



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA



PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECOLOGIA E CONSERVAÇÃO

**VARIAÇÃO SAZONAL E LONGITUDINAL NA ECOLOGIA DO
GUARIBA-DE-MÃOS-RUIVAS, *Alouatta belzebul* (PRIMATES,
ATELIDAE), NA FAZENDA PACATUBA, PARAÍBA**

LUCIANA ASCHOFF COUTINHO

**SÃO CRISTÓVÃO
SERGIPE - BRASIL**

2012

LUCIANA ASCHOFF COUTINHO

**VARIAÇÃO SAZONAL E LONGITUDINAL NA ECOLOGIA DO
GUARIBA-DE-MÃOS-RUIVAS, *Alouatta belzebul* (PRIMATES,
ATELIDAE), NA FAZENDA PACATUBA, PARAÍBA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Conservação da Universidade Federal de Sergipe - UFS, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ecologia.

Orientador: Dr. Stephen Francis Ferrari

Co-orientadora: Dr^a Maria Regina de Vasconcellos
Barbosa

SÃO CRISTÓVÃO

SERGIPE - BRASIL

2012

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA CENTRAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE

C871v Coutinho, Luciana Aschoff
Variação sazonal e longitudinal na ecologia do guariba-de-mãos-ruivas, *Alouatta belzebul* (Primates, Atelidae), na fazenda Pacatuba, Paraíba / Luciana Aschoff Coutinho ; orientador Stephen Francis Ferrari. – São Cristóvão, 2012.
85 f. : il.

Dissertação (Mestrado em Ecologia e Conservação) – Universidade Federal de Sergipe, 2012.

1. Guariba-de-mãos-ruivas. 2. Ecologia animal. 3. Reserva Particular do Patrimônio Natural Fazenda Pacatuba (Sapé, PB)
I. Ferrari, Stephen Francis, orient. II. Título.

CDU 599.822:591.5(813.3)(1-751.3)

TERMO DE APROVAÇÃO**VARIAÇÃO SAZONAL E LONGITUDINAL NA ECOLOGIA DO GUARIBA-DE-MÃOS-RUIVAS, *Alouatta belzebul* (PRIMATES, ATELIDAE), NA FAZENDA PACATUBA, PARAÍBA**

por

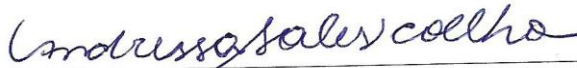
LUCIANA ASCHOFF COUTINHO

Dissertação apresentada ao Núcleo de Pós-Graduação em Ecologia e Conservação da Universidade Federal de Sergipe, como parte dos requisitos exigidos para a obtenção do título de Mestre em Ecologia.

Apresentada e aprovada pela banca examinadora, composta por

**DR. STEPHEN FRANCIS FERRARI**

Núcleo de pós-graduação em Ecologia e Conservação da
Universidade Federal de Sergipe

**DRª ANDRÉSSA SALES COELHO (UFS)****DR. MARCOS DE SOUZA FIALHO (ICMBIO)**

São Cristovão/SE, 27/06/2012

*Dedico aos meus pais Liliane e Henrique,
pois sem eles este sonho não se tornaria real.
Vocês são o maior e melhor presente de
minha vida.*

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a *Deus* por me amparar nos momentos difíceis, me dar força interior para superar as dificuldades, mostrar os caminhos nas horas incertas e me suprir em todas as minhas necessidades.

Aos meus pais, *Henrique e Liliane*, por me darem suporte emocional, zelo, amor e dedicação. Sou/Serei eternamente grata a vocês por me terem permitido a concretização de um grande sonho, mesmo que para isso fosse necessário abdicarem, algumas vezes, dos seus sonhos. Amo vocês!

Ao meu orientador, Prof. Dr. *Stephen Francis Ferrari*, ou simplesmente *Steve*, pela colaboração, paciência e conhecimentos repassados durante todo o desenvolvimento do trabalho, além da grande amizade formada.

Ao meu namorado, *Danilo*, pelo carinho, compreensão, amor e solidariedade inefável. Seu apoio e incentivo foram extremamente fundamentais em minha caminhada. Sou muito feliz por ter você ao meu lado!

Ao Herbário Lauro Xavier Pires pela identificação do material botânico. Em especial, a *Dra. Maria Regina Barbosa*, minha co-orientadora, pelo apoio dando durante a realização de minha pesquisa. Ao *Luiz Aquino*, pela sua ajuda dada durante as coletas, preparação e identificação do material botânico.

Aos docentes da pós-graduação da UFS, pelos ensinamentos transmitidos ao longo do curso. Em especial, a *Adauto de Souza Ribeiro*, pela amizade e confiança depositada, pois, poucos são os mortais com a capacidade de lecionar e ser amigo.

A toda a equipe da destilaria Japungú que permitiu o desenvolvimento de minha pesquisa em sua área, em especial a *Sr. Pinho, Antonio Campos e José Bento* pela amizade e confiança compartilhada no decorrer dessa pesquisa. Faço um agradecimento mais que especial para o meu auxiliar de campo, *Seu Paulo*, que me possibilitou conhecer o mundo da botânica com novos olhos. Agradeço também aos amigos formados ao longo desse minha estada em Pacatuba, são eles: *Lucas, Lola* e os casais: *Seu Lula e Dona Leia; Seu Geraldo e Dona Inácia; Seu Severino e Dona Berenice*. Todos, sem exceção, tornaram minhas noites divertidas e menos exaustivas.

A minha querida e linda estagiária *Nataly*. Se não fosse sua ajuda e esforço nada do que estou colhendo hoje seria gratificante. Foi maravilhoso cozinhar, rir, chorar, gritar e fazer

muitas macaquices ao seu lado. Você ganhou uma amiga e espero que não abandone a Primatologia! Agradeço o apoio daqueles que me ajudaram em alguns campos: *Tacyana*, *Shalana* e *Camila*. Valeu meninas!

Aos meus lindos macaquinhos, os guaribas, que me permitiram fazer parte do seu dia-a-dia. Amo todos, sem exceção!

Ao *Keoma Rodrigues* pelos mapas e dicas repassadas, além da grande amizade formada ao longo desses últimos meses. Pode contar comigo sempre, nem que seja para te fazer rir nas horas tristes.

Aos meus grandes e eternos amigos cultivados no mestrado, especialmente as turmas 2010.1, 2010.2 e 2011.1. Agradeço especialmente a minha *Flor (Anny)*, *Lagarta (Tacy)*, *Pri (Priscilla)*, *Sorvetão (Aline)*, *Pastel (Amanda)*, *Marcelinho*, *Alinny* e *Emmanuel* que sem explicação cativaram meu coração e sempre souberam entender minhas limitações. Todos vocês já têm lugar garantido no meu coração!

Ao meu grande e eterno amigo *Leandro* que sem perceber me deu um dos dons mais preciosos de minha vida: *a amizade eterna*. Afinal, não é fácil manter um verdadeiro amigo ao longo de tantos anos não é mesmo? Vinte e quatro anos me aturando!

Ao Centro de Primatas Brasileiros (CPB) pelo apoio e confiança depositada, em especial, a *Mônica Montenegro* e *Marcos Fialho*.

A família do laboratório de Ecologia e Conservação por ter me recebido de braços abertos, em especial a *Andressa*, *Raone*, *Carolzinha*, *Dani* e *Juan* pela amizade e apoio.

A Capes pela concessão da bolsa.

A todos aqueles que, de algum modo, colaboraram para a concretização desta dissertação.

Obrigada!

*“Quando o homem aprender a respeitar até o
menor ser da criação, seja animal ou vegetal,
ninguém precisará ensiná-lo a amar seus
semelhantes.”*

Albert Schweitzer

RESUMO

O objetivo deste estudo foi caracterizar a ecologia comportamental de um grupo de guariba-de-mãos-ruivas, *Alouatta belzebul*, em um fragmento de Mata Atlântica localizado no município de Sapé, Paraíba, com finalidade de contribuir para a conservação desta espécie no Nordeste brasileiro. Visando alcançar o proposto, um grupo composto por 19 animais foi monitorado por sete meses (agosto a outubro de 2011 e janeiro a abril de 2012) em visitas mensais de cinco dias completos (dormida-dormida). Os dados comportamentais quantitativos foram obtidos através da amostragem de varredura instantânea com varreduras de um minuto de observação e intervalos de 10 minutos entre amostras. O método “todas as ocorrências” foi empregado para registro de atividades raras, principalmente as interações sociais. Baseado nos registros da amostragem de varredura foi observado que o repouso foi à atividade predominante (67,8% dos registros), seguido de alimentação (13,7%) e deslocamento (12,0%). Analisando sazonalmente estes comportamentos, notou-se que eles foram significantemente diferentes, com maiores proporções do repouso na estação seca e do deslocamento e alimentação na estação chuvosa. A dieta foi folívora-frugívora, complementada por uma pequena proporção de flores. O consumo de frutos e flores foi significantemente diferente entre as estações: a maior participação dos frutos e folhas ocorreu nas estações chuvosa e seca, respectivamente. O grupo ocupou uma área de vida estimada em 10,25 hectares. Mensalmente, o tamanho da área de vida foi pequeno quando comparado ao tamanho total do espaço utilizado pelos guaribas. O percurso diário médio foi de 573 m (amplitude: 276-1179 m), com percursos menores durante a estação seca e períodos de maior folivoria. Por fim, em comparação com os estudos anteriores realizados no mesmo sítio, notaram-se variações consideráveis em alguns parâmetros, como a composição da dieta, mas não em outros, como o tamanho da área de vida. Conclui-se, portanto, que a disponibilidade de recursos alimentares na área de vida dos animais foi considerado o fator preponderante para as variações no orçamento de atividade diárias, tamanho da área de vida e do percurso médio diário, composição da dieta do grupo e variações longitudinais no sítio de estudo.

Palavras Chave: RPPN Pacatuba. Orçamento de atividades. Disponibilidade de alimentos. Área de vida.

ABSTRACT

Seasonal and longitudinal variation in the ecology of the red-handed howler monkey, *Alouatta belzebul* (Primates, Atelidae), at Fazenda Pacatuba, Paraíba, Brazil

The present study focused on the behavioral ecology of a group of red-handed howlers, *Alouatta belzebul*, which inhabits a fragment of Atlantic Forest habitat in the northeastern Brazilian municipality of Sapé, Paraíba. In particular, it was hoped that the study would contribute to the conservation of the species in this region of Brazil. A study group of 19 individuals was monitored for seven months (August-October, 2011, and January-April, 2012), with monthly visits of five complete days (sleep-tree to sleep-tree). Quantitative behavioral data were collected in one-minute instantaneous scan samples at intervals of 10 minutes. All-events sampling was used to record rare behaviors, in particular social interactions. Based on scan sample records, resting was the predominant activity (67.8% of records), followed by feeding (13.7%) and locomotion (12.0%). Significantly higher levels of resting were recorded during the dry season, whereas feeding and resting increased significantly during the rainy season. The diet was folivorous-frugivorous, with a small proportion of flowers. The consumption of leaves increased significantly during the dry season, and that of fruit during the rainy season. The study group occupied an estimated home range of 10.25 hectares, although a much smaller area was used during any given month. Mean daily path length was 573 m (range: 276-1179 m), with shorter paths being recorded during the dry season and periods of increased folivory. In comparison with previous studies at the site, some considerable differences were observed in parameters such as the composition of the diet, while others, such as home range size, were relatively stable. Overall, the availability of feeding resources within the group's home range appeared to be the principal factor determining variations in the activity budget, ranging patterns, and the composition of the diet, as well as longitudinal patterns in the ecology of the species at the study site.

Key words: RPPN Pacatuba. Activity budget. Availability of feeding resources. Home range.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Ecossistemas que constituem o Bioma Mata Atlântica, conforme Lei Federal 11.428 (Brasil, 2006); Decreto 6.660 (Brasil, 2008).	16
Figura 2 – Distribuição geográfica do gênero <i>Alouatta</i> (Fonte: < http://www.icb.ufmg.br/zoo/primatas/alouatta_map.htm >).	18
Figura 3 – Padrão de coloração dos animais na área de estudo. Foto: Luciana Aschoff.	20
Figura 4 – Mapa de localização da RPPN Fazenda Pacatuba, Sapé (PB).	25
Figura 5 – Vista externa da RPPN Fazenda Pacatuba indicando o fragmento de estudo e as plantações de cana-de-açúcar. Foto: Glauber Dionísio.	26
Figura 6 – Histórico da precipitação média (1984 a 2011) para a região da Fazenda Pacatuba, Sapé (PB).	27
Figura 7 – Precipitação durante o ano de estudo para a região da Fazenda Pacatuba, Sapé (PB).	27
Figura 8 – Vista parcial da vegetação presente no fragmento do presente estudo. Foto: Luciana Aschoff.	28
Figura 9 – Alguns dos comportamentos realizados pelos indivíduos do grupo de estudo: A) Capelão bebendo água na bromélia; e B) Animais descansando. Fotos: Luciana Aschoff.	32
Figura 10 – Número de espécies e indivíduos frutificando mensalmente nas parcelas de monitoramento localizadas na área de vida do grupo de estudo de <i>Alouatta belzebul</i>	38
Figura 11 – Orçamento geral de atividade do grupo de estudo de <i>Alouatta belzebul</i> na RPPN Fazenda Pacatuba, Sapé (PB).	41
Figura 12 – Variação mensal do orçamento de atividades do grupo de estudo de <i>Alouatta belzebul</i> na RPPN Fazenda Pacatuba, Sapé (PB).	42
Figura 13 – Período das atividades diárias do grupo de estudo de <i>Alouatta belzebul</i> na RPPN Fazenda Pacatuba, Sapé (PB).	45
Figura 14 – Proporção dos itens na dieta dos guaribas (<i>Alouatta belzebul</i>) ao longo do estudo na RPPN Fazenda Pacatuba, Sapé (PB).	46
Figura 15 – Variação mensal dos itens alimentares consumidos pelo grupo de estudo, <i>Alouatta belzebul</i> , na RPPN Fazenda Pacatuba, Sapé (PB).	49
Figura 16 – Variação mensal no consumo das folhas (jovem/madura) e dos frutos (verde/maduro) pelo grupo de estudo na RPPN Fazenda Pacatuba, Sapé (PB).	51

Figura 17 – Área de vida do grupo de estudo de <i>Alouatta belzebul</i> , mostrando a frequência de visitação de cada quadrante de 50 m x 50 m.	52
Figura 18 – Área de vida do grupo de estudo de <i>Alouatta belzebul</i> , mostrando a área total utilizada pelo grupo usando o método do MPC (100% e 95%).	53
Figura 19 – Representação esquemática do tamanho da área de vida e frequência de uso dos quadrantes ao longo dos meses de estudo na RPPN Fazenda Pacatuba, Sapé (PB).....	54
Figura 20 – Representação esquemática do tamanho da área de vida e frequência de uso dos quadrantes entre as estações chuvosa e seca na RPPN Fazenda Pacatuba, Sapé (PB).....	55
Figura 21 – Uso do estrato vertical pelos membros do grupo de estudo de <i>Alouatta belzebul</i> na RPPN Fazenda Pacatuba, Sapé (PB).	57
Figura 22 – Precipitação média entre os estudos desenvolvidos na RPPN Fazenda Pacatuba, Sapé (PB).....	60

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Mudanças na composição do grupo ao longo do período de estudo.	29
Tabela 2. Classes de disponibilidade de folhas jovens nas trilhas da área de estudo.	30
Tabela 3. Categorias comportamentais usadas no presente estudo.	33
Tabela 4. Classes de altura estimadas para o grupo de estudo na RPPN Fazenda Pacatuba. ...	35
Tabela 5. Composição sexo-etária dos dois subgrupos nos momentos da fissão do grupo. ...	39
Tabela 6. Total de dias de observação, varreduras (com e sem registro), registros e médias de registros por varredura registrados mensalmente durante o período de estudo na RPPN Fazenda Pacatuba, Sapé (PB).	40
Tabela 7. Valores de z binomial para a comparação sazonal da proporção de tempo gasto pelos membros do grupo de estudo de <i>Alouatta belzebul</i> em cada categoria comportamental entre as estações chuvosa e seca.	43
Tabela 8. Período de atividade (início e término), duração média e DP do período de atividade do grupo de estudo de <i>Alouatta belzebul</i> durante os meses de estudo na RPPN Fazenda Pacatuba, Sapé (PB).	44
Tabela 9. Relação das espécies vegetais exploradas pelo grupo de estudo de <i>Alouatta belzebul</i> na RPPN Fazenda Pacatuba, Sapé (PB).	47
Tabela 10. Valores de z binomial para a comparação da proporção de itens consumidos nas estações chuvosa e seca pelo grupo de estudo de <i>Alouatta belzebul</i>	50
Tabela 11. Variação nas categorias comportamentais do grupo de estudo de <i>Alouatta belzebul</i> com base na dieta folívora e frugívora.	51
Tabela 12. Tamanho da área de vida exibidas pelo grupo de guaribas, <i>Alouatta belzebul</i> , entre os meses de coleta de dados, na RPPN Fazenda Pacatuba, Sapé (PB).	55
Tabela 13. Distância média (m) percorrida, pelo grupo de estudo de <i>Alouatta belzebul</i> , em cada mês de estudo na RPPN Fazenda Pacatuba, Sapé (PB).	57
Tabela 14. Tabela comparativa entre os estudos desenvolvidos com os guaribas-de-mãos-ruias, <i>Alouatta belzebul</i> , na RPPN Fazenda Pacatuba, Sapé (PB).	59
Tabela 15. Orçamento de atividades e composição da dieta registrados em estudos anteriores de espécies do gênero <i>Alouatta</i>	62
Tabela 16. Comparação do tamanho da área de vida (ha) e distâncias médias percorridas (m) registrados em estudos anteriores realizados com <i>Alouatta belzebul</i>	67

SUMÁRIO

RESUMO.....	viii
ABSTRACT	ix
LISTA DE FIGURAS	x
LISTA DE TABELAS.....	xii
 1. INTRODUÇÃO	 15
1.1 A Mata Atlântica	15
1.2 <i>Alouatta Lacépède</i> (1799)	17
1.3 <i>Alouatta belzebul</i> (Linnaeus, 1766).....	19
1.4 Ecologia de <i>Alouatta</i>	21
 2. OBJETIVOS.....	 24
2.1 Objetivo Geral	24
2.2 Objetivos Específicos.....	24
2.3 Hipóteses Operacionais	24
 3. MATERIAL E MÉTODOS	 25
3.1 Área de estudo.....	25
3.2 Clima.....	26
3.3 Caracterização da vegetação	27
3.4 Grupo de estudo.....	28
3.5 Metodologia.....	29
3.5.1 Disponibilidade de recursos.....	29
3.6 Coleta dos dados comportamentais	30
3.6.1 Orçamento de atividades	31
3.6.2 Dieta	34
3.6.3 Área de vida.....	34
3.7 Variação longitudinal entre os estudos desenvolvidos na Fazenda Pacatuba.....	35
3.8 Análises de Dados	35
3.8.1 Disponibilidade de recursos.....	36
3.8.2 Orçamento de atividades	36
3.8.3 Dieta	36
3.8.4 Área de vida.....	37
 4. RESULTADOS	 38
4.1 Disponibilidade de recursos	38
4.2 Composição do grupo de estudo.....	39
4.3 Orçamento de atividades	40
4.3.1 Variação no orçamento de atividades	41
4.3.2 Padrão diário de atividades.....	43
4.4 Dieta	45
4.4.1 Variação na utilização dos recursos alimentares	48
4.4.2 Dieta x Disponibilidade de recurso	50
4.5 Área de vida	52
4.5.1 Variação na área de uso	53

4.5.2 Percurso diário	56
4.5.3 Uso vertical do espaço	57
4.6 Variação longitudinal entre os estudos desenvolvidos na Fazenda Pacatuba.....	58
5. DISCUSSÃO	61
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	69
REFERÊNCIAS	71
ANEXO A. Lista das espécies que frutificaram na parcela fenológica inserida na área de estudo.....	85

1. INTRODUÇÃO

1.1 A Mata Atlântica

Do Rio Grande do Sul até o Piauí, diferentes formas de relevo, paisagens, características climáticas diversas e a multiplicidade cultural da população configuram essa imensa faixa territorial do Brasil. No entanto, existe um aspecto comum que dá unidade a toda essa região: o bioma mais rico em biodiversidade do planeta, a Mata Atlântica. Ao todo, são 1.300.000 km², ou cerca de 15% do território nacional, englobando 17 estados brasileiros, atingindo até o Paraguai e a Argentina. Somado à magnitude destes números, outro dado modifica a percepção sobre a imensidão desse bioma: cerca de 93% de sua formação original já foi devastada (FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA, 2009).

É classificada como um conjunto de fisionomias e formações florestais (Figura 1), que se distribuem em faixas litorâneas, florestas de baixada, matas interioranas e campos de altitude (ARRUDA e NOGUEIRA DE SÁ, 2004). São nessas regiões que vivem também 62% da população brasileira, cerca de 110 milhões de pessoas. Um contingente populacional enorme que depende da conservação dos remanescentes desse bioma para a garantia do abastecimento de água, a regulação do clima, a fertilidade do solo, entre outros serviços ambientais (FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA, 2009).

A devastação deste bioma é um reflexo direto da exploração desordenada de seus recursos naturais, principalmente madeireiros, e da sua ocupação (DEAN, 1997; BARBOSA, 2006), o que resultou em milhões de hectares de áreas desflorestadas convertidas em pastagens, lavouras e centros urbanos (MYERS et al., 2000; GALINDO-LEAL e CÂMARA, 2003). Devido aos sucessivos ciclos de uso do solo e também à pressão pelo crescimento populacional, grande parte das regiões tropicais apresenta sua cobertura florestal nativa altamente fragmentada e/ou restrita a pequenas porções de terra (RODRIGUES e GANDOLFI, 2004).

A dinâmica desta destruição foi mais acentuada durante as últimas três décadas do século XX, resultando em alterações severas para os ecossistemas que compõem a Mata Atlântica, especialmente pela alta fragmentação do hábitat que, além de reduzir o espaço disponível para os organismos, interfere no equilíbrio ecológico de suas populações, afetando a composição, estrutura e viabilidade das comunidades (DEAN, 1997).

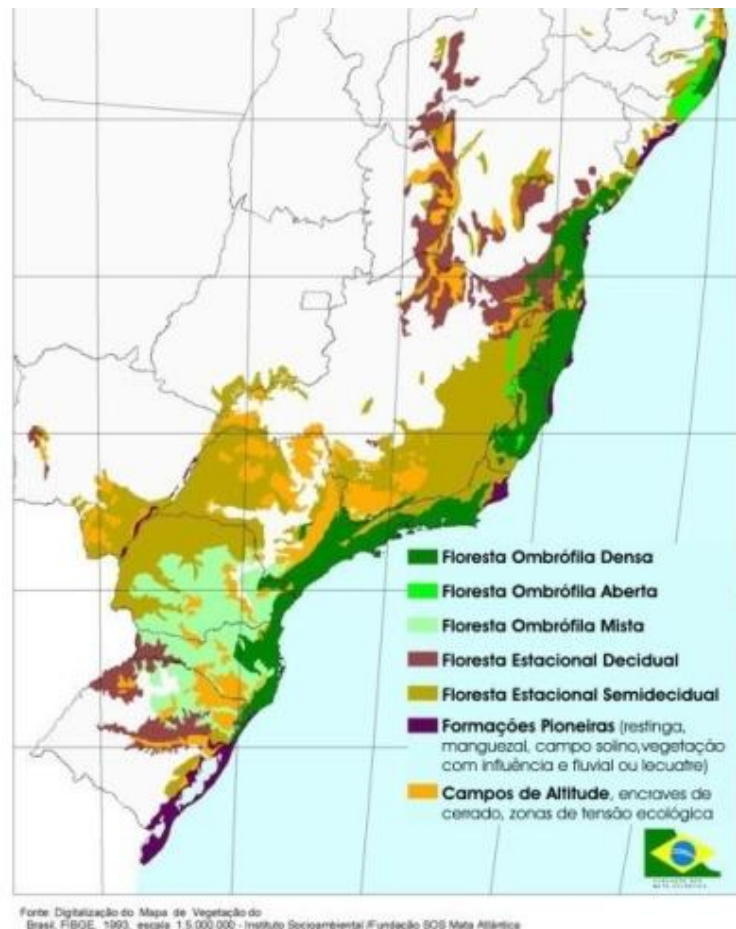


Figura 1 – Ecossistemas que constituem o Bioma Mata Atlântica, conforme Lei Federal 11.428 (Brasil, 2006); Decreto 6.660 (Brasil, 2008).

