-	1	Rylands e Keuroghlian (1988)
9) <i>Ateles paniscus</i>	Pará	Contínua	Floresta primária	334	4,5	2,9	Parry (2004)
10) <i>Ateles paniscus</i>	(8) Guiana Francesa	100 mil	Terra Firme	60	3,6 ± 1,8	8 (7 a 10)	Kessler (1998)
<b>11) <i>Ateles paniscus</i></b>	<b>(9) Trombetas, PA</b>	<b>430 mil</b>	<b>Floresta Terra Firme</b>	<b>800</b>	<b>2,6 (1 a 11)</b>	<b>24,5</b>	<b>Presente estudo (2007)</b>
12) <i>Ateles paniscus</i>	Peru	1.500.000	FPluvial, vários tipos	-	34,5	25	Terborg ; Stern (1987)
13) <i>Ateles geoffroyi</i>	México	-	-	-	7,7 ± 3,8	17	Estrada et al. (2004)
14) <i>Ateles geoffroyi</i>	Guatemala	57, 6 mil	Terra Firme	-	-	45	Coelho et al (1976)
15) <i>Ateles geoffroyi</i>	México	770	TF vários tamanhos	8 anos	20 a 40	87 ± 2,2	Ramos-Fernandes et al. 2003)
16) <i>Ateles geoffroyi</i>	México	2, 9 mil	TF em regeneração	8 anos	20 a 40	6 ± 5,6	Ramos-Fernandes et al. 2003)
17) <i>Ateles geoffroyi</i>	Costa Rica	-	Decídua, seca e secundária	19	-	0,62	Massey (1987)
18) <i>Ateles geoffroyi</i>	(10) Costa Rica	-	-	-	3,1	6 a 9	Freese (1976)
<b>19) <i>Ateles marginatus</i></b>	<b>(11) Tapajós, PA</b>	<b>544 mil</b>	<b>Floresta Terra Firme</b>	<b>800</b>	<b>6,00 (1- 15)</b>	<b>18,5</b>	<b>Presente estudo (2007)</b>

Nota: <sup>(2)</sup> EA = Esforço Amostral. <sup>(3)</sup> Ind. = indivíduos. <sup>(4)</sup> LMNP = La Macarena National Park. <sup>(5)</sup> R-VNP = Raleighvallenn Voltzberg Nature. Reserve. <sup>(6)</sup> NKMNP = Noel Kempff Mercado National Park <sup>(7)</sup> GNT = Guanacaste National Park. <sup>(8)</sup> PDBFF = Projeto Dinâmica Biológica de Fragmentos Florestais. <sup>(9)</sup> NRN = Natural Reserve of Nouragues <sup>(10)</sup> FNT = Floresta Nacional do Tapajós. <sup>(11)</sup> SRNP = Santa Rosa National Park. <sup>(12)</sup> Floresta Nacional de Saracá-Taquera. <sup>(13)</sup> = Amplitude.

Da análise da TABELA 11, sobre o gênero *Ateles* (macacos-aranha) salienta-se:

- (1) Uma análise superficial da tabela revela um dado importante, a maioria dos estudos é da espécie centro americana (*Ateles geoffroyi*) no México, Guatemala, Costa Rica e Peru.
- (2) Os estudos com *Ateles marginatus*, a espécie mais ameaçada das duas comunidades primatológicas estudadas, são raros. Neste contexto destaca-se a importância dos estudos de Ravetta (2001). No entanto, este estudo não aparece na TABELA 45 porque seus dados foram expressos em taxa de avistamentos (indivíduos/10 km), o que não permite transformá-los em indivíduos por km<sup>2</sup>. Entretanto, como o pesquisador continua seu estudo, agora em nível de doutorado, dados comparativos devem estar disponíveis em breve. Aliás, a importância extrema da FNT advém da sua posição estratégica de ser a única unidade de conservação no mundo a abrigar esta espécie.
- (3) Pelos motivos expostos no item 2 a densidade comparativa de *Ateles marginatus* fica um pouco prejudicada pela escassez de estudos, de qualquer forma, os 18,5 ind./km<sup>2</sup> do presente estudo parece razoável para uma espécie naturalmente rara. Já para sua espécie congênere da FNS-T, *Ateles paniscus*, que naturalmente ocorre em densidades maiores (TERBORG, 1983), a densidade de 24,5 ind./km<sup>2</sup> foi compatível com a literatura. Observe que a densidade em Cocha Cashu (Peru) foi de 25 ind./km<sup>2</sup>.

Tabela 12 - Comparação da densidade populacional de várias espécies do gênero *Saguinus* em diferentes habitats

Espécie	Local	Área (ha)	Tipo de Floresta	(1) EA (km)	(2) Ind./grupo	Ind./km <sup>2</sup>	Fonte
1) <i>Saguinus fuscicollis</i>	Rio Urucu, Tefé, AM	900	Terra Firme e Iguapó	-	5,50 (5- 8)*	10	Peres (1993)
2) <i>Saguinus fuscicollis</i>	(3) EB Cocha Cashu, Peru	1.500.000 mil	Pluvial, vários tipos	(4) 540 h por esp	5	12	Terborg (1983); Terborg; Stern (1987)
3) <i>Saguinus fuscicollis</i>	(5) Lago da Fortuna	-	Terra Firme, AM	28	4	14	Peres (1988)
4) <i>Saguinus fuscicollis</i>	Norte da Bolívia	310	Pluvial, vários tipos	211	4 (1-6)	23	Kohlhaas (1988)
5) <i>Saguinus fuscicollis</i>	(6) FE Antimary, AC	76.832	Terra Firme	300	4,17	30	Calouro (2005)
6) <i>Saguinus fuscicollis</i>	(7) São Domingos, AC	-	Terra Firme	26	6,40	43	Peres (1988)
7) <i>Saguinus imperator</i>	EB Cocha Cashu, Peru	1.500.000 mil	Pluvial, vários tipos	540 h por esp.	4	10	Terborg (1983); Terborg ; Stern (1987)
8) <i>Saguinus imperator</i>	São Domingos, AC	-	Terra Firme	26	5,5	37	Peres (1988)
9) <i>Saguinus imperator</i>	FE Antimary, AC	76.832 mil	Terra Firme	300	4,34	37	Calouro (2005)
10) <i>Saguinus mystax</i>	(8) Igarapé-Açú, AM	-	Terra Firme	51	50	9	Peres (1988)
11) <i>Saguinus mystax</i>	Rio Urucu, Tefé, AM	900	Terra Firme e Iguapó	-	9 (8 - 11)	15	Peres (1993)
12) <i>Saguinus mystax</i>	Lago da Fortuna, AM	-	Terra Firme	28	4	22	Peres (1988)
13) <i>Saguinus midas</i>	(9) PDBFF, AM	Contínua	Terra Firme	317	-	3	Rylands; Keuroghlian (1988)
14) <i>Saguinus midas</i>	Rio Jarí, PA	Contínua	Terra Firme Primária	334	6	4	Parry (2004)
15) <i>Saguinus midas</i>	Rio Jarí, PA	1.300	Floresta secundária	334	4	22	Parry (2004)
16) <i>Saguinus midas</i>	(10) NRN, Guiana Francesa	100.000 mil	Terra Firme	60	4.20 ± 1,5	21 (20-25)	Kessler (1998)
17) <i>Saguinus midas</i>	PDBFF, Porto Alegre	100	Terra Firme, AM	46	-	35	Rylands & Keuroghlian (1988)
18) <i>Saguinus labiatus</i>	Norte da Bolívia	310	Pluvial, vários tipos	211	2,69 (1- 8)	12	Kohlhaas (1988)
19) <i>Saguinus martinsi</i>	(11) FNS-T, PA	430 mil	Terra Firme	800	5 (1-14)	89	Presente estudo (2007)

Nota: <sup>(1)</sup> AE = Esforço Amostral. <sup>(2)</sup> Ind. = indivíduos. <sup>(3)</sup> EB = Estación Biológica. <sup>(4)</sup> Quando o trabalho não informava o esforço amostral em km foi utilizado horas; esp = espécie. <sup>(5)</sup> Rio Juruá. <sup>(6)</sup> FE = Floresta Estadual. <sup>(7)</sup> Sena Madureira, próximo a Transamazônica (BR – 364). <sup>(8)</sup> Lado norte do baixo Rio Juruá. <sup>(9)</sup> PDBFF = Projeto Dinâmica Biológica de Fragmentos Florestais. <sup>(10)</sup> NRN = Natural Reserve of Nouragues. <sup>(11)</sup> FNS-T = Floresta Nacional de Saracá-Taquera. \* = Amplitude.



Da análise da TABELA 12, sobre o gênero *Saguinus* (*Saguinus martinsi*) salienta-se:

- (1) Não tivemos acesso a nenhum outro estudo com *Saguinus martinsi* e nem acreditamos que exista, pelo menos com dados populacionais, para serem comparados. A alta densidade deste sagüi, 89 ind./km<sup>2</sup>, associado à ausência de *Saguinus midas* nas florestas de terra firme da FNT-T, foi o fato mais surpreendente deste estudo. Mesmo a alta incidência de *Saguinus imperatur* em São Domingos, (AC) de 37 ind./km<sup>2</sup> (PERES, 1988a) e igual densidade para a mesma espécie na Floresta Estadual de Antinory (AC) Calouro, (2005), foi menor que a metade do presente estudo. Claro que comparações entre populações congêneres, mas alopátricas de espécies diferentes devem ser encarados com cautela, devido às especificidades locais de oferta de alimentos e pressão antrópica (principalmente captura como animais de estimação), mesmo com estas ressalvas em nenhum outro estudo conhecido a densidade de um calitriquídeo amazônico foi tão alta.

Tabela 13 - Comparação da densidade populacional de várias espécies do gênero *Pithecia* em diferentes habitats

Espécie	Local	Área (ha)	Tipo de Floresta	(1) EA (km)	(2) Ind./grupo	Ind./km <sup>2</sup>	Fonte
1) <i>Pithecia irrorata</i>	(3) FE Antimary, AC	76.832 mil	Terra Firme	300	3,00	0,9	Calouro (2005)
2) <i>Pithecia irrorata</i>	Cobija, Norte da Bolívia	310	FPluvial, vários tipos	211	2,20 (1- 4)*	1	Kohlhaas (1988)
3) <i>Pithecia irrorata</i>	(4) Lago da Fortuna, AM	-	Terra Firme	28	3,00	3	Peres (1988a)
4) <i>Pithecia irrorata</i>	Rio Tahuamano, Bolívia	1.250	Terra Firme	249,	-	3	Cameron et al. (1989)
5) <i>Pithecia irrorata</i>	(5) ME do Rio Jirau, RO	-	(6) FOAS	210,	-	6	Nienow; Messias (2005)
6) <i>Pithecia irrorata</i>	Cobija, Norte da Bolívia	310	FPluvial, vários tipos		-	7	Freese et al. (1982)
7) <i>Pithecia irrorata</i>	Rio Riozinho, AM	-	Terra Firme	113	-	24,5	Peres (1990); Peres (1997)
8) <i>Pithecia irrorata</i>	ME Rio Mutum Paraná	-	FOAS, RO	201	-	9	Nienow; Messias (2005)
9) <i>Pithecia albicans</i>	(7) Igarapé-Açú, AM	-	Terra Firme	51	3,00	5	Peres (1988)
10) <i>Pithecia albicans</i>	(8) SM-1, AM	-	Terra Firme	34	5,00	10	Peres (1988)
11) <i>Pithecia albicans</i>	Rio Urucu, Tefé, AM	900	Terra Firme e Iguapó	176	5 (3 – 8)	10	Peres (1993c)
12) <i>Pithecia monachus</i>	Rio Riozinho, AM	-	Terra Firme	113	-	10	Peres (1990); Peres (1997a)
13) <i>Pithecia pithecia</i>	Norte da Guiana Francesa	-	Primária	886	2 ± 2,3	(10) 0,64	Vié et al. (2001)
14) <i>Pithecia pithecia</i>	Rio Jarí, norte do PA	Mata Contínua	Primária	334	3,00	0,67	Parry (2004)
15) <i>Pithecia pithecia</i>	(9) PDBFF, AM	Mata Contínua	Terra Firme	317	-	0,70	Rylands; Keuroghlian (1988)
16) <i>Pithecia pithecia</i>	R-VNP, Suriname	56.000,00	Terra Firme	-	2 – 5	1 – 7	Buchanan et al. (1981); Ball et al; (1983)
17) <i>Pithecia pithecia</i>	(10) NRN, Guiana Francesa	100.000,00	Terra Firme	60	3 ± 1	-	Kessler (1998)
18) <i>Pithecia pithecia</i>	PDBFF, Porto Alegre, AM	Fragmento, 100	Terra Firme	46	-	5	Rylands & Keuroghlian (1988)
19) <i>Pithecia pithecia</i>	Rio Jarí, norte do PA	1.300	Floresta secundária	334	1	6	Parry (2004)
<b>20) <i>Pithecia pithecia</i></b>	<b>(11) FNS-T, PA</b>	<b>430 mil</b>	<b>Terra Firme</b>	<b>800</b>	<b>3 (1- 6)</b>	<b>15,5</b>	<b>Presente estudo (2007)</b>

Nota: <sup>(1)</sup> Ind. = indivíduos. <sup>(2)</sup> FE = Floresta Estadual. <sup>(3)</sup> Rio Juruá. <sup>(4)</sup> ME = Margem esquerda. <sup>(5)</sup> Floresta Ombrófila Submontana <sup>(6)</sup> Lado norte do baixo rio Urucu. <sup>(7)</sup> Lado sul do alto rio Urucu, Tefé. <sup>(8)</sup> Estimativa relativa a animais residentes e introduzidos. <sup>(9)</sup> PDBFF = Projeto Dinâmica Biológica de Fragmentos Florestais. <sup>(10)</sup> NRN = Natural Reserve of Nouragues. <sup>(11)</sup> Floresta Nacional de Saracá-Taquera (Rio Trombetas, PA). \* = Amplitude

A análise da TABELA 13, sobre o gênero *Pithecia* salienta-se:

- (1) A única espécie deste gênero estudada no presente estudo foi *Pithecia pithecia chyscephala* na FNS-T. O número médio de indivíduos por grupo detectado (2,7), bem como a amplitude do tamanho dos grupos (1 - 6) esta de acordo com a literatura. Considerando a raridade deste primata e sua discricção, o número de encontros ( $n = 10$ ), foi surpreendente, mesmo para um esforço amostral de 800 km. Quando foi mostrada a foto do animal para moradores locais, em conversas informais, nenhum deles o reconheceu como habitante da fauna local. A densidade estimada de 15,5 ind./km<sup>2</sup> só não foi mais alta do que *Pithecia irrorata* (24,5 ind./km<sup>2</sup>) em Rio Riozinho, no estado do Amazonas (PERES, 1990; 1997a).
  
- (2) Destaca-se pela baixa densidade *Pithecia pithecia* na região do Rio Jarí (0,67 ind./km<sup>2</sup>) (PARRY, 2004) e nas florestas do PDBFF na Amazônia Central (0,70 ind./km<sup>2</sup>) (RYLANDS e KEUROGHLIAN, 1988). No entanto, todos os dados sobre este gênero precisam ser encarados com parcimônia, porque ele ocorre em densidades naturalmente baixas. A baixa densidade de *Pithecia irrorata* (0,90 ind./km<sup>2</sup>) na Floresta Estadual em Antimary no Acre (CALOURO, 2005), uma área pouco perturbada, é um exemplo.

Tabela 14 - Comparação da densidade populacional de várias espécies do gênero *Saimiri* em diferentes habitats

Espécie	Local	Área (ha)	Tipo de Floresta	(1) EA (km)	(2) Ind./grupo	Ind./km <sup>2</sup>	Fonte
1) <i>Saimiri sciureus</i>	E.B. Cocha Cashu, Peru <sup>(4)</sup>	1.500 mil	Floresta Pluvial, vários tipos	540 horas	35	60	Terborg e Stern (1987)
2) <i>Saimiri sciureus</i>	Cobija, Norte da Bolívia	310 ha	Floresta Pluvial, vários tipos	-	-	24	Freese et al. (1982)
3) <i>Saimiri sciureus</i>	Peru	-	-	-	-	151 a 528	Neville et al. (1976)
4) <i>Saimiri sciureus</i>	Ilha de Marajó (PA)	-	Galeria, baixo rio Jutuba	37 km	10,5	55	Peres (1989)
5) <i>Saimiri sciureus</i>	Rio Jarí (PA)	1.300 ha	Secundária	334 km	20	7	Parry (2004)
6) <i>Saimiri boliviensis</i>	Rio Tahuamano	1.250 ha	Terra firme	250 km	-	6	Cameron et al. (1989)
7) <i>Saimiri boliviensis</i>	<sup>(3)</sup> F.E. Antimary, AC	77 mil ha	Terra firme	300 km	31	50	Calouro (2005)
8) <i>Saimiri vanzolini</i>	Lago Teiú, Mamirauá, AM	1.240 mil	Várzea holocena	83 km	40 a 50*	103	Ayres (1986)
9) <i>Saimiri oerstedii</i>	Panamá	-	-	-	23	130	Baldwin e Baldwin (1981)
10) <i>Saimiri</i> sp.	Rio Urucu, AM	900 ha	Terra firme e Igapó	176 km	47 (38 a 76)*	11	Peres (1983)
<b>11) <i>Saimiri ustus</i></b>	<b>FNT, (PA)</b>	<b>544 mil</b>	<b>Terra firme</b>	<b>800 km</b>	<b>18 (1 a 34)*</b>	<b>45</b>	<b>Presente estudo (2007)</b>

Nota: <sup>(1)</sup> AE = Esforço Amostral. <sup>(2)</sup> Ind. = indivíduos. <sup>(3)</sup> FE = Floresta Estadual. <sup>(4)</sup> E.B = Estação Biológica.

Da Análise da TABELA 14, sobre o gênero *Saimiri* salienta-se:

- (1) A primeira observação é que o tamanho da tabela, em relação às demais, revela que é um gênero pouco estudado.
- (2) A densidade encontrada neste estudo (45 ind/km<sup>2</sup>) está dentro do esperado para habitats de terra firme. Foi semelhante à densidade encontrada por Calouro no Acre 50 ind/km<sup>2</sup> (*Saimiri boliviensis*) e 55 ind/km<sup>2</sup> (PERES, 1989) na Ilha de Marajó, PA (*Saimiri sciureus*).
- (3) Considerando que o gênero *Saimiri* é mais bem adaptado à várzea do que à terra firme, a densidade de 45 ind/km<sup>2</sup> encontrado no presente estudo (FNT) é uma posição intermediária entre as densidades encontradas na várzea (103 ind/km<sup>2</sup> (AYRES, 1986) e 11 ind/km<sup>2</sup> na terra firme no rio Urucu, Amazonas (PERES, 1983).
- (4) Esta tabela sugere (salvo algumas exceções) que quando o gênero é estudado dentro de áreas protegidas sua densidade é maior [(e.g. Calouro (2005) 50 ind./km<sup>2</sup>; Terborg e Stern (1987) 60 ind./km<sup>2</sup>; Ayres (1986) 103 ind./km<sup>2</sup>] do que fora [e.g. Peres (1983) 11 ind./km<sup>2</sup>]
- (5) O número de indivíduos por grupo geralmente costuma ser naturalmente alto.

Tabela 15 - Comparação da densidade populacional de várias espécies do gênero *Chiropotes* em diferentes habitats

Espécie	Local	Área (ha)	Tipo de Floresta	(1) EA (km)	(2) Ind./grupo	Ind./km <sup>2</sup>	Fonte
1) <i>Chiropotes satanas</i>	Rio Capim, PA	8 mil	TF, Alto Distúrbio	205	6	1	Lopes (1993)
2) <i>Chiropotes satanas</i>	Faz. Badajós, PA	8 mil	Semi-isolada	205	6	1	Ferrari et al. (1999)
3) <i>Chiropotes satanas</i>	Real Agropecuária, PA	17,5 mil	Semi-isolada	216	4,5	3	Ferrari et al. (1999)
4) <i>Chiropotes satanas</i>	(5) EC. Ferreira Pena, PA	33 mil	Terra Firme	533	9,16 ± 3 **	3	Bobadilla (1998)
5) <i>Chiropotes satanas</i>	Tailândia, PA	18 mil	(10) TF, Moderado Distúrbio	216	4,5	3	Lopes Ferrari (1993)
6) <i>Chiropotes satanas</i>	Reserva Paracanã	352 mil	Terra Firme	178	6,2	6	Ferrari et al. (1999)
7) <i>Chiropotes satanas</i>	Faz. São Marcos, PA	10 mil	Isolada	408	7	6,5	Ferrari et al. (1999)
8) <i>Chiropotes satanas</i>	Irituia, PA	5 mil	TF, Moderado Distúrbio	408	7	6,5	Lopes Ferrari (1993)
9) <i>Chiropotes satanas</i>	(6) Rebio Gurupi, AM	342 mil	Terra Firme	480	8	7	Lopes Ferrari (1993)
10) <i>Chiropotes satanas</i>	R-VNP, Suriname	56 mil	Terra Firme	-	8 a 30*	7 a 8*	van Roosmalem et al (1981)
11) <i>Chiropotes satanas</i>	Novo Repartimento, PA	7,5 mil	Sub-montana (Carajás)	101	6,57 ± 4**	24	Bobadilla (1998)
12) <i>Chiropotes satanas</i>	(4) Faz. Arataú, PA	7,5 mil	Terra Firme Isolada	101	6,57	24	Ferrari et al. (1999)
<b>13) <i>Chiropotes satanas</i></b>	<b>(7) FNS-T, PA</b>	<b>430 mil</b>	<b>Terra Firme</b>	<b>800</b>	<b>13 (3 a 34)</b>	<b>40</b>	<b>Presente estudo (2007)</b>
14) <i>Chiropotes satanas</i>	PDBFF, Reserva 41, AM	1,1 mil	Terra Firme	-	1 a 30*	-	Frazão (1992)
15) <i>Chiropotes satanas</i>	(3) PNBFF, AM	Continua	Terra Firme	317	-	5,5	Rylands e Keuroghlian (1988)
16) <i>Chiropotes albinasus</i>	Rio Aripuanã, MT	500 ha	Terra Firme	80	22,5	7 a 8*	Ayres (1981)
<b>17) <i>Chiropotes albinasus</i></b>	<b>(8) FNS-T, PA</b>	<b>540 mil</b>	<b>Terra Firme</b>	<b>800</b>	<b>2,70 (1- 6)</b>	<b>11</b>	<b>Presente estudo (2007)</b>

Nota: <sup>(1)</sup> AE = Esforço Amostral; <sup>(2)</sup> Ind. = indivíduos; <sup>(3)</sup> PDBFF = Projeto Dinâmica Biológica de Fragmentos Florestais; <sup>(4)</sup> Faz.= Fazenda; <sup>(5)</sup> EC = Estação Científica; <sup>(6)</sup> REBIO = Reserva Biológica; <sup>(7)</sup> Floresta Nacional de Saracá-Taquera (Rio Trombetas, PA); <sup>(8)</sup> Floresta Nacional do Tapajós; <sup>(9)</sup> TF = Terra Firme. \* = Amplitude. \*\* = Desvio padrão.

Da análise da TABELA 15 salienta-se:

- (1) O presente estudo apresentou as maiores densidades para ambas as espécies de cuxiús. É bem verdade que ao contrário do nosso estudo, todos os outros, exceto dois (Rebio de Gurupá no Pará e PDBFF no Amazonas) foram feitos fora de área protegidas.
- (2) A comparação entre as duas densidades dos cuxiús do presente estudo, sugerem a já conhecida desigual densidade entre *Chiropotes satanas* e *Chiropores albinasus*, em favor dos primeiros. Neste estudo, 40 versus 11 ind./km<sup>2</sup>, respectivamente. Isto também é reforçado quando se compara o tamanho médio e suas respectivas amplitudes dos cuxiús do presente estudo. Enquanto *Chiropotes satanas* apresentou 13 ind./km<sup>2</sup> e amplitude entre 3 a 34, *Chiropores albinasus* apresentou grupos 4,8 vezes menores, a saber, 2,7 ind./km<sup>2</sup> e amplitude entre 1 a 6.



Tabela 16 - Comparação da densidade populacional de várias espécies do gênero *Callithrix* em diferentes habitats

Espécie	Local	Área (ha)	Tipo de Floresta	(1) EA (km)	(2) Ind./grupo	Ind./km <sup>2</sup>	Fonte
1) <i>Callithrix penicilata</i>	(3) FÁL BC(5)	18 ha	Galeria no Cerrado	52 km	2,5	3,2	Henriques e Cavalcante (2004)
2) <i>Callithrix penicilata</i>	Cerradao, Brasil Central	-	-	-	4,6	12	Miranda e Faria (2001)
3) <i>Callithrix penicilata</i>	(4) Faz. Sucupira (DF)	170 ha	Cerrado	20 km	4	10,5	Queiroz (1991)
4) <i>Callithrix penicilata</i>	PE Ibitiboca, MG	31 ha	Fragmento	17 km	-	11± 32	Hirsch et al. (1994)
5) <i>Callithrix argentata</i>	-	146 mil	-	-	-	8,5	Arita et al. (1990)
6) <i>Callithrix argentata</i>	Água Doce, PNDC (5)	125 mil	(8) Chaco paraguaio	-	-	7	Stallings (1985)
7) <i>Callithrix argentata</i>	Chavoreca, PNDC	85 ha	Chaco paraguaio	-	-	27	Stallings (1985)
<b>8) <i>Callithrix argentata</i></b>	<b>FNT, (PA)</b>	<b>540 mil</b>	<b>Terra firme</b>	<b>800</b>	<b>5 (1 a 14)*</b>	<b>12</b>	<b>Presente estudo (2007)</b>
9) <i>Callithrix aurita</i>	(6) PES do Brigadeiro	14 mil	Primária e Secundária	25 dias	4 a 5*	0,0028	Cozensa e Melo (1998)
10) <i>Callithrix aurita</i>	Faz. Barreiro Rico (SP)	1386 ha	Fragmento de Floresta	1310 horas	2 a 6*	15	Torres de Assumpção (1983)
11) <i>Callithrix humeralifer</i>	Aripiuanã, MT	-	Terra Firme	-	11,5 (8 a 15)*		Rylands (1981; 1982)
12) <i>Callithrix jaccus</i>	-	243 mil	-	-	-	33	Arita et al. (1990)
13) <i>Leontopithecus chrysomelas</i>	(7) RB. Una, BA	7059 ha	Mata Atlântica	-	-	6	Pinto; Tavares (1994)

Nota: <sup>(1)</sup> AE = Esforço Amostral. <sup>(2)</sup> Ind. = indivíduos. <sup>(3)</sup> FAL = Fazenda Água Limpa. <sup>(4)</sup> Faz. = Fazenda. <sup>(5)</sup> PNDF = Parque Nacional Defensores del Chaco. <sup>(6)</sup> PES = Parque Estadual da Serra do Brigadeiro. <sup>(7)</sup> RB = Reserva Biológica. <sup>(8)</sup> Chaco = Trata-se de um grande afloramento granítico aplainado que recebem entre 500 e 850 mm anuais de chuva e forma vários tipos de florestas, entre elas florestas de galeria e de baixa vegetação xérica. Arita et al (1990) apud Wolfheim (1983).

Da Análise da TABELA 16, sobre o gênero *Callithrix* salienta-se:

- (1) O tamanho menor da Tabela 17 em relação ao tamanho da tabela dos cebídeos reflete a dificuldade de se encontrarem dados sobre o gênero *Callithrix*. Bons trabalhos existem, mas a maioria deles trata da ecologia alimentar ou do estabelecimento do tamanho da área de vida [eg. CASTRO (2003); VERACINI, (1997); TAVARES; FERRARI (2002)].
- (2) Uma segunda dificuldade é a quase ausência do gênero *Callithrix* na Amazônia, sendo assim as recorreremos às comparações com a Mata Atlântica. Diante desta dificuldade, foi incluído até um calitriquídeo do gênero *Leontopithecus* (mico-leões)

### 4.3.1 – Tamanho dos subgrupos durante as quatro atividades estudadas

Tabela 17 - Teste de comparação de média (teste Tukey) para o número de indivíduos envolvido na atividade por flona, separadamente e conjuntamente

Atividade	Flona <sup>1</sup>	Número de Indivíduos	Teste de Tukey <sup>2</sup>	
FORAGEANDO	BETA <sup>3</sup>	8,12	A	
VIAJANDO	BETA	5,67	A	B
DESCANSANDO	BETA	4,54		B
PERNOITANDO	BETA	2,67		B
FORAGEANDO	TAPA <sup>4</sup>	6,34	A	
VIAJANDO	TAPA	5,86	A	
DESCANSANDO	TAPA	4,23	A	
PERNOITANDO	TAPA	5,50	A	
FORAGEANDO	BETA + TAPA	7,35	A	
VIAJANDO	BETA + TAPA	5,88	A	B
DESCANSANDO	BETA + TAPA	4,43	A	B
PERNOITANDO	BETA + TAPA	3,80		B

Nota: <sup>1</sup> = Flona = Floresta Nacional; <sup>2</sup> = a 5% de probabilidade; <sup>3</sup> = BETA = Floresta Nacional de Saracá-Taquera (PA); <sup>4</sup> = TAPA = Floresta Nacional do Tapajós (PA).

Dá análise da TABELA 17 salienta-se:

- (1) As duas comunidades diferem no tamanho dos grupos e subgrupos envolvidos nas diferentes atividades, sendo que na FNS-T os subgrupos são mais díspares, tanto que o teste discriminou dois grupos, um acima de 6 indivíduos para forrageamento (letra A), e outro com menos de cinco indivíduos, para descanso e pernoite (letra B).
- (2) Na FNT a amplitude do tamanho dos subgrupos foi menor do que para a FNS-T, tanto que o teste não discriminou diferença de tamanho dos agrupamentos durante as atividades. Assim, todas as atividades formaram um só bloco (letra A).
- (3) Quando se analisa a ordem decrescente das quatro atividades, tanto para as flonas individualmente quanto associadas, percebe-se que ela é a mesma. Comer, viajar, descansar e dormir. Isto não é ao acaso, as duas primeiras atividades foram selecionadas para serem mais

bem sucedidas quando existe uma maior vigilância contra predadores, já para as duas últimas atividades, onde a vigilância individual, e, portanto do grupo, é relaxada, a pressão da seleção natural favoreceu indivíduos que descansam ou dormem em lugares mais escondidos e sozinhos para não atrair a atenção dos predadores.

#### 4.3.2 – Tamanho comparativo dos grupos de primatas da comunidade do Trombetas, no baixo e no platô.

Tabela 18 - Teste de comparação de média (teste Tukey) para número de indivíduos por espécie e para toda a comunidade nos dois locais trilhados do Trombetas, independente da atividade

Espécie	Trilhas	Número de indivíduos	Teste de Tukey <sup>1</sup>		
<i>Chiropotes satanas</i>	Baixio	14,40	A		
<i>Cebus apella</i>	Baixio	6,80	A	B	
<i>Saguinus martinsi</i>	Baixio	5,00		B	
<i>Alouatta seniculus</i>	Baixio	4,40		B	C
<i>Pithecia pithecia</i>	Baixio	2,65			C
<i>Ateles paniscus</i>	Baixio	2,00			C
<i>Chiropotes satanas</i>	Platô	9,00	A		
<i>Cebus apella</i>	Platô	7,70	A	B	
<i>Saguinus martinsi</i>	Platô	4,20	A	B	C
<i>Alouatta seniculus</i>	Platô	3,70		B	C
<i>Ateles paniscus</i>	Platô	2,74			C
<i>Pithecia pithecia</i>	Espécie não encontrada no platô				
Todas	Baixio	6,70	A		
Todas	Platô	4,18			B

Nota:

<sup>1</sup> = a 5% de probabilidade

Da análise da TABELA 18 conclui-se, que de uma maneira geral as florestas do baixo suportam grupos ligeiramente maiores, no entanto, a ordem decrescente de número de indivíduos é mantida nos dois habitats.

#### 4.3.3 – Tamanho dos grupos de primatas da comunidade do Tapajós no ambiente mais preservado (km 117) e nos menos preservados (km 83 e 67)

Tabela 19- Teste de comparação de média (teste Tukey) para o número de indivíduos nas trilhas do km 117 e nas demais trilhas do Tapajós, por espécie e para toda a comunidade de primatas

Espécie	Trilhas <sup>1</sup>	Número de indivíduos	Teste de Tukey <sup>2</sup>	
<i>Chiropotes albinasus</i>	km 117 <sup>3</sup>	10,50	A	
<i>Saimiri ustus</i>	km 117	10,00	A	
<i>Ateles marginatus</i>	km 117	6,00	A	
<i>Cebus apella</i>	km 117	5,50	A	
<i>Callithrix argentata</i>	km 117	5,00	A	
<i>Alouatta discolor</i>	km 117	5,00	A	
<i>Saimiri ustus</i>	Demais trilhas <sup>4</sup>	23,00	A	
<i>Chiropotes albinasus</i>	Demais trilhas	9,00	A	B
<i>Alouatta discolor</i>	Demais trilhas	5,00		B
<i>Cebus apella</i>	Demais trilhas	4,00		B
<i>Callithrix argentata</i>	Demais trilhas	4,00		B
<i>Ateles marginatus</i>	Demais trilhas	Extinto localmente		
Todas	km 117	6,00	A	
Todas	Demais trilhas	6,00	A	

Nota:

<sup>1</sup> = Número de observações no km 117 = 74 e nas demais trilhas N = 54

<sup>2</sup> = a 5% de probabilidade

<sup>3</sup> = km 117 compreende as trilhas da Base de Sucupira, o local mais bem preservado dos três estudados

<sup>4</sup> = Demais trilhas compreendem as trilhas do km 67 (Base de Terra Rica) a mais próxima de Belterra e as trilhas do km 83 (Base do Projeto Ambé) próxima à populosa comunidade de São Jorge

Da análise da TABELA 19 sugere que *Ateles marginatus* não suportou as perturbações ocorridas nas florestas da FNT na altura dos km 67 e 83 da Cuiabá-Santarém; e *Saimiri ustus* conseguiu manter grupos maiores nas áreas mais perturbadas, do que em áreas intactas, respectivamente, 23 x 11 indivíduos.

#### 4.4.1 Altura

(1) A altura é uma variável ecológica fundamental. O conhecimento prévio da altura preferencial de um animal permite-nos especular, sobre suas preferências alimentares e estratégias anti-predação. O deslocamento pela copa emergente, a guisa dos guaribas, por exemplo, não é praticado por calitriquídeos, uma vez que seu tamanho pequeno os torna presas fáceis dos seus principais predadores, aves de rapina. No Tapajós nós observamos *Callithrix argentata* se deslocando pelo solo e no Trombetas, *Saguinus martinsi*, fugindo do ataque de um gavião pelo estrato inferior, a poucos metros do solo, aproveitando a proteção da miríade de cipós. Registros para várias espécies de sagüis reforçam as observações de que primatas de pequeno porte evitam a copa emergente e deslocam-se e escondem-se quando necessário abaixo da submata. É revelador constatar que o pernoite ocupou o topo no ranking das atividades nas duas flonas. Em relação aos habitats estudados na região do Trombetas (baixio e platô) o pernoite acima de 34 m reforça a utilização da altura como estratégia anti-predação. Digno de nota também é a ocupação das três primeiras posições no ranking da altura ser ocupado pelos primatas de grande porte *Ateles*, *Chiropotes* e *Alouatta*, nas duas flonas (TABELA 20). *Ateles* é especialista em frutos maduros de alta qualidade, *Chiropotes* é um frugívoro predador de sementes, alimento este que se encontram preferencialmente nos estratos superiores. *Alouatta* apesar de não ter caninos potentes o suficiente para quebrar frutos duros, atua como um frugívoro oportunista, porque é capaz de consumir frutos (imaturos) do dossel antes das demais espécies, graças a sua capacidade de desintoxicar-se dos compostos secundários.

Como a luz é uma variável importante para as plantas, às mesmas também competem por altura para obtê-la, já que ela é mais abundante nas copas do que na submata. Somente depois de crescerem em altura as árvores das florestas tropicais crescem em espessura.

(2) O teste de Tukey apresenta sutilezas, observe que na TABELA 21 sobre altura de detecção nos habitats do Trombetas, no baixio a diferença entre os extremos de altura (25 m para *Ateles paniscus* e 12 para *Pithecia pithecia*, amplitude igual a 13 m) gerou três estratos diferentes, no entanto, quando analisamos o platô, onde o extremo superior também é representado pela mesma espécie e o inferior pelo *Saguinus martinsi*, notamos que a diferença das amplitudes nos dois casos é de apenas  $\frac{1}{2}$  metro ( $25 - 12 = 13$  no baixio e  $24,5 - 12 = 12,5$ , no platô), mas neste caso o teste não reconhece diferença alguma, como se as cinco espécies ocupassem o nicho vertical de maneira semelhante. Um olhar desatento induziria o pesquisador a concluir que existe

diferenças de utilização do estrato vertical entre os primatas da FNS-T nos dois ambientes, quando na verdade, as diferenças de utilização do estrato vertical foi mínima. O teste “sugere”, mas sua aceitação não pode ser encarada passivamente, como um doente que toma um remédio sem ler a bula. Este é um exemplo, de que nada substitui a experiência do pesquisador que freqüentou o mundo real.

(3) O fato de não termos encontrado *Pithecia pithecia* no platô reforça a já descrita preferência desta espécie por ambientes relacionados a igarapés. Apesar da trilha do platô ter comprimento de 7 km ela não cruzava igarapés, enquanto que a trilha do baixio (6 km) interceptava três igarapés. Todas as observações dos parauacus foram feitas em ambientes próximos a corpos de água, 8 na trilha do baixio (Base do Patauí) e 2 nas trilhas dos igarapés, a 3 km da cidade de Porto Trombetas. Estas duas trilhas estavam a aproximadamente 60 km entre si.

#### 4.4.2 – Altura de detecção comparativa dos primatas nas duas comunidades

Tabela 20 - Teste de comparação de média (teste Tukey) para altura média de detecção, por espécie e por flona, independente da atividade

Espécie	Flona <sup>1</sup>	Altura de Detecção (m)	Teste de Tukey <sup>2</sup>		
<i>Ateles paniscus</i>	BETA <sup>3</sup>	24,00	A		
<i>Alouatta seniculus</i>	BETA	21,00	A	B	
<i>Chiropotes satanás</i>	BETA	21,00	A	B	
<i>Cebus apella</i>	BETA	16,00		B	C
<i>Saguinus martinsi</i>	BETA	13,00			C
<i>Pithecia pithecia</i>	BETA	11,00			C
<i>Ateles marginatus</i>	TAPA <sup>4</sup>	27,00	A		
<i>Chiropotes albinasus</i>	TAPA	22,50	A	B	
<i>Alouatta discolor</i>	TAPA	20,00	A	B	
<i>Saimiri ustus</i>	TAPA	20,00		B	
<i>Cebus apella</i>	TAPA	15,00			C
<i>Callithrix argentata</i>	TAPA	10,00			C
Todas	BETA	18,00		A	
Todas	TAPA	18,00		A	

Nota: <sup>1</sup> = Flona = Floresta Nacional; <sup>2</sup> = a 5% de probabilidade; <sup>3</sup> = BETA = Floresta Nacional de Saracá-Taquera (PA).; <sup>4</sup> = TAPA = Floresta Nacional do Tapajós (PA).



Sobre a TABELA 20 salienta-se:

(1) No Trombetas

(1.1) Que os três gêneros de primatas de maior tamanho ocuparam o estrato superior tanto no Trombetas como também no Tapajós (a saber: *Ateles*, *Alouatta* e *Chiropotes*, que correspondem a letra A no teste de Tukey).

(1.2) Que os três gêneros de primatas de menor tamanho ocuparam o estrato inferior (a saber: *Cebus*, *Saguinus* e *Pithecia*, que correspondem a letra C no teste de Tukey).

(2) No Tapajós

(2.1) *Cebus* e *Callithrix* preferiram o estrato inferior.

(2.2) *Saimiri* sp no Tapajós e *Cebus* no Trombetas ocuparam o estrato intermediário, ressalta-se que ambos são gêneros onívoros.

#### 4.4.3 – Altura de detecção comparativa dos primatas da comunidade do Trombetas, no baixo e no platô

Tabela 21 - Teste de comparação de média (teste Tukey) para altura de detecção por espécie e para toda a comunidade de primatas nos dois locais trilhados do Trombetas, independente da atividade realizada

Espécie	Trilhas	Altura (m) de detecção	Teste de Tukey <sup>1</sup>		
<i>Ateles paniscus</i>	Baixio	25,00	A		
<i>Chiropotes satanas</i>	Baixio	22,00	A	B	
<i>Alouatta seniculus</i>	Baixio	19,00	A	B	C
<i>Cebus apella</i>	Baixio	16,50		B	C
<i>Saguinus martinsi</i>	Baixio	13,50			C
<i>Pithecia pithecia</i>	Baixio	12,00			C
<i>Ateles paniscus</i>	Platô	24,50	A		
<i>Alouatta seniculus</i>	Platô	23,00	A	B	
<i>Chiropotes satanas</i>	Platô	20,00	A	B	C
<i>Cebus apella</i>	Platô	14,50	A	B	C
<i>Saguinus martinsi</i>	Platô	12,00	A		C
<i>Pithecia pithecia</i>	Espécie não encontrada no platô				
Todas	Platô	21,50	A		
Todas	Baixio	16,50			B

Nota: <sup>1</sup> = a 5% de probabilidade

#### 4.4.4 – Altura de detecção comparativa dos primatas da comunidade do Tapajós nos dois habitats

Tabela 22 - Teste de comparação de média (teste Tukey) para altura de detecção nas trilhas do km 117 e nas demais trilhas do Tapajós, por espécie e para toda a comunidade de primatas

Espécie	Trilhas <sup>1</sup>	Altura de detecção	Teste de Tukey <sup>2</sup>	
<i>Ateles marginatus</i>	km 117 <sup>3</sup>	27,00	A	
<i>Chiropotes albinasus</i>	km 117	22,50	A	B
<i>Alouatta discolor</i>	km 117	20,00	A	B
<i>Saimiri ustus</i>	km 117	15,00	A	B
<i>Cebus apella</i>	km 117	15,00		B
<i>Callithrix argentata</i>	km 117	11,00		B
<i>Saimiri ustus</i>	Demais trilhas <sup>4</sup>	22,50	A	
<i>Chiropotes albinasus</i>	Demais trilhas	22,50	A	
<i>Alouatta discolor</i>	Demais trilhas	20,50	A	
<i>Cebus apella</i>	Demais trilhas	15,00	A	
<i>Callithrix argentata</i>	Demais trilhas	8,50	A	
<i>Ateles marginatus</i>	Demais trilhas	Extinto localmente		
Todas	km 117	19,00	A	
Todas	Demais trilhas	17,00	A	

Nota:

<sup>1</sup> = Número de observações no km 117 = 74 e nas demais trilhas N = 54

<sup>2</sup> = a 5% de probabilidade

<sup>3</sup> = km 117 compreende as trilhas da Base de Sucupira, o local mais bem preservado dos três estudados.

<sup>4</sup> = Demais trilhas compreendem as trilhas do km 67 (Base de Terra Rica) a mais próxima de Belterra e as trilhas do km 83 (Base do Projeto Ambé) próxima à populosa comunidade de São Jorge

#### 4.5.1 - Distância de detecção comparativa por espécie nas duas comunidades

Tabela 23A - Teste de comparação de média (teste Tukey) para distância de detecção, por espécie e por flona, independente da atividade.

Espécie	Flona <sup>1</sup>	Distância de Detecção (m)	Teste de Tukey <sup>2</sup>			
<i>Ateles paniscus</i>	BETA <sup>3</sup>	50,00	A			
<i>Alouatta seniculus</i>	BETA	40,00	A	B		
<i>Chiropotes satanas</i>	BETA	35,00		B	C	
<i>Cebus apella</i>	BETA	33,00		B	C	D
<i>Saguinus martinsi</i>	BETA	28,00			C	D
<i>Pithecia pithecia</i>	BETA	24,00				D
<i>Ateles marginatus</i>	TAPA <sup>4</sup>	43,00	A			
<i>Chiropotes albinasus</i>	TAPA	37,00	A			
<i>Alouatta discolor</i>	TAPA	37,00	A		B	
<i>Saimiri ustus</i>	TAPA	36,00	A		B	
<i>Cebus apella</i>	TAPA	29,00	A		B	
<i>Callithrix argentata</i>	TAPA	23,00			B	
Todas	BETA	35,00	A			
Todas	TAPA	33,00	A			

Nota: <sup>1</sup> = Flona = Floresta Nacional; <sup>2</sup> = a 5% de probabilidade; <sup>3</sup> = BETA = Floresta Nacional de Saracá-Taquera (PA), situada a margem direita do Rio Trombetas; <sup>4</sup> = TAPA = Floresta Nacional do Tapajós (PA), situada a margem direita do Rio Tapajós

Da análise da TABELA 23A salienta-se:

(1) Para o Trombetas:

- (1.1) Os gêneros de primatas maiores e, portanto mais conspícuos como *Ateles* e *Alouatta* foram detectados de longe, (50 e 40 m, respectivamente, letra A no teste de Tukey).
- (1.2) O menor primata da comunidade *Saguinus martinsi* e o mais sub-reptício *Pithecia pithecia* só foram detectados de perto, 28 e 24 m, letra C e D no teste Tukey, respectivamente. Os gêneros *Cebus* e *Chiropotes*, primatas de tamanho médio a grande foram detectados em posições intermediárias (33 e 35 respectivamente, o que correspondeu a letra B e C no teste de Tukey). O referido teste, portanto discriminou 4 grupos segundo a distância de detecção.

(2) Para o Tapajós:

- (2.1) O teste Tukey discriminou dois grupos distintos (A e B), sendo que os maiores primatas da comunidade foram detectados a 43 e 37 metros, respectivamente *Chiropotes albinasus* e *Ateles marginatus* (letra A no teste de Tuckey) e o menor primata da comunidade foi detectado só a 23 m, *Callithrix argentata* (letra B no teste de Tukey). Os gêneros *Saimiri*, *Alouatta* e *Cebus* ocuparam posições intermediárias ente os extremos (43 – 23). No entanto, quando se compara as duas flonas entre si, não se detecta diferença estatisticamente significativa para o teste Tukey (ambas recebem letra A).

#### 4.5.2 - Distância perpendicular comparativa por espécie nas duas comunidades

Tabela 23B - Teste de comparação de média (teste Tukey) para distância perpendicular (animal – trilha), por espécie e por flona, independente da atividade.

Espécie	Flona <sup>1</sup>	Distância (m) perpendicular	Teste de Tukey <sup>2</sup>	
<i>Ateles paniscus</i>	BETA <sup>3</sup>	32,00	A	
<i>Alouatta seniculus</i>	BETA	27,00	A	B
<i>Chiropotes satanas</i>	BETA	24,00	A	B
<i>Cebus apella</i>	BETA	22,50	A	B
<i>Saguinus martinsi</i>	BETA	20,00	A	B
<i>Pithecia pithecia</i>	BETA	17,00		B
<i>Ateles marginatus</i>	TAPA <sup>4</sup>	34,00	A	
<i>Chiropotes albinasus</i>	TAPA	25,00	A	B
<i>Alouatta discolor</i>	TAPA	22,00	A	B
<i>Saimiri ustus</i>	TAPA	19,00	A	B
<i>Cebus apella</i>	TAPA	16,00		B
<i>Callithrix argentata</i>	TAPA	10,50		B
Todas	BETA	24,00	A	
Todas	TAPA	21,00	A	

Nota: <sup>1</sup> = Flona = Floresta Nacional; <sup>2</sup> = a 5% de probabilidade; <sup>3</sup> = BETA = Floresta Nacional de Saracá-Taquera (PA); <sup>4</sup> = TAPA = Floresta Nacional do Tapajós (PA).

Da análise da TABELA 23B salienta-se;

- (1) Como esperado, para as duas comunidades os maiores primatas são detectados de mais longe e os menores mais próximos à trilha.
- (2) Embora o teste Tukey não aponte diferença significativa na distância perpendicular para as duas flonas, acredita-se que a distância ligeiramente maior para a FNS-T em relação a FNT (24 x 21m, respectivamente), deveu-se aos ramais abertos pela MRN para realizar o inventário florestal no platô estudado

**Tabela 24 – Teste de comparação de média (teste Tukey) para altura de detecção durante as atividades por local e nos dois trilhados do Trombetas**

ATIVIDADE	Flona	ALTURA	Teste de Tukey <sup>1</sup>
pernoitando	Baixio (B)	37,50	A
fORAGEANDO	Baixio (B)	20,00	A B
descansando	Baixio (B)	19,00	B
viajando	Baixio (B)	16,00	B
pernoitando	Platô (P)	34,00	A
fORAGEANDO	Platô (P)	26,00	A
descansando	Platô (P)	24,50	A
viajando	Platô (P)	19,00	A
pernoitando	(B + P)	35,00	A
fORAGEANDO	(B + P)	22,50	B
descansando	(B + P)	21,00	B
viajando	(B + P)	17,00	B

Da análise da TABELA 24 salienta-se;

- (1) Das 4 atividades estudadas o pernoite se destaca dos demais. Ele forma um grupo em separado com o forrageamento no baixio. Quando se analisa baixio e platô juntos, o pernoite se destaca de todas as demais atividades.
- (2) Uma segunda tendência é uma diferença menor na altura das diferentes atividades no platô (nota-se que o Teste Tukey não reconheceu diferença entre elas);
- (3) Por outro lado, o Teste Tukey discrimina dois grupos de atividade no baixio, pernoite e forrageamento acima de 20 metros, e descanso e viagem abaixo de 19 metros.

