



Universidade do Estado do Rio de Janeiro
Centro Biomédico
Instituto de Biologia Roberto Alcântara Gomes

Amanda Borges Martins de Oliveira

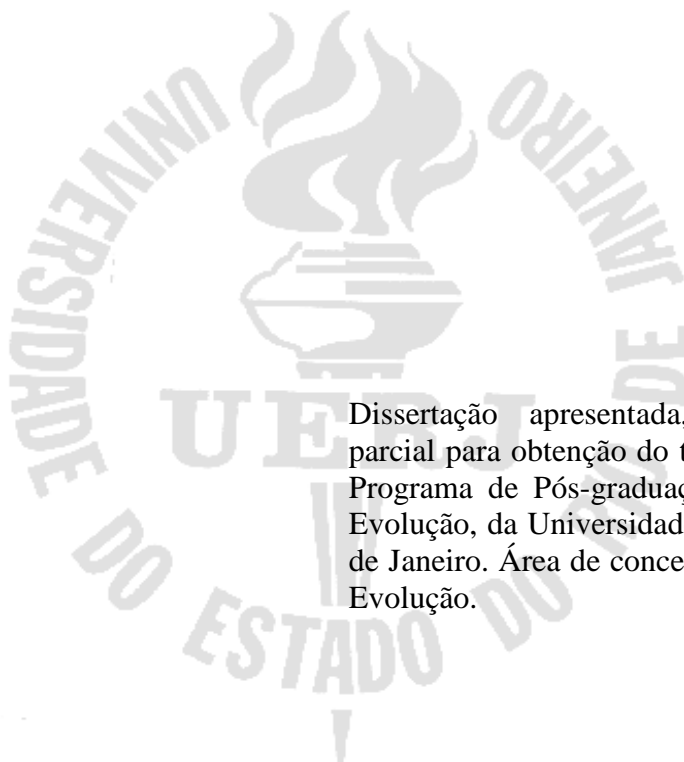
Comportamento de bugios (*Alouatta clamitans* Cabrera, 1940) na Ilha Grande, RJ

Rio de Janeiro

2011

Amanda Borges Martins de Oliveira

Comportamento de bugios (*Alouatta clamitans* Cabrera, 1940) na Ilha Grande, RJ



Dissertação apresentada, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre, ao Programa de Pós-graduação em Ecologia e Evolução, da Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Área de concentração: Ecologia e Evolução.

Orientadora: Prof^ª. Dr^ª. Lena Geise

Co-orientador: Prof. Dr. Ricardo Tadeu Santori

Rio de Janeiro

2011

CATALOGAÇÃO NA FONTE
UERJ / REDE SIRIUS / BIBLIOTECA CTC-A

O49

Oliveira, Amanda Borges Martins de.
Comportamento de bugios (*Alouatta clamitans* Cabrera,
1940) na Ilha Grande, RJ / Amanda Borges Martins de Oliveira.
- 2011.
81.f: il.

Orientadora: Lena Geise
Co-orientador: Ricardo Tadeu Santori
Dissertação (Mestrado) - Universidade do Estado do Rio
de Janeiro, Instituto de Biologia Roberto Alcântara Gomes.
Bibliografia: f. 70-80.

1. Primatas – Comportamento - Ilha Grande, Baía da (RJ) -
Teses. 2. Ecologia ambiental - Teses. I. Geise, Lena. II.
Santori, Ricardo Tadeu. III. Universidade do Estado do Rio
de Janeiro. Instituto de Biologia Roberto Alcântara Gomes.
IV. Título.

CDU 599.822(815.3)

Autorizo, apenas para fins acadêmicos e científicos, a reprodução total ou parcial desta dissertação.

Amanda Borges Martins de Oliveira

Comportamento de bugios (*Alouatta clamitans* Cabrera, 1940) na Ilha Grande, RJ

Dissertação apresentada, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre, ao Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Evolução, da Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Área de concentração: Ecologia e Evolução.

Aprovada em 21 de fevereiro de 2011.

Banca examinadora:

Prof^a. Dr^a. Lena Geise (Orientadora)
Departamento de Zoologia da UERJ

Prof^a. Dr^a. Helena de Godoy Bergallo
Departamento de Ecologia da UERJ

Prof. Dr. Carlos Eduardo da Silva Verona
Setor de Zoologia e Etologia /UNESA

Prof^a. Dr^a. Cibele Rodrigues Bonvicino
Coordenadoria de Pesquisa do INCA

Prof. Dr. Oscar Rocha Barbosa
Departamento de Zoologia da UERJ

Rio de Janeiro

2011

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho àquele que me ensinou o valor da vida e instigou em mim o desejo de conhecê-la em todas as suas formas: meu pai.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, pela oportunidade de realização deste trabalho e por todo o aprendizado por ele proporcionado, agradeço à minha orientadora, Lena Geise, e ao meu co-orientador, Ricardo Santori, os quais aceitaram auxiliar-me nesta jornada com seu conhecimento e competência, juntando esforços para que realizássemos este trabalho. Enfim, aqui está! Muito obrigada!

Agradeço aos estimados professores e pesquisadores que, gentilmente, aceitaram participar desta banca: Helena de Godoy Bergallo, Carlos Eduardo Verona, Oscar Rocha-Barbosa e Cibele Bonvicino. À professora Helena de Godoy Bergallo, agradeço, ainda, pela revisão deste trabalho.

À minha família, pela força de todos os dias, por me fazerem acreditar que sou capaz e viverem comigo todas as conquistas e dificuldades deste trabalho. Em especial à minha avó Marília, quem me inspira a buscar todos os meus sonhos, minha mãe, Letícia, pelo exemplo de força que me impulsiona a buscá-los, e minha irmã, Alexandra, que por crer que sou muito mais do que sou, não me deixa ser capaz de decepcioná-la. Ao meu marido, Leonardo, meu grande incentivador e companheiro, pela paciência em compreender todos os altos e baixos de humor na vida de uma mestranda!

Aos estagiários Thais e Pedro, pela grande força durante todo o trabalho. Obrigada por persistirem nos momentos mais difíceis e por terem vivido comigo todos os bons e maus momentos em campo. Agradeço ainda à Mariana, Grazielle e Camila pela disponibilidade para ajudar em campo quando foi necessário.

Ao Júlio César, nosso guia de campo, que foi fundamental para a concretização deste trabalho. Obrigada por ter realmente vivido este trabalho! Agradeço pela companhia, pela proteção e pela boa comida!

Aos professores Heitor Evangelista, Antonio Carlos e à Nícia Hansen pelo suporte em estatística, e ao professor Antonio Carlos, ainda, pelos conselhos sobre os registros fotográficos.

Aos primatólogos e amigos do I Curso de Primatologia, pela grande experiência da nossa convivência e pela valiosa troca de conhecimentos. Em especial à Romari Martinez, pela iniciativa da montagem do curso, ao Marcos Fialho, Rodrigo Cambará e Juliana Martins, parceiros de bugios, e ao professor Fabiano Mello pelo apoio desde a montagem do projeto.

Aos colegas de campo da ecologia, com os quais compartilhei bons momentos na Ilha Grande. Agradeço especialmente ao Christiano Pinheiro por toda ajuda e amizade e ao Daniel Raíces pela identificação das espécies vegetais.

Aos professores e amigos da Pós-Graduação em Ecologia e Evolução da Universidade do Estado do Rio de Janeiro, pelo conhecimento conjunto desenvolvido nas excelentes disciplinas ministradas e pela agradável convivência. E ainda, aos funcionários sempre presentes para nos auxiliar, Henrique e Sonia.

À professora Gisele Lôbo-Hajdu, minha primeira orientadora e amiga, por estar presente em minha vida acadêmica (e pessoal) desde o meu segundo período da faculdade.

À Débora Boccacino, por ter sido a responsável pela oportunidade do primeiro contato com a área de comportamento animal. Obrigada por isso, e pela amizade!

Ao professor Luiz Antonio de Melo, pela infinita amizade. Por ter me encorajado em todos os momentos.

À Fernanda Neri, pelo apoio no desenvolvimento do projeto.

Aos meus companheiros de faculdade: Camila, Karen, Luana e Thiago pelo apoio e pela companhia nos caminhos de nossa profissão.

Aos meus grandes amigos: Carmen, Fernanda, Lívia, Priscilla, Rayanne, Thaís e Thiago, por compartilharem mais este momento da minha vida e por não terem cansado de ouvir todas as fantásticas histórias sobre os fatos ocorridos durante o estudo.

Ao Instituto Estadual do Ambiente e ao Parque Estadual da Ilha Grande, pela autorização para a pesquisa no local.

Ao Centro de Estudos Ambientais e Desenvolvimento Sustentável, pela infraestrutura cedida para a realização do trabalho. Aos seus funcionários, pela disponibilidade em nos auxiliar.

À organização norte-americana Idea Wild, pelos equipamentos utilizados durante o estudo.

Os combates codificados entre vertebrados são um belo exemplo de comportamento análogo à moral humana. Toda a organização desses combates parece ter por finalidade a função mais importante da luta entre rivais, ou seja, estabelecer quem é o mais forte sem prejudicar demasiadamente o mais fraco.

Konrad Lorenz

RESUMO

OLIVEIRA, Amanda Borges Martins de. *Comportamento de bugios (Alouatta clamitans Cabrera, 1940) na Ilha Grande, RJ. 2011. 81f.* Dissertação (Mestrado em Ecologia e Evolução) - Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2011.