De acordo com o Ministério de Meio Ambiente, a Mata Atlântica abriga cerca de 260 espécies de mamíferos (das quais, 70 endêmicas), 1023 de aves (188 endêmicas), 340 de anfíbios (90 endêmicas), 197 de répteis (60 endêmicas) e 350 de peixes (133 endêmicas), além disso, é ela que detém mais da metade das espécies brasileiras ameaçadas de extinção (FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA e INPE, 2009). Esta rica e complexa biodiversidade e elevado número de endemismos associado a um alto grau de ameaça a sobrevivência das espécies fez com que este bioma fosse considerado um dos “hotspots” de biodiversidade mundial (MITTERMEIER et al., 1999; KRISHNANKUTTY e CHANDRASEKARAN, 2007; METZGER, 2009).

A Mata Atlântica Nordestina, apesar de apresentar uma distribuição restrita, detém dois dos cinco principais centros de endemismo deste bioma - ou seja, regiões que, além de serem consideradas as mais ricas em biodiversidade do bioma, abrigam uma grande

quantidade de espécies endêmicas (SPITZCOVSKY, 2011). Contudo, a maioria das espécies nordestinas vem sofrendo ameaça ou estão criticamente ameaçadas de extinção devido à fragmentação de hábitat (LAMBIN, 1994).

Frequentemente a ecologia alimentar e a organização social dos primatas são importantes na predição de diferentes respostas para a perturbação (BLOMQUIST et al., 2009). É muito provável que a alta qualidade dos habitats estará impactando favoravelmente as populações pelo aumento de nascimentos e taxas de sobrevivência, e a redução da maturação sexual. Entretanto a qualidade do hábitat é uma estimativa subjetiva para espécies que requerem condições diferenciadas em seus ambientes. As espécies capazes de encontrar ou exceder suas necessidades nutricionais em um hábitat perturbado são mais aptas a se manter nesses habitats, enquanto aquelas que não podem diminuir suas necessidades energéticas passam por um stress nutricional (CHAPMAN et al., 2006).

Populações de primatas respondem de diferentes modos para ambientes distintos (p.ex., diferença na regra de reação) tornando difícil a generalização e extrapolação (MARSH, 2003). Por exemplo, guaribas (*Alouatta caraya*) parecem lidar facilmente com a alteração do hábitat, mantendo o número de populações (ZUNINO et al., 2007) ou aumentando mesmo quando os fragmentos tornam-se menores (BICCA-MARQUES, 2003; RODRIGUEZ-LUNA et al., 2003). Porém, essa resposta varia entre os locais e as populações e parece estar relacionada com as características dos fragmentos e a espécie sob consideração. Essas diferenças são usualmente atribuídas para a variação na especialização ecológica entre essas taxa. Diante disso, os estudos ecológicos e comportamentais vêm sendo considerados uma ferramenta de extrema importância para a compreensão da plasticidade ecológica e comportamental dos primatas frente à variedade de ambientes ocupados.

1.2 *Alouatta* Lacépède (1799)

O gênero *Alouatta* pertence à família Atelidae juntamente com *Ateles*, *Brachyteles*, *Lagothrix* e *Oreonax* (RYLANDS et al., 2000). Esta família é representada pelos maiores primatas neotropicais, cujas características exclusivas são os membros e tronco adaptados para o comportamento suspensório, e uma longa cauda verdadeiramente preênsil que é desprovida de pêlos ventralmente em sua porção terminal. A cauda auxilia na locomoção e no forrageio, sendo utilizada como um quinto membro em posturas suspensórias (FLEAGLE, 1988).

Os macacos deste gênero são popularmente conhecidos como guaribas no norte e nordeste do Brasil, e bugios ou barbados no sul e sudeste. Possuem a maior distribuição geográfica dentre os primatas neotropicais (Figura 2), que se estende desde o estado de Vera Cruz, no sul do México, até o estado do Rio Grande do Sul, no sul do Brasil, e a Província Corrientes, no norte da Argentina (HIRSCH, et al., 2002; DI FIORE et al., 2011). Os guaribas estão presentes em diferentes biomas, desde as grandes florestas neotropicais até as florestas decíduas, caatinga e cerrado (NEVILLE et al., 1988; KINZEY, 1997; GUEDES et al., 2000), onde ocupam uma variedade de ambientes, como floresta de terra firme primária e secundária, igapós, várzeas e matas de galeria (HIRSCH et al., 1991; QUEIROZ, 1995; VEIGA et al., 2012). Ecologicamente, os guaribas são considerados colonizadores, por apresentarem uma plasticidade comportamental que lhes permite habitar diferentes tipos de floresta, e tolerar condições ecológicas marginais (EISENBERG et al., 1972; BRAVO e SALLENAVE, 2003).

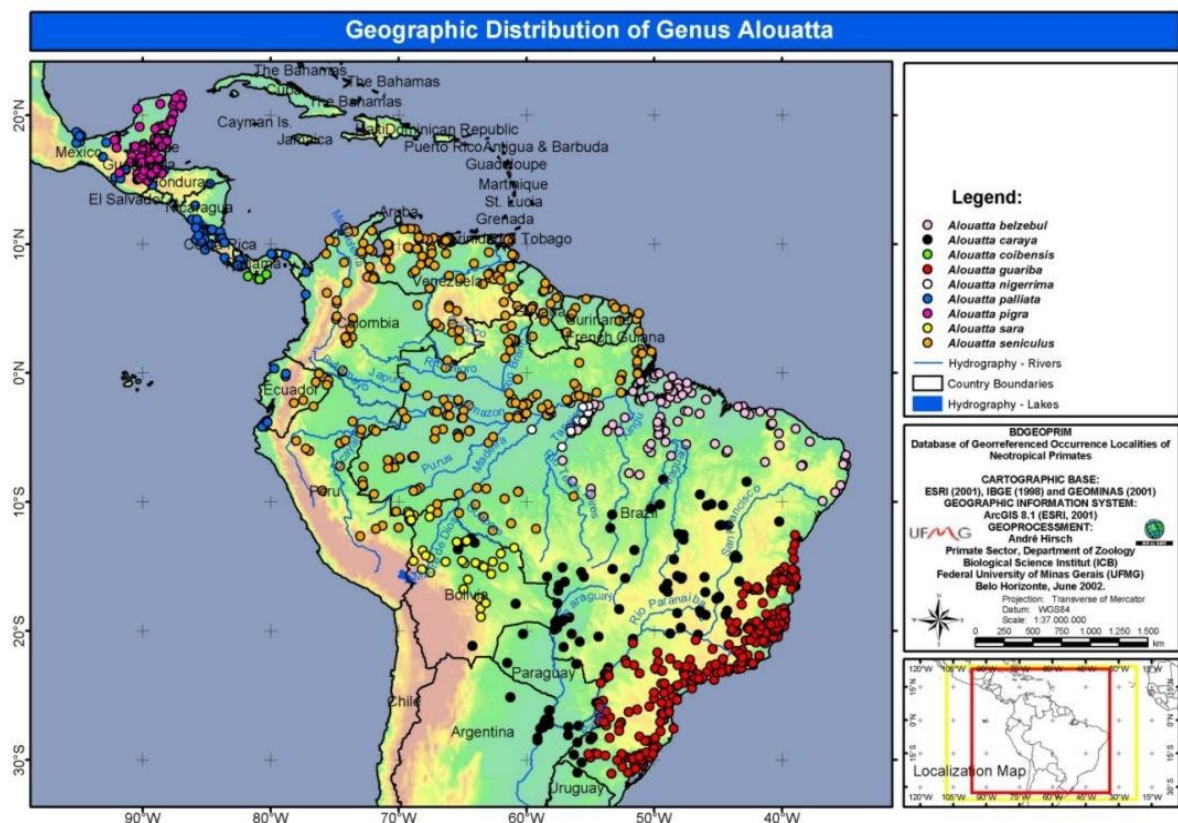


Figura 2 – Distribuição geográfica do gênero *Alouatta* (Fonte: <http://www.icb.ufmg.br/zoo/primatas/alouatta_map.htm>).

A característica morfológica mais marcante dos guaribas é a presença de um osso hióide bastante desenvolvido, o qual age como uma caixa de ressonância para o ronco ou rugido, vocalização de longo alcance caracterizada por sons roucos e graves e que originou o nome, em inglês, “howler monkey” (NEVILLE et al., 1988). Tal característica permite o desenvolvimento de um sofisticado sistema de comunicação, importante para a organização social e comportamento dos guaribas (OLIVEIRA et al., 2002; VEIGA, et al., 2008). A vocalização exerce importante papel no grupo e defesa de território (FLEAGLE, 1988; CUNHA e BYRNE, 2006).

Esses animais, quando adultos, medem entre 600 e 650 mm (sem cauda) e pesam de 6 a 10 kg (NEVILLE et al., 1988). Apresentam dimorfismo sexual de coloração (em algumas espécies), peso, desenvolvimento do osso hióide e tamanho do corpo, dos dentes (caninos) e do crânio (GREGORIN, 1996; GROVES, 2001). Vivem em grupos sociais com em média um macho adulto, duas a três fêmeas e seus filhotes de diferentes idades e sexos, porém outros machos adultos podem ser encontrados no grupo (DI FIORE et al., 2011). O tamanho dos grupos pode variar de acordo com a espécie ou com a qualidade do ambiente (KINZEY, 1997), variando de 5 a 20 indivíduos, embora haja registros de 2 a 36 indivíduos em um grupo.

O sistema de acasalamento típico do gênero é a poliginia (MENDES, 1989). Bonvicino (1989) observou, em *Alouatta belzebul*, que apesar dos grupos com um macho adulto terem tamanho pequeno não havia relação entre o tamanho de agrupamento e a presença de mais de um macho. Esta autora afirma que o tamanho do grupo exerce certa influência sobre sua composição, mas que outros fatores como a oferta de alimentos e densidade populacional também devem ser consideradas. Dessa forma, em áreas em que a competição por recursos alimentares é grande, pode ser vantajoso para um grupo ter mais de um macho adulto em um grupo pequeno, para que estes recursos alimentares sejam melhor defendidos, ao menos quando há relação de parentesco entre os machos do grupo.

1.3 *Alouatta belzebul* (Linnaeus, 1766)

Alouatta belzebul, conhecida popularmente como guariba-de-mãos-ruivas, é uma espécie endêmica ao Brasil, ocorrendo no baixo Amazonas, estados do Amapá (porção Sul), Pará e Maranhão e na Mata Atlântica do Nordeste brasileiro, compreendendo os estados do Rio Grande do Norte, PiauÍ, Pernambuco, Paraíba e Alagoas. Apesar de ser comum em algumas dessas áreas, como na Ilha de Marajó, a situação do guariba-de-mãos-ruivas na Mata

Atlântica da maioria desses estados nordestinos é preocupante (LANGGUTH et al., 1987; BONVICINO, 1989; OLIVEIRA e OLIVEIRA, 1993; CAMARGO, 2005; GREGORIN, 2006; VEIGA et al., 2008). Segundo a União Mundial de Conservação, IUCN (2012), a espécie está enquadrada na categoria vulnerável devido, principalmente, à caça indiscriminada e a perda de habitats.

O padrão de coloração mais frequentemente encontrado nessa espécie é aquele de pelagem toda negra com as regiões das mãos, pés e terço apical da cauda ruiva ou castanho-avermelhado (Figura 3). Este padrão corresponde aquele originalmente descrito por Linnaeus (1766) e Kuhl (1980). No entanto, variações deste padrão ocorrem desde indivíduos totalmente negros a completamente ruivos. Entre esses dois extremos de espectro, há outros padrões de coloração para a espécie, tais como indivíduos completamente negros executando o terço apical da cauda castanho-avermelhado; indivíduos negros com extremidades dos membros, cauda, cabeça e nuca de cor ruiva a castanho-avermelhado; indivíduos negros com as extremidades dos membros, cauda, cabeça, nuca, cotovelo, joelho, coxa e base da cauda de coloração avelã a ruiva (BONVICINO et al., 1989; GREGORIN, 2006).

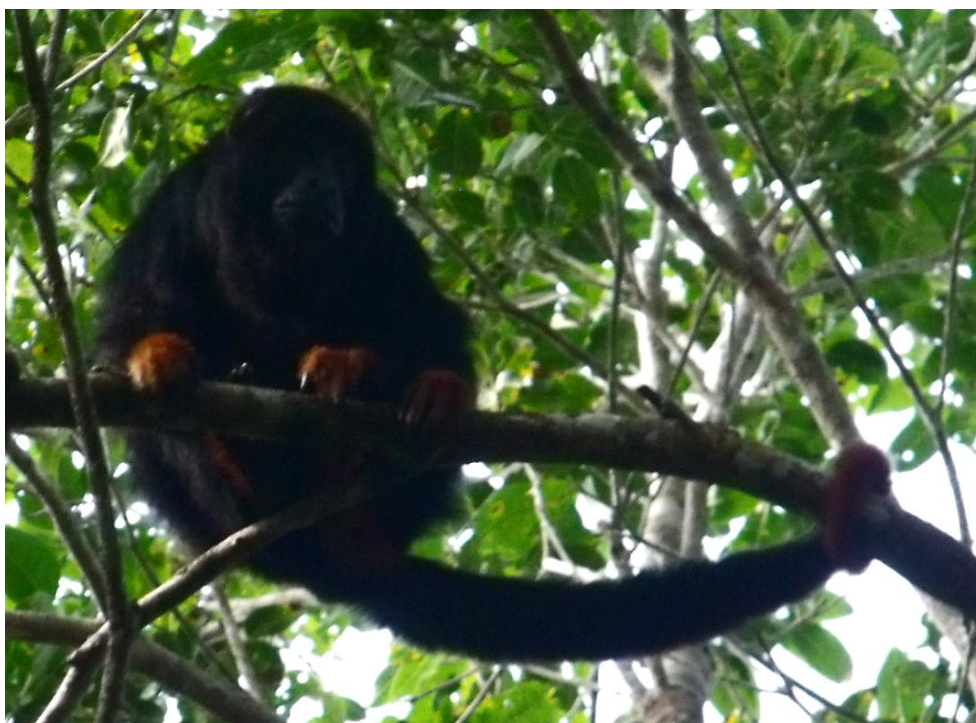


Figura 3 – Padrão de coloração dos animais na área de estudo. Foto: Luciana Aschoff.

1.4 Ecologia de *Alouatta*

O hábito alimentar é uma das principais pressões seletivas determinando adaptações morfológicas e comportamentais (LAMBERT, 1998). Primatas não utilizam alimentos randomicamente, em geral eles desenvolvem uma preferência (MILTON, 1981; LAMBERT, 1998), sugerindo que a capacidade individual para localizar, processar e explorar seus alimentos determina seu balanço energético e forma a base de parâmetros populacionais, reprodutivos e ecológicos (LEE et al., 1991).

Todos os gêneros de platirríneos incluem frutos na sua dieta, mas, a variação na proporção de consumo deste item é muito ampla. Enquanto algumas espécies, como os macacos-aranha (*Ateles*) podem adotar uma dieta quase exclusivamente frugívora, outros como os guaribas (*Alouatta*) e os saguis (*Callithrix*, *Cebuella* e *Mico*) podem comer muito pouco ou nada deste recurso durante períodos de extrema escassez (STRIER, 1991; NORCONK, 1996; PALACIOS et al., 1997; PORTER, 2001; DI FIORE, 2004; WALLACE, 2005).

Em geral, *Alouatta* é considerado folívoro ou folívoro-frugívoro (CROCKETT e EISENBERG, 1987; NEVILLE et al., 1988; DI FIORE et al., 2011), embora Queiroz (1995) o definiu como um mamífero folívoro, oportunisticamente frugívoro, que controla sua dieta seguindo a variação sazonal da abundância dos itens alimentares ricos em energia. Entretanto, Milton (1980) considera estes animais como “folívoros comportamentais”, pois adquiriram adaptações comportamentais para minimizar o estresse energético decorrente do alto grau de folivoria. Estes comportamentos incluem: alta seletividade na alimentação; viagens direcionadas entre fontes de recursos alimentares; longos períodos de inatividade; redução de movimentos repentinos ou viagens rápidas que podem elevar a temperatura corporal; e posturas corporais que aparentam auxiliar na conservação, ou dissipação, do calor do corpo (MILTON, 1998).

As três categorias básicas de comportamento: repouso, deslocamento e alimentação são intrinsecamente relacionadas. As atividades realizadas ao longo do dia tendem a variar de acordo com a disponibilidade e distribuição dos recursos alimentares explorados pelos guaribas (BONVICINO, 1989; JARDIM, 1997; PINA, 1999; PINTO, 2001; PINTO, 2002). Na maioria das vezes é encontrada uma correlação positiva entre a proporção de tempo gasto em descanso e a contribuição de folhas para a dieta. Em uma dieta mais frugívora na qual o nível energético é maior, geralmente, ocorre um aumento no tempo gasto no deslocamento e

alimentação, com consequente redução no tempo de descanso. O inverso pode ser observado para uma dieta folívora (LIMEIRA, 2000; DEL VALLE et al., 2001; CAMARGO, 2005).

As interações sociais, como brincadeira, alocação e agonismo, não são observadas com frequência entre os guaribas. Brincadeiras são atividades típicas entre fêmeas e seus filhotes, e entre jovens, geralmente enquanto os demais membros do grupo descansam. Alocação envolve diferentes classes sexo-etárias, principalmente as fêmeas. É o contato social mais importante na fase adulta, e pode ser útil para manter a coesão do grupo (BONVICINO, 1989; SOUZA 1999; CAMARGO, 2005; SOUZA, 2005).

As interações agonísticas são pouco frequentes levando-os a serem considerados como pacíficos (MENDES, 1989; SILVEIRA e CODENOTTI, 2001). As interações intraespecíficas, entre grupos vizinhos, costumam serem decididas com as vocalizações (rugidos contínuos) que resultam, geralmente, na retiradas de um dos grupos. Na maioria dos dias, os guaribas vocalizam ao amanhecer (coro matinal) para anunciarem suas posições aos grupos vizinhos, servindo para manter o espaçamento entre os mesmos, evitando assim, confrontos durante o dia (BONVICINO, 1989; CHIARELLO, 1995; SOUZA, 1999).

A área domiciliar (ou área de vida) é definida como uma área utilizada por um indivíduo ou por um grupo de indivíduos durante a procura habitual por recursos (BURT, 1943; JEWELL, 1966; BERGALLO, 1990). Segundo Burt (1943) o território seria a parcela da área domiciliar defendida pelo animal ou grupo, e esta característica de defesa estaria presente em quase todas as espécies de vertebrados.

Diferentes partes da área domiciliar são utilizadas com variações de intensidade e as atividades são muitas vezes concentradas em sítios estratégicos de alimentação e de repouso (WRAY et al, 1992). Em primatas, diferenças no tamanho destas áreas e no padrão de uso do espaço parecem ser uma resposta às variáveis ambientais e sociais, tais como distribuição e abundância das fontes de alimento, disponibilidade de água, de locais de pernoite, de parceiros sexuais, da presença ou ausência de competidores e/ou predadores, bem como tamanho do corpo e necessidades metabólicas associadas (MACNAB, 1963; ALTMANN, 1974; STRUHSACKER, 1974; DAWSON, 1979; GAUTIER-HION et al., 1981; SPIRONELLO, 2001).

Estudos demonstraram que nas espécies do gênero *Alouatta*, os grupos têm áreas domiciliares definidas, com sobreposições parciais ou até totais entre áreas de grupos vizinhos (MENDES, 1989; AGUIAR et al., 2003). No entanto, autores encontram ainda áreas domiciliares quase exclusivas, com um mínimo de sobreposição (BRAVO e SALLENAVE, 2003). Essas áreas não são defendidas e não são utilizadas em exclusividade por outros

animais. Em contraste, territórios são defendidos e usados exclusivamente por um indivíduo, um par, uma família ou grupo. Um tamanho ótimo de território existe onde as diferenças entre o ganho do benefício e o custo de defesa é o máximo (PIANKA, 1982).

Para *Alouatta* há registros de área variando entre <2 a 182 hectares (BICCA-MARQUES, 1994; PALACIO e RODRIGUES, 2001). Para *A. belzebul*, os registros são de 4,7 a 9,5 hectares em Mata Atlântica (BONVICINO, 1989), e 13,5 a 18,08 hectares na Amazônia (PINA, 1999; SOUZA, 1999).

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

O objetivo deste estudo foi caracterizar a ecologia comportamental de um grupo de guariba-de-mãos-ruivas, *Alouatta belzebul*, em um fragmento de Mata Atlântica localizado no município de Sapé, Paraíba, visando contribuir para a conservação da espécie no Nordeste brasileiro.

2.2 Objetivos Específicos

1. Caracterizar o padrão de atividade de um grupo de *A. belzebul*, e possíveis variações sazonais neste padrão;
2. Descrever os hábitos alimentares do grupo de estudo e analisar mudanças na composição da dieta ao longo das estações;
3. Estimar o tamanho da área de vida e verificar possíveis preferências por quadrantes específicos, e mudanças nestes parâmetros ao longo dos meses e estações climáticas;
4. Verificar possíveis mudanças nos padrões comportamentais, dieta e área de vida em comparação com os trabalhos anteriores realizados no sítio de estudo.

2.3 Hipóteses Operacionais

1. O orçamento de atividades diárias desempenhadas pelos guaribas é influenciado de forma significativa pela disponibilidade dos recursos alimentares.
2. A composição da dieta do grupo de estudo varia entre as estações.
3. (a) O tamanho da área de vida é diferente ao longo do período de estudo.
(b) A preferência por quadrantes específicos varia sazonalmente ao longo do estudo.
4. (a) A composição da dieta varia entre os trabalhos desenvolvidos no mesmo sítio de estudo.
(b) O tamanho da área de vida varia entre os trabalhos realizados no mesmo sítio de estudo.

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Área de estudo

O presente trabalho foi desenvolvido na Reserva Particular do Patrimônio Natural Fazenda Pacatuba (RPPN Fazenda Pacatuba), criada pela Portaria 110-N (28/12/1995), especialmente para proteger a população de guariba-de-mãos-ruivas. As terras pertencem à destilaria Japungú (SOUZA, 2005). O fragmento apresenta uma área de 266,53 hectares e está situado no município de Sapé, Paraíba, a 47 km da capital João Pessoa ($07^{\circ}03'11''\text{S}$, $35^{\circ}09'32''\text{W}$) (Figura 4 e 5).