#### 4.6 - Comparando por meio da ANOVA, trilhas, espécies nas trilhas, atividade e + trilhas.

Tabela 25 - Teste de comparação através da análise de variância (teste F) para os dois locais do Trombetas para trilha, espécie e atividade em relação as variáveis dependentes

Flona	Variável Dependente	Fonte	Valor F	Pr > F
BAIXIO <sup>1</sup> + PLATÔ <sup>2</sup>	NÚMERO DE INDIVÍDUOS	Trilha (T)	0,02	0,8906
		Espécie (trilha)	11,16	<0,0001 <sup>3</sup>
		Atividade (A)	0,23	0,8776
		(T+A)	0,29	0,8329
Coeficiente de variação experimental = 31,62				
BAIXIO + PLATÔ	ALTURA	Trilha (T)	0,03	0,8694
		Espécie (trilha)	5,60	<b>&lt;0,0001</b>
		Atividade (A)	7,12	<b>0,0001</b>
		(T+A)	1,20	0,3088
Coeficiente de variação experimental = 24,75				
BAIXIO + PLATÔ	DISTÂNCIA DE DETECÇÃO	Trilha (T)	2,09	0,1502
		Espécie (trilha)	1,40	0,1886
		Atividade (A)	0,04	0,9883
		(T+A)	0,88	0,4527
Coeficiente de variação experimental = 10,24				
BAIXIO + PLATÔ	DISTÂNCIA PERPENDICULAR	Trilha (T)	0,82	0,3656
		Espécie (trilha)	1,47	0,1618
		Atividade (A)	0,78	0,5054
		(T+A)	1,31	0,2729
Coeficiente de variação experimental = 64,00				

Nota: <sup>1</sup> Número de observações no baixo = 167; <sup>2</sup> Número de observações no platô = 68  
<sup>3</sup> diferenças estatisticamente significativas estão em negrito

Da análise da TABELA 25 salienta-se que a existe um a diferença estatística altamente significativa na variável altura. A explicação para este fato é pedológica, a maior quantidade de argila no platô em relação ao baixo favorece o crescimento arbóreo no platô.



#### 4.7 - Comparação por meio da ANOVA, do baixo e do platô para espécie e atividade em relação as variáveis dependentes

Tabela 26 - Teste de comparação através da análise de variância (teste F) para os dois locais do Trombetas para espécie e atividade em relação as variáveis dependentes

Flona	Variável Dependente	Fonte	Valor F	Pr > F
BAIXIO <sup>1</sup>	NÚMERO DE INDIVÍDUOS	Espécie (E)	4,50	<b>0,0008<sup>2</sup></b>
		Atividade (A)	0,50	0,6847
		(E + A)	0,56	0,8116
		Coeficiente de variação experimental = 31,58		
PLATÔ <sup>3</sup>	NÚMERO DE INDIVÍDUOS	Espécie (E)	3,10	<b>0,0226</b>
		Atividade (A)	1,18	0,3262
		(E + A)	1,52	0,2001
		Coeficiente de variação experimental = 31,90		
BAIXIO	ALTURA	Espécie (E)	3,24	<b>0,0083</b>
		Atividade (A)	3,33	<b>0,0212</b>
		(E + A)	0,56	0,8132
		Coeficiente de variação experimental = 24,90		
PLATÔ	ALTURA	Espécie (E)	0,68	0,6091
		Atividade (A)	3,49	<b>0,0217</b>
		(E + A)	0,42	0,1693
		Coeficiente de variação experimental = 24,38		
BAIXIO	DISTÂNCIA DE DETECÇÃO	Espécie (E)	0,64	0,6681
		Atividade (A)	1,03	0,3792
		(E + A)	0,42	0,9101
		Coeficiente de variação experimental = 9,61		
PLATÔ	DISTÂNCIA DE DETECÇÃO	Espécie (E)	0,83	0,5136
		Atividade (A)	0,71	0,5491
		(E + A)	2,25	0,0625
		Coeficiente de variação experimental = 11,15		
BAIXIO	DISTÂNCIA PERPENDICULAR	Espécie (E)	1,07	0,3810
		Atividade (A)	1,46	0,2273
		(E + A)	0,59	0,7887
		Coeficiente de variação experimental = 57,75		
PLATÔ	DISTÂNCIA PERPENDICULAR	Espécie (E)	0,83	0,2141
		Atividade (A)	0,71	<b>0,0484</b>
		(E + A)	2,25	<b>0,0069</b>
		Coeficiente de variação experimental = 63,55		

Nota: <sup>1</sup> Número de observações no baixo = 167; <sup>2</sup> diferenças estatisticamente significativas estão em negrito; <sup>3</sup> Número de observações no platô = 68

Da análise da TABELA 26 salientam-se as diferenças estatisticamente significativas entre o baixo e platô para o variável número de indivíduos e altura.

**4.8 - Teste de comparação de frequência e proporção (teste G) para pares de espécies de cada uma das duas comunidades, em relação às atividades (alimentação, descanso, pernoite, e viagem).**

Esse conjunto de testes foi importante, de uma maneira geral, para salientar que as diferenças mais significativas ocorreram entre duas espécies que apresentam preferências alimentares muito diferentes, o que ocorreu com o gênero *Allouatta*, o mais folhívoro das espécies estudadas, em relação aos outros e/ou entre os primatas de tamanho muito diferente, ou seja, entre os calitriquídeos (sagüis) e os cebídeos (restante). Os testes G serviram para reforçar o que os outros testes, já haviam mostrado; que de uma maneira ou de outra, a separação de nicho entre os primatas amazônicos é determinado pela guilda alimentar a que o animal pertence e/ou tamanho do animal. Assim podemos exemplificar, para o Trombetas: (1) *Ateles paniscus* X *Alouatta seniculus*, (TABELA 27); (2) *Cebus apella* X *Alouatta seniculus*, (TABELA 28) ; (3) *Saguinus martinsi* X *Alouatta seniculus* (TABELA 29), todos os três com um  $p < 0,01$  (altamente significativo). Em relação ao Tapajós a tendência se repetiu: (4) *Cebus apella* X *Alouatta discolor* (TABELA 33); (5) *Callithrix argentata* X *Alouatta discolor*; (6) *Saimiri ustus* X *Alouatta discolor* (TABELA 36).

Note que quando foram comparados (TABELA 37) os sagüis das duas comunidades; *Cebus apella* das duas comunidades e as espécies congêneres das duas comunidades, a diferença foi estatisticamente menos significativa. Ou seja, eles desempenharam um papel semelhante em suas respectivas comunidades, portanto, a diferença entre eles foi menor do que entre eles e as espécies simpátricas de suas respectivas comunidades. A TABELA 38, que compara o desempenho de todas as espécies simpátrica em relação às atividades, para as duas comunidades, reforça a afirmação anterior.

Tabela 27 - Teste de comparação de frequência e proporção (teste G) do *Ateles paniscus* com as espécies simpátricas de primatas da comunidade do Trombetas em relação as atividades

Espécie	Unidade	ATIVIDADES				Total
		alim. <sup>1</sup>	Desc. <sup>2</sup>	pern. <sup>3</sup>	viag. <sup>4</sup>	
<i>Ateles paniscus</i>	F <sup>5</sup>	1,00	3,00	0,00	30,00	34,00
	%	1,47	4,41	0,00	44,12	50,00
<i>Chiropotes satanas</i>	f	10,00	3,00	0,00	21,00	34,00
	%	14,71	4,41	0,00	30,88	50,00
<b>Valor do teste G = 10,15; p = 0,0063</b>						
<i>Ateles paniscus</i>	F	1,00	3,00	0,00	30,00	34,00
	%	2,24	8,82	0,00	88,24	36,96
<i>Cebus apella</i>	f	11,00	1,00	0,00	46,00	58,00
	%	11,96	1,09	0,00	50,00	63,04
<b>Valor do teste G = 7,86; p = 0,0197</b>						
<i>Ateles paniscus</i>	f	1,00	3,00	0,00	30,00	34,00
	%	0,94	2,83	0,00	28,30	32,08
<i>Saguinus martinsi</i>	f	6,00	1,00	0,00	65,00	72,00
	%	5,66	0,94	0,00	61,63	67,92
<b>Valor do teste G = 4,28; p = 0,1175</b>						
<i>Ateles paniscus</i>	f	1,00	3,00	0,00	30,00	34,00
	%	1,18	3,53	0,00	35,29	40,00
<i>Alouatta seniculus</i>	f	14,00	14,00	3,00	20,00	51,00
	%	16,47	16,47	3,53	23,53	60,00
<b>Valor do teste G = 23,92; p = 0,0001</b>						
<i>Ateles paniscus</i>	f	1,00	3,00	0,00	30,00	34,00
	%	2,27	6,82	0,00	68,18	77,27
<i>Pithecia pithecia</i>	f	1,00	2,00	0,00	7,00	10,00
	%	10,00	20,00	0,00	70,00	22,73
<b>Valor do teste G = 1,77; p = 0,4130</b>						

Nota: <sup>1</sup> alim = alimentação; <sup>2</sup> desc = descanso; <sup>3</sup> pern = pernoite; <sup>4</sup> viag = viagem; <sup>5</sup> f = frequência

Tabela 28 - Teste de comparação de frequência e proporção (teste G) do *Cebus apella* com as espécies simpátricas de primatas da comunidade do Trombetas em relação as atividades

Espécie	Unidade	ATIVIDADES				Total
		alim. <sup>1</sup>	Desc. <sup>2</sup>	pern. <sup>3</sup>	viag. <sup>4</sup>	
<i>Cebus apella</i>	F <sup>5</sup>	11,00	1,00	0,00	46,00	58,00
	%	11,96	1,09	0,00	50,00	63,04
<i>Chiropotes satanas</i>	f	10,00	3,00	0,00	21,00	34,00
	%	10,87	3,26	0,00	22,83	36,96
<b>Valor do teste G = 4,32; p = 0,1154</b>						
<i>Cebus apella</i>	F	11,00	1,00	0,00	46,00	58,00
	%	8,46	0,77	0,00	35,38	44,46
<i>Saguinus martinsi</i>	f	6,00	1,00	0,00	65,00	72,00
	%	4,62	0,77	0,00	50,00	55,38
<b>Valor do teste G = 3,25; p = 0,01969</b>						
<i>Cebus apella</i>	f	11,00	1,00	0,00	46,00	58,00
	%	10,09	0,92	0,00	42,20	53,21
<i>Alouatta seniculus</i>	f	14,00	14,00	3,00	20,00	51,00
	%	12,84	12,84	2,75	18,35	46,79
<b>Valor do teste G = 28,04; p = 0,0001</b>						
<i>Cebus apella</i>	f	11,00	1,00	0,00	46,00	58,00
	%	16,18	1,47	0,00	65,65	85,29
<i>Pithecia pithecia</i>	f	1,00	2,00	0,00	7,00	10,00
	%	1,47	2,94	0,00	10,28	14,71
<b>Valor do teste G = 4,71; p = 0,0947</b>						

Nota: <sup>1</sup> alim = alimentação; <sup>2</sup> desc = descanso; <sup>3</sup> pern = pernoite; <sup>4</sup> viag = viagem; <sup>5</sup> f = frequência

Tabela 29 - Teste de comparação de frequência e proporção (teste G) do *Saguinus martinsi* com as espécies simpátricas de primatas da comunidade do Trombetas em relação as atividades

Espécie	Unidade	ATIVIDADES				Total
		alim. <sup>1</sup>	desc. <sup>2</sup>	pern. <sup>3</sup>	viag. <sup>4</sup>	
<i>Saguinus martinsi</i>	F <sup>5</sup>	6,00	1,00	0,00	65,00	72,00
	%	5,66	0,94	0,00	61,32	67,92
<i>Chiropotes satanas</i>	f	10,00	3,00	0,00	21,00	34,00
	%	9,43	2,83	0,00	19,81	32,08
<b>Valor do teste G = 11,74; p = 0,0028</b>						
<i>Saguinus martinsi</i>	f	6,00	1,00	0,00	65,00	72,00
	%	4,88	0,81	0,00	52,85	58,54
<i>Alouatta seniculus</i>	f	14,00	14,00	3,00	20,00	51,00
	%	11,38	11,38	2,44	16,26	41,46
<b>Valor do teste G = 42,37; p = 0,0001</b>						
<i>Saguinus martinsi</i>	f	6,00	1,00	0,00	65,00	72,00
	%	7,32	1,22	0,00	79,27	87,80
<i>Pithecia pithecia</i>	f	1,00	2,00	0,00	7,00	10,00
	%	1,22	2,44	0,00	8,54	12,20
<b>Valor do teste G = 5,32; p = 0,0699</b>						

Nota: <sup>1</sup> alim = alimentação; <sup>2</sup> desc = descanso; <sup>3</sup> pern = pernoite; <sup>4</sup> viag = viagem; <sup>5</sup> f = frequência

Tabela 30 - Teste de comparação de frequência e proporção (teste G) do *Chiropotes satanas* com as espécies simpátricas de primatas da comunidade do Trombetas em relação as atividades

Espécie	Unidade	ATIVIDADES				Total
		alim. <sup>1</sup>	desc. <sup>2</sup>	pern. <sup>3</sup>	viag. <sup>4</sup>	
<i>Chiropotes satanas</i>	F <sup>5</sup>	10,00	3,00	0,00	21,00	34,00
	%	11,76	3,53	0,00	24,71	40,00
<i>Alouatta seniculus</i>	f	14,00	14,00	3,00	20,00	51,00
	%	16,47	16,47	3,53	23,53	60,00
<b>Valor do teste G = 9,15; p = 0,0273</b>						
<i>Chiropotes satanas</i>	f	10,00	3,00	0,00	21,00	34,00
	%	22,73	6,82	0,00	47,73	77,27
<i>Pithecia pithecia</i>	f	1,00	2,00	0,00	7,00	10,00
	%	2,27	4,55	0,00	15,91	22,73
<b>Valor do teste G = 2,24; p = 0,3260</b>						

Nota: <sup>1</sup> alim = alimentação; <sup>2</sup> desc = descanso; <sup>3</sup> pern = pernoite; <sup>4</sup> viag = viagem; <sup>5</sup> f = frequência

Tabela 31- Teste de comparação de frequência e proporção (teste G) entre os primatas *Alouatta seniculus* e *Pithecia pithecia*, espécies simpátricas de primatas da comunidade do Trombetas em relação as atividades

Espécie	Unidade	ATIVIDADES				Total
		alim. <sup>1</sup>	desc. <sup>2</sup>	pern. <sup>3</sup>	viag. <sup>4</sup>	
<i>Alouatta seniculus</i>	F <sup>5</sup>	14,00	14,00	3,00	20,00	51,00
	%	22,95	22,95	4,92	32,79	83,61
<i>Pithecia pithecia</i>	f	1,00	2,00	0,00	7,00	10,00
	%	1,64	3,28	0,00	11,48	16,39
<b>Valor do teste G = 4,12; p = 0,2487</b>						

Nota:<sup>1</sup> alim = alimentação; <sup>2</sup> desc = descanso; <sup>3</sup> pern = pernoite; <sup>4</sup> viag = viagem; <sup>5</sup> f = frequência

Tabela 32- Teste de comparação de frequência e proporção (teste G) do *Ateles marginatus* com as espécies simpátricas de primatas da comunidade do Tapajós em relação as atividades

Espécie	Unidade	ATIVIDADES				Total
		alim. <sup>1</sup>	desc. <sup>2</sup>	pern. <sup>3</sup>	viag. <sup>4</sup>	
<i>Ateles marginatus</i>	F <sup>5</sup>	1,00	0,00	0,00	7,00	8,00
	%	5,88	0,00	0,00	41,18	47,06
<i>Chiropotes albinasus</i>	f	3,00	0,00	0,00	6,00	9,00
	%	17,65	0,00	0,00	35,29	52,94
<b>Valor do teste G = 1,06; p = 0,3022</b>						
<i>Ateles marginatus</i>	F	1,00	0,00	0,00	7,00	8,00
	%	2,04	0,00	0,00	14,29	16,33
<i>Cebus apella</i>	f	8,00	0,00	1,00	32,00	41,00
	%	16,33	0,00	2,04	65,31	83,67
<b>Valor do teste G = 0,63; p = 0,7307</b>						
<i>Ateles marginatus</i>	f	1,00	0,00	0,00	7,00	8,00
	%	1,76	0,00	0,00	12,50	14,29
<i>Alouatta discolor</i>	f	10,00	13,00	1,00	24,00	48,00
	%	17,86	23,21	1,79	42,86	85,71
<b>Valor do teste G = 4,28; p = 0,1175</b>						
<i>Ateles marginatus</i>	f	1,00	0,00	0,00	7,00	8,00
	%	4,55	0,00	0,00	31,82	36,36
<i>Callithrix argentata</i>	f	0,00	0,00	0,00	14,00	14,00
	%	0,00	0,00	0,00	63,64	63,64
<b>Valor do teste G = 6,11; p = 0,1062</b>						
<i>Ateles marginatus</i>	f	1,00	0,00	0,00	7,00	8,00
	%	6,25	0,00	0,00	43,75	50,00
<i>Saimiri ustus</i>	f	0,00	0,00	0,00	8,00	8,00
	%	0,00	0,00	0,00	50,00	50,00
<b>Valor do teste G = 1,45; p = 0,2280</b>						

Nota:<sup>1</sup> alim = alimentação; <sup>2</sup> desc = descanso; <sup>3</sup> pern = pernoite; <sup>4</sup> viag = viagem; <sup>5</sup> f = frequência

Tabela 33- Teste de comparação de frequência e proporção (teste G) do *Cebus apella* com as espécies simpátricas de primatas da comunidade do Tapajós em relação as atividades

Espécie	Unidade	ATIVIDADES				Total
		alim. <sup>1</sup>	desc. <sup>2</sup>	pern. <sup>3</sup>	viag. <sup>4</sup>	
<i>Cebus apella</i>	F <sup>5</sup>	8,00	0,00	1,00	32,00	41,00
	%	16,00	0,00	2,00	64,00	82,00
<i>Chiropotes albinasus</i>	f	3,00	0,00	0,00	6,00	9,00
	%	6,00	0,00	0,00	12,00	18,00
<b>Valor do teste G = 1,10; p = 0,5769</b>						
<i>Cebus apella</i>	F	8,00	0,00	1,00	32,00	41,00
	%	14,44	0,00	1,82	58,18	74,55
<i>Callithrix argentata</i>	f	0,00	0,00	0,00	14,00	14,00
	%	0,00	0,00	0,00	25,45	25,45
<b>Valor do teste G = 5,86; p = 0,0532</b>						
<i>Cebus apella</i>	f	8,00	0,00	1,00	32,00	41,00
	%	8,99	0,00	1,12	35,96	46,07
<i>Alouatta discolor</i>	f	10,00	13,00	1,00	24,00	48,00
	%	11,24	14,61	1,12	26,97	53,93
<b>Valor do teste G = 18,84; p = 0,0003</b>						
<i>Cebus apella</i>	f	8,00	0,00	1,00	32,00	41,00
	%	16,33	0,00	2,04	65,31	83,67
<i>Saimiri ustus</i>	f	0,00	0,00	0,00	8,00	8,00
	%	0,00	0,00	0,00	16,33	16,33
<b>Valor do teste G = 3,58; p = 0,1668</b>						

Nota: <sup>1</sup> alim = alimentação; <sup>2</sup> desc = descanso; <sup>3</sup> pern = pernoite; <sup>4</sup> viag = viagem; <sup>5</sup> f = frequência



Tabela 34 - Teste de comparação de frequência e proporção (teste G) do *Callithrix argentata* com as espécies simpátricas de primatas da comunidade do Tapajós em relação as atividades

Espécie	Unidade	ATIVIDADES				Total
		alim. <sup>1</sup>	desc. <sup>2</sup>	pern. <sup>3</sup>	viag. <sup>4</sup>	
<i>Callithrix argentata</i>	F <sup>5</sup>	0,00	0,00	0,00	14,00	14,00
	%	0,00	0,00	0,00	60,87	60,87
<i>Chiropotes albinasus</i>	f	3,00	0,00	0,00	6,00	9,00
	%	13,04	0,00	0,00	26,09	39,13
<b>Valor do teste G = 6,35; p = 0,0117</b>						
<i>Callithrix argentata</i>	F	0,00	0,00	0,00	14,00	14,00
	%	0,00	0,00	0,00	22,58	22,58
<i>Alouatta discolor</i>	f	10,00	13,00	1,00	24,00	48,00
	%	16,13	20,97	1,61	38,71	77,42
<b>Valor do teste G = 16,22; p = 0,0010</b>						

Nota: <sup>1</sup> alim = alimentação; <sup>2</sup> desc = descanso; <sup>3</sup> pern = pernoite; <sup>4</sup> viag = viagem; <sup>5</sup> f = frequência

Tabela- 35 Teste de comparação de frequência e proporção (teste G) do *Chiropotes albinasus* com as espécies simpátricas de primatas da comunidade do Tapajós em relação as atividades

Espécie	Unidade	ATIVIDADES				Total
		alim. <sup>1</sup>	desc. <sup>2</sup>	pern. <sup>3</sup>	viag. <sup>4</sup>	
<i>Chiropotes albinasus</i>	F	3,00	0,00	0,00	6,00	9,00
	%	5,26	0,00	0,00	10,53	15,79
<i>Alouatta discolor</i>	f	10,00	13,00	1,00	24,00	48,00
	%	17,54	22,81	1,75	42,11	84,21
<b>Valor do teste G = 5,65; p = 0,1298</b>						
<i>Chiropotes albinasus</i>	f	3,00	0,00	0,00	6,00	9,00
	%	17,65	0,00	0,00	35,39	52,94
<i>Saimiri ustus</i>	f	0,00	0,00	0,00	8,00	8,00
	%	0,00	0,00	0,00	47,06	47,06
<b>Valor do teste G = 4,39; p = 0,0362</b>						

Nota: <sup>1</sup> alim = alimentação; <sup>2</sup> desc = descanso; <sup>3</sup> pern = pernoite; <sup>4</sup> viag = viagem;  
<sup>5</sup> f = frequência

Tabela 36 - Teste de comparação de frequência e proporção (teste G) entre os primatas *Alouattadiscolor* e *Saimiri ustus* com as espécies simpátricas de primatas da comunidade do Tapajós em relação as atividades

Espécie	Unidade	ATIVIDADES				Total
		alim. <sup>1</sup>	desc. <sup>2</sup>	pern. <sup>3</sup>	viag. <sup>4</sup>	
<i>Alouatta discolor</i>	f	10,00	13,00	1,00	24,00	48,00
	%	17,86	23,21	1,79	42,86	85,71
<i>Saimiri ustus</i>	f	0,00	0,00	0,00	8,00	8,00
	%	0,00	0,00	0,00	14,29	14,29

**Valor do teste G = 9,94; p = 0,0191**

Nota: <sup>1</sup> alim = alimentação; <sup>2</sup> desc = descanso; <sup>3</sup> pern = pernoite; <sup>4</sup> viag = viagem; <sup>5</sup> f = frequência

Tabela 37 - Comparação entre as frequências e porcentagens através do teste G entre a mesma espécie (*Cebus apella*), espécies congêneres e os calitriquídeos das duas comunidades de primatas em relação as atividades

Espécie	Flona	Unidade	ATIVIDADES				Total
			alim. <sup>1</sup>	desc. <sup>2</sup>	pern. <sup>3</sup>	viag. <sup>4</sup>	
<i>Ateles marginatus</i>	TAPA	F <sup>5</sup>	1,00	0,00	0,00	7,00	8,00
		%	2,38	0,00	0,00	16,67	19,05
<i>Ateles paniscus</i>	BETA	f	1,00	3,00	0,00	30,00	34,00
		%	2,38	7,14	0,00	71,43	80,95
			<b>Valor = 2,24; Probabilidade <math>\alpha</math> = 0,3271</b>				
<i>Cebus apella</i>	TAPA	F	8,00	0,00	1,00	32,00	41,00
		%	8,08	0,00	1,01	32,32	41,41
<i>Cebus apella</i>	BETA	f	11,00	1,00	0,00	46,00	58,00
		%	11,11	1,01	0,00	46,46	58,59
			<b>Valor = 2,84; Probabilidade <math>\alpha</math> = 0,4168</b>				
<i>Callithrix argentata</i>	TAPA	F	0,00	0,00	0,00	14,00	14,00
		%	0,00	0,00	0,00	16,28	16,28
<i>Saguinus martinsi</i>	BETA	f	6,00	1,00	0,00	65,00	72,00
		%	6,98	1,16	0,00	75,58	83,72
			<b>Valor = 2,60; Probabilidade <math>\alpha</math> = 0,2718</b>				
<i>Chiropotes albinasus</i>	TAPA	F	3,00	0,00	0,00	6,00	9,00
		%	6,98	0,00	0,00	13,95	20,93
<i>Chiropotes satanas</i>	BETA	f	10,00	3,00	0,00	21,00	34,00
		%	23,26	6,98	0,00	48,84	79,07
			<b>Valor = 1,47; Probabilidade <math>\alpha</math> = 0,4792</b>				
<i>Alouatta discolor</i>	TAPA	F	10,00	13,00	1,00	24,00	48,00
		%	10,10	13,13	1,01	24,24	48,48
<i>Alouatta seniculus</i>	BETA	f	14,00	14,00	3,00	20,00	51,00
		%	14,14	14,14	3,03	20,20	51,52
			<b>Valor = 2,02; Probabilidade <math>\alpha</math> = 0,5669</b>				

Nota: <sup>1</sup> alim = alimentação; <sup>2</sup> desc = descanso; <sup>3</sup> pern = pernoite; <sup>4</sup> viag = viagem; <sup>5</sup> f = frequência

Tabela 38- Teste de frequência e proporção (teste G) do desempenho de cada espécie de primata por comunidade e entre comunidades em relação às atividades

Flona	Espécie	U <sup>1</sup>	alimento	descanso	pernoite	Viagem	Total	
TROMBETAS	<i>Ateles paniscus</i>	f	1,00	3,00	0,00	30,00	34,00	
		%	0,39	1,16	0,00	11,58	13,13	
	<i>Saguinus martinsi</i>	f	6,00	1,00	0,00	65,00	72,00	
		%	2,32	0,39	0,00	25,10	27,80	
	<i>Chiropotes satanas</i>	f	10,00	3,00	0,00	21,00	34,00	
		%	3,86	1,16	0,00	8,11	13,3	
	<i>Alouatta belzebul</i>	f	14,00	14,00	3,00	20,00	51,00	
		%	5,41	5,41	1,16	7,72	19,69	
	<i>Cebus apella</i>	f	11,00	1,00	0,00	46,00	58,00	
		%	4,25	0,39	0,00	17,76	22,39	
	<i>Pithecia pithecia</i>	f	1,00	2,00	0,00	7,00	10,00	
		%	0,39	0,77	0,00	2,70	3,86	
	<b>Total</b>		f	43,00	24,00	3,00	189,00	259,00
			%	16,60	9,27	1,16	72,97	100,00
<b>Valor G = 65,48; p = 0,0001 altamente significativo</b>								
TAPAJÓS	<i>Ateles marginatus</i>	f	1,00	0,00	0,00	7,00	8,00	
		%	0,78	0,00	0,00	5,47	6,25	
	<i>Callithrix argentata</i>	f	0,00	0,00	0,00	14,00	14,00	
		%	0,00	0,00	0,00	10,29	10,94	
	<i>Chiropotes albinasus</i>	f	3,00	0,00	0,00	6,00	9,00	
		%	2,34	0,00	0,00	4,69	7,03	
	<i>Alouatta discolor</i>	f	10,00	13,00	1,00	24,00	48,00	
		%	7,81	10,16	0,78	18,75	37,50	
	<i>Cebus apella</i>	f	8,00	0,00	1,00	32,00	41,00	
		%	6,25	0,00	0,78	25,00	32,03	
	<i>Saimiri ustus</i>	f	0,00	0,00	0,00	8,00	8,00	
		%	0,00	0,00	0,00	6,25	6,25	
	<b>Total</b>		f	22,00	13,00	2,00	91,00	128
			%	17,19	10,16	1,56	71,09	100,00
<b>Valor G = 42,40; p = 0,0002 diferença significativa</b>								

Nota: <sup>1</sup> U = Unidade

#### 4.10 – Comparação suscinta das duas florestas

As dez espécies mais abundantes em ordem decrescente (entre parênteses o número de indivíduos) na FNT foram: *Eschweira coriacea* (12), *Licania canescens* (12), *Ocotea baturitensis* (8), *Scherolobium melinonii* (7), *Marmaroxylon recemosum* (6), *Brosimum guianensis* (5), *Geissospermum sericeum* (5), *Manilkara huberi* (5), *Minuartia guianensis* (5), *Pouteria guianensis* (5). Na FNS-T foram: *Pouteria macrophylla* (9), *Marmaroxylon racemosum* (8), *Myrciaria floribunda* (7), *Eschwilera atropetiolata* (6), *Pouteria* sp 2 (6), *Protium hebetatum* (6), *Unonopsis refescens* (6), *Aldina latifolia* (4).

Das 200 árvores marcadas no Tapajós, 74 delas foram de diferentes espécies ( $n = 72$ ); enquanto que para as 200 árvores marcadas no Trombetas, 92 delas foram de espécies diferentes ( $n = 92$ ). Isto resultou em um índice de diversidade de 5,74 para o Tapajós contra um índice de 6,17 para o Trombetas (Tabela 45 no apêndice).

Considerando espécies raras aquelas que apareceram no IV com apenas um indivíduo, a FNS-T superou a FNT (44 x 35, respectivamente).

A cobertura da copa foi maior na FNST (trilha do baixio) 94 % e 88 % na FNT (trilha da Base de Sucupira, km 117).

As árvores mais altas do Tapajós eram as Castanheiras e as mais altas do Trombetas, os angelins-pedra (FIGURA 81), ambos com 45 metros e medidos com o binóculos a laser.



Figura 80 – As florestas do Trombetas são mais secas do que as do Tapajós e é comum encontrar plantas xerofíticas no meio da floresta primária, como esta bromeliácea terrestre de mais de um metro de largura (FIGURA 35, página 108). Fonte: Gilmar Klein





Figura 81 - O autor ficou impressionado com a abundância e altura das várias espécies de angelins no Trombetas, como este angelim-pedra (*Dinizia excelsa*, Mimosaceae); ao passo que no Tapajós eram as castanheiras e as maçarandubeiras que atingiam as maiores alturas. Fonte: Gilmar Klein

## 5 DISCUSSÃO

### 5.1 As comunidades de primatas e suas respectivas florestas diferiram entre si

Do complexo mundo arborícola da Amazônia foi selecionado para estudo apenas uma fração, ou seja, a da comunidade de primatas diurnos. E dentro dela um aspecto em especial, a densidade populacional de suas espécies constituintes. A densidade populacional reflete a capacidade suporte dos ambientes onde os animais vivem. Na comparação entre a comunidade primatológica da FNT e da FNS-T, a ANOVA identificou diferenças estatísticas altamente significativas para três das quatro variáveis dependentes estudadas. A saber: número de indivíduos, altura e distância de detecção (as três apresentaram um  $F = 0,0001$ ) e diferença estatística significativa para distância perpendicular ( $F = 0,0057$ ).

Diante disso, a hipótese nula de que não existiam diferenças populacionais entre as duas comunidades de primatas foi rejeitada. Acreditava-se inicialmente que devido as semelhanças entre as duas UCs elas teriam uma capacidade suporte semelhante. As semelhanças são as seguintes: (a) pertencem a um mesmo bioma, floresta pluvial de terra-firme dentro de um mesmo estado da Amazônia brasileira (PA); (b) as flonas pertencem à mesma categoria de unidade de conservação, Uso Sustentável, ou seja, permite moradores dentro da unidade e a exploração madeira e não-madeireira; (c) estão próximas entre si, latitudes entre 54,5° e 56,5° w e longitude entre 1° e 4° N, ou 250km (17 horas de barco).

Contudo, estas semelhanças não foram suficientes para suportarem populações semelhantes de primatas. Por isso, a hipótese nula foi rejeitada em favor da hipótese alternativa de que as comunidades diferem entre si. Um epifenômeno, a pressão antrópica, parece ter sido decisiva para o discrepante número de encontro de grupos de primatas, mais do que o dobro em favor da FNS-T (267 versus 130). O número de residentes dentro da FNT é o mais do que o quádruplo dos residentes da FNS-T (10.500 versus 2.500). Além disso, no que tange ao controle de pessoas dentro das respectivas unidades, a FNS-T tem uma vantagem em comparação a FNT. O acesso a FNS-T é mais restrito. Na floresta do Tapajós se chega facilmente (no verão) por uma rodovia federal a BR-163 que liga a flona à três cidades, Santarém, Belterra e Rurópolis. Além da proximidade dessas três cidades a FNT incorpora território de duas outras cidades, Aveiro e Placas. Além disso, a população do entorno da FNT, que vive a beira da Cuibá-Santarém, com certeza exerce uma forte pressão sobre a unidade. Em 1998, por exemplo, um agricultor fez uma queimada na sua propriedade, que fica em frente à Base de Sucupira no km 117, e à noite o fogo

se alastro e invadiu a unidade de conservação. Em viagem pela BR-163 não é muito difícil ver transeuntes com cachorros e cartucheiras andando pela rodovia, como não estão dentro da unidade, nenhuma atitude legal pode ser tomada. Todas as três bases onde foram instaladas as trilhas de estudo estão na parte pavimentada da rodovia. Por outro lado, o isolamento geográfico da FNS-T é muito maior. O acesso terrestre a FNS-T só é possível por uma cidade, Terra Santa, através de uma estrada não pavimentada que a liga a cidade de Porto Trombetas, todo trânsito passa obrigatoriamente pela base do Ibama (Patauá). Além disso, a MRN restringe o acesso a Porto Trombetas, nela transitam apenas funcionários da mineração, prestadores de serviço e quilombolas da região, que de alguma forma tem ligação com a cidade, por exemplo, a venda de produtos agrícolas e pesqueiros na feira permanente. O acesso pelo rio Trombetas também é controlado pela MRN.

O fato da FNS-T ser contígua (separada apenas pelo Rio Trombetas) de outra unidade de conservação de acesso ainda mais restrito, a Reserva Biológica do Trombetas e ambas terem suas administrações unificadas pelo Ibama funciona como uma dupla e mútua vigilância.

A diferente pressão antrópica a que as duas áreas de estudo estão submetidas, foi no nosso entender mais relevante para o discrepante número de grupos de primatas detectados do que as especificidades ecológicas locais das duas flonas. Três delas merecem destaque. (1ª) A floresta do Trombetas é um pouco mais seca do que a do Tapajós, o projeto RadamBrasil utilizou a classificação de Gaussen para diferenciar regiões bioclimáticas por que ela avalia além do ritmo das temperaturas e precipitações, o número de dias biologicamente secos durante as estações secas do ano, por meio da determinação do índice xerotérmico. Tal índice correlaciona melhor o clima e a vegetação. Assim embora, as duas regiões, sejam classificadas como subtermaxéricas, a região do Planalto Dissecado Rio Negro - Rio Trombetas possui uma amplitude de dias secos maiores do que a região do Planalto Tapajós-Xingu, 21 à 40 contra 1 à 20, respectivamente (VIANA et al., 1976; COELHO, 1976; FIGURA 35, página 108). (2ª) A floresta do Trombetas apresenta mais espécies vegetais do que a do Tapajós. Parece que os 20 dias a menos de chuvas que as florestas do Trombetas deixam de receber em alguns anos não é um fato determinante para sua diversidade arbórea. Das 200 árvores amostradas em cada uma das flonas, a FNS-T apresentou 92 espécies diferentes, contra 74 na FNT. Assim o índice de Shannon e Wiener foi mais alto na região do Rio Trombetas do que na do Rio Tapajós (6,17 x 5,74 respectivamente). Além disso, (3ª) a cobertura do dossel também foi maior na região do Rio



Trombetas quando comparado com a do Rio Tapajós (96% na FNS-T contra 88% na FNT). Estes dois índices reforçam-se mutuamente e sua interpretação sugere três possibilidades. Primeira, outras variáveis estão envolvidas na diversidade arbórea e cobertura da copa, por exemplo, relevo e/ou condições edáficas, portanto uma causa natural, que tornaria a FNS-T arboreamente mais diversa do que a FNT. Segundo, a exploração seletiva de algumas espécies arbóreas historicamente realizadas na FNT, como por exemplo, pau-rosa e/ou a extração ilegal de espécies altamente desejáveis por madeireiros, como por exemplo, mogno, sucupira e ipês, portanto uma causa antrópica e Terceiro, a combinação das duas possibilidades anteriores. É importante salientar que as medições tanto do inventário como da cobertura florestal foram realizadas em trilhas de igual extensão (5 km) e nos locais mais protegidos das flonas, Base de Sucupira na FNT e Base do Patauá na FNS-T.

Falar de capacidade suporte pode ser enganoso, por isso este conceito exige parcimônia, não só porque não foi o foco principal desse estudo, mas porque é um conceito que exige a medição de inúmeros parâmetros físico-químicos do ambiente acrescido da pressão antrópica exercida sobre o ambiente. Quando se compara o número de grupos detectados na comunidade de primatas do Trombetas ( $N = 267$ ) contra a do Tapajós ( $N = 130$ ) a capacidade suporte parece muito desigual e favorável ao Trombetas. Mas quando comparamos a densidade de indivíduos por  $\text{km}^2$  de todos os primatas de cada comunidade (286 ind./ $\text{km}^2$  e intervalo de confiança de  $\pm 181$  indivíduos para o Trombetas versus 274 ind./ $\text{km}^2$  e intervalo de confiança de  $\pm 185$  para o Tapajós, (TABELA 8), as duas flonas não parecem tão diferentes assim. Mais semelhantes ainda elas se parecem, quando é comparado o número médio de indivíduos por grupo, considerando as duas comunidades com um todo, o teste Tukey revelou o mesmo número de indivíduos para as duas flonas, seis (TABELA 19). Como ANOVA é um teste estatístico mais robusto do que o Tukey, consideramos que as duas comunidades são diferentes, no entanto, não muito.

## 5.2 Estudos autoecológicos x sinecológicos

Quando comparo o presente estudo com meu mestrado, autoecologia de uma espécie de primata, *Brachyteles arachnoides*, em um fragmento atlântico mineiro de 44 ha (ANDRADE 1996), percebo o quanto à visão da Biologia da Conservação com base em espécies individuais é estreita. Teve sentido, porque miquiis é uma das 25 espécies de primatas mais ameaçadas do mundo, no entanto, não deixa de ser uma visão reducionista da natureza. Conscientes ou não, todos que vão a campo escolhem saber mais sobre uma espécie ou saber menos sobre várias espécies de uma dada comunidade. No estágio atual de ameaça à vida silvestre e o incipiente conhecimento sobre a fauna amazônica, urge conhecer as comunidades e refletir sobre os processos ecológicos que mais contribuam para garantir a sobrevivência das várias comunidades de animais e plantas como um todo. Herbívoros e plantas (seus alimentos) devem ser pensados como faces de uma mesma moeda.

Assim, optamos em saber mais superficialmente sobre todos os primatas ocorrentes nas duas comunidades. Mesmo porque, na FNT, dois outros pesquisadores estão estudando a autoecologia de *Ateles marginatus* e *Chiropotes albinasus*, ambos raros e ameaçados.

## 5.3 A separação de nicho: exemplificado com a variável dependente altura.

Cada nível da floresta proporciona oportunidades diferentes para os primatas. Uma comunidade não é um conjunto aleatório de espécies que vai chegando e preenchendo nichos disponíveis a seu bel-prazer. Pelo contrário, ela é composta por espécies que interagem (positiva ou negativamente) entre si. A chegada e estabelecimento de uma nova espécie na comunidade dependem não só dos nichos desocupados, mas também da habilidade da espécie (ou população) em saber competir e/ou coexistir com as espécies já estabelecidas e sua plasticidade adaptativa ao novo, heterogêneo e mutável ambiente das florestas tropicais. A persistência da comunidade no tempo dependerá de sua resiliência, a capacidade das espécies de se adaptar a mudanças ambientais de origem ambiental e humana (McGRATH, 1997). Por exemplo, primatas de mesmo tamanho, são competidores em potencial por alimentos, já que todos os primatas estão no mesmo nível trófico (consumidores primários). No entanto, a competição entre primatas de tamanhos diferentes não é acirrada, uma vez que as espécies menores especializaram-se no consumo de insetos e exsudados, que são mais abundantes nas florestas periféricas e no estrato inferior. Sendo assim, existe uma separação de nicho na comunidade de primatas. As espécies maiores

especializaram-se na coleta de frutos maiores (maduros ou não) produzidos pelas árvores do estrato superior do interior das florestas primárias, e as espécies menores especializaram-se nas florestas secundárias e periféricas de menor porte, e que produz frutos menores e insetos de abundância sazonal. Sem falar no único primata noturno neotropical (*Aotus* sp), (FIGURA 13, e 85 apêndice) que simplesmente especializou-se em ocupar o nicho em horário inverso aos demais.

#### 5.4.1 Uma análise comparativa entre os primatas congêneres (de flonas diferentes)

A exortação de Dobzhansky “a biologia só faz sentido a luz da evolução” será nosso guia. A comunidade simpátrica diurna da FNT é composta por sete espécies, que organizadas em ordem decrescente de densidade populacional expressada em indivíduos por km<sup>2</sup> é a seguinte: *Alouatta discolor* (97), *Cebus apella* (90), *Saimiri ustus* (45), *Ateles marginatus* (18,5), *Callithrix argentata* (12), e *Chiropotes albinasus* (11). Para o sétimo constituinte, *Callicebus moloch*, não foi calculado a densidade, uma vez que obtivemos apenas duas detecções. A comunidade simpátrica diurna da FNS-T é composta por oito espécies: *Saguinus martinsi* (89), *Cebus apella* (59), *Alouatta seniculus* (48), *Chiropotes satanas* (40), *Ateles paniscus* (24,5) e *Pithecia pithecia* (15,5). As duas espécies constituintes restantes, *Saimiri sciureus* e *Saguinus midas* provavelmente não habitam as florestas onde as três trilhas do Trombetas foram instaladas. A TABELA 39 compara a riqueza de espécies de diferentes comunidades primatológicas observe que: (1º) as comunidades estudadas ocupam posições intermediárias na tabela; (2º) a riqueza de espécie de primatas aumenta no sentido leste-oeste, ou do Oceano Atlântico a Cordilheira dos Andes, seguindo um padrão já estabelecido para outros táxons animais e vegetais. Simplificadamente a diversidade segue a precipitação, onde chove mais, tem maior biomassa e poderia teoricamente suportar maior biodiversidade; (3º) As matas de terra firme em media contém o dobro do número de espécies, mas densidades populacionais mais baixas (e como consequência menor biomassa), que as matas de várzea inundadas anualmente (Peres, 1997a); (4º) Sobre as duas áreas com o maior número de espécies é pertinente lembrar o seguinte: (4.1) a comunidade de 16 primatas estudada por Gautirer-Hion (1978), inclui cinco espécies totalmente noturnas (prossimios) e as várias espécies diurnas apresentam distribuição fragmentada (CHARLES-DOMINIQUE, 1977); e (4.2) por outro lado, a comunidade de primatas de Abufarí, estudada por Rylands e Bernardes (1989) com 19 espécies inclui uma espécie noturna e sobre as

espécies diurnas, o total considerado leva em conta as espécies ocorrentes de ambos os lados do Rio Purus.

Tabela 39 - Comparação da riqueza de espécies de comunidades de primatas em diferentes habitats dentro e fora do Brasil. As comunidades da Amazônia incluem sítios de terra firme e de várzea.

Riqueza de Espécies	Local	Sítio	Fonte
1	Caatinga (BA)	Chapada Diamantina	Oliveira e Pessoa (2005)
2	Caatinga (PI)	Serra da Capivara	Oliveira et al (2005)
2	Tanzânia, África	Reserva Rio Gombe	Goodall (1965)
3	PE Vassununga	Cerrado “Pé-de-Gigante”	Jorge; Pivello (2005)
3	Juréia-Itatins	Parque Ecológico (SP)	Pardini; Develey (2004)
3	Araguaia-	Parque Nacional Araguaia-Tocantins	Rylands ; Keuroghlian (1988)
3	Ilha do Marajó	Rio Jutuba, Pará	Peres (1989)
4	São Paulo, Brasil	Serra do Mar	Marques (2004)
4	Rio Casca (MG)	Fazenda Esmeralda	Andrade (1996)
4	Mamirauá (AM)	Lago Teiú	Ayres (1986)
5	Pantanal (MS)	Savana, Mosaico de florestas	Schaller (1983)
5	Anhembi, (SP)	Fazenda Barreiro Rico	Torres de Assumpção (1983)
5	Pará, Brasil	Ilha do Marajó	Pontes (1999)
5	Uganda, África	Floresta de Budongo	Reynolds; Reynolds (1965)
5	Roraima	Ilha de Maracá	Pontes (1999)
6	Bolívia	Noel Kempft MNP	Wallace et al (1998)
6	Amazônia	PNBFF	Rylands ; Keuroghlian (1988)
6	Guiana Francesa	Nouregues	Kessler (1998)
6	Malásia	Malásia	Fleagle (1980)
7	Pará	Tapirapé	Rylands ; Bernardes (1989)
7	Tucuruí (PA)	Usina Hidroelétrica	Mascarenhas; Porto (1988)
7	África	Sudoeste de Ghana	Ewer ; Hall (1978)
7	Serra Leoa	Tiwai Island	Whitesides et al. (1988)
7	<b>Tapajós, Pará</b>	<b>FNT</b>	<b>Presente Estudo (2007)</b>
8	Serra Leoa,	Ilha Tiwai	Oates at al., (1990)
8	Amapá	Lago Piratuba	Rylands ; Bernardes (1989)
8	Amapá	Cabo Orange	Rylands ; Bernardes (1989)
8	Pará	Rio Jarí	Rylands ; Bernardes (1989)
8	<b>Trombetas,</b>	<b>FNS-T</b>	<b>Presente Estudo (2007)</b>
9	Amazônia (AM)	Parque Nacional do Jaú	Iwanaga (2004)
10	Roraima	Ilha de Maracá	Rylands ; Bernardes (1989)
11	Peru	Rio Tapiche	Benneti et al (2001)
11	Peru	Cocha Cashu	Terborgh (1985)
11	Rio Aripuanã	Floresta de Terra Firme	Ayres (1981)
11	Alto Amazonas,	Rio Caquetá e Putumayo	Izawa (1976)
12	Amazonas (RR)	Pico da Neblina	Rylands; Bernardes (1989)
13	Amazonas (AM)	Rio Urucu	Peres (1993)
13	Acre	Serra do Divisor	Azevedo-Lopes (2004)
14	Acre	Rio Acre	Rylands ; Bernardes (1989)
16	Rio Tapajós	Parque Nacional da Amazônia	Rylands ; Bernardes (1989)
16	África	Makokou, Gabão	Gautier-Hion (1978)
19	Amazonas (AM)	Reserva Biológica de Abufarí	Rylands ; Bernardes (1989)

É interessante notar que no estudo supracitado das 31 comunidades estudadas em nenhuma delas ocorreu simpatria entre o gênero *Alouatta*, sugerindo que por mais rico que seja o ambiente, ele não consegue suportar a coexistência simultânea de duas espécies de guaribas. Por outro lado em diversos sítios da Amazônia ocorreu simpatria de gêneros de menor tamanho e mais generalista como: *Saguinus* (*e.g. fuscicollis* e *labiatus* em Mamirauá), *Callicebus* [*e.g. caligatus* e *cupreus* em Abufarí] e principalmente *Cebus* (*e.g. apella* e *albifrons* em Abufarí, Rio Acre; Serra do Divisor (AC); Cuniã (RO); Rio Jaú (AM); Pico da Neblina (RR) e *Cebus apella* e *Cebus olivaceus* na Ilha de Maracá (RR); Ilha de Pirituba (AP) e Rio Trombetas (PA)].

#### 5.4.2 Os guaribas: *Alouatta discolor* do Tapajós e *Alouatta seniculus* do Trombetas

Troficamente folhívoro-frugívoro, a alta densidade dos guaribas nas duas comunidades estudadas concordam com a literatura. Na maioria dos estudos em florestas de terra firme primárias da Amazônia, *Alouatta* é o gênero que apresenta a maior biomassa, não só entre os primatas, mas entre todos os mamíferos arborícolas. Com um número médio de cinco indivíduos por grupo e uma amplitude entre 1 e 12 indivíduos para *Alouatta discolor*, e quatro indivíduos por grupo e a amplitude entre 1 a 8 indivíduos para *Alouatta seniculus* eles atuaram como uma unidade compacta explorando discretamente (guaribas raramente saltam, pois procuram uma rota contínua na copa das árvores emergentes) mas com eficiência os estratos médios e superiores das respectivas flonas. Como a maioria das tropas observadas tinha jovens e infantes, parece que eles estão se reproduzindo normalmente. Sua alta abundância e distribuições são atribuídas à capacidade do gênero de recolher frutos imaturos antes dos outros primatas simpátricos, uma vez que o gênero apresenta uma alta capacidade de detoxicação (FIGURA 53).