Alouatta clamitans é uma espécie endêmica da Mata Atlântica, bioma que vem sendo continuamente reduzido, o que torna de extrema urgência o conhecimento sobre a espécie. No Estado do Rio de Janeiro, sua área de ocorrência abrange a região da Ilha Grande, município de Angra dos Reis. A Ilha Grande possui uma extensa área de preservação, o Parque Estadual da Ilha Grande, que atua na conservação de cerca de 62,5% da sua extensão. O isolamento das espécies em ilhas pode provocar o desenvolvimento de características morfológicas e comportamentais diferentes das espécies do continente. No entanto, não existem trabalhos sistematizados sobre a ecologia e o comportamento da espécie no local. Este estudo objetivou analisar aspectos do comportamento de *Alouatta clamitans* na Ilha Grande, contribuindo para uma melhor compreensão sobre a biologia da espécie. Durante nove meses foram registrados dados de composição social e comportamento de grupos da espécie através da amostragem por varredura instantânea e todas as ocorrências. Observou-se que o tamanho médio dos grupos foi de cinco indivíduos e a composição social por grupo foi representada por um a dois machos adultos, uma a três fêmeas adultas e imaturos de diferentes classes etárias, com predominância de grupos uni-macho. Em média, os grupos eram compostos por 22% de machos adultos, 38% de fêmeas adultas, 4% de machos subadultos, 27% de juvenis e 9% de infantes. O comportamento mais observado foi o repouso (45,2%), seguido da alimentação (28%), movimentação (21,7%) e comportamento social (5,1%), e dentre os comportamentos sociais, o mais exibido foi a vocalização (45,8%), seguido dos comportamentos de catação (33,7%), agonístico (7,9%), brincadeira (5,8%), marcação (4,2%) e comportamento sexual (2,6%). Não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas nestas atividades entre os períodos seco e chuvoso. As vocalizações foram predominantemente emitidas por machos e adultos e estiveram relacionadas ao encontro de grupos. O comportamento de catação teve as fêmeas adultas como principais iniciadoras e os machos adultos, principais receptores, sendo realizado durante o comportamento de repouso, após a cópula, após e durante encontro de grupos e após perseguições. Os comportamentos agonísticos tiveram relação com o encontro de grupos em 40% dos registros e em 33,3% destes ocorreu entre fêmeas e pareceu estar associado à disputa por alimento e espaço, mas não houve registros de agressão física. O comportamento de marcação envolveu a utilização da garganta e das costas e esteve relacionado com encontros inter-grupais e com a ocorrência de chuvas. Cinco cópulas foram registradas no período de estudo nos meses de setembro, outubro e fevereiro e tiveram duração menor que um minuto. Nos encontros com primatas de outras espécies, os bugios pareceram neutros em relação aos estímulos. Os dados obtidos sobre a composição dos grupos, padrão de atividades e comportamentos sociais observados na Ilha Grande, de maneira geral, mostraram-se semelhantes aos resultados obtidos em outros trabalhos sobre a espécie e o gênero, de maneira que podemos concluir que os grupos, mesmo residentes em ilha, não demonstraram modificações comportamentais significativas que possam diferenciar-lhes de populações estudadas no continente.

Palavras-chave: *Alouatta clamitans*. Ilha Grande. Composição de grupos. Padrão de atividades. Comportamento social.

ABSTRACT

Alouatta clamitans is an endemic species of the Atlantic Forest, biome that has been continuously reduced, which makes extremely urgent the knowledge about the species. In the State of Rio de Janeiro, its range covers the region of Ilha Grande, municipality of Angra dos Reis. The Ilha Grande has an extensive conservation area, the State Park of Ilha Grande, which operates in the conservation of approximately 62.5% of its extension. The isolation of species on islands can cause the development of behavioral and morphological different characteristics of the species on the continent. However, there are no systematic studies on the ecology and behavior of the species on site. This study examines aspects of the behavior of *Alouatta clamitans* in Ilha Grande, contributing to a better understanding of the biology of the species. During nine months we recorded data on the composition and social behavior of groups through scan sampling and all-occurrences observations. It was observed that the average size of the groups was five individuals and the social composition of groups was represented by one to two adult males, one to three adult females and immature of different age, with predominantly uni-male groups. On average, the groups consisted of 22% of adult males, 38% of adult females, 4% of subadult males, 27% of juveniles and 9% of infants. The most observed behavior was the resting (45.2%), followed by feeding (28%), displacement (21.7%) and social behavior (5.1%), and among social behaviors, the most displayed was vocalization (45.8%), followed by grooming (33.7%), agonistic (7.9%), play (5.8%), rubbing behaviors (4.2%) and sexual behavior (2.6%). There were no statistically significant differences in these activities between the dry and rainy seasons. The vocalizations were predominantly emitted by males and adults, and were related to encounters of groups. The grooming behavior had the adult females as the main initiators and the adult males, the main receptors, being performed during the behavior of resting, after mating, during and after group encounters and after chasing. The agonistic behaviors were related to the group encounters in 40% of the records and in 33.3% of them occurred among females and appeared to be associated with competition for food and space, but there were no reports of physical aggression. The rubbing behavior involved the use of throat and back and was related to inter-group encounters and with the rainfall. Five copulations were recorded during the study period, in September, October and February and lasted less than a minute. In encounters with other species of primates, the howler monkeys seemed to be neutral to stimuli. The data on group composition, activity patterns and social behavior observed in Ilha Grande, in general, were similar to results obtained in other studies on the species and the genus, so that we can conclude that the groups, even residents on an island, showed no significant behavioral changes that can differentiate them from the continental populations studied.

Keywords: *Alouatta clamitans*. Ilha Grande. Groups composition. Activity patterns. Social behavior.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 -	Distribuição geográfica do gênero <i>Alouatta</i>	14
Figura 2 -	Distribuição geográfica da espécie <i>Alouatta clamitans</i>	16
Figura 3 -	Localização da Ilha Grande no Estado do Rio de Janeiro e Município de Angra dos Reis.....	22
Figura 4 -	Transecção percorrida para a realização do estudo.....	23
Figura 5 -	Fotos ilustrativas das quatro das cinco classes sexo-etárias.....	25
Figura 6 -	Porcentagem geral das categorias comportamentais executadas pelos grupos de bugios no período de estudo, na Ilha Grande, RJ.....	31
Figura 7 -	Indivíduos de <i>Alouatta clamitans</i> alimentando-se de frutos de <i>Miconia prasina</i>	32
Figura 8 -	Indivíduo macho de <i>Alouatta clamitans</i> alimentando-se de folha de embaúba (<i>Cecropia glazioui</i>).....	33
Figura 9 -	Indivíduo macho de <i>Alouatta clamitans</i> alimentando-se de figueira (<i>Ficus vermifuga</i>).....	33
Figura 10 -	Média das observações dos padrões de atividades de <i>Alouatta clamitans</i> durante os nove meses ao longo do dia, na Ilha Grande, RJ.....	34
Figura 11 -	Média do padrão de atividades dos grupos de <i>Alouatta clamitans</i> durante o período seco, na Ilha Grande, RJ.....	36
Figura 12 -	Média do padrão de atividades dos grupos de <i>Alouatta clamitans</i> durante o período chuvoso na Ilha Grande, RJ.....	36
Figura 13 -	Grupo de <i>Alouatta clamitans</i> em posição favorável a receber os raios solares da manhã.....	37
Figura 14 -	Porcentagens das categorias de comportamentos sociais exibidas pelos grupos de bugios durante o estudo, na Ilha Grande, RJ.....	41
Figura 15 -	Porcentagens das categorias de comportamentos sociais exibidos no período seco e chuvoso pelos grupos de bugios durante o estudo, na Ilha Grande, RJ.....	42
Figura 16 -	Postura de um indivíduo macho adulto de <i>Alouatta clamitans</i> durante realização de comportamento de vocalização na Ilha Grande, RJ.....	43
Figura 17 -	Distribuição dos registros totais do comportamento social de vocalização entre as horas de observação.....	44
Figura 18 -	Comportamento de catação de macho adulto em fêmea adulta de <i>Alouatta clamitans</i> na Ilha Grande, RJ.....	45
Figura 19 -	Distribuição das porcentagens dos registros de catação entre os indivíduos iniciadores e receptores.....	45
Figura 20 -	Indivíduo de <i>Alouatta clamitans</i> morto, encontrado na Ilha Grande, RJ.....	47
Figura 21 -	Macho de <i>Alouatta clamitans</i> com cicatrizes na boca e nos olhos.....	47
Figura 22 -	Macho adulto de <i>Alouatta clamitans</i> exibindo o comportamento de marcação esfregar as costas.....	48
Figura 23 -	Comportamento de cópula entre indivíduos de <i>Alouatta clamitans</i>	49

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 -	Modificações recentes na taxonomia do gênero <i>Alouatta</i> com seus principais arranjos taxonômicos.....	13
Tabela 2 -	Classes sexo-etárias para determinação da composição dos grupos de <i>Alouatta clamitans</i>	24
Tabela 3 -	Valores aproximados de normais climatológicas de precipitação total de fontes de dados variadas.....	26
Tabela 4 -	Categorias de comportamento amostradas com o método de varredura instantânea.....	27
Tabela 5 -	Distribuição dos dados de comportamento de <i>Alouatta clamitans</i> amostrados por varredura instantânea na Ilha Grande, RJ.....	29
Tabela 6 -	Composição dos grupos de <i>Alouatta clamitans</i> identificados na área de estudo, na Ilha Grande, RJ.....	31
Tabela 7 -	Correlações de Spearman entre as porcentagens exibidas para cada atividade do comportamento de <i>Alouatta clamitans</i>	35
Tabela 8 -	Porcentagens de exibição das diferentes atividades para os grupos de <i>Alouatta clamitans</i> durante todo o período de estudo, dividido entre período seco e chuvoso, na Ilha Grande, RJ e valores do teste U de Mann-Whitney.....	35
Tabela 9 -	Lista do padrão comportamental observado nos grupos de <i>Alouatta clamitans</i> , na Ilha Grande, RJ.....	38
Tabela 10 -	Porcentagens de exibição das diferentes categorias de comportamento social para os grupos de <i>Alouatta clamitans</i> durante o período de estudo, dividido entre período seco e chuvoso na Ilha Grande, RJ, e valores do teste U de Mann-Whitney.....	42
Tabela 11 -	Composição sexo-etária dos grupos de bugios e a razão entre imaturos e indivíduos adultos (IAR) e imaturos e fêmeas adultas (IFR) em estudos populacionais realizados com a espécie <i>Alouatta clamitans</i>	54
Tabela 12 -	Tabela comparativa das porcentagens do padrão de atividades para <i>Alouatta clamitans</i> em diferentes localidades.....	56