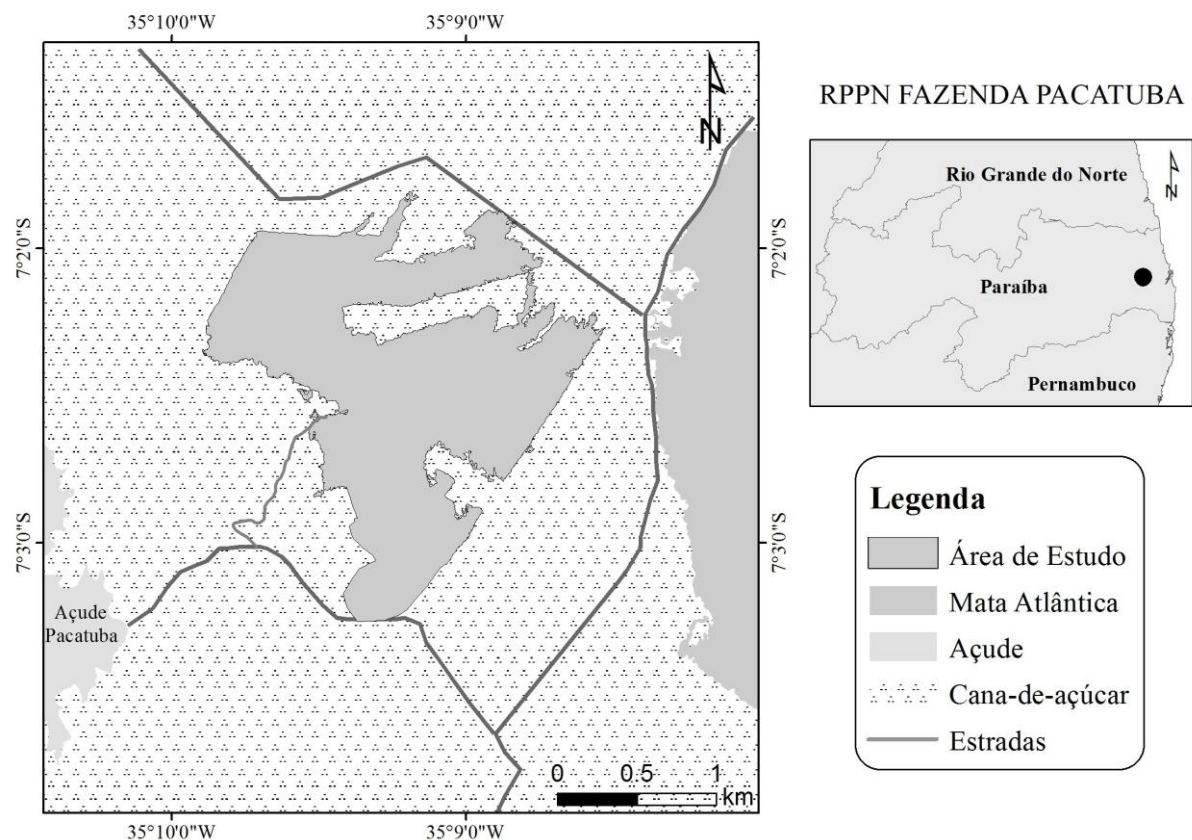


Figura 4 – Mapa de localização da RPPN Fazenda Pacatuba, Sapé (PB).



Figura 5 – Vista externa da RPPN Fazenda Pacatuba indicando o fragmento de estudo e as plantações de cana-de-açúcar. Foto: Glauber Dionísio.

Seu relevo é formado por planaltos arenosos (tabuleiros) com ondulações suaves (de 75 m a 150 m de altitude), drenados por vários córregos permanentes. Um destes córregos é represado, formando uma cachoeira usada para abastecimento da comunidade local e lazer de visitantes (BONVICINO, 1989; SOUZA, 2005).

3.2 Clima

O clima da região enquadra-se no regime tropical chuvoso, quente e úmido, com chuvas de outono e inverno, temperaturas médias variando entre 23 e 28°C e amplitude térmica em torno de 5°C (LIMA e HECKENDORFF, 1985). A região apresenta duas estações bem definidas: a estação chuvosa que corresponde aos meses de março a agosto e a estação seca aos meses de setembro a fevereiro. A umidade relativa é em torno de 80% e a pluviosidade anual varia de 1.200 a 1.800 mm com base nos dados de 27 anos obtidos a partir da estação meteorológica presente na reserva (Figura 6). No período do presente estudo (maio de 2011 a abril de 2012), a precipitação na região foi de 1.402,1 mm (Figura 7) (Laboratório de Controle de Qualidade da Japungú).

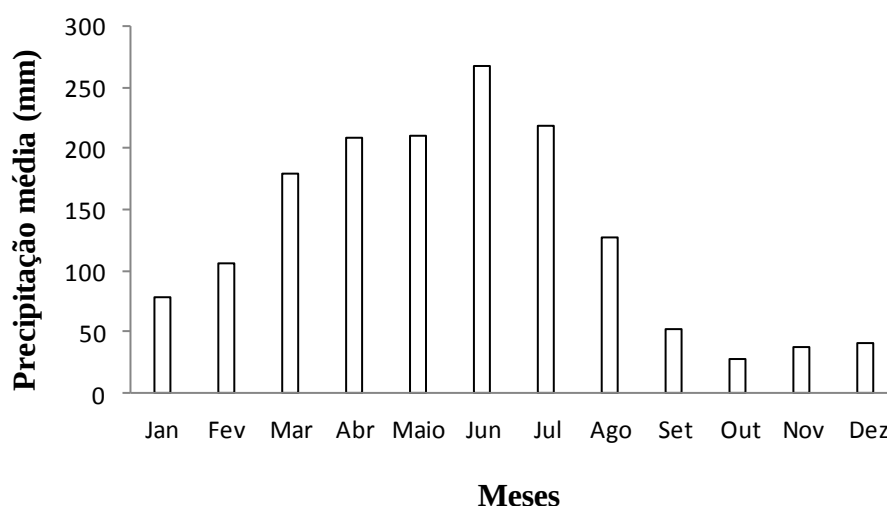


Figura 6 – Histórico da precipitação média (1984 a 2011) para a região da Fazenda Pacatuba, Sapé (PB).

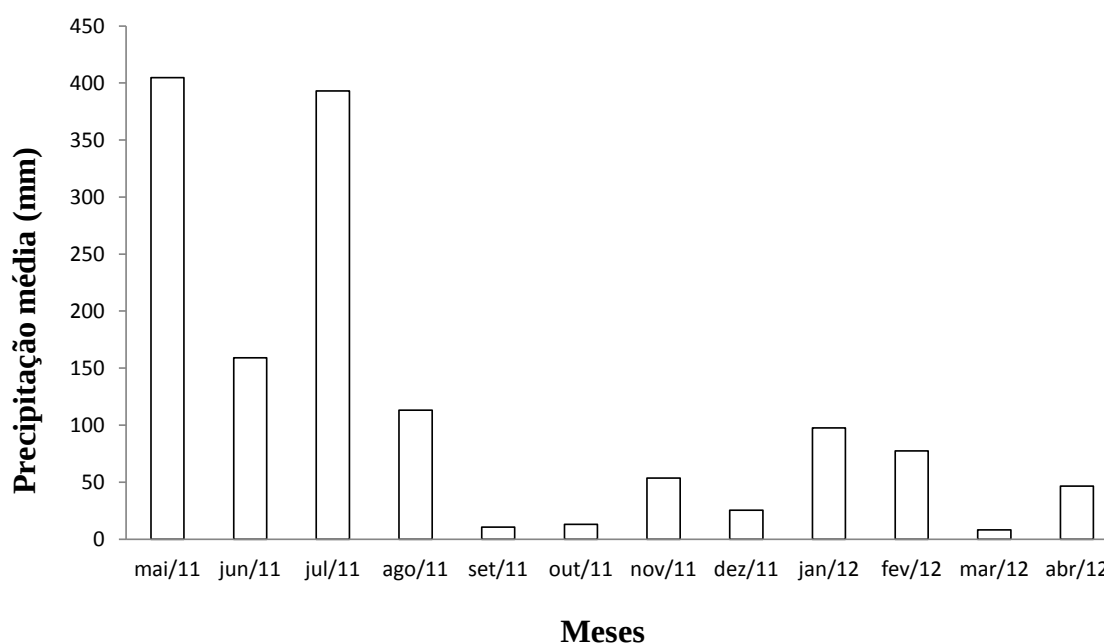


Figura 7 – Precipitação durante o ano de estudo para a região da Fazenda Pacatuba, Sapé (PB).

3.3 Caracterização da vegetação

A vegetação da reserva é típica de Mata Atlântica sub-perenifólia, rodeada por plantações de cana-de-açúcar, formando uma ilha de floresta. É possível distinguir dois tipos de ambiente: um mais seco, tipo savana arbórea ou tabuleiro, e outro mais úmido, com árvores emergentes (superior a 35 m de altura e até 4 m de circunferência) e abundantes em

epífitas (Figura 8) (BONVICINO, 1989; DIONÍSIO, 2002). Nesse fragmento de floresta são encontradas várias espécies que ocorrem tanto na Floresta Atlântica quanto na Floresta Amazônica (*Anaxagorea dolichocarpa*, *Bowdichia virgiloides*, *Clusia nemorosa*, *Eschweilera ovata*, *Inga capitata*, *Ocotea duckei*, *Parkia pendula*, *Protium giganteum*, *Simarouba amara*, *Tapirira guianensis*, *Thyrsodium spruceanum*), além de espécies de tabuleiro (*Erythroxylum* sp., *Coccoloba alnifolia*, *Xylopia laevigata* e *Miconia albicans*). Dionísio (2002) registrou 146 espécies arbóreas pertencentes a 49 famílias e 89 gêneros.

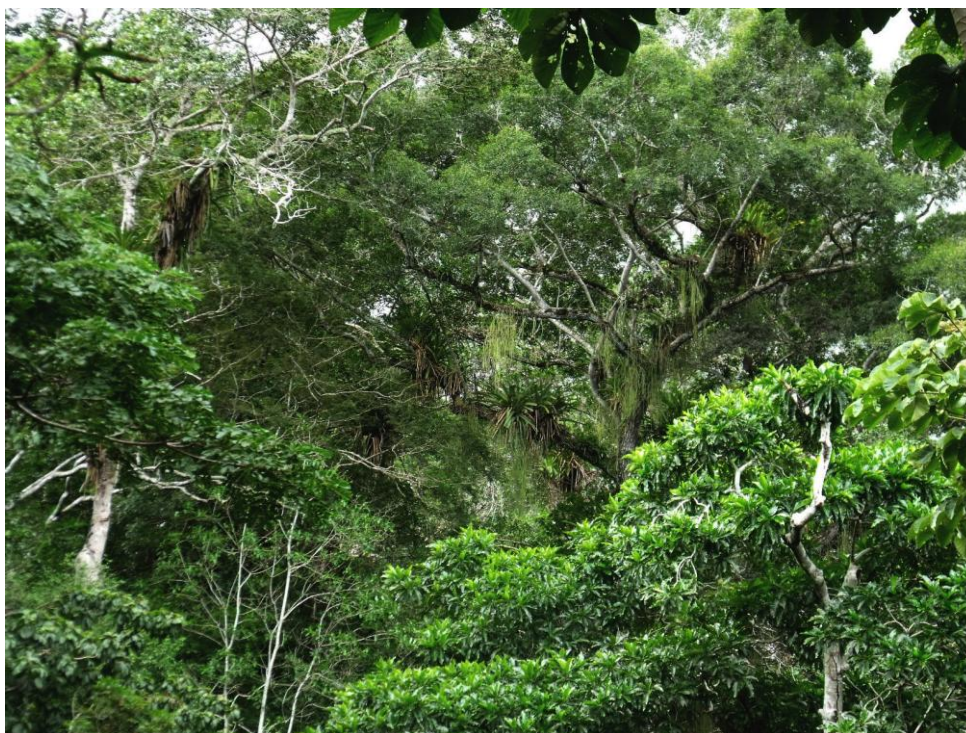


Figura 8 – Vista parcial da vegetação presente no fragmento do presente estudo. Foto: Luciana Aschoff.

3.4 Grupo de estudo

Nos meses de junho e julho de 2011 foram feitas duas excursões preliminares à área de estudo na qual foram totalizados oito dias de campo. Nesta fase, foi realizado um levantamento não sistemático dos grupos de guaribas, a fim de identificar um possível grupo para monitoramento. A escolha do grupo de estudo teve como base algumas características representativas, tais como, a relativa tolerância dos animais à presença do observador e a facilidade de acesso e movimentação do pesquisador pelo fragmento.

É importante destacar que o grupo escolhido já estava relativamente habituado. Essa prévia habituação ocorreu por duas razões: i) o fato de o grupo ter sido observado e monitorado nos outros dois estudos realizados com a espécie na Fazenda Pacatuba, Bonvicino (1987) e Souza (2005); e ii) pelo grupo apresentar parte de sua área de vida na região próxima da cachoeira na qual ocorrem banhos para os visitantes durante os finais de semana. Por isso, os meses das excursões preliminares também foram importantes para reconhecimento da área de estudo e confirmação do grau de habituação dos animais do grupo.

Em seguida, foi determinada a composição social do grupo tomando como base a classificação sexo-etária empregada por Bonvicino (1989), Pina (1999), Souza (1999) e Camargo (2005) na qual os infantes apresentam idade inferior a oito meses, os subadultos têm entre 9 e 25 meses (inclui os jovens) e os adultos possuem idade superior a 26 meses. A partir desta classificação, foi observado que o grupo de estudo era composto, inicialmente, por treze indivíduos: sete fêmeas (duas adultas e cinco subadultas), quatro machos (um adulto, três subadultos) e dois infantes de sexo indeterminado (Tabela 1).

Infelizmente, os animais do grupo de estudo não puderam ser identificados individualmente, devido à dificuldade de localizar marcas e cicatrizes que poderiam auxiliar durante a sua identificação.

Tabela 1. Mudanças na composição do grupo ao longo do período de estudo.

Mês	Macho adulto	Fêmea adulta	Macho subadulto	Fêmea subadulto	Infante	Total
Julho	1	2	3	5	2	13
Setembro	2	4	2	3	5	16
Outubro	2	4	3	4	3	16
Janeiro	2	4	3	4	5	18
Março	2	4	3	4	6	19

3.5 Metodologia

3.5.1 Disponibilidade de recursos

Para avaliar a disponibilidade dos recursos alimentares vegetais entre agosto de 2011 e abril de 2012 foi utilizado um método adaptado de Chapman et al. (1992). Para isto, a cada mês, foram vistoriadas quatro trilhas de comprimento variável (250 / 500 / 300 / 400 metros)

devido ao formato e condições do fragmento. Cada trilha foi considerada uma transecção de faixa, com 12 m de largura (6 m para cada lado da trilha), fornecendo uma amostra total de 17.400 m².

A vistoria dos transectos ocorreu no primeiro dia de esforço de campo, antecedendo, dessa forma, ao período de coleta dos dados comportamentais. Durante esta etapa foi observada a presença de frutos verdes e/ou maduros ao longo do substrato (serrapilheira). Em caso de visualização dos frutos foi realizada a identificação da árvore de frutificação. Em seguida, foi retirada à medida do seu diâmetro a altura do peito (DAP), estimada sua altura e, quando possível, foi coletado um ramo fértil para identificação. O DAP tem sido usado como um índice do tamanho da árvore em vários trabalhos em floresta tropical (LEIGHTON e LEIGHTON, 1982; PETERS et al., 1988; CHAPMAN, 1989 e 1990).

A disponibilidade de folhas novas foi estimada pela porcentagem da cobertura foliar de cada espécime vegetal em frutificação. Posteriormente, essa porcentagem foi inserida em classes para facilitar as análises estatísticas (Tabela 2).

Tabela 2. Classes de disponibilidade de folhas jovens nas trilhas da área de estudo.

Classes	Porcentagem
1	0–20
2	30–40
3	50–60
4	70–80
5	90–100

3.6 Coleta dos dados comportamentais

Os dados comportamentais foram coletados de agosto a outubro de 2011 e de janeiro a abril de 2012. Dessa forma as estações foram assim representadas: estação chuvosa – julho e agosto de 2011 (término de estação) e março e abril de 2012 (início da estação) e a estação seca – setembro e outubro de 2011 (início da estação) e de janeiro e fevereiro de 2012 (término da estação).

O grupo foi acompanhado durante cinco dias completos mensais, do amanhecer quando o grupo começava suas atividades até o alvorecer momento em que os animais se recolhiam para as árvores de dormida.

3.6.1 Orçamento de atividades

Os procedimentos para a coleta de dados do orçamento de atividades foram adaptados de estudos anteriores de guaribas, principalmente aqueles realizados com a espécie *Alouatta belzebul*. A amostragem de varredura instantânea (ALTMANN, 1974; SETZ, 1991; CULLEN JR. e VALLADARES-PADUA, 1997) tem sido aplicada em quase todos os estudos de campo realizados com os guaribas. Frente ao padrão de comportamento típico deste primata, intervalos de amostragem relativamente longos – de dez ou vinte minutos – têm sido usados na maioria dos estudos.

No presente estudo, foi definido o seguinte procedimento: varreduras com duração de um minuto de observação e intervalos de dez minutos para cada amostragem (seis varreduras por hora). Este procedimento foi escolhido a partir das observações realizadas durante a fase preliminar. Apesar de prevalecer o intervalo de 15 minutos para estudos de *A. belzebul*, preferiu-se adotar neste estudo um intervalo menor, em função das condições de visibilidade encontradas, entre elas, a presença de cipós na copa das árvores e pelo fato do fragmento de estudo apresentar um relevo com diferentes níveis de elevação.

A cada varredura foi registrado o horário e o local do ponto central do grupo em relação ao sistema de trilhas. Para cada sujeito avistado durante a varredura foi coletado os seguintes dados:

- I. Identidade ou classe sexo-etária, quando possível;
- II. Estado comportamental no momento do avistamento (Figura 9) (Tabela 3);
- III. Altura (m) em relação ao chão;
- IV. Outra informação relevante.

A cada registro de alimentação, foi anotado o item alimentar ingerido (flor, fruto ou folha, indicando se maduro ou imaturo, quando possível). Cada fonte alimentar foi numerada e marcada com fita colorida, e amostras foram coletadas para posterior identificação. Sempre que havia exploração de novas fontes alimentares entre as varreduras, e que ainda não tinham sido registradas, as mesmas foram registradas como “todas as ocorrências”.

As categorias comportamentais utilizadas no presente estudo foram adaptadas de alguns trabalhos realizados com *A. belzebul* (BONVICINO, 1989; JARDIM, 1997; CAMARGO, 2005).



Figura 9 – Alguns dos comportamentos realizados pelos indivíduos do grupo de estudo: A) Capelão bebendo água na bromélia; e B) Animais descansando. Fotos: Luciana Aschoff.

Tabela 3. Categorias comportamentais usadas no presente estudo.

Categoria comportamental	Descrição
Repouso	Não é observada qualquer atividade física, podendo o animal estar sentado, deitado, ou se segurando pela cauda. Os olhos podem estar abertos ou fechados.
Deslocamento	Sujeitos se locomovendo, seja na mesma árvore ou entre árvores sem outra atividade aparente.
Alimentação	Manipular os itens alimentares, levando-os até a boca e ingerindo.
Interação social	<u>Vocalização</u> : emissão de som característico de <i>Alouatta</i> . <u>Catação</u> : manipulação dos pêlos de um indivíduo por outro, aparentemente à procura de ectoparasitas. <u>Brincadeira</u> : interações lúdicas caracterizadas por corre-corre; troca de empurrões quando pendurados pela cauda, balançando-se mutuamente. <u>Agonismo</u> : gritos e agressões que ocorrem principalmente entre os adultos. <u>Interação sexual</u> : cópula ou tentativa de cópula.
Outro	Animal realizando qualquer outra atividade não prevista acima, como interação interespecífica, defecação, autocatação e marcação.

A amostragem de “todas as ocorrências” foi utilizada para o registro dos comportamentos considerados relevantes e executados nos intervalos da varredura instantânea. Os seguintes comportamentos foram selecionados para esse método de amostragem comportamental: a) interações sociais (catação, brincadeira, agonismo e cópula); b) emissão de vocalização (rugido contínuo); c) defecação; d) ingestão de água. Em todos os casos, foi anotada a hora do registro e as classes sexo-etárias dos indivíduos envolvidos.

Para as emissões de longo alcance, rugido contínuo, foi anotado além das informações supracitadas, o contexto que levou os animais a realizarem a vocalização (por exemplo, a aproximação ou visualização de animais de grupos vizinhos), a quantidade de indivíduos vocalizando, e quando possível, o primeiro indivíduo a vocalizar.

No caso das interações sociais do tipo catção e brincadeira foram registradas informações adicionais tais como o ator (indivíduo que começou a interação) e o receptor (indivíduo que interagiu com o ator) e mudanças nesses papéis.

Para auxiliar a coleta de dados nestas etapas, varredura instantânea e “todas as ocorrências”, o pesquisador utilizou um binóculo (Minolta 10x23) e um relógio com cronômetro regressivo.

3.6.2 Dieta

Para a determinação dos itens alimentares utilizados pelos guaribas foram utilizados dois procedimentos: a coleta de fezes e a observação direta.

Os itens pertencentes à dieta dos animais foram agrupados nas seguintes categorias: folhas, frutos, sementes, flores e caule. Os itens vegetais não identificados foram mencionados como indeterminados (sp.1, sp.2, etc.).

As árvores utilizadas durante a alimentação do grupo foram marcadas com fitas plásticas na cor vermelha e a localização de cada árvore foi obtida com auxílio do GPS (Sistema de Georeferenciamento Global) – Garmin 72. Quando possível voltava-se ao local para coleta do material botânico. As exsicatas foram preparadas e o material foi depositado no Herbário Lauro Pires Xavier (JPB) da Universidade Federal da Paraíba (UFPB) e identificado por especialistas do Setor de Botânica do departamento de Sistemática e Ecologia da referida instituição.

As fezes frescas foram coletadas e acondicionadas em frascos plásticos individuais contendo o dia e o ponto de coleta. Posteriormente, foram triadas, fixadas em formol a 5% e levadas ao Laboratório de Ecologia e Conservação da Universidade Federal de Sergipe (UFS) para identificação dos itens alimentares consumidos pelos animais. Para facilitar a identificação das sementes encontradas nas fezes dos animais todos os frutos encontrados no substrato foram coletados para auxiliar na comparação. Estes dados não foram utilizados neste trabalho pelo fato do material ainda está em identificação, mas serão empregados em futuros trabalhos.

3.6.3 Área de vida

A coleta de dados referentes à utilização da área de vida dos animais foi feita a partir dos registros de varredura instantânea no qual cada visita ao quadrante entrava no cálculo. A localização dos animais foi obtida pelo auxílio de um GPS – Garmin 72.

A determinação da preferência da área de vida dos guaribas em relação à disponibilidade dos recursos alimentares foi feita através do “checksheet” de Fenologia (consultar tópico 3.5.1).

O uso do espaço vertical também foi analisado a partir dos registros de varredura, usando classes de altura de cinco metros (Tabela 4) (PINA, 1999; CAMARGO, 2005).

Tabela 4. Classes de altura estimadas para o grupo de estudo na RPPN Fazenda Pacatuba.

Classes	Altura (m)	Estratos
1	0 – 4	Baixo
2	5 – 9	
3	10 – 14	Intermediário
4	15 – 19	
5	20 – 24	Alto
6	25 – 29	

3.7 Variação longitudinal entre os estudos desenvolvidos na Fazenda Pacatuba

A avaliação de possíveis mudanças longitudinais na ecologia comportamental da espécie no sítio de estudo foi baseada na comparação dos dados obtidos no presente trabalho com os resultados de dois estudos anteriores, desenvolvidos no mesmo sítio, de Bonvicino (1987) e Souza (2005). Este objetivo foi o fator principal na seleção do grupo de estudo, que habita a mesma área da floresta focalizada nos dois estudos anteriores. Onde possível, os dados foram padronizados em termos do período de monitoramento, mas certos aspectos específicos dos diferentes estudos – período, organização dos dados e metodologia – impediram análises mais sistemáticas, na maioria dos casos.

A estimativa do tamanho da população de *Alouatta belzebul* no sítio de estudo foi feita através do método de censo em ponto fixo (NRC, 1981). Neste método, o pesquisador realiza a contagem de vocalizações ouvidas em um mesmo ponto. Não foi possível quantificar o número total de indivíduos de cada grupo por causa da dificuldade de aproximação e observação dos mesmos.