Na FNT as infrutescências das embaúbas (*Cecropia bicolor*, *Cecropia palmata* e *Cecropia sciadophyll*) e os frutos de jutaí-pororoca (*Dialium guianensis*), maçaranduba (*Manilkara huberi*), cupiuba (*Goupia glabra*), e de ingás (FIGURA 65) e amapás não identificados e as folhas de andiroba (*Garapa guianensis*) e diversas outras folhas não identificadas<sup>22</sup>, como por exemplo,

<sup>22</sup> Como são mais fáceis identificar taxonomicamente frutos do que folhas, na maioria dos estudos as folhas são itens alimentares subestimados. Quando os frutos ou folhas provem de cipós as dificuldades de identificação aumentam ainda mais. Nestes casos só há uma solução, coletar o material botânico e uma lasca da casca da árvore e procurar de preferência um especialista que trabalhou com aquela família e depositar o material em um herbário. Na FNT, nas áreas onde está ocorrendo extração legal de madeira, e, portanto, os cipós são cortados antes da extração, para apodrecerem e racionalizar o serviço, macacos tem sofrido quedas quando se utilizam destes cipós (comunicação pessoal de Edson Vidal ao autor).

faveiras, foram recursos alimentares importantes para os guaribas; enquanto que na FNS-T, o breu-branco (*Protium heptaphyllum*) teve importância similar devido a abundância da espécie e seus frutos “chamativos” (casca vermelha e arilo branco e aromático), além deste, os frutos de muiratinga (*Maquira sclerophylla*) e abiu-amarelo (*Pouteria campanulata*) também integrou a dieta dos guaribas. Abiu-cutite (*Poutheria macropylla*) e envira-surucucu (*Guatteria poeppigiana* e *Duguetia echinophora* (FIGURA 64), foram recursos importantes para todos os cebídeos nas duas flonas. Considerando que o estudo se deu em meses diferentes, é provável que a similaridade da dieta entre as espécies congêneres esteja subestimada.

A capacidade de comer antes dos outros primatas é possível devido a adaptações morfológicas e fisiológicas, no entanto, sob a perspectiva comunitária esta possibilidade é relevante por que permite reduzir a competição com as espécies simpátricas e explorar nichos inacessíveis a outros primatas. Sua alta territorialidade, em relação aos grupos congêneres, reforça a garantia de alimentos e abrigos para cada grupo familiar. Estes grupos familiares as vezes apresentam-se expandidos, com adultos que recalcitrantemente insistem em permanecer no grupo natal e acabam sendo tolerados pelo capelão. Todos os fatores supracitados somados contribuem para a alta densidade e presença garantida do gênero dentro das comunidades de primatas, não só da Amazônia, mas também do Pantanal e Mata Atlântica. Se existe uma comunidade básica de platirrinos, os guaribas, o gênero mais folhívoro de todos os primatas neotropicais, tem um lugar garantido, nesta comunidade fictícia, e é sintomático o fato de que nunca duas espécies de guaribas serem simpátricos entre si, exceto em zonas híbridas<sup>23</sup>. Pelo mesmo motivo não existe informação sobre a simpatria entre os Gêneros *Saguinis* e *Callithrix* (RYLANDS, 1986), esta situação de exclusividade de algumas formas de primatas sugerem que os ambientes são incapazes de suportarem espécies com os mesmo hábitos alimentares.

<sup>23</sup> Zonas Híbridas = Uma zona de híbrida é uma clina escalonada em que as formas de lados diferentes da fronteira são diferenciadas o suficiente para serem facilmente reconhecidas. As duas formas podem ter recebido diferentes nomes taxonômicos, como subespécies ou raças, ou podem ser suficientemente diferentes para terem sido classificadas como espécies diferentes (RIDLEY, 2006). A maioria das zonas híbridas de regiões temperadas resulta da fusão de populações que se expandem para áreas liberadas pela regressão do gelo. Em regiões subtropicais e tropicais, a alternância entre períodos áridos e úmidos é certamente a causa principal da separação e eventual reunião de isolados. Isolados periféricos podem ter três destinos: (1°) transformar-se em espécies distintas; (2°) extinguir-se ou (3°) restabelecer contato com o corpo principal da espécie, formando uma zona secundária de contato. Existe intergradação primária, quando o aumento do declive foi gradual e ocorreu quando todas as populações em questão estavam em contato contínuo. Fala-se de intergradação secundária nos casos em que duas unidades, agora ligadas por um gradiente muito íngreme de caracteres, foram, em dado momento, completamente separadas, e entraram em contato apenas secundariamente, depois de ter-se desenvolvido uma série de diferenças. Acredita-se que casos de intergradação primária sejam causados por uma mudança correspondente das condições ambientais; zonas de intergradação secundária são cinturões híbridos entre populações que se diferenciam durante o período precedente de isolamento (MAYR, 1977).

Nos Llanos da Venezuela a população de *Alouatta seniculus* atingiu a extraordinária densidade de 150 indivíduos por km<sup>2</sup> (o triplo da densidade para a mesma espécie no Trombetas) e o tamanho médio dos grupos também foi maior (4 a 17 contra 1 a 8 para a FNS-T (RUDRAN, 1979). Como os cálculos do autor supracitado foi baseado numa área de 42 ha. é provável que os guaribas de lá estavam comprimidos. No mesmo estudo o autor cita que a estimativa de densidade populacional da espécie feita por Neville (1972a) em 190 ha. resultou numa densidade de 87 ind./Km<sup>2</sup>. Praticamente a mesma densidade que encontramos para *Alouatta discolor* no Tapajós (97 ind./km<sup>2</sup>). A explicação do autor para o aumento populacional nestes 20 anos que separa os dois estudos, foi um gradual aumento da regeneração da floresta inventariada e dos fragmentos adjacentes a ela.

#### **5.4.3 Os macacos-aranhas: *Ateles marginatus* do Tapajós e *Ateles paniscus* do Trombetas**

Troficamente frugívoros-folhívoros, as espécies do gênero *Ateles* são considerados os mais frugívoros dos primatas neotropicais. Isto é, se frutos forem considerados distintos de sementes. Os macacos-aranhas percorrem longas distâncias em busca de frutos maduros que contenham açúcares prontamente disponível. No sitio de estudo de Klein e Klein (1977) no sudeste da Colômbia com *Ateles geoffroyi*, as frutas representaram 83% das observações alimentares. No estudo de 26 meses de Van Roosmalen (1985) no Suriname com *Ateles paniscus* seu grupo de estudo utilizou 171 espécies diferentes de frutos, 150 deles (96%) incidiram sobre frutos maduros.

Macacos-aranha são habitantes do dossel. Eles se movimentam com velocidade e graça impressionante, atravessando grandes copas de árvores emergentes e caminhando por galhos horizontais quadrupedamente ou bipedamente. Além disso, contando com a braquiação eles são aptos a se balançar e saltar para a árvore mais próxima numa série de “loopings” com velocidade, às vezes, tão surpreendente, que um observador no solo tem dificuldade em acompanhar. Esta mobilidade extraordinária permite que eles monitorem extensas áreas para coleta de frutos maduros. Á área de vida do grupo estudado por Klein e Klein (1977) variou entre 260 à 390ha.; enquanto o grupo estudado por Van Roosmalem (1985) utilizou uma área de vida de 255 ha. e um percurso diário altamente variável de 500 a 5000 metros.

Este gênero apresenta uma estrutura social composta por multimachos e multifêmeas que se reúnem e se separam conforme a abundância de alimentos e interesses reprodutivos, conhecido



como fissão-fusão. O presente estudo reforçou o estudo de Terborgh (1993) ao confirmar o padrão mais fluido de *Ateles paniscus* do que de *Ateles marginatus*. Isto se refletiu no número médio de indivíduos por grupo e sua amplitude nas duas espécies estudadas. *Ateles paniscus* (do Trombetas), apresentou 2,6 indivíduos por grupo com uma amplitude de 1 à 11 indivíduos; enquanto que *Ateles marginatus* (do Tapajós) apresentou 6 indivíduos por grupo e amplitude de 1 à 15 indivíduos. Mesmo tendo grupos maiores estes últimos apresentaram menor densidade populacional do que *Ateles paniscus* (18,5 ind./km<sup>2</sup> versus 24,5 ind./km<sup>2</sup>). Terborgh (1993) que estudou *Ateles paniscus* no Peru lembra que os subgrupos desta espécie são estritamente transitórios, durando de poucos minutos a poucas horas. As únicas associações estáveis são aquelas entre as fêmeas e suas crias. Indivíduos frequentemente viajam sozinhos, embora muitas vezes por dia possam encontrar outros indivíduos e unir-se a eles brevemente. Indivíduos dispersos ou subgrupos utilizam sua potente vocalização para não perder “de vista” o paradeiro dos outros membros do grupo e talvez para comunicá-los sobre a descoberta de uma fonte alimentar que possibilite o forrageamento coletivo. Apesar dos indivíduos parecerem autônomos em suas movimentações, há evidência de um nível maior de organização espacial. Klein e Klein (1975) descobriram em seu estudo com *Ateles belzebuth* no Peru, que as associações ocorriam livremente dentro de uma subpopulação de 25 a 30 indivíduos, e que estes sujeitos não se associavam com outros animais que viviam na vizinhança. Assim, eles concluíram que macacos-aranha são organizados em clãs indefinidos, mas mutuamente exclusivos semelhantes aos agrupamentos dos chimpanzés, *Pan troglodytes* (WRANGHAM, 1977, FIGURA 12, página 50).

*Ateles marginatus* é considerado a espécie mais ameaçada das duas comunidades estudadas. Sua distribuição restrita (é endêmico a Amazônia brasileira), associado a fatores intrínsecos da espécie como: (a) necessidade de frutos de alta qualidade; (b) estrutura social mais agregada do que seu congênere (quando se encontra um indivíduo aumenta a probabilidade de se encontrar os outros) e (c) a vocalização audível a longas distâncias, característica de todas as espécies do gênero, os tornam presas fáceis de caçadores. Devido a este conjunto de fatores é uma espécie muito susceptível a extinção local e não é encontrado em fragmentos menores que 100 ha. (FERRARI et al., 2003; GILBERT; SETZ, 2001; RAVETTA, 2001; RYLANDS; KEUROGHLIAN, 1988;). Por outro lado, a situação de *Ateles paniscus* é mais confortável, simplesmente porque sua área de distribuição é muito maior, inclusive extrapolando o território nacional.

#### 5.4.4 Os cuxiús: *Chiropotes albinasus* do Tapajós e o *Chiropotes satanas* do Trombetas

Troficamente frugívoros, os cuxiús apresentam dentição especializada para a predação de sementes e cauda não preênsil, como os outros membros da subfamília Pitheciinae, *Pithecia* e *Cacajao* (AYRES, 1989). No presente estudo os frutos de piquiá (*Caryocar villosum*) foram um recurso alimentar importante para *Chiropotes satanas* entre março e abril no Trombetas. Embora não sejam muito comuns (0,4 a 0,6 árvores por ha.), nem produzam frutos todos os anos, os pequizeiros constituem um recurso muito importante para homens e animais da Amazônica. Uma árvore produz em média 350 frutos por estação (fevereiro a abril) que junto com suas flores (agosto a outubro) alimentam, além dos primatas, porcos-do-mato, cotia, paca, veados, quatis e tatus (SHANLEY ; GALVÃO, 2005). Na FNS-T os cuxiús freqüentavam o pequizeiro próximo da trilha no final da tarde e pelos rastros e folhas revolvidas embaixo dele, parece que os animais terrestres (noturnos e crepusculares) contavam com os pequis derrubados pelos cuxiús na tarde do dia anterior.

A densidade das duas espécies de cuxiús estudados foi desigual. Os *Chiropotes satanas* do Trombetas foram quase quatro vezes mais abundantes do que os *Chiropotes albinasus* do Tapajós (40 versus 11 ind./km<sup>2</sup>). Além disso, o número de grupos detectados de cuxiús no Trombetas foi 3,7 vezes maior do que no Tapajós (34 versus 11). A maior densidade de *Chiropotes satanas* em relação à *Chiropotes albinasus* também se refletiu no número médio de indivíduos por grupo, 13 para a primeira espécie com amplitude entre 3 a 42 indivíduos, contra 10 para a segunda, com amplitude entre 3 a 20. Isto era esperado, uma vez que *Chiropotes albinasus* é uma espécie mais rara, mais ameaçada e apresenta menor distribuição geográfica do que seu congênere setentrional. O teste Tukey (TABELA 7, página 195) discriminou *Chiropotes satanas* de todos os outros primatas da comunidade do Trombetas, colocando-a no topo de uma ordem decrescente de número médio de indivíduos por grupo. Na mesma tabela observa-se que posição semelhante foi ocupada por *Saimiri ustus* na comunidade de primatas do Tapajós. Salienta-se que os macacos-de-cheiro normalmente possuem grupos maiores que os cuxiús.

Os três grandes gêneros (seis espécies) que fizeram parte deste estudo *Alouatta*, *Ateles* e *Chiropotes* apresentam algumas características em comum, todos são limitados pelos seus tamanhos aos estratos superiores da floresta, onde galhos grandes e horizontais proporcionam caminho seguro através das copas. É raro ver alguma espécie destes gêneros no estrato inferior, em parte porque os pequenos arbustos não suportam seus pesos, e em parte porque plantas do

estrato inferior não oferecem frutos suficientes para atrair os primatas de grande porte. Outra característica comum a eles é serem em maior ou menor grau frugívoros-folhívoros. Isto pode não parecer tão relevante se não fosse pelo fato de que as quatro espécies menores de primatas nas duas comunidades serem em maior ou menor grau caçadores de insetos e outras pequenas presas ou onívoros. *Callithrix argentata* e *Saguinus martinsi* são preferencialmente insetívoros-gomívoros e *Saimiri ustus* e *Cebus apella* são ovívoros. Incorporar proteína animal à dieta parece ser a base provável da separação ecológica do nicho dos primatas constituintes nas duas comunidades. Os três gêneros e seis espécies das duas comunidades tratadas até aqui, apresentam devido a seu peso, uma grande desvantagem como caçadores, ou seja, são inábeis para caçarem os fugitivos insetos, por esta razão são obrigados a obter sua cota de proteínas de fonte vegetal no estrato superior. Por outro lado, as espécies menores apresentam a desvantagem metabólica de crescerem mais rapidamente do que os grandes animais e conseqüentemente requererem dietas mais ricas em proteínas. No entanto, não podem procurar comida por muito tempo nas grandes copas de árvores abertas no dossel, porque são susceptíveis a predação, principalmente das aves de rapina, e não são capazes de competir com as espécies maiores de primatas pelos recursos do dossel. Dessa forma são compelidos a utilizarem os estratos inferiores da floresta. Sementes são outras fontes potenciais de proteína, mas muitos primatas carecem de dentição necessária para explorá-los. Pequenas presas permanecem como a única fonte alternativa de proteína disponível para primatas menores, explicando porque quase todos são onívoros (TERBORGH, 1993).

### 5.5 O macaco-prego: *Cebus apella*, a mesma espécie nas duas flonas

Troficamente onívoros, oportunistas e generalistas, se alimentam de praticamente de tudo que é vivo (móvel ou sésil) e não muito grande. Seu comportamento exploratório minucioso durante o forrageamento, associado a sua agilidade corporal (mesmo tendo a cauda semi-preênsil) e manipulativa, inteligência e potentes caninos são capazes de subjugar suas presas e obterem alimentos em lugares aparentemente inacessíveis. Por exemplo: ovos e filhotes de pássaros em buracos nas árvores; besouros e aracnídeos debaixo das cascas de árvores podres a qualquer altura; água no interior dos frutos de coqueiros com casca grossa como os do gênero *Cocos* sp. (*Cebus capucinus* na Costa Rica); bem como frutos duros como os da família Lecytidaceae e Palmae, e dependendo da fome, suportam até as eventuais picadas das abelhas em troca de mel. Estas características permitiram ao gênero colonizar praticamente toda a região neotropical.

Estudos suportam a hipótese de que a variação mensal da área explorada por grupos de *Cebus apella* reflete o padrão de distribuição dos recursos alimentares utilizados na época de menor oferta de frutos maduros. Em Cocha Cashu (Peru), por exemplo, *Cebus apella* expandiu o tamanho se sua área de vida durante a estação seca, à procura de frutos da palmeira *Scheelea* sp. (TERBORGH, 1983).

A densidade de macaco-prego estudado nas duas flonas foi desigual. Nesta espécie a vantagem foi para a FNT, com uma vez e meia a mais em relação à FNS-T, ou seja, 90 ind./km<sup>2</sup> versus 59 ind./km<sup>2</sup>. Uma comparação feita com base na análise da TABELA 10 revelou uma densidade tão alta para os dois sítios do presente estudo, que não encontrou paralelo em outros sítios de estudo. Mesmo se compararmos nossa menor densidade de *Cebus apella* (59 ind./km<sup>2</sup> no Trombetas), com sítios considerados mais produtivos (maior proximidade com os contrafortes andinos), como a Floresta Estadual de Antimary no Acre (13 ind./km<sup>2</sup>) Calouro (2005), ou Cocha Cashu no Peru (40 ind./km<sup>2</sup>) Terborgh (1983), ainda assim, a densidade do presente estudo foi superior. A densidade que mais se aproximou da menor densidade do presente estudo foi o estudo de Peres (1997a) na região de Altamira (49,6 ind./km<sup>2</sup>). Digno de nota é o fato de que, o sítio estudado por Peres não era protegido e a pressão de caça sobre *Cebus apella* era alta.

Apesar da maior densidade de *Cebus apella* no Tapajós e mais grupos detectados neste sítio em relação ao Trombetas (58 grupos contra 41), os grupos de macacos-pregos no Trombetas eram maiores do que no Tapajós (7 ind./grupo com uma amplitude entre 1 à 19 indivíduos versus 5 ind./grupo com uma amplitude entre 1 à 9 indivíduos no Tapajós (TABELA 10, página 201).

Esta inversão, sugere a hipótese de que os macacos-pregos do Tapajós estão mais comprimidos do que os do Trombetas. Se este fenômeno realmente estiver ocorrendo no Tapajós, os 90 ind./km<sup>2</sup> de *Cebus apella* encontrados lá sugerem que os macacos-pregos estariam aproveitando a baixa densidade de seus potenciais competidores (*Saimiri ustus* 45 ind./km<sup>2</sup>, *Ateles marginatus* 18,5 e *Chiropotes albinasus* 11 ind./km<sup>2</sup>) para aumentar sua população. Os 90 macacos-prego por km<sup>2</sup> seriam então um sintoma de desequilíbrio na partição dos recursos dentro da comunidade tapajônica e os 59 macacos-prego por km<sup>2</sup> do Trombetas refletiriam uma partição de recursos mais equilibrada. Lá apesar do gênero *Saimiri* não ter sido encontrado nem no platô nem no baixio, a densidade de *Ateles paniscus* e *Chiropotes satanas* foram maiores do que no Tapajós (24,5 e 40 ind./km<sup>2</sup> respectivamente). A alta densidade de macacos-pregos em Altamira (PERES, 1997a) e no Tapajós comparada a do Trombetas reforçam a hipótese de que pode haver uma relação direta entre habitats antropizados e compressão de nicho para macacos-pregos. Talvez a onívoros (plasticidade alimentar), o tamanho médio dos macacos-pregos (3 a 5 kg.) e seu profundo comportamento exploratório (descoberta de bons esconderijos), tornem essas animais aptos a sobreviverem e se multiplicarem em habitats onde os grandes primatas estão em declínio ou já foram extintos localmente, como os macacos-aranhas, por exemplo, que não foram encontrados nem na base próximo a Belterra (km 67 da Cuiabá-Santarém), nem na base próxima ao São Jorge (km 83 da Cuiabá-Santarém).

As duas flonas apresentaram uma diferença importante: no Tapajós os macacos-prego participaram de associações poliespecíficas com *Samiriri ustus*, enquanto que no Trombetas não. Os dados de densidades supracitados foram uni-específicos, ou seja, os dados onde *Cebus* e *Saimiri* foram observados juntos receberam análise em separado.

## 5.6 Os primatas sem espécie congêneres

### 5.6.1 O parauacu: *Pithecia pithecia* da FNS-T

Os parauacus são os primatas mais enigmáticos do estudo, porque são naturalmente raros, discretos e se locomovem silenciosamente. Quando surpreendidos por um observador invariavelmente fogem. Assim, nas dez detecções conseguidas, o que por si só, foi além da nossa expectativa, nenhuma observação alimentar foi possível. Esta é uma espécie típica que só é possível conhecê-la após um período de habituação, como o estudo de Setz (1993) na Amazônia Central. No presente estudo, dois fatos foram surpreendentes: (1º) a aparente ausência da espécie no platô. É difícil saber se os 272 km caminhados no platô Bela Cruz (este muito maior do que a parte estudada) e mais alguns poucos quilômetros no Platô Aramã (FIGURA 27) foram suficientes para comprovar a ausência da espécie neste tipo de hábitat. No entanto, a conhecida preferência desta espécie por hábitats que contenham igarapés, reforça a suspeita que eles não ocorrem nos platôs de Saracá-Taquera; (2º) a ocorrência da espécie tão próxima à cidade (3 km) de Porto Trombetas (Trilha dos Igarapés).

Nesta trilha aproveitou-se uma estrada que liga a cidade de PT a três igarapés, onde a população se diverte nos finais de semana, e o trânsito de veículos e motos é grande, no entanto, nos dias úteis ela fica praticamente deserta. Por estes motivos, nunca tivemos grande expectativa em relação a ela. No entanto, faltavam 80 km para completar os 800 propostos para se igualar ao esforço amostral efetuado na FNT e devido às preparações do retorno a São Paulo, optou-se em terminar o estudo próximo a cidade. Na verdade, não queríamos retornar sem ver *Saguinus midas* e *Saimiri sciures*; um funcionário do Ibama, Gilmar Klein, já tinha visto esta última espécie lá e este era nosso objetivo final. Não alcançado. Já tinha visto, nos 20 km andados nesta trilha, *Saguinus martinsi*, *Alouatta seniculus* e *Chiropotes satanas*. A surpresa com a Trilha dos Igarapés começou vendo uma onça pintado<sup>1</sup> com um filhote e mais duas detecções de *Pithecia pithecia*. As detecções de parauacus nas Trilha dos Igarapés sugere que a presença de igarapés seja mais importante do que o tamanho do fragmento florestal ou a proximidade com as pessoas, para a seleção de hábitats desta espécie.

---

<sup>1</sup> Como o autor já tinha visto muitas pessoas fazendo caminhadas sozinhas por esta estrada, inclusive crianças a pé e de bicicleta, indo se refrescar nos igarapés, partilhei minhas preocupações com um funcionário da empresa. Ele me contou que há mais ou menos cinco anos, várias onças foram capturadas e levadas para bem longe da cidade e soltas na floresta. Depois que uma delas comeu uma criança no Projeto Carajás (PA), levando pânico a população local, a MRN tem adotado este procedimento de uma maneira discreta.

Na TABELA 13 (página 207), foi feita uma comparação da densidade populacional do gênero *Pithecia* em 19 sítios diferentes de estudo, sua análise demonstra que em 17 deles (89 %) a densidade foi baixa e variou entre 0,9 e 6,3 ind./km<sup>2</sup>, reforçando o já sabido fato do gênero ser naturalmente raro. As duas únicas exceções são: o presente estudo com 15,5 ind./km<sup>2</sup> e o de Peres (1997a) com 42 ind./km<sup>2</sup> de *Pithecia irrorata* em Altamira, numa área perturbada por ventos capazes de derrubar a mata provocando grandes clareiras e com alta pressão de caça. Enquanto o tamanho médio dos grupos de *Pithecia pithecia* variam de 2 a 6 indivíduos (IZAWA, 1976), *Pithecia irrorata* e *Pithecia albicans* (FIGURA 49) podem chegar a 13 indivíduos por grupo (JOHNS, 1986), sendo assim, os estudos de Peres (1997a) não parecem tão discrepantes. Além da variabilidade no tamanho médio dos grupos entre as espécies de *Pithecia*, ocorre também variabilidade específica na densidade. O estudo sinecológico com *Pithecia albicans* realizado por Johns (1986), é um bom exemplo, a espécie apresentou 18 ind./km<sup>2</sup> numa floresta com corte seletivo de madeira (num esforço amostral de 554 km) e 9 ind./km<sup>2</sup> na floresta primária (com um esforço amostral de 170 km) na região do Rio Tefé (AM). O estudo de Parry (2004) no Rio Jarí (PA) é um outro exemplo, a densidade de *Pithecia pithecia* variou entre 0,67 ind./km<sup>2</sup> em floresta primária contínua a 6,3 ind./km<sup>2</sup> numa floresta secundária. Estes estudos sinecológicos sugerem uma tendência do gênero ocorrer em maiores densidades em florestas perturbadas do que em florestas intactas. É provável que *Pithecia* se beneficie da ausência dos primatas maiores nas florestas perturbadas e fragmentadas por meio do aumento populacional. Este fato não incomum é conhecido como “densidade de compensação”. É um fenômeno que se dá em nível de comunidade no qual a abundância de algumas espécies pode compensar o declínio populacional, ausência ou extermínio de outra(s) potencialmente competidora(s) (PERES ; DOLMAN, 2000).



### 5.6.2 *Saimiri ustus*: o mico-de-cheiro do Tapajós

*Saimiri* são frugívoros-insetívoros com grupos compostos por indivíduos de ambos os sexos em diferentes graus de maturidade. Os machos adultos apresentam uma tolerância intermediária entre si (EISENBERG, 1972). Os micos-de-cheiro detectados na FNT ocorreram com densidade de 45 ind./km<sup>2</sup>; na várzea de Mamirauá eles (*Saimiri vanzolini*) ocorrem com densidades maiores que o dobro (BOUBLI, 2005). A superioridade populacional deste gênero na várzea quando comparado com a terra firme, já era conhecida (AYRES, 1986). No Peru, Cocha Cashu, sua densidade populacional é de aproximadamente 60 ind./km<sup>2</sup> (TERBORGH, 1985), ou seja, uma densidade intermediária entre o presente estudo e a várzea.

No Tapajós o número médio de indivíduos por grupo foi de 18 e sua amplitude foi grande, variando entre 3 a 41 indivíduos. O teste Tukey discriminou esta espécie, de todas as outras da comunidade da FNT, quanto ao número de indivíduos. Sua ecologia é mais relacionada com os macacos-prego, com o qual os bandos se associam habitualmente. Estas associações são feitas e desfeitas pelos micos-de-cheiro, e os macacos-prego (de qualquer espécie) exibem um papel passivo. Em Cocha Cashu, os micos-de-cheiro gastaram em média 90% de seu tempo em grupos misturados e ficaram sozinhos principalmente durante o trânsito de uma “área de macaco-prego” a outra. As vantagens destas associações são duplas para os micos-de-cheiro. Primeiro: aviso prévio contra predadores, uma vez que os macacos-pregos são mais atentos e possuem vocalizações de alarme mais desenvolvidas do que os micos-de-cheiro. Segunda: os micos-de-cheiro exploram os macacos-prego como guias para levá-los às fontes de frutas. Pode-se assumir que macacos-prego são, em geral, mais bem informados sobre os locais de árvores frutíferas porque suas áreas de vida são menores e visitadas mais frequentemente (TERBORGH, 1985). Isto ocorre porque as áreas de vida dos micos-de-cheiro são enormes (entre 3 a 5 km<sup>2</sup>), grandes o suficiente para abranger a extensão de muitos grupos de *Cebus*. Enquanto houver frutas em abundância na área dos macacos-pregos os micos-de-cheiro mantêm a associação, mas se o nível do recurso cai, eles imediatamente irão procurar outro grupo de *Cebus* (como prevê a teoria de forrageio ótimo, FIGURAS 19 e 20, páginas 78 e 79, respectivamente).

Embora exista sobreposição de dieta, principalmente em relação a frutos carnosos, os micos-de-cheiro são mais especializados em um sentido. Seu ponto forte é localizar “áreas quentes”. Como se sabe, florestas tropicais possuem muitas espécies arbóreas raras. Além disso, cada árvore de cada espécie frutifica em tempos um tanto diferentes. Estes dois fatores resultam

numa heterogeneidade espacial significativa de abundância de frutos numa floresta, que é mais ou menos homogênea no que se refere a sua composição de espécies arbóreas. Os macacos-prego são versáteis o bastante em seus hábitos alimentares para substituir os recursos produzidos em uma área circunscrita, no entanto, os micos-de-cheiro seguem um padrão diferente. Eles procuram concentrações efêmeras de frutos numa área muito grande. Estas distinções tornam-se mais evidente durante a estação seca, quando as figueiras fornecem a única fonte principal de frutos macios. Os micos-de-cheiro são particularmente nômades nesta época, trocando frequentemente de um grupo de macaco-prego, se a área carece de figueiras. Por meio deste comportamento os grupos de micos-de-cheiro vão rapidamente convergir para qualquer fonte principal de fruta que possa estar na vizinhança. Os grupos estão se alimentam, simultaneamente ou sequencialmente, junto com os macacos-prego e guaribas. Sob intensa exploração, a safra de uma árvore, mesmo que grande, esgota-se em poucos dias. Deste modo, os grupos das diferentes espécies perambulam em várias direções para começar a busca novamente. Micos-de-cheiro são mais dependentes das figueiras (FIGURA 53) do que os macacos-prego, porque estes, dotados de poderosos caninos conseguem abrir os frutos das palmeiras, mas os primeiros não. Existe uma outra diferença importante: os micos-de-cheiro são menores e mais fracos que os macacos-prego, sendo assim eles não podem exibir o forrageamento destrutivo observado pelos últimos, então os micos-de-cheiro especializaram-se em procurar insetos na folhagem [em Coscha Cachu, folhas vivas ou mortas constituíram 89% do substrato procurado (TERBORGH, 1985)]. Não surpreendentemente, a coleta dos micos-de-cheiro consiste principalmente de insetos folhívoros, larvas e pupa de lepidópteros (50 %), ortóptera (43%) e himenóptera (4%). Estes últimos, quase ausente na alimentação dos micos-de-cheiro, formam a alimentação básica de insetos dos macacos-prego, sugerindo que a técnica de caca determina muito a composição da presa.

Como insetívoros, os micos-de-cheiro são extremamente competentes, conseguindo cerca de uma captura por minuto (56 por hora), com esta taxa eles atingem um desempenho de pássaros insetívoros. No entanto, os micos-de-cheiro são muito maiores do que o maior pássaro insetívoro (200 g), sendo assim é improvável que eles consigam sobreviver sem passar fome durante longos períodos, contando exclusivamente com seus esforços insetívoros de forrageamento. Macacos-prego que são três vezes maior que os micos-de-cheiro, são muito grandes para resistirem sem alguma forma de alimento vegetal, mas este porte lhe dá acesso a fontes que requer mais força (i.e. Lecytidaceae, palmeiras, etc.) do que a possuída pelos micos-de-cheiro. Deste modo, há uma

separação de nicho clara nas respectivas funções ecológicas de cada espécie em tempos de grande estresse.

### **5.6.3 *Callicebus moloch*: sauás do Tapajós**

Quanto ao tamanho, hábitos sociais e aparência geral, os sauás se parecem com os macacos-da-noite, mas eles são muito menos ativos como consequência de seu vegetarianismo. Como os macacos-da-noite vivem em unidades familiares monogâmicas e ocupam territórios pequenos e discretos. Neste ponto as semelhanças terminam, pois em outros aspectos as duas espécies são muito diferentes (WRIGHT, 1981).

Sauás não são relacionados ecologicamente a nenhum outro primata simpátrico de tamanho semelhante na FNT. Pelo contrario, eles não são uma cópia diminuta dos guaribas, cujo hábito de vocalizar matutidamente ele rivaliza. Sua dieta também consiste de uma variedade estacional de frutas e folhas e cerca de 60 % do dia é gasto descansando.

O ponto principal ao comparar sauás e guaribas é que em detalhes suas dietas mostram uma pequena sobreposição. As razões para isto fornecem uma boa idéia de discernimento no papel especial dos sauás. Se os territórios dos sauás vivendo nas vizinhanças da FNT fossem representados num mapa, ficaria evidente à primeira vista, que os territórios são localizados em torno das bordas de brejos, igarapés, rios principais, cipoal, acampamentos do Ibama e até clareiras no interior da floresta. Embora alguns dos territórios incluam áreas de florestas altas, nenhuma deles está confinada a estas áreas.

As bordas oferecem algo muito especial aos primatas, elas são tipicamente suspensas por trepadeiras e parece que trepadeiras tem um importante papel no estilo de vida dos sauás. Trepadeiras oferecem esconderijos, que são muito importantes para um pequeno animal com muitos predadores em potencial. As trepadeiras diferentes das árvores tendem a crescer mais ou menos continuamente e podem fornecer suprimentos de folhas novas durante o ano todo. Wright (1981) e Kinzey (1981) descobriram que muitas folhas comidas pelos sauás são colhidas das trepadeiras ou de bambus que também crescem continuamente. Comendo preferencialmente folhas de trepadeiras os sauás amenizam um pouco a competição com os guaribas. Estes com o peso 10 vezes maior que os sauás e vivendo em grupos maiores são compelidos a explorar recursos concentrados. Guaribas normalmente comem folhas das copas mais vívidas do dossel (MILTON, 1988). Em contraste, folhas de trepadeiras brotam em poucas quantidades e

apresentam-se dispersas pelas extremidades. Como um recurso, folhas de trepadeiras são análogas às escassas safras de frutos consumidas pelos macacos-da-noite – perfeitamente adequada para pequenos primatas, em grupos reduzidos, mas não para grandes primatas. Em florestas altas e fechadas como no interior da FNT onde há relativamente poucas trepadeiras, os sauás teriam que subir ao dossel e competir com os guaribas pelas safras de folhas das grandes árvores. No entanto, os guaribas devido ao seu maior porte apresentam uma vantagem adicional nesta competição com os sauás, eles são capazes de digerir material vegetal de baixa qualidade. Talvez seja por isto que sauás são limitados a margens densas, situação em que seu pequeno porte é uma vantagem e não um obstáculo (TERBORGH, 1985). Vários pesquisadores notaram também que a aversão dos sauás aos macacos maiores, principalmente pregos. Raramente eles entram numa figueira durante seu pico de amadurecimento, outro indício de que evitam os primatas maiores.

O suprimento de frutas numa área pequena, mesmo nas épocas mais abundantes está no limiar de uma variação irregular. Deste modo, é improvável que os sauás consigam sobreviver dentro dos seus seis a oito ha. de território, se eles não fossem versáteis o suficientemente para explorar oportunisticamente uma ampla classes de recursos: safras de frutas grandes e pequenas, frutas verdes e folhas novas. Destes, as folhas novas constituem o recurso mais confiável. Na época seca, os territórios podem estar completamente privados de frutas palatáveis e em tais circunstâncias os grupos apresentam mudança marcante no seu comportamento. Ao invés de aumentarem a extensão de seus movimentos diários como os macacos-de-cheiro e guaribas, os sauás reduzem suas excursões diárias a 1/3 do padrão normal, ou seja, de 900 para 300 metros. De alguma forma eles “intuem” que procurar por frutas dentre de um espaço limitado do seu território é inútil, então eles se esforçam para poupar energia (KINZEY, 1981; WRIGHT, 1981). Os sauás estudados por Terborgh (1985), gastavam várias horas por dia pacientemente comendo bambus jovens, virtualmente o único alimento disponível para eles. Esta observação mais uma vez reforça a dependência dos sauás pelo início da sucessão vegetal, pois os bambus não ocorrem na floresta madura.

### 5.7 Comparação entre os dois sagüis: o *Callithrix argentata*, do Tapajós e o *Saguinus martinsi* do Trombetas

Chegamos neste momento à última classe de tamanho, os primatas pequenos. Dois deles foram estudados no presente estudo, um em cada comunidade, a saber: o *Callithrix argentata* no Tapajós (12 ind./km<sup>2</sup>; 14 grupos detectados) e o *Saguinus martinsi* (89 ind./km<sup>2</sup>; 72 grupos detectados) no Trombetas. Uma característica marcante dessas duas famílias é a presença de garras ao invés de unhas. Embora isto possa parecer uma distinção trivial, é na verdade, uma questão de importância decisiva para a ecologia do grupo, pois a posse de garras abre a possibilidade de subir e descer dos troncos. Tal habilidade circunscreve os sagüis a um modo de vida em separado dos cebídeos e explica o sucesso de sua irradiação adaptativa.

Embora distinta em alguns aspectos, as duas espécies compartilham algumas características que ajudam a entender seu papel em suas respectivas comunidades e distingui-los ecologicamente dos primatas maiores. Ambos dentro do seu habitat mantêm limites discretos e defendem arduamente seus territórios. Os números de indivíduos de suas famílias são caracteristicamente pequenos, ambas apresentaram o mesmo número médio de indivíduos por grupo (5) e a mesma amplitude (1 à 14 indivíduos). As unidades sociais, consideradas inicialmente como famílias monogâmicas ampliadas, revelou-se uma simplificação, diante dos novos estudos. Pois os grupos contêm às vezes mais de um macho e/ou fêmeas reprodutivamente ativas. Apesar da carência de estudos naturalísticos de longo prazo e da natureza imprecisa de seus sistemas sociais, uma importante característica ecológica é a formação de pequenos grupos em quase todos os membros da família dos sagüis (TABELA 12 e 16, páginas 205 e 213 respectivamente). Tamanho corporal pequeno associado a pequenos grupos [SNOWDON; SOINI (1988) sugeriram que o limite populacional máximo para um grupo natural de *Saguinus* manter-se socialmente estável seria em torno de 12 a 13 indivíduos], resulta numa demanda metabólica relativamente baixa por grupo. Isto por sua vez, abre a possibilidade de exploração de recursos pequenos e/ou dispersos, tais como pequenas árvores frutíferas, néctar, goma e insetos. As duas espécies estudadas preferiram os estratos inferiores da floresta abaixo de 13m. (TABELA 20, página 219). Contudo, rápidas incursões no dossel ou no solo a procura de alimentos desejáveis já foi registrado (STEVENSON; RYLANDS, 1988). No presente estudo foi registrado apenas uma ocorrência no solo de *Callithrix argentata* e uma, a um metro de altura do solo, tratou-se de um indivíduo fugindo de um gavião, ambas as ocorrências na FNT.

## 5.8 O significado ecológico do tamanho do corpo

O tema recorrente da discussão foi que o tamanho corporal de um animal influencia sua ecologia de várias maneiras diferentes, por isso foi analisado conjuntamente os primatas de peso semelhante e respeitada uma ordem de tamanho dividida em três categorias: grande, médio e pequeno. Isto foi ilustrado numa revisão das relações ecológicas entre as espécies simpátricas que habitam as duas florestas nacionais estudadas. Ambas apresentaram alta riqueza arbórea e uma mediana diversidade de primatas (TABELA 39).

As correlações ecológicas com base no tamanho corporal incluem restrições na dieta, concentração de recursos, procura de presas e técnicas de captura, posição vertical na floresta, uso do habitat e padrões de locomoção. As relações funcionais entre estes parâmetros ecológicos e o tamanho corporal tornam-se mais evidentes quando subdivididos em classes de tamanho e comparando-se as espécies dentro das classes e entre as classes.

Três vegetarianos residentes em árvores, *Alouatta*, *Ateles* e *Chiropotes* são posicionados numa das extremidades da escala de tamanho (6 à 10kg) e compreendem a primeira classe. Eles estão restritos às copas das árvores médias e grandes por causa de seu porte, que não seria suportado por árvores novas e finas, trepadeiras e arbustos da submata. A necessidade por suportes que não ocasionam quedas limita estas espécies a habitats relativamente desenvolvidos. Todas estas espécies são vegetarianas, aparentemente porque animais arborícolas de grande porte não apresentam habilidade nem agilidade suficiente para capturar presas para suprirem suas necessidades de proteínas. O modo principal de separação ecológica destas três espécies parece estar relacionado à maneira de como obtém proteína. *Ateles* se especializaram no consumo de frutos maduros, *Chiropotes* no consumo de sementes protegidas por frutos de casca dura e guaribas incluindo maior proporção de folhas do que de frutos em sua dieta.

Em relação aos primatas de tamanho médio: *Saimiri*, *Cebus*, *Callicebus* e *Pithecia*, os dois primeiros gêneros são onívoros e obtém suas proteínas necessárias consumindo mais presas pequenas do que folhas ou espécies de frutas com muita proteína. Não é coincidência que todos os onívoros sejam pequenos, pois a maior limitação imposta pela captura de presas é o tamanho. Comparações interespecífica de taxas de capturas e tamanho das presas capturadas indicam que os rendimentos não aumentam com o tamanho corporal dos primatas. Pelo contrário, decresce à medida que aumenta o tamanho dos animais. Esta tendência implica que não é muito rentável

para um primata especializar-se na captura de presas se ele for maior que um macaco-prego, no entanto, para espécies menores, a caça oferece um meio confiável de obtenção de proteínas.

Cada uma das três espécies parece apresentar maior sobreposição de dieta com espécies de outras classes de tamanho, do que com aquelas da mesma classe. Por exemplo, *Pithecia* é um vegetariano que inclui alta proporção de sementes (geralmente imaturas) em sua dieta (SETZ, 1987, 1993), assemelhando-se com os cuxiús; o *Saimiri* é um especialista semi-nômade de figueiras que pode sobreviver por curtos períodos como um insetívoro facultativo, assemelhando-se aos saguis; os sauás têm uma dieta de frutas e folhas como os guaribas, mas vive exclusivamente em ambientes de borda onde as trepadeiras são mais abundantes e lhes servem de esconderijo e fornecedora de folhas e frutos em abundância.

Quanto aos primatas de menor tamanho (0,8 à 1,5kg), a característica que os diferencia de todos os outros primatas do Novo Mundo é sua capacidade de escalar troncos verticais com facilidade e se deslocar através de uma locomoção típica conhecida como “agarra-e-pula”. Os calitríquideos do presente estudo foram representados por *Callithrix argentata* no Tapajós e *Saguinus martinsi* no Trombetas. Os calitríquideos apresentam três adaptações inter-relacionadas e dependentes tamanho. (1<sup>a</sup>) uso especializado de recursos pequenos e/ou difusos, (2<sup>a</sup>) territorialidade e (3<sup>a</sup>) uso de habitats espacialmente restrito. Snowdon e Soini (1988) registraram grupos de *Saguinus midas* e *Saguinus leucopus* vivendo em fragmentos de menos de um ha. em áreas perturbadas. Os sagüis do gênero *Callithrix* ocupam uma área de vida definida e tendem a concentrar a obtenção de gomas em algumas poucas espécies de árvores. Em *Callithrix penicilatta* (FONSECA; LACHER (2004), *Callithrix jacchus* (FARIA, 1984), *Callithrix flaviceps* (FERRARI, 1988), *Callithrix geoffroyi* (PASSAMANI, 1996) e *Callithrix aurita* (CORREA, 1995) goma foi o principal componente vegetal da dieta, representando entre 30 à 70% do tempo total alocado à alimentação. A especialização de pequenos recursos e/ou difusos é freqüentemente a condição crítica que conduz à territorialidade e à especialização de habitat. Recursos pequenos são alimentos disponíveis em pequenas quantidades, como safras de frutos de pequenas árvores ou trepadeiras, safra de frutos que amadurecem paulatinamente por períodos prolongados, néctar, goma, insetos, etc. Animais de grande porte que formam grandes grupos não podem explorar tais recursos, pois a quantidade de alimento disponível é insignificante em relação à demanda metabólica do grupo forrageador, no entanto, são um recurso especial; para primatas de pequeno porte que formam pequenos grupos sociais. O *Saimiri* é uma exceção



porque vive em grandes associações de 30 a 40m indivíduos, podendo chegar a mais de uma centena, e explora recursos de maior tamanho – as safras de enormes figueiras que amadurecem sincronizadamente.

Foi evitado no presente estudo multiplicar a área das flonas pela densidade de cada uma das espécies constituintes de primatas, porque este tipo de cálculo pressupõe homogeneidade, tanto da floresta como dos primatas nela distribuído. No entanto, sabe-se que isto é falso, principalmente em Florestas Nacionais, onde pessoas e animais coexistem.

A correlação entre densidade e porte foi um auxiliar importante para diferenciar as funções ecológicas das diferentes espécies de primatas que compunham as comunidades da FNT e da FNS-T. As principais conclusões foram de natureza ampla e talvez possam ser aplicadas a outras localidades da Amazônia. Apesar disso, acreditamos que os primatas são animais versáteis, a tal ponto, que respondem de modo adaptativo as especificidades locais.

O presente estudo suscitou inúmeras outras perguntas interessantes, como por exemplo: (a) como as comunidades de primatas respondem e se ajustam a diferentes tipos de florestas ou modificações seletivas do seu hábitat? (b) porque algumas espécies estão misteriosamente ausentes em regiões que estão dentro de sua área de distribuição geográfica ou parecem ser tão susceptíveis a extinção local? (c) estaria a pressão de caça sendo maior do que a capacidade dos primatas reporem seus estoques?

Esperamos que a criação de mais parques e reservas estrategicamente localizados e de grandes dimensões possa garantir a sobrevivência dessas encantadoras criaturas e que mais pesquisadores aproveitem a oportunidade para expandir nosso conhecimento coletivo sobre eles. O fato de termos as maiores porções de floresta tropical do planeta e conseqüentemente abrigarmos o maior número de espécies dos nossos parentes mais próximos, deve aumentar sobremaneira nossa responsabilidade pela conservação de toda vida selvagem do Brasil. Incorporarmos à conservação da natureza, ao nosso conceito de progresso e desenvolvimento é tarefa de todos os brasileiros.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como vivemos em um mundo cada dia mais fragmentado, corremos o risco de termos um pensamento fragmentado sobre o mundo. Inúmeros estudos estão sendo realizados em fragmentos florestais e nas populações animais e vegetais nelas contida, em diferentes graus de isolamento (metapopulação). No entanto, é imprescindível estudar a matriz. Só o seu estudo poderá dar a dimensão exata da biodiversidade perdida. Na verdade, uma matriz bem preservada, equivale à área controle dos experimentos controlados. Os estudos mais profícuos podem advir de uma matriz bem conhecida, ou seja, conhecer qualitativamente e principalmente quantitativamente os vários táxons que a compõem. A simples comparação entre fragmentos, mesmo que de tamanhos diferentes é teoricamente frágil. O problema desses estudos é a ausência de dados pregressos confiáveis. Temos apenas uma pálida idéia da composição de suas biotas no passado e de seu empobrecimento ou enriquecimento com espécies invasoras ao longo dos anos.

Além disso, é importante lembrar que populações isoladas são mais suscetíveis a eventos demográficos e ambientais estocásticos, tornando-se mais vulneráveis à extinção local, regional ou mesmo a extinção completa (AYRES et al., 2005). Não podemos nos iludir com sucesso na conservação de áreas isoladas em nível pontual, mesmo porque, ao fim do período de investimentos financeiros, elas entram em colapso.

É no contexto do aumento da conectividade de várias UCs preexistente (“ilhas ecológicas”), e no incentivo de RPPNs que surge o conceito de corredores ecológicos. Definido como grandes extensões de ecossistemas florestais biologicamente prioritários, delimitado em grande parte por conjuntos de unidades de conservação (existentes ou propostas) e pelas comunidades biológicas que contém (AYRES et al., 2005). Acreditasse que os corredores ecológicos facilitem o fluxo gênico entre as populações aumentando a probabilidade de sua sobrevivência em longo prazo e assegurando a manutenção dos processos ecológicos e evolutivos em larga escala.

As UCs de uso sustentável enfrentam o desafio maior de definir o que pode ser utilizado, quem pode utilizá-lo e quanta utilização é sustentável. A efetividade de um sistema de conservação como um todo depende, de quão adequadamente as UCs podem cumprir sua missão em todos os sítios de salvaguardar coletivamente a biodiversidade de um país. Além disso, os sistemas de UC também têm que funcionar em meio a instituições governamentais que competem entre si e num ambiente político, para alguns (RYLANDS; BRANDON, 2005), talvez

este seja a maior desafio. Espécies e subespécies de primatas que apresentam distribuição restrita e/ou ocorrem naturalmente em baixas densidades, requerem proteção imediata para sua conservação. Por exemplo: *Callithrix argentata melanura*, *Callithrix argentata leucippe*, *Chiropotes albinassus* e *Ateles marginatus* da FNT.

Nesta tendência foi criada no Pará a maior reserva do mundo, na verdade a fusão de cinco reservas preexistentes: a Floresta Estadual do Paru (3,6 milhões de ha.), a Estação Ecológica Grão-Pará (2,7 milhões de ha.) e mais três Florestas Estaduais (Flotas). Esse conjunto de reservas é conhecido como “Mosaico Calha Norte Paraense” e perfaz 12,7 milhões de ha. (quase o equivalente a um Portugal e Suíça juntos) e elevam em quase 3% a porção protegida da Amazônia.