SUMÁRIO

	INTRODUÇÃO	12
1	Objetivos	20
2	MATERIAIS E MÉTODOS	21
2.1	Local de estudo	21
2.2	Coleta dos dados	23
2.3	Análise dos dados	28
3	RESULTADOS	29
3.1	Composição dos grupos	30
3.2	Padrão de atividades	31
3.3	Comportamentos sociais	37
3.3.1	<u>Vocalização</u>	43
3.3.2	<u>Catação</u>	44
3.3.3	<u>Comportamentos agonísticos</u>	46
3.3.4	<u>Marcação</u>	48
3.3.5	<u>Brincadeira</u>	48
3.3.6	<u>Comportamentos sexuais</u>	49
3.3.7	<u>Comportamento interespecífico</u>	49
4	DISCUSSÃO	51
4.1	Composição dos grupos	51
4.2	Padrão de atividades	55
4.3	Comportamentos sociais	59
4.3.1	<u>Vocalização</u>	61
4.3.2	<u>Catação</u>	62
4.3.3	<u>Comportamentos agonísticos</u>	63
4.3.4	<u>Marcação</u>	65
4.3.5	<u>Brincadeira</u>	66
4.3.6	<u>Comportamentos sexuais</u>	67
4.3.7	<u>Comportamento interespecífico</u>	68
5	CONCLUSÃO	69
	REFERÊNCIAS	70
	APÊNDICE A - Ficha de campo utilizada para os registros dos dados	81

INTRODUÇÃO

O gênero *Alouatta* Lacépède, 1799, pertencente à família Atelidae (Schneider *et al.* 1993), possui uma taxonomia que tem passado por diversas modificações ao longo dos anos. Estudos que envolvem dados genéticos e morfológicos sugerem que alguns dos táxons anteriormente propostos podem ser complexos de espécies e de populações em diferenciação clinal ou por isolamento (Rylands *et al.* 2000; Harris *et al.* 2005; Gregorin 2006). Dessa forma, muitas subespécies foram elevadas ao nível específico e, hoje, o gênero possui, aproximadamente, nove a 10 espécies e subespécies que se apresentam em arranjos taxonômicos que variam conforme as técnicas (morfológicas ou genéticas) e os autores (Rylands *et al.* 2000; Groves 2005; Gregorin 2006), conforme tabela 1. Nesta dissertação, foi adotada a classificação taxonômica de Gregorin (2006).

As espécies desse gênero estão entre os maiores primatas das Américas, com peso corporal médio de 5 a 12 kg (Gregorin *et al.* 2008), e são denominados popularmente como bugios, guaribas, barbados ou carajás (Hirsch *et al.* 1991). As duas características morfológicas externas dominantes são a cauda preênsil, que funciona como instrumento de suporte durante a locomoção e o forrageio, e o complexo hióide/laringe ampliado, que constitui um sistema complexo responsável pelas características vocalizações de longo alcance (Neville *et al.* 1988; Gregorin *et al.* 2008). Em todas as espécies, quando adultos, constata-se dimorfismo sexual em peso e tamanho corporal, assim como o queixo é coberto por uma barba mais proeminente nos machos que nas fêmeas (Neville *et al.* 1988; Hirsch *et al.* 1991; Gregorin *et al.* 2008). Em algumas espécies pode-se perceber o dicromatismo sexual na coloração da pelagem, como em *A. clamitans*, *A. caraya*, *A. puruensis* e *A. ululata* (Gregorin *et al.* 2008).

Alouatta tem a mais ampla distribuição dos primatas neotropicais, desde o Estado de Vera Cruz, no México, até o sul da América do Sul, no Uruguai e Argentina (Crockett e Eisenberg 1987; Neville *et al.* 1988; Gregorin *et al.* 2008), conforme figura 1. Esta vasta distribuição pode ser relacionada à capacidade de adaptação dos bugios (Gregorin *et al.* 2008), que podem viver em florestas montanhosas úmidas, nos bosques decíduos da caatinga, cerrado, babaçual, florestas de araucária (Auricchio 1995), restingas e florestas inundadas, em uma amplitude de elevação desde o nível do mar até 3200m de altitude (Crockett 1998). No entanto, embora o gênero possua ampla distribuição e grande flexibilidade comportamental, todas as espécies encontram-se ameaçadas, pelo menos na escala local, em diferentes áreas de sua distribuição (Horwich 1998).

Tabela 1 - Modificações recentes na taxonomia do gênero *Alouatta* com seus principais arranjos taxonômicos.

Rylands <i>et al.</i> 2000		Groves 2005		Gregorin 2006
Espécie	Subespécie	Espécie	Subespécie	Espécie
<i>A. caraya</i>		<i>A. caraya</i>		<i>A. caraya</i>
<i>A. belzebul</i>		<i>A. belzebul</i>		<i>A. belzebul</i>
	<i>A. b. belzebul</i>			<i>A. discolor</i>
	<i>A. b. discolor</i>			<i>A. ululata</i>
	<i>A. b. ululata</i>			
<i>A. guariba</i>		<i>A. guariba</i>		<i>A. fusca</i>
	<i>A. g. clamitans</i>		<i>A. g. clamitans</i>	<i>A. clamitans</i>
	<i>A. g. guariba</i>		<i>A. g. guariba</i>	
<i>A. palliata</i>		<i>A. palliata</i>		
	<i>A. p. aequatorialis</i>			Grupo não analisado
	<i>A. p. palliata</i>			
	<i>A. p. mexicana</i>			
<i>A. coibensis</i>		<i>A. coibensis</i>		
	<i>A. c. coibensis</i>		<i>A. c. coibensis</i>	
	<i>A. c. trabeata</i>		<i>A. c. trabeata</i>	
<i>A. pigra</i>		<i>A. pigra</i>		
<i>A. seniculus</i>		<i>A. seniculus</i>		
	<i>A. s. amazonica</i>		<i>A. s. arctoidea</i>	
	<i>A. s. arctoidea</i>		<i>A. s. juara</i>	Grupo parcialmente analisado
	<i>A. s. insulanus</i>		<i>A. s. seniculus</i>	<i>A. juara</i>
	<i>A. s. juara</i>	<i>A. macconnelli</i>		<i>A. macconnelli</i>
	<i>A. s. puruensis</i>	<i>A. sara</i>		<i>A. puruensis</i>
	<i>A. s. seniculus</i>	<i>A. nigerrima</i>		<i>A. nigerrima</i>
	<i>A. s. ssp.</i>			
<i>A. sara</i>				
<i>A. nigerrima</i>				

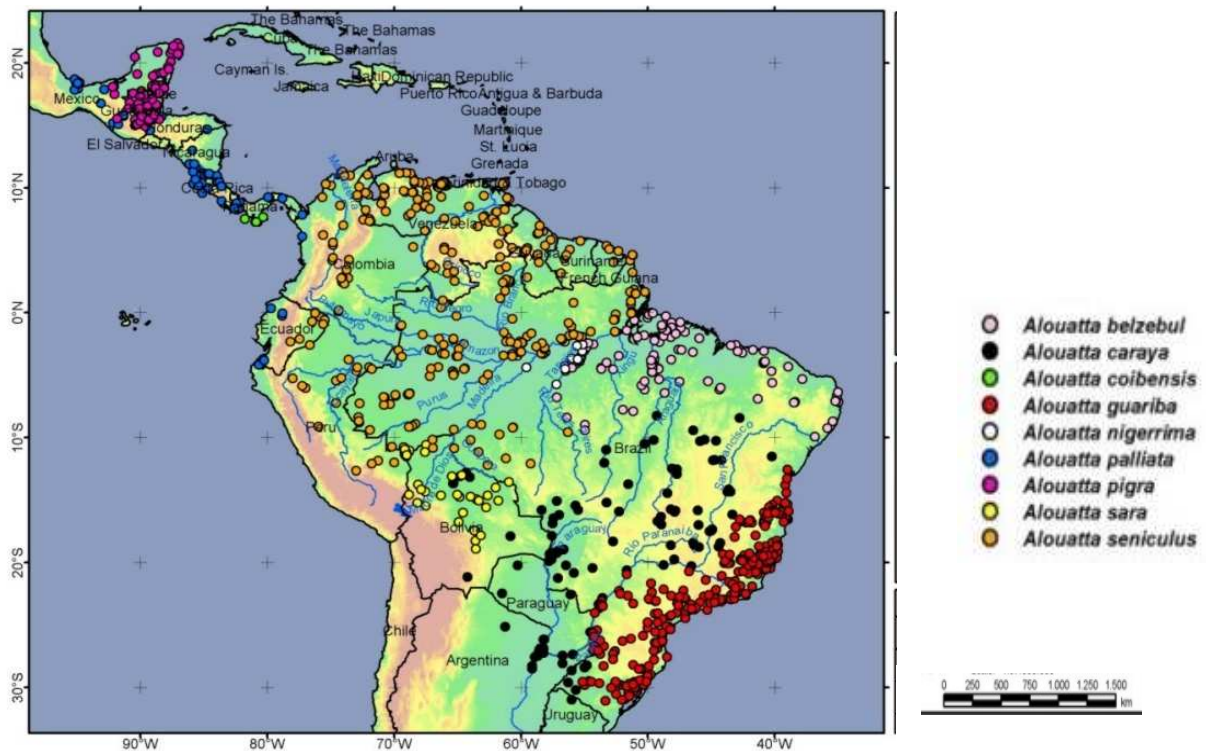


Figura 1 - Distribuição geográfica do gênero *Alouatta*.
 Fonte: Modificada de Hirsch *et al.* 2002.