3.8 Análises de Dados

Os dados foram transcritos para planilhas eletrônicas do programa Microsoft Excel 2007 para organização e análise preliminar. As análises estatísticas foram realizadas através do programa BioEstat 5.0 (AYRES et al., 2007). Inicialmente os dados foram organizados e analisados para o período de estudo como um todo, para os meses, e por fim por estação climática (estação seca e chuvosa).

3.8.1 Disponibilidade de recursos

Para avaliar as possíveis diferenças mensais e sazonais no número de espécies e indivíduos frutificando nas parcelas de fenologia ao longo do estudo foi utilizado o teste não paramétrico de Mann-Whitney (U). Como a disponibilidade de folhas foi agrupada em classes, foi escolhido o mesmo teste para verificar possíveis diferenças na cobertura das folhas entre as estações.

3.8.2 Orçamento de atividades

O orçamento de atividades do grupo de estudo foi calculado através da frequência relativa dos registros de cada categoria comportamental no total, por mês e por estação segundo a fórmula:

$$\text{Frequência relativa (\%)} \text{ da categoria } i = n_i/N \times 100$$

onde n_i corresponde ao número de registros de varredura da categoria i durante o período sob análise, e N é o número total de registros de varredura durante o mesmo período. Com objetivo de comparar o orçamento de atividades entre os períodos, utilizou-se o teste binomial z com $\alpha = 0,01$ para evitar respostas “falso-positivas” (PINA, 1999; SOUZA, 1999; e CAMARGO, 2005).

A duração média do período de atividade (entre o início e término de atividade no dia) foi comparada entre estações, usando o teste t de Student. Esses valores médios foram usados também para estimar o tempo gasto em cada período, baseado nas proporções de registros de varredura.

3.8.3 Dieta

Primeiramente, com base nas observações de campo, uma lista das espécies vegetais utilizadas para consumo pelo grupo foi elaborada. Todas as informações sobre as espécies vegetais exploradas pelos sujeitos foram utilizadas para compilação do inventário geral. Este foi composto pela espécie consumida, o item alimentar ingerido e o período em que cada espécie (e item) foi utilizada.

A composição da dieta do grupo de estudo foi estimada pela frequência relativa dos registros de cada item alimentar no total, por mês e por estação, onde a porcentagem do item i é dada por:

$$PI = n_i/N \times 100$$

onde n_i corresponde ao número de registros de varredura do item i durante o período sob análise, e N é o número total de registros de varredura de alimentação durante o mesmo período. Para avaliar a significância de diferenças entre períodos, foi realizado o teste binomial z ($\alpha=0,01$).

3.8.4 Área de vida

O tamanho total da área de vida do grupo foi calculado pelos seguintes métodos: i) frequência de uso dos quadrantes através da sobreposição de um grid de quadrados de 50 x 50 metros no mapa do sítio de estudo; e ii) Mínimo Polígono Convexo (100% e 95%).

O tamanho mensal e sazonal da área de vida foram obtidos a partir do método de frequência do uso dos quadrantes. Para o cálculo do percurso diário, foram somadas as distâncias obtidas nos deslocamentos em cada dia de monitoramento, a partir dos pontos captados pelo GPS.

O teste t de Student foi aplicado nos seguintes casos: i) para avaliar possíveis diferenças no tamanho mensal da área de vida dos animais; e ii) variação sazonal no percurso médio diário do grupo.

O uso de espaço vertical foi calculado pela frequência relativa de registros em diferentes alturas, agrupadas em classes de cinco metros, baseando-se nos estudos já realizados com a espécie (PINA, 1999 e CAMARGO, 2005).

4. RESULTADOS

4.1 Disponibilidade de recursos

Ao longo do presente estudo ocorreu uma variação na quantidade de espécies e indivíduos frutificando na área de vida do grupo, de acordo com a amostragem fenológica (Figura 10). No entanto, não foi possível analisar os dados estatisticamente uma vez que o número de espécies e indivíduos frutificando entre as parcelas fenológicas foi muito pequeno.

Durante o levantamento fenológico foi observado um total de 25 espécies vegetais frutificando ao longo dos transectos (ANEXO A). Destas, apenas quatro serviram de alimento para os o animais do grupo de estudo: amarelinho (*Trichilia* sp.), amesclão (*Protium giganteum*), ingá (*Inga ingoides*) e praíba (*Simarouba amara*).

A disponibilidade de folhas novas nas árvores em frutificação oscilou no decorrer dos meses, mas não foi registrada uma diferença estatística entre as estações (U de Mann-Whitney = 4,53, Z = 1,5978, p = 0,11).

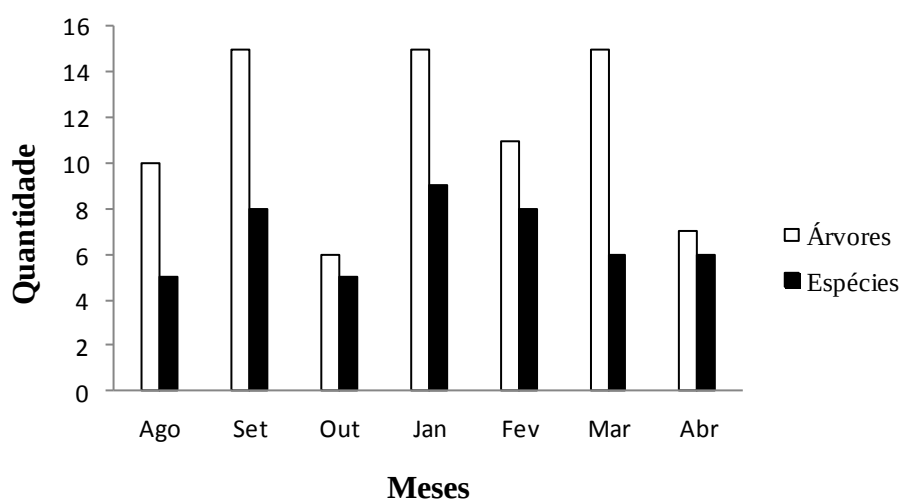


Figura 10 – Número de espécies e indivíduos frutificando mensalmente nas parcelas de monitoramento localizadas na área de vida do grupo de estudo de *Alouatta belzebul*.

4.2 Composição do grupo de estudo

Ao longo do monitoramento, o tamanho médio do grupo foi em torno de 16 indivíduos (média=16,4 $\pm$ 2,44), com o mínimo e máximo de 13 e 19 indivíduos, respectivamente. A composição social foi representada por 1 a 2 machos adultos; 2 a 4 fêmeas adultas; 2 a 3 machos subadultos; 3 a 5 fêmeas subadultas; e de 2 a 6 infantes.

Inicialmente, a composição social do grupo foi constituída por um macho adulto e doze animais de diferentes classes sexo-etária (Tabela 1). Entretanto, em setembro de 2011 foram registradas três mudanças na categoria de idade, entre elas, duas fêmeas subadultas passaram para a categoria adulta e um dos machos subadultos passou para categoria adulto. Neste mesmo período foi observado o nascimento de três infantes. A partir destes acontecimentos, pode-se perceber que o grupo começou a se subdividir ao longo do dia.

Deste mês em diante, na maioria dos dias, os animais se dividiram em dois subgrupos imediatamente após a saída das árvores de dormida rumo às fontes de alimentação. A coesão foi novamente estabelecida ao entardecer, em horários próximos do recolhimento para o repouso noturno. Ressalta-se que a composição social dos subgrupos foi mantida em todos os momentos em que ocorreu a fissão do grupo (Tabela 5). Durante a separação, a distância entre os subgrupos variou de 100 a 210 metros.

As evidências indicam um processo de formação de grupo, mas acredita-se que devido à falta de espaço para a formação de um território os subgrupos não conseguiam se estabelecer e formar novos grupos. Outro motivo seria a presença de dois grupos vizinhos no entorno da área de vida dos animais.

Outras mudanças na composição social do grupo foram observadas em outubro de 2011. Destas, dois infantes passaram para a categoria subadulta, sendo um macho e uma fêmea. Em 2012, o grupo de estudo manteve a mesma composição social que a observada em outubro do ano anterior, com registros apenas para nascimentos (janeiro e março).

Tabela 5. Composição sexo-etária dos dois subgrupos nos momentos da fissão do grupo.

Classes sexo-etária	Subgrupo 1	Subgrupo 2
Macho adulto	1	1
Fêmea adulta	2	2
Macho subadulto	1	1
Fêmea subadulta	2	1
Infante	2	3

4.3 Orçamento de atividades

O grupo foi monitorado ao longo de cinco dias completos (dormida-dormida) por mês, entre os meses de ago e outubro de 2011 e entre janeiro e abril de 2012, compreendendo uma amostra total de 35 dias (418 horas de monitoramento), com 8.575 registros comportamentais coletados em 2.510 varreduras (Tabela 6). O mês de julho, na região estudada, é caracterizado por apresentar elevadas taxas pluviométricas o que impossibilitou o acompanhamento dos animais, como o previsto, durante todo o seu período de atividade diurna. Por isso, este mês foi retirado das análises para evitar resultados tendenciosos gerados devido à baixa visibilidade do grupo.

Devido ao processo de separação do grupo de estudo em dois subgrupos com diferentes composições sexo-etária (ver a seção 4.2), optou-se por monitorar o subgrupo 1 pois, os indivíduos deste grupo continuaram a utilizar a mesma área de vida que no começo do estudo. Outros motivos para a escolha deste subgrupo foram às condições de visibilidade e deslocamento do pesquisador pelo fragmento.

Tabela 6. Total de dias de observação, varreduras (com e sem registro), registros e médias de registros por varredura registrados mensalmente durante o período de estudo na RPPN Fazenda Pacatuba, Sapé (PB).

Mês	Dias de Observação	Nº de Varreduras	Nº de Registros	Registro/ Varredura	Nº Varredura sem registro
Ago/11	5	350	912	2,61	23
Set/11	5	370	1189	3,21	29
Out/11	5	377	1519	4,03	29
Jan/12	5	349	1421	4,07	10
Fev/12	5	349	1222	3,50	33
Mar/12	5	351	1104	3,15	58
Abr/12	5	364	1208	3,32	51
Total	35	2510	8575	3,41	233

O orçamento geral de atividades do grupo (Figura 11) foi caracterizado por proporções relativamente baixas de alimentação e deslocamento, e mais da metade do tempo dedicado aos comportamentos de repouso (67,8%) (descansar, dormir, ficar parado, pendurar-se pela cauda). Os guaribas despenderam aproximadamente 5,2% do seu tempo nas interações sociais. Os comportamentos pertencentes à categoria outros foram os menos frequentes durante a realização das atividades diárias do grupo.

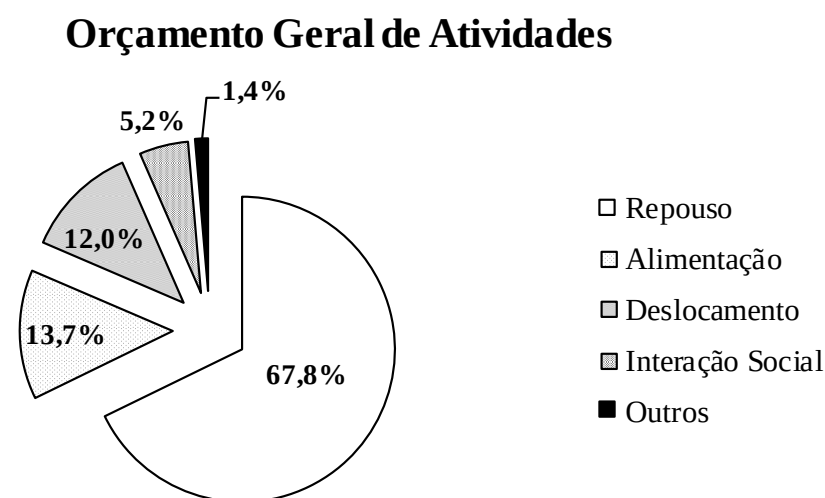


Figura 11 – Orçamento geral de atividade do grupo de estudo de *Alouatta belzebul* na RPPN Fazenda Pacatuba, Sapé (PB).

4.3.1 Variação no orçamento de atividades

Ao analisar mensalmente o orçamento de atividades diárias pode-se observar que o repouso foi também o comportamento predominante ao longo do estudo (Figura 12). Contudo, uma nítida redução deste comportamento foi registrada entre os meses de janeiro e abril de 2012, concomitante com o período em que houve as maiores proporções da alimentação. Este aumento foi decorrente da alta oferta dos alimentos (frutos e brotos) disponíveis no ambiente durante os meses supracitados.

Foi notado, também, uma redução na alimentação e um aumento no deslocamento entre os meses de agosto e outubro de 2011, provavelmente, devido à carência dos recursos na área de vida do grupo de estudo. Acredita-se que esta escassez possa estar relacionada com a transição da estação chuvosa para a estação seca. Vale salientar que a discreta redução na

alimentação do grupo evidenciada no mês de abril ocorreu em virtude da distância entre as árvores frutíferas utilizadas como fonte de alimento pelos guaribas, e não pela escassez de recursos. Isto ocasionou um maior investimento nas atividades de deslocamento.

Considerando as atividades desempenhadas pelo grupo no segundo semestre de coleta (janeiro a abril de 2012) foi registrado que as mesmas mantiveram uma maior constância entre si quando comparadas aos meses do primeiro semestre (agosto a outubro de 2011) (Figura 12). As interações sociais se mantiveram praticamente constantes ao longo dos meses de estudo, exceto nos meses de agosto e setembro. Dentre elas, as mais frequentes foram às catações e brincadeiras. A categoria comportamental outros foi a menos representativa no presente estudo.

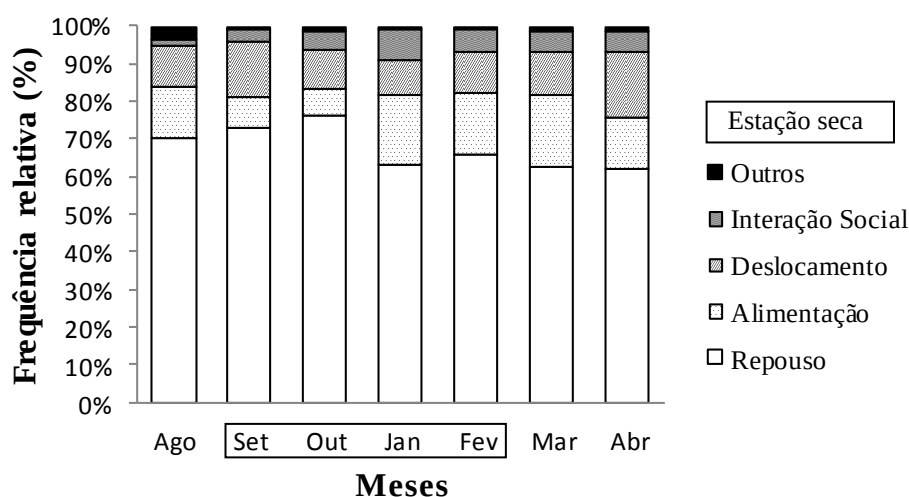


Figura 12 – Variação mensal do orçamento de atividades do grupo de estudo de *Alouatta belzebul* na RPPN Fazenda Pacatuba, Sapé (PB).

Na comparação entre as estações chuvosa e seca todas as categorias apresentaram diferenças significativas, com exceção das interações sociais (Tabela 7). A alimentação e o deslocamento tiveram suas maiores proporções na estação chuvosa já que a oferta de alimento foi abundante. O repouso foi maior durante a estação seca coincidindo com o período em houve uma redução na alimentação do grupo. Dessa forma, sugere-se que todas as variações na proporção dos comportamentos supracitados sofreram influência da disponibilidade dos recursos alimentares, frutos, na área de vida dos guaribas.

Tabela 7. Valores de z binomial para a comparação sazonal da proporção de tempo gasto pelos membros do grupo de estudo de *Alouatta belzebul* em cada categoria comportamental entre as estações chuvosa e seca.

Categorias	Número (% do total) de registros coletados na estação:		z	p
	Chuvosa	Seca		
Repouso	2002 (64,7)	3652 (69,6)	-4,5443	<0,0001
Alimentação	474 (15,3)	667 (12,7)	3,3701	0,0008
Deslocamento	421 (13,6)	579 (11,0)	3,5137	0,0004
Interação Social	136 (4,4)	297 (5,7)	-2,5029	0,0123
Outros	59 (1,9)	55 (1,0)	3,2697	0,0011

Hipótese 1: O orçamento de atividades diárias desempenhadas pelos guaribas é influenciado de forma significativa pela disponibilidade dos recursos alimentares.

Aceita. O grupo de estudo investiu, de forma significativa, mais tempo nas categorias de alimentação e deslocamento durante a estação chuvosa. Isto esteve estritamente relacionado com a disponibilidade, em períodos específicos, dos frutos na área de vida dos animais. Quanto ao repouso, este foi maior durante a estação seca coincidindo com o momento em que foi registrada uma redução na alimentação do grupo.

4.3.2 Padrão diário de atividades

Durante o monitoramento do grupo de estudo foi observado que o período de atividade dos animais durou aproximadamente 11 horas e 16 minutos (Tabela 8). A variação do período de atividade entre as estações chuvosa e seca demonstrou ser significativa quando aplicamos o teste t de Student ($t = 2.2961$; $p = 0,0145$, $g.l = 29$).

No decorrer das coletas foi averiguado que a duração média do período de atividade dos animais foi menor durante a estação chuvosa (Média = 10:55h – Min = 08:50h e Máx = 11:45h) quando comparado com a estação seca (Média = 11:29h – Min = 10:20h e Máx = 12:30h). Ressalta-se que em quatro ocasiões os animais não foram encontrados nas árvores de dormida, por isso, estes dias foram excluídos da análise.

Tabela 8. Período de atividade (início e término), duração média e DP do período de atividade do grupo de estudo de *Alouatta belzebul* durante os meses de estudo na RPPN Fazenda Pacatuba, Sapé (PB).

Mês ou Período	Nº de dias	Hora mínima e máxima de:		Duração média±DP do período de atividade
		Início	Término	
Agosto	5	5:50-8:30	16:40-17:20	10:13±00:56
Setembro	5	5:20-6:50	17:00-17:25	11:24±00:37
Outubro	5	5:00-6:15	17:00-17:40	11:31±00:33
Janeiro	4	5:35-6:20	17:15-17:40	11:34±00:26
Fevereiro	4	5:00-6:40	17:10-17:35	11:31±00:42
Março	4	5:45-6:25	17:05-17:20	11:06±00:25
Abril	4	5:35-5:40	17:00-17:20	11:37±00:08
Seco	--	5:00-6:50	17:00-17:40	11:29±00:32
Chuvoso	--	5:35-8:30	16:40-17:20	10:55±00:51
Geral	31	5:00-8:30	16:40-17:40	11:16±00:29

O repouso foi à atividade predominante ao longo do dia (Figura 13), com exceção do intervalo das 15 e 16 horas. Picos de repouso foram observados no início (05h), meio (11-12h) e final do dia (17h). Como citado, foi registrada uma diminuição acentuada deste comportamento no meio da tarde, coincidindo assim, com o momento em que o grupo apresentou as maiores proporções na alimentação.

Os picos de alimentação ocorreram nas seguintes ocasiões: i) início da manhã (7-8h), logo após a saída do grupo das árvores de dormida; ii) início da tarde (13-14h); e iii) final da tarde (15-16h), em horários próximos do recolhimento para o descanso noturno. Neste último intervalo de hora foram observados os maiores registros na alimentação. Dessa forma, foi evidente que o repouso e a alimentação estiveram inversamente relacionados durante a realização destas duas atividades pelos guaribas.

O deslocamento foi maior no intervalo das 15 e 16 horas concomitante com os horários em que houve a menor e maior proporção do repouso e da alimentação, respectivamente. O aumento no deslocamento nestes horários está relacionado como as buscas pelas fontes de alimentação e locais de dormida. Nas demais horas do dia o deslocamento manteve-se constante, exceção para o intervalo das 11 e 12 horas.

Optou-se por excluir as categorias comportamentais da interação social e outros por não terem apresentado oscilação entre os intervalos de horário durante as análises.

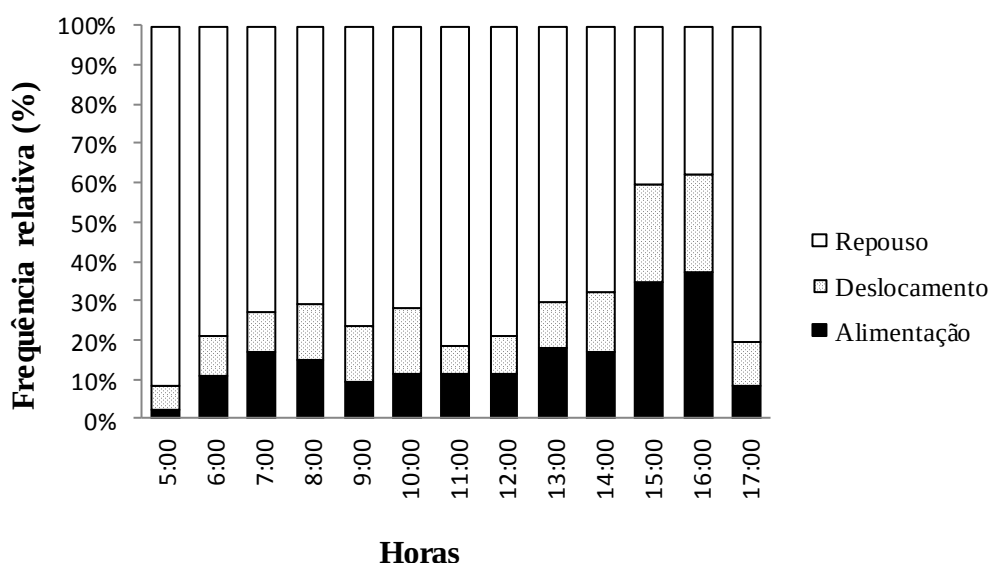


Figura 13 – Período das atividades diárias do grupo de estudo de *Alouatta belzebul* na RPPN Fazenda Pacatuba, Sapé (PB).

4.4 Dieta

A análise dos registros de alimentação do grupo de estudo indicou uma dieta à base de folhas e frutos (Figura 14), com o consumo de uma quantidade mínima de flores. Ressalta-se que os brotos foram incluídos na categoria folhas por representarem sua fase imatura. Com base nessas informações, a dieta do grupo foi caracterizada como folívora-frugívora.

Os guaribas acompanhados neste estudo mostraram uma preferência por folhas jovens (74%). Esta preferência pode estar relacionada com a melhor qualidade nutricional das folhas jovens em relação às folhas maduras (MILTON, 1979).

Quando comparado o consumo dos frutos foi registrada uma maior proporção dos frutos verdes (58%) quando comparado aos maduros. Frente às possíveis variações na disponibilidade deste item alimentar, o recurso mais utilizado por *Alouatta* são as folhas. Contudo, é notado que esses animais tendem a procurar itens sazonais (frutos, flores e sementes) quando estes se encontram disponíveis no ambiente, em detrimento às folhas (MILTON, 1980, MENDES, 1989, BICCA-MARQUES e CALEGARO-MARQUES 1995).