Alguns animais, especialmente os carnívoros necessitam de áreas muito grandes. A existência de apenas 20 grupos de ariranhas (*Ptenonura brasiliense*) dentro dos 2,1 milhões de ha da reserva de florestas alagadas de Pacaya-Samiria no leste do Peru, é um exemplo (PERES, 2005). Além disso, a floresta amazônica não é homogênea nem mesmo em escalas espaciais pequenas (TUOMISTO et al., 1995) e a composição arbórea entre florestas inundadas e de terra firme adjacentes é muito grande, por extensão, quanto mais nichos diferentes maiores a diversidade de fauna. É sabido que muitos animais especialistas utilizam pequenas frações de sua potencial área de vida e requerem, portanto, grandes extensões de reserva que contenham esses pequenos enclaves de habitats para manter um tamanho viável de metapopulações.

O Brasil é um dos 25 países que ratificaram a proposta da IUCN/WWF para a proteção em curto prazo de 10 % de suas áreas silvestres. Considerando este desejo para a Amazônia, que protege atualmente 4,6% da região, representaria a criação de mais 27 reservas, cada uma com 1 milhão de ha. Os estados componentes da Amazônia Legal Brasileira apresentam uma história de colonização e percepção da necessidade de conservação muito diferenciada. No estado do Amapá, por exemplo, 56% são áreas protegidas (incluindo TIs), enquanto que o Mato Grosso protege apenas 1,5%. Para aumentar o apoio político a novas UCs é essencial a integração das comunidades locais que devem ser convidadas a participarem como coadjuvantes no esforço de gerenciamento, monitoramento e principalmente das atividades sustentáveis das UCs, por meio

do ecoturismo<sup>2</sup> e do uso dos inúmeros produtos florestais não-madeireiros. Ward e Dubois (1973) expressaram a necessidade das UCs da seguinte maneira:

Talvez o significado último das áreas protegidas e de sua preservação seja lembrar a uma humanidade, cada dia mais urbanizada, a delicadeza e vulnerabilidade de todos os seres vivos, com os quais tem que compartilhar um planeta cada vez menor. À medida que aprende a observar sua interdependência e sua fragilidade, sua variedade e sua complexidade, talvez recorde que ele, também é parte dessa trama única e que, se alterar de forma excessiva os ritmos biológicos e as necessidades do mundo natural, poderá descobrir que destruiu a última fonte de seu próprio ser. Essa talvez seja uma lição demasiado dura para ele aprender em qualquer lugar e é ainda menos provável que a perceba no meio do perpétuo ímpeto e fragor de seus próprios agrupamentos e invenções. Porém, se em algum lugar sua comunidade deixar espaço para o silêncio poderá descobrir que o ambiente selvagem é um grande mestre.

---

<sup>2</sup> Os parques dos EUA mesmo sendo muito pequenos, poucos e mal localizados, recebem mais de 300 milhões de visitantes por ano (TERBORGH, 2003).

## REFERÊNCIAS

AB'SABER, A.N. Espaços ocupados pela expansão dos climas secos na América do Sul, por ocasião dos períodos Glaciais Quaternários. **Paleoclimas**, São Paulo, IGOG/USP. 3. 1977a.

\_\_\_\_\_. Os domínios morfoclimáticos da América do Sul. IGUSP, São Paulo, n. 52. p. 1-21, 1977b.

ACEVEDO, M; CASTRO, E.R.E. **Negros do trombetas**: guardiões de matas e rios. Belém: Universidade Federal do Pará/Núcleo Avançado de Estudos Amazônicos, 1993. 261p.

ADANS, C.C. The animals of the Yosemite and a Sierra Survey. **Ecology**, Washington 6, n. 3, p. 312-315, 1925.

ALBERNAZ, A.L.K.M. Área de uso de *Callithrix argentata*: habitats, disponibilidade de alimento e variação entre grupos. 1993. 75p. Dissertação (Mestrado em Ecologia) - Fundação Universidade da Amazônia/Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, 1993.

\_\_\_\_\_. Uso da área de vida por um grupo de *Leontopithecus chrysopygus*, Teodoro Sampaio, São Paulo (Primates, Callithricidae). **Ihering**, Porto Alegre, v. 86, p. 39-44, 1999.

ALBUQUERQUE, L. Caramujo africano é caçado em 11 estados. **O Estado de São Paulo**, 05/03/2005.

ALCOCK, J. **Animal behavior**: an evolutionary approach. 5th ed. Sunderland: Sinawer Associates, 1984. 596 p.

ALGORAMOORTHY, G.; RUDRAN, R. Adoption in free-ranging red howler monkeys, *Alouatta seniculus* of Venezuela. **Primates**, Tokyo, v. 33, n. 4, p. 551-555, 1992.

ALHO, C. Manejo e conservação da natureza. In: \_\_\_\_\_. **Carajás**: desafio político, ecologia e desenvolvimento. São Paulo: Brasiliense/CNPq. 1994. cap. 17, p. 514-533.

\_\_\_\_\_. Distribuição de fauna num gradiente de recursos em mosaico. In: PINTO, N.M. . **Cerrados**: caracterização, ocupação e perspectivas. (Org.). 2.ed. Brasília: Edunb/SEMATEC, Universidade de Brasília, 1994. cap. 7, p. 213-262.

ALHO, C.; LACHER JR., T.E.; CAMPOS, Z.M.S.; GOLÇALVES, H.C. Mamíferos da Fazenda Nhumirim, Sub-região de Nhecolândia, Pantanal de Mato Grosso do Sul I: levantamento preliminar de espécies. **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba, v. 4, n. 2, p. 151-164, 1987.

ALMANAQUE ABRIL. 33. ed. São Paulo: Abril, 2007. 730 p.

ALMEIDA, R.; FREIRE, R.; MELGAÇO, S.B.; VIANA, V. A experiência da Floresta Nacional do Tapajós. In: Rio Doce: CNPT/IBAMA/SANTARÉM/PARÁ. 1998. 176p.

ALRECK, P.L.; SETTLE, R.B. **The survey research handbook**. 2. ed. th. New York: McGraw-Hill, 2Ed. 1985. p.470.

ALTMANN, S.A.; ALTMANN, J. **Baboon ecology**. Chicago: University of Chicago Press. 1970. 220p.

AMBIENTEBRASIL. **Hidrovias e Portos da Amazônia Legal**. Disponível em: <<http://www.ambientebrasil.com.br/noticias/noticia.cfm?id=18304>>. Acesso em: 06 nov. 2004.

ANCRENAZ, M.; GOOSSENS, B.; GIMENEZ, O. ; SAVANG, A.; LACKMAN-ANCRENAZ, I. Determination of ape distribution and population size using ground and aerial surveys: a case study with orang-utans in lower Kinabatangan, Sabah, Malaysia. **Animal Conservation**, Oxford, n. 7, p. 375-385, 2004.

ANDRADE, P.S. **O estudo da estrutura social dos monos (*Brachyteles arachnoides*, Cebidae: Primates, Geoffroy 1806) em Rio Casca, MG, Brasil de Rio Casca (MG), através da Teoria dos Grafos**. 1996, 68p. Dissertação (Mestrado em Psicologia Experimental) Instituto de Psicologia - Universidade de São Paulo, 1996.

ARITA, H.T.; ROBINSON, J.G.; REDFORD, K.H. Rarity in neotropical forest mammals and its ecological correlates. **Conservation Biology**, Oxford, v. 4, n. 2, p. 181-192, June. 1990.

ASQUITH, N.M.; WRIGHT, S.J.; CLAUSS, M. Does mammal community composition control recruitment in neotropical forest? Evidence from Panamá. **Ecology**, Washington, v. 78, n. 3, p. 941-46, 1997.

AZEVEDO-LOPES, M.A.O. Situação atual da comunidade de primatas no Parque Nacional da Serra do Divisor, Cruzeiro do Sul, Acre. **Anais do CONGRESSO DE ZOOLOGIA 2004**, Fortaleza: 259p.

**Atlas de conservação da natureza brasileira.** Unidades Federais. São Paulo. Metalivros: 2004.

**Atlas do Brasil.** Disparidades e dinâmicas do território. São Paulo: Edusp. 2005. 309p.

ATTENBOROUGH, D. **A Vida na terra.** Lisboa: Reader's Digest, 1980. 368p.

AURICCHIO, P. **Primatas do Brasil.** São Paulo: Terra Brasilis, 1995.

ÁVILA-PIRES, F.D. Observações gerais sobre a mastozoologia do cerrado. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, Rio de Janeiro, v. 38, p. 331-340, 1996.

AYRES, J. M. On a new species of squirrel monkey, genus *Saimiri*, from Brazilian Amazonia (Primates, Cebidae). **Papéis Avulsos Zoologia.**, V. 36, p. 147-164. 1985.

\_\_\_\_\_. **Uakaris and Amazonian flooded forest.** Dissertation. University of Cambridge, Cambridge, 1986. 338 p.

\_\_\_\_\_. Comparative feeding ecology of uakari and bearded saki, *Cacajao* and *Chiropotes*. **Journal Human Evolution**, London, v. 18, p. 697-716, 1989.

\_\_\_\_\_. **Conservação da biodiversidade biológica da Amazônia.** Belém: Prodepa, 1992. p.133-135.

\_\_\_\_\_.As matas de várzea do mamirauá. Sociedade Civil Mamirauá, Tefé: 1983, p. 1- 123.

\_\_\_\_\_. **Observações sobre a ecologia e o comportamento dos cuxius. (*Chiropotes albinasus* e *Chiropotes satanas*, Cebidae: Primates).** Dissertacao (Mestrado em Ecologia). 1981. 141p. Fundação Universidade da Amazônia, Manaus, 1981.

AYRES, J.M.; AYRES, D. Aspectos da caça no alto rio Aripuanã. **Acta Amazônica**, Manaus, v. 9, n. 2, p. 287-298, 1979.

AYRES, J.M.; MITTERMEIER, R.A.; CONSTABLE, I.D. A Distribuição Geográfica e Situação Atual dos *Saguinus* de Cara Nua (*Saguinus bicolor*). **Boletim da Fundação Brasileira para a Conservação da Natureza**. Rio de Janeiro: v. 16 1980. p. 62-68.

AYRES, M.; BONSIPE, J.I.; TOWSHEND, T.J. Notes on monkeys and habitat in the Northeast of Marajó Island, Brazil. **Primate Conservation**, Charlestown, n. 10, p. 21-22. p. 87, 1989.

AYRES, J.M.; CLUTTON-BROCK, T.H. River boundaries and species range size in Amazonian primates. **The American Naturalist**, Chicago, v. 140, n. 3, p. 531-537, 1992.

AYRES, J. M.; MILTON, K. Levantamento de primatas e habitat no Rio Tapajós. **Boletim do Museu Paraense Emilio Goeldi**, Belém, v. 111, p. 1-11. 1981.

AYRES, J.M.; MITTERMEIER, R.A.; CONSTABLE, I.D. Brazilian tamarins on the way to extinction? **Oryx**, Cambridge, v. 16, n. 4, p. 329-333, 1982.

AZEVEDO-LOPES, M.A.O. Situação atual da comunidade de primatas no Parque Nacional da Serra do Divisor, Cruzeiro do Sul, Acre. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOLOGIA, 25, Brasília, 2004. p. 259.

BALDWIN, J.D.; BALDWIN, J.I. Population density and the use of space in howling monkeys (*Alouatta villosa*) in southwestern Panama. **Primates**, Tokyo, v. 13, n. 4, p. 371-379, 1972.

BALDWIN, J.D.; BALDWIN, J.I. The Squirrel Monkeys, Genus *Saimiri*. In: COIMBRA-FILHO; R.A. MITTERMEIER (Ed.) **Ecology and behavior of neotropical primates**. Rio de Janeiro. Academia Brasileira de Ciência. p. 277-330. 1981. V.1.

BARROS, J. O maior grileiro do mundo. **Caros Amigos**, São Paulo, n.102, p.26-33. 2005.

BASTOS, T.X. **O clima da Amazônia segundo Höppen**. Belém: EMBRAPA/CPATU, 1982. 4 p.

BATES, H.W. **A Naturalist on the River Amazons**, London: J.Murray, 1863



BAUCHOP, T. Digestion of leaves in vertebrate arboreal folivores. In: MONTEGOMERY, G.G. (Ed.). **The ecology of arboreal folivores**. Washington, DC: Smithsonian Institution Press, 1978a. p. 193-204. 574 p.

BAUCHOP, T. The significance of micro-organisms in the stomachs of non-human primates. **Wildlife Review Nutritional Diet**, London, v. 32, p. 198-212, 1978b.

BAUCHOP, T.; MARTUCI, R.W. Ruminant-like digestion of the langur monkey. **Science**, London, v. 161, p. 698-700, 1968.

BAZZAZ, F.A.; PICHETT, S.T.A. Physiological ecology of tropical succession: a comparative review. **Annual Reviews Ecology and Systematic**, Palo Alto, v. 11, p. 287-310, 1980.

BECKER, B. K. **Amazônia**. 6.ed. São Paulo: Ática, 1998. 112 p.

\_\_\_\_\_. **Geopolítica da Amazônia**: a nova fronteira de recursos. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1982. 233 p.

\_\_\_\_\_. Amazônia: desenvolvimento e soberania. In: RESENDE, F.; TAFNER, P. (Org.). **Brasil** : o estado de uma nação. Rio de Janeiro: Ipea, 2005, p.201-249. 372p.

\_\_\_\_\_. Da preservação à utilização consciente da biodiversidade amazônica. O papel da ciência, tecnologia e inovação. In: GARAY, I.; BECKER, B. K (Ed.) **Dimensões humanas da biodiversidade**: o desafio de novas relações sociedade-natureza no século 21. Petrópolis: 2006. p. 355-379.

BERGALLO, H.G.; MARTINS-HATANO, F.; RAÍCES, D. Os mamíferos da restinga de Jurubatiba. In: ROCHA, C.F.D.; ESTEVES, F.A.; SCARANO, F.R..(Org.). **Pesquisas de longa duração na Restinga de Jurubatiba**: ecologia, história natural e conservação. Rio de Janeiro: cap. 12, p. 215-230. 2004.

BERNARDO, C.S.S.; GALETTI, M. Densidade e tamanho populacional de primatas em um fragmento florestal no Sudeste do Brasil. **Revista Brasileira de Biologia**, São Carlos, v. 21, n. 4, p. 827-832, 2004.

BERNSTEIN, I. A field study of the activities of howler monkeys. **Animal Behavior**, Amsterdam, v. 12, n. 1, p. 92-97, 1964.

BERNSTEIN, R.A. Seasonal food abundance and foraging activit in some desert ants. **The American Naturalist**, Chicago, 108. 1974. p. 490-499.

BICCA-MARQUES, J.C. Padrão de atividades diárias do bugio-preto *Alouatta caraya* (Primates, Cebidae): Uma análise temporal e bioenergética. **A Primatologia no Brasil**, Natal, n. 4, p. 35-49, 1993.

BICCA-MARQUES, J.C.; CALLAGARO-MARQUES. Activity budget and diet of *Alouatta caraya*. An age-sex analysis. **Folia Primatologica**. Basel, v. 63, p. 216-220. 1994.

BIOTA-PARÁ. Proteção à biodiversidade. **Pesquisa Fapesp**, São Paulo, n.26, p.20-22, 2003.

BOBADILLA, U.L. **Abundância tamanho de agrupamentos e uso de hábitat por cuxius de Uta Hick *Chiropotes satanas utahichi* Hershkovitz, 1985 em dois sítios na Amazônia Oriental: implicações para sua conservação.** Dissertação. (Mestrado em Zoologia) - Universidade Federal do Pará. Belém, 1998.

BOBADILLA, U.; FERRARI, S. F. Habitat use by *Chiropotes satanas utahicki* and syntopic platyrrhines in Eastern Amazonia. **American Journal of Primatology**, v. 50, n. 3, p. 215-224. 2000.

BODMER, R.E.; EISENBERG, J.F., REDFORD, K.H. Hunting and the likelihood of extinction of Amazonian mammals. **Conservation Biology**, Oxford, v. 11, n. 2, p. 460-66.

BONACCORSO, F.J.; GLANZ, W.E.; SANDFORD, C.M. Feeding assemblages of mammals at fruiting *Dipteryx panamensis* (Papilionaceae) trees in Panama: seed predation, dispersal, and parasitism. **Revista de Biologia Tropical**, San José, v. 28, n. 1, p. 61-72, 1980.

BONVICINO, C.R. Observações sobre a ecologia e o comportamento de *Alouatta belzebul* (Primates: Cebidae) na Mata Atlântica. **International Journal of Primatology**, New York, v. 8, n. 5, p. 536, 1987.

BONVICINO, C.R. Ecologia e comportamento do *Alouatta belzebul* (Primate: Cebidea) na Mata Atlântica. **Revista Nordestina de Zoologia**, Recife, v. 6, p. 149-179, 1989.

BOUBLI, J.P. The black uakari monkey in the Pico da Neblina Park. **Neotropical Primates**, Belo Horizonte, v.2, n.3, p. 11-12. 1994.

BOUBLI, J.P. Western extension of the range bearded sakis: a possible new taxon of chiropotes sympatric with *cacajao* in the Pico da Neblina National Park, Brazil. **Neotropical Primates**, Belo Horizonte, v. 10, n. 1, p. 1-4, 2002.

BRANCH, L.C. Seasonal and habitat differences in the abundance of primates in the Amazon (Tapajós) National Park, Brazil. **Primates**, Tokyo, v. 24, n. 3, p. 424-431, 1983.

BRANDÃO, M.L. Comportamento reprodutivo. In: \_\_\_\_\_. **Psicofisiologia**. São Paulo: Atheneu, 1995. cap. 5, p. 75-86.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Biodiversidade brasileira: avaliação e identificação de áreas prioritárias para a conservação, utilização sustentável e repartição dos benefícios da biodiversidade nos biomas brasileiros. Brasília, 2002. 283p.

\_\_\_\_\_. Relatório de acompanhamento. Brasília, 2003, 11p.

BRASIL. Ministério do meio ambiente. Recursos Hídricos. Primeiro relatório nacional para convenção sobre a biodiversidade biológica – Brasil. Cap. 1, 1999. p. 11-92

BROZEK, R.M. **Observações sobre a ecologia alimentar e a dispersão de sementes pelo miqui (Brachyteles arachnoides, E. Geoffroy, 1806 (Cebidae, Primates))**. Rio Claro, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, 1991.

BUCHANAN, D. B.; MITTERMEIER, A.R.; VAN ROOSMALEN, M.G.M. The Saki monkeyes. Genus Pithecia. In: COIMBRA-FILHO, A.F.; MITTERMEIER, R.A. (ed.). **Ecology and Behavior of Neotropical Primates**. Rio de Janeiro. Academia Brasileira de Ciências. p. 391-417. 1981. Vol 1.

BUCKLAND, S.T.; ANDERSON, D.R.; BURNHAM, K.P.; LAAKE, J.L.; BORCHERS, D.L.; THOMAS, L. **Introduction to Distance Sampling: estimating abundance of biological populations**. Oxford: Oxford University Press. 2001. 432p.

BUELL, M.F.; CANTLON, J.E. A study of two communities of the Nova Jersey pine bairns and a coinparison of methods. **Ecology**. Washington, n. 31, p. 567-586. 1950.

BURNHAM, K.P.; ANDERSON, D.R.; LAEKE, J.L. Estimation of density from line transect sampling of biological population. **Wildlife Monographs**, Lawrence, v. 72, p. 8-20, 1980.

BUSS, G. **Estudo da Densidade Populacional do bugio ruivo. *Alouatta guariba clamitans* (Cabrera, 1940) (Primates, Atelidae) nas formações florestais do Morro do Campista de Itapuã, Viamão, RS.** 2001. Dissertação (Mestrado em Ecologia) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2001.

BUTLER, R.A. Discrimination learning by rhesus monkeys to visual-exploratory motivation. **Journal Comparative Physiology and Psychology**, Illinois, v. 46, p. 95-98, 1953.

BUTYNSKI, T.M. Comparative ecology of Blue Monkeys (*Cercopithecus mitis*) in high-and low-density subpopulations. **Ecological Monographs**, Washington: v. 60, n. 1, p. 1-26, 1990.

BYGOTT, J.D. Cannibalism among wild chimpanzees. **Nature**, London, p. 410-411, 1972.

BBC-BRASIL/FOLHA ON LINE. Disponível em: [biodiversitas@biodiversitas.org.br](mailto:biodiversitas@biodiversitas.org.br) Acesso em: 29 mai. 2007.

CALOURO, A.M. **Análise do manejo florestal de “baixo impacto” e da caça de subsistência sobre uma comunidade de primatas na Floresta Estadual do Antimary (Acre, Brasil).** 2005. 80 p. Tese (Doutorado em Ecologia) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2005.

ComCiência Ambiental. **Mineração ameaça áreas protegidas na Amazônia.** São Paulo. Casa Latina. 2006. p.15.

CAMERON, R.; WILTSHIRE, C.; FOLEY, C. DOUGHERTY, N; ARAMAYO, X. RAILL. Goeld's monkey and other primates in northern Bolivia. **Primate Conservation**, Charleston, n. 9 p. 61-68. 1989.

CAMPOS, H. **Estatística experimental não-paramétrica.** 4 ed. Piracicaba: Nobel. 1983.

CANT, J.G.H. Population survey of the spider monkey *Ateles geoffroy* at Tikal, Guatemala. **Primates**, Tokyo, v. 19, p. 525-535. 1978

CARPENTER, C. A Field study of behavior and social relations of howling monkeys. **Comparative Psychology Monographs**, Oxford, v. 10, p. 1-68, 1934.

CARPENTER, C. Behavior of red spider monkeys in Panama. **Journal of Mammology**, Lawrence, v. 16, p. 171-180, 1935.

CARVALHO JR., O. Primates in a forest fragment in eastern Amazonia. **Neotropical Primates**, Belo Horizonte: v. 11, n. 2, p. 100-103.

CARVALHO, J.P.O. Abundância, frequência e grau de agregação do pau-rosa (*Aniba duckeikostermans*) na Floresta Nacional do Tapajós. **Boletim de Pesquisa**, v. 23. EMBRAPA/CPATU. Belém. 1983.

CARVALHO, C.T.; ALBERNAZ, A.L.K.; LUCCA, C.A.T. Aspectos de bionomia do mico-leão-preto, *Leontopithecus chrysopygus* (Mikan, 1823) (Mammalia, Callitrichidae). **Revista do Instituto Florestal**, 1, São Paulo, v. 1. p. 67-83, 1989.

CASTRO, C.S.S. Tamanho da área de vida e padrão de uso do espaço em grupos de sagüis, *Callithrix jacchus* (Linnaeus) (Primates, Callitrichidae). **Revista Brasileira de Biologia**, São Carlos, 20, v. 1, p. 91-96, 2003.

CATES, R.G.; ORIAN, G.H. Successional status and the palatability of plants to generalized herbivores. **Ecology**, Washington, v. 56, p. 410-418. 1975.

CAUGHLEY, G. **Analysis of vertebrate populations**. Chichester: John Wiley & Sons. 1977. 234p.

CAUGHLEY, G.; SINCLAIR, A.R.E. Dispersal, dispersion and distribution. In: \_\_\_\_\_. **wildlife ecology and management**. Boston: Blackwell Scientific Publications, 1994a. chap. 5, p. 55-67.

\_\_\_\_\_. Counting animals. In: \_\_\_\_\_. **Wildlife ecology and management**. Boston: Blackwell Scientific Publications, 1994b. chap. 12, p. 190- 216.

CAUGHLEY, G.; GUNN, A. **Conservation biology in theory and practice**. Boston: Blackwell Science Cambridge, 1995. chap. 1, p. 1-20.

CERQUEIRA, R. **Monitoramento da biodiversidade no meio terrestre**. Rede brasileira de estações de monitoramento ambiental. IBAMA. Brasília. 1994. 54p.

CHAPMAN, C.A; CHAPMAN, L.; GLANDER, K.E. Primate populations in Northwestern Costa Rica: potential for recovery. **Primate Conservation**, Charlestown, v. 10, p. 37-44, 1989.

CHARLES-DOMINIQUE, P. **Ecology and behavior of nocturnal prossimians**. London: Duckworth. 1971.

CHIARELLO, A.G. **Dieta, padrão de atividade e área de vida de um grupo de bugios (*Alouatta fusca*), na Reserva de Santa Genebra, Campinas, SP**. 1982. 80 p. Dissertação (Mestrado em Zoologia) – Universidade de Campinas. Campinas, 1992.

\_\_\_\_\_. Conservation value of a native forest fragment in a region of extensive agriculture. **Revista Brasileira de Biologia**. São Carlos: v. 60, n. 2, p. 237-247, 2000.

CHIARELLO, A.G.; MELO, F.R. Primate population densities and sizes in Atlantic Forest remnants of Northern Espírito Santo, Brasil. **International Journal of Primatology**, New York, v. 22, n. 3, p. 379-96, 1992.

CHIARELLI, B. **Taxonomic atlas of living primates**. London: Academic Press. 1972. 364p.

\_\_\_\_\_. **genética comparada de primatas brasileiros**. Ribeirão Preto: Sociedade Brasileira de Genética, 1982. p. 37-171.

CLUTTON-BROCK, T.H. Primate social organization and ecology. **Nature**, London, v. 250, p. 539-542, 1974.

\_\_\_\_\_. Some aspects of intraspecific variation in feeding and ranging behavior in primates. In: CLUTTON-BROCK, T.H. (Ed.). **Primate ecology**: studies of feeding and ranging behavior in lemurs, monkeys and apes. London: Academic Press, 1977. chap. 18, p. 539-556.

CLUTTON-BROCK, T.H.; HARVEY, P.H. Primate ecology and social organization. **Journal of Zoology**, London, v. 183, p. 1-39, 1977a.

\_\_\_\_\_. Species differences in feeding behavior in primates. In: CLUTTON-BROCK, T.H. (Ed.). **Primate ecology**: studies of feeding and ranging behavior in lemurs, monkeys and apes. London: Academic Press, 1977b. chap. 19. p. 557-584.

\_\_\_\_\_. Mammals, resources, and reproductive strategies. **Nature**, London, v. 273, p. 191-195. (5659), 1978.

COELHO, A.M. Jr.; COELHO, L.S. Ecology, population characteristics and sympatric association in primates: a socio-bioenergetic analysis of howler and spider monkeys in Tikal, Guatemala. **Yearbook of Physical Anthropology**, Saint Louis, v. 20, p. 96-135, 1976.

COELHO, A.M. Jr.; BRANBLETT, A.E.; QUICK, L.B. Resource availability and population density in primates: a sociobioenergetics analysis of the energy budgets of Guatemala howler and spider monkeys. **Primates**, Tokyo, v. 17, n. 1, p. 63-80, 1976.

COELHO, F.J.F.; FERREIRA, H.C.; BARROS-SILVA, S.; RIBEIRO, A.G.; TEREZO, E.F.M. **IV Vegetação**. In: Folha AS. 21 Santarém. Projeto RADAMBRASIL. p. 311-414. 1976.

COHENCA, D. Evolução de desmatamento na Floresta Nacional do Tapajós: 1997-2005. **Natureza & Conservação**, Curitiba, v.5,n.1,p. 35-44. 2007.

COHEN, M. O caminho de volta: a saga dos gigantes Paraná. In: RICARDO, C.A. (Ed.). **Povos indígenas no Brasil 1991/1995**. São Paulo: Instituto Socioambiental, 1996. p. 601-612.

COIMBRA-FILHO, A. Mamíferos ameaçados de extinção no Brasil. In:\_\_\_\_\_. **Espécies da fauna brasileira ameaçada de extinção**. Rio de Janeiro: Academia Brasileira de Ciências, 1971. p. 13-98.

\_\_\_\_\_. Aspectos inéditos do comportamento de sagüis do gênero *Callithrix* (Callitrichidae-Primates). **Revista Brasileira de Biologia**. São Carlos: v.34, n.4, p. 505-512. 1972.

\_\_\_\_\_. Os primatas do Brasil: um patrimônio a conservar. São Paulo: **Ciência Hoje**, v. 1, n. 2, p. 62-69. 1982.

COIMBRA-FILHO, A.F.; MITTERMEIER, R.A. Exudate-eating and tree-gouging in Marmosets. **Nature**, London, n. 262, p. 630. 1976.

\_\_\_\_\_. Tree-gouging, exsudate-eating and the “short-tusked” in *Callithrix* and *Cebuella*. In: KLEIMAN, D.G. (Ed.). **Biology and conservation of the callitrichidae**. Washington DC: Smithsonian Institution Press, 1987, p. 105-115.

COIMBRA-FILHO, A.F.; MAIA, A.A. Preliminares acerca da situação da fauna no Parque Nacional de 7 Cidades, Estado do Piauí. Rio de Janeiro, **Boletim FBCN**, Rio de Janeiro, n. 14, p. 42-46. 1979.

COLINVAUX, P. **Ecology 2**. New York. John Wiley & Sons. 1993. 688p.

CORRÊA, H.K.M. **Ecologia e comportamento alimentar de um grupo de saguis-da-serra-escuros (*Callithrix aurita* E. Geoffroy 1812) no Parque Estadual da Serra do Mar, núcleo de Cunha, São Paulo, Brasil**. Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais, 1995.

CORRÊA, H.K.M.; COUTINHO, P.E.G. Fatal attack of a pit viper, *Bothrops jararaca*, on a infant buffy-tufted ear marmoset (*Callithrix aurita*). **Primates**, Tokyo, v.38.n.2.p.215-217, 1997.

COSENZA, B.A.P.; F.R. MELO. Primates of the Serra do Brigadeiro State Park, Minas Gerais, Brazil. **Neotropical Primates**, Belo Horizonte, v. 6, n. 1, p. 18-20, 1998.

COTTAM, G.; CURTIS, J.T. The use of distance measures in phytosociological sampling. **Ecology**. Washington, v. 37, p. 451-460, 1956.

COX, G.W. **Laboratory of general ecology**. Dubuque: WCB. Iowa. 1978.

CROCKETT, C.M.; EISENBERG, J.F. Howlers: variation in group size and demography. In: SMUTS, B.B.; CHENEY, D.L.; SEYFARTH, R.M.; WRANGHAM, R.W.; STRUHSAKER, T.T. (Ed.). **Primates societies**. Chicago: The University of Chicago Press, 1987. p. 54-68.

CROOCK, J.H.; GARTLAN, J.S. Evolution of primate societies. **Nature**, London, v. 210, p. 1200-1203, 1966.

CROOCK, J.H. Social organization and environment: aspects of contemporary social ethology. **Animal Behavior**, Amsterdam, v. 18, p. 197-209, 1970.



CRUZ-LIMA, E. Mammals of Amazonic: general introction and primates. v.1. **Contribuições do Museu Paraense Emílio Goeldi de História Natural e Etnografia**, Rio de Janeiro. 1944.

CULLEN JR, L. **Hunting and biodiversity in Atlantic Forest fragmets, São Paulo, Brazil**. 1997. 134p. Thesis (Phd) University of Florida, Gainesville, 1997.

CULLEN JR, L.; BODMER, E.R.; VALLADARES-PÁDUA, C. Ecological consequences of hunting in Atlantic Forest patches. **Orix**, Cambridge, v. 35, n. 2, p. 137-144, 2001.

CULLEN JR, L ; RUDRAN. R. Transectos lineares na estimativa de densidade de mamíferos e aves de médio e grande porte. In. \_\_\_\_\_. **Métodos de estudo em biologia da conservação e manejo da vida silvestre**. Curitiba: Universidade Federal do Paraná. 2004. cap.7. p.169-179.

CUNHA, A.S. **Aspectos socio-ecológicos de um grupo de bugios (*Allouatta fusca clamitans*) do Parque Estadual de Itapuã, RS**. 1994. 75 p. Dissertação, (Mestrado em Biologia)-Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 1994.

CUNHA, E. **Á margem da história**. São Paulo, Martins Fontes, 1999.

DAJÓZ, R. **Princípios de Ecologia**. 7 ed. Porto Alegre: Artmed. 2005.

DAWSON, G.A. Composition and stability of social groups of the tamarins *Saguinus oedipus geoffroyi*, in Panama: ecological and behavioral implications. In: KLEIMAN, D.G. (Ed.). **The Biology and Conservation of the Callitrichidae**. Smithsonian Institution Press, Washington: 1977, p. 23-37.

DIAMOND, J.M. **Por que o sexo é divertido?** A evolução da sexualidade humana. Rio de Janeiro: Rocco, 1999. 149p.

DIB, L.R.T.; OLIVA, A.S.; STRIER, K.B. Geophagia in miquiús (*Brachyteles arachnoides hypoxantus*): first reports. **Revista de Etologia**, São Paulo, v.3, n.1, p.67-73.

DeVORE, I. **Primate behavior**, New York: Holt, Rinehart and Winston. 1965.

DeVORE, I.; HALL, K.R.L. Baboon ecology. In: DeVORE, I. **Primate behavior: field studies of monkeys and apes**. HOLT, New York: 1965. chap. 2. p. 20-53,

DORNELLES, S.S. **Censo e análise de habitat para conservacao e manejo de primatas (Estacao Ecologica de Jataí e Experimental de Luiz Antonio, SP)**. 2001. Dissertação (Mestrado em Ecologia) – Universidade Federal de São Carlos. 2001. 115p.

DOUROJEANNI, M.J. Over-exploited and under-used animals in the Amazon region. In: PRANCE, G.T.; LOVEJOY, T.E. (Ed.). **Amazonia, key environments**. International Union for Conservation of Nature and Natural Resources. Washington: Pergamon Press, 1985. chap. 22, p. 419-433.

DUBOIS, J.C.C. **Preliminary forest management guidelines for the National Forest of the Tapajós**. Belém: PRODEF, 1976. 42 p.

DUCKE, A.; BLACK, G.A. Phytogeographical notes on the Brazilian Amazon. **Anais da Academia Brasileira de Ciencias**, Rio de Janeiro, n. 25, p. 1-46, 1953. .

DUNBAR, R.I.M. **Primate social systems**. New York: Cornell University Press, 1988. 372 p.

DUNBAR, R.I.M.; DUNBAR, E.P. Ecological relations and niche separation between sympatric terrestrial primates in Ethiopia. **Folia Primatologica**, Basel, v. 21, p. 36-60, 1974.

EGLER, S. Current Status of the Pied bare-face Tamarin in Brazilian Amazonia. **Primate Conservation**, Belo Horizonte, n. 3, p. 20, 1983.

EGLER, S. **Estudos bionômicos de *Saguinus bicolor* (Spix, 1823) (Callitrichidae: Primates), em mata tropical alterada, Manaus (AM)**. 1986. 175p. Dissertação (Mestrado em Ecologia) - Universidade Estadual de Campinas. Campinas, 1986.

EGLER, S. **Hábitos alimentares de *Saguinus bicolor bicolor* (Primates, Callitrichidae) na Região de Manaus, Amazonas**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PRIMATOLOGIA, 3. 1991. **Anais**. Juiz de Fora: Fundação Biodiversitas, p. 213-214. 459p. 1991.

EISENBERG, J.F.; REDFORD, K.H. A biogeographic analysis of the mammalian fauna of Venezuela. In: EISENBERG, J.F. (Ed.). **Ecology in the northern neotropics**. Washington. Smitsonian Institution Press, 1979. p. 31-36.

ELTON, C.S.; MILLER, R.S. The ecological survey of animal communities: with a practical system of classifying habitats by structural characters. **Journal of Ecology**, London, v. 42, p. 460-496, 1954.

EMMONS, L.H. Geographic variation in densities and diversities of non-flying mammals in Amazonia. **Biotropica**, Lawrence, n. 16, p. 210-222. 1984.

ELLIS, S.; LEIGHTON, M.; SINGLETON, I. Sumatra Orangutan. In: **Primates in Peril. The World's 25 Most Endangered Primates 2004-2005**. IUCN. Washington. 2005

EMLEN, J.M. The role of time and energy in food preference. **The American Naturalist**, Chicago: v. 100, p. 611-617.

EMMONS, L.H. Geographic variation in densities and diversities of non-flying mammals in Amazonia. **Biotropica**, Lawrence, v. 16, n. 3, p. 210-222, 1984.

\_\_\_\_\_. Mammals of rain forest canopies. In: LOWMAN, M.D.; NADKARN, N.M. (Ed.). **Forest canopies**. New York: Academic Press, 1995. chap. 10, p. 199-223.

\_\_\_\_\_. **Neotropical rainforest: a field guid**. 2 ed. The University of Chicago Press. Chicago. 1990. 307 p.

ERENO, D. Fibra para toda obra. **Pesquisa Fapesp**, São Paulo, n.105.p. 70-75, 2004.

ESCOBAR, H. 'Parques de papel atrasam proteção. **O Estado de São Paulo**. 26/08/07.

ESTRADA, A. Survey and census of howler monkeys (*Alouatta palliata*) in the rain forest of Los Tuxtlas, Veracruz, Mexico. **American Journal of Primatology**, New York. v. 2, p. 363-372, 1982.

ESTRADA, A.; LUCHE, L.; VAN BELLE, S; BARRUETA, E.; MEDA, M.R. Survey of black holer (*Alouatta pigra*) and spider (*Ateles geoffroyi*) monkeys in the Mayan sites of Calakmul and Yaxchilán, Mexico and Tikal, Guatemala. **Primates**, Tokyo, v. 45, p. 33-39, 2004.

EXÉRCITO BRASILEIRO. Disponível em:  
<http://www.exercito.gov.br/03ativid/Amazonia/0011106.htm>, Acesso em: 28 abr. 2007.

FARIA, D. Uso de árvores gomíferas do cerrado por *Callithrix penicillata jacchus*. In: MELLO, M.T. (Ed). **A primatologia no Brasil**. Brasília: MELLO, M.T. 1984, 1. p. 83-96.

FARIA, D. Aspectos gerais do comportamento de *Callithrix jacchus penicillata* em mata ciliar do cerrado. In: A primatologia no Brasil. MELLO, M. T. (Ed.) Brasília. 1984b. p. 56-65.

FERNÁNDEZ, E.N.; TIJERA, C.P.; CABRERA, E.E. Afinidad Ecológica y Distribución Actual de Primates (Cebidae) en Campeche, México. **Revista de Biología Tropical**, San José, v. 51, n. 2, p. 591-600, 2003.

FERNANDES, M.E.B. New field records of night monkeys, Genus *Aotus*, in northern Brazil. **Neotropical Primates**, Belo Horizonte, v.4, n.1, p.6-8.

\_\_\_\_\_. **O estudo do comportamento dos cuxiús (*Chiropotes satanas utahicki*, Cebidae: Primates) em cativeiro**. 1989. 126 p. Dissertação (Mestrado em Psicologia Experimental) Universidade de São Paulo, São Paulo, 1989.

FERNANDES, M.E.B.; AGUIAR, N.O. Evidências sobre a adaptação de primatas Neotropicais às áreas de mangue com ênfase no Macaco-prego *Cebus apella apella*. In: CONGRESSO DE PRIMATOLOGIA, 5., 1990, Rio de Janeiro. **Anais**. Salvador, 1990.

FERNANDES, M.E.B.; SILVA, J.M.C.; SILVA Jr. J.S. The monkeys of the islands of the Amazon estuary, Brazil: a biogeography analysis. **Mammalia**, Paris, v.59, p. 213-221.

FERRARI, M.A. **Conservação do cuxiú-preto, *Chiropotes satanas satanas* (Cebidae, Primates), e de outros mamíferos na Amazônia Oriental**. 1993. p.158. Dissertação (Mestrado em Zoologia) - Universidade Federal do Pará/Museu Paraense Emilio Goeldi. Belém, 1993.

FERRARI, S.F. Ecologia de primatas neotropicais: comunidades e estratégias de forrageio. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE PRIMATOLOGIA, 7, Natal, 1995. **Anais** 1985.

\_\_\_\_\_. **The behaviour and ecology of the buffy-headed marmoset, *Callithrix flaviceps* (O. Thomas, 1903)**. 1988. Doctoral thesis, University College London, London.

\_\_\_\_\_. A vida secreta dos sagüis. **Ciência Hoje**, São Paulo, v.20, n. 119, p. 18-25, 1996.

FERRARI, S. F.; LOPES, M. A. A Survey of Primates in Central Pará. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, Belém, v.6, n.2, p.169 - 179, 1990.

\_\_\_\_\_. New data on the distribution of primates in the region of the confluence of the Jiparaná and Madeira Rivers in Amazonas and Rondonia, Brazil. **Goeldiana Zoologica**, Belem, n. 11, 1992

\_\_\_\_\_. Fruit rejection by tufted capuchins (*Cebus apella*: Primates. Cebidae) during the predation of *Cariniana micrantha* seeds: suboptimal or just “wasteful” foraging behavior? **Revista de Etologia**, São Paulo, v. 4, n. 1, p. 3-9, 2002.

FERRARI, S. F.; IWANAGA, S.; COUTINHO, P. E. G.; MESSIAS, M. R.; CRUZ NETO, e. H.; RAMOS, E. M.; RAMOS, P. C. S. Zoogeography of *Chiropotes albinasus* (Platyrrhini, Atelidae) in southwestern Amazonia. **International Journal of Primatology**, New York, v.20, n.6, p.995 - 1004, 1999.

FERRARI, S.F.; EMILIO-SILVA, C.; LOPES, M.A.; BOBADILLA, U.L. Bearded sakis in south-eastern Amazonia – back from the brink? **Orix**, London: v. 33, n.4, p. 346-351. 1999.

FERRARI, S. F.; IWANAGA, S.; RAVETTA, A. FREITAS, F.C. SOUZA, B.A.R.; SOUZA, L.L.; COSTA, C. G.; COUTINHO, P. E. G. Dynamics of primate communities along the Santarém-Cuiabá highway in south-central Brazilian Amazônia. In: MARSH, L.K. (Ed.). **Primates in fragments: ecology and conservation**. Cambridge: Kluwer Academic, 2003, p. 123-144.

FIGUEIREDO, R.A. Ingestion of *Ficus enormis* seeds by howler monkeys (*Alouatta fusca*) in Brazil: effect on seed germination. **Journal Tropical Ecology**, New York, v. 9, n. 4, p. 120-124, 1993.

FISZON, J.T; MARCHIOTO, N.P.X.; BRITEZ, R.M.; CABRAL, D.C.; CAMELY, N.C.; CANAVESI, V.; CASTELLA, P.R.; CASTRO, E.B.V.; CULLEN Jr., L.; CUNHA, M.B.S.; FIGUEIREDO, E.O.; FRANKE, I.L.; GOMES, H.; GOMES, L.J.; HREISEMNOU, V.H.V.; LANDAU, E.C.; LIMA, S.M.F.; LOPES, A.T.L.; NETO, E.M.; MELLO, A.L.; OLIVEIRA, L.C.; ONO, K.Y.; PEREIRA, N.W.V.; RODRIGUES, A.S.; RODRIGUES, A.A.F.; RUIZ, C.R.; SANTOS, L.F.G.L.; SMITH, W.S.; SOUSA, C.R. Causas Antrópicas. **Fragmentação de Ecossistemas**. Brasília: MMA/SBF. 2005. cap. 3, p.66-99.

FITTKAU, E.J.; KLINGE, H. (1973). On biomass and trophic structure of the Central Amazonia rain forest ecosystem. **Biotropica**, San José: v. 5, n. 1, p. 2-14. 1973.

FLEAGLE, J.G. **Primate adaptation and evolution**. San Diego: Academic Press , 1988. 486 p.

FLEAGLE, J.G.; MITTERMEIER, R.A. Locomotor behavior body size, and comparative ecology of seven Suriname monkeys. **American Journal of Physical Anthropology**, London, v. 54, p. 219-220, 1980.

FLEAGLE, J.G.; REED, K.E. Comparing primate communities: a multivariate approach. **Journal of Human Evolution**, London, v. 30, p. 489-510, 1996.

FONSECA, G.A.B. da., **O livro vermelho dos mamíferos brasileiros ameaçados de extinção**. Belo Horizonte: Fundação & Biodiversitas, 1994. p.153-159.

FONSECA, G.A.B.; HERMANN, G.; LEITE, Y.L.A.; MITTERMEIER, R.A.; RYLANDS, A.B.; PATTON, J.L. Lista anotada dos mamíferos brasileiros, n. 4, p. 1-38. **Conservation International**. Belo Horizonte. 1996.

FONSECA, G.A.; LARCHER, T.E. Exudate-feeding by *Callithrix jacchus penicillata* in semideciduous (Cerradão) in central Brazil. **Primates**, Tokyo, V. 24, n. 4, p. 441-49. 2006.

FOODEN, J. Stomach contents and gastro-intestinal proportions in Wildshot Guianan Monkeys. **American Journal of Physical Anthropology**, London, 22. n.2. p.227-32. 1964.

FORBES, E.B.; OVERHOLTS, L.O. Deer carrying capacity of Pennsylvania Woodland. **Ecology**, Washington, v. 12, n. 4, p. 750-752. 1931.

FOSTER, R.B. The seasonal rhythms of fruitfall on Barro Colorado Island. In: LEIGH, Jr., E.G.; RAND, A.S.; WINDSOR, D.M. (Ed.). **The Ecology of a tropical forest seasonal rhythms and long-term changes**. 2nd ed. Washington: Smithsonian Institution, 1982.

FRAZÃO, E. R. **Dieta e estratégia de forragear de *Chiropotes satanas* (Cebidae: Primates) na Amazônia Central brasileira**. 1992. Dissertação (Mestrado em Ecologia) - Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia. Manaus.

FREESE, C.H. Censung *Aloautta paliatta*, *Ateles geoffroyi*, and *Cebus capucinus* in the Costa Rica dry forest. In: THORINGTON, R.R. ; HELTNE, P.G. (Ed.). **Neotropical primates: field studies and conservation**. Washington.. National Academy of Sciences. New York n. 3. p. 53-90. 1976

FREESE, C.H.; FREESE, M.A.; CASTRO. The status of callitrichids in Peru. In; **Biological and Conservation of the Callitrichidae**. D.G. Kleiman (Ed.). Washington: Smithsonian Institution Press. 1977. p. 121-230.

FREESE, C.H.; OPPENHEIMER, J.R. The Capuchin Monkeys, Genus *Cebus*. In: COIMBRA-FILHO, A;F; MITTERMEIER., A.R. (eds). **The ecology of behavior of neotropical primates**. Rio de Janeiro. Academia Brasileira de Ciências. 1. 1981. p. 331-390.

FREESE, C.H.; HELTNE, P.G.; CASTRO, R.N.; AND WHITESIDES, G. Patterns and determinants of monkey densities in Peru and Bolivia, with notes on distributions. **International Journal of Primatology**, New York, v. 3, p. 53-90, 1982.

FRETWELL, S.P. **Population in a seasonal environment**. Princeton: Princeton University Press, Princeton.1972

FREY, P.; FREY, U.; MÜLLER, J.; MOSER,R.; KUBOTZKI, K. **Amazônia**. São Paulo: Siciliano, 1989. 251p.

FROEHLICH, J.; THORINGTON, Jr. R.W. The genetic structure and socioecology of howler monkey (*Alouatta palliata*) on Barro Colorado Island. In: LEIGH, JR., E.G.; RAND, A.S.; WINDSOR, D.M. (Ed.) **The ecology of a tropical forest: seasonal rhythms and long-term changes**. Washington, 2nd ed. by Smithsonian Institution, 1982a.

FROEHLICH, J.; THORINGTON, Jr. R.W. Food limitation on a small island and the regulation of population size in mantled howler monkeys (*Alouatta palliata*). **American Journal of Physical Anthropology**, London, 1982b.

FUNES, E.A. (S/D). **Mocambos do Trombetas – História, Memória e Identidade**. EA Virtual 2: 1-29. Disponível em: <[www.ub.es/afroamerica/EAV2/funes\\_d.pdf](http://www.ub.es/afroamerica/EAV2/funes_d.pdf)>. Acesso: 15 nov. 2004

FURLANI, C. **Padrões de Riqueza e Endemismo de Primatas na Amazônia Brasileira: implicações para a sua conservação**. 1998. 74p. Dissertação (Mestrado em Ecologia) – Universidade Federal de Minas Gerais – 1998.

FUTUYMA, D.J. **Biologia evolutiva**. 2. ed. Ribeirão Preto, SBG/CNPq, 1993. 631 p.

GALDIKAS-BRINDAMOUR, B. Orangutans, Indonesia's "People of the Forest". **National Geographic**, Washington, v. 148, n. 4, p. 444-472, 1975.

GARBER, P.A.; SUSSMAN, R.W. Ecological distinctions between sympatric species of *Saguinus* and *Sciurus*. **American Physiology and Anthropology**, London, v. 65, p. 135-146, 1984.

GASPAR, D.A. **Ecologia e comportamento do bugio ruivo, *Alouatta fusca* (Geoffroy, 1812, Primates: Cebidae), em fragmento de mata de Campinas, SP**. 1997. 86 p. Dissertação (Mestrado em Zoologia - Universidade Estadual Paulista "Julio de Mesquita Filho", Rio Claro, 1997.

GAULIN, S.J.C.; KNIGHT, D.H.; GAULIN, C.K. Local variance in *Alouatta* group size and food availability on Barro Colorado Island, Panama canal zone. **Biotropica**, Lawrence, v. 12, n. 2, p. 137-143, 1980.