Os bugios utilizam todos os níveis da floresta e mais frequentemente o estrato superior e emergente, embora possam descer ao chão (Neville *et al.* 1988). São consumidores primários e considerados os mais folívoros dentre os macacos neotropicais (Eisenberg *et al.* 1972), mas consomem também frutos, sementes e flores, conforme a disponibilidade desses itens no ambiente (Milton 1980; Miranda e Passos 2004). Considerando que a proporção da ingestão de frutos pode ser maior que a de folhas em períodos ou locais onde estejam mais disponíveis, os bugios são caracterizados como folívoros-frugívoros (Crockett e Eisenberg 1987; Bonvicino 1989; Queiroz 1995).

Estudos apontam que os bugios apresentam como comportamento predominante o repouso (Mendes 1989; Chiarello 1992; Oliveira e Ades 1993; Fortes 1999; Fialho 2000; Koch 2008; Martins 2008; Guzzo 2009), o que estaria relacionado com baixo conteúdo de energia disponibilizado pela dieta folívora e, portanto, com a necessidade de conservar energia (Milton 1998). Em geral, os bugios permanecem de metade a dois terços do dia em repouso (Chiarello 1992), mas esse padrão pode variar em função do habitat e das estações do ano (Milton 1980).

Ainda que a territorialidade possa ser questionável para o gênero, com a possibilidade existente de até 100% de sobreposição entre grupos (Milton 1980), os bugios são tipicamente classificados como territorialistas por Neville *et al.* (1988), assim como pareceram ser nos trabalhos de Mendes (1989), Aguiar *et al.* (2003) e Miranda (2009). A existência deste comportamento parece variável de acordo com a densidade populacional e com a espécie estudada (Jardim 2005).

A vocalização parece estar associada ao contexto da territorialidade, podendo ser interpretada com a função de defesa de espaço, sendo emitida principalmente nas periferias de áreas relativamente delimitadas e na direção dos grupos vizinhos (Mendes 1989; Aguiar *et al.* 2003). As vocalizações também são associadas à avaliação dos oponentes (Chiarello 1992) e à defesa de recursos (Oliveira 2002a; Aguiar *et al.* 2003; Steinmetz 2005). Além disso, os indivíduos de *Alouatta* possuem a característica de serem pouco agressivos intra e interespecificamente, com vários trabalhos corroborando esta idéia (Neville *et al.* 1988; Mendes 1989; Oliveira e Ades 1993; Steinmetz 2005). Jones (1980, 1982, 1983) enfatiza a importância de comportamentos como vocalizações, suplantações, exibições ritualizadas e distanciamento interindividual em oposição a comportamentos mais agressivos, que pode ser reflexo das restrições de uma dieta altamente folívora, e que, portanto, privilegia a economia de energia.

A organização social dos primatas do gênero *Alouatta* caracteriza-se por grupos formados por um ou poucos machos reprodutores, duas a quatro fêmeas e seus infantes (Jardim 2005). A estrutura social pode ser caracterizada como "um macho" ou "multimachos com gradação etária" (Eisenberg *et al.* 1972), onde existe o monopólio da maior parte das tentativas de reprodução por apenas um macho (Crockett e Eisenberg 1987).

Embora seja considerado o gênero mais estudado dos primatas neotropicais, com a maioria dos estudos conduzidos em populações fora do Brasil (Gregorin *et al.* 2008), a maior parte das pesquisas sobre *Alouatta* esteve inicialmente concentrada em poucas espécies, em particular *A. palliata* e *A. seniculus* (Neville *et al.* 1988).

Alouatta clamitans é uma espécie endêmica da Mata Atlântica (Kinzey 1982 *apud* Horwich 1998). Os indivíduos desta espécie podem ser diagnosticados pelo dicromatismo sexual, onde o macho adulto tem coloração avermelhada devido à secreção de glândulas exócrinas (Hirano *et al.* 2003) e as fêmeas adultas têm pelagem escura, com coloração da pelagem dorsal e membros castanho enegrecidos a castanho avermelhados (Gregorin 2006). Ocorre na região de Misiones, Argentina (Di Bitetti *et al.* 1994), e, no Brasil, desde o extremo sul, na região do Canto Galo, Estado do Rio Grande do Sul (Printes *et al.* 2001), até a região

do Rio Jequitinhonha, no Norte do Estado de Minas Gerais (Rylands *et al.* 1996), conforme figura 2.

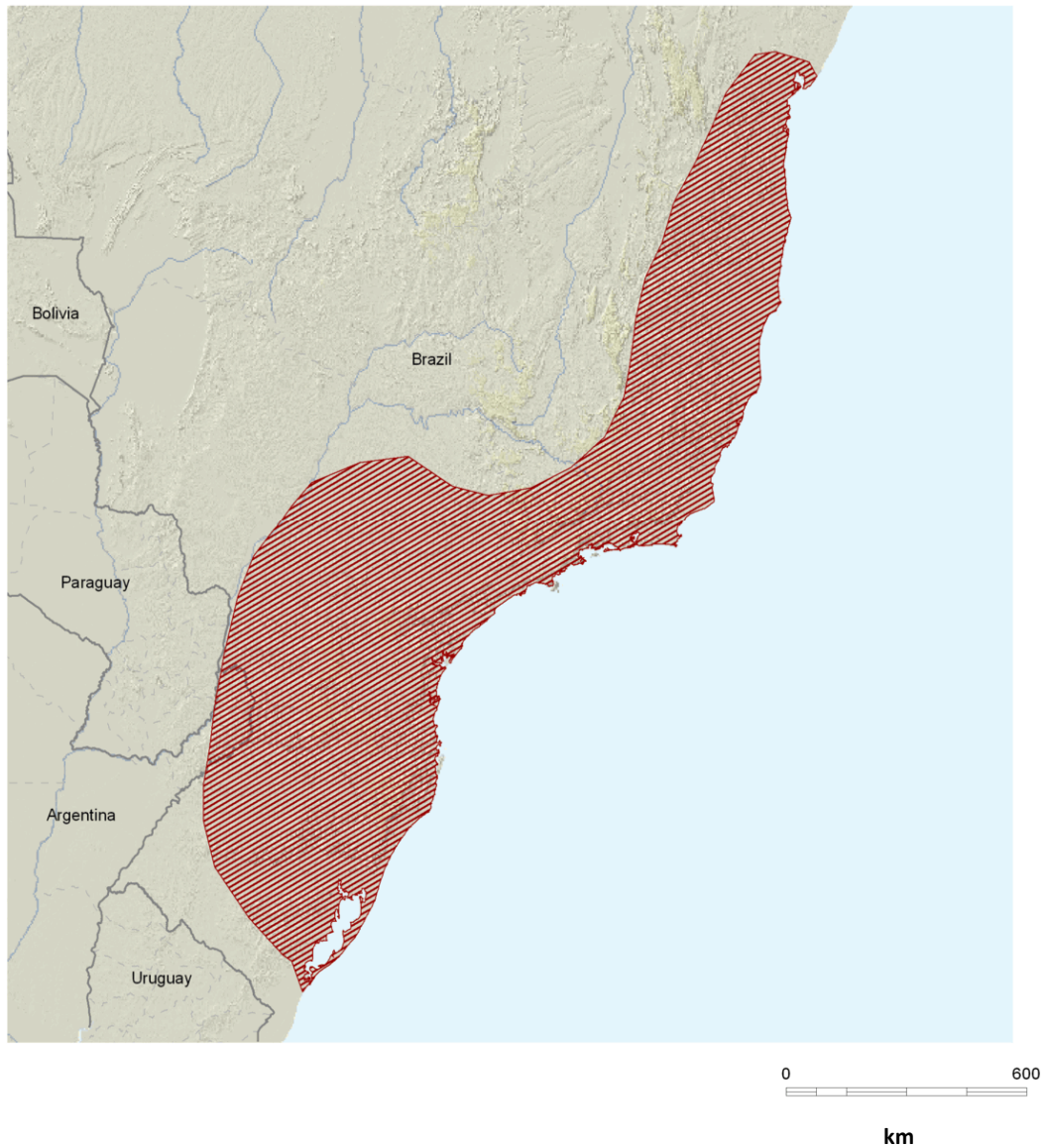


Figura 2 - Distribuição geográfica da espécie *Alouatta clamitans*.
Fonte: Mendes *et al.* 2008.

No Rio de Janeiro, *Alouatta clamitans* ocorre no litoral e porção norte (Gregorin 2006). Neste Estado, a espécie¹ foi classificada como presumivelmente ameaçada, o que indica que existem fortes suspeitas de que é necessária uma maior atenção conservacionista para o táxon (Bergallo *et al.* 2000). Dentre os critérios que a enquadram nesta categoria estão

¹ Considere-se a espécie *A. fusca*, segundo a referência utilizada.

a caça e a destruição do habitat, sendo este último o fator mais preocupante como causa de extinções, atualmente (Bergallo *et al.* 2009).