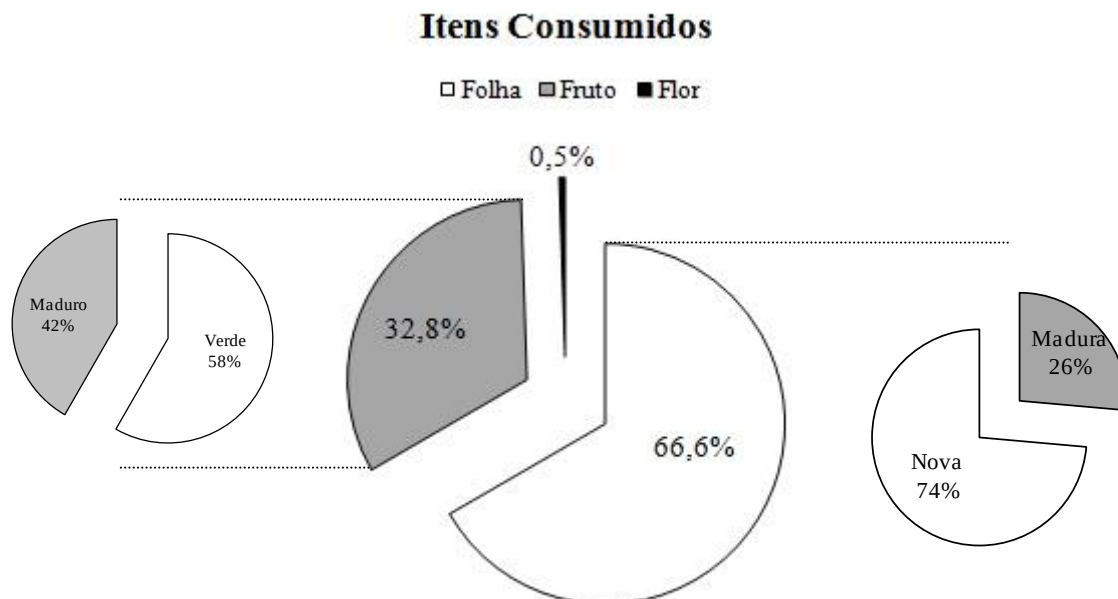


Figura 14 – Proporção dos itens na dieta dos guaribas (*Alouatta belzebul*) ao longo do estudo na RPPN Fazenda Pacatuba, Sapé (PB).

Os membros do grupo de estudo exploraram recursos de pelo menos 49 espécies botânicas, tendo 38 identificadas até o momento, entre árvores, cipós e uma epífita, pertencentes a 23 famílias (Tabela 9). Destas um total de dez espécies não tiveram sua importância quantificada na dieta, pois foram consumidas durante a amostragem “todas as ocorrências”. Entre elas, seis já foram identificadas até o momento. A ingestão de uma mariposa (ordem Lepidoptera) por parte de uma fêmea subadulta também foi registrada na amostragem de “todas as ocorrências”.

Dentre as espécies vegetais consumidas e quantificadas pelo grupo (39 espécies), a mais registrada durante a alimentação dos guaribas foi o pau D’arco amarelo (*Tabebuia nodosa*) (21,4%), seguido pela praíba (*Simarouba amara*) (15,19%), pelo amarelinho (*Trichilia* sp.) (14,0%) e pelo pau D’arco roxo (*Tabebuia avellanedae*) (11,35%). Dos registros referentes à alimentação, essas quatro espécies vegetais representaram dois terços da dieta (61,94% dos registros) do grupo, mostrando, dessa forma, que os guaribas apresentaram uma dieta bastante seletiva ao longo do estudo. Destas espécies, o pau D’arco amarelo e roxo foram o único recurso presente na dieta dos animais durante todos os meses de estudo. As outras espécies foram consumidas em no máximo, cinco meses.

Tabela 9. Relação das espécies vegetais exploradas pelo grupo de estudo de *Alouatta belzebul* na RPPN Fazenda Pacatuba, Sapé (PB).

Família	Nome científico	Nome comum	Item	%¹
Anacardiaceae	<i>Spondias cf. mombin</i>	Cajá	FM	0,27
	<i>Tapirira guianensis</i>	Cupiúba	FM	0,27
	<i>Mangifera indica</i>	Manga	Fo	**
Apocinaceae	<i>Aspidosperma</i> sp.	Guabiraba	FN	0,91
	<i>Himatanthus</i> sp.	Leiteiro	FN	0,09
Araceae	<i>Monstera adansonii</i>	Trepadeira I	FN	1,74
	<i>Brachytis</i> sp.	Coquinho	Fo	**
Bignoniaceae	<i>Tabebuia nodosa</i>	Pau D'arco amarelo	FNM	21,40
	<i>Tabebuia avellaneda</i>	Pau D'arco roxo	FNM/ Fl	11,35
Bromeliaceae	Sp. 1	Bromélia	Fo	**
Burceraceae	<i>Protium heptaphyllum</i>	Amescla	FNM	5,67
	<i>Protium giganteum</i>	Amesclão	Fr	3,66
Cecropiaceae	<i>Cecropia</i> sp.	Imbaúba	FNM	0,73
Clusiaceae	<i>Symphonia</i> sp.	Bulandi	FNM/ Fl/ Fr	2,10
Fabaceae	<i>Erythrina</i> sp.	Mulungu	FNM/ Fr	1,28
Lauraceae	<i>Ocotea duckei</i>	Louro de cheiro	FM	0,18
	<i>Ocotea</i> sp.	Louro branco	Fo	**
Lecythidaceae	<i>Lecithis laceolata</i>	Sapucaia	Fo	**
	<i>Lecithis</i> sp.	Sapucainha	FN	0,27
Leguminosaeae	<i>Trichilia</i> sp.	Amarelinho	FNM/Fr	14,0
	<i>Inga ingoides</i>	Ingá	FNM	0,18
Meliaceae	<i>Guarea guidonia</i>	Preorí	FN	0,37
Menispermaceae	<i>Chondrodendron platyphyllum</i>	Trepadeira II	FN	0,73
Mimosaceae	<i>Parkia pendula</i>	Visgueiro	FN	0,09
	<i>Macrosamanea pedicellaris</i>	Tambor	Fo	**
	<i>Acacia poliphylla</i>	Vassourinha	FNM	2,29
Moraceae	<i>Ficus</i> sp1.	Gameleira	FN	0,09
	<i>Ficus</i> sp2.	Figueira	FN	0,55
	<i>Bowdichia virginoides</i>	Sucupira	FM	0,46
	<i>Brosimum</i> sp.	Mama-cachorro	FN	0,18
Myrtaceae	<i>Murta</i> sp.	Araçá de porco	FNM	1,19
	<i>Myrcia</i> sp.	Murici	Fr	4,48
Nyctaginaceae	<i>Guapira nitida</i>	João mole	FN	1,01
Rhamnaceae	<i>Ziziphus platyphylla</i>	Juá	FN	0,27
Rubiaceae	<i>Alseis pickelli</i>	Costela de vaca	FNM	0,73
Rutaceae	<i>Zanthoxylum</i> sp.	Limãozinho	FNM	0,73
Sapindaceae	<i>Cupania</i> sp.	Cabatã-de-leite	Fo	**
	<i>Serjania</i> sp.	Cipó cururu	FN	0,82
Simaroubaceae	<i>Simarouba amara</i>	Praíba	FN/Fr	15,19
+ 11 morfoespécies		Cipós e árvores.		6,72

** registro coletados pelo método “todas as ocorrências”.

¹Proporção de cada espécie vegetal explorada durante a alimentação dos animais.

Legenda: Fo = folha / Fl = flor / Fr = Fruto / FN = folha nova / FM = folha madura / FNM = folha madura e nova.

Considerando nesta seção apenas as espécies botânicas exploradas e quantificadas durante o consumo de folhas (37 espécies) foi averiguado que 26 morfotipos de árvore ou cipós tiveram folhas jovens consumidas pelos guaribas (Tabela 9). Destas, as mais utilizadas pelos animais foram o pau D'arco amarelo (*Tabebuia nodosa*) (30,6%), a amescla (*Simarouba amara*) (7,38%), o amarelinho (*Trichilia* sp.) (5,74%) e o pau D'arco roxo (*Tabebuia avellanedae*) (5,02%). As demais espécies tiveram proporções muito pequenas (menor que 2%). Treze espécies vegetais foram utilizadas apenas durante o consumo desse item alimentar.

Para o consumo das folhas maduras foi observada a ingestão de pelo menos dezesseis espécies vegetais (Tabela 9). Destas, quatro foram fonte exclusiva deste item. Do total de tempo destinado à alimentação deste recurso, notou-se que 61,16% dos registros se referem ao consumo do pau D'arco (*Tabebuia avellanedae*: 35,06% e *Tabebuia nodosa*: 26,10%). Dessa forma, ficou claro que os animais foram mais seletivos durante o consumo das folhas maduras.

Os frutos presentes na dieta dos animais foram obtidos de sete espécies vegetais (Tabela 9). Dentre eles, três espécies foram utilizadas exclusivamente como fonte de fruto ao longo do monitoramento dos guaribas: ingá (*Inga ingoides*), amesclão (*Protium giganteum*) e murici (*Myrcia* sp.).

Com citado, as flores tiveram uma proporção muito baixa ao longo do estudo (0,5%). Três espécies de árvore serviram fonte de flor durante a alimentação do grupo. Uma delas foi utilizada unicamente para o consumo deste recurso (em identificação).

4.4.1 Variação na utilização dos recursos alimentares

Analisando a dieta dos guaribas ao longo dos meses de estudo foi possível observar que na ausência dos frutos os animais foram exclusivamente folívoros, contudo, nos meses em que a oferta de frutos comestíveis esteve disponível no ambiente foi registrado uma maior frugivoria (Figura 15). Notou-se que a frugivoria foi determinada pela disponibilidade de recursos específicos na área de vida dos animais.

No que se refere à predominância de determinadas espécies vegetais na dieta dos animais durante o consumo das folhas foi notada uma variação quando comparada o consumo destas entre os meses com e sem disponibilidade de recursos específicos, os frutos comestíveis. Destacam-se a predominância durante o consumo do pau D'arco (*Tabebuia nodosa* e *T. avellanedae*) nos meses de agosto, setembro e fevereiro; da amescla (*Protium*

heptaphyllum) em setembro e outubro; muruba em setembro; amarelinho (*Trichilia* sp.) em fevereiro e março; e um morfotipo de trepadeira (*Monstera adansonii*) em agosto. Percebe-se que nos meses de frugivoria não foi registrado a predominância de determinadas espécies de folhas na dieta guaribas, exceção amarelinho em março. Isto mostra que as folhas foram consumidas homoganeamente quando os frutos estiveram disponíveis no ambiente.

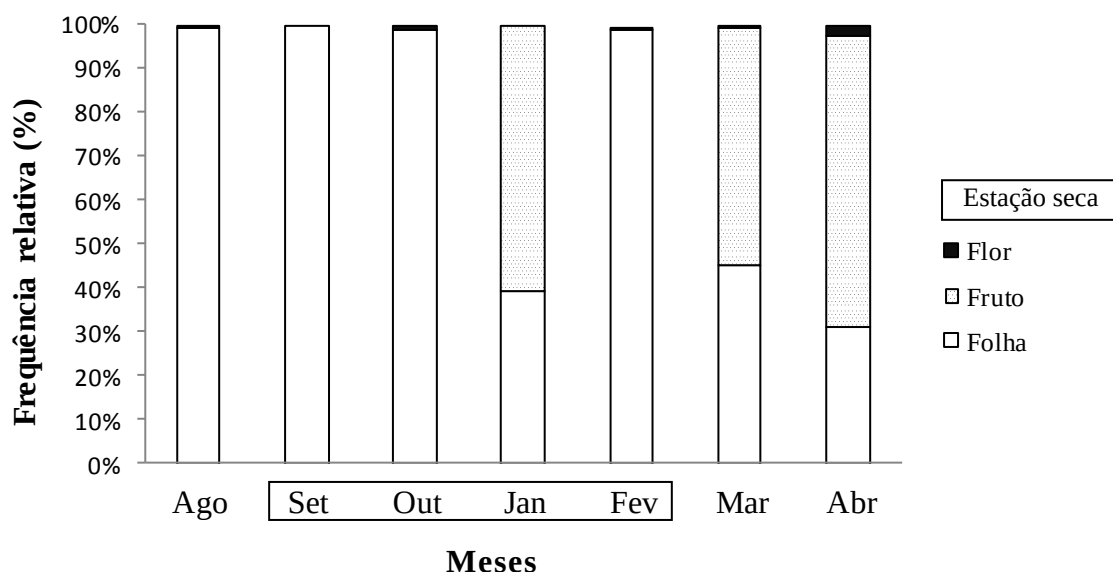


Figura 15 – Variação mensal dos itens alimentares consumidos pelo grupo de estudo, *Alouatta belzebul*, na RPPN Fazenda Pacatuba, Sapé (PB).

Os registros de fenologia mostraram que os picos de frugivoria no grupo coincidem com os períodos de frutificação de recursos específicos na área de vida dos animais. Durante a estação seca foi possível observar a frutificação de algumas espécies vegetais, entretanto, não foi registrado o consumo destes frutos (exceção em janeiro). Porém entre o final do período seco e início do chuvoso foi notada uma ingestão dos frutos.

No presente estudo, as sete espécies vegetais que produziram os frutos consumidos pelos animais frutificaram no final da estação seca e início da chuvosa: praíba (*Simarouba amara*) e mulungu em janeiro; amarelinho (*Trichilia* sp.) em março e abril; e amesclão (*Protium giganteum*), murici (*Myrcia* sp.) e bulandi (*Symphonia* sp.) em abril. A participação mais diversificada dos frutos na dieta dos animais foi observada no mês de abril quando houve a ingestão de quatro espécies botânicas. Lembrando que apesar do maior número de espécies neste mês houve uma discreta diminuição na alimentação do grupo, pois as árvores frutíferas estavam distribuídas heterogeneamente, o que acarretou num maior deslocamento.

Quando comparado o consumo dos itens alimentares entre as estações chuvosa e seca foi notada diferenças significativas na ingestão das folhas e frutos (Tabela 10). As flores foram retiradas das análises devido ao reduzido número de registros. As variações na proporção de folhas e frutos na dieta dos animais estiveram estritamente relacionadas com a disponibilidade de recursos específicos na área do grupo.

Tabela 10. Valores de z binomial para a comparação da proporção de itens consumidos nas estações chuvosa e seca pelo grupo de estudo de *Alouatta belzebul*.

Número (% do total) de registros coletado na estação:				
Item	Chuvosa	Seca	z	p
Folha	256 (54,01)	504 (75,68)	-6,0486	<0,00001
Fruto	213 (44,94)	161 (24,17)	5,7835	<0,00001

Hipótese 2: A composição da dieta do grupo de estudo varia entre as estações.

Aceita. Durante o monitoramento dos animais foi registrada uma diferença significativa na composição da dieta do grupo de estudo entre as estações chuvosa e seca. Foi observado que o consumo dos frutos foi maior na estação chuvosa e, das folhas, foi maior na estação seca.

4.4.2 Dieta x Disponibilidade de recurso

Ao longo do monitoramento do grupo de estudo foi registrado que a composição da dieta e o orçamento de atividade diária dos guaribas variaram de acordo com a disponibilidade de recursos específicos (frutos comestíveis) no sítio de estudo.

As folhas maduras foram mais consumidas em agosto e setembro (Figura 16). Pode-se perceber que o maior consumo deste item esteve relacionado aos meses com ausência dos frutos e folhas novas em abundância. Contudo, é nítido que à medida que estes dois últimos recursos estiveram disponíveis no ambiente houve um maior investimento nos mesmos, sobretudo nos frutos. Dessa forma, fica claro que as folhas maduras foram a opção menos utilizada pelo grupo.

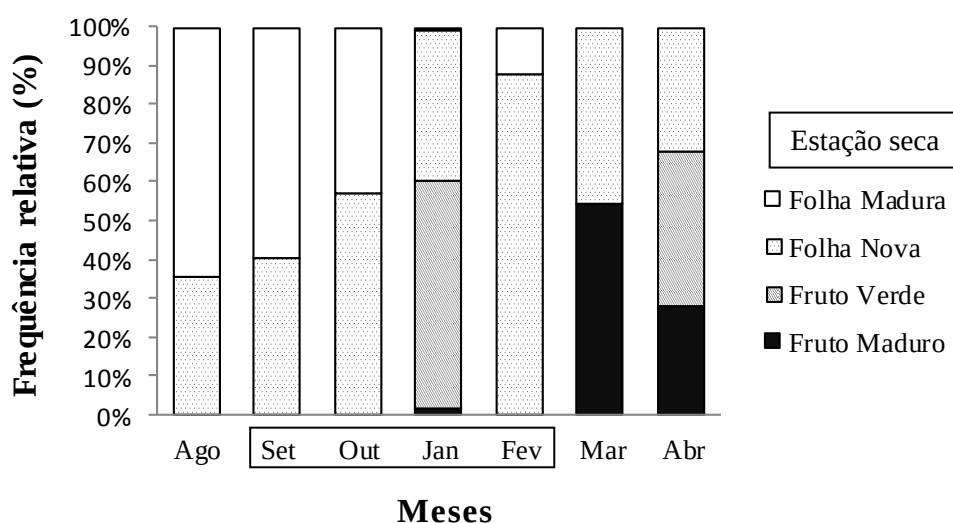


Figura 16 – Variação mensal no consumo das folhas (jovem/madura) e dos frutos (verde/maduro) pelo grupo de estudo na RPPN Fazenda Pacatuba, Sapé (PB).

Quanto ao orçamento de atividades foi registrado que durante os meses em que a dieta foi folívora, os animais se alimentaram menos e com isso descansaram mais, no entanto, nos meses da frugívoros os animais se alimentaram mais e descansaram menos, um padrão inverso (Tabela 11). Em síntese, foi possível registrar que o maior valor energético obtido na dieta frugívora, favoreceu em um maior investimento das demais atividades realizadas pelo grupo, exceção repouso.

Tabela 11. Variação nas categorias comportamentais do grupo de estudo de *Alouatta belzebul* com base na dieta folívora e frugívora.

Categorias	Número (% do total) de registros coletado nos meses com dieta:			
	Folívora	Frugívora	z	p
Repouso	3409(72,07)	2265(62,67)	9,1199	<0,0001
Alimentação	505(10,68)	618(17,10)	-8,5193	<0,0001
Deslocamento	547(11,56)	453(12,53)	-1,3520	0,1704
Interação social	197(4,16)	236(6,53)	-4,8265	<0,0001
Outros	72(1,52)	42(1,16)	1,4039	0,1604

4.5 Área de vida

Ao final do estudo, o grupo havia visitado 41 diferentes quadrantes de 50 m x 50 m, o que correspondeu a uma área de vida estimada em 10,25 ha (Figura 17). Baseando-se no método do Mínimo Polígono Convexo (MPC) a 100% e 95% a área de vida dos guaribas foi estimada em 13,24 ha e 9,27 ha, respectivamente (Figura 18). O tamanho da área de vida do grupo esteve dentro dos padrões encontrados para *Alouatta belzebul* (3,7 a 45 hectares) (BONVICINO, 1987; JARDIM, 1997; PINA, 1999; SOUZA, 1999; PINTO, 2001; CAMARGO, 2005; SOUZA, 2005).

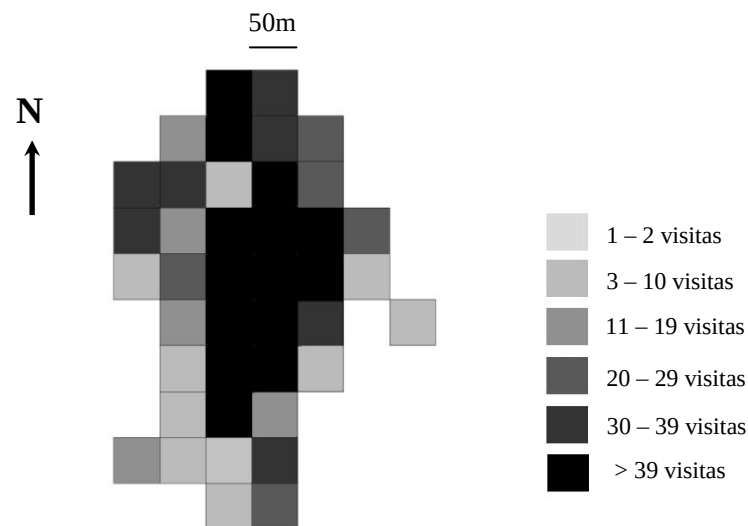


Figura 17 – Área de vida do grupo de estudo de *Alouatta belzebul*, mostrando a frequência de visita de cada quadrante de 50 m x 50 m.

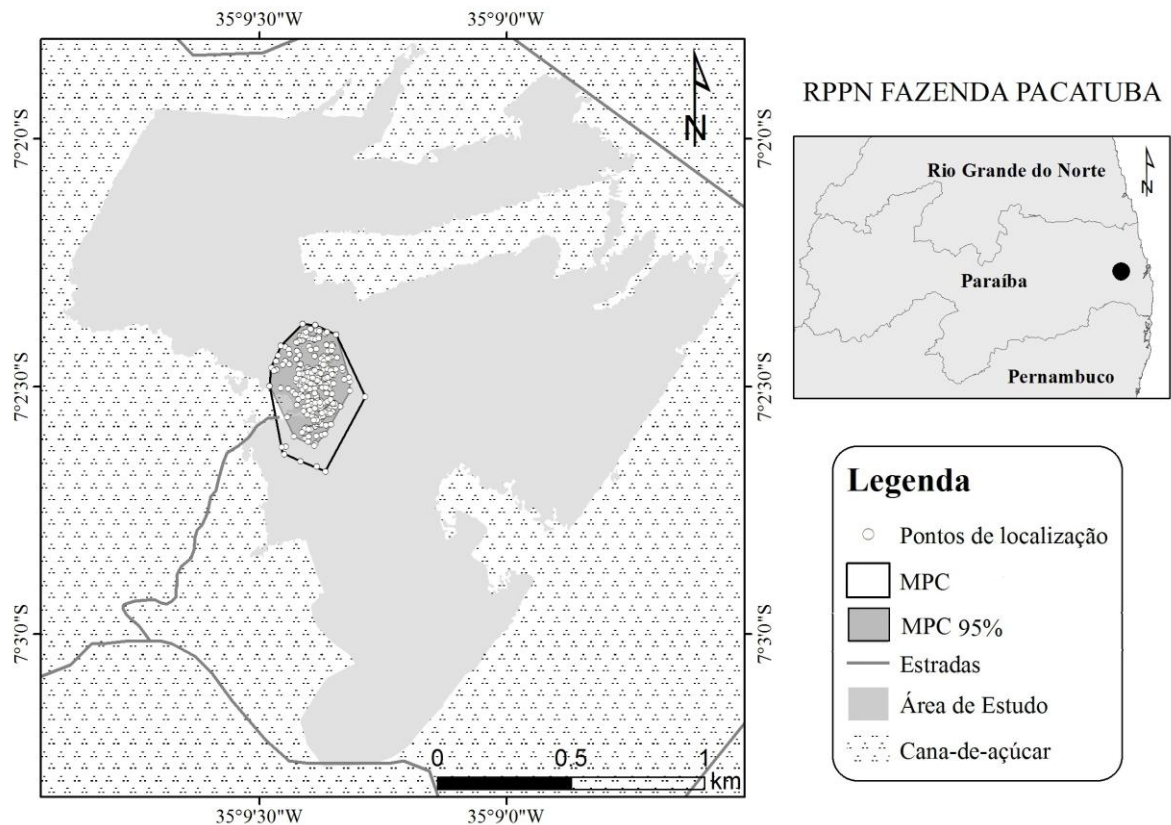


Figura 18 – Área de vida do grupo de estudo de *Alouatta belzebul*, mostrando a área total utilizada pelo grupo usando o método do MPC (100% e 95%).

4.5.1 Variação na área de uso

O grupo ocupou sua área de vida de formas variadas em cada mês do período de estudo (Figura 19). No geral, os animais mostraram uma preferência pela porção mais mediana desta área. Essa porção apresentava as melhores condições de preservação e concentrava as árvores frutíferas que serviram como fonte de alimentação do grupo.

Os tamanhos das áreas utilizadas a cada mês são considerados pequenos quando comparados ao tamanho total da área de vida do grupo. O maior e menor tamanho da área de vida foi registrado no mês de março (5,75 ha) e setembro (3,0 ha), respectivamente (Tabela 12). Vale salientar que apesar das pequenas variações no tamanho da área de vida usada a cada mês, isto não significou, obrigatoriamente, no uso e tempo de permanência dos mesmos quadrantes. Dessa forma, a área de vida foi utilizada de forma heterogênea ao longo do monitoramento dos animais. Esta variação no uso dos quadrantes ocorreu por causa da distribuição das árvores de alimentação e de dormida.