GAUTIER-HION, A. Food niches and coexistence in sympatric primates in Gabon. In: CHIVERS J, HERBERT J, (Ed.). **Recent advances in primatology**, New York: Academic Press. 1978, v.1, p 269–286.

GENTRY, A.H Changes in plant community diversity and floristic composition on environmental and geographical gradients. **Annals Missouri Botany Garden**, Saint Louis, v. 75, p. 1-34. 1988.

GEORGE, K.T.; MARQUES, S.A.; BRANCH, L.C.; GOMES, N.; RODRIGUES, R. Levantamento de mamíferos do PARNA (Parque Nacional da Amazônia). **Brasil Florestal**, São Paulo, v. 63, p. 33-41, 1988.

GILBERT. K.A.; SETZ, E.Z.F. Primates in a fragmented landscape, six species in Central Amazonia. In: BIORREGARD, R.O.; GASCON, C.; LOVEJOY, T.E. ; MESQUITA, R.C. **Lessons from Amazônia, the ecology and conservation of a fragmented forest**. New Haven: Yale University Press, 2001. p. 262-270.



GLANDER, K.E. Holing monkey feeding behavior and plant secondary compounds: a study of strategies. In: MONTGOMERY, G.G. (Ed.). **Ecology of arboreal folivores**. Washington: Smithsonian Institution Press, 1978. chap.38, p.561-573.

GOLEY, F. B. E.; MCGINNIS, J.T.; CLEMENSTS, R.G.; CHISD, G.I. E DUEVER, M.J. **Ciclagem de nutrientes em um ecossistema de floresta tropical úmida**. São Paulo: EPU/Edusop. 1978. 256p.

GOMES, F. Florestas transnacionais. Mocambeiros e índios no Norte amazônico. **Ciência Hoje**, São Paulo, v. 32, n. 191, p. 30-35, 2003.

GONZALEZ-SOLIS, J.; GUIX, J.C. Considerations on distance sampling methods applied to rainforest habitats. In: MATEOS, E.; GUIX, J.C.; SERRA, A.; PISCIOTTA, K. (Ed.). **Censuses of vertebrates in a Brazilian Atlantic Rainforest area: the Paranapiacaba fragment**. Barcelona: Universitat de Barcelona, 2002. chap. 5, p. 59-65.

GONZALEZ-SOLIS, J.; GUIX, J.C.; MATEOS, E.; LLORENS, L. In: MATEOS, E.; GUIX, J.C.; SERRA, A.; PISCIOTTA, K. (Ed.). **Censuses of vertebrates in a Brazilian Atlantic Rainforest area: the Paranapiacaba fragment**. Barcelona: Universitat de Barcelona, 2002. chap. 9, p. 111-125.

GOODALL, D.W. Quantitative aspectos of plant distribution. **Biological Review**, London, 27, p. 194-245. 1952

GOODALL, J. Fifi resiste. **National Geographic Brasil**, São Paulo, v.3, n. 36, p.82-95, 2003a.

\_\_\_\_\_. Jane volta à selva. **National Geographic Brasil**, São Paulo, v. 3, n. 36, p. 96-109, 2003b.

GOODLAND, R; IRWIN, H. **Amazônia: do inferno verde ao deserto vermelho**. São Paulo/Belo Horizonte: Edusp/Itatiaia. 1975. 156p.

GORE, R. A Saga dos Mamíferos. **National Geographic Brasil**, São Paulo, v. 3, n. 36, p.26-61, 2003.

GREGORY, R.L. **Olho e cérebro: Psicologia da visão**. Rio de Janeiro, Zahar, 1979. 251p.

GREGORIN, R. **Variação geográfica e taxonomia das espécies brasileiras de gênero *Alouatta* Lacépède 1798, Primates: Atelidae.** 1996. p. 93. Dissertação. (Mestrado em Zoologia) - Universidade de São Paulo - São Paulo, 1996.

\_\_\_\_\_. Taxonomia e variação geográfica do gênero *Alouatta* Lapépède (Primates, Atelidae) no Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba, v. 23, n. 1, p. 64-144, 2006.

GROVES, C.P. Order Primates. In: WILSON, D.E.; REDER, D.A.M. (Ed.). **Mammal species of the world.** a taxonomic and geographic reference. 2nd. th. Washington: Smithsonian Institution Press. 1993. p. 243-77.

GUERRA, A.T. **Dicionário geológico e geomorfológico.** 4 ed. Rio de Janeiro: IBGE: 1975. 439p.

GUIA AMBIENTAL DO ESTADO DO PARÁ. Belém: SECTAM, 2000. 34 p.

GUIMARÃES, A. **Ecologia, comportamento reprodutivo e marcação de cheiro em um grupo de *Callithrix flaviceps* (Callitrichidae, Primates), na Estação Biológica de Caratinga, Minas Gerais.** Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais, 1998. 160p.

HAFFER, J. Speciation in Amazonia forest bird. **Science**, London, v. 165, n. 3889, p. 131-137, 1969.

\_\_\_\_\_. Avian speciation in tropical South America. With a systematic survey of the toucans (Ramphastidae) and jacamars (Galbulidae). **Publ. Nuttall Ornithol. Club**, v. 14. New York, 1974.

\_\_\_\_\_. Avian zoogeography the neotropical lowlands. In: BUCKEY, P.A.; FOSTER, M.S.; MORTON, E.S.; RIDGELY, R.S.; BUCKEY, F.G. **Neotropical ornithology.** Washington DC: The American Ornithologist's Union, 1985. chap. 36, p. 113-145.

\_\_\_\_\_. Aspectos gerais da teoria dos refúgios. **Espaço, ambiente e planejamento**, São Paulo, v. 2, n. 9, p. 2-34, 1989.

\_\_\_\_\_. "Very Small" Bird Population in Amazonia. In: REMMERT, H. (Ed.). **Minimum Animal Populations.** Berlin: Springer-Verlag, 1994. p. 156. (Ecological Studies, n. 106).

HAFFER, J.; FITZPATRICK, J.W. Geographic variation in some Amazonia forest birds. In: BUCKEY, P.A.; FOSTER, M.; MORTON, E.; RIDGELY, R.S.; BUCKEY, F.G. **Neotropical ornithology**. Washington DC: The American Ornithologist's Union, 1985. chap. 36, p. 147-168.

HAFFER, J.; PRANCE, G.T. Impulsos climáticos da evolução na Amazônia durante o Cenozóico: sobre a teoria dos refúgios da diferenciação biótica. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 16, n. 46, p. 175-206, 2002.

HANYA, G.; YOSHIHIRO, S. et al. Environmental determinants of the altitudinal variations in relative group densities of Japanese macaques on Yakushima. **Ecological Research**, Cambridge, v. 19, p. 485-93, 2004.

HAPPEL, R.E. Ecology of *Pithecia hirsute* in Peru. **Journal of Human Evolution**, London, v. 11, p. 581-590, **1982. ou 1992**

HARLOW, H.F. Estudo do comportamento animal. In: \_\_\_\_\_. **Panorama das ciências do comportamento**. Rio de Janeiro: Editora Fundo de Cultura. 1964. 275p.

HARVEY, P.H.; CLUTTON-BROCK, T.H. Primate home range size and metabolic needs. **Behavioral Ecology and Sociobiology**, London: n.8, p. 151-155. 1981.

HAUSFATER, G ; HRDY, S.B. (Ed.). **Infanticide: comparative and evolutionary perspectives**. Nova York: Aldine. 1984.

HEBET, J. (Og.). **O cerco está se fechando**. Petrópolis: Vozes. 1981. 347p.

HENRIQUES, R.P.B. e CAVALCANTE, R.J. Survey of a gallery forest primate community in the cerrado of the distrito federal, central Brazil. **Neotropical Primates**, Belo Horizonte, 2 n.2, p.78-83. 2004.

HENRIQUES, LMP; WUNDERLE JR., J.M. ; WILLIG, M.R. Birds of the tapajos national forest, brazilian amazon: a preliminary assessment. **Ornitologia Neotropical**, 14, 2003, p. 1-32

HERSHKOVITZ, P. Mammals of northern Colombia: Preliminary report n. 4: monkeys (Primates) with taxonomic revisions of some forms. **Proceedings of the United States National Museum** 98: 323-427. 1949.

\_\_\_\_\_. Primates. Comparative Anatomy and Taxonomy. Critical Review with a summary of the volumes on the new world primates. **American Journal of Physical Anthropology**, London, V. 5, 21. n.3. p. 391-98. 1964.

\_\_\_\_\_. Taxonomic notes on tamarins, genus *Saguinus* (Callithricidae, primates), with descriptions of four new forms. **Folia Primatologica**, 1966. Basel: V. 4, n. 5, p. 381-395.

\_\_\_\_\_. **Living new world monkeys (Platyrrhini) with an introduction to primates**. Chicago: University of Chicago Press, 1977. v. 1.

\_\_\_\_\_. Two new species of night monkeys, genus *Aouts* (Cebidae, Platyrrhini): a preliminary. **American Journal of Primatology**. New York, 4 p. 209-243. 1983.

HETMER, A. **Diccionario etológico**. Barcelona: Omega. 1982.286p.

HINDE, R.A. A conceptual framework. In: HINDE, R.A. (Ed.) **Primate social relationships: a Conceptual Framework**. Sunderland: Sinauer Associates, 1983. chap. 1, p. 1-7.

HILDEBRAND, M. **Análise da estrutura dos vertebrados**. Atheneu Editora, São Paulo. 1995.

HILL, W.C.D. **Primates: comparative anatomy and taxonomy** 4. Cebidae Part A. Edinburgh University Press, Edinburgh: 1960. .

HILL, W.C.D. **Primates: comparative anatomy and taxonomy** 5. Cebidae Part B. Interscience Publishers. New York: 1962.

HIRSCH, A. **Censo de *Alouatta fusca* Geoffroy, 1812 (Platyrrhini, Atelidae) e qualidade do habitat em dois remanescentes da Mata Atlântica em MG**. Dissertação (Mestrado em Ecologia) - Universidade Federal de Minas Gerais - Belo Horizonte, 1995. 172p.

HIRSCH, A.; LANDAU, E.C.; TEDESCHI, A.C.M.; MENEGHETI, J.O. Estudo comparativo das espécies do gênero *Alouatta* Lacépede, 1799 (Platyrrhini, Atelidae) e sua distribuição geográfica na América do Sul. In: RYLANDS, A.B.; BERNARDES, A.T., **A Primatologia no Brasil**. Belo Horizonte: 1991. v. 3, p. 239-262.

HLADIK, C.M. A comparative study of the feeding strategies of two sympatric species of leaf monkeys: *Presbytes senex* and *Presbites entellus*. In: CLUTTON-BROCK, T.H. (Org.). **Primate ecology: studies of feeding and ranging behavior in lemur, monkeys and apes**. London: Academic Press, 1977. chap. 11, p.323-353.

\_\_\_\_\_. Adaptative strategies of primates in relation to leaf-eating. In: MONTGOMERY, G.G. (Org.). **The ecological of arboreal folivores**. Washington: Smithsonian Institute Press, 1978a. chap. 25, 373-395.

\_\_\_\_\_. Phenology of leaf production in rain forest of Gabon: distributions and composition of food for folivores. In: MONTGOMERY, G.G. (Org.). **The ecological of arboreal folivores**. Washington, Smithsonian Institute Press, 1978b. chap.4, p. 51-72.

\_\_\_\_\_. Diet and evolution of feeding strategies among forest primates. In: HARDING, R.S.O.; TELEKI, G. (Ed.). **Omnivorous primates: gathering and hunting in human evolution**. New York: Columbia University Press, 1981. p. 215-254.

HÖFLING, E.; OLIVEIRA, A.M.S.; RODRIGUES, M.T.; TRAJANO, E. ; ROCHA, P.L.B. **Chordata**. São Paulo: Edusp. 242p. 1995.

HOUSTON, A.I.; McNAMARA, J.M.; MILINSKI, M. The distribution of animals between resources: a compromise between equal numbers and intake rates. **Animal Behavior**. Amsterdam: v. 49, p. 248-251. 1995.

HOWE, H.F. Fruit production and animal activity in two tropical trees. In: LEIGH JR., E.G.; RAND, A.S.; WINDSOR, D.M. (Ed.). **The ecology of a tropical forest: seasonal rhythms and long-term changes**. 2nd ed. Washington: Smithsonian Institution, 1979. p. 189-199.

HRDY, S.B. **Mãe natureza: uma visão feminina da evolução, maternidade e seleção natural**. Rio de Janeiro, Campus, 2001. 695p.

HUECK, K. **As Florestas da America do Sul**. São Paulo, UnB/Polígono, 1972. 466p.

HUTCHINSON, G.E. The concept of pattern in ecology. **PANS**, Philadelphia, 105. p. 1-12. 1953.

INSTITUTO BRASILEIRO DE DESENVOLVIMENTO FLORESTAL/FUNCAÇÃO BRASILEIRA PARA A CONSERVAÇÃO DA NATUREZA. **Plano de manejo de unidades de conservação do Brasil**. II Etapa. Ministério da Agricultura. IBDF/FBCN. Rio de Janeiro. 1982.

IWANAGA, S. **Atelíneos (Primates, Atelidae) do Estado de Rondônia**: distribuição, abundância, ecologia e status de conservação. 1998. 91p. Dissertação (Mestrado em Zoologia) - Universidade Federal do Pará - Belém, 1998.

IZAWA, K. Foods and feeding behavior of monkey in the upper amazon basin. **Primates**, Tokyo, v. 16 n. 3, p. 295-316, 1975.

\_\_\_\_\_. Group size and compositions of monkeys in the upper Amazon basin. **Primates**, Tokyo, v. 17, n. 3, p. 367-399, 1976.

\_\_\_\_\_. A field study of the ecology and behavior of the black-mantled tamarin (*Saguinus nigricollis*). **Primates**. Tokyo: n. 19. p.241-74. 1978.

\_\_\_\_\_; KIMURA, K; NIETO, A.S. Grouping of the spider monkey. **Primates**, Tokyo, v. 20, n. 4, p. 503-512, 1979.

JOHNS, A.D.; AYRES, M. Southern bearded sakis the brink. **Orix**, 21: 164-67. 1987.

JANZEN, A.H. Complications in interpreting the chemical defenses of trees against tropical arboreal plant-eating vertebrates. In: MONTGOMERY, G.G. (Ed.). **The ecology of arboreal folivores**. Washington, DC: Smithsonian Institution Press, 1978. chap.5, p. 73-84, p. 574.

\_\_\_\_\_. Herbivores and the number of tree species in tropical forest. **The American Naturalist**, Chicago, v. 104, p. 501-528, 1970.

\_\_\_\_\_. Seed predation by animals. **Annual Review Ecology Systematics**, Palo Alto. v. 2, p. 465-492, 1971.

\_\_\_\_\_. Costa Rican Natural History. In: JANZEN, D. H. (Ed). University of Chicago Press, Chicago. 1983.

JANZEN, A.H.; SCHOENER, T.W. Differences in the insect abundance and diversity between wetter and drier sites during a tropical dry season. **Ecology**, Washington, v. 49, p. 96-110, 1968.

JARDIM, M.M.A. **Ecologia populacional de bugius-ruivos (*Alouatta guariba*) nos municípios de Porto Alegre e Viamão, RS, Brasil**. 2005. Tese (Doutorado em Zoologia) – Universidade Estadual de Campinas - Campinas, 2005.

JOHNS, A. Primates and forest exploitation at Tefé, Brazilian Amazonia. Stony Brook. NY. **Primate Conservation**, Charlestown, n. 6, p. 27-29, 1985.

\_\_\_\_\_. Notes on the ecology and current status of the buffy saki, *Pithecia albicans*. Stony Brook. NY. **Primate Conservation**, Charlestown, n. 7, p. 26-29, 1986.

JORGE, M.C.L.; PIVELLO, V.R. Mamíferos. In: **O cerrado-pé-de-gigante. Parque Estadual de Vassununga**. São Paulo: SMA, 2005, cap. 10, p. 135-148.

KAGEYAMA, P.; GANDARA, F.; CAVALCANTI, T. Estudo da biodiversidade em parcelas permanentes grandes, tendo como base espécies arbóreas raras, visando á conservação genética. In: I.GARAY E B. DIAS. **Conservação da biodiversidade em ecossistemas tropicais**. Petrópolis: Vozes, 2001, p.370-375.

KANASHIRO, M; THOMPSON, I.S.; YARED, J.A.G.; LOVELESS, M.D.; COVENTRY, P.; MARTINS-DA-SILVA, R.C.V.; DEGEN, B.; AMARAL, W. Improving conservation values of managed forests: the dendrogene project in the Brazilian Amazon. **Unasylva**, Rome, v. 209, n. 53, p. 25-33, 2002.

KAWAKAMI, E.; SAVAGET, C. O mico-leão volta à mata. **Ciência Hoje**. São Paulo, 1984, p. 43-46.

KESLLER, P. Primate densities in the natural reserve of Nouregues, French Guiana. In: **Neotropical Primates**, Belo Horizonte, n. 6, 2. 1998.

KIERULFF, M.C.M.; LERNOULD, J-M.; KOSTANT, W.R.; CANALE, G.; SANTOS, G.R.; GUIDIRIZZI, C. E.; CASSANO, C. In: MITTERMEIER, R.A.; VALLADARES-PÁDUA, C.

RYLANDS, A.B.; EUDELEY, A.A.; BUTYNSKI, T.M.; GANZHORN, J.; KORMOS, R.; AGUIAR, J.M.; WALKER, S. (Ed.). **Primates in Peril**. The World's 25 Most Endangered Primates 2004-2005. 2005, p. 23, p. 48.

KIERULFF MCM, PROCOPIO DE OLIVEIRA P, BECK BB, MARTINS A. Reintroduction and translocation as conservation tools for golden lion tamarins. In: KLEIMAN D.G. ; RYLANDS A.B. (Ed.). **Lion tamarins: biology and conservation**. Washington: Smithsonian Institution Press. 2002. p. 271–282

KINZEY, W.G. The titi monkeys, genus *Callicebus*. In: A.F.COIMBRA-FILHO; R.A. MITTERMEIER. (Ed.). **Ecology and behavior of neotropical primates**. Academia Brasileira de Ciências, Rio de Janeiro, Vol. 1. p. 241-76. 1981.

\_\_\_\_\_. Positional behavior and ecology in *Callicebus torquatus*. **Yearb Phys Anthropol**. London: 20:468–480. 1976

\_\_\_\_\_. Distribution of primates and forest refuges. In: G.T. PRANCE (Org.). **Biological diversification in the tropics**. New York: Columbia University Press, 1982.

KLOPFER, P.H. Behavioral aspects of habitat selection the role of early experience. **Wilson Bulletin**, New York, 75p. 15-22. 1963.

KOHLHAAS, A.K. Primate population in northern Bolivia. **Primate Conservation 9**. IUCN/SSC, New York, p. 93-96. 1988.

KLEIN, L. L.; KLEIN, D. B. Feeding behaviour of the Colombian spider monkey. In Clutton-Brock, T. H. (ed.), **Primate ecology: studies of feeding and ranging behaviour in lemurs, monkeys and apes**. 1977. Academic Press, London

KLINGE, H.; FITKAU, E.J. On biomass and trophic structure of the Central Amazonian rain forest ecosystem. **Biotropica**, Lawrence, v. 5, n. 1, p. 2-14, 1972.

KORMONDY, E.J.; BROWN, D.E. **Ecologia humana**. São Paulo: Atheneu, 2002. 503p.

KOTSCHOUBET, B. Geologia do alumínio. **Principais depósitos minerais do Brasil**, Brasília: Companhia Vale do Rio Doce, 1998. v. 3., cap. 44, p. 559-619. 1998.



KREBS, C.J. **Ecological methodology**. New York, Harper Collins Publishers, 1989. 654p.

KREBS, C.J. Factors limiting distributions: dispersal. In: \_\_\_\_\_. **The experimental analysis of distribution and abundance**. New York: Harper & Row Publishers, 1972. chap. 2., p. 17-28.

\_\_\_\_\_. Factors limiting distributions: habitat selection. In: \_\_\_\_\_. **The experimental analysis of distribution and abundance**. 3rd ed. New York: Harper Collins, 1985. chap. 5, p. 58-68.

KREBS, J.R.; DAVIES, N.B. **Introdução à ecologia comportamental**, São Paulo: Atheneu, 1996. 420 p.

KUMMER, H. **Social organization of hamadryas baboons: a field study**, Chicago: University of Chicago Press, 1968. 181 p.

LACAIVA, U. **Tráfico de animais silvestres no Brasil: um diagnóstico preliminar**, Brasília: WWF-Brasil, 2000.

LEAKY, L.S.B. **The wild realm**. animals of the east africa. **National Geographic Society**, Washington, 1969. p. 1 - 199.

LEE, P.C. Ecological influences on relationships and social structure. In: HINDE, R.A. (Ed.). **Primate social relationships**. Sunderland: Sinauer Associates, 1983. v. 8, chap. 11, p. 231-229.

LEMOS de SÁ, R.M. **Situação de uma população de mono-carvoeiro *Brachyteles arachnoides*, em um fragmento de Mata Atlântica (MG), e aplicações para sua conservação**. 82 p. Dissertação (Mestrado em Biologia Vegetal) - Universidade de Brasília, 1988.

LENTINI, M.; VERÍSSIMO, A.; SOBRAL, L. **Fatos florestais da Amazônia Brasileira**. Belém: Imazon, 140p., 2003.

LEVINS, R. Some demographic and genetic consequences of environmental heterogeneity for biological control. **Bulletin of the Entomological Society of America**, New York, v. 15, p. 237-240, 1969.

\_\_\_\_\_. Extinction. **Lect. Notes. Math.** 1970. v. 2, p. 75-107.

LEWINSOHN, T.M. Concepções alternativas da organização das comunidades. In: MARTINS, R.P. ; LOPES, F. L. (Org.). **Atas do encontro de ecologia evolutiva**. Rio Claro: Universidade Estadual “Julio de Mesquita Filho”, 1989. 105p.

\_\_\_\_\_. Esboço de uma estratégia abrangente de inventários de biodiversidade. In: GARAY, I.; DIAS, B. (Org.). **Conservação da biodiversidade em ecossistemas tropicais**. Petrópolis, Vozes, 2001. p. 376-384.

LIMA, E. Mamíferos da Amazônia. Vol.1. Belém: Museu Paraense Emilio Goeld. 1944

LOPES, M.A.; FERRARI, S.F. Effects of human colonization on the abundance and diversity of mammals in Eastern Brazilian Amazonia. **Conservation Biology**, Oxford, v. 14, n. 6, p. 1658-1665, 2000.

LOPES, R.J. Caça e ebola põe grandes macacos perto da extinção. **Folha de São Paulo**, São Paulo, 7 abr. 2003.

LOPES, R.J. Gênio da floresta. **Scientific American Brasil**, São Paulo. Disponível: ([http://www2.uol.com.br/sciam/conteúdo/matéria/matéria\\_52.html](http://www2.uol.com.br/sciam/conteúdo/matéria/matéria_52.html)) Acesso em: 28 mar. 2007

MAcARTHUR, R.H.; J. MAcARTHUR. On bird species diversity. **Ecology**, Washington, n. 42, p. 594-98. 1961.

MAcARTHUR, R.; WILSON, E.O. On bird a species diversity. **Ecology**, Washington, n. 42, 1961, p. 594- 98.

MAcARTHUR, R.; WILSON, E.O. **The Theory of Island Biogeography**. Princeton University Press, Princeton, New Jersey. 1976. 203p.

MAcNAB, B.K. Bioenergetics and the determination of home range size. **The American Naturalist**, Chicago, v. 97, p. 133-140, 1963.

\_\_\_\_\_. The energetics of arboreal folivores: the problem of feeding on a ubiquitous food source. In: MONTGOMERY, G.G. **The ecology of arboreal folivores**. Washington: Smithsonian Institution Press, 1978. chap. 11, p. 153-162.

\_\_\_\_\_. Foods habitats, energetics, and the population biology of mammals. **The American Naturalist**, n. 116, p. 106-124, 1980.

McNAMARA, J.M.; HOUSTON, A.I. Starvation and predation as factors limiting population size. **Ecology**, Washington, v. 68, n. 5, p. 1515-1519, 1987.

MARINE, M.A.; MARINHO FILHO, J.S. Translocação de aves e mamíferos: teoria e prática no Brasil. In: ROCHA, C.F.D.; BERGALLA, H.B.; van SLUYS, M.; ALVES, M.A.S. (Org.). **Biologia da conservação**. Essências. São Carlos: Rima, 2006. cap. 22, p.505-536.

MARINHO-FILHO, J. Os mamíferos da Serra do Japi. In: MORELLATO L.P.C. (Org.) **Historia natural da Serra do Japi: ecologia e preservação de uma área florestal no Sudeste do Brasil**. São Paulo, Unicamp/Fapesp, 1992b. cap. 12, p. 264-287.

MARGALEF, R. **Ecologia**. Barcelona: 1977. 951 p.

MARGOTO, P.R. **Entendendo Bioestatística Básica**. São Paulo, 2007.

MARLER, P. *Colobus guereza*: territoriality and group composition. **Science**, London, V. 163. n. 3862, p. 93-95. 1969

MARQUES, A.A.B. **O bugio ruivo *Alouatta clamitans* (Cabrera, 1940) (Primates, Cebidae) na Estação Ecológica de Aracuri, RS: variações sazonais de forrageamento**. 1996. Porte Alegre. Dissertação (Mestrado em Ecologia) - Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. 1996.

MARTINS, E.A. **A caça de subsistência de extrativistas na Amazônia: sustentabilidade, biodiversidade e extinção de espécies**. Dissertação (Mestrado em Ecologia) - Mestrado Universidade de Brasília, Brasília., 1992.

MARTINS, W.P. Distribuição geográfica e conservação do macaco-prego-de-crista, *Cebus robustus* (PRIMATES, CEBIDAE). 2005, 99p. Dissertação (Mestrado em Ecologia) – Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte: 2005.

MASSEY, A. A population survey of *Alouatta oallata*, *Cebus capuchinus* and *Ateles geoffroyi* at Palo Verde, Costa Rica. **Revista de Biologia Tropical**, San José. v. 35, n. 2, p. 345-347, 1987.

MARTINS, F.R. **Estrutura de uma floresta mesófila**. Campinas: SP. Editora da Unicamp. 246p. 1991.

MARTINELLI, P. **Amazônia**: o povo das águas. Terra Virgem, São Paulo, 2000.

MASCARENHAS, B.M.; PUORTO, G. Nonvolant mammals rescued at the Tucuruí dam in the Brazilian Amazon. **Primate Conservation**, Charlestown, v. 9, p. 91-93, 1988.

MATTOS, C.M. Amazônia: o grande desafio geopolítico. **Revista da Escola Superior de Guerra**, Rio de Janeiro, n. 41, p. 313-322, 2002.

MATOSSO, K.Q. **Ser escravo no Brasil**. 3 ed. Brasiliense. São Paulo. 1982.

MAYR, E. A ecologia da especiação. In: \_\_\_\_\_. **Populações, espécies e evolução**, São Paulo, Companhia Editora Nacional/Edusp, 1977. cap. 18, p. 354-374.

\_\_\_\_\_. **O Desenvolvimento do pensamento biológico**: diversidade, evolução e herança. Brasília. UnB, 1998.

\_\_\_\_\_. **Biologia, ciência única**. São Paulo: Cia das Letras, 2005.

\_\_\_\_\_. O impacto de Darwin no pensamento moderno. **Scientifica American Brasil**, São Paulo, v.7, p.56-63, 2007.

McDOWELL, B. The Panama Canal Today. **National Geographic**, Washington, v. 153. n. 2. p. 179-206. 1978.

MEDINA, G. Ocupação cabocla e extrativismo madeireiro no Alto Capim: uma estratégia de reprodução camponesa. **Acta Amazônica**, Manaus, v. 34, n. 2, p. 309-318, 1993.

MEGGERS, B.J. **Amazônia**. A ilusão de um paraíso. São Paulo: Edusp. 1987.

MENDES, S. L. Hybridization in free ranging *Callithrix flaviceps* and the taxonomy of the Atlantic forest marmosets. **Neotropical Primates**, Belo Horizonte: v. 5, n. 1, p. 6-8, 1997.

MENDES, S.L. **Padrões biogeográficos e vocais em *Callithrix* do grupo *Jacchus* (Primates, Callithrichidae)**. 1997. Dissertação (Mestrado em Ecologia) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas. 1997. 155p.

MESSIAS, M. Mamíferos de médio e grande porte da Reserva Biológica Estadual do Rio Ouro Preto, Rondônia, Brasil. **Publicações Avulsas do Instituto Pau Brasil**, Porto Velho, n. 4, p. 27-35. 2002.

MICO LEÃO DOURADO. Disponível em, [www.micoleao.org.br/template.php?pagina=ptg/associacao/missao.php](http://www.micoleao.org.br/template.php?pagina=ptg/associacao/missao.php), Acesso em: 1 abr. 2005.

MILINSKI, M. Competitive resource sharing an experimental test of a learning rule of ESSs. **Animal Behavior**, London, 32. p.1157-62. 1984.

MILTON, K. **The foraging strategy of howler monkeys: a study in primate economics**. New York. Columbia University Press, 1980. 165 p.

\_\_\_\_\_. Dietary Quality and Population Regulation in a Howler Monkey Population. In: LEIGH JR., E.; RAD, A. S.; WINDSOR, D.M. (Eds). **The ecology of a tropical forest: seasonal rhythms and long-term changes**. Washington, DC.: Smithsonian Institution Press. 1982. p. 273-289.

\_\_\_\_\_. Foraging behaviour and the evolution of primate intelligence. In: BYRNE, R. AND WHITEN, A. (Eds.). **Machiavellian Intelligence**. 1988. Oxford Science Publications, Oxford, 1988, pp. 285-409.

\_\_\_\_\_. Multimale mating and absence of canine tooth dimorphism in woolly spider monkeys (*Brachyteles arachnoides*) **American Journal of Physical Anthropology**, v. 68, p.519-523. 1985.

\_\_\_\_\_. Annual patterns of leaf and fruit production by six Neotropical Moraceae species. **Journal of Ecology**, n. 79, p. 1-26. 1991.

MILTON, K.; MAY, M.L. Body weight, diet and home range area in primates. **Nature**, London: v. 259, n. 5543, p. 459-462, 1976.

MILTON, K.; McBEE; R.H. Structural carbohydrate digestion in a New World Primate *Alouatta Palliata* Gray. **Comparative Biochemistry and Physiology**, New York: n. 74. p. 29-31. 1983

MILLENSON, J.R. **Princípios da análise do comportamento**. Brasília: UnB, 1975. 450 p.

MIRANDA, G.H.B. **Aspectos da ecologia e comportamento do mico-estrela *Callithrix penicillata* no cerradão e cerrado denso da área de proteção ambiental (APA) do Guama e Cabeça-de-Veado/DF**. 1997. Dissertação (Mestrado em Ecologia) - Universidade de Brasília. Brasília, 1997.

MIRANDA, I.S. **Estrutura e fenologia de uma comunidade arbórea de savana amazônica de Alter do Chão. Pará**. 1971. Dissertação (Mestrado em Ecologia) – Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus. 1971.

MIRANDA, J.M.D.; PASSOS, F.C. Hábito Alimentar de *Alouatta guariba* (Humboldt) (Primates, Atelidae) em Floresta de araucária, Paraná, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba, v. 21, n. 4, 2004.

MIRANDA, G. H. B. de ; FARIA, D. S. . Ecological Aspects of Black-pincelled Marmoset (*Callithrix penicillata*) in the Cerradão and Dense Cerrado of the Brazilian Central Plateau. **Revista Brasileira de Biologia**, São Carlos, v. 61, n. 3, p. 397-404, 2001

MITTERMEIER, R.A. **Distribution, synecology and conservation of Surinam monkeys**. Cambridge: Harvard University . 1977.

\_\_\_\_\_. Diversidade de primatas e as floresta tropical: estudos de casos do Brasil e de Madagascar e a importância dos países com megadiversidade. WILSON. E.O (Ed.). **Biodiversidade**. Nova Fronteira: Rio de Janeiro. Cap. 16, p. 186-200. 1997.

MITTERMEIER, R.A. e VAN ROOSMALEN, M. G. M. Preliminary observations on habitat utilization and diet Surinam monkeys. **Folia Primatologica**, Basel, 36. p. 1-39. 1981.

MITTERMEIER, R.A.; WERNER, T.; AYRES, J.M.; FONSECA, G.A.B. da. O país da megadiversidade. **Ciência Hoje**, São Paulo, v. 14, n. 81, p. 20-27, 1992a.

MITTERMEIER, R.A.; MITTERMEIER, C.G.; BROOKS, T.M.; PILGRIM, J.D.; KONSTANT, W.R.; FONSECA, G.A.B; KORMOS, C. Wilderness and biodiversity conservation. **PNAS**, Washington, v. 100, n. 18, p. 10309-10313, 2003.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE/SBF. Mamíferos. **In: Fragmentação de Ecossistemas**. Brasília, DF, 508p. Seção III (5): p. 125-151, 2005a

\_\_\_\_\_. Causas Naturais. **In: Fragmentação de Ecossistemas**. Brasília, DF, 508p. Seção II (2): p. 43-63, 2005b

\_\_\_\_\_. Causas Antrópicas. **In: Fragmentação de Ecossistemas**. Brasília, DF, Seção II (3): p. 65-99. 508p, 2005c

MOORE, P.G. Spacing on plant populations. **Ecology**, Washington, v. 35, n. 2, p. 222-227, 1954.

MONTOVANI, J.E.; LORENZZETTI, J.A. Uso de dados NOAA no monitoramento de boiás a animais: o sistema ARGOS. In: N.J. FERREIRA (Coord.). **Aplicações ambientais brasileiras dos satélites NOAA e TIROS**. São Paulo: Oficina de Textos, 1971, cap. 8, p. 165-187, p. 271.

MORAES, B.C.; COSTA, J.M.N.; COSTA, A.C.L.; COSTA, M.H. Variação espacial e temporal da precipitação nos Estados do Pará. **Acta Amazônica**, Manaus, v. 35, n. 2, p. 207-214, 2005.

MOREAU, R.E. (1935). A synecological study of Usambara, Tanganyika Territory, with particular reference to birds. **Journal of Ecology**, London, v. 23, p. 1-43, 1935.

MORELLATO, L.P.C. (Org.). **História natural da serra do japi**. ecologia e preservação de uma área florestal no sudeste do Brasil. São Paulo: Editora da Unicamp/FAPESP, 1992

MORI, S. The brazil nut industry. past, presente, and future. Sustainable harvest and marketing of rain forest products. In: PLOTKIN, M. (Ed.). **The New York Botanical Garden**. Island Press. Washington: 1992. 340p.

MOSER, R. Os índios da Amazônia. In: \_\_\_\_\_. **Amazônia**. 2.ed. São Paulo: Edições Siciliano, 1989. p. 193-247.

MOSER, D. **Selvas da América central: as regiões selvagens do mundo**. São Paulo, Editora Cidade Cultural, 1985.

MOTOMURA, M. Os grandes predadores. Aumento no consumo de carne de animais selvagens na África pode levar à extinção de gorilas e chimpanzés. **Veja**, São Paulo, v. 17, p. 113-116, 27/04/05.

McGRATH, D. G. Biosfera e biodiversidade: uma avaliação crítica do paradigma da biodiversidade. In: XIMENES, T. (Org.). **Prespectivas do desenvolvimento sustentável: uma contribuição para a Amazônia 21**. Belém, UFPa/NAEA/AUA. 1997. p.35-68.

McGRATH, D. G., NEPSTAD, D.C., ALENCAR, A. **A Cuiabá Santarém: Ameaça Ecológica ou Caminho da Prosperidade?** Disponível em: <[www.ipam.org.br/polamb/cuisant.htm](http://www.ipam.org.br/polamb/cuisant.htm)>. Acesso em: 12 nov. 2002.

NAPIER, J. **A Mão do Homem: anatomia, função e evolução**. Rio de Janeiro: Zagar, 1983.

NAPIER, J. R.; NAPIER, D.H. **A handbook of living primates**. New York: Academic Press. 1967. 456pp.

NETO, P.S.F. **A floresta nacional do Tapajós e o ProManejo: reflexões e aprendizado**. Santarém: Ibama, 2006.

NETO, P.S.F. **A floresta nacional do Tapajós e o ProManejo. aprendendo com a prática e pensando o futuro**. Santarém, 2006

NETO, R.B. A ciência brasileira avança. **UnB Revista**, Brasília, n. 3.p.31-51. 2001.

\_\_\_\_\_. The population structure of red howler monkeys (*Alouatta seniculus*) in Trinida and Venezuela. **Folia Primatologica**, Basel, v. 17. p.56-86. 1972b.

NEVILLE, M.K.; GLANDER, K.E.; BRAZA, F.; RYLANDS, A.B. The howling monkeys, genus *Alouatta*. In: MITERMEIER, R.A., RYLANDS, A.B., COIMBRA-FILHO, A.F.; FONSECA, G.A.B. (Eds.). **Ecology and behavior of neotropical primates**, Washington D.C.: World Wildlife Fund, 1988. v. 2, p. 349-453.



NEWMARK, W.D. Insularization of Tanzania parks and the local extinction of large mammals. **Conservation Biology**, Oxford, v. 10, n. 6, p. 1549-1556, 1986.

NEYMAN, P.F. Aspectos of the ecology and social organization of free-ranging cotton-top tamarins (*Saguinus oedipus*) and the conservation status of the species. In: KLEIMAN, D.V. (Ed.) **The biology and conservation on the Callitrichidae**. Washington: Smithsonian Institution Press, 1977. p. 39-71.

NIENOW, S. S.; MESSIAS, M. R. Censo da mastofauna de médio e grande porte do Salto do Jirau. In: XIII Seminário Final do Programa de Iniciação Científica PIBIC/UNIR - CNPq, 2004, Porto Velho. Caderno de Resumos, 2004.

NICOLSON, N. O Himalaia. In: **As regiões selvagens do mundo**. São Paulo: Editora Cidade Cultural, 184p. 1981.

NOVAIS, F.C. Vertebrados terrestres da Serra Norte/Carajás. In: **Desenvolvimento econômico e impacto ambiental do trópico úmido brasileiro: a experiência da CVRD**. 1987, p. 109-112.

NOVAK, R.M.; PARADISO, J.L. Order primates. In: **Walker's mammals of the world**. 4. ed. th. Baltimore: The Johns Hopkins University Press, 1983. p. 352-450.

NUNES, A. **Uso do habitat, comportamento alimentar e organização social de *Ateles belzebuth belzebuth* (Primates, Cebidae)**. Dissertação. (Mestrado em Zoologia) - Universidade Federal do Pará. 1992

\_\_\_\_\_. A. Um teste de Germinação em Sementes Dispersas por Macacos-aranha em Maracá, Roraima; Brasil. **Studies on Neotropical Fauna and Environment**. V. 3, p. 31-36. 1995.

NUNES, A.P.; AYRES, J.M.; MARTINS, E.S.; SILVA, J.S. Primates of Roraima (Brasil). I Northeastern part of the territory. **Boletim do Museu Paraense Emilio Goeldi**, Belém, v. 4, n. 1, p. 87-100, 1988.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL. **Techniques for the study of primate population ecology**. Subcommittee on Conservation of natural Population. Washington: National Academic Press, DC. 1981. 231p.

O'BRIEN, T.G.; KINNAIRD, M.F.; DIERENFIELD, E.S.; CONKLIN-BRITAIN, N.L.; WRANGHAM, R.W. What's so special about figs? **Nature**, London, v. 392, p. 668, apr. 1998.

ODUM, E. P. **Fundamentos da ecologia**. 4.ed Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1988.

OLMOS, F. Habitat and distribution of the buffy-tufted-ear marmoset *Callithrix aurita* in São Paulo State, Brazil, with notes on its natural history. **Neotropical Primates**, Belo Horizonte, v. 3, n. 3, p.75-79, 1995.

OLIVER, W.L.R. e SANTOS, I.B. Threatened endemic mammals of Atlantic Forest region of south-east Brazil. **Jersey Wildlife Preservation Trust**, Nova Jersey, p.4-126. 1991.

OLIVEIRA, A.C.M. **Ecologia alimentar, padrões de atividade e uso de espaço de um grupo de *Saguinus midas niger* (Callitrichidae, Primates) na Amazônia Oriental**. Belém, Dissertação (Mestrado em Psicologia Experimental) - Universidade Federal do Pará, Belém, 1996.

OLIVEIRA, J.A.; PESSÔA, L.M. Mamíferos. In: JUNCÁ, F.A.; FUNCH, L.; ROCHA, W. (Orgs.). **Biodiversidade e conservação da chapada diamantina**. Brasília, 2005. cap. 18, p.377-405.

OLIVEIRA, C. **Dicionário cartográfico**. Rio de Janeiro: 3.ed. Rio de Janeiro: IBGE, 1987. 645 p.

OLIVEIRA, J.A. Diversidade de mamíferos e o estabelecimento de áreas prioritárias para a conservação do bioma caatinga. In: **Bioma da caatinga: áreas e ações prioritárias para a conservação**. Brasília: MMA/UFPe/CIB/FB/Embrapa Semi-árido, 2004. 382p.

OLIVEIRA, J.A.; GOLÇALVES, P.R.; BONVICINO, C.R. **Mamíferos da caatinga: Ecologia e conservação da caatinga**. Recife. Editora Universitária Universidade Federal de Pernambuco, 2005, 2 ed. cap. 6. p. 275-364.

OLIVEIRA, J.M.; LIMA, M.G. Observações preliminares sobre o parauacu. Cebidae, Primates. (*Phitecia pithecia*, Desmarest, 1804). **Ciência e Cultura**, São Paulo, v. 33, n. esp., p. 499-500, 1981. Abstract.

OLIVEIRA, J.M.; LIMA, M.G.; BONVICINO, C.; AYRES, J.M.; FLEAGLE, J.G. Preliminary notes on the ecology and behavior of the guiana saki (*Pithecia pithecia*, Linnaeus 1766; Cebidae, Primate). **Acta Amazoniaca**, Manaus, v. 15, n. 1-2, p. 249-263, 1985.

OLIVEIRA, P.S.; MARQUIS, R.J. **The Cerrados of Brazil**: ecology and natural history of a neotropical savanna. New York, Columbia University Press, 2002. 424 p.

OLIVEIRA, R.C.R.; COELHO, A.S.; MELO, F.R. Estimativa de densidade e tamanho populacional de sauá (*Callicebus nigrifrons*) em um fragmento de Mata Atlântica em regeneração, Viçosa, Minas Gerais, Brasil. **Neotropical Primates**, Belo Horizonte, v. 11, n. 2, 91-94, 2003.

OPLER, P.A. Interaction of plant life history components as related to arboreal herbivory. In: G.G. MONTGOMERY (Org.). **The ecology of arboreal folivores**. Washington: Smithsonian Institution Press, 1978. chap. 3, p.23-31p.

OPLER, P.A.; BAKER, H.G.; FRANKIE, G.W. Plant reproductive characteristics during secondary succession in neotropical lowland forest ecosystems. **Biotropica**. Lawrence, v. 12, 40-46. 1980.

ORR, R.T. **Biologia dos vertebrados**. 5 ed., São Paulo: Roca, 1986. 508 p.

OVERAL, W.L. VERÍSSIMO, A.; MOREIRA, A.; SAWYER, D. O peso dos invertebrados na balança de conservação biológica da Amazônia. In: SANTOS, I.; PINTO, L.P.; CAPOBIANCO, L.P.R. (Coord.). **Biodiversidade na Amazônia brasileira: avaliação e ações prioritárias para a conservação, uso sustentável e repartição dos benefícios**. São Paulo: Estação Liberdade, 2001. p. 50-59.

PALOMBIT, R.A.; SEYFARD, R.M. e CHENEY, D. The adaptative value of “friendships” to female baboons: Experimental and observacional evidence. **Animal Behavior**, Amsterdam, 54, p. 599-614, 1997.

PARDINI, R.; DELEVEY, P.F. Mamíferos de médio e grande porte na Estação Ecologia Juréia-Itatins. In: MARQUES, O.A.V.; DULEBA, W. (Ed.). **Estação ecológica Juréia- Itatins: ambiente físico, flora e fauna**. HOLES, Ribeirão Preto: 2004, cap. 25, p. 304-313.

PARRY, L. **Large vertebrate communities of primary and secondary forest in the Brazilian Amazon.** Thesis (Master of sciences in applied ecology and conservation) University East Anglia, Norwich). 2004.

PARROTA, J.A.; FRANCIS, J.K.; ALMEIDA, R.R. **Trees of the Tapajos:** a photographic field guide. Rio Piedras, 1997.

PASSAMANI, M. **Ecologia e comportamento de um grupo de sagui-da-cara-branca (*Callithrix geoffroy*) em um fragmento de Mata Atlântica no Espírito Santo.** Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais, 1996. 81 p.

PASSAMANI, M.; RYLANDS, A.R. Home range of a Geoffroy's Marmoset Group, *Callithrix geoffroy* (Primates, Callitrichidae) in South-Eastern Brazil. **Revista Brasileira de Biologia**, São Carlos, v. 60, n. 2, p. 275-281, 2000.

PASSARINHO, J. O desafio dos trópicos aos atuais homens públicos do Brasil. [www. Tropicologia.org.br/conferencia/1971desafiodo\\_tropico.html](http://www.Tropicologia.org.br/conferencia/1971desafiodo_tropico.html). Acesso em 14 abril de 2007.

\_\_\_\_\_. **Um híbrido fértil.** 3 ed. Rio de Janeiro: Expressão e Cultura, 1996.

PASSOS, F.C. **Padrão de atividades, dieta e uso do espaço em um grupo de mico leão-preto (*Leontopithecus chrysopygus*) na Estação Ecológica dos Caetetus, SP.** 1997. Tese (Doutorado em Ecologia) - Universidade Federal de São Carlos. 1997, São Carlos.

PEREIRA, A.P.C.P. **Ecologia alimentar de cuxiú-preto (*Chiropotes satanas satanas*) na fazenda Amanda, Pará.** 2002. 65p. Dissertação (Mestrado em Zoologia) - Universidade Federal do Pará, Belém, 2002.

PERES, C. Primate community structure in western Brazilian Amazônia. **Primate Conservation** n. 9, p. 83-87. 1988.

\_\_\_\_\_. A survey of a gallery forest primate community, Marajá Island, Pará. **Vida Silvestre Neotropical**, Rio de Janeiro, v. 2, n. 1, p. 32-37, 1989.

\_\_\_\_\_. Effects of hunting on western Amazonian primate communities. **Biological Conservation**, Amsterdam, v. 54, p. 47-59, 1990.

\_\_\_\_\_. Seed predation of *Cariniana micrantha* (Lecythidaceae) by brown capuchin monkeys in central Amazonia. **Biotropica**, Lawrence, v. 23, n. 3, p. 262-270, 1991a.

\_\_\_\_\_. Humboldt's woolly monkeys decimated by hunting in Amazonia. **Oryx**, Cambridge, v. 25, p. 89-95, 1991b.

\_\_\_\_\_. Notes on the primates of the Juruá River, Western Brazilian Amazonia. **Folia Primatologica**, Basel, v. 61, p. 97-103, 1993a.

\_\_\_\_\_. Structure and spatial organization of an Amazonia terra firme forest primate community. **Journal of Tropical Ecology**, New York, v. 9, p. 259-276, 1993b.

\_\_\_\_\_. Notes on the ecology of buffy saki monkeys (*Pithecia albicans*, Gray 1890): a canopy seed-predator. **American Journal of Primatology**, Hoboken, v. 31, p. 129-140, 1993c.

\_\_\_\_\_. Food patch structure and plant resources partitioning in interspecific associations of Amazonian tamarins. **International Journal of Primatology** Amsterdam, v. 17, n. 5, p. 635-725, 1996.

\_\_\_\_\_. Primate community structure at twenty Western Amazonian flooded and unflooded forests. **Journal of Tropical Ecology**, New York, v. 13, p. 381-405, 1997a.

\_\_\_\_\_. Effects of habitat quality and hunting pressure on arboreal folivore densities in neotropical forest: a case study of howler monkeys (*Alouatta* sp). **Folia Primatologica**, Basel, v. 68, p. 199-222, 1997b.

PERES, C.; BAIDER, C. Seed dispersal, spatial distribution and population structure of Brazilnut terees (*Bertholletia excelsa*) in southeastern Amazonia. **Journal of Tropical Ecology**, Cambridge: 1977, n.13, p. 595-616.

PERES, C. A. ; BAIDER, C. PIETER A. ZUIDEMA, LÚCIA H. O. WADT, KAREN A. KAINER, DAISY A. P. GOMES-SILVA, RAFAEL P. SALOMÃO, LUCIANA L. SIMÕES, EDUARDO R. N. FRANCIOSI, FERNANDO CORNEJO VALVERDE, ROGÉRIO GRIBEL, GLENN H. SHEPARD JR., MILTON KANASHIRO, PETER COVENTRY, DOUGLAS W. YU, ANDREW R. WATKINSON, AND ROBERT P. FRECKLETON. Demographic Threats to the Sustainability of Brazil Nut Exploitation. **Science**, v. 32, p.2112-2114. 2003.