Após cinco séculos de intensa exploração, a Floresta Atlântica do Estado do Rio de Janeiro vem sendo continuamente reduzida. Dados do ano de 2001 demonstram que 84% da cobertura vegetal original do Estado anteriormente existente foi removida no século XX (Rocha *et al.* 2003). No entanto, a escassez de informações sobre a ocorrência, a distribuição e a história natural de espécies de vertebrados da Mata Atlântica limita o conhecimento sobre estes grupos nesse bioma (Rocha *et al.* 2004). Quanto aos mamíferos, muito embora o Estado possua um grande quadro de pesquisadores atuando na área, existem lacunas de informação em todas as áreas do Rio de Janeiro (Bergallo *et al.* 2009), o que pode prejudicar o planejamento de ações de conservação destes animais.

O Estado do Rio de Janeiro apresenta grandes manchas florestais, principalmente sobre as vertentes das cadeias montanhosas da Serra do Mar (Tanizaki-Fonseca e Moulton 2000). A região turística da Costa Verde, que inclui os municípios de Angra dos Reis, Mangaratiba e Parati, tem o predomínio da Floresta Ombrófila Densa sobre as Escarpas e Reversos da Serra do Mar e encontra-se bem preservada e protegida por unidades de conservação como o Parque Estadual da Ilha Grande (Van Sluys *et al.* 2009). Em relação a esta região, existe uma concentração de conhecimento sobre mamíferos na Ilha Grande (Van Sluys *et al.* 2009), mas ainda assim, há poucas publicações disponíveis especificamente sobre estes (Rocha *et al.* 2009). Informações sobre *Alouatta clamitans*, na Ilha Grande, se restringem à ocorrência e não existem trabalhos sistematizados sobre a ecologia e comportamento da espécie.

Segundo Fernandez (2000), com base na teoria da biogeografia de ilhas, proposta por McArthur e Wilson (1967), as ilhas são mais pobres em espécies e suas biotas são mais vulneráveis do que as do continente, isto se deve em parte ao fato dos espécimes insulares terem evoluído na ausência de predadores ou de determinadas doenças, o que leva ao desenvolvimento de características morfológicas e comportamentais diferentes das populações do continente e a ausência de resistência imunológica a certas doenças. Além disso, podem ter tamanhos populacionais pequenos, consequência da relação entre o número de indivíduos de uma dada espécie e a área do seu habitat nas ilhas (Fernandez 2000).

Trabalhos como estimativas de densidade em ilhas são importantes para o conhecimento sobre suas populações, mas não apenas parâmetros ecológicos devem ser considerados como responsáveis por diferenças possíveis nas características das populações (Chapman e Balcomb 1998). Para entender como está ocorrendo a adaptação das populações

ao ambiente também devem ser observados fatores que podem sofrer variação relacionada à história recente dos animais, como, por exemplo, tamanho e composição de grupos e aspectos do seu comportamento, pois podem refletir as necessidades em um determinado habitat e são importantes para planejar estudos futuros de uma população.

Pela extensa distribuição e pelo acelerado processo de redução do habitat onde ocorre, estudos que envolvem *A. clamitans* vêm crescendo ao longo dos anos. Alguns exemplos dos trabalhos que consideram aspectos do comportamento dessa espécie foram realizados em Minas Gerais (Mendes 1989), Rio de Janeiro (Limeira 1996), São Paulo (Chiarello 1992; Oliveira e Ades 1993; Gaspar 1997 *apud* Jardim 2005; Martins 1997), Paraná (Perez 1997 *apud* Jardim 2005), Santa Catarina (Hirano *et al.* 2008) e Rio Grande do Sul (Cunha 1994; Marques 1996 *apud* Jardim 2005; Fortes 1999; Fialho 2000; Silveira e Codenoti 2001; Jardim 2005; Fortes 2008; Martins 2008; Pereira 2008; Guzzo 2009), mas indicam a necessidade de novos estudos acerca da espécie. Estudos em campo sobre a composição, estrutura e comportamento social de *A. clamitans* são raros e investigações em longo prazo são necessárias para obter informações mais detalhadas (Miranda *et al.* 2004).

Os trabalhos realizados sobre o orçamento de atividades têm importância para a compreensão dos diferentes perfis de comportamento que podem ocorrer de acordo com o ambiente em que vivem determinadas populações. A maneira como um organismo utiliza um ambiente e se adapta a mudanças determina a quantidade de tempo destinada a atividades, como alimentação ou deslocamento, por exemplo, expressas em um padrão de atividades (Ricklefs 1990). Assim, a forma como o tempo é alocado, mesmo sujeita a mudanças sazonais e diferenças de acordo com a região de ocorrência do organismo, pode ser aplicada à espécie ou ao gênero, auxiliando na compreensão de como o ambiente está sendo utilizado e de características do comportamento social (Martins 1997).

Com relação à vida em sociedade, em função das estratégias comportamentais selecionadas ao longo da evolução, existe uma predisposição genética para indivíduos apresentarem determinado padrão de relações entre eles, que se torna típico dos sistemas sociais de uma espécie (Koenig 2002). No entanto, podem ocorrer variações nesse sistema quando são comparadas populações que vivem em condições ecológicas e demográficas distintas, demonstrando a relativa flexibilidade comportamental das espécies (Barton *et al.* 1996; Izar 2004; Tokuda 2007; Sabbatini *et al.* 2008). Alterações recentes no ambiente, de origem natural ou antrópica, podem provocar alterações imediatas no comportamento, conduzindo a variações no sistema social (Tokuda 2007).

Neste estudo, investigamos o comportamento de grupos de *A. clamitans* em área de Mata Atlântica próxima à Vila Dois Rios, na Ilha Grande, RJ, através da observação de características como composição de grupos, padrão de atividades e comportamento social, os quais foram analisados e comparados com estudos de outras localidades. Tendo em vista que alterações no comportamento de uma espécie podem ocorrer devido à influência de fatores ecológicos e demográficos distintos de uma população insular, testa-se, neste trabalho, a hipótese da existência de diferenças em aspectos do comportamento de *A. clamitans* da Ilha Grande, quando comparados ao de grupos que habitam o continente, ocasionadas pelo isolamento dos grupos em relação às populações continentais.

1 Objetivos

Objetivo geral

Este trabalho objetivou analisar o comportamento de *Alouatta clamitans* em área de Mata Atlântica próxima à Vila Dois Rios, na Ilha Grande, RJ

Objetivos específicos

- Identificar a composição social de grupos de *A. clamitans* observados em área de Mata Atlântica próxima à Vila Dois Rios, na Ilha Grande, RJ
- Caracterizar o padrão de atividades apresentado por grupos da espécie em área de Mata Atlântica próxima à Vila Dois Rios, na Ilha Grande, RJ
- Verificar se ocorrem diferenças no padrão de atividades da espécie entre alguns meses do período seco (agosto/2009, setembro/2009, abril/2010 e maio/2010) e do período chuvoso (outubro/2009, novembro/2009, dezembro/2009, fevereiro/2010 e março/2010)
- Descrever o padrão comportamental com ênfase nos comportamentos sociais dos grupos de *A. clamitans* em área de Mata Atlântica próxima à Vila Dois Rios, na Ilha Grande, RJ
- Comparar a composição social, padrão de atividades e o comportamento social dos grupos de *A. clamitans* em área de Mata Atlântica próxima à Vila Dois Rios, na Ilha Grande, RJ, com estudos de outras localidades.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

2.1 Local de estudo

O estudo foi desenvolvido na Ilha Grande, Município de Angra dos Reis, Estado do Rio de Janeiro (figura 3). A Ilha está localizada entre os paralelos 23°04'25", 23°13'10" S e meridianos 44°05'35", 44°22'50" W, possui uma área com cerca de 190 km², com um relevo acidentado, apresentando como ponto de maior altitude um pico de 1.031m (Santos e Monteiro 2001; Oliveira 2002b). A importância da Ilha fez com que fosse reconhecida pela UNESCO como parte da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica, em 1992 (Rambaldi *et al.* 2003).

A área de pesquisa está situada na unidade de conservação Parque Estadual da Ilha Grande, o qual foi criado em 1971, com o objetivo de preservação, devido à grande relevância ecológica do bioma Mata Atlântica (SNUC 2000). Atualmente, possui 12.052 hectares, o que o caracteriza como o segundo maior parque insular do Brasil. O estudo foi realizado em região de mata próxima à Vila Dois Rios, que se situa na costa sul, lado oceânico da Ilha Grande. Em Dois Rios, foi criado o Instituto Penal Candido Mendes (IPCM) no ano de 1941, e, em 1994, o prédio principal do presídio foi implodido (Santiago *et al.* 2009). Hoje, o local possui um patrimônio natural e paisagístico associado à progressiva recuperação da Mata Atlântica, que embora tenha sido modificada pela ocupação humana, apresenta grande incidência de endemismo e diversidade de espécies (Bastos *et al.* 2009).

A região está inserida na formação da Floresta Ombrófila Densa. O clima é quente e chuvoso. A média anual de precipitação encontrada no trabalho de Santos (2009) foi de 1600mm, com base nos anos de 2005 a 2007. Segundo Salgado e Vasquez (2009), os meses de verão (dezembro, janeiro e fevereiro) são os mais chuvosos, acima de 240 mm/mês. Os totais mensais de pluviosidade apresentam uma queda significativa no mês de julho (76mm) e voltam a crescer, alcançando altos valores em novembro (166mm) (Salgado e Vasquez 2009). A temperatura média anual é de 23°C, sendo a média máxima em fevereiro (25,7°C) e a média mínima em julho (19,6°C) (Bittencourt e Rocha 2002).