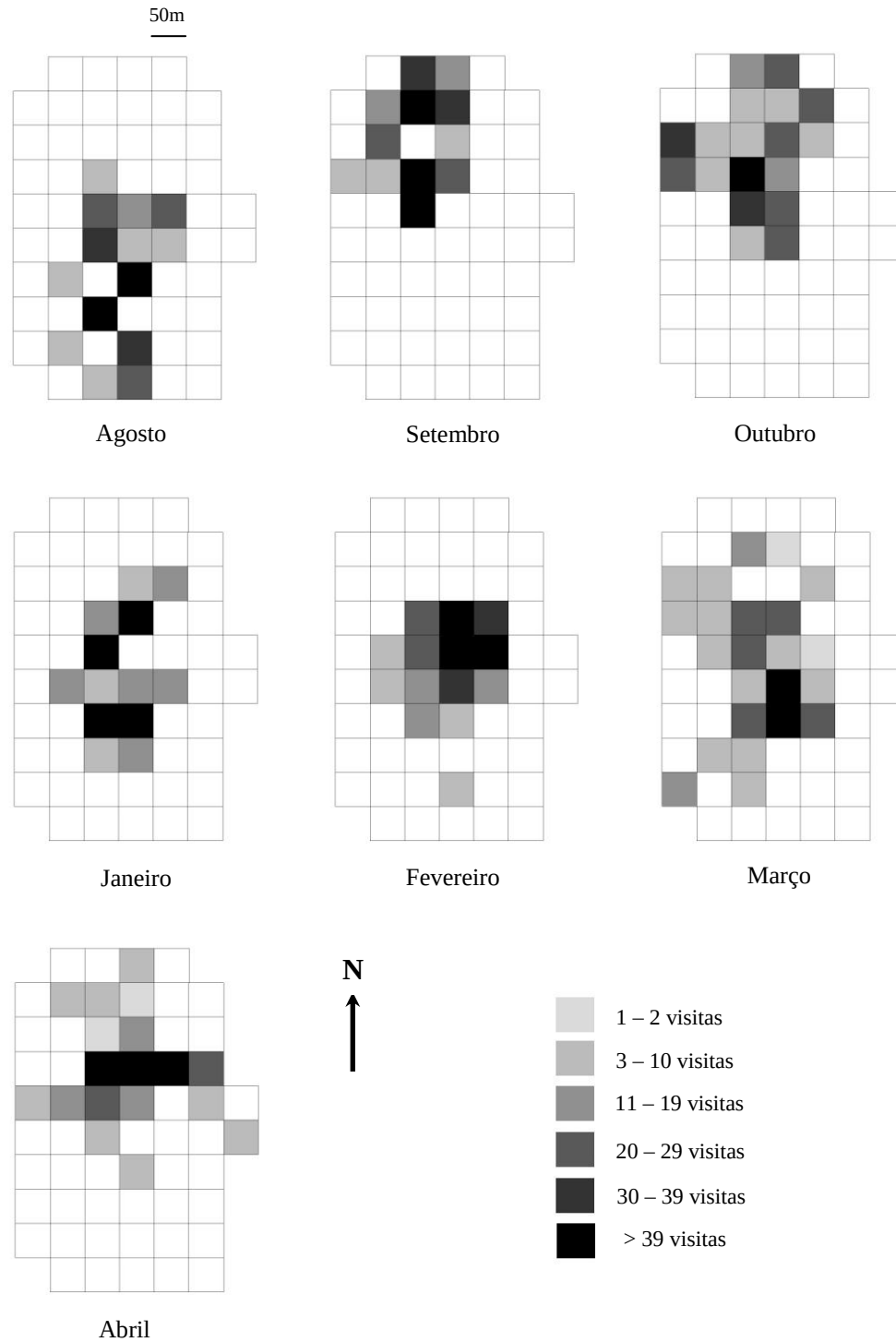


Figura 19 – Representação esquemática do tamanho da área de vida e frequência de uso dos quadrantes ao longo dos meses de estudo na RPPN Fazenda Pacatuba, Sapé (PB).

Tabela 12. Tamanho da área de vida exibidas pelo grupo de guaribas, *Alouatta belzebul*, entre os meses de coleta de dados, na RPPN Fazenda Pacatuba, Sapé (PB).

Meses	Tamanho da área de vida
Agosto	3,75 ha
Setembro	3,0 ha
Outubro	4,5 ha
Janeiro	3,25 ha
Fevereiro	3,5 ha
Março	5,75 ha
Abril	4,5 ha

O teste *t* de Student foi utilizado para analisar possíveis diferenças no tamanho da área de vida do grupo ao longo dos meses de estudo, porém não foi registrada diferença significativa ($t = 1,7692$; $p = 0,1370$; g.l. = 50). Entre as estações chuvosa e seca o grupo utilizou uma área vida de 9,25 ha e 7,25 ha, respectivamente (Figura 20).

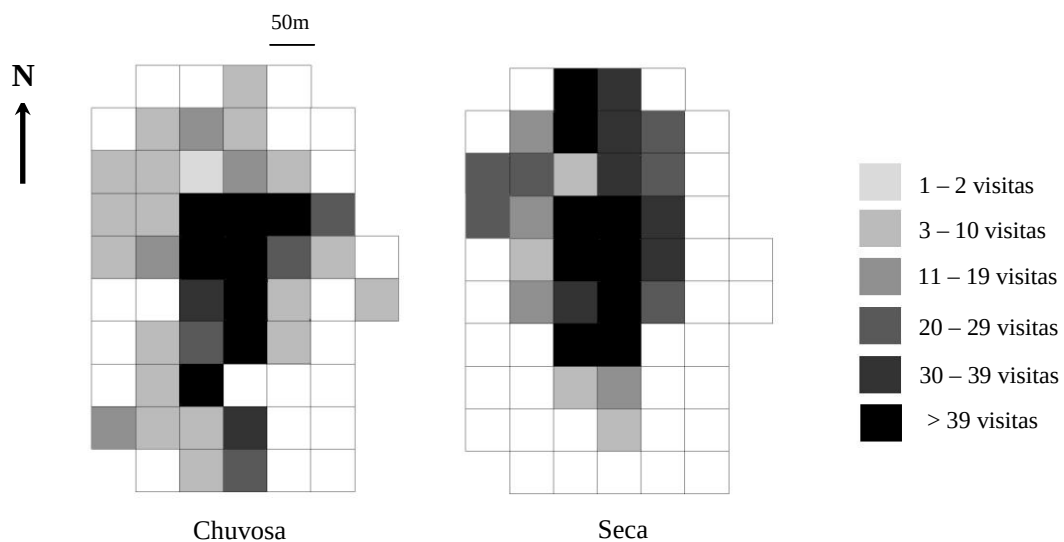


Figura 20 – Representação esquemática do tamanho da área de vida e frequência de uso dos quadrantes entre as estações chuvosa e seca na RPPN Fazenda Pacatuba, Sapé (PB).

Hipótese 3: (a) O tamanho da área de vida é diferente ao longo do período de estudo.

Rejeitada. Ao longo do monitoramento dos animais não foi possível observar diferença significativa no tamanho mensal da área de vida do grupo.

(b) A preferência por quadrantes específicos varia sazonalmente ao longo do estudo.

Aceita parcialmente. Notou-se uma variação sazonal na frequência de uso dos quadrantes dentro da área de vida do grupo, com exceção da porção mediana da área. Assim, os guaribas apresentaram, entre as estações, quadrantes que foram exclusivos e outros comuns, porém, com uma variação no tempo de permanência.

4.5.2 Percurso diário

O percurso diário médio do grupo durante o período de estudo foi de 573,11 metros, alcançando um valor mínimo de 276 m em agosto e um valor máximo no mês de abril (1.179 m) (Tabela 13). Durante o monitoramento dos animais foi observado que as distâncias percorridas entre as estações chuvosa e seca não apresentaram uma diferença estatística significativa ($t = -0,0231$; $p = 0,9818$; $g.l = 20,22$). Porém, foi notado que houve uma diferença no percurso diário do grupo quando sua relação foi testada diante dos meses com dieta frugívora e folívora ($t = -2,3306$; $p = 0,0260$; $g.l = 33$).

A maior distância média percorrida pelo grupo foi alcançada em abril, confirmando os índices mais elevados de deslocamento e dieta frugívora apresentadas pelos animais (ver Figuras 12 e 15). As menores distâncias percorridas nos meses da estação seca estão associadas aos meses com uma dieta folívora. Mais uma vez os dados mostram que a disponibilidade dos recursos específicos, frutos, na área de vida do grupo foi também o fator determinante para as variações nas taxas de deslocamento dos animais.

Tabela 13. Distância média (m) percorrida, pelo grupo de estudo de *Alouatta belzebul*, em cada mês de estudo na RPPN Fazenda Pacatuba, Sapé (PB).

Mês	Distância (m)
Agosto	349,8
Setembro	555,8
Outubro	584,6
Janeiro	624,4
Fevereiro	530,8
Março	652,8
Abril	713,6

4.5.3 Uso vertical do espaço

Com relação ao uso vertical do espaço foi observado que os animais despenderam a maior parte de seu tempo no estrato intermediário da floresta (10-19 metros) (68,21%) (Figura 21). O dossel (>25m) foi o estrato menos utilizado, seguido do estrato vertical mais baixo (0-4 metros). Esse último, por sua vez, foi utilizado apenas para os registros de alimentação do grupo, com o uso do chão em raras situações.

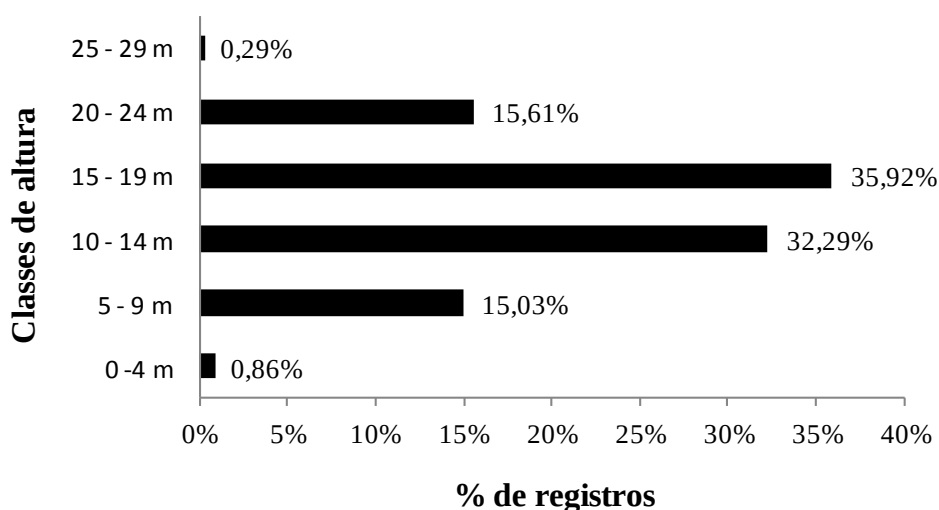


Figura 21 – Uso do estrato vertical pelos membros do grupo de estudo de *Alouatta belzebul* na RPPN Fazenda Pacatuba, Sapé (PB).

4.6 Variação longitudinal entre os estudos desenvolvidos na Fazenda Pacatuba

Bonvicino (1987) realizou o primeiro estudo na região Nordeste envolvendo os aspectos ecológicos e comportamentais do guariba-de-mãos-ruivas. Neste estudo, os dois grupos monitorados tiveram uma área de vida estimada em 9,5 ha e 4,75 ha. O deslocamento diário médio dos animais foi em torno dos 450 metros, atingindo uma distância máxima e mínima por dia de 650 e 350 metros, respectivamente. Com relação à dieta notou-se que os animais consumiram preferencialmente frutos, seguidos das flores e folhas. O repouso foi o comportamento predominante ao longo do monitoramento do grupo.

Dezesseis anos após o estudo de Bonvicino, Souza (2005) direcionou sua pesquisa para o mesmo sítio de estudo que a primeira autora, a fazenda Pacatuba. Neste estudo o grupo de estudo ocupou uma área de vida estimada em 10,59 hectares. Os guaribas acompanhados tiveram uma dieta predominantemente folívora e um padrão de atividade característico da espécie: repouso predominando sob as demais atividades (67,6%). O consumo de frutos foi intenso apenas no mês de dezembro e as flores tiveram uma participação significativa.

No presente trabalho foi observado que os animais utilizaram uma área de vida em torno de 10,25 ha. O percurso diário médio do grupo foi de 573,11 metros, alcançando um valor mínimo de 276 m em agosto, e um valor máximo no mês de abril (1179 m). A dieta do grupo foi folívora-frugívora, com proporções entre o consumo de folhas e frutos que variaram de acordo com a disponibilidade dos frutos. As flores não foram representativas no presente estudo. As flutuações no orçamento de atividades, dieta e área de vida do grupo do presente estudo com os outros dois estudos realizados no sítio de estudo podem ser observadas na Tabela 14.

Analisando a Figura 22 pode-se observar que a precipitação ao longo dos estudos se distribuiu de forma heterogênea. Esta distribuição variou das seguintes formas: i) no estudo de Bonvicino (1987) a estação chuvosa foi marcada por uma elevada pluviosidade; ii) no trabalho de Souza as chuvas foram medianas e aconteceram da metade para o final da estação chuvosa; e iii) neste estudo o período chuvoso foi marcado por várias oscilações, ressaltando que o início deste período foi praticamente sem chuva (8,2 e 4,6 mm), assim como em Souza (2005).

Tabela 14. Tabela comparativa entre os estudos desenvolvidos com os guaribas-de-mãos-ruivas, *Alouatta belzebul*, na RPPN Fazenda Pacatuba, Sapé (PB).

Variação longitudinal		Bonvicino (1987)	Souza (2005)	Este estudo
Coleta de dados	Período de coleta	fev/85 a abr/86	mar/98 a fev/99	ago-out/11 e jan-abr/12
	Métodos de Amostragem	Varredura (5 min)	Varredura (5 min)	Varredura (10 min)
	Número de Registros / Varredura	-- / --	23.938 / 4.112	8.575 / 2510
Orçamento de atividades	Repouso (%)	59,1	67,6	67,8
	Deslocamento (%)	18,7	11,8	13,7
	Alimentação (%)	10,0	13,0	12,0
	Outros (%)	10,9	6,7	6,6
Dieta	Folha (%)	13,3	66,3	66,8
	Fruto (%)	59,0	19,7	32,8
	Flor (%)	27,6	14,0	0,5
	Número de espécies exploradas	47	56	49
	Índice de Jaccard*	0,21	0,31	--
Área de vida	Tamanho total (ha)	9,5	10,6	10,25
	Área / indivíduo (ha/ind)	1,19	0,66	0,54
	Percurso médio diário (m)	450	--	573,11
	Distância mínima	350	--	276
	Distância máxima	650	--	1179
Outras informações	Tamanho médio do grupo de estudo	7	17	16
	Composição social	MA (1) / FA (2:3) / MSA (1:2) / FSA (1:2) / IF (1:2)	MA (2:3) / FA (3:3) / SASI (8:10) / IF (3:3)	MA (1:2) / FA (2:4) / MSA (2:3) / FSA (3:5) / IF (2:6)
	Número de grupos no fragmento	5-7	8	10
	Precipitação (mm)	1.726,7	681,4	1.402,1

*O índice de Jaccard foi calculado comparando o presente trabalho com os desenvolvidos anteriormente na RPPN Fazenda Pacatuba.

Legenda: MA = macho adulto; FA = fêmea adulta; MSA = macho subadulto; FSA = fêmea subadulto; SASI = subadulto de sexo indeterminado; e IF = infante.

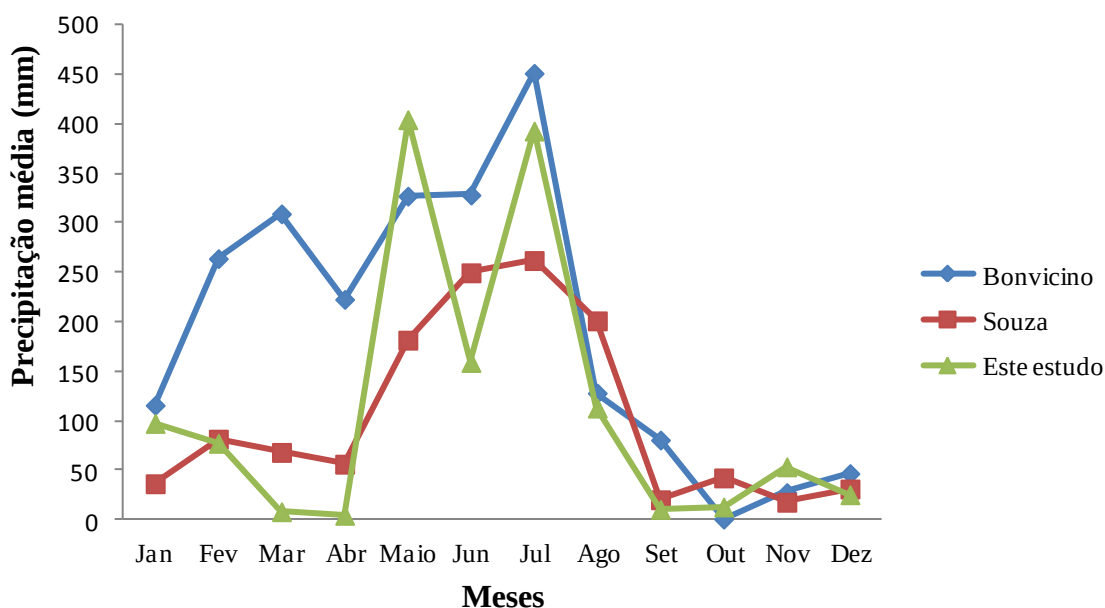


Figura 22 – Precipitação média entre os estudos desenvolvidos na RPPN Fazenda Pacatuba, Sapé (PB).

Hipótese 4: (a) A composição da dieta varia entre os trabalhos desenvolvidos no mesmo sítio de estudo.

Aceita parcialmente. A dieta dos guaribas estudados por Bonvicino (1987) foi composta, principalmente, pelos frutos e flores. Souza (2005) descreveu uma dieta mais folívora, na qual a participação dos frutos teve valores próximos aos das flores. No presente trabalho foi observada uma dieta mais folívora, entretanto, foi notado que o consumo dos frutos foi maior nos períodos de sua disponibilidade. As flores tiveram pouca participação na dieta. Dessa forma, notou-se que o grupo de estudo do presente trabalho apresentou uma dieta mais próximo ao estudo de Souza (2005).

(b) O tamanho da área de vida varia entre os trabalhos realizados no mesmo sítio de estudo.

Rejeitada. Durante a comparação com os trabalhos desenvolvidos até o momento na RPPN Fazenda Pacatuba não foram observadas variações no tamanho total da área de vida dos animais. O tamanho total das áreas foi estimado em 9,5 (BONVICINO, 1987), 10,59 (SOUZA, 2005) e 10,25 (ESTE ESTUDO).

5. DISCUSSÃO

Os macacos do gênero *Alouatta* apresentam um baixo nível de atividade diária (MILTON, 1980; BONVICINO, 1989; MENDES, 1989; JARDIM, 1997). Em geral, os guaribas permanecem de metade a dois terços do período de atividade diurna em repouso, que pode ocorrer em qualquer hora do dia. A atividade de alimentação está geralmente associada ao deslocamento do grupo pela floresta, pois estes animais se deslocam quase que exclusivamente para obter alimento (MILTON, 1980).

Este padrão geral varia mediante a influência do hábitat e das estações do ano. As variações na proporção do tempo que os guaribas alocam às diferentes atividades durante seu dia, têm sido associadas a fatores climáticos como temperatura e precipitação. Nos dias chuvosos ou nublados, há uma diminuição geral das atividades, com exceção do repouso. Entretanto, seu padrão de atividades parece estar fortemente relacionado à sazonalidade da oferta de recursos alimentares (MILTON, 1980; CHAPMAN, 1988; BONVICINO, 1989; MENDES, 1989). Geralmente o tempo gasto na alimentação ou deslocamento é maior quando há um aumento na disponibilidade de frutos ou flores na floresta (GLANDER, 1978; MILTON, 1980; CHAPMAN, 1988; MENDES, 1989).

De um modo geral, o grupo de estudo apresentou padrões comportamentais típicos do gênero, no qual o repouso representou mais de metade de seu período de atividade diurna (67,8%) (Tabela 15). Contudo, variações nas proporções do deslocamento e da alimentação são frequentemente registradas. A maioria dos trabalhos mostra que para *Alouatta belzebul* o deslocamento excede a alimentação. O presente estudo não encontrou estes resultados, porém, está de acordo com as frequências do deslocamento e alimentação obtidas para outras espécies do gênero (por ex. *Alouatta caraya*, *A. guariba* e *A. palliata*), no qual a alimentação excede o repouso.

As categorias comportamentais do presente estudo sofreram influência da sazonalidade, exceto as interações sociais. Segundo Bonvicino (1989), o repouso aumentou e o deslocamento e alimentação diminuíram na estação chuvosa. Esta autora cita que as variações no padrão de atividade de seu grupo poderiam ser explicadas pela abundância de frutos neste período, o que possibilitou a obtenção de uma quantidade razoável de alimento num intervalo relativamente pequeno. O presente trabalho não corrobora com o exposto uma vez que foi registrado um maior deslocamento e alimentação na estação chuvosa.

Tabela 15. Orçamento de atividades e composição da dieta registrados em estudos anteriores de espécies do gênero *Alouatta*.

Espécie	% dos registros comportamentais				% dos registros de alimentação				Referências
	Repouso	Alimentação	Deslocamento	Outros	Frutos	Folhas	Flores	Outros ¹	
<i>Alouatta belzebul</i>	59,1	10,0	19,1	10,9	59,0	13,4	27,6	--	Bonvicino (1989)
	67,6	11,8	13,0	6,7	19,7	66,3	14,0	--	Souza (2005)
	67,8	13,7	12,0	6,6	32,8	66,8	0,5	--	Presente Estudo
	56,7	18,5	22,7	2,0	70,8	28,6	0,6	--	Jardim (1997)
	58,7	13,7	23,1	4,5	31,8	66,0	0,3	1,9	Pina (1999)
	48,5	14,0	33,4	4,1	35,2	60,4	4,4	--	Souza (1999)
	51,2	18,8	29,0	1,0	43,3	45,0	11,3	0,4	Pinto (2001)
	58,7	20,0	18,2	2,0	55,6	24,8	5,7	13,9	Pinto (2002)
	67,3	15,7	15,8	1,2	33,9	58,0	7,3	0,8	Camargo (2005)
	61,9	21,4	15,5	1,2	40,5	45,2	13,8	0,5	Camargo (2005)
<i>Alouatta caraya</i>	61,6	15,6	17,6	4,9	28,9	60,9	2,7	7,5	Bicca-Marques (1994)
	56,5	18,9	10,5	6,0	18,6	64,0	12,0	5,4	Bravo e Sallenave (2003)
<i>Alouatta guariba</i>	71,8	17,3	11,0	**	15,6	76,0	8,4	--	Mendes (1989)
	63,7	18,5	13,3	2,0	5,0	73,0	15,0	7,0	Chiarello (1993a e 1994)
	57,6	19,0	18,8	4,2	19,0	53,1	10,6	17,3	Marques (1996)
	59,3	23,3	15,9	0,9	11,1	82,0	6,9	--	Jardim e Oliveira (2000)
	60,1	18,4	17,5	4,0	16,4	60,0	9,8	13,8	Marques (2001)
	60,6	15,6	17,7	6,1	46,8	40,5	11,8	0,9	Marques (2001)
	67,7	13,8	14,0	8,5	28,7	71,3	0,0	--	Hirano et al. (1997)
<i>Alouatta palliata</i>	65,5	16,2	13,4	**	42,1	48,2	9,6	0,1	Milton (1980)
	65,0	23,0	12,0	**	55,4	29,4	15,1	0,1	Serio-Silva (1997)
	80,0	17,0	3,0***		40,6	54,3	0,7	4,3	Estrada et al. (1999)
	80,0	17,0	3,0***		--	--	--	--	Martínez et al. (1999)
	74,4	24,3	0,2	0,6	1,9	9,8	0,0	--	Juan et al. (2000)
	78,6	16,4	0,5	3,6	44,1	44,0	10,7	1,2	Juan et al. (2000)
	69,0	28,0	1,5	0,8	71,8	23,5	4,7	--	Juan et al (2000)
	--	--	--	--	14,0	53,0	32,	1,0	Garber et al. (1999)
	--	--	--	--	14,0	72,0	13,0	1,0	Del Valle et al. (2001)
<i>Alouatta pigra</i>	61,9	24,4	9,8	3,8	40,8	45,1	10,6	3,4	Silver et al. (1998)
<i>Alouatta seniculus</i>	67,0	22,0	11,0	**	13,5	56,0	4,0	27,0	Neves e Rylands (1991)
	76,3	16,0	6,0	1,9	47,3	45,5	1,5	5,7	Queiroz (1995)

¹Outros: casca de árvore, lenho vivo, madeira em decomposição, artrópodes e solo.