PERES, C.; DOLMAN. Density compensation in neotropical primate communities: evidences from 56 hunted and nonhunted Amazônia forest of varying productivity. **Oecologia**. Berlin: 122, p. 175-189.

PERES, C.; PATTON, J.L.; SILVA, M.N.F. da. Riverine barriers and gene flow in Amazonian saddle-back tamarins. **Folia Primatologica**, Basel, v. 67, n. 3, p. 113-124, 1996.

PERES, C.; TERBORGH, J. Amazon nature reserves: an analysis of the defensibility status of existing conservation units and design criteria for the future. **Conservation Biology**, Oxford, v. 1, p. 34-44, 1995.

PIMENTEL-GOMES, F. **A Estatística moderna na pesquisa agropecuária**. Piracicaba: POTAFOS. 1984. 160p.

\_\_\_\_\_. **Curso de estatística experimental**. 14 ed. Piracicaba. 2000. 477p.

PINA, A.L.C.B.; SOUZA, L.L.; FERRARI, S.F. Spacing patterns of *Alouatta belzebul* groups. In: LISBOA, P.L.B (Org.). **Caxiuanã: populações tradicionais, meio físico e diversidade biológica**. Belém: CEJUP, 2002, p. 685-695.

PINE, R.H. Mammals (exclusive of bats) of Belém, Pará, Brazil, **Acta Amazônica**, Manaus, v. 3, n. 2, p. 47-79, 1973.

PINTO, L.P. Dieta, padrão de atividades e área de vida de *Alouatta belzebul discolor* (Primates) em Paranaíta, norte do Mato Grosso. Dissertação (Mestrado em Ecologia) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas. 2002. 114p.

PINTO, L.P.S.; TAVARES, L.I. Inventory and conservation status of wild populations of golden-headed lion tamarins, *Leontopithecus chrysomelas*. **Neotropical Primates**, n. 2, p. 24-27. 1994.

PIRES, M.J.; DOBZHANSKY, T.; BLACK, G.A. An estimate of the number of species of trees in an Amazonian forest community. **Botanical Gazette**, Chicago, v. 114, p. 467-477, 1953.

PIRES, A.S.; FERNANDES, F.A.S.; BARROS, C.A. Vivendo em um mundo aos pedaços: efeito da fragmentação florestal sobre comunidades e populações animais. In: ROCHA, C.F.D.; BERGALLO, H.G.; SLUYS, M.V.; ALVES, M.A.S. (Org.). **Biologia e conservação**. Essências. São Carlos: Rima, 2006. cap. 6, p. 135-156.

PLANO DE MANEJO DA FLORESTA NACIONAL DE SARACÁ-TAQUERA. Pará – Brasil, Fatores Abióticos, 98pp. 2001a.

\_\_\_\_\_. Pará – Brasil, Diagnóstico, 40pp. 2001b.

\_\_\_\_\_. Pará – Brasil, Fatores Antrópicos, 2001c.

PLANO DE MANEJO DA FLORESTA NACIONAL DO TAPAJÓS. Promanejo. Brasilia. Lira Donaire (org.). 2005. 200p.

PLUMPTRE, A.J. Recommendations for censusing chimpanzee population forests. In: KORMOS, R.; BOESCH, C.; BAKARRND, M.; BUTYNSKI, T.M. (Ed.). **West African chimpanzees**. Cambridge: IUCN/SSP, 2003. chap. 25, p. 179-182.

PLUMPTRE, A.J.; COX, D. Counting primates for conservation: primate surveys in Uganda. **Primates**, Tokyo, v. 47, p. 65-73, 2006.

POLLARD, J.H. On distance estimators of density in randomly distributed forest. **Biometrics**, London, 27. p. 991-1002. 1971.

PONTES, A.R.M. Habitat partitioning among primates in Maracá Island, Roraima, Northern Brazilian Amazonia. **International Journal of Primatology**, Amsterdam, v. 18, n. 2, p. 131-157, 1997.

\_\_\_\_\_. Environmental determinants of primate abundance in Maracá Island, Roraima, Brazilian Amazonia. **Journal of Zoology**, London, n. 247, p. 189-199. 1999.

\_\_\_\_\_. Polyspecific association between *Saguinus fuscicollis*, *Saguinus labiatus*, *Callimico goeldii* and other primates in north-western Bolivia. **Folia Primatologica**, Basel, v. 38, p. 196-216. 1982.

POST, D.G. Feeding and ranging behavior of the yellow baboon (*Papio cynocephalus*) PhD. Yale University. 1978.

\_\_\_\_\_. Is optimization the optimal approach to primate foraging? In: RODMAN, P.S.; CANT, J.G. (Ed.). **Adaptations for foraging in nonhuman primates: contribution to an organismal biology of prosimians, monkeys, and apes.** New York: Columbia University Press, 1984. chap. 10. p. 280-302.

POUGH, F.H.; HEISER, J.B.; MACFARLAND, W.H. **A vida dos vertebrados.** São Paulo: Atheneu, 1993. 900 p.

PRANCE, G.T. The phytogeographic divisions of Amazonia and influence on the selection of biological reserves. In: PRANCE, G.T.; ELIAS, E. (Ed.). **Extinctions is forever.** New York: Botanical Garden. 1977. p.195-213.

PRANCE, G.T.; RODRIGUES, W.A.; SILVA, M.F. Inventário florestal de um hectare de mata de terra firme km 30 da Estrada Manaus- Itacotiara. **Acta Amazônica**, Manaus, v. 6, n. 1, p. 9-35, 1976.

PRADO Jr., C. **História econômica do Brasil.** 14.ed. São Paulo: Brasiliense, 1971. 354 p.

QUEIROZ, H.L. Levantamento das populações de três espécies de primatas na Fazenda Sucupira, Brasília, In: RYLANDS, A.B. ; BERNARDES, A.T. (Ed.). **A Primatologia no Brasil**, Belo Horizonte: UFMG, v. 3 1991. p. 369-74.

QUEIROZ, H.L. **Preguiças e guaribas: os mamíferos arborícolas de Mamirauá.** Brasília, DF. MCT/CNPq, 176p. 1995. (Estudos de Mamirauá; 2).

RAHBEK, C.; GROVES, G.R. Multiscale assesment of pattern of avian species richness. **PNAS**, n. 98, p. 4534-4539. 2001.

RAMOS-FERNADES, G.; MATEOS, J.L.; MIRAMONTES, O.; COCHO, G.; LARRALDE, H.; AYALA-OROZCO, B. Lévy walk patterns in the foraging movements of spider monkeys (*Ateles geoffroyi*). **Behavioral Ecology and Sociobiology**, v. 55, n. 3, p. 223-230. 2004

RANFT, R.; JOHN, J.L.; SUFFOLK. Primates of the lower Rio Juruá in Brazil. **Primate Conservation**, Charlestown, n. 3, p. 18-19, 1983.

RAVETTA, A.L. **O coatá-de-testa-branca (*Ateles marginatus*) do baixo Rio Tapajós, Pará. Ecologia e Status de Conservação.** Belém, 2001. Dissertação (Mestrado em Zoologia) - Universidade Federal do Pará/Museu Paraense Emilio Goeldi. Belém, 2001.



REIS, M.L E JUAREZ, K. M. Mastofauna. In: F.O.FONSECA (Org.). **Olhares sobre o Lago Paranoá**. Brasília, GDA/Semarh: 2001, p.136-147.

REUTERS/TERRA. **Estiagem causa morte de mil orangotangos na Indonésia**. (07/11/06). 2006.

RIBEIRO, D. **O Povo brasileiro**: a formação e o sentido do Brasil. São Paulo: Cia das Letras, 2.ed. 1977. 476 p.

RIBEIRO, A.M. Historia natural. Zoologia. Rio de Janeiro, 1914, Anexo 5. **Comissão de Linhas Telegraphicas Estratégicas de Matto-Grosso ao Amazonas**.

RIBEIRO, J.E.; NELSON, B.W.; SILVA, M.F.; MARTINS, L.S.; HOPKINS, M. Reserva florestal Ducke: diversidade e composição da flora vascular. **Acta Amazônica**, Manaus, v. 24, n. 1-2, p. 31-48, 1994.

RICHARD, A. F. **Primate in nature**. New York. Will Freedmann and Company. 1985. 557p.

RICKLEFS, R.E. **A Economia da natureza**. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1996. 470 p.

RIDLEY, M. **Evolução**. 3 ed. Porto Alegre: Artmed, 2006.

ROBINSON, J.G.; WRIGHT, P.C.; KINZEY, W. Monogamous cebids and relatives vocalization and spacing. In: SMUTS, B.B.; CHENEY, D.L.; SEYFARTH, R.M.; WRANGLAN, R.W.; STRUHSAKER, T.T. (Eds). **Primates societies**. University of Chicago Press. Chicago. 1987. p. 44-53.

ROBINSON, J.G.; REDFORD, K.H. Determinants of local rarity in neotropical primates. In: RYLANDS, A.B.; BERNARDES, A. T. (Ed.). **A Primatologia no Brasil**. Belo Horizonte: Sociedade Brasileira de Primatologia, 1991. v. 3, p. 331-346.

ROBINSON, W.L.; BOLEN, E. G. **Wildlife ecology and management**. 2.ed. th. New York: Macmillan Publishing Company, 1989. 574p.

ROCHA, J. Trabalho escravo. In: TORRES, M. (Org.). **Amazônia revelada**. Os descaminhos ao longo da BR-163. Brasília: CNPq. 2005.

RODMAN, P. Diets, densities, and distributions of Bornean Primates. In: MONTGOMERY, G.G. (Ed.). **The Ecology of Arboreal Folivores**. The Symposia of The National Zoological Park. Washington, DC: Smithsonian Institution Press, 1978. chap. 29, p. 465-478, p. 574.

ROSENBERGER, A.L. Systematics: The higher taxa. In: A.F. COIMBRA-FILHO; R.A. MITTERMEIER (Ed.). **Ecology and behavior of neotropical primates**. Rio de Janeiro: Academia Brasileira de Ciências. 1981.

\_\_\_\_\_. Adaptive radiation of the ateline primates. **Journal of Human Evolution**, London, v. 18, p. 717-750, 1989.

RICKLEFS, R.E. **Ecology**. 2nd ed. New York: Chiron Press, 1979. 965 p.

RIZZINI, C.T. A flora do cerrado. Análise florística das savanas centrais. In: Ferri, M.G. (Org.). **Simposio sobre o cerrado**. São Paulo: Edusp, 1963. p. 126-177.

\_\_\_\_\_. Nota prévia sobre a divisão fitogeográfica do Brasil. **Revista Brasileira de Geografia**, São Paulo, p. 1-64. 1966.

RIZZINI, C.T.; COIMBRA-FILHO, A.F. Lesões produzidas pelo sagüi, *Callithrix p. penicillata* E. (Geoffroy, 1812), em árvores do Cerrado (Callitrichidae, Primates). **Revista Brasileira de Biologia**, São Carlos, v. 4, n. 3, p. 579-583, 1980.

RODRIGUES, L.C.E.; BACHA, C.J.C. **A análise econômica do projeto de exploração de impacto reduzido na Floresta Nacional do Tapajós**. Piracicaba: Instituto de Pesquisas e Estudos Florestal/Esalq/USP. 2004a.

\_\_\_\_\_. **A análise econômica do projeto de exploração de impacto reduzido na Floresta Nacional do Tapajós**. Piracicaba: Instituto de Pesquisas e Estudos Florestal /Esalq/USP. 2004b.

\_\_\_\_\_. **Modelo de rendimento e custo baseado nas operações de exploração de impacto reduzido conduzidas na Floresta Nacional do Tapajós**. O projeto ITTO. Instituto de Pesquisas e Estudos Florestal /Esalq/USP. 2000c. Dezembro.

ROWELL, T.E. How would we know if social organization were not adaptative? In: BERSTEIN, I.; SMITH, E. (Ed). **Primate ecology and human origins**, New York: Garland, 1979. p. 1-22.

RUDRAN, R. Adult male replacement in one-male troops of purple-faced langurs (*Presbitis senex senex*) and its effect on population structure. **Folia Primatologica**, Basel, 19. n.2, p.166-92. 1973.

RUDRAN, R. The demography and social mobility of a red howler (*Alouatta seniculus*) population in Venezuela. In: EISENBERG, J.F. (Ed.). **Vertebrate ecology in the northern neotropics**. Washington: Smithsonian Institution Press. 1979. p.107-126.

RUDRAN, R.; FOSTER, M.S. **Measuring and monitoring biological diversity**. Washington: Smithsonian Institution Press, 1996. p. 235-246.

RUMIZ, D. Aplicacion de métodos de censado para *Alouatta caraya* en habitats fracionados. In: **La Primatologia em Latinoamerica**. Ariquepa: p. 233-239. 1983.

RYLANDS, A.B. Observações preliminares sobre o sagui, *Callithrix humeralifer intermedius* (Hershkovitz, 1977) em Dardanelos, rio Aripuanã, Mato Grosso. **Acta Amazônica**. Manaus: v. 9, n. 3, p. 589-602, 1979.

\_\_\_\_\_. Preliminary field observations on the marmoset, *Callithrix humeralifer intermedius* (Hershkovitz, 1977) at Dardanelos, Rio Aripuanã MatoGrosso. **Primates**, Tokyo, 22,p. 16-59. 1981.

\_\_\_\_\_. The behavior and ecology of three species of marmosets and tamarins (Callitrichidae, Primates) in Brazil [PhD dissertation]. Cambridge: 1982. University of Cambridge.

\_\_\_\_\_. Tree-gouging and scent-marking by marmosets. **Animal Behavior**, Amsterdam, v. 33, n. 4, p. 1365-1366, 1985.

\_\_\_\_\_. Ranging behaviour and habitat preference of a wild marmoset group, *Callithrix humeralifer* (Callitrichidae, Primates). **Journal of Zoology**, London, v. 210, p. 489-514, 1986a.

\_\_\_\_\_. Evolução do sistema de acaslamento em Callitrichidae. In: ADES, C. (Org.). **Etologia de animais e homens**. Edusp. Sao Paulo: 1986. p. 97-108.

\_\_\_\_\_. Primate communities in Amazonian forest: their habitats and food resources. Basel, Switzerland. **Experientia**, Basel, n. 43, p. 265-279, 1987.

\_\_\_\_\_. Um mapa que protege a Amazônia. **Ciência Hoje**, São Paulo, v. 11, n. 65, p. 6-7, 1990.

\_\_\_\_\_. Two taxonomies of the new world primates – a comparison of Rylands et al. (2000) and Groves (2001). **Neotropical Primates**, Belo Horizonte, v. 9, n. 3, p. 121-124, 2001.

RYLANDS, A.B.; BERNARDES, A.T. Two priority regions for primate conservation in the Brazilian Amazon. **Primate Conservation**, New York., V. 10, p. 56-62. 1989.

RYLANDS, A.B. ; BRANDON, K. Unidades de conservação brasileiras. **Megadiversidade**, Belo Horizonte, v. 1 n.1.p.27-35. 2005

RYLANDS, A.B.; FARIA, D.S. Habitats, feeding ecology, and home range size in the genus *Callithrix* Marmosets and Tamarins. **Systematics, behaviour, and ecology**, 1993

RYLANDS, A.B.; KEUROGHLIAN, A. Primate populations in continuous forest and forest fragments in central Amazonian: preliminary results. **Acta Amazônica**, Manaus, n. 18, p. 291-307, 1988.

RYLANDS, A.B.; MITTERMEIER, R.A.; LUNA, E.R. A species list for the New World Primates (Platyrrhini): Distribution by country, endemism, and conservation status according to the Mace-land System. **Neotropical Primates**, Belo Horizonte, n. 3. 1995.

SALZANO, F.S. **Biologia, cultura e evolução**. 2.ed. Porto Alegre: Editora da Universidade, UFGS. 1998. n. 8, 111p.

SAMPAIO, M.I.C. **Filogenia molecular das subfamílias Alouattinae, Atelinae e Pitheciinae (Platyrrhini, Primates)**. Belém, 1993, Tese (Doutorado em Genética) – Universidade Federal do Pará /Museu Paraense Emilio Goeldi, Belém, 1991. 141 p.

SANTOS, R.R. **Ecologia de cuxius (*Chiopotes satanas*) na Amazônia Oriental: perspectivas para conservação de populações fragmentadas**. Dissertação (Mestrado em Psicologia Experimental) - Universidade Federal do Pará. Belém, 2002.

SAS Data Sets. 59-82. In: SAS/CMS/Companion. SAS Institute Inc, Cary, North Carolina, 1981.

SCHEID, P. Carvão ilegal abastece siderúrgicas. **Planeta**, Rio de Janeiro, n. 420, 2007, p. 18-20.

SCHNEIDER, H.; SAMPAIO, M.I.C.; SCHNEIDER, M.A.C. Systematics of the platyrrhines. In: **A primatologia no Brasil** v. 5. FERRARI, S.F.; SCHNEIDER, H. (Org.). Belém: SBP. p. 315-324.

SCHWARZ, C.J. Studies of uncontrolled events. In: SIT, V. ; TAYLOR (Coord.). **Statistical methods for adaptive management studies**. London: 1988. p. 19-39. (Land Management Handbook 42.

SECTAM. **Macrozoneamento ecológico econômico do estado do Pará**. Belém: Secretaria Especial de Produção/Secretaria Executiva de Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente. 2004. 131p.

SEKIAMA, M.L.; LIMA, I.P.; ROCHA, V.J. Ordem perissodactyla. In: REIS, N.R.; PERACCHI, A.L.; PEDRO, W.A. LIMA, I.P. (ed.). **Mamíferos do Brasil**. Londrina, 2006. 437p.

SERIO-SILVA, J.C; RICO-GRAY, V.; HERNANDES-SALAZAR, L.T.; ESPINOSA-GOMEZ, R. The role of *Ficus* (Moraceae) in the diet and nutrition of a troop of Mexican howler monkeys, *Alouatta palliata mexicana*, released on an island in Southern Veracruz, Mexico. **Journal of Tropical Ecology**, New York, v. 18, p. 913-928, 2002.

SETZ, E.Z.F. Feeding ecology of *Pithecia pithecia* (Pitheciinae, Cebidae) in a forest fragment. **International Journal of Primatology**, n.8, p. 543-544.

SETZ, E.Z.F. **Ecologia alimentar de um grupo de parauacus (*Pithecia pithecia crysocephala*) em um fragmento florestal na Amazônia brasileira**. 1993. 237 p. Campinas: 1993. Tese (Doutorado em Zoologia) - Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1993.

SETZ, E.Z.F.; MILTON, K. Primate survey in the Iquê-Juruena Ecological Station, Mato Grosso, Brasil (Secretaria Especial do Meio Ambiente – SEMA). **Primate Conservation**, Charleston, n. 6, p. 29-31, 1985.

SETZ, E.Z.F.; ENZWEILER, V.N.; SOLFERINI, M.P.; AMENDOLA, M.P. BERTON, R.S. Geophagy in the golden-faced saki monkey (*Pithecia pithecia chrysocephala*) in the central Amazonas. **Journal of Zoology**, London: n. 247, p. 91-103.

SETZ, E.Z.F.; CALOURO, A.; ANDRADE, P.S.; GASPAR, D. Sleeping habitats of golden-faced sakis in a forest fragment in central Amazon. **American Journal of Primatology** (submitted).

SCHNEIDER, M. Mastofauna. In: ALHO, C. (Coord.). **Fauna Silvestre da Região do Rio Manso, MT**. Brasília: Ibama/Eletronorte, 2000. cap. 6, p. 217-267.

SCHULTZ, A.H. Studies on the variability of Platyrrhine monkeys. **Journal of Mammology**. London, v.7, p. 286-305. 1926.

SCHULTZ, A.H. Age changes and variability in the skulls and teeth of the central american monkeys *Alouatta*, *Cebus* and *Ateles*. **Proceedings of the Zoological Society of London**. London, 133, p. 337-390. 1960.

SCHWARTZAN, S.; MOREIRA, A.; NEPSTAD, D. Rethinking tropical forest conservation: perils in Parks. **Conservation Biology**, Oxford, v. 14, n. 5, p. 1351-57, 2000.

SCHWAZKOPF, L.; RYLANDS, A.B. Primate species richness in relation to habitat structure in Amazônia rainforest fragments, **Biological Conservation**, 48, n. 1: 1-12. 1989.

SHANLEY, P. Jatobá, *Hymenaea courbaril* L. In: SHANLEY, P.; MEDINA, G. (Org.). **Frutíferas e plantas úteis na vida amazônica**. Belém: CIFOR/Imazon, 2005. p. 105-113.

SHANLEY, P. Andiroba, *Carapa guianensis* Aublet. In: SHANLEY, P.; MEDINA, G. (Org.). **Frutíferas e plantas úteis na vida amazônica**. Belém: CIFOR/Imazon, 2005. p. 41-50.

SHANLEY, P.; GALVÃO, J. Piquiá. **Frutíferas e plantas úteis na vida amazônica**. Belém: CIFOR, AMAZON, p.123-132. 2005. 300 p.

SHIMOOKA, Y. Seasonal variation in association patterns of wild spider monkeys (*Ateles belzebuth belzebuth*) at La Macarena, Colombia. **Primates**, Tokyo, v. 44, p. 83-90, 2003.

SICK, H. **Ornitologia brasileira**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1997.

SIEGEL, S. **Estatística Não-Paramétrica**. McGraw-Hill. São Paulo. 1985.

SIEMEL, S. The jungle was my home. **National Geographic Society**, Washington, v. 11.n.5. p. 695-712, 1952.

SILVA, Jr. E.C. A preliminary survey of brown howler monkeys (*Alouatta fusca*) at Cantareira Reserve (São Paulo, Brazil). **Revista Brasileira de Biologia**, São Carlos, v. 41, n. 4, p. 897-909, 1981.

SILVA, Jr.; J.S.; FIGUEIREDO, w.m.b. Revisão sistemática dos cuxiús, gênero *Chiropotes* Lesson, 1840 (Primates, Pitheciidae). **Anais**: 10° Congresso da Sociedade Brasileira de Primatologia. Amazônia: a última fronteira, Belém, p.21.

SILVA J., J.S.; LEMOS, B.; CERQUEIRA, R. Diferenciação e simpatria entre grupos de espécies do gênero *Cebus* Erxleben, 1777 (Primates, Cebidae). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOLOGIA, 2000, Cuiabá, **Anais**. Cuiabá: MT, UFMT/IB, 200.

SILVA, J.N.M.; CARVALHO, J.P.O.; LOPES, J.C.A.; ALMEIDA, B.F.; COSTA, D.H.M.; OLIVEIRA, L.C.; VANCLAY, J.K.; SKOLSGAARD, J.P. Growth and yield of a tropical rain forest in the Brazilian Amazon 13 years after logging. **Forest ecology and management**, Amsterdam, v. 71, p. 267-274, 1995.

SILVA Jr., J.S. Distribuição geográfica do cuxiú-preto (*Chiropotes satanás satanas* Hoffmannsegg, 1908) na Amazônia maranhense (Cebidae, Primates). In: **A Primatologia no Brasil**. Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas, 1991. p. 275-284, p.459.

SILVA Jr., J.S. Taxonomy of capuchin monkeys, *Cebus* Erxlebe, 1777. **Neotropical Primates**, Belo Horizonte, v. 10, n. 1, p. 29, 2002.

SILVA Jr., J.S.; NUNES, A. Geographic distribution of night monkeys, *Aotus*, in Northern Brazil: new data and a correction. **Neotropical Primates**, Belo Horizonte, v. 3, n. 3, p. 72-73, 1995.

SILVA, M.N.F.; RYLANDS, A.B.; PATTON, J.L. Biogeografia e conservação da mastofauna na Floresta Amazônica Brasileira. In: VERÍSSIMO, A.; MOREIRA; SAWYER, D.; SANTOS,

I.; PINTO, L.P. (Org.). **Biodiversidade na Amazônia brasileira: avaliação e ações prioritárias para a conservação, uso sustentável e repartição dos benefícios**. São Paulo: Estação Liberdade, 2001. p. 299-305.

SILVA, S.S.B. **Comportamento alimentar do cuxiu-preto (*Chiropotes satanas*) na área de influência da reserva da UHT-Pará**. 2003. 104p. Belém. Dissertação (Mestrado em Psicologia Experimental) - Universidade Federal do Pará. Belém, 2003.

SIMPSON, G.G. A história dos primatas. In: \_\_\_\_\_. **O significado da evolução**. Pioneira, São Paulo: 1962.

SMERALDI, R.; VERÍSSIMO, A. **Acertando o alvo: consumo de madeira no mercado interno brasileiro e promoção da certificação florestal**. São Paulo: Amigos da Terra/IMAZON/IMAFLOA, 1999. 41 p.

SNETHLAGE, E. Sobre a distribuição da avifauna campestre na Amazônia. **Boletim do Museu Paraense Emilio Goeldi**. Belém, n. 6. p. 226-235. 1910.

SNETHLAGE, E. A travessia entre o Xingu e o Tapajós. **Boletim do Museu Goeldi**, Belém. 7, p.7-99. 1913.

SNOWDON, C.T.; SOINI, P. The tamarins, genus *Saguinus*. In: MITTERMEIER, R.A.; RYLANDS, A.B.; COMIMBRA-FILHO, A.F. FONSECA, G.A.B. (Ed.). **Ecology and behavior of neotropical primates**. Washington: World Wildlife Fund, 1988. v. 2, p. 223-298.

SOARES, E. S. A Floresta Nacional do Tapajós. **Desafios, resultados, ameaças e oportunidades em uma unidade de conservação na Amazônia**. Santarém: IBAMA-ProManejo, 169pp. 2004.

SOARES, L.C. **Amazônia: guia de excursão**. Rio de Janeiro. Edição do Conselho Nacional de Geografia, União Geográfica Internacional. 1963. 341p.

SOARES, J.L. **Dicionário etomológico e circunstanciado de biologia**. São Paulo. Scipione. 1993. 534p.

SOBRAL, L. VERISSIMO, A.; LIMA, E. ACEVEDO, T e SMERALDI, R. **Acertando o alvo 2**. Belém: IMAZON. 2002. 71p.



SOKAL, R.R.; ROHLF, F.J. **Biometry**: the principles and practices of statistical in biological research. 2 ed. th. New York: W.H. FREEMAN. 1981. 859pp.

SOINI, P. The capture and commerce of live monkeys in the Amazonian region of Peru. **International Zoo Yearbook 12**. London: Zoological Society of London. 1972. p. 26-39.

SOINI, P. Ecology and population dynamics of pygmy marmoset, *Cebuella pygmaea*. **Folia Primatologica**, Basel, 39. p. 1-21. 1982.

SOINI, P. A synecological study of the primate community in the Pacaya-Samiria National Reserve, Peru. **Primate Conservation**, Charlestown, n. 7, p. 63-71, 1986.

SOINI, P. Ecology of the saddle-back tamarin, *Saguinus fuscicollis illegeri*, on the rio Pacaya, Northeastern Peru. **Folia Primatologica**, Basel, v. 49, p. 11-32, 1987.

SOMBROEK, W. **Paisagens, biodiversidade, solos e pluviosidade na Amazônia**: as macropaisagens da Amazônia. Manaus: GTZ/PPGT, 2002.

SOMMER, V. Infanticide among the langurs of Jodhpur: Testing the sexual selection hypothesis with a long-term record. In: STEFANO, P e F. VOM SAAL (Ed.) **Infanticide and Parental Care**. Langhorne: Harwood Academic, p. 155-198, 1994.

SOUTHWICK, C.H.; BEG, M.A.; SIDDIQI, M.R. A population survey of *Rhesus* monkeys in villages, towns and temples of Northern India I. **Ecology**, Washington, v. 42, n. 3, p. 538-547, 1961a.

\_\_\_\_\_. A population survey of *Rhesus* monkeys in villages, towns and temples of Northern India II. **Ecology**, Washington, v. 42, n. 4, p. 698-710, 1961b

SOUSA, J.; JÚNIOR, S.; NORONHA, M.A. On the new species of bare-eared marmoset, genus *Callithrix* Erxsen, 1777, from central Amazônia, Brazil (Primates: Callitrichidae). **Goeldiana Zoologia**. Belém. p. 1-28. 1998.

SOUZA, S.P. **Ecologia e conservação de *Alouatta belzebul belzebul* (Primates, Atelidae) na Paraíba, Brasil**. 2005. Dissertação (Mestrado em Ecologia) - Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2005.

SOUZA, Jr. C.; VERÍSSIMO STONE, S.; UHL, C. **Zoneamento da atividade madeireira na amazônia**: um estudo de caso para o Estado do Pará. Belém: IMAZON, 1997. 26 p. (Série Amazônia n. 8).

SOUZA, L.L.; PINA, A.L.C.B.; FERRARI, S.F. Diet of the red-randed howler monkey (*Alouatta belzebul*). In: LISBOA, P.L.B. (Org.). **Caxiuanã**: populações tradicionais, meio físico e diversidade biológica. Belém: MPEG, 2002, p. 669-683.

SOUZA, M.A; LANGUTH, A.; AMARAL, E.G. do. Mamíferos dos brejos de altitude da Paraíba e Pernambuco. In: PORTO, K.; CABRAL, J.J.P.; TABARELLI, M. (Org.). **Brejos de altitude em Pernambuco e Paraíba**: história natural, ecologia e conservação. Brasília: Ibama 2004. cap. 16, p. 229-254. (Biodiversidade n. 9).

SPIX, J.B. Simiarum et Vespertilionum Brasiliensium species novae, ou Histoire Naturelle des Singes et des Chauve-Souris observées et recueillies pendant le voyage dans l'intérieurs du Brésil execute par ordre de S.M. le Roi de Bavière dans les années 1817, 1818, 1819, 1820. Publiée par Jean de Spix. Paris: 1823. Monachii, Franc. Seraph. Hübschmann.

SPIRONELLO, W.R. Range size of a group of *Cebus apella* in central Amazônia. **Internacional Journal of Primatology**, Heidelberg, v. 8. p.522. 1998.

SPIRONELLO, W.R. A importância de frutos de palmeira (Palmae) na dieta de um grupo de *Cebus apella* na Amazoni Cental. In: RYLANDS, A.B. (Ed.). **A Primatologia no Brasil**. Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais. 1991.

STALLINGS, J.R. Distribution and status of primates in Paraguay. **Primate Conservation**, New York, n. 6, p. 51-58. 1985.

STRUHSAKER, T. T. **The red colobus monkey**. Chicago: Chicago University Press, 1975. 311p.

\_\_\_\_\_. Interrelations of red colobus monkeys and rain forest trees in the Kibale Forest, Uganda. In: MONTGOMERY, G.G. (Ed.). **The ecology of arboreal folivores**. Smithsonian Institution, Washington: Smithsonian Institution Press, 1978. chap. 26, p. 397-422, p. 574.

\_\_\_\_\_. Forest and primate conservation in East Africa. **African Journal of Ecology**, Kampala, v. 19, p. 99-114, 1981.

STRUM, S.G. Life with the "Pumphouse Gang". **National Geographic Society**. Washington, V. 147, n. 5, p. 672-699. 1975

STEVENSON, M.F.; RYLANDS, A.B. The marmosets, genus *Callithrix*. In: MITTERMEIER, R.A.; RYLANDS, A.B.; COIMBRA-FILHO, A.F.; FONSECA, G.A.B. (Ed.). **Ecology and behavior of neotropical primates**. Washington, Word Wildlife Fund. v.2, p.132-222. 1988.

SUBIRÁ, R.J. **Avaliação do situação atual das populações do sauí-de-coleira, *Saguinus bicolor bicolor* (Spix, 1823)**. 1998. Brasília. Dissertação (Mestrado em Ecologia) - Universidade de Brasília. Brasília. 1998.

SUSSMAN, R.W.; KINZEY, W.G. The ecological role of the Callitrichidae: a review. **American Journal of Physical Anthropology**, London, v. 64, p. 419-449, 1974.

TABER, R.D.; DASMANN, R.F. The dynamics of three natural population of the deer *Odocoileus hemionus columbianus*. **Ecology**, Washington, n. 38, p. 233-246, 1957.

TAVARES, L.I.; FERRARI, S.F. Diet of the silvery marmoset (*Callithrix argentata*). In: LISBOA, P.L.B. (Org.). **Caxiuanã: populações tradicionais, meio físico e diversidade biológica**. Belém: MPEG, 2002. p. 705-717.

TAVARES, V.P.; CONSIDERA, C.M.; SILVA, M.T.L.L.C. **Colonização dirigida no Brasil**. Suas possibilidades na região amazônica. 2 ed. Rio de Janeiro: IPEA/INPES. 1997. 195p.

TEMERIN, L.A.; WHEATLEY, B.P.; RODEMAN, P.S. Body size foraging in primates. In: RODMAN, P.S.; CANT, J.C.H. (Ed.). **Adaptations for foraging on nonhuman primates: contributions to an organismal biology of prossimians, monkeys, and apes**. New York: Columbia University Press, 1984. chap. 8, p. 217-248.

TERBORGH, J. A arca de Noé ou porque precisamos de parques. Curitiba. **Natureza & Conservação**. Curitiba: V.1, n.2. 2003. p. 9-15.

\_\_\_\_\_.The ecology of amazonian primates. In: TREBERNE, J.E. (Ed.). **Amazonia, key environments**. Oxford: Perganon Press, 1985. chap. 16, p. 284-304.

\_\_\_\_\_. The fate of tropical forests: a matter of stewardship. **Conservation Biology**, Oxford, v. 14, n. 5, p. 1358-1361, 2000.

\_\_\_\_\_. **Five new world primates**. Princeton: Princeton University Press. 260p. 1983

\_\_\_\_\_. Maintenance of diversity in tropical forests. **Biotropica**, Lawrence, v. 24, n. 2, p. 283-292, 1992.

\_\_\_\_\_. Keystone plant resources in the tropical forest. In: SOULE, M.E. (Ed.). **Conservation biology: the science of scarcity and diversity**. Sunderland: Sinauer Associates, Inc Publishers, 1986. chap. 15, p. 330-344.

\_\_\_\_\_. Community aspects of frugivory in tropical forests. In: ESTRADA, A.; FLEMING, T.H. (Ed.). **Frugivores and seed dispersal**. Netherlands: Dr. W. Junk Publishers, 1986. chap.28, p. 381-84.

TERBORG, J.; ANDRESEN, E. The composition of Amazonian forest: patters at local and regional scales. **Journal of Tropical Ecology**, New York: v. 14, p. 645-664, 1998.

TERBORGH, J.; GOLDIZEN, A.W. On the mating system of the coopetatively breeding saddle-backed tamarin (*Saguinus fuscicollis*). **Behavioural Ecology and Sociobiology**, Heidelberg, v.16, p. 293-299. 1985.

THORINGTON, R.W. Jr.; TANNENBAUM, B. Distribution of trees on Barro Colorado Island: a five-hectare sample. In: LEIGH JR., E.G.; RAND, A.S.; WINDSOR, D.M. (Ed). **The ecology of a tropical forest: seasonal rhythms and long-term changes**. Washington, DC: Smithsonian Institution Press, 1982. p. 83-94.

TORRES DE ASSUMPÇÃO, C. **An ecological study of primates in southeastern brazil, with a reappraisal of *Cebus apella* races**. 1983. 337 p. Thesis (Phd) - University of Edinburgh, Edinburg, 1983.

\_\_\_\_\_. Resultados preliminares de reavaliação das raças do macaco-prego *Cebus apella* (Primates: Cebidae). **Revista Nordestina de Biologia**, 1988. Fortaleza: v. 6, p. 15-28.

TUOMISTO, H., K. RUOKOLAINEN, R. KALLIOLA, A. LINNA, W. DANJOY, ; RODRIGUEZ. Dissecting Amazonian Biodiversity. **Science**, n. 269, p. 63. 1995.

USHER, M.B. A distribution of organisms in space. In:\_\_\_\_\_. **Biological management and conservation ecological theory, application and planning**. London: Chapman & Hall, 1973a, chap. 1, p.19-59.

VANZOLINI, P. E. **Zoologia sistemática, geografia e a origem das espécies**. São Paulo: Instituto de Geografia da USP, 1970. (Série Teses e Monografias, 3).

\_\_\_\_\_. Paleoclimates, relief, and species multiplication in Equatorial forests. In: MEGGERS, B.J.; AYENSU, E.S.; DUCKWORTH, W.D. (Eds.). **Tropical forest ecosystems in Africa and South American: a comparative review**. Washington. Smithsonian Institution, 1973. p. 255-258.

\_\_\_\_\_. A distribution of organisms in space. In:\_\_\_\_\_. **Biological management and conservation ecological theory, application and planning**. London: Chapman & Hall, 1973b, chap. 2, p.60-92.

\_\_\_\_\_. Current problems of primate conservation in Brasil. In: CHIVERS, D.J.; W.LANE-PETTER. (Ed.). **Recent Advances in Primatology**. Conservation. Academic Press. London: 1978. v. 2, p. 15-25.

\_\_\_\_\_. O contexto científico e político da expedição bávara ao Brasil. In:\_\_\_\_\_. **Episódios da zoologia brasileira**. São Paulo: Hucitec, 2004, p. 71-138.

\_\_\_\_\_. A contribuição zoológica dos primeiros naturalistas viajantes no Brasil. **Revista da USP**, São Paulo, v. 30, p. 190-238, jul./ago. 1996.

\_\_\_\_\_. Os bichos estão aí: que venham os zoólogos. **UnB Revista**, Brasília, v. 2. p. 55-56. 2001.

\_\_\_\_\_. Paleoclimas e especiação em animais da América do Sul e subtropical. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 6, n. 15, 1992. p. 41-65.

VANZOLINI, P.E.; BRANDÃO, C.R.F. Diretrizes gerais para um levantamento faunístico. In: ALMEIDA Jr., J.M.G, (Ed.) **Carajás: desafio político, ecologia e desenvolvimento**. São Paulo: Brasiliense/CNPq, 1986. p. 208-213.

VAN SCHAIK, C. P., VAN NOORDWIJK, M. A., AND NUNN, C. L. Sex and social evolution in primates. In LEE, P. C. (Ed.), **Comparative Primate Socio-ecology**. Cambridge: University Press, 1999, Cambridge, pp. 204–240.

Van DER PIJL, L. **Principles of dispersal in higher plants**. 2nd ed. Berlin: Heidelberg, New York: Springer-Verlag, 1972.

Van SCHAIK, C.; HRDY, S.B. Intensive of local resource competition shapes the relationship between maternal rank and sex ratios at birth in Cercopithecine primates. **The American Naturalist**, Chicago, 138, p. 1555-62, 1991.

Van SCHAIK, C.; Van NOORDWIJK, M.A.; NUNN, C.L. Sex and social evolution in primates. In: Phyllis C. LEE (Ed.). **Comparative primate socioecology**. Cambridge: Cambridge University Press. 1999.

Van ROOSMALEN, M.G.M. Habitat preferences, diet, feeding strategy and social organization of the black spider monkey (*Ateles paniscus paniscus*, Linnaeus 1758) in Surinam. **Acta Amazonica**, Manaus, v.15, suppl., (3'4), p. 238, 1985.

Van ROOSMALEN, M.G.M.; KLEIN, L.L. The spider monkeys, genus *Ateles*. In. MITTERMEIER, R.A.; A.B. RYLANDS.; A, COIMBRA-FILHO.; G.A.B. FONSECA. (Eds.) **Ecology and behavior of neotropical primates**. v. 2. Washington: 1988. p. 455-536.

Van ROOSMALEN, M.G.M.; MITTERMEIER, R.A.; MILTON, K. The bearded sakis, genus *Chiropotes*. In: COIMBRA-FILHO, A.F.; MITERMEIER, R.A. (Ed.). **Ecology and behavior of neotropical primates** v. 1. Rio de Janeiro: Academia Brasileira de Ciências. 1981. cap.10, p. 419-441.

Van ROOSMALEN, M.G.M.; Van ROOSMALEN, T.; MITTERMEIER, R.A. A taxonomic review of the titit monkeys, genus *Callicebus* Thomas, 1903, with the description of the new species, *Callicebus bernhardi* and *Callicebus stephnnashi*, from Brazilian Amazonia. **Neotropical Primates** v. 10, p. 1-52. 2002.

VAZ, S.M. Primatas da região do rio Tapajós. **Neotropical Primates**, Belo Horizonte, v. 9, n. 2, p. 54-57, 2001.

VEHRENCAMP, S.L. A model for the evolution of despotic versus egalitarian societies. **Animal Behavior**, Amsterdam, v. 31, p. 667-82, 1983.

VEIGA, L.M. **Ecologia e comportamento do cuxiu-preto (*Chiropotes satanas*) na paisagem fragmentada da Amazônia Oriental**. 2006. Tese (Doutorado em Psicologia Experimental) – Universidade Federal do Pará. Belém, 2006.

VENTURIERI, A.; WARTRIN, O.S.; VALENTE, M.A. **Projeto manejo dos territórios quilombolas: zoneamento agroecológico nas terras quilombolas Trombetas e Erepecuru**. ARQMP/CPISP/Embrapa Oriental, 2000.

VERACINI, C. Ecologia alimentar e o uso dos habitats de *Saguinus midas niger*. In: LISBOA P.L.B. (Org.). **Caxiuanã: populações tradicionais, meio físico e diversidade biológica**. Belém: Museu Paraense Emilio Goeldi, 2002. p. 719-734.

\_\_\_\_\_. O comportamento alimentar de *Callithrix argentata* (Linneaus 1771) (Primate, Callitrichidae). In: LISBOA, PLB. (Org.). **Caxiuanã**. Belem: MCT/CNPq/MPEG. 1997. p.437-446.

VERÍSSIMO, A.; BARRETO, P.; TARIFA, R.; UHL, C. Extraction of a high-value natural resource from Amazonia: the case of Mahogany. **Forest Ecology and Management**, Amsterdam, v. 55, p. 169-199, 1995.

VERÍSSIMO, A.; SOUZA, Jr. C.; STONE, S.; UHL, C. Zoning of timber extraction in the Brazilian Amazon. **Conservation Biology**, Oxford, v. 12, n. 1, p. 128-136, 1998.

VERÍSSIMO, A.; SOUZA Jr., C.; AMARAL, P.H. **Identificação de áreas com potencial para a criação de florestas nacionais na Amazônia Legal**. Brasília: MMA, 2000. 52 p.

VERÍSSIMO, A.; LIMA, E.; LENTINI, M. **Pólos madeireiros do Estado do Pará**. Belém, 2002. 72 p.

VIANA, C.D.B.; ARAUJO, J.V.; SOUZA, L.F.; CARVALHO, A.L. **III Pedologia**. In: Folha AS. 21 Santarém. Projeto RADAMBRASIL. p. 201-308. 1976.

VIDAL, M.D.; CINTRA, R. Effects of forest structure components on the occurrence, group size and density of groups of bare-face tamarin (*Saguinus bicolor*-Primates: Callitrichinae) in Central Amazonia. **Acta Amazônica**, Manaus, v. 32, n. 2, p. 237-248, 2006.

\_\_\_\_\_. Análises preliminares dos efeitos da variação de componentes estruturais da floresta no uso do habitat e tamanho de grupos de Sauim-de-coleira (*Saguinus bicolor*-Callitrichidae). Fortaleza. In: CONGRESSO DE ECOLOGIA DO BRASIL. **Anais**: Fortaleza, 2003, p. 95.

VIEIRA, T.M. **Aspectos da ecologia do cuxiu de utahick, *Chiropotes utahickae* (Hershkovitz, 1985), com ênfase na exploração alimentar de espécies arbóreas da Ilha de Germoplasma, Tucuruí-PA.** 2005. Belém, PA, Dissertação (Mestrado em Zoologia) - Universidade Federal do Pará, Belém, 2005.

VIÉ, J-C.; RICHARD-HANSEN, C.; FOURNIER-CHAMBRILLON, C. Abundance, use of space, and activity patterns of white-faced sakis (*Pithecia pithecia*) in French Guiana. **American Journal of Primatology**, Heidelberg, v. 55, p. 203-221, 2001.

VIVO, M. de. On some monkeys from Rondônia, Brasil (Primates: Callitrichidae, Cebidae). **Papéis Avulsos de Zoologia**, São Paulo, v. 36, p. 103-110, 1985.

\_\_\_\_\_. Diversidade de mamíferos do Estado de São Paulo. In: JOLY, C.A.; BICUDO, C.E.M. (Org.). **Biodiversidade do Estado de São Paulo: 6 Vertebrados.** São Paulo: Fapesp: 1998. p. 53-71.

VOSS, R.S.; EMMONS, L.M. Mammalian diversity in neotropical lowland rainforests: a preliminary assessment. **Bulletin of the American Museum of Natural History**, New York, n. 230, p. 1-115, 1996.

WALSH, P.D.; ABERNETHY, K.A.; BERNEJO, W.; BEYERS, R.; WACHTER, P.; AKOU, M.E.; HUIJBREGTS, B.; MAMBOUNGA, D.I.; TOHAM, A.K. et al. Catastrophic ape decline in Western Equatorial África. **Nature**, London, v. 422, p. 611-614, Apr. 2003.

WALL, F.B.M de. Behavioral contrasts between bonobo and chimpanzee. In: HELNE, P.G.; MARQUARDT, L.A. (Ed.). **Understanding chimpanzees.** London: Harvard University Press/The Chicago Academy of Science Cambridge, 1989. chap.15, p.154-175, p.407.

WALLACE, R.B.; PAINTER, R.L.E.; TABER, A.B. Notes on a distributional river boundary and southern range extension for two species of Amazonian primates. **Neotropical Primates**, Belo Horizonte, 1998. V.4, n.4. p.149-151.

WARD, B.; DUBOIS, R. **Uma terra somente.** São Paulo: Edgard Blücher LTDA/Melhoramentos/Edusp, 1973. 277 p.



WASHURN, S.L.; HAMBURG, D. The study of primate behavior. In: DEVORE, I. (Ed.). **Primate behavior: field studies of monkey and apes**. New York: Hold, Rinehart and Winston, 1965. chap. 1, p. 1-13.

WASHBURN, S.L.; DEVORE, I. La vida social de los monos. **Biología y cultura: introducción a la antropología biológica y social**. Selecciones de Scientific American. Madrid: Hermann Blume, 1961. 480 p.

WEEKS, H.P.; KIRPATRICK, C.M. Adoption of white-tailed deer to naturally occurring sodium deficiencies. **Journal of Wildlife Management**, Amsterdam, 1976. 4, p. 610-625.

WHITESIDES, G.H.; OATES, J.F.; GREEN, S.M.; KLUBERDANZ, R.P. Estimating primate densities from transects in West African rain forest: comparison of techniques. **Journal of Animal Ecology**, London, v. 57, p. 345-367, 1988.

WICH, S.; BUIJ, R.; van SCHAIK, C. Determinants of orangutan density in the dryland forests of the Leuser Ecosystem. **Primates**, Tokyo, v. 45, p. 177-182, 2004.

WILSON, E.O. **Sociobiology: the new synthesis**. Cambridge: The Belknap Press of Harvard University Press, 1975.

WITTENBERGER, J.F. Group size and polygamy in social mammals. **The American Naturalist**, Chicago, v. 115, n. 2, p. 197-222, 1980.

WRANGHAM, R.W. Feeding behavior of chimpanzees in Gombe National Park, Tanzania. In: CLUTTON-BROCK, T.H. (Ed.). **Primate ecology: studies of feeding and ranging behavior in lemurs, monkeys and apes**. chap. 17, p. 503-538, 627 p. 1977.

\_\_\_\_\_. An ecological model of female-bonded primate groups. **Behavior**, Leiden, v. 75, p. 262-300, 1980.

WRANGHAM, R.W.; PETERSON, D. **O Macho demoníaco: as origens da agressividade humana**. Rio de Janeiro: Objetiva. 1998.

WRIGHT, P. The night monkeys, genus *Aotus*. In: COIMBRA-FILHO; MITERMEIER, R.A. (Ed.). **Ecology and behavior of neotropical primates**. Academia Brasileira de Ciências, Rio de Janeiro: v.1, p. 211- 240. 1981.

WYNNE-EDWARDS, V.C. **Animal dispersion in relation to social behaviour**. New York: Hafner Publishing Company, 1972. 653p.

WYNNE-EDWARDS, V.C. Controle de população em animais. In: **A ciência social num mundo em crise**. São Paulo: Perspectiva/Edusp, 1964. cap. 15, p. 102-108.

www-Brasil. Mico 1000. Acesso em: 13 abr. 2007.

REDE NACIONAL CONTRA O TRÁFICO DE ANIMAIS SILVESTRES.  
[www.renctas.org.br/pt/home/](http://www.renctas.org.br/pt/home/)

www1.folha.uol.com.br/fsp/ciencia/fe0512200601.htm Pará cria maior reserve florestal do mundo. Acesso em 05 dez. 2006.

YONEDA, M. Comparative studies on vertical separation foraging behavior and traveling mode of saddle-backed-tamarins (*Saguinus fuscicollis*) and redchested-moustached-tamarins (*Saguinus labiatus*) in northern Bolivia. **Primates**, Tokyo, n. 25. p. 414-42. 1984.

YOSHIDA, H. Report at a preliminary survey of the orang-utan in North Borneo. **Primates**. Tokyo, 5: 11-26. 1964.