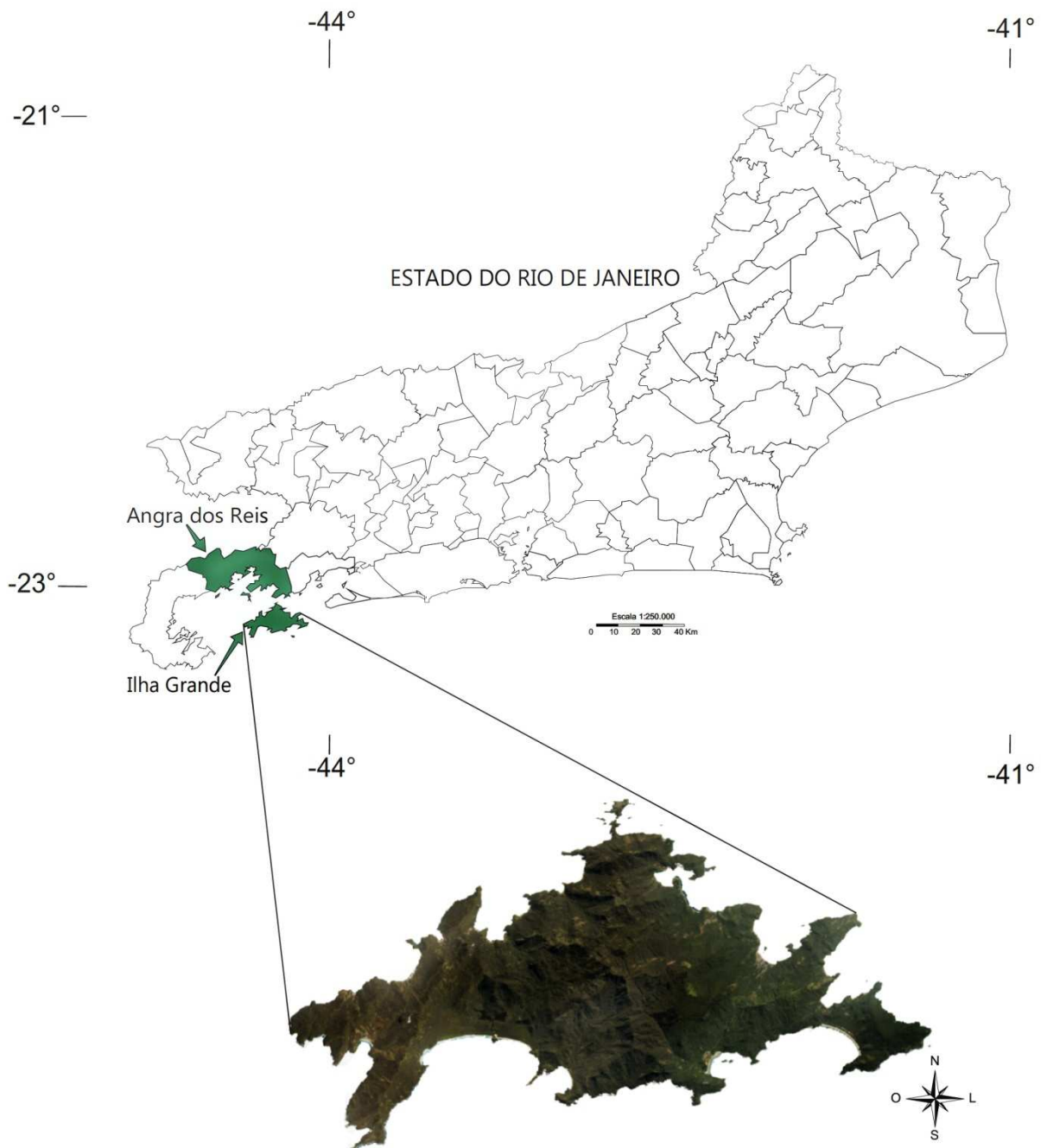


Figura 3 - Localização da Ilha Grande no Estado do Rio de Janeiro e Município de Angra dos Reis.

Fonte: Christiano Pinheiro.

O trabalho foi realizado em um percurso de aproximadamente três quilômetros da trilha que faz a conexão entre a Vila Dois Rios e a praia de Parnaióca (figura 4), o qual foi marcado em intervalos de 20 metros com fitas coloridas e numeradas. O início do trajeto dava-se em trilha próxima ao Centro de Estudos Ambientais e Desenvolvimento Sustentável (CEADS) da Universidade do Estado do Rio de Janeiro. O percurso e os pontos foram georreferenciados através do GPS MAP 60Cx Garmin™.



Figura 4 - Transecção percorrida para a realização do estudo.
 Nota: a transecção encontra-se em destaque – amarelo.
 Fonte: modificada do sítio da “internet” Google Earth.

2.2 Coleta dos dados

O período de estudo esteve compreendido entre maio/2009 e maio/2010, dos quais os três meses iniciais (maio a julho de 2009) foram utilizados para o reconhecimento da área de estudo, dos grupos de bugios presentes e sua habituação. A partir de agosto/2009, os dados foram coletados mensalmente (com exceção do mês de janeiro).

A identificação dos grupos foi realizada segundo sua composição sexo-etária, com base e adaptações na classificação de Mendes (1989) (tabela 2, figura 5), bem como nas características individuais dos animais, como coloração da pelagem, tamanho dos indivíduos e

cicatrizes. Para isso, determinamos que o tempo de contato com os animais não deveria ser menor que 30 minutos e que todos os indivíduos percebidos no grupo fossem descritos. Os grupos que não tiveram todos os integrantes descritos, por pouca visualização ou afastamento de indivíduos durante a identificação, não foram incluídos nos resultados.

Tabela 2 - Classes sexo-etárias para determinação da composição dos grupos de *Alouatta clamitans*

Classe sexo-etária	Descrição
Infante	Indivíduo dependente da mãe, sendo por ela carregado em total ou parte do tempo (figura 5A)
Juvenil	Indivíduo não mais carregado pela mãe; tamanho intermediário entre um infante e um adulto (figura 5B)
Macho subadulto	Indivíduo maior que a fêmea adulta e menor que o macho adulto, sua pelagem, principalmente a barba, não é tão densa quanto a de um macho adulto; a mandíbula é mais expandida que a da fêmea adulta, dando-lhe uma feição peculiar
Macho adulto	Indivíduo nitidamente maior que a fêmea adulta, pelagem densa e longa, principalmente na barba; mandíbula muito expandida, dando uma aparência à cabeça bem diferente das fêmeas e juvenis (figura 5C)
Fêmea adulta	Indivíduo que possui genitália descoberta e de formato triangular, quando vista de ângulo ventro-posterior; pelagem menos desenvolvida que a do macho adulto e sua mandíbula é pouco expandida (figura 5D)

Fonte: Mendes 1989.

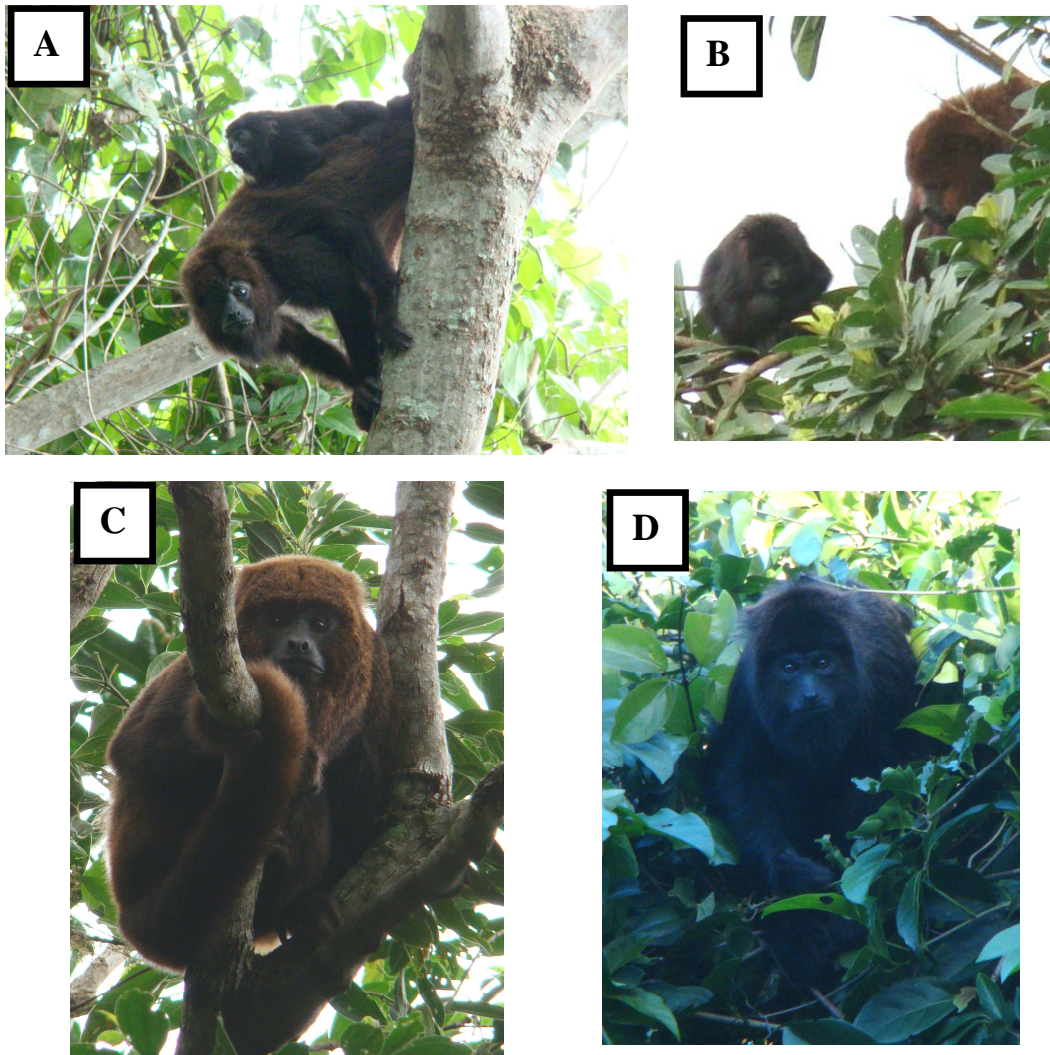


Figura 5 - Fotos ilustrativas das quatro das cinco classes sexo-etárias.