**O autor não considerou a categoria “interação social” em seus registros.

***A informação disponibilizada pelo autor é que o “deslocamento e interação sexual compreendem em conjunto 3% do tempo total de atividade”.

Apesar da oferta de frutos também ter sido maior na estação chuvosa os animais não tiveram este recurso durante a estação seca, exceção de janeiro, ocasionando num maior investimento de seu tempo quando os frutos estiveram disponíveis. Consequentemente, os animais descansaram menos e se alimentaram mais durante a estação chuvosa.

Chiarello (1993a) levantou a hipótese de que nas estações mais quentes o repouso tenderia a ser maior, pois é neste momento em que são observadas as maiores temperaturas e consequentemente os animais tenderiam a descansar mais ao longo do dia. Por fim, Mendes (1989) relata que a inatividade desses animais é uma estratégia comportamental que evoluiu por ser energeticamente econômica, dessa forma, espera-se que os indivíduos sejam menos ativos na estação em que os recursos alimentares sejam mais escassos. Diante do exposto, o presente trabalho concorda com a hipótese levantada por estes dois autores uma vez que o repouso foi maior no período mais quente e no momento em que os recursos estavam escassos no ambiente, ou seja, estação seca.

Assim como foi feito nos demais estudos, as interações sociais foram inseridas dentro da categoria outros para fins de comparação. Com isto, foi observado que a proporção desta categoria foi maior que a maioria dos estudos já realizados com o gênero *Alouatta* (Tabela 15). De todos os trabalhos levantados apenas três obtiveram proporção maior que a do presente estudo. Acredita-se, para o presente trabalho, que o tamanho do grupo e a quantidade de indivíduos infantis poderiam estar influenciando na elevada frequência desta categoria comportamental.

A variação diária no padrão de atividade encontrada no grupo estudado é semelhante aos dados disponíveis na literatura, onde há uma concentração do repouso nas horas mais quentes do dia (BONVICINO, 1989; MENDES, 1989; CHIARELLO, 1993a; SOUZA, 1999; CAMARGO, 2005). Picos de alimentação foram observados no começo da manhã e no início e final da tarde corroborando, dessa forma, com os resultados encontrados em diversos estudos desenvolvidos com gênero (BONVICINO, 1989; PRATES et al., 1990; CHIARELLO, 1993a; BICCA-MARQUES, 1994; CAMARGO, 2005; PRATES e BICCA-MARQUES, 2008).

O estudo de Kuhlmann (1975) foi o primeiro trabalho que tentou quantificar a dieta nos guaribas (*Alouatta guariba*). No entanto, o método adotado, identificação de resíduos encontrados nas fezes, apresentou um resultado no qual os frutos predominavam na dieta. Porém, Carvalho (1975) alertou para uma falha deste método: as sementes permanecem mais intactas nas fezes e por isso identificadas com maior facilidade do que os fragmentos de folhas. Milton (1980) realizou o primeiro trabalho que quantificou a dieta do gênero através

da observação direta dos animais. Neste estudo a autora descreveu a dieta dos guaribas como predominantemente folívora, e o consumo dos frutos dependente da oferta no ambiente visto que é um recurso que sofre variação sazonal.

Para identificar os fatores que influenciam na escolha por esse recurso alimentar, folhas, Milton (1979) analisou amostras de folhas jovens e maduras da dieta de *A. palliata*, visando quantificar seu conteúdo de carboidratos, proteínas e compostos secundários. Esta autora sugeriu que o consumo constante de folhas pelos guaribas, mesmo quando outros recursos mais energéticos estão disponíveis, é necessário para um melhor equilíbrio dos componentes químicos destes itens. Embora os frutos sejam mais ricos em açúcares solúveis, as folhas contêm muitas proteínas (MILTON, 1979; NAGY e MILTON, 1979; SIMMEN e SABATIER, 1996). Na ausência de frutos, flores podem ser utilizadas, principalmente como fonte de carboidratos não-estruturais.

O presente estudo registrou que os frutos foram preferencialmente consumidos quando disponíveis na área de vida dos animais, e, nos períodos de sua escassez a folivoria foi predominante. Segundo Milton (1980), nestes períodos, deve ser menos lucrativo para os guaribas procurar frutos uma vez que na baixa disponibilidade, o custo de procurar estes itens pode exceder o benefício. Então, quando (e onde) frutos são escassos, os guaribas dependem principalmente de folhas e são menos seletivos na ingestão destas. Nestas ocasiões, os guaribas têm menos “energia pronta”, mas gastam menos energia na procura de alimentos (se deslocam menos) e são menos ativos.

Bonvicino (1989) e Pinto (2002) indicaram que *Alouatta belzebul* é a espécie mais frugívora dentre os guaribas. As referidas autoras relacionaram os resultados obtidos nestes estudos com a qualidade das matas que os animais habitavam. Diante disso, diversos trabalhos focados na dieta de *Alouatta* foram levantados e pode-se observar que para *Alouatta belzebul*, três dos nove estudos realizados com esta espécie, a frugivoria foi mais evidente (Tabela 15). Entretanto, no presente trabalho, foi notado que o consumo de frutos vai depender da disponibilidade deste recurso na área de vida dos animais. Outra razão para rejeitar o exposto é que tanto Souza (2005) quanto o presente estudo não observaram a frugivoria, no geral, exceder o consumo das folhas quando os frutos estiveram disponíveis no sítio de estudo. Os dados apresentados na tabela revelam, também, que os mais folívoros, provavelmente, são *Alouatta caraya* e *A. guariba* visto que em apenas uma ocasião os frutos excederam o consumo de folhas.

Diante do exposto e da disponibilidade de recursos no ambiente, pode-se observar, através dos registros de alimentação, que a dieta do grupo de estudo foi à base de folhas e frutos, com a ingestão mínima de flores. Nos meses de escassez deste segundo item alimentar os animais foram exclusivamente folívoros (estação seca), porém, nos meses em que os frutos estiveram disponíveis seu consumo excedeu o de folhas (estação chuvosa). Isto mostra uma clara preferência dos animais pelo consumo frutos nos momentos em que sua disponibilidade é abundante. O consumo de frutos em determinados meses ocasionou uma redução na frequência do repouso, mostrando mais uma vez que essa fonte alimentar é energeticamente mais viável e, assim, os animais podem investir seu tempo nas demais categorias comportamentais e menos tempo digerindo a celulose.

Segundo Bonvicino (1989) os guaribas apresentaram maiores frequências para a alimentação durante a estação seca, entretanto, a ingestão de cada item ocorreu de forma heterogênea. Esta autora relata uma predominância absoluta (91,5%) no tempo gasto em consumir frutos durante a estação chuvosa. Na estação seca, houve consumo de flores e aumento no consumo de folhas. Souza (2005) também notou que os animais se alimentaram mais durante a estação seca e, a maior participação das folhas, frutos e flores também foi nesta estação. No presente trabalho, os animais consumiram mais frutos na estação chuvosa e folhas na estação seca, porém, as maiores frequência na alimentação ocorreram na estação chuvosa.

Bonvicino (1989) e Pinto (2002) citam que os picos de folhas novas e flores ocorrem na estação seca e os picos de frutificação ocorrem na estação úmida. Neste estudo foi observado que as árvores mantiveram esse padrão, pois os frutos das espécies vegetais que serviram como fonte alimentar dos guaribas tiveram sua frutificação no final da estação seca e início da chuvosa.

Ainda relacionando os dados de dieta do presente trabalho com os estudos de Bonvicino (1989) e Souza (2005), notou-se que os resultados obtidos no presente estudo são mais semelhantes ao da segunda autora, no qual o consumo de folhas, no geral, foi maior que o de frutos. Souza relata que a diferença entre seu estudo e o de Bonvicino, quanto à proporção de frutos e folhas na dieta dos animais, poderia estar relacionada com a quantidade de chuvas nos anos de estudo: 681,4 mm e 1.726,7 mm no primeiro e segundo estudo, respectivamente. Contudo, o presente trabalho teve uma precipitação tão elevada (1.402,1 mm) quanto Bonvicino e, mesmo assim, o consumo de frutos no geral não excedeu o de folhas. Acredita-se que as diferenças na composição da dieta entre os estudos desenvolvidos na fazenda Pacatuba podem estar relacionadas com as formas de distribuição das chuvas e não

com a quantidade da mesma (Figura 22). Foi possível notar que no período de Bonvicino as chuvas começaram no término da estação seca e perduraram por toda a estação chuvosa, entretanto, em Souza e neste trabalho as chuvas só tiveram início do meio para o final da estação chuvosa. A elevada precipitação desde o final da estação seca permitiu observar as diferenças nos padrões de frutificação e composição da alimentação dos grupos.

Estudos de *Alouatta* têm encontrado uma grande variação no número de espécies vegetais exploradas, com uma amplitude de 22 (*A. caraya*, BRAVO e SALLENAVE, 2003) a 204 espécies (*A. seniculus*, SANTAMARÍA-GÓMEZ, 1999). Em *A. belzebul*, a variação já registrada na literatura é de 39 (PINTO, 2001) a 86 espécies (JARDIM, 1997). O presente estudo registrou o consumo de pelo menos 49 espécies vegetais. Estas serviram como fonte de folhas, frutos e flores. Para os dados já levantados para o sítio de estudo, os estudos mostram pouca variação no número de espécies pertencentes à dieta dos guaribas (BONVICINO, 1987: 47 espécies; SOUZA, 2005: 56 espécies; ESTE ESTUDO: 49 espécies).

Bravo e Sallenave (2003) relataram que esta variação pode estar associada à baixa diversidade de plantas nas áreas estudadas, no caso, nos biomas mais ameaçados por degradação. Souza (2005) indicou que as menores médias ocorrem nas populações do Cerrado e da Mata Atlântica, e as maiores nas populações amazônicas e isto estaria associado a uma maior diversidade da Amazônia. Em parte, estas variações podem ser atribuídas a diferenças sazonais, mas parece que ambientes fragmentados, a riqueza da dieta é menor.

Os registros de área de vida de *A. belzebul* variam entre 3,7 e 18,1 hectares (BONVICINO, 1987; JARDIM, 1997; PINA, 1999; SOUZA, 1999; PINTO, 2001; CAMARGO, 2005; SOUZA, 2005). Pinto (2002), entretanto, relatou uma área de vida estimada em torno dos 63,2 hectares durante o acompanhamento de seu grupo de estudo (Tabela 16). As demais espécies do gênero apresentam uma grande variação no tamanho da área de vida, com registros que vão de 1,7 (*Alouatta caraya*, BRAVO e SALLENAVE, 2003) a 182 hectares (*Alouatta seniculus*, PALACIOS e RODRIGUEZ, 2011).

Quando o tamanho total da área de vida do presente trabalho foi comparado com os dois estudos desenvolvidos, até o momento, na RPPN Fazenda Pacatuba, notou-se um padrão homogêneo, onde os valores registrados por Bonvicino (1987) – 4,5 e 9,5 ha – e Souza (2005) – 10,6 ha – foram muito semelhantes àquele registrado no presente estudo (10,25 ha).

No presente estudo, o grupo ocupou sua área de vida de formas diferentes em cada mês do período de estudo. No geral, a preferência pela porção mais mediana desta área deveu-se a concentração das árvores frutíferas que tiveram seus frutos consumidos pelo grupo. Alguns autores consideram que a disponibilidade dos recursos alimentares dentro da área de

vida dos guaribas o principal motivo para o tamanho e as formas de ocupação das mesmas (MILTON, 1979; BONVICINO, 1987; CHIARELLO, 1993b; BICCA-MARQUES, 1994; JARDIM, 1997).

O percurso diário médio do grupo durante o período de estudo foi de 573,11 metros, alcançando um valor mínimo de 276 m em agosto, e um valor máximo no mês de abril (1179 m). Este valor esteve dentro da amplitude encontrada nos estudos com *Alouatta belzebul* (450 – 1474 m) (Tabela 16).

Tabela 16. Comparação do tamanho da área de vida (ha) e distâncias médias percorridas (m) registrados em estudos anteriores realizados com *Alouatta belzebul*.

Espécie	Área de vida (ha)	Distância média percorrida (m)	Referências
<i>Alouatta belzebul</i>	4,5	--	Bonvicino (1989)
	9,5	450,0	Bonvicino (1989)
	10,6	--	Souza (2005)
	10,25	573,1	Presente estudo
	10,9	1.474,0	Jardim (1997)
	13,5	--	Pina (1999)
	18,1	1.112,9	Souza (1999)
	17,8	683,5	Pinto (2001)
	63,2	761,0	Pinto (2002)
	3,69	612,2	Camargo (2005)
	3,81	541,0	Camargo (2005)

*O autor não apresentou estes dados.

As maiores distâncias (janeiro, março e abril) percorridas pelos animais do presente estudo estiveram estritamente relacionadas com as proporções de frutos na composição da dieta dos guaribas. Jardim (1997) sugeriu que outros fatores podem ocasionar uma variação entre os percursos diários, como disposição espacial e densidade de recursos alimentares, além da territorialidade.

O menor registro dos percursos diários médios de *A. belzebul* (450 m) foi observado por Bonvicino (1987). A menor distância observada por esta autora deveu-se a frugivoria e ao período de frutificação na região. Bonvicino relata que durante suas coletas os animais consumiram quase que exclusivamente frutos quando estes estiveram disponíveis no ambiente. Além, de um longo período de frutificação ter sido apontado durante sua pesquisa foi observado, também, uma distribuição mais homogênea dos recursos alimentares. Dessa

forma, os animais não precisaram percorrer grandes distâncias ao longo do dia para obter comida. Souza (2005) não calculou as distâncias médias percorridas e, por isso, não foi possível uma comparação longitudinal mais aprofundada. Estes dados seriam de extrema relevância já que a dieta do grupo da referida autora foi predominantemente folívora.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A criação RPPN Fazenda Pacatuba foi uma medida importante para a conservação dos guaribas-de-mãos-ruivas (*Alouatta belzebul*) no Nordeste brasileiro. Apesar desta espécie não está enquadrada como ameaçada ou criticamente ameaçada segundo as categorias da IUCN, as populações nordestinas correm um sério risco de desaparecerem caso os órgãos competentes não atuem com medidas preventivas: criação de unidades de conservação e de corredores ecológicos, por exemplo. Porém, não convém apenas criar as unidades de conservação para proteção da fauna e flora se não houver uma base de dados ecológicos confiáveis para subsidiar o desenvolvimento de planos de conservação e manejo.

Acredita-se que um grande passo foi dado com esta pesquisa através da identificação dos tipos de recursos e espécies de plantas mais importantes na dieta da espécie. A partir do monitoramento do grupo pode-se avaliar, também, a influência da disponibilidade destes recursos dentro da área de vida do grupo. Os recursos (frutos) foram o fator preponderante para as variações no orçamento de atividade diária, composição da dieta, tamanho da área e do percurso médio diário realizado pelos animais. Por fim, pode-se perceber com este trabalho, que a população vivente na Fazenda Pacatuba apresentou um grande potencial de sobrevivência depois de quase 20 anos. Os estudos mostraram o crescimento desta população a longo prazo, ou seja, uma grande viabilidade foi observada.

No geral, os resultados aqui obtidos concordaram com o padrão típico de *Alouatta* descrito na literatura. No entanto, um maior destaque deve ser dado aos comportamentos sociais realizados entre os membros do grupo de estudo. A maioria dos trabalhos relata proporções pequenas durante a realização das interações sociais, porém, o presente trabalho registrou o inverso. Provavelmente, o tamanho do grupo tenha atuado nesta diferença. As interações sociais são consideradas um fator importante para estabelecimento da coesão do grupo.

Até o momento, os trabalhos desenvolvidos com *Alouatta* foram realizados numa diversidade de situações, tais como: tamanho e densidade do sítio de estudo, duração do estudo, e até mesmo o bioma onde o estudo foi realizado. Por isso, acredita-se que estudos a longo prazo com *A. belzebul* são ainda necessários para que haja um protocolo de padronização para coleta e apresentação de dados, estabelecimento dos procedimentos de amostragem, período de estudo, tamanho e composição do grupo, apresentação de dados

mensais, entre outros. Com isso, haveria uma melhor compreensão da plasticidade ecológica e comportamental, frente à ampla variedade de ambientes ocupados.

Algumas medidas mitigadoras a serem tomadas de modo que haja a manutenção dos fragmentos de Mata Atlântica da fazenda Pacatuba e a conservação dos guaribas seriam a implementação de corredores ecológicos entre os fragmentos, o qual iniciará papéis tanto no fluxo gênico da espécie, e na regeneração dos habitats perturbados através da dispersão de sementes. A segunda medida é a prática de projetos de restauração e recuperação dos habitats nos remanescentes existentes e áreas degradadas, visando aumentar a área total de floresta, e assim, o tamanho de suas populações de mamíferos.

REFERÊNCIAS

AGUIAR, L.M., REIS, N.R., LUDWIG, G., ROCHA, V.J. 2003. Dieta, área de vida, vocalizações e estimativas populacionais de *Alouatta guariba* em um remanescente florestal no norte do estado do Paraná. **Neotrop. Primates**, 11 (2): 78-86.

ALMEIDA, R.T., DOMINGOS, S.P., SILVA, E.M.S. 1995. The red-handed howling monkey in the state of Pernambuco, northeast Brazil. **Neotrop. Primates**, 3 (4): 174-176.

ALTMANN, J. 1974. Observational study of behavior: sampling methods. **Behaviour**, 49: 227-267.

ARRUDA, M.B. e NOGUEIRA DE SÁ, L.F.S. (organizadores). 2004. **Corredores Ecológicos: uma abordagem integradora de ecossistemas no Brasil**. Brasília. IBAMA, 220p.

AYRES, M., AYRES JR., M., AYRES, D.L., SANTOS, A.A.S. 2007. **BioEstat: aplicações estatísticas nas áreas das ciências biológicas e médicas**. Belém, PA: Sociedade Civil Mamirauá: MCT-CNPq.

BARBOSA, L.M. 2006. **Manual para recuperação de áreas degradadas do Estado de São Paulo: Matas Ciliares do Interior Paulista**. São Paulo. Instituto de Botânica, 129p.

BERGALLO, H.G. 1990. Fatores determinantes do tamanho da área de vida em mamíferos. **Ciência e Cultura**, 42: 1067-1072.

BICCA-MARQUES, J.C. 1994. Padrão de utilização de uma ilha de mata por *Alouatta caraya* (Primates: Cebidae). **Rev. Brasil. Biol.**, 54 (1): 161-171.

BICCA-MARQUES, J.C. 2003. How do howler monkeys cope with hábitat fragmentation? In: L.K. MARSH (ed.), **Primates in Fragments: Ecology and Conservation**, New York, Kluwer Academic/Plenum, p. 283–303.

BICCA-MARQUES, J.C. e CALEGARO-MARQUES, C. 1995. Ecologia alimentar do gênero *Alouatta* Lacépède, 1799 (PRIMATES, CEBIDAE). **CADERNOS UFAC**, 3: 23-49.

BLOMQUIST, G.E., KOWALEWSKI, M.M., LEIGH, S.R. 2009. Demographic and morphological perspective on life history evolution and conservation of new world monkeys. In: P. GARBER; A. ESTRADA; J.C. BICCA-MARQUES; E. HEYMANN; K. STRIER. (eds.), **South American Primates – Comparative Perspectives in the Study of Behavior, Ecology and Conservation**, Springer, New York, Estados Unidos, p. 117 – 138.

BONVICINO, C.R. 1989. Ecologia e comportamento de *Alouatta belzebul* (Primates: Cebidae) na Mata Atlântica. **Rev. Nordestina Biol.**, 6 (2): 149-179.

BONVICINO, C.R. 1987. **Observações sobre a ecologia e o comportamento de *Alouatta belzebul* (Primates: Cebidae) na Mata Atlântica**. Dissertação de Mestrado. João Pessoa, Universidade Federal da Paraíba. 103p.

BONVICINO, C.R., LANGGUTH, A., MITTERMEIER, R.A. 1989. A study of pelage color and geographic distribution in *Alouatta belzebul* (Primates: Cebidae). **Rev. Nordestina Biol.**, 6 (2): 139-148.

BRAVO, S.P. e SALLENAVE, A. 2003. Foraging behavior and activity patterns of *Alouatta caraya* in northeastern Argentinean flooded forest. **Int. J. Primatol.**, 24 (4): 852-846.

BURT, W.H. 1973. Territoriality and home-range concepts as applied to mammals. **Journal of Mammal.**, 24: 346-352.

CAMARGO, C.C. 2005. **Ecologia comportamental de *Alouatta belzebul* (Linnaeus, 1766) na Amazônia Oriental sob alteração antrópica de hábitat**. Dissertação de Mestrado. Pará, Universidade Federal do Pará. 92p.

CARVALHO, C.T. 1975. Acerca da alimentação dos bugios (Mammalia, Cebidae). **Silvicultura em São Paulo**, 9: 53-56.

- CHAPMAN, C. 1988. Patterns of foraging and range use by tree species of Neotropical primates. **Primates**, 29: 177-194.
- CHAPMAN, C. 1989. Ecological constraints on group size in three species of Neotropical primates. **Folia Primatol.**, 55: 1-9.
- CHAPMAN, C. 1990. Association patterns of male and female spider monkeys: the influence of ecology and sex on social organization. **Behavior Ecology Sociobiology**, 26: 409-414.
- CHAPMAN, C.A., CHAPMAN, L.J., WANGHAM, R., HUNT, K., GEBO, D., GARDNER, L. 1992. Estimators of fruit abundance of tropical tree. **Biotropica**, 24 (4): 527-531.
- CHAPMAN, C.A., WASSERMAN, M.D., GILLESPIE, T.R., SPEIRS, M.L., LAWES, M.J., ZIEGLER, T.E. 2006. Do nutrition, parasitism, and stress have synergistic effects on red colobus populations living in forest fragments? **Am. J. of Physical Anthropology**, 131: 525-534.
- CHIARELLO, A.G. 1993a. Activity pattern of the brown howler monkey *Alouatta fusca*, Geoffroy 1812, in a forest fragment of southeastern Brazil. **Primates**, 34 (3): 289-293.
- CHIARELLO, A.G. 1993b. Home range of the brown howler monkey, *Alouatta fusca*, in a forest fragment of southeastern Brazil. **Folia Primatol.**, 60: 173-175.
- CHIARELLO, A.G. 1994. Diet of the brown howler monkey *Alouatta fusca* in a semi-deciduous forest fragment of southeastern Brazil. **Primates**, 35 (1): 25-34.
- CHIARELLO, A.G. 1995. Role of loud calls in brown howlers, *Alouatta fusca*. **Am. J. Primatol.**, 36: 213-222.
- COIMBRA-FILHO, A.F., CÂMARA, I. de G., RYLANDS, A.B. 1995. On the geographic distribution of the red-handed howling monkey, *Alouatta belzebul*, in North-east Brazil. **Neotrop. Primates**, 3 (4): 176-179.

CROCKETT, C.M. e EISENBERG, J.F. 1987. **Howlers**: variations in group size and demography. In: B.B. SMUTS; D.L. CHENEY; R.M. SEYFARTH; R.W. WRANGHAM; T.T. STRUHSAKER (eds.), *Primate Societies*, University of Chicago Press, Chicago, p. 54-68.

CULLEN JR., L. e VALLADARES-PADUA, C. 1997. Métodos para estudos de ecologia, manejo e conservação de primatas na natureza. In: C. VALLADARES-PADUA e R.E. BODMER (eds.), **Manejo e conservação da vida silvestre no Brasil**, Brasília/Belém, CNPq/Sociedade Civil Mamiará, p. 239-269.

CUNHA, R.G.T. da e BYRNE, R.W. 2006. Roars of black howler monkeys (*Alouatta caraya*): evidence for a function in inter-group spacing. **Behaviour**, 143 (10): 1169-1199.

DAWSON, G.A. 1979. The use of time and space by the Panamanian tamarin, *Saguinus oedipus*. **Folia Primatol.**, 31: 253-284.

DEAN, W. 1997. **A ferro e fogo**: a história e a devastação da Mata Atlântica brasileira. São Paulo. Companhia das Letras, 504p.

DEL VALLE, Y.G., MUÑOZ, D., MAGAÑA-ALEJANDRO, M., ESTRADA, A., FRANCO, B. 2011. Uso de plantas como alimento por monos aulladores, *Alouatta palliata*, en el Parque Yumká, Tabasco, México. **Neotrop. Primates**, 9 (3): 112-118.

DI FIORE, A. 2004. Diet and feeding ecology of woolly monkeys in a western Amazonian rain forest. **Int. J. of Primatol.**, 25: 767–801.

DI FIORE, A., LINK, A., CAMPBELL, C.J. 2011. The Atelines behavioral and socio-ecological diversity in a New World Monkey Radiation. In: C.J. CAMPBELL; A. FUENTES; K.C. MACKINNON; M. PANGER; S.K. BEARDER (eds.), **Primates in Perspective**, Oxford University Press, p. 155-188.

DIONÍSIO, G.O. 2002. **Florística e fitossociologia do estrato arbóreo e arbustivo da RPPN Fazenda Pacatuba, Sapé/PB**. Monografia de Bacharelado. João Pessoa, Universidade Federal da Paraíba. 52p.

EISENBERG, J.F., MUCKENHIRN, N.A., RUDRAN, R. 1972. The relation between ecology and social structure in primates. **Science**, 176: 863-874.

ESTRADA, A., ANZURES, D.A., COATES-ESTRADA, R. 1999. Tropical rain forest fragmentation, howler monkeys (*Alouatta palliata*), and deeng beetles at Los Tuxtlas, Mexico. **Am. J. Primatol.**, 48: 253-262.

FLEAGLE, J.G. 1988. **Primate Adaptation and Evolution**. 2^a ed. Academic Press: San Diego, 596p.

FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA. 2010. **Plantando cidadania**: guia do educador ambiental. São Paulo.

FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA e INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS. 2009. **Atlas dos Remanescentes Florestais da Mata Atlântica** Período 2005-2008. São Paulo.

GALINDO-LEAL e I.G. CÂMARA (eds.). 2003. **The Atlantic Forest of South America**: biodiversity status, threats, and outlook, Washington, D.C.: Center for Applied Biodiversity Science and Island Press, 488p.

GARBER, P.A., PRUETZ, J.D., LAVALLEE, A.C., LAVALLEE, S.G. 1999. A preliminary study of mantled howling monkey (*Alouatta palliata*) ecology and conservation on Isla de Ometepe, Nicaragua. **Neotrop. Primates**, 7 (4): 113-117.

GAUTIER-HION, A., GAUYIER, J.P., QURIS, R. 1981. Forest structure and fruit availability as complementary factors influencing habitat use by a troop of monkeys (*Cercopithecus cephus*). **Terre Vie**, 35: 511-536.

GLANDER, K.E. 1978. Drinking from arboreal water sources by mantled howling monkeys (*Alouatta palliata* Gray). **Folia Primatol.**, 29: 206-217.

GREGORIN, R. 2006. Taxonomia e variação geográfica das espécies do gênero *Alouatta* Lacépède (Primates, Atelidae) no Brasil. **Rev. Brasil. de Zool.**, 23 (1): 64-144.

GROVES, C.P. 2001. **Primate Taxonomy**. Smithsonian Institution Press, Washington, DC.

GUEDES, P.G., BORGES-NOJOSA, D.M., SILVA, J.A.G., SALLES, L.O. 2000. Novos registros de *Alouatta* no estado do Ceará (Primates, Atelidae). **Neotrop. Primates**, 8 (1): 29-30.

HIRANO, Z.M.B., MARQUES, S.W., SILVA, J.C., ROBL, F., WANKE, E. 1997. Comportamento e hábitos dos bugios (*Alouatta fusca*, Primata Cebidae), do Morro Geisler (Indaial – SC – Brasil). **Dynamis**, 5 (19): 19-47.

HIRSCH, A., LANDAU, E.C., TEDESCHI, A.C.M., MENEGHETI, J.O. 1991. Comparative study of species *Alouatta* Lacépède, 1799 (Platyrrhini, Atelidae) and their geographical distribution in South America. In: A.B. RYLANDS e A.T. BERNARDES (eds.), **A Primatologia no Brasil 3**. Belo Horizonte, Fundação Biodiversitas, p. 239-262.

HIRSCH, A., DIAS, L.G., MARTINS, L. de O., CAMPOS, R.F., RESENDE, N.A.T., LANDAU, E.C. 2002. **Database of georeferenced occurrence localities of neotropical primates**. Department of Zoology/UFMG, Belo Horizonte. http://www.icb.ufmg.br/~primatas/home_bdgeoprim.htm. 2002.

IUCN 2012. 2012 IUCN Red List of Threatened Species. <www.iucnredlist.org>. Acessado em: **11 May 2012**.

JARDIM, M.M.A. 1997. **Estratégias de forrageamento e uso do espaço por *Alouatta belzebul* (Primates, Cebidae) na Estação Científica Ferreira Penna, Melgaço, Pará**. Dissertação de Mestrado. Porto Alegre, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 121p.

JARDIM, M.M.A. e OLIVEIRA, L.F.B. 2000. Aspectos ecológicos e do comportamento de *Alouatta fusca* (Geoffroy, 1812) na Estação Ecológica de Aracuri, RS, Brasil. In: C. ALONSO e A. LANGGUTH (eds.), **A Primatologia no Brasil 7**. João Pessoa, SBPr e Ed. Universitária, p. 151-169.

JEWELL, P.A. 1966. The concept of home range in mammals. **Symposium Zoological Society of London**, 18: 85-109.

- JUAN, S., ESTRADA, A., COATES-ESTRADA, R. 2000. Contrastes y similitudes en el uso de recursos y patrón general de actividades en tropas de monos aulladores (*Alouatta palliata*) en fragmentos de selva en Los Tuxtlas, Mexico. **Neotrop. Primates**, 8 (4): 131-135.
- KINZEY, W.G. 1997. *Alouatta*. In: W.G. KINZEY. **New World Primates: Ecology, Evolution and Behavior**, Aldine de Gruyter, New York, p. 174-185.
- KRISHNANKUTTY, N. e CHANDRASEKARAN, S. 2007. Biodiversity hotspots: Defining the indefinable? **Current Science**, 92 (10): 1344-1345.
- KUHLMANN, M. 1975. Adenda alimentar dos bugios. **Silvicultura em São Paulo**, 9: 57-62.
- LANGGUTH, A., TEIXEIRA, D.M., MITTERMEIER, R.A., BONVICINO, C.R. 1987. The red-handed howler monkey in northeastern Brazil. **Primate Conservation**, 8: 36-39.
- LAMBERT, J.E. 1998. Primate digestion: interactions among anatomy, physiology and feeding ecology. **Evolution Anthropology**, 7 (1): 08-20.
- LAMBIN, E.F. 1994. **Modelling deforestation process: a review**. Lexemburgo. Trees – tropical ecosystem environment observations by satellites – European commission.
- LEE, P.C., MAJLUF, P., GORDON, I.J. 1991. Growth, weaning and maternal investment from a comparative perspective. **Journal of Zoology**, 225: 99-114.
- LEIGHTON, M. e LEIGHTON, D.R. 1982. The relationship of size of feeding aggregate to size of food patch: howler monkeys (*Alouatta palliata*) feeding in *Trichilia cipo* fruit tree on Barro Colorado Island. **Biotropica**, 14: 81-90.
- LIMA, P.J. e HECKENDORFF, W.D. 1985. **Climatologia**. In: Atlas Geográfico do Estado da Paraíba. Secretaria de Educação, Governo do Estado da Paraíba, João Pessoa.
- LIMEIRA, V.L.A.G. 2000. Uso do espaço por um grupo de *Alouatta fusca clamitans* em um fragmento degradado de Floresta Atlântica. In: C. ALONSO e A. LANGGUTH (eds.), **A Primatologia no Brasil 7**. João Pessoa, SBPr e Ed. Universitária, p. 181-196.

MACNAB, B.K. 1963. Bioenergetics and the determination of home range size. **American Naturalist**, 97: 133-140.

MARQUES, A.A.B. 1996. **O bugio-ruivo *Alouatta fusca clamitans* (Cabrera, 1940) (Primates, Cebidae) na Estação Ecológica de Aracuri, RS: variações sazonais de forrageamento.** Dissertação de Mestrado. Porto Alegre, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. 139p.

MARQUES, A.A.B. 2001. **Estratégias de uso do espaço por *Alouatta guariba clamitans* Cabrera, 1940 em habitats temperado e subtropical no sul do Brasil.** Tese de Doutorado. Belo Horizonte, Universidade Federal de Minas Gerais. 156p.

MARSH, L.K. 2003. The nature of fragmentation. In: L.K. MARSH (ed.). **Primates in Fragments: Ecology and Conservation**, New York: Kluwer Academic/Plenum, p. 1 – 10.

MARTÍNEZ, T.J.O., SOLANO, S.J., ESTRADA, A., COATES-ESTRADA, R. 1999. Patrones de actividad de *Alouatta palliata* en un fragmento de selva en Los Tuxtlas, Mexico. **Neotrop. Primates**, 7 (3): 80-83.

MENDES, S.L. 1989. Estudo ecológico de *Alouatta fusca* (Primates, Cebidae) na Estação Biológica de Caratinga, Minas Gerais. **Rev. Nordestina Biol.**, 6 (2): 71-104.

METZGER, J.P. 2009. Conservation issues in the Brazilian Atlantic Forest. **Conservation Biology**, 142: 1138-1140.

MILTON, K. 1979. Factors influencing leaf choice by howler monkeys: a test of some hypotheses of food selection by generalist herbivores. **American Naturalist**, 114 (3): 362-378.

MILTON, K. 1980. **The foraging strategy of howler monkeys** - a study in primate economics. New York, Columbia University Press, 165p.

MILTON, K. 1981. Food choice and digestive strategies of two sympatric primate species. **American Naturalist**, 117 (4): 496–505.

MILTON, K. 1998. Physiological ecology of howlers (*Alouatta*): energetic and digestive considerations and comparison with the Colobinae. **Int. J. Primatol.**, 19 (3): 513-548.

MITTERMEIER, R.A., MYERS, N., GIL, P.R., MITTERMEIER, C.G. 1999. **“HOTSPOTS”**: Earth’s Biologically Richest and Most Endangered Terrestrial Ecoregions. Cemex and Conservation International. CEMEX S.A Mexico, 431p.

MYERS, N., MITTERMEIER, R.A., MITTERMEIER, C.G., FONSECA, G.A.B., KENT, J. 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities. **Nature**, 403: 853-858.

NAGY, K.A. e MILTON, K. 1979. Energy metabolism and food consumption by wild howler monkeys (*Alouatta palliata*). **Ecology**, 60 (3): 475-480.

NEVES, A.M.S. e RYLANDS, A.B. 1991. Diet of a group of howling monkeys, *Alouatta seniculus*, in an isolated forest patch in central Amazonia. In: A.B. RYLANDS e A.T. BERNARDES (eds.), **A Primatologia no Brasil 3**. Belo Horizonte, Fundação Biodiversitas, p. 263-274.

NEVILLE, M.K., GLANDER, K.E., BRAZA, F., RYLANDS, A.B. 1988. The howling monkeys, genus *Alouatta*. In: R.A. MITTERMEIER; A.B. RYLANDS; A.F. COIMBRA-FILHO; G.A.B. da FONSECA, **Ecology and Behavior of Neotropical Primates**, v. 2, p. 349-453. World Wildlife Fund, Washington., DC.

NORCONK, M.A. 1996. Seasonal variation in the diets of white-faced and bearded sakis (*Pithecia pithecia* and *Chiropotes satanas*) in Guri Lake, Venezuela. In: M.A. NORCONK; A.L. ROSENBERGER; P.A. GARBER (eds.), **Adaptive Radiations of Neotropical Primates**, New York: Plenum, p. 403-42.

OLIVEIRA, E.H.C., NEUSSER, M., FIGUEIREDO, W.B., NAGAMACHI, C., PIECZARKA, J.C., SBALQUEIRO, I.J., WIENBERG, J., MULLER, S. 2002. The phylogeny of howler monkeys (*Alouatta*, Platyrrhini): Reconstruction by multicolor cross-species chromosome painting. **Chromosome Research**, 10 (8): 669-683.

OLIVEIRA, M.M. e OLIVEIRA, J.C.C. 1993. A situação dos cebídeos como indicador do estado de conservação da Mata Atlântica no estado da Paraíba, Brasil. In: M.E. YAMAMOTO e M.B.C. SOUSA (eds.), **A Primatologia no Brasil 4**. Natal, Editora Universitária da UFRN, p. 155-167.

PALACIOS, E. e RODRIGUEZ, A. 2001. Ranging pattern and use of space in a group of red howler monkeys (*Alouatta seniculus*) in a southeastern Colombian rainforest. **Am. J. Primatol.**, 55 (4): 233-251.

PALACIOS, E., RODRIGUEZ, A., DEFLER, T.R. 1997. Diet of group of *Callicebus torquatus lugens* (Humboldt, 1812) during the annual resource bottleneck in Amazonian Colombia. **Int. J. of Primatol.**, 18: 503-522.

PETERS, R., GLOUTLER, S., DUBE, D., EVANS, A., HASTINGS, P., KOHN, D., SAWER-FONER, B. 1988. The ecology of the weight of fruit on tree and shrubs on Barbados. **Oecologia**, 74: 612-616.

PIANKA, E.R. 1982. **Ecologia evolutiva**. Austin: Omega, University of Texas, 365p.

PINA, A.L.C.B. 1999. **Dinâmica sócio-ecológica em uma população de guaribas-das-mãos-vermelhas (*Alouatta belzebul*) na Estação Científica Ferreira Penna, Pará**. Dissertação de Mestrado. Belém, Universidade Federal do Pará. 104p.

PINTO, A.C.B. 2001. **Padrão de atividades, dieta e dispersão de sementes pelo macaco *Alouatta belzebul* em florestas com exploração madeireira e não-explorada na Amazônia Oriental**. Dissertação de Mestrado. Belém, Universidade Federal do Pará. 114p.

PINTO, L.P. 2002. **Dieta, padrão de atividades e área de vida de *Alouatta belzebul discolor* (Primates, Atelidae) em Paranaíta, norte de Mato Grosso**. Dissertação de Mestrado. Campinas, Universidade Estadual de Campinas. 116p.

PORTER, L.M. 2001. Dietary differences among sympatric Callitrichinae in northern Bolivia: *Callimico goeldii*, *Saguinus fuscicollis* and *S. labiatus*. **Int. J. of Primatol.**, 22: 961–992.

PRATES, H.M. e BICCA-MARQUES, J.C. 2008. Age-sex analysis of activity budget, diet, and positional behavior in *Alouatta caraya* in an Orchard Forest. **Int. J. of Primatol.**, 29: 703-715.

PRATES, J.C., KUNZ JR., L.F., BUSS, G. 1990. Comportamento postural e locomotor de *Alouatta fusca clamitans* (Cabrera, 1940) em floresta subtropical (Primates, Cebidae). **Acta Biol. Leopoldensia**, 12 (1): 189-200.

QUEIROZ, H.L. 1995. **Preguiças e Guaribas**: os mamíferos folívoros arborícolas do Mamirauá. Tefé, Sociedade Civil Mamirauá, 161p.

RODRIGUES, R.R. e GANDOLFI, S. 2004. Conceitos, tendências e ações para recuperação de florestas ciliares. In: R.R. RODRIGUES e H. de F. LEITÃO-FILHO (eds.), **Matas ciliares**: conservação e recuperação, São Paulo: EDUSP, p. 235-247.

RODRIGUEZ-LUNA, E., DOMINGUEZ-DOMINGUEZ, L.E., MORALES-MAVIL, J.E., MARTINEZ-MORALES, M. 2003. Foraging strategy changes in an *Alouatta palliata* mexicana troop released on an island. In: L.K. MARSH (ed.). **Primates in Fragments**: Ecology and Conservation, New York: Kluwer Academic/Plenum, p. 229–250.

RYLANDS, A.B., SCHNEIDER, H., LANGGUTH, A., MITTERMEIER, R.A., GROVES, C.P., RODRÍGUEZ-LUNA, E. 2000. An Assessment of the diversity of New World primates. **Neotrop. Primates**, 8 (2): 61-93.

SANTAMARÍA-GÓMEZ, A.M. 1999. **Ecologia e comportamento de *Alouatta seniculus* em uma mata de terra firma na Amazônia Central**. Dissertação de Mestrado. Belo Horizonte, Universidade Federal de Minas Gerais. 84p.

SERIO-SILVA, J.C. 1997. Studies of howler monkeys (*Alouatta palliata*) translocated to a Neotropical rainforest fragment. **Laboratory Primate Newsletter**, 36 (1): 11-14.

SETZ, E.Z.F. 1991. Métodos de quantificação de comportamento de primatas em estudos de campo. In: A.B. RYLANDS e A.T. BERNARDES (eds.), **A Primatologia no Brasil 3**. Belo Horizonte, Fundação Biodiversitas, p. 411-435.

SILVEIRA, R.M.M. e CODENOTTI, T.L. 2001. Interações sociais e dieta do bugio-ruivo, *Alouatta guariba clamitans*, no Parque Estadual de Itapuã, Rio Grande do Sul, Brasil. **Neotrop. Primates**, 9 (1): 15-19.

SILVER, S.C., OSTRO, L.E.T., YEAGER, C.P., HORWICH, R. 1998. Feeding ecology of the black howler monkey (*Alouatta pigra*) in northern Belize. **Am. J. Primatol.**, 45: 263-279.

SIMMEN, B. e SABATIER, D. 1996. Diets of some french guianan primates: food composition and food choices. **Int. J. Primatol.**, 17 (5): 661-693.

SOUZA, L.L. 1999. **Comportamento alimentar e dispersão de semente por guaribas (*Alouatta belzebul*) na Estação Científica Ferreira Penna (Caxiuanã/Melgaço/Pará)**. Dissertação de Mestrado. Belém, Universidade Federal do Pará. 168p.

SOUZA, S.P. 2005. **Ecologia e conservação de *Alouatta belzebul belzebul* (Primates, Atelidae) na Paraíba, Brasil**. Tese de doutorado. Paraíba, Universidade Federal da Paraíba. 104p.

SPIRONELLO, W.R. 2001. The brown capuchin monkey (*Cebus apella*): ecology and home range requirements in Central Amazonia. In: R.O. JR. BIERREGAARD; C. GASCON; T.E. LOVEJOY; R. MESQUITA (eds.), **Lessons from Amazonia: the ecology and conservation of a fragmented forest**, New Haven and London: University Press, 478p.

SPITZCOVSKY, 2011. Acesso: 15 de abril de 2012. Disponível em: <<http://planetasustentavel.abril.com.br/noticia/ambiente/mata-atlantica-nordestina-destruicao-restauracao-biodiversidade-628728.shtml>>.

STRIER, K.B. 1991. Diet in one group of woolly spider monkeys, or muriquis (*Brachyteles arachnoides*). **Am. J. of Primatology**, 23: 113-126.

STRIER, K.B. 2007. Conservation. In: C.J. CAMPBELL; A. FUENTES; K.C. MACKINNON; M. PANGER; S.K. BEARDER (eds.), **Primates in Perspective**, Oxford University Press, p. 496-509.

STRUHSAKER, T.T. 1974. Correlates of ranging behaviour in a group of red colobus monkeys, *Colobus badius tephrosceles*. **The American Zoologist**, 14: 177-184.

VEIGA, L.C., KIERELF, M.O., OLIVEIRA, M. de. 2012. *Alouatta*. In: IUCN 2012. IUCN Red List of Threatened Species. <www.iucnredlist.org>.

WALLACE, R.B. 2005. Seasonal variations in diet and foraging behavior of *Ateles chamek* in a southern Amazonian tropical forest. **Int. J. of Primatol.**, 26: 1053–1075.

WRAY, S., CRESSWELL, W.J., WHITE, P.C.L., HARRIS, S. 1992. What, if anything, is a core area? Na analysis of problems of describing internal range configurations. In: I.G. PRIED; S.M. SWIFT; E. HORWOOD (eds.), **Wildlife Telemetry** – remote monitoring and tracking of animals, p. 256-271.

ZUNINO, G.E., KOWALESKI, M., OKLANDER, L., GONZALEZ, V. 2007. Hábitat fragmentation and population size of the black and gold howler monkey (*Alouatta caraya*) in a semideciduous forest in northern Argentina. **Am. J. of Primatol.**, 69: 1–10.

ANEXOS

ANEXO A. Lista das espécies que frutificaram na parcela fenológica inserida na área de estudo.

Família	Espécie	Nome vulgar	Meses
Anacardiaceae	<i>Tapirira</i> sp.	Cupiúba	fev
Apocinaceae	<i>Aspidosperma</i> sp.	Guabiraba	fev/ abr
Burceraceae	<i>Protium hepathyphilum</i>	Amescla	set/ out/ jan/ fev
	<i>Protium giganteum</i>	Amesclão*	fev/ mar/ abr
Cecropiaceae	<i>Cecropia</i> sp.	Embaúba	ago/ out
Combretaceae	<i>Buchenavia capitata</i>	Imbiriba	mar
Lauraceae	<i>Ocotea duckey</i>	Louro de cheiro	set/ out/ jan
Lecythidaceae	<i>Lecithis</i> sp.	Sapucaina	ago/ mar
Leguminosae	<i>Trichilia</i> sp.	Amarelinho*	fev
	<i>Inga ingoides</i>	Ingá*	ago
Meliaceae	<i>Guarea guidonia</i>	Preorí	set
Moraceae	<i>Acacia poliphylla</i>	Vassourinha	set
Rubiaceae	<i>Alseis pickelli</i>	Costela de vaca	ago/ set/ out
	<i>Cordia myrciifolia</i>	SNV	set/ out
Sapindaceae	<i>Cupania</i> sp.	Cabatã-de-leite	out/ jan
	<i>Allophylus edulis</i>	Canela de veado	fev/ mar
Simaroubaceae	<i>Simarouba amara</i>	Praíba*	jan/ fev/ mar / abr
Rubiaceae	<i>Alseis pickelli</i>	Costela de vaca	ago/ set/ out
	Morfotipo 1		set/ jan
	Morfotipo 2		jan
	Morfotipo 3		jan/ fev
	Morfotipo 4		out/ mar
	Morfotipo 5		set/ jan/ abr
	Morfotipo 6		jan/ fev
	Morfotipo 7		ago

*árvores utilizadas pelos animais como fonte de fruto.