YUILL, T.M. Mixomatosis y fibromatosis. In: DAVIS, J.W.; KARSTAD, L.H.; TRAINER, D.O. (Ed.). **Enfermedades infecciosa de los mamíferos salvages**. Madri: Agribia, 1972. cap. 12, p. 126-157.

ZAR, J.C. **Bioestatísticas analises**. 3 rd. ed. New York: Prentice–Hall. 1984. 662p.

ZHANG, S; WANG, L. Fruit consumption and seed dispersal of *Zizippus cinnamou* (Rhamnaceae) by two sympatric primates (*Cebus apella* and *Ateles paniscus*) in French Guiana. **Biotropica**, Lawrence, v. 27, n. 3, p. 397-401, 1995a.

\_\_\_\_\_. > Comparison of three fruit census methods in French Guiana. **Journal of Tropical Ecology**, New York, v. 11, p. 281-294, 1995b.

ZOOTAXA. **Descoberta nova espécie de macaco na Mata Atlântica**. Disponível em: <<http://www.mapress.com/zootaxa/>>. Acesso em: 3 jul. 2006.

## APÊNDICES

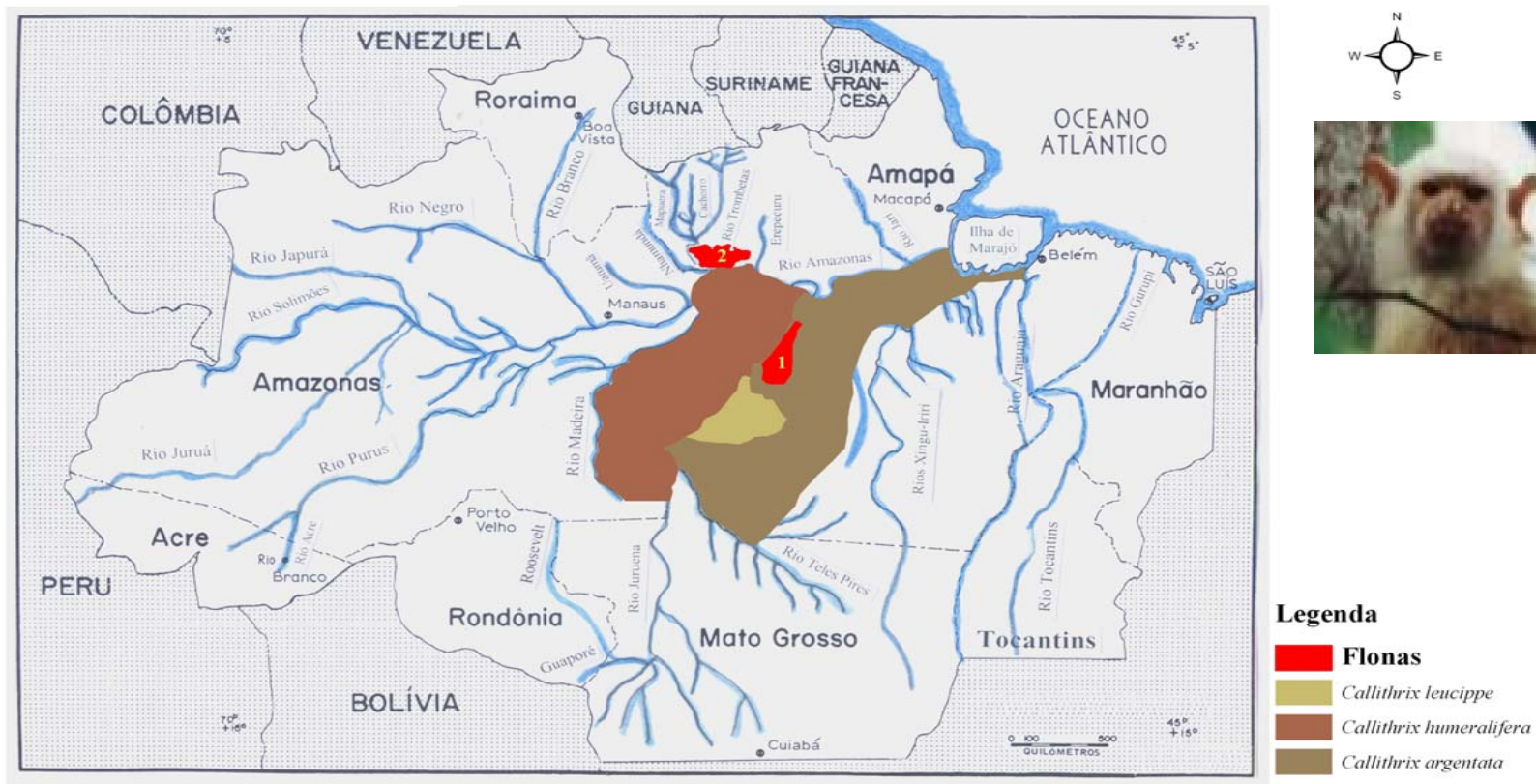


Figura 82 - Mapa da Amazônia Legal ilustrando a distribuição geográfica aproximada de três espécies do gênero *Callithrix* que ocorrem na região do Rio Tapajós. *Callithrix argentata* cuja distribuição engloba a FNT (verde oliva); *Callithrix leucippe* com a menor área de distribuição entre os três sagüis (ao sul da FNT, verde claro) e *Callithrix humeralifera* do outro lado do Rio Tapajós na região da Resex Tapajós-Arapiuns (marrom). Observe a ausência do gênero na região que engloba a FNS-T. Fontes: GOODLAND E IRWIN (1975); AURICCHIO (1995) ambas modificado pelo autor e por Jefferson Polizel (Programa ArcGis 9.2) Flonas: 1 = FNT; 2 = FNS-T. Observação: as distribuições dos primatas que extrapolam a Amazônia Legal não foram consideradas; a foto é de *Callithrix argentata* em Alter do Chão.

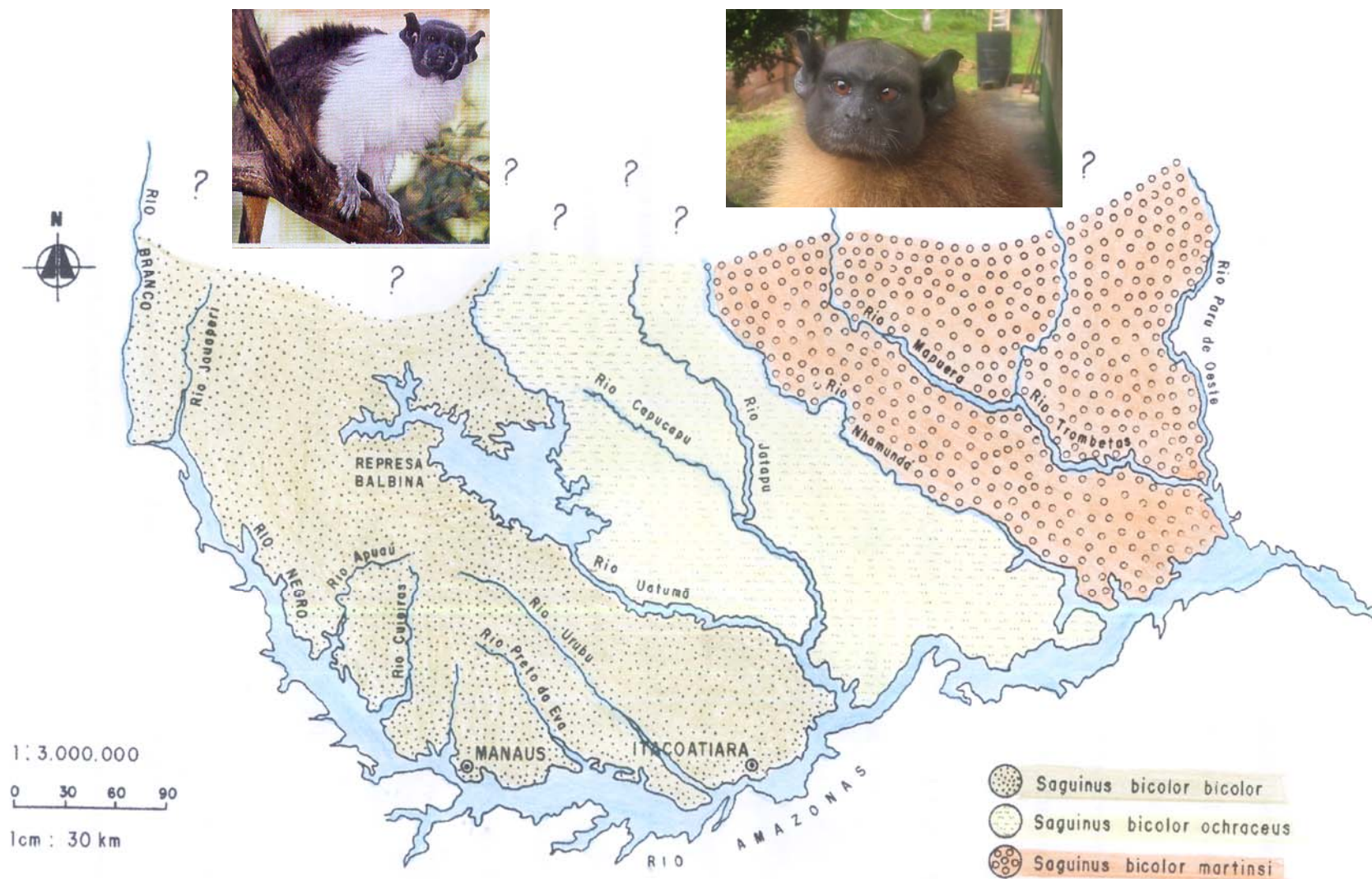


Figura 83 Mapa ilustrando a distribuição geográfica aproximada das três subespécies de *Saguinus bicolor*, com especial interesse na subespécie *Saguinus bicolor martinsi* que ocorre na FNS-T (foto da Direita), entre os rios Nhamundá e Paru do Oeste (na parte oriental do mapa). A foto da esquerda é de *Saguinus bicolor bicolor*. Aqui ocorre o inverso da Figura 71, o gênero *Saguinus* não ocorre na região da FNT. Fonte: Subirá (1989) modificado pelo autor; foto da esquerda é de Peter Dollinger (2007).



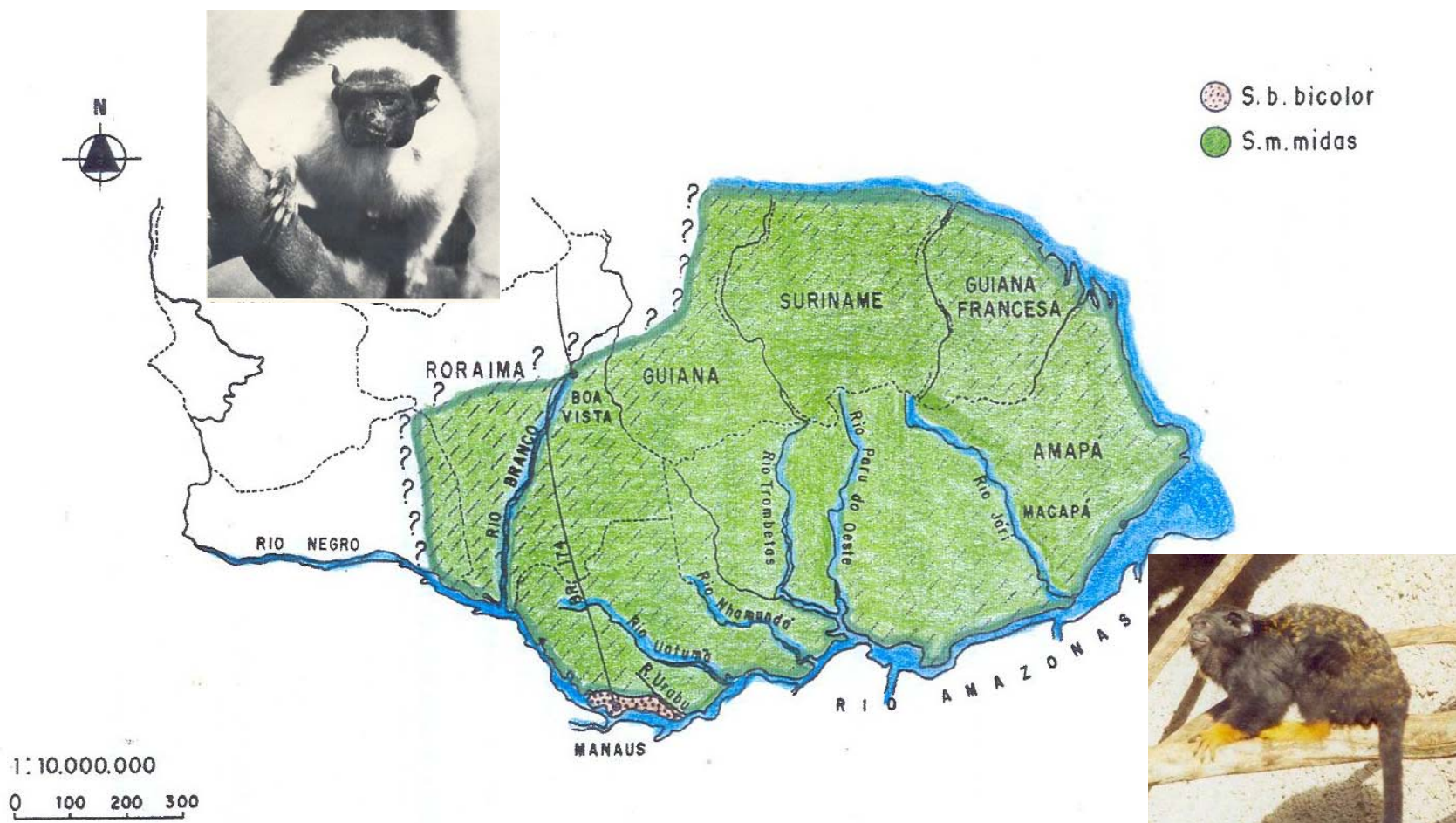


Figura 84 Esta figura compara a enorme extensão da distribuição geográfica aproximada de *Saguinus midas* (foto colorida), com a diminuta área de distribuição de *Saguinus b. bicolor* (foto preto e branco). Este por ter sua área de distribuição coincidente com a região metropolitana de Manaus é um dos calitriquídeos mais ameaçados de extinção da região neotropical. Apesar da distribuição de *Saguinus midas* abranger a FNS-T, a espécie não foi encontrado nas duas áreas de floresta primária estudada. Diante deste fato, hipotetizamos que *Saguinus bicolor martinsi*, o primata mais abundante da comunidade da FNS-T (72 grupos detectados; 89 ind./km<sup>2</sup>), impeliu seu congênere a ocupar as matas secundárias da região do Rio Trombetas. A foto ao lado foi tirada pelo autor no PESCS; da cor dourada de suas mãos e pés derivou seu nome “midas”, uma alusão ao rei midas, que segunda a lenda, transformava em ouro tudo que tocava. Fonte: Subira (1998) modificado pelo autor; a foto P & B foi tirada por R. Rocha e Silva, *apud* Coimbra-Filho (1982).

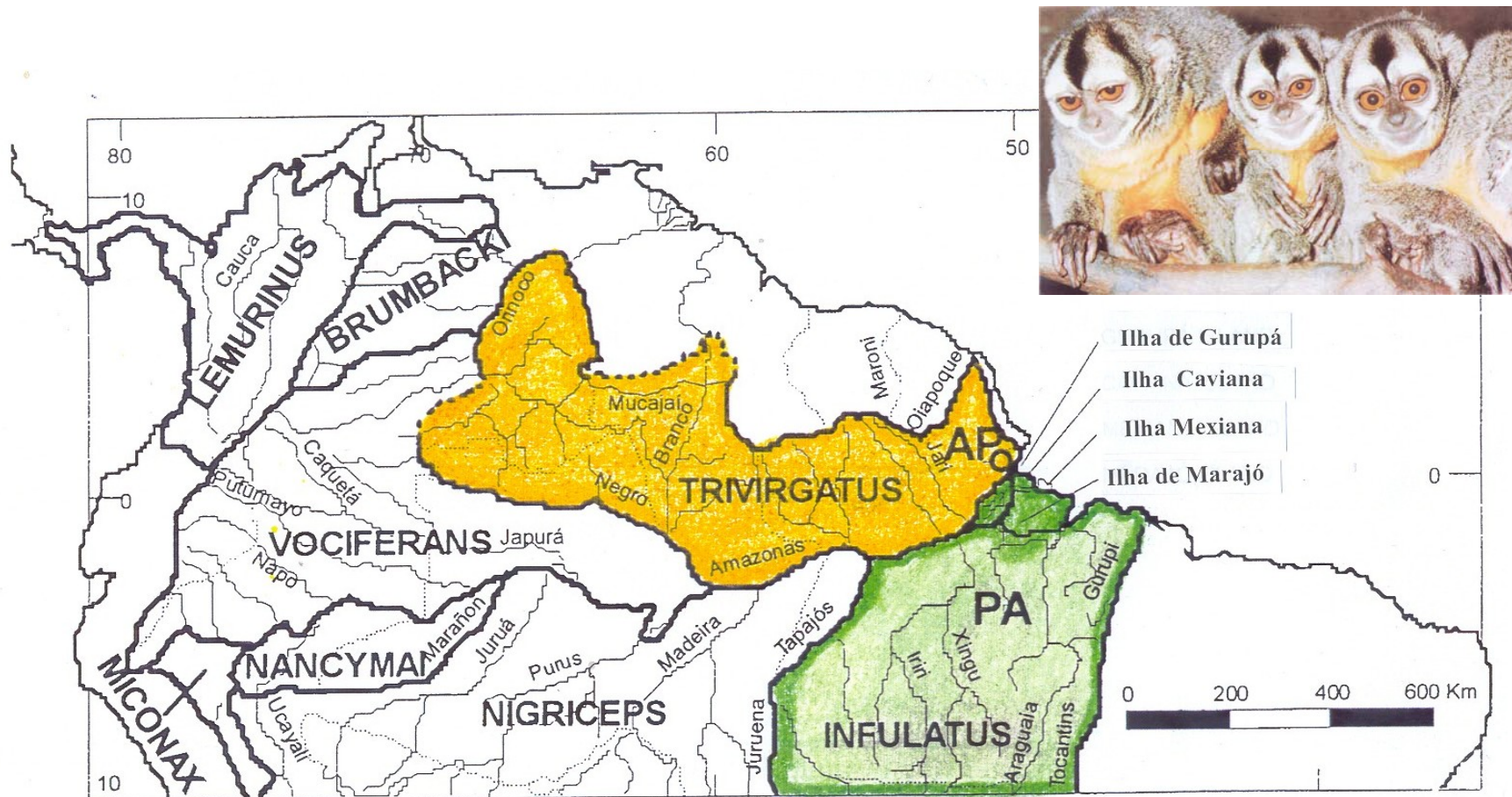


Figura 85 Mapa da distribuição das duas espécies de macacos-da-noite que ocorrem em simpatria com as respectivas comunidades diurnas estudadas. Em verde a distribuição parcial de *Aotus infulatus* que abrange a localização da FNT e em amarelo a distribuição de *Aotus trivirgatus* (figura no canto direito superior), que abrange a localização da FNS-T. Fonte: Foto R. Mittermeier *apud* Coimbra-Filho (1982).



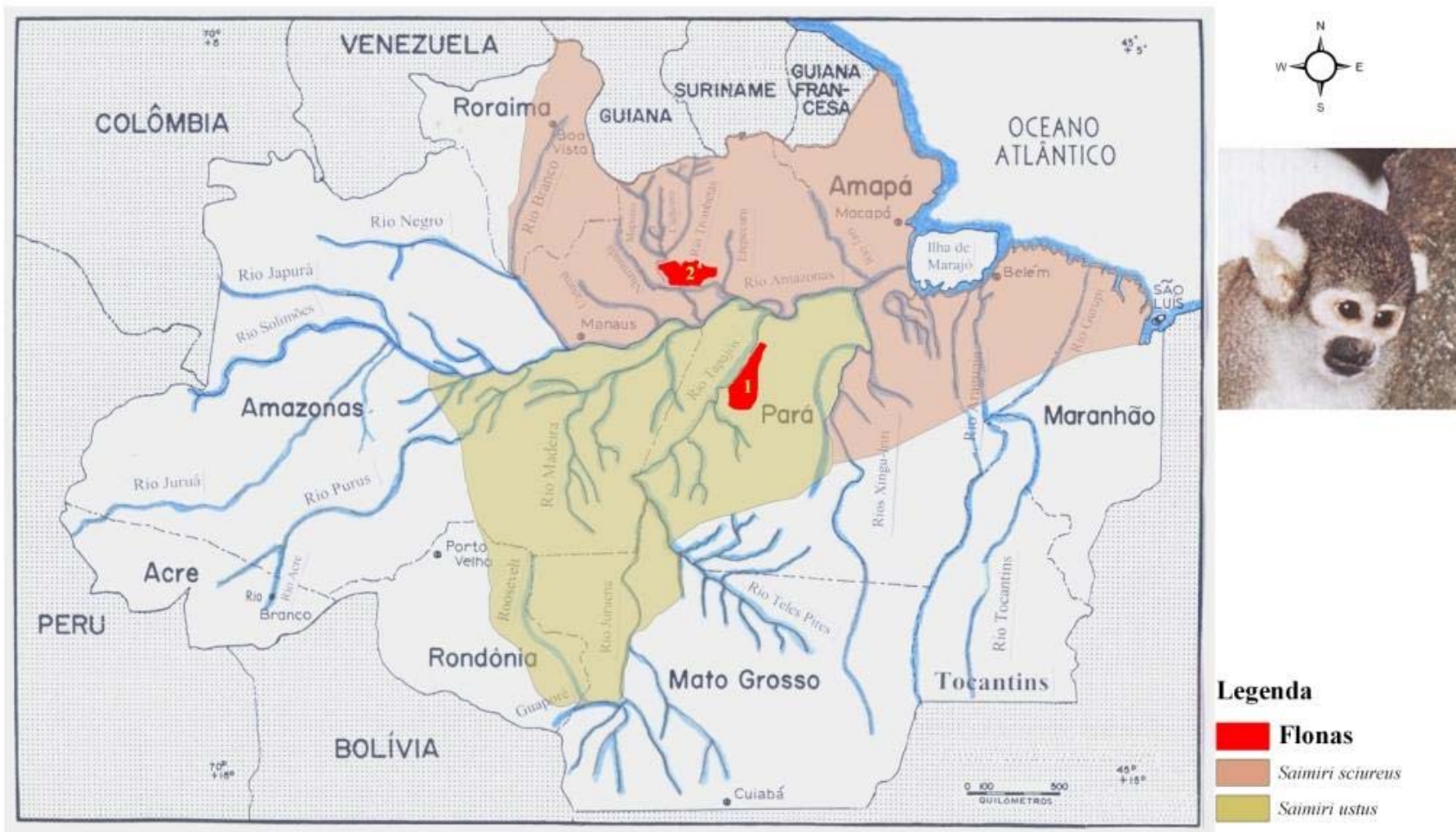


Figura 86 - Mapa da Amazônia legal ilustrando a distribuição geográfica aproximada das duas espécies do gênero *Saimiri* (mico-de-cheiro), o *Saimiri sciureus* que ocorre na FNS-T e o *Saimiri ustus* que ocorre na FNT. Fonte: Godland e Irwin (1975); Auricchio (1995), modificado pelo autor e por Jefferson Polizel (Programa ArcGis 9.2). Flonas: 1 = FNT; 2 = FNS-T. Observação: as distribuições dos primatas que extrapolam a Amazônia Legal não foram consideradas.

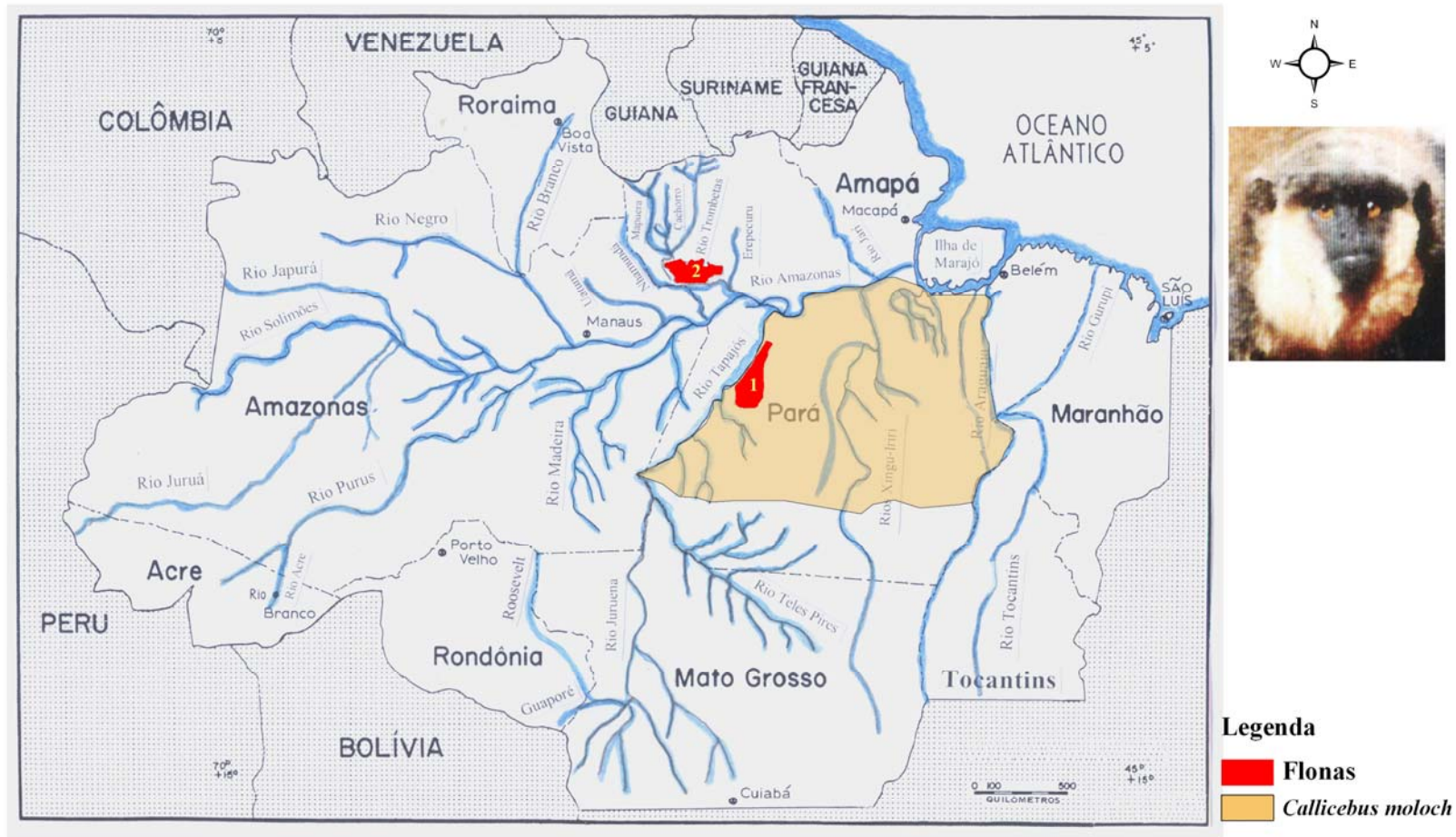


Figura 87 Mapa da Amazônia Legal ilustrando a distribuição geográfica aproximada da única espécie de *Callicebus* que fez parte do estudo, o *Callicebus moloch* da FNT. Observe que o gênero não ocorre na região da FNS-T. Fonte: Goodland e Irwin (1975); Auricchio (1995), modificado pelo autor e por Jefferson Polizel (Programa ArcGis 9.2). Flonas: 1 = FNT; 2 = FNS-T. Observação: as distribuições dos primatas que extrapolam a Amazônia Legal não foram consideradas. Na foto, *Callicebus moloch*, da região do Rio Tapajós.





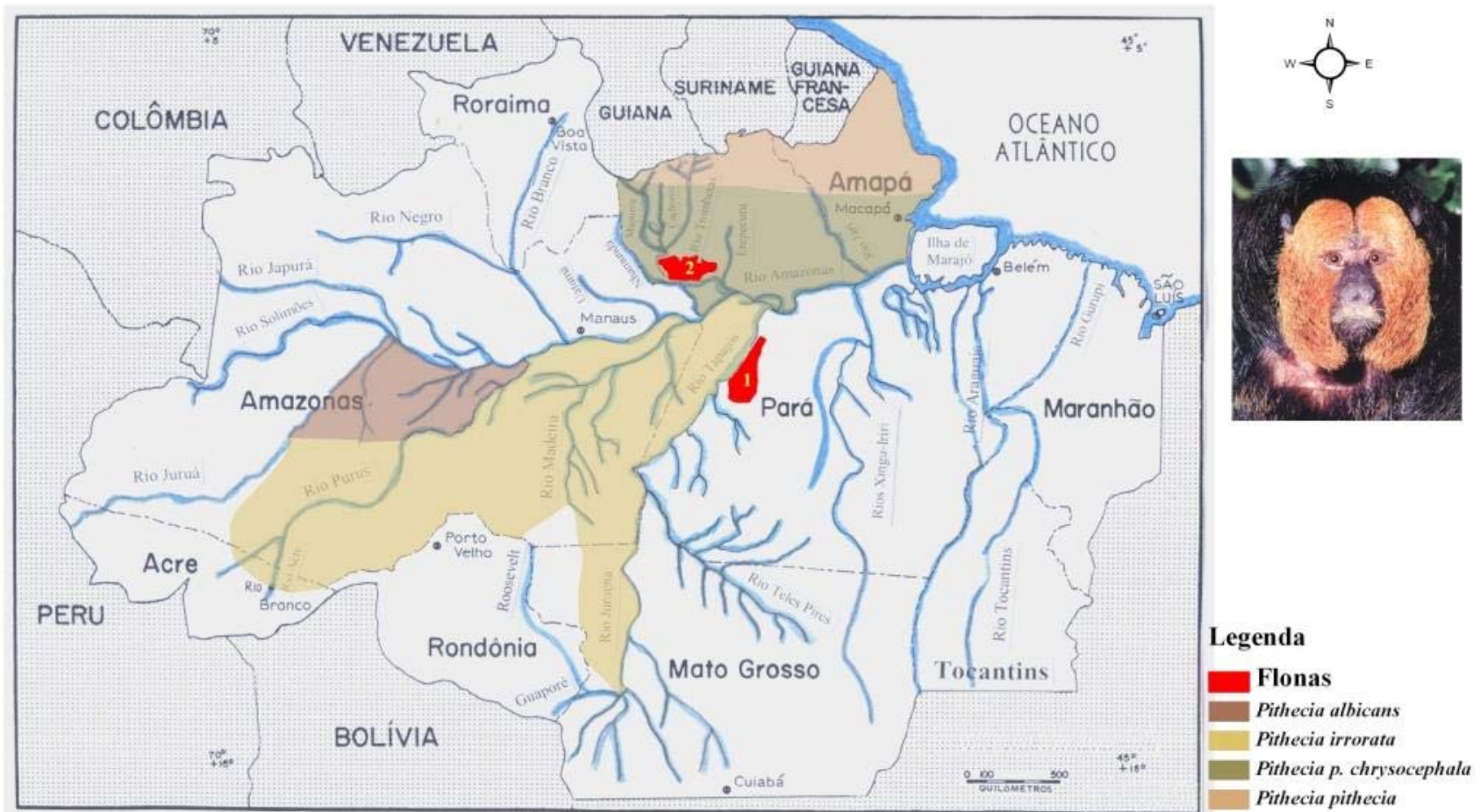


Figura 89 Mapa da Amazônia Legal ilustrando a distribuição geográfica aproximada das quatro espécies do gênero *Pithecia* (parauacu). A única espécie que fez parte deste estudo foi *Pithecia pithecia chrysocephala* (verde escuro) na FNS-T (Trombetas). Nenhum representante deste gênero ocorre na FNT, no entanto, na margem oposta do Rio Tapajós, ocorre *Pithecia irrorata* (verde claro). A distribuição do gênero fora do Brasil não foi considerada. Fonte: Goodland ; Irwin (1975), Auricchio (1995), modificado pelo autor e por Jefferson Polizel (Programa ArcGis 9.2). Flonas: 1 = FNT; 2 = FNS-T. A foto é de *Pithecia pithecia chrysocephala*, Fonte Câmara (????).



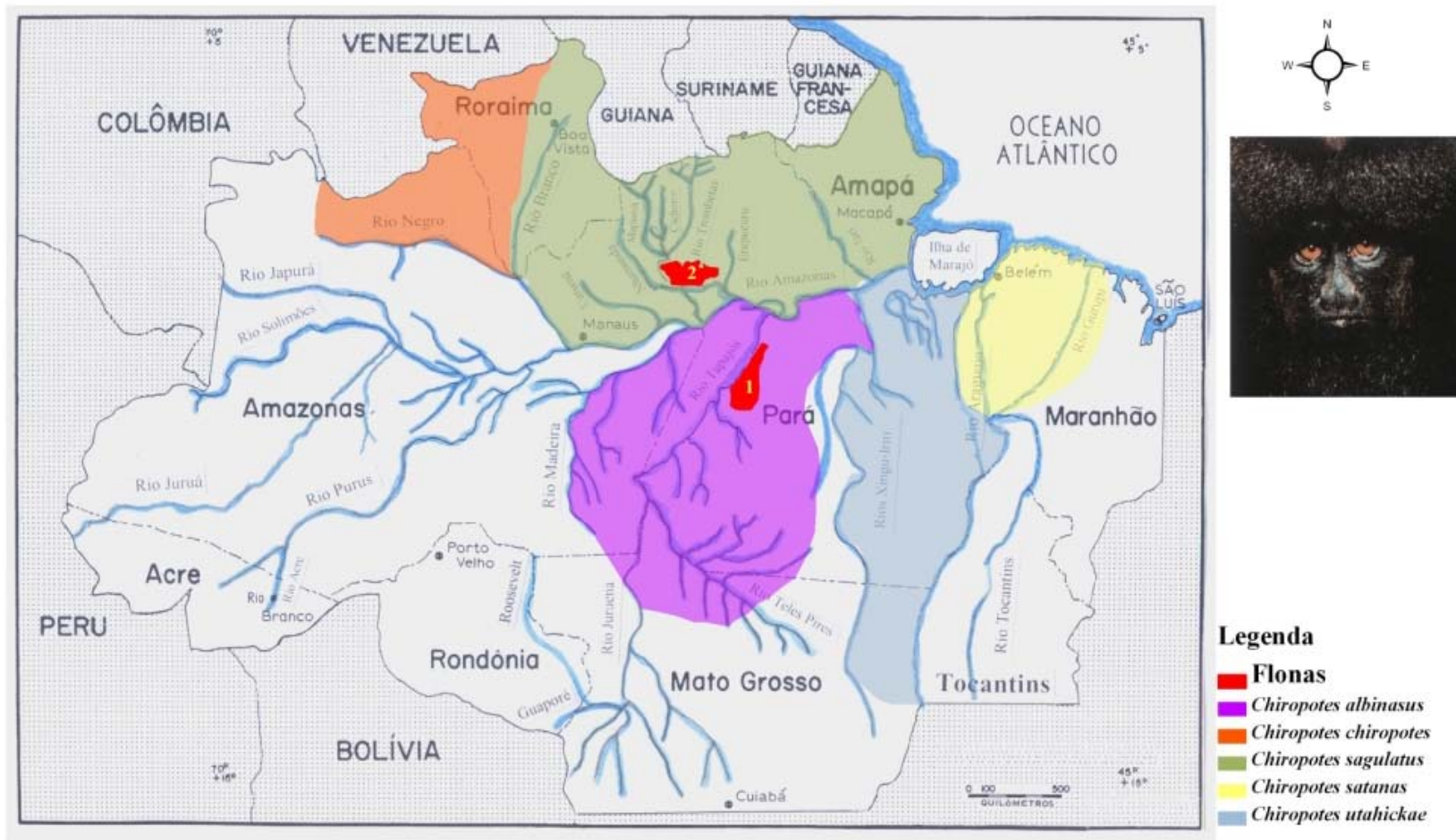


Figura 90 - Mapa da Amazônia Legal ilustrando a distribuição geográfica aproximada do gênero *Chiropotes* segundo Silva Jr. e Figueiredo (2002). Tal classificação foi usada por ser a mais recente e incluir dados moleculares. As espécies deste gênero são distinguidas pelo padrão de coloração da pelagem, visto que não apresentam variação morfológica significativa. Observe que: (1°) a espécie de distribuição mais setentrional estudada mudou de nome, passou de *Chiropotes satanas chiropotes* na classificação de Hershkovitz (1985) para *Chiropotes sagulatus* na classificação de 2002; (2°) o gênero não se encontra na Ilha de Marajó, (3°) todas as espécies apresentam distribuição parapátrica. Fonte: Goodland ; Irwin (1975) ; Auricchio (1995), modificado pelo autor e por Jefferson Polizel (Programa ArcGis 9.2). Flonas: 1 = FNT; 2 = FNS-T. A foto inserida, *Chiropotes satanas*, é de L.C. Marigo. Observação: as distribuições dos primatas que extrapolam a Amazônia Legal não foram consideradas.

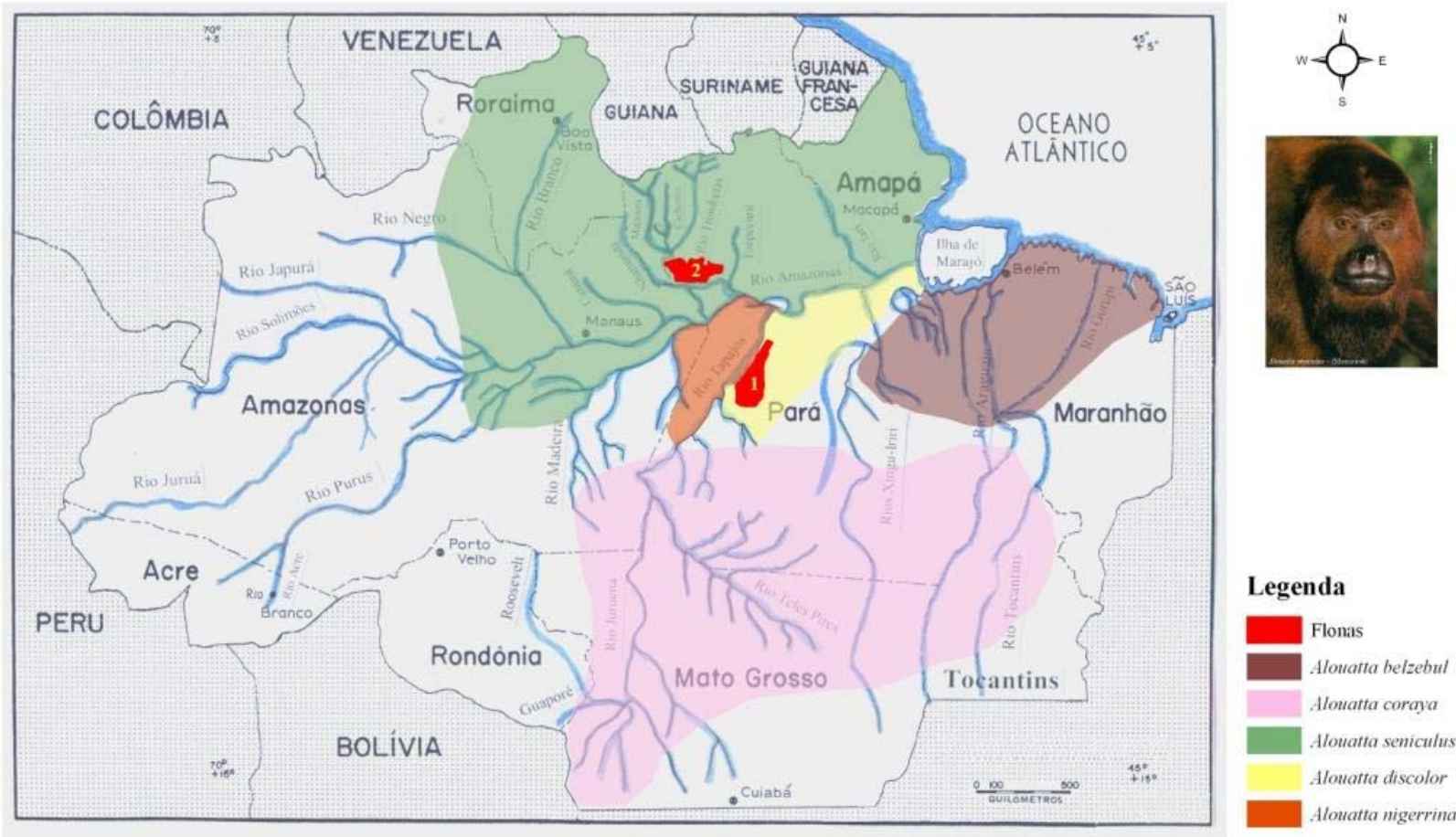


Figura 91 Mapa da Amazônia legal ilustrando a distribuição geográfica aproximada de cinco espécies do gênero *Alouatta* (guaribas) que ocorrem no estado do Pará. Na área 1 (FNT) ocorre o *Alouatta discolor* e na área 2 (FNS-T) ocorre o *Alouatta seniculus*. Observe que as cinco espécies apresentam distribuição totalmente parapátrica. Fonte: Goodland ; Irwin (1975) ; Auricchio (1995), modificado pelo autor e por Jefferson Polizel (Programa ArcGis 9.2). Flonas: 1 = FNT; 2 = FNS-T. Observação: as distribuições dos primatas que extrapolam a Amazônia Legal não foram consideradas. A foto, *Alouatta seniculus* (L.C. Marigo).



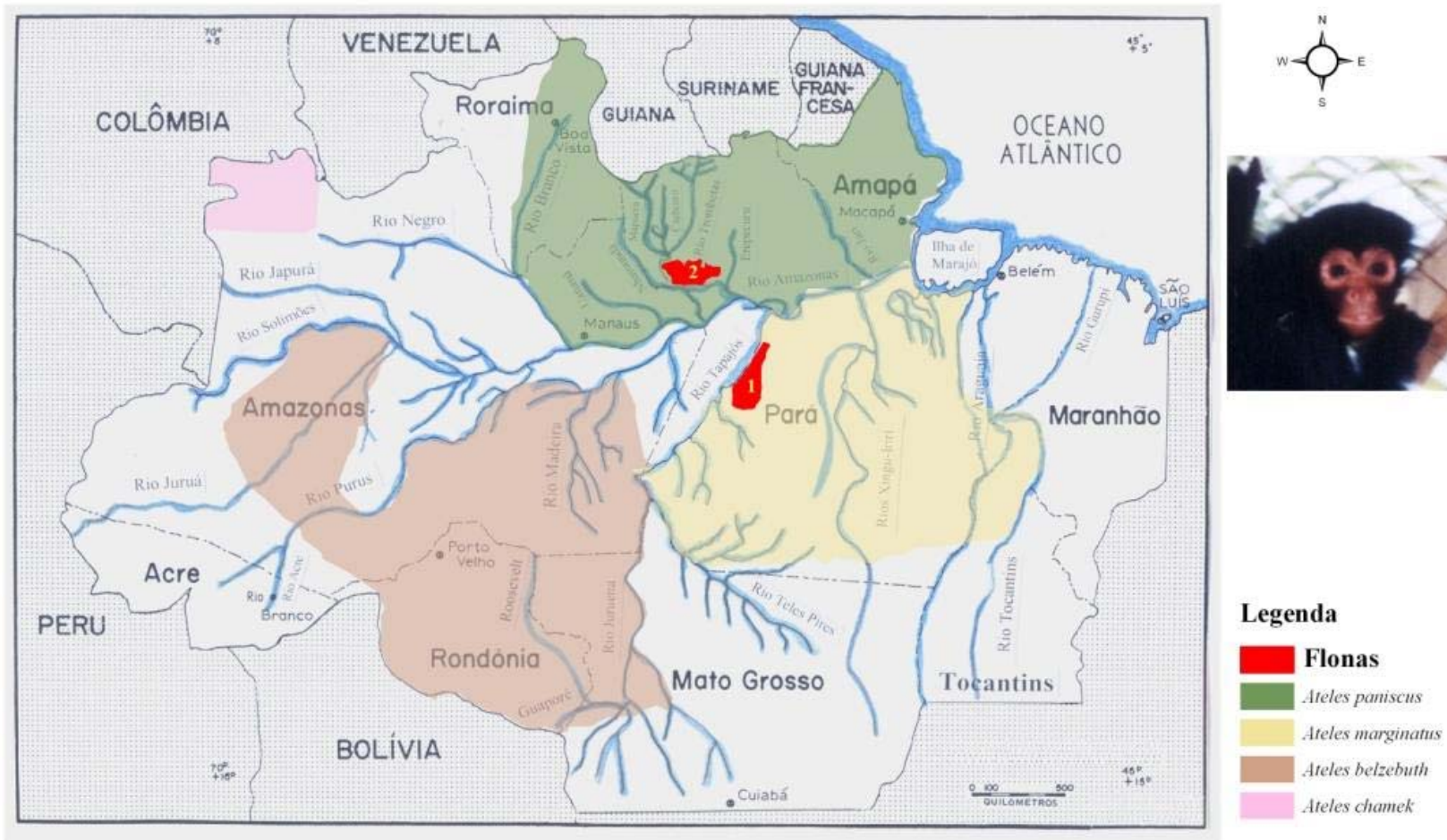


Figura 92 Mapa da Amazônia Legal ilustrando a distribuição geográfica aproximada das quatro espécies do gênero *Ateles* (macaco-aranha), que ocorrem na Amazônia Legal. Na área 1 (FNT) ocorre o *Ateles marginatus* (espécie endêmica do Brasil e o primata mais ameaçado deste estudo), na área 2 (FNS-T) ocorre o *Ateles paniscus*, de distribuição bem mais ampla que a anterior, inclusive extrapolando sua distribuição além das fronteiras nacionais. Fonte: Goodland ; Irwin (1975) ; Auricchio (1995), modificado pelo autor e por Jefferson Polizel (Programa ArcGis 9.2). Flonas: 1 = FNT; 2 = FNS-T. Observação: distribuições que extrapolam a Amazônia legal não foram consideradas. A foto é de *Ateles paniscus*.