Legenda: A) Fêmea adulta carregando infante no dorso, B) Macho adulto (à direita) e juvenil (à esquerda), C) Macho adulto, D) Fêmea adulta.

Fotos: Amanda Oliveira.

As sessões de observação tiveram início às 07:00 horas e foram encerradas às 17:00 horas. Para a distinção entre os turnos da manhã e da tarde, foi considerado “manhã” o período das 7:00 às 12:00 horas, e tarde, 12:01 às 17:00 horas. Embora não exista a classificação de estação seca para a região, para a distinção entre períodos, consideramos como período chuvoso os meses de maior índice pluviométrico (outubro, novembro, dezembro, fevereiro e março) e como período seco, os meses de menor índice pluviométrico (abril, maio, agosto e setembro), os quais condizem com os dados de pluviosidade compilados

pelo trabalho de Salgado e Vasquez (2009) (tabela 3) e no Banco de Dados Climáticos do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais para o município de Angra dos Reis. Também foi considerada a definição dos períodos por outros estudos realizados na Ilha Grande (Rezende e Mazzoni 2003; Esbérard *et al.* 2006; Modesto e Bergallo 2008), pois existem normais de precipitação distintas em dados de fontes diferentes, que podem ocorrer devido à grande variabilidade espacial e temporal, normalmente apresentada por este parâmetro (Salgado e Vasquez 2009).

Tabela 3 - Valores aproximados de normais climatológicas de precipitação total de fontes de dados variadas.

	Precipitação total (mm)											
	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
INMET ¹	276	240	237	186	109	78	76	78	116	144	167	265
CPRM ^{2.1}	247	308	281	194	99	78	84	48	184	218	226	249
CPRM ^{2.2}	274	271	304	206	126	88	87	66	175	190	209	247
CPRM ^{2.3}	266	253	276	212	115	91	112	76	174	206	266	267
SIMERJ ³	110	15	90	80	50	65	30	175	120	240	170	120

Nota: ¹Estação continental do município de Angra dos Reis do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), no período de 1961-1990; ²Postos continentais do município de Angra dos Reis da Agência Nacional de Águas - Companhia de Recursos Minerais (CPRM): ^{2.1}Vila Pequerê, no período de 1995-2005, ^{2.2}Vila Mambucaba, no período de 1982-2005, ^{2.3}Bracuí, no período de 1990-1999; ³Estação da vertente oceânica da Ilha Grande do Sistema de Meteorologia do Estado do Rio de Janeiro (SIMERJ), localizada na Vila Dois, para o ano de 2006.

Fonte: Salgado e Vasquez 2009.

Os registros dos comportamentos foram realizados através de observação direta e auxílio de binóculos Bushnell™ 10x50mm, com o preenchimento de uma ficha de campo (apêndice A). As observações consistiram nos registros realizados para cada grupo encontrado na trilha selecionada, caracterizando uma sessão de observação, que consistia da primeira visualização de qualquer grupo ou indivíduo, até que este não mais estivesse ao alcance da visão do observador, caracterizando assim a finalização da sessão. Portanto, foram registrados comportamentos de grupos distintos que utilizaram a área próxima ao trajeto realizado pelos pesquisadores.

Os registros de imagens foram realizados através da câmera fotográfica digital Sony DSC-H50.

O método de registro utilizado foi o de varredura instantânea ou “scan-sampling” (Altmann 1974), onde todo o grupo é rapidamente examinado em intervalos regulares de

tempo, gerando registros individuais, com observações a cada 15 minutos, com 5 minutos para a varredura e 10 minutos para intervalo (Prates e Bicca-Marques 2008; Bravo e Sallenave 2003; Ludwig 2006), para tentar diminuir a dependência estatística (Setz 1991). As categorias de atividade amostradas foram: repouso, alimentação, movimentação e comportamento social (tabela 4).

Tabela 4 - Categorias de comportamento amostradas com o método de varredura instantânea.

Categoria comportamental	Descrição
Repouso	Indivíduo inativo, parado, nas posições sentado, deitado, quadrúpede ou pendurado pela cauda
Alimentação	Ato de selecionar e pegar o alimento, mastigá-lo e engolir-lo
Movimentação	Deslocamento na mesma árvore ou entre árvores
Comportamento social	Comportamentos que envolvem algum tipo de interação entre os animais, como as categorias de catação, brincadeira, comportamentos agonísticos, comportamentos sexuais e vocalização

Os comportamentos sociais foram registrados e descritos através da amostragem de todas as ocorrências, que caracterizam observações oportunísticas utilizadas para desenvolvimento de etogramas e para observações de comportamentos raros, mas importantes (Lehner 1996). Para a quantificação dos comportamentos sociais, as categorias foram agrupadas em: vocalização, catação, comportamento agonístico, marcação, brincadeira e comportamento sexual.

2.3 Análise dos dados

Para o orçamento de atividades dos grupos de estudo, os dados de cada varredura foram reunidos por quantidade de indivíduos do grupo que estavam realizando determinada atividade em um determinado momento. Esses registros obtidos por varredura instantânea de cada categoria comportamental foram analisados para o período total de estudo e por período seco e chuvoso. Para o cálculo da porcentagem de cada categoria i , consideramos: $pi = ni/N \times 100$, onde pi = porcentagem da categoria i , ni = o número de registros da categoria i durante o período sob análise, e N = o número total de registros de todas as categorias durante o mesmo período. Onde: i = repouso, alimentação, movimentação ou comportamento social.

Para a realização dos testes estatísticos foi utilizado o ambiente estatístico R (R Development Core Team 2010).

Com os dados mensais para cada atividade, realizaram-se correlações de Spearman entre pares de variáveis de atividades para determinar possíveis relações entre elas (Zar 1996).

Para comparar as categorias de comportamentos sociais amostradas, utilizamos o teste chi-quadrado.

Visando comparar o orçamento de atividades e as categorias de comportamento social entre os períodos seco e chuvoso, utilizou-se o teste não paramétrico U de Mann-Whitney. Neste caso, consideramos os dados diários.

3 RESULTADOS

O período de reconhecimento da área e tentativa de habituação dos animais totalizou três meses (maio a julho de 2009), em um total de 10 dias, equivalendo a 110 horas de esforço em campo. Durante a habituação dos grupos, alguns comportamentos observados inicialmente foram reduzindo sua frequência de ocorrência. Nos primeiros encontros com os bugios, era comum que os indivíduos defecassem e urinassem em grupo ao visualizar os pesquisadores. Os machos mantinham-se no campo de visão dos observadores até que o grupo se dispersasse na floresta, e após algum tempo, apenas ele era visível e seu grupo já não mais se encontrava na área, fazendo com que perdêssemos os indivíduos de vista.

Após o período de habituação, os dados passaram a ser coletados mensalmente de agosto de 2009 a maio de 2010, com exceção do mês de janeiro². No total, os grupos foram acompanhados por 37 dias, perfazendo 140 horas e 55 minutos de observações de campo.

Obtivemos um total de 2.268 registros individuais em 698 varreduras instantâneas (tabela 5). Destes, 1.127 registros individuais em 356 varreduras são resultantes das observações no período seco, totalizando 68 horas e 10 minutos. No período chuvoso, em 72 horas e 45 minutos de observação, foram obtidos 1.141 registros individuais em 342 varreduras instantâneas.

Tabela 5 - Distribuição dos dados de comportamento de *Alouatta clamitans* amostrados por varredura instantânea na Ilha Grande, RJ.

Mês/Ano	Registros individuais	Número de dias/horas	Varreduras
Agosto/2009	406	7/19h10min	128
Setembro/2009	424	6/26h	128
Outubro/2009	244	4/21h	93
Novembro/2009	200	5/13h15min	66
Dezembro/2009	182	4/11h45min	54
Fevereiro/2010	265	3/13h30min	69
Março/2010	250	3/13h15min	60
Abril/2010	109	2/7h45min	31
Mai/2010	188	3/15h15min	69

Nota: Em destaque – cinza, os meses considerados como período seco.

² O mês de janeiro não foi amostrado devido às chuvas que impossibilitaram a realização de atividades na região.

Através do método de todas as ocorrências, foram totalizados 190 registros de comportamentos sociais, distribuídos em 31 dias nos quais foram observadas diferentes categorias deste comportamento. No período seco, foram totalizados 100 registros em 16 dias, no chuvoso, 90 registros em 15 dias.

Quanto aos dados de pluviosidade registrados para o período de estudo, segundo informações do Banco de Dados Climáticos do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais para o município de Angra dos Reis, no período considerado mais seco (agosto e setembro/2009, abril e maio/2010), a média da precipitação dos meses foi de $\approx 120\text{mm}$, com o menor valor em agosto de 2009, apresentando $\approx 75\text{mm}$ de precipitação. Nos meses considerados como mais chuvosos (outubro, novembro e dezembro/2009, fevereiro e março/2010), a média da precipitação foi de $\approx 220\text{mm}$, com um pico no mês de dezembro ($\approx 270\text{mm}$).

3.1 Composição dos grupos

Foram identificados 47 indivíduos, distribuídos em nove grupos distintos e dois indivíduos machos solitários. Todos os grupos observados eram compostos de indivíduos de ambos os sexos. O tamanho médio dos grupos foi de cinco indivíduos (média=5; desvio padrão=1,7; min-max=2-7, n=9). A composição social por grupo foi representada por um a dois machos adultos (média=1,1; desvio padrão=0,3); uma a três fêmeas adultas (média=1,9; desvio padrão=0,6) e imaturos de diferentes classes etárias (média=2; desvio padrão=1,3; min-max=0-4). Apenas um grupo avistado apresentou composição caracterizada por dois machos adultos entre os outros componentes. Em 90% dos grupos foi observado apenas um macho adulto. Os grupos foram compostos em média por 22% de machos adultos, 38% de fêmeas adultas, 4% de machos subadultos, 27% de juvenis e 9% de infantes (tabela 6). Foi avistado apenas um grupo formado somente por indivíduos adultos. A razão sexual operacional entre machos e fêmeas foi de 1:1,7. Considerando infantes, juvenis e subadultos como imaturos, a proporção de imaturos por fêmeas (IFR) foi de 1,06 e de imaturos por adultos (IAR), 0,67.

Tabela 6 - Composição dos grupos de *Alouatta clamitans* identificados na área de estudo, na Ilha Grande, RJ.

Grupo	Macho Adulto	Fêmea adulta	Macho subadulto	Juvenil	Infante	Total
G1	2	2	-	-	1	5
G2	1	1	-	1	-	3
G3	1	2	-	1	-	4
G4	1	1	-	-	-	2
G5	1	3	-	2	1	7
G6	1	2	-	2	-	5
G7	1	2	1	1	1	6
G8	1	2	-	3	-	6
G9	1	2	1	2	1	7
Total	10	17	2	12	4	45
Média	1,11	1,88	0,22	1,33	0,44	5
Desvio Padrão	0,33	0,6	0	0,71	0	1,73
Porcentagem	22,2%	37,8%	4,4%	26,7%	8,9%	

3.2 Padrão de atividades

A figura 6 mostra as porcentagens médias do tempo diário que os grupos destinaram para as diferentes atividades no período de estudo. O comportamento mais observado foi o de repouso (45,2%), ocupando quase a metade do tempo do dia, seguido da alimentação (28%), movimentação (21,7%) e comportamento social, que ocupou uma pequena fração do dia (5,1%).

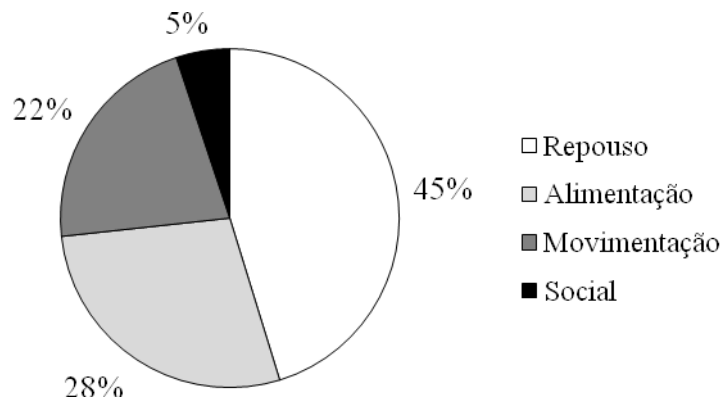


Figura 6 - Porcentagem geral das categorias comportamentais executadas pelos grupos de bugios no período de estudo, na Ilha Grande, RJ.

Em duas ocasiões, bugios foram observados locomovendo-se pelo chão. Em uma delas, uma fêmea deslocada do grupo, em outra, um grupo de quatro indivíduos. Em ambos os casos, utilizavam o solo para atravessar uma trilha da largura de um metro, aproximadamente. No primeiro caso utilizando o chão e no segundo, sobre um tronco caído rente ao chão.

A alimentação foi caracterizada pelo consumo de folhas, predominantemente, sendo elas jovens ou maduras, além de brotos de folhas, frutos e flores. Foram identificadas três espécies vegetais utilizadas como recursos alimentares: flores e frutos de *Miconia prasina* (figura 7), folhas de embaúba (*Cecropia glazioui*) (figura 8) e, muito comumente, folhas e frutos de figueira (*Ficus vermifuga*) (figura 9).



Figura 7 - Indivíduos de *Alouatta clamitans* alimentando-se de frutos de *Miconia prasina*.
Legenda: A) Fêmea adulta e B) Juvenil.
Fotos: Amanda Oliveira.



Figura 8 - Indivíduo macho de *Alouatta clamitans* alimentando-se de folha de embaúba (*Cecropia glazioui*).

Legenda: A) e B) Folha de *Cecropia glazioui*.

Fotos: Amanda Oliveira.

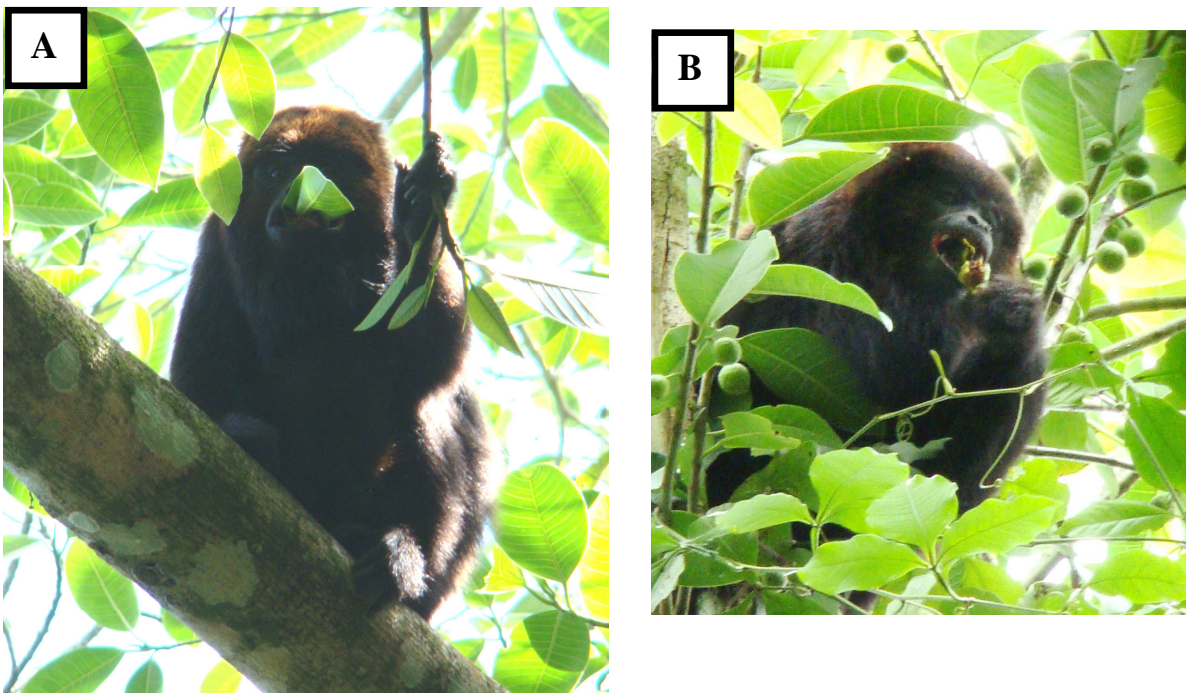


Figura 9 - Indivíduo macho de *Alouatta clamitans* alimentando-se de figueira (*Ficus vermifuga*).

Legenda: A) Folha e B) Fruto de *Ficus vermifuga*.

Fotos: Amanda Oliveira.

A média do padrão de atividades durante os nove meses de registros é representada pela figura 10. Dentro do período diário amostrado, os indivíduos exibiram o comportamento de repouso predominantemente no intervalo de 8:00 às 10:00 horas, variando entre 66,4% e

65,8%. A atividade de alimentação foi mais presente no turno da tarde, apresentando um pico entre as 14:00 e 17:00 horas, com variações entre as porcentagens de tempo entre esse período de 45,4%, 49,4% e 46,8%. O comportamento social foi mais exibido cedo pela manhã e no meio do dia.

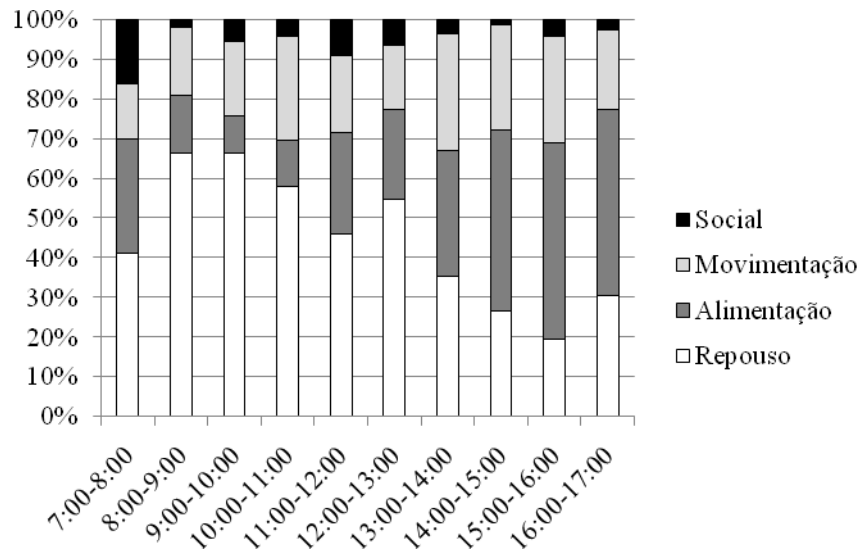


Figura 10 - Média das observações dos padrões de atividades de *Alouatta clamitans* durante os nove meses ao longo do dia, na Ilha Grande, RJ.

Foram encontradas correlações significativas negativas entre as porcentagens alocadas para repouso e alimentação ($r_s = -0,77$; $p = 0,021$; g.l.=7; $n = 9$), assim como para a combinação entre repouso e movimentação ($r_s = -0,9$; $p = 0,002$; g.l.=7; $n = 9$). As análises de