Tabela 40- Resultado do Inventário Florestal nas duas Flonas, sendo 200 árvores amostradas por flona

(continua)

FLONA	Ponto Árvore		Espécie	Unidade	CAP	Dist.	Altura	Nome Popular	Família
TAPA	1	1	<i>Duguetia echinophora</i>	1	99	3,64	25	Envira-surucucu	Annonaceae
TAPA	1	2	<i>Pseudopiptadenia psilostachya</i>	2	104	1,54	24	Fava-timborana	Leg. Mimosoideae
TAPA	1	3	<i>Protium puncticulatum</i>	3	65	4,56	19	Breú-vermelho	Burseraceae
TAPA	1	4	<i>Licania canescens</i>	4	105	11,14	25	Caripé-de-vidro	Chrysobalanaceae
TAPA	2	5	<i>Licania canescens</i>	1	134	7,65	25	Caripé-de-vidro	Chrysobalanaceae
TAPA	2	6	<i>Maquira sclerophylla</i>	2	107	3,40	23	Muiratinga	Moraceae
TAPA	2	7	<i>Geissospermum sericeum</i>	3	133	4,20	17	Quinarana	Apocynaceae
TAPA	2	8	<i>Geissospermum sericeum</i>	4	139	9,75	21	Quinarana	Apocynaceae
TAPA	3	9	<i>Licania canescens</i>	1	118	16,00	32	Caripé-de-vidro	Chrysobalanaceae
TAPA	3	10	<i>Inga heterophylla</i>	2	90	4,90	13	Ingá-vermelho	Leg. Mimosoideae
TAPA	3	11	<i>Trattinnickia rhoifolia</i>	3	88	4,18	23	Breu-sucuruba	Burseraceae
TAPA	3	12	Ni1	4	83	9,20	19	Folha serrilhada	Moraceae
TAPA	4	13	<i>Guateria poeppigiana</i>	1	160	5,80	26	Envira-surucucu	Annonaceae
TAPA	4	14	<i>Aspidosperma nitidum</i>	2	93	2,22	20	Carapanaubá	Apocynaceae
TAPA	4	15	<i>Licania canescens</i>	3	160	3,80	30	Caripé-de-vidro	Chrysobalanaceae
TAPA	4	16	<i>Marmaroxylon racemosum</i>	4	63	0,82	24	Angelim-rajado	Leg. Mimosoideae
TAPA	5	17	<i>Scherolobium melinonii</i>	1	100	9,10	27	Taxi-preto	Leg. Caesalpinioidea
TAPA	5	18	<i>Minquartia guianensis</i>	2	104	1,95	16	Acariquara	Olacaceae
TAPA	5	19	<i>Manilkara huberi</i>	3	267	9,30	32	Maçaranduba	Sapotaceae
TAPA	5	20	<i>Terminalia dichotoma</i>	4	135	3,60	32	Cuiarana	Combretaceae
TAPA	6	21	<i>Licania canescens</i>	1	150	3,67	23	Caripé-de-vidro	Chrysobalanaceae
TAPA	6	22	<i>Licania canescens</i>	2	132	10,25	32	Caripé-de-vidro	Chrysobalanaceae
TAPA	6	23	<i>Pouteria guianensis</i>	3	102	2,15	24	Abiurana	Sapotaceae
TAPA	6	24	<i>Minquartia guianensis</i>	4	75	3,50	12	Acariquara	Olacaceae
TAPA	7	25	<i>Lecythis lurida</i>	1	131	6,90	24	Jarana	Lecythidaceae
TAPA	7	26	<i>Glycydendron amazonicum</i>	2	71	4,80	23	Mirindiba-doce	Euphorbiaceae
TAPA	7	27	<i>Manilkara huberi</i>	3	98	5,75	38	Maçaranduba	Sapotaceae
TAPA	7	28	<i>Minquartia guianensis</i>	4	77	4,45	22	Acariquara	Olacaceae
TAPA	8	29	<i>Licania canescens</i>	1	224	6,55	31	Caripé-de-vidro	Chrysobalanaceae
TAPA	15	59	<i>Licania canescens</i>	3	261	5,07	33	Caripé-de-vidro	Chrysobalanaceae
TAPA	15	60	<i>Ocotea baturitensis</i>	4	77	6,30	18	Louro-preto	Lauraceae
TAPA	16	61	<i>Inga alba</i>	1	115	6,50	26	Ingá-branco	Leg. Mimosoideae
TAPA	16	62	<i>Mouriri brevipes</i>	2	118	5,90	26	Muiráuba	Melastomataceae
TAPA	16	63	<i>Chamaecrista scleroxylon</i>	3	158	12,14	12	Muirapixuna	Leg. Caesalpinioidea

Tabela 40 - Resultado do Inventário Florestal nas duas Flonas, sendo 200 árvores amostradas por flona

(continua)

FLONA	Ponto	Árvore	Espécie	Unidade	CAP	Dist.	Altura	Nome Popular	Família
TAPA	16	64	<i>Aniba canellila</i>	4	252	4,40	23	Casca-preciosa	Lauraceae
TAPA	17	65	<i>Chamaecrista xinguensis</i>	1	145	6,75	20	Coração-de-negro	Leg. Caesalpinioidea
TAPA	17	66	Ni	2	62	0,75	27	Ni	Ni
TAPA	17	67	<i>Maquira sclerophylla</i>	3	82	0,85	21	Muiratinga	Moraceae
TAPA	17	68	<i>Neea floribunda</i>	4	151	6,20	33	João-mole	Nyctaginaceae
TAPA	18	69	<i>Manilkara huberi</i>	1	264	6,65	34	Maçaranduba	Sapotaceae
TAPA	18	70	<i>Miconia guianensis</i>	2	66	11,25	17	Farinha-seca	Melastomataceae
TAPA	18	71	<i>Protium robustum</i>	3	70	10,40	16	Breu-vermelho-folha-grande	Burseraceae
TAPA	18	72	<i>Micropholis venulosa</i>	4	60	9,70	17	Abiu rosadinho	Sapotaceae
TAPA	19	73	<i>Pouteria sp 1</i>	1	182	3,75	30	Abiu	Sapotaceae
TAPA	19	74	<i>Carapa guianensis</i>	2	165	8,50	30	Andiroba	Meliaceae
TAPA	19	75	<i>Chimarrhis turbinata</i>	3	198	4,75	30	Pau-de-remo	Rubiaceae
TAPA	19	76	<i>Licania canescens</i>	4	174	8,80	32	Caripé-de-vidro	Chrysobalanaceae
TAPA	20	77	<i>Dinizia excelsa</i>	1	385	9,87	38	Angelim-pedra	Leg. Mimosoideae
TAPA	20	78	<i>Scherolobium melinonii</i>	2	87	8,00	20	Taxi-preto	Leg. Caesalpinioidea
TAPA	20	79	Ni2	3	108	8,50	19	Ni2	Myrtaceae
TAPA	20	80	<i>Brosimum guianensis</i>	4	60	7,40	19	Janitá	Moraceae
TAPA	21	81	<i>Eschweilera coriaceae</i>	1	107	18,30	25	Matamatá-branco	Lecythidaceae
TAPA	21	82	Ni	2	87	1,42	27	Ni	Ni
TAPA	21	83	<i>Couratari guianensis</i>	3	407	4,00	35	Tauari	Lecythidaceae
TAPA	21	84	<i>Minquartia guianensis</i>	4	65	7,00	12	Acariquara	Olacaceae
TAPA	22	85	<i>Eschweilera coriaceae</i>	1	150	11,40	22	Matamatá-branco	Lecythidaceae
TAPA	22	86	<i>Pouteria laurifolia</i>	2	68	13,00	23	Abiurana-casca-fina	Sapotaceae
TAPA	22	87	<i>Minquartia guianensis</i>	3	83	15,00	20	Acariquara	Olacaceae
TAPA	22	88	<i>Inga sp.</i>	4	112	5,50	23	Ingá	Leg. Mimosoideae
TAPA	23	89	<i>Chrysophyllum oppositum</i>	1	61	12,40	18	Abiurana-cramuri	Sapotaceae
TAPA	23	90	Ni	2	62	7,80	20	Ni	Ni
TAPA	23	91	<i>Trattinnickia rhoifolia</i>	3	83	11,70	22	Breu-sucuruba	Burseraceae
TAPA	23	92	<i>Castilla ulei</i>	4	76	8,75	12	Caucho	Moraceae
TAPA	24	93	<i>Ocotea baturitensis</i>	1	69	5,30	23	Louro-preto	Lauraceae
TAPA	24	94	<i>Mouriri brevipes</i>	2	140	8,30	24	Muiráuba	Melastomataceae
TAPA	24	95	<i>Neea floribunda</i>	3	180	4,80	32	João-mole	Nyctaginaceae
TAPA	24	96	<i>Eschweilera coriaceae</i>	4	70	1,60	17	Matamatá-branco	Lecythidaceae
TAPA	25	97	<i>Pouteria sp 1</i>	1	177	4,50	32	Abiu	Sapotaceae



Tabela 40 - Resultado do Inventário Florestal nas duas Flonas, sendo 200 árvores amostradas por flona

(continua)

FLONA	Ponto	Árvore	Espécie	Unidade	CAP	Dist.	Altura	Nome Popular	Família
TAPA	25	98	<i>Licania canescens</i>	2	115	5,15	26	Caripé-de-vidro	Chrysobalanaceae
TAPA	25	99	<i>Licania canescens</i>	3	193	20,30	41	Caripé-de-vidro	Chrysobalanaceae
TAPA	25	100	<i>Pouteria guianensis</i>	4	155	8,64	32	Abiurana	Sapotaceae
TAPA	26	101	Ni3	1	87	9,63	18	Amapa-rosa	Ni3
TAPA	26	102	<i>Pterocarpus amazonum</i>	2	120	5,95	27	Mutufí-da-terra-firme	Leg. Papilionoideae
TAPA	26	103	<i>Astrocaryum tucuma</i>	3	74	12,55	10	Tucumã	Palmae
TAPA	26	104	<i>Eschweilera coriaceae</i>	4	133	2,20	24	Matamatá-branco	Lecythidaceae
TAPA	27	105	<i>Carapa guianensis</i>	1	142	11,50	27	Andiroba	Meliaceae
TAPA	27	106	Ni1	2	79	7,55	20	Folha serrilhada	Moraceae
TAPA	27	107	<i>Marmaroxylon racemosum</i>	3	75	7,90	26	Angelim-rajado	Leg. Mimosoideae
TAPA	27	108	<i>Cordia goeldiana</i>	4	115	3,40	20	Freijó-cinza	Boraginaceae
TAPA	28	109	<i>Marmaroxylon racemosum</i>	1	126	8,10	32	Angelim-rajado	Leg. Mimosoideae
TAPA	28	110	<i>Inga heterophylla</i>	2	91	5,55	25	Ingá-vermelho	Leg. Mimosoideae
TAPA	28	111	<i>Mouriri brevipes</i>	3	89	12,10	20	Muiráuba	Melastomataceae
TAPA	28	112	<i>Trattinnickia rhoifolia</i>	4	97	4,75	23	Breu-sucuruba	Burseraceae
TAPA	29	113	<i>Aspidosperma album</i>	1	192	1,17	28	Aracanga	Apocynaceae
TAPA	29	114	<i>Pouteria guianensis</i>	2	127	4,70	26	Abiurana	Sapotaceae
TAPA	29	115	<i>Eschweilera coriaceae</i>	3	75	3,32	24	Matamatá-branco	Lecythidaceae
TAPA	29	116	<i>Lecythis lurida</i>	4	81	11,20	22	Jarana	Lecythidaceae
TAPA	30	117	<i>Marmaroxylon racemosum</i>	1	60	7,90	22	Angelim-rajado	Leg. Mimosoideae
TAPA	30	118	<i>Eschweilera coriaceae</i>	2	119	11,00	23	Matamatá-branco	Lecythidaceae
TAPA	30	119	<i>Scherolobium melinonii</i>	3	240	1,54	31	Taxi-preto	Leg. Caesalpinioidea
TAPA	30	120	Ni	4	67	4,07	26	Ni	Ni
TAPA	31	121	<i>Glycydendron amazonicum</i>	1	135	5,80	22	Mirindiba-doce	Euphorbiaceae
TAPA	31	122	<i>Brosimum guianensis</i>	2	111	7,20	22	Janitá	Moraceae
TAPA	31	123	<i>Duguetia echinophora</i>	3	86	7,20	23	Envira-surucucu	Annonaceae
TAPA	31	124	<i>Votaireopsis speciosa</i>	4	130	5,50	27	Fava-bolacha	Leg. Papilionoideae
TAPA	32	125	Ni1	1	67	4,90	24	Folha serrilhada	Moraceae
TAPA	32	126	<i>Marmaroxylon racemosum</i>	2	73	10,60	12	Angelim-rajado	Leg. Mimosoideae
TAPA	32	127	Ni3	3	80	4,55	23	Amapa-rosa	Ni3
TAPA	32	128	Ni1	4	84	8,40	16	Folha serrilhada	Moraceae
TAPA	33	129	<i>Eschweilera coriaceae</i>	1	78	5,90	9	Matamatá-branco	Lecythidaceae
TAPA	33	130	<i>Myrciaria floribunda</i>	2	73	7,40	21	Goiabinha	Myrtaceae
TAPA	33	131	<i>Brosimum guianensis</i>	3	89	3,70	25	Janitá	Moraceae

Tabela 40 - Resultado do Inventário Florestal nas duas Flonas, sendo 200 árvores amostradas por flona

(continua)

FLONA	Ponto	Árvore	Espécie	Unidade	CAP	Dist.	Altura	Nome Popular	Família
TAPA	33	132	<i>Mouriri brevipes</i>	4	76	7,80	21	Muiráuba	Melastomataceae
TAPA	34	133	<i>Ocotea baturitensis</i>	1	61	15,00	12	Louro-preto	Lauraceae
TAPA	34	134	<i>Carapa guianensis</i>	2	192	4,45	33	Andiroba	Meliaceae
TAPA	34	135	<i>Geissospermum sericeum</i>	3	100	7,80	16	Quinarana	Apocynaceae
TAPA	34	136	Ni	4	65	19,00	22	Ni	Ni
TAPA	35	137	<i>Inga sp.</i>	1	81	5,12	18	Ingá	Leg. Mimosoideae
TAPA	35	138	<i>Capirona huberiana</i>	2	109	5,50	17	Escorrega-macaco	Rubiaceae
TAPA	35	139	<i>Inga sp.</i>	3	72	8,00	24	Ingá	Leg. Mimosoideae
TAPA	35	140	<i>Lacunaria jenmanii</i>	4	104	3,50	21	Papo-de-mutum	Quinaceae
TAPA	36	141	Ni	1	70	9,20	21	Ni	Ni
TAPA	36	142	<i>Pseudopiptadenia psilostachya</i>	2	203	10,80	30	Fava-timborana	Leg. Mimosoideae
TAPA	36	143	<i>Licaria brasiliensis</i>	3	74	11,00	21	Louro-amarelo	Lauraceae
TAPA	36	144	<i>Eschweilera obversa</i>	4	104	12,00	23	Matamatá-vermelho	Lecythidaceae
TAPA	37	145	<i>Ocotea baturitensis</i>	1	67	7,65	11	Louro-preto	Lauraceae
TAPA	37	146	<i>Sterculia speciosa</i>	2	203	17,60	27	Axixuá	Sterculiaceae
TAPA	37	147	<i>Maquira sclerophylla</i>	3	60	8,10	9	Muiratinga	Moraceae
TAPA	37	148	<i>Eschweilera coriacea</i>	4	60	10,00	8	Matamatá-branco	Lecythidaceae
TAPA	38	149	<i>Cryosophyllum priourei</i>	1	118	11,55	25	Abiurana-vermelha	Sapotaceae
TAPA	38	150	<i>Brosimum guianensis</i>	2	167	3,20	32	Janitá	Moraceae
TAPA	38	151	Ni1	3	77	2,10	17	Folha serrilhada	Moraceae
TAPA	38	152	Ni1	4	94	4,20	17	Folha serrilhada	Moraceae
TAPA	39	153	<i>Ocotea baturitensis</i>	1	138	6,45	31	Louro-preto	Lauraceae
TAPA	39	154	<i>Scherolobium melinonii</i>	2	78	10,00	26	Taxi-preto	Leg. Caesalpinioidea
TAPA	39	155	<i>Pouteria guianensis</i>	3	84	3,30	16	Abiurana	Sapotaceae
TAPA	39	156	<i>Eschweilera coriacea</i>	4	70	1,75	24	Matamatá-branco	Lecythidaceae
TAPA	40	157	<i>Marmaroxylon racemosum</i>	1	131	14,50	27	Angelim-rajado	Leg. Mimosoideae
TAPA	40	158	<i>Pouteria sp 1</i>	2	90	8,80	17	Abiu	Sapotaceae
TAPA	40	159	<i>Eschweilera coriacea</i>	3	63	1,40	16	Matamatá-branco	Lecythidaceae
TAPA	40	160	<i>Guateria poeppigiana</i>	4	71	8,00	16	Envira-surucucu	Annonaceae
TAPA	41	161	<i>Sclerolobium melanocarpum</i>	1	108	1,35	23	Taxi-vermelho	Leg. Caesalpinioidea
TAPA	41	162	<i>Lecythis pisonis</i>	2	172	15,50	29	Castanha-sapucaia	Lecythidaceae
TAPA	41	163	<i>Scherolobium melinonii</i>	3	129	9,75	23	Taxi-preto	Leg. Caesalpinioidea
TAPA	41	164	<i>Neea floribunda</i>	4	160	2,85	35	João-mole	Nyctaginaceae
TAPA	42	165	<i>Chimarrhis turbinata</i>	1	60	5,50	20	Pau-de-remo	Rubiaceae

Tabela 40 - Resultado do Inventário Florestal nas duas Flonas, sendo 200 árvores amostradas por flona

(continua)

FLONA	Ponto	Árvore	Espécie	Unidade	CAP	Dist.	Altura	Nome Popular	Família
TAPA	42	166	<i>Sclerolobium melanocarpum</i>	2	107	5,50	22	Taxi-vermelho	Leg. Caesalpinioidea
TAPA	42	167	<i>Lecythis lurida</i>	3	132	12,80	23	Jarana	Lecythidaceae
TAPA	42	168	Ni	4	170	8,70	29	Ni	Ni
TAPA	43	169	<i>Trattinnickia rhoifolia</i>	1	96	5,75	21	Breu-sucuruba	Burseraceae
TAPA	43	170	<i>Duguetia echinophora</i>	2	74	7,67	22	Envira-surucucu	Annonaceae
TAPA	43	171	<i>Pseudopiptadenia psilostachya</i>	3	132	1,27	31	Fava-timborana	Leg. Mimosoideae
TAPA	43	172	<i>Maximilliana martiana</i>	4	77	14,30	23	Inajá	Palmae
TAPA	44	173	<i>Ocotea baturitensis</i>	1	69	5,80	21	Louro-preto	Lauraceae
TAPA	44	174	<i>Terminalia dichotoma</i>	2	393	12,60	42	Cuiarana	Combretaceae
TAPA	44	175	<i>Ocotea baturitensis</i>	3	67	1,00	21	Louro-preto	Lauraceae
TAPA	44	176	<i>Sclerolobium melinonii</i>	4	100	5,50	23	Taxi-preto	Leg. Caesalpinioidea
TAPA	45	177	<i>Manilkara huberi</i>	1	149	14,10	30	Maçaranduba	Sapotaceae
TAPA	45	178	<i>Ocotea baturitensis</i>	2	60	0,95	20	Louro-preto	Lauraceae
TAPA	45	179	<i>Astronium lecointei</i>	3	276	4,77	39	Muiracatiara	Anacardiaceae
TAPA	45	180	Ni4	4	72	2,30	25	Verônica	Ni4
TAPA	46	181	<i>Pouteria guianensis</i>	1	150	7,90	27	Abiurana	Sapotaceae
TAPA	46	182	<i>Phyllanthus nobilis</i>	2	101	4,60	28	Aquiqui	Euphorbiaceae
TAPA	46	183	<i>Sclerolobium melanocarpum</i>	3	77	5,10	30	Taxi-vermelho	Leg. Caesalpinioidea
TAPA	46	184	<i>Endopleura uchi</i>	4	157	11,00	29	Uxi-liso	Humiriaceae
TAPA	47	185	<i>Myrciaria floribunda</i>	1	83	6,06	15	Goiabinha	Myrtaceae
TAPA	47	186	<i>Trattinnickia rhoifolia</i>	2	90	14,40	17	Breu-sucuruba	Burseraceae
TAPA	47	187	<i>Terminalia dichotoma</i>	3	175	2,60	28	Cuiarana	Combretaceae
TAPA	47	188	<i>Protium puncticulatum</i>	4	76	9,80	17	Breú-vermelho	Burseraceae
TAPA	48	189	<i>Licaria brasiliensis</i>	1	90	1,90	18	Louro-amarelo	Lauraceae
TAPA	48	190	<i>Pouteria bilocularis</i>	2	125	8,80	28	Goiabão	Sapotaceae
TAPA	48	191	<i>Manilkara huberi</i>	3	147	6,10	33	Maçaranduba	Sapotaceae
TAPA	48	192	<i>Endopleura uchi</i>	4	72	7,70	22	Uxi-liso	Humiriaceae
TAPA	49	193	<i>Eschweilera coriacea</i>	1	61	3,60	16	Matamatá-branco	Lecythidaceae
TAPA	49	194	<i>Mezilaurus itauba</i>	2	129	1,14	25	Itaubá	Lauraceae
TAPA	49	195	Ni5	3	73	3,18	17	Açacu	Ni5
TAPA	49	196	<i>Iryanthera sagotiana</i>	4	84	7,85	28	Ucuubarana	Myristicaceae
TAPA	50	197	<i>Astrocaryum tucuma</i>	1	68	4,00	17	Tucumã	Palmae
TAPA	50	198	<i>Aniba canellila</i>	2	77	1,60	18	Casca-preciosa	Lauraceae
TAPA	50	199	<i>Brosimum guianensis</i>	3	63	6,60	19	Janitá	Moraceae

Tabela 40 - Resultado do Inventário Florestal nas duas Flonas, sendo 200 árvores amostradas por flona

(continua)

FLONA	Ponto	Árvore	Espécie	Unidade	CAP	Dist.	Altura	Nome Popular	Família
TAPA	50	200	<i>Protium puncticulatum</i>	4	66	6,60	15	Breú-vermelho	Burseraceae
TROM	1	1	<i>Maximilliana martiana</i>	1	78	10,78	9	Inajá	Palmae
TROM	1	2	<i>Micropholis venulosa</i>	2	69	7,49	22	Abiu rosadinho	Sapotaceae
TROM	1	3	<i>Simarouba amara</i>	3	70	8,32	14	Marupá cajarana	Simaroubaceae
TROM	1	4	<i>Chrysophyllum oppositum</i>	4	61	7,62	16	Abiu crumari	Sapotaceae
TROM	2	5	<i>Unonopsis rufescens</i>	1	67	13,88	19	Envira pindaúba	Annomaceae
TROM	2	6	<i>Siparuma cuspidata</i>	2	62	4,34	23	Capitiú	Moniminaceae
TROM	2	7	<i>Eriotheca globosa</i>	3	80	9,36	24	Munguba	Bombacaceae
TROM	2	8	<i>Mezilaurus itauba</i>	4	167	10,15	24	Itauba	Lauraceae
TROM	3	9	<i>Geissospermum sericeum</i>	1	106	10	14	Quinarana	Apocynaceae
TROM	3	10	<i>Pouteria macrophylla</i>	2	75	3,53	21	Abiu-cutute	Sapotaceae
TROM	3	11	<i>Pouteria macrophylla</i>	3	130	6,3	28	Abiu-cutute	Sapotaceae
TROM	3	12	<i>Pouteria macrophylla</i>	4	103	11,7	22	Abiu-cutute	Sapotaceae
TROM	4	13	<i>Unonopsis rufescens</i>	1	83	10,83	17	Envira pindaúba	Annomaceae
TROM	4	14	<i>Ocotea aciphylla</i>	2	78	4,45	23	Louro-cânfora	Lauraceae
TROM	4	15	<i>Toulicia guianensis</i>	3	84	8,23	21	Mucureira	Sapindaceae
TROM	4	16	Ni6	4	76	8,3	15	Mara-mara-branco	Ni6
TROM	5	17	<i>Dinizia excelsa</i>	1	157	8,96	32	Angelim-pedra	Leg. Mimosaceae
TROM	5	18	<i>Ecclinusa guianensis</i>	2	69	4,86	18	Abiu-coquirana	Sapotaceae
TROM	5	19	<i>Eugenia sp</i>	3	72	7,84	19	Murta	Myrtaceae
TROM	5	20	<i>Dicypellium manauense</i>	4	82	3,68	25	Louro-preto	Lauraceae
TROM	6	21	<i>Astrocaryum tucuma</i>	1	63	8,27	28	Tucumã-açu	Palmae
TROM	6	22	<i>Guatteria poeppigiana</i>	2	65	4,16	14	Envira-surucucu	Annomaceae
TROM	6	23	<i>Eschweilera atropetiolata</i>	3	67	1,8	21	Matá-matá-vermelho	Lecythidaceae
TROM	6	24	<i>Trattinnickia rhoifolia</i>	4	87	6,24	19	Breu-sucuruba	Burseraceae
TROM	7	25	<i>Xilopia nitida</i>	1	86	1,82	21	Envira-branca	Annonaceae
TROM	7	26	<i>Siparuma cuspidata</i>	2	74	2,73	21	Capitiú	Moniminaceae
TROM	7	27	<i>Diospyrus praitermissa</i>	3	187	9,48	21	Caqui	Ebenaceae
TROM	7	28	<i>Guatteria poeppigiana</i>	4	91	6,48	21	Envira-surucucu	Annomaceae
TROM	8	29	<i>Trichilia quadrijuga</i>	1	61	13,4	21	Jatuá-branco	Meliaceae
TROM	8	30	<i>Parkia pendula</i>	2	231	15,8	20	Fava-pendula	Leg. Mimosaceae
TROM	8	31	<i>Dicypellium manauense</i>	3	94	11,12	21	Louro-preto	Lauraceae
TROM	8	32	<i>Ocotea barcellensis</i>	4	88	9,51	22	Louro-inhamuí	Lauraceae
TROM	9	33	<i>Pouteria macrophylla</i>	1	76	5,42	20	Abiu-cutute	Sapotaceae

Tabela 40 - Resultado do Inventário Florestal nas duas Flonas, sendo 200 árvores amostradas por flona

(continua)

FLONA	Ponto	Árvore	Espécie	Unidade	CAP	Dist.	Altura	Nome Popular	Família
TROM	9	34	<i>Croton trombetensis</i>	2	65	6,84	14	Pau-de-índio	Euphorbiaceae
TROM	9	35	<i>Pelthogine catingae glabra</i>	3	94	12,9	22	Roxinho	Leg. Caesalpinioidea
TROM	9	36	<i>Pouteria macrophylla</i>	4	72	6,6	17	Abiu-cutute	Sapotaceae
TROM	10	37	<i>Trattinnickia rhoifolia</i>	1	63	6,53	15	Breu-sucuruba	Burseraceae
TROM	10	38	<i>Protium heptaphyllum</i>	2	81	12,1	15	Breu-branco	Burseraceae
TROM	10	39	<i>Geissospermum sericeum</i>	3	61	7,52	15	Quinarana	Apocynaceae
TROM	10	40	<i>Trichilia quadrijuga</i>	4	122	4,81	15	Jatuá-branco	Meliaceae
TROM	11	41	<i>Acrodictidium puchury</i>	1	60	7,71	24	Louro-puchuri	Lauraceae
TROM	11	42	<i>Ocotea myriantha</i>	2	98	14,3	18	Louro-abacate	Lauraceae
TROM	11	43	<i>Unonopsis rufescens</i>	3	77	6,68	20	Envira pindaúba	Annomaceae
TROM	11	44	<i>Eschweilera atropetiolata</i>	4	262	4,84	32	Matá-matá-vermelho	Lecythidaceae
TROM	12	45	<i>Strypnodendron sp.</i>	1	71	6,63	20	Fava-camuze	Leg. Mimosaceae
TROM	12	46	<i>Protium heptaphyllum</i>	2	95	4,49	21	Breu-branco	Burseraceae
TROM	12	47	<i>Unonopsis rufescens</i>	3	79	4,23	19	Envira pindaúba	Annomaceae
TROM	12	48	<i>Myrciaria floribunda</i>	4	66	9,35	18	Goiabinha	Myrtaceae
TROM	13	49	<i>Marmaroxylon racemosum</i>	1	99	6,45	27	Angelim-rajado	Leg. Mimosaceae
TROM	13	50	<i>Pouteria macrophylla</i>	2	180	9,36	32	Abiu-cutute	Sapotaceae
TROM	13	51	<i>Pouteria macrophylla</i>	3	115	8,5	21	Abiu-cutute	Sapotaceae
TROM	13	52	<i>Endopleura uchi</i>	4	190	7,6	23	Uxi-liso	Humiriaceae
TROM	14	53	<i>Cordia exaltata</i>	1	76	10,7	53	Uruazeiro	Borraginaceae
TROM	14	54	Ni	2	174	12,57	28	Ni	Ni
TROM	14	55	<i>Sclerobium paraensis</i>	3	185	9,9	27	Taxi-branco	Leg. Caesalpinioidea
TROM	14	56	<i>Maquira sclerophylla</i>	4	110	6,15	21	Muiratinga	Moraceae
TROM	15	57	<i>Ormosia santaremnensis</i>	1	134	19,36	28	Tento-vermelho	Leg. Papilionoideae
TROM	15	58	<i>Hymenalobium petraeum</i>	2	101	5,19	21	Angelim-aroeira	Leg. Fabaceae
TROM	15	59	<i>Aspidosperma nitidum</i>	3	1,93	2,77	27	Carapanauga	Apocynaceae
TROM	15	60	<i>Swartzia guianensis</i>	4	80	8,04	16	Gombeira-preta	Leg. Fabaceae
TROM	16	61	<i>Duguetia echinophora</i>	1	62	8,73	19	Envira-surucucu	Annomaceae
TROM	16	62	<i>Vatairea sericea</i>	2	138	9,91	23	Fava-amargosa	Leg. Fabaceae
TROM	16	63	<i>Protium heptaphyllum</i>	3	90	3,7	22	Breu-branco	Burseraceae
TROM	16	64	<i>Sacoglottis mattogrossensis</i>	4	94	16	25	Achuá	Humiriaceae
TROM	17	65	<i>Vatairea sericea</i>	1	105	5,8	24	Fava-amargosa	Fabaceae
TROM	17	66	<i>Protium hebetatum</i>	2	81	3,6	21	Breu-preto	Burseraceae
TROM	17	67	Ni7	3	85	2,75	19	Mangui	Ni7

Tabela 40 - Resultado do Inventário Florestal nas duas Flonas, sendo 200 árvores amostradas por flona

(continua)

FLONA	Ponto	Árvore	Espécie	Unidade	CAP	Dist.	Altura	Nome Popular	Família
TROM	17	68	<i>Pouteria macrophylla</i>	4	90	11,73	20	Abui-cutite	Sapotaceae
TROM	18	69	<i>Ocotea myriantha</i>	1	160	4,42	22	Louro-abacate	Lauraceae
TROM	18	70	<i>Aldina latifolia</i>	2	104	4,09	26	Macucu	Leg. Fabaceae
TROM	18	71	<i>Hymenlobium petraeum</i>	3	150	4,91	27	Angelim-aroeria	Leg. Fabaceae
TROM	18	72	<i>Maquira sclerophylla</i>	4	70	10,62	21	Muiratinga	Moraceae
TROM	19	73	<i>Caryocar glabrum</i>	1	150	4,83	23	Piquiarana	Caryocaraceae
TROM	19	74	<i>Virola sp1</i>	2	60	15	18	Ucubá-casca-de-vidro	Myristicaceae
TROM	19	75	<i>Protium hebetatum</i>	3	79	10,39	20	Breu-preto	Burseraceae
TROM	19	76	<i>Trichilia quadrijuga</i>	4	77	4,07	19	Jatúá-branco	Meliaceae
TROM	20	77	<i>Luehea spiciosa</i>	1	66	5,74	19	Açoita-cavalo	Tiliaceae
TROM	20	78	<i>Claricia racemosa</i>	2	84	1,24	22	Guariubá	Moraceae
TROM	20	79	<i>Micropholis venulosa</i>	3	97	6,9	22	Abiu rosadinho	Sapotaceae
TROM	20	80	<i>Dialium guianensis</i>	4	60	3,39	20	Jutai-pororoca	Leg. Caesalpinioidea
TROM	21	81	<i>Protium puncticulatum</i>	1	76	9,02	19	Breu-vermelho	Burseraceae
TROM	21	82	<i>Sclerolobium paraensis</i>	2	153	4,54	27	Taxi-branco	Leg. Caesalpinioidea
TROM	21	83	<i>Aldina latifolia</i>	3	133	12,45	22	Macucu	Leg. Fabaceae
TROM	21	84	<i>Byrsonia crispa</i>	4	87	1,86	27	Murici-da-mata	Malpighiaceae
TROM	22	85	<i>Goupia glabra</i>	1	60	6,1	24	Cupiubá	Celastraceae
TROM	22	86	<i>Sacoglottis mattogrossensis</i>	2	69	5,3	21	Achuá	Humiriaceae
TROM	22	87	Ni8	3	78	12,38	9	Fel-de-veado	Ni8
TROM	22	88	<i>Crysophyllum priureii</i>	4	126	5,6	20	Abiurana-vermelha	Sapotaceae
TROM	23	89	<i>Aniba cf. permollis</i>	1	71	2,36	20	Louro-rosa	Lauraceae
TROM	23	90	<i>Aldina latifolia</i>	2	102	9,57	21	Macucu	Leg. Fabaceae
TROM	23	91	<i>Ormosia santaremnensis</i>	3	189	11,4	26	Tento-vermelho	Leg. Papilionoideae
TROM	23	92	Ni9	4	77	7,39	24	Turi-vermelho	Ni9
TROM	24	93	<i>Sclerolobium paraensis</i>	1	176	5,18	30	Taxi-branco	Leg. Caesalpinioidea
TROM	24	94	<i>Protium puncticulatum</i>	2	64	10,84	22	Breu-vermelho	Burseraceae
TROM	24	95	<i>Eugenia sp</i>	3	90	12,82	22	Murta	Myrtaceae
TROM	24	96	<i>Myrciaria floribunda</i>	4	146	3,55	30	Goiabinha	Myrtaceae
TROM	25	97	<i>Myrciaria floribunda</i>	1	122	8,8	25	Goiabinha	Myrtaceae
TROM	25	98	<i>Pouteria sp 2</i>	2	109	11,78	20	Abiú-arajá	Sapotaceae
TROM	25	99	<i>Parkia pendula</i>	3	161	7	25	Fava-pendula	Leg. Mimosaceae
TROM	25	100	<i>Ecclinusa guianensis</i>	4	66	8,96	24	Abiu-coquirana	Sapotaceae
TROM	26	101	<i>Unonopsis rufescens</i>	1	90	4,68	20	Envira pindaúba	Annomaceae

Tabela 40 - Resultado do Inventário Florestal nas duas Flonas, sendo 200 árvores amostradas por flona

(continua)

FLONA	Ponto	Árvore	Espécie	Unidade	CAP	Dist.	Altura	Nome Popular	Família
TROM	26	102	<i>Oenocarpus bacaca</i>	2	64	3,13	17	Bacaba	Palmae
TROM	26	103	<i>Maquira sclerophylla</i>	3	96	9,56	20	Muiratinga	Moraceae
TROM	26	104	<i>Duckesia verrugosa</i>	4	115	11,1	20	Uxi-coroa	Humiriaceae
TROM	27	105	<i>Micropholis venulosa</i>	1	67	10,84	23	Abiu rosadinho	Sapotaceae
TROM	27	106	<i>Dinizia excelsa</i>	2	231	4,4	31	Angelim-pedra	Leg. Mimosaceae
TROM	27	107	<i>Marmaroxylon racemosum</i>	3	69	6,31	18	Angelim-rajado	Leg. Mimosaceae
TROM	27	108	<i>Callophyllum brasiliensis</i>	4	138	27,37	23	Jacareúba	Clusiaceae
TROM	28	109	<i>Pouteria bilocularis</i>	1	197	4,6	25	Goiabão	Sapotaceae
TROM	28	110	<i>Aldina latifolia</i>	2	62	5,7	20	Macucu	Leg. Fabaceae
TROM	28	111	<i>Licania canescens</i>	3	67	2,2	21	Caripé-de-vidro	Chrysobalanaceae
TROM	28	112	<i>Eugenia sp</i>	4	78	11,12	13	Murta	Myrtaceae
TROM	29	113	<i>Couma utilis</i>	1	186	13,7	28	Sorva	Apocynaceae
TROM	29	114	<i>Ecclinusa guianensis</i>	2	74	6,92	18	Abiu-coquirana	Sapotaceae
TROM	29	115	<i>Iryanthera grandis</i>	3	86	5,77	22	Ucuúba-vermelha	Myristicaceae
TROM	29	116	<i>Hymenalobium petraeum</i>	4	118	8,98	22	Angelim-aroeira	Leg. Fabaceae
TROM	30	117	<i>Protium hebetatum</i>	1	67	5	17	Breu-preto	Burseraceae
TROM	30	118	<i>Toulicia guianensis</i>	2	74	7,98	19	Mucureira	Sapindaceae
TROM	30	119	<i>Marmaroxylon racemosum</i>	3	70	12,57	17	Angelim-rajado	Leg. Mimosaceae
TROM	30	120	<i>Brosimum parinarioides</i>	4	273	7,06	26	Amapá-doce	Moraceae
TROM	31	121	<i>Macrolobium sp</i>	1	126	16,27	23	Espadarana	Leg. Caesalpinioidea
TROM	31	122	<i>Pseudopiptadenia psilostachya</i>	2	270	17,66	28	Fava-timborana	Leg. Mimosaceae
TROM	31	123	<i>Ocotea barcellensis</i>	3	119	12	24	Louro-inhamuí	Lauraceae
TROM	31	124	<i>Pouteria sp 3</i>	4	128	7,65	20	Abiu-casca-arrepiada	Sapotaceae
TROM	32	125	<i>Pouteria campanumata</i>	1	109	4,55	22	Abiu-amarelo	Sapotaceae
TROM	32	126	<i>Sclerolobium paraensis</i>	2	97	1,19	22	Taxi-branco	Leg. Caesalpinioidea
TROM	32	127	<i>Protium hebetatum</i>	3	102	5,91	22	Breu-preto	Burseraceae
TROM	32	128	<i>Lecythis pisonis</i>	4	81	8,42	20	Castanha-sapucaia	Lecythidaceae
TROM	33	129	<i>Lecythis pisonis</i>	1	87	5,15	18	Castanha-sapucaia	Lecythidaceae
TROM	33	130	<i>Pouteria sp 2</i>	2	60	8,03	18	Abiu-arajá	Sapotaceae
TROM	33	131	<i>Marmaroxylon racemosum</i>	3	67	2,34	18	Angelim-rajado	Leg. Mimosaceae
TROM	33	132	<i>Marmaroxylon racemosum</i>	4	75	9,46	25	Angelim-rajado	Leg. Mimosaceae
TROM	34	133	<i>Ocotea aciphylla</i>	1	80	7,11	24	Louro-cânfora	Lauraceae
TROM	34	134	<i>Marmaroxylon racemosum</i>	2	67	9,83	20	Angelim-rajado	Leg. Mimosaceae
TROM	34	135	<i>Unonopsis rufescens</i>	3	83	13	20	Envira pindaúba	Annomaceae

Tabela 40 - Resultado do Inventário Florestal nas duas Flonas, sendo 200 árvores amostradas por flona

(continua)

FLONA	Ponto	Árvore	Espécie	Unidade	CAP	Dist.	Altura	Nome Popular	Família
TROM	34	136	<i>Croton trombetensis</i>	4	74	8,15	21	Pau-de-índio	Euphorbiaceae
TROM	35	137	<i>Protium hebetatum</i>	1	77	8,98	19	Breu-preto	Burseraceae
TROM	35	138	<i>Xilopia nitida</i>	2	66	4,45	20	Envira-branca	Annomaceae
TROM	35	139	<i>Micropholis venulosa</i>	3	82	2,18	23	Abiu rosadinho	Sapotaceae
TROM	35	140	<i>Chrysophyllum oppositum</i>	4	62	4,95	13	Abiu crumari	Sapotaceae
TROM	36	141	<i>Licania canescens</i>	1	80	7,27	17	Caripé-de-vidro	Chrysobalanaceae
TROM	36	142	<i>Xilopia nitida</i>	2	85	3,96	24	Envira-branca	Annomaceae
TROM	36	143	<i>Trattinnickia rhoifolia</i>	3	100	13,6	22	Breu-sucuruba	Burseraceae
TROM	36	144	<i>Cecropia palmata</i>	4	77	5,91	17	Embaúba-branca-da-terra-firme	Cecropiaceae
TROM	37	145	<i>Simarouba amara</i>	1	156	6,91	27	Marupá cajarana	Simarubaceae
TROM	37	146	<i>Eschweilera atropetiolata</i>	2	103	4,46	27	Matá-matá-vermelho	Lecythidaceae
TROM	37	147	<i>Dicypellium manauense</i>	3	65	16,54	17	Louro-preto	Lauraceae
TROM	37	148	<i>Myrciaria floribunda</i>	4	82	4,79	23	Goiabinha	Myrtaceae
TROM	38	149	<i>Tamarindus indica</i>	1	82	4,74	19	Pororoquinha tamarindo	Leg. Caesalpinioidea
TROM	38	150	<i>Brosimum parinarioides</i>	2	130	6,94	24	Amapá-doce	Moraceae
TROM	38	151	<i>Marmaroxylon racemosum</i>	3	63	9,3	18	Angelim-rajado	Leg. Mimosaceae
TROM	38	152	<i>Protium puncticulatum</i>	4	65	10,63	19	Breu-vermelho	Burseraceae
TROM	39	153	<i>Myrciaria floribunda</i>	1	123	1,64	25	Goiabinha	Myrtaceae
TROM	39	154	Ni10	2	73	16,6	19	Pau-de-arara	Ni10
TROM	39	155	<i>Pouteria sp 4</i>	3	76	5,1	20	Abiu-vermelho-folha-grande	Sapotaceae
TROM	39	156	<i>Pouteria sp 4</i>	4	81	5,19	24	Abiu-vermelho-folha-grande	Sapotaceae
TROM	40	157	<i>Parkia gigantocarpa</i>	1	66	2,23	18	Fava-japacamim	Leg. Mimosaceae
TROM	40	158	<i>Jessenia pataua</i>	2	68	5,44	24	Patauá	Palmae
TROM	40	159	<i>Trattinnickia rhoifolia</i>	3	127	3,56	23	Breu-sucuruba	Burseraceae
TROM	40	160	<i>Pouroma guianensis</i>	4	80	3,47	19	Embaubarana	Cecropiaceae
TROM	41	161	<i>Ecclinusa guianensis</i>	1	103	2,22	19	Abiu-coquirana	Sapotaceae
TROM	41	162	<i>Tapiraca guianensis</i>	2	77	10,1	17	Tatápiririca ou piririqueira	Anacardiaceae
TROM	41	163	<i>Parkia gigantocarpa</i>	3	99	5,45	19	Fava-japacamim	Leg. Mimosaceae
TROM	41	164	<i>Ecclinusa guianensis</i>	4	82	8,03	17	Abiu-coquirana	Sapotaceae
TROM	42	165	<i>Eschweilera atropetiolata</i>	1	62	19,22	18	Matá-matá-vermelho	Lecythidaceae
TROM	42	166	<i>Eschweilera atropetiolata</i>	2	128	13	24	Matá-matá-vermelho	Lecythidaceae
TROM	42	167	<i>Protium heptaphyllum</i>	3	78	7,14	17	Breu-branco	Burseraceae
TROM	42	168	<i>Catostema albuquerquei</i>	4	87	7,08	19	Munguba	Bombacaceae
TROM	43	169	<i>Myrciaria floribunda</i>	1	93	3,47	22	Goiabinha	Myrtaceae



Tabela 40 - Resultado do Inventário Florestal nas duas Flonas, sendo 200 árvores amostradas por flona

(continua)

FLONA	Ponto	Árvore	Espécie	Unidade	CAP	Dist.	Altura	Nome Popular	Família
TROM	43	170	<i>Dicypellium manauense</i>	2	114	10,5	19	Louro-preto	Lauraceae
TROM	43	171	<i>Sacoglottis mattogrossensis</i>	3	153	5,1	27	Achuá	Humiriaceae
TROM	43	172	<i>Goupia glabra</i>	4	95	9,6	20	Cupiubá	Celastraceae
TROM	44	173	<i>Pouteria macrophylla</i>	1	82	4,23	26	Abiu-cutite	Sapotaceae
TROM	44	174	<i>Pouteria sp 2</i>	2	71	4,25	20	Abiu-arajá	Sapotaceae
TROM	44	175	<i>Pouteria sp 2</i>	3	102	2,12	20	Abiu-arajá	Sapotaceae
TROM	44	176	<i>Myrciaria floribunda</i>	4	1,37	2,7	22	Goiabinha	Myrtaceae
TROM	45	177	<i>Pouteria campanumata</i>	1	68	5,87	27	Abiu-amarelo	Sapotaceae
TROM	45	178	<i>Pouteria sp 2</i>	2	89	8,36	20	Abiu-arajá	Sapotaceae
TROM	45	179	<i>Enterolobium schomburgkii</i>	3	248	4,44	27	Fava-de-rosca	Leg. Mimosaceae
TROM	45	180	<i>Mezilaurus itauba</i>	4	154	10,93	23	Itauba	Lauraceae
TROM	46	181	<i>Pradosia prealta</i>	1	156	11,24	25	Casca-doce	Sapotaceae
TROM	46	182	<i>Mezilaurus itauba</i>	2	222	3,58	24	Itauba	Lauraceae
TROM	46	183	<i>Pouteria sp 2</i>	3	68	3,46	24	Abiu-arajá	Sapotaceae
TROM	46	184	<i>Aldina latifolia</i>	4	101	6,59	23	Macucu	Leg. Fabaceae
TROM	47	185	<i>Virola sp 2</i>	1	78	4,92	19	Ucuúba	Miristicaceae
TROM	47	186	<i>Swartzia polyphylla</i>	2	66	6,08	16	Gombeira	Leg. Papilionoideae
TROM	47	187	<i>Pouteria sp 5</i>	3	74	3,45	19	Abiu-cascudo	Sapotaceae
TROM	47	188	<i>Pseudopiptadenia psilostachya</i>	4	177	6,29	25	Fava-timborana	Leg. Mimosaceae
TROM	48	189	<i>Eschweilera atropetiolata</i>	1	94	9,51	18	Matá-matá-vermelho	Lecythidaceae
TROM	48	190	<i>Pouteria campanumata</i>	2	127	5,62	22	Abiu-amarelo	Sapotaceae
TROM	48	191	<i>Simarouba amara</i>	3	146	12	27	Marupá cajarana	Simaroubaceae
TROM	48	192	<i>Protium hebetatum</i>	4	62	3,98	19	Breu-preto	Burseraceae
TROM	49	193	<i>Sclerolobium melanocarpum</i>	1	75	7,57	18	Taxi-vermelho	Leg. Caesalpinioidea
TROM	49	194	<i>Pouteria campanumata</i>	2	71	4,03	22	Abiu-amarelo	Sapotaceae
TROM	49	195	<i>Vatairea sericea</i>	3	183	0,7	32	Fava-amargosa	Leg. Fabaceae
TROM	49	196	<i>Maquira sp</i>	4	100	4,08	27	Muiratinga-preta	Moraceae
TROM	50	197	<i>Endopleura uchi</i>	1	123	6,13	22	Uxi-liso	Humiriaceae
TROM	50	198	<i>Pelthogine catingae glabra</i>	2	134	11,73	31	Roxinho	Leg. Caesalpinioidea
TROM	50	199	<i>Marmaroxylon racemosum</i>	3	93	2,39	20	Angelim-rajado	Leg. Mimosaceae
TROM	50	200	<i>Manilkara paraensis</i>	4	91	20,6	24	Maparajuba	Sapotaceae



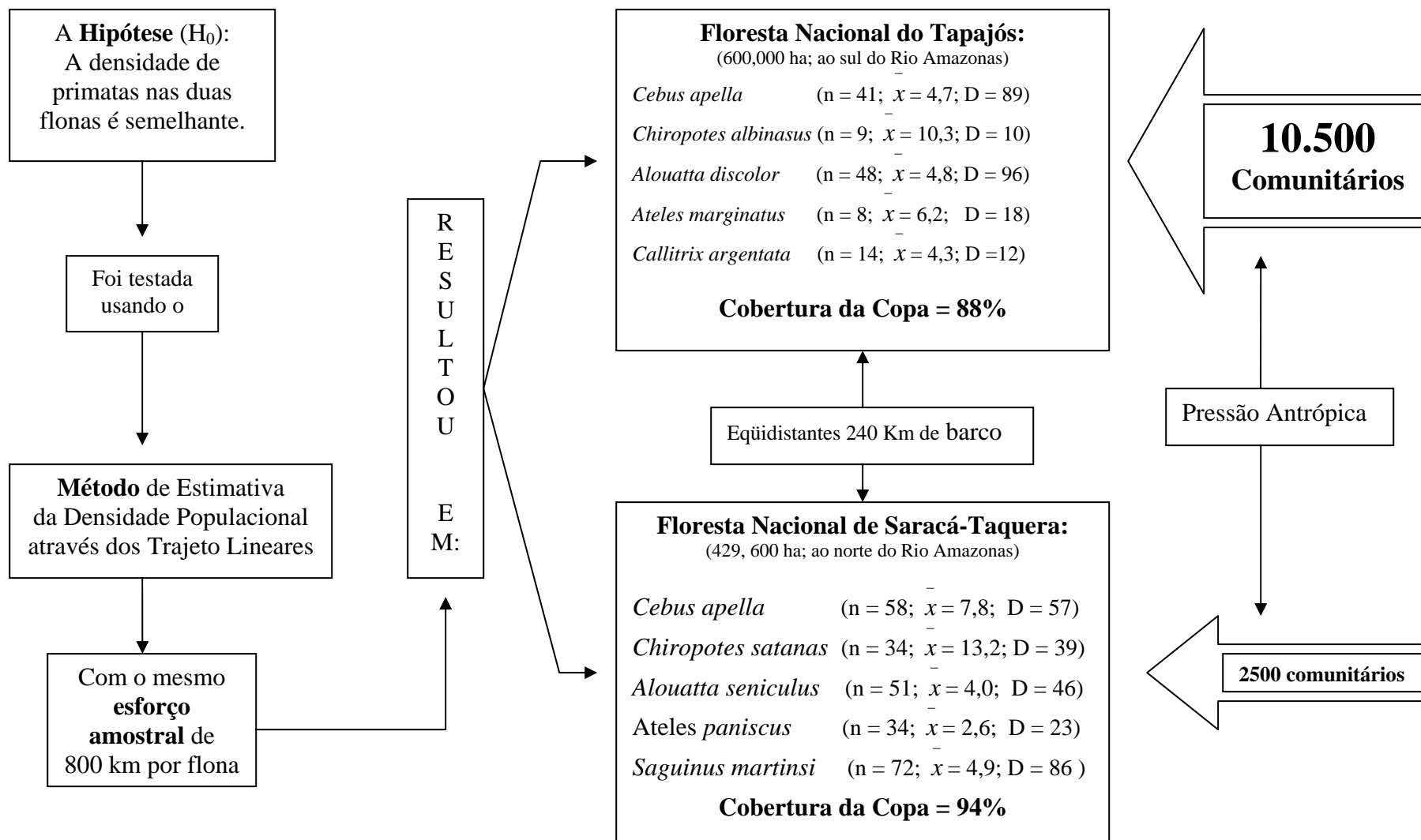


Figura 94 - **RESUMO GRÁFICO**

n= número de detecções;  $\bar{x}$  = média de indivíduos por grupo; **D** = densidade = número de indivíduos por Km<sup>2</sup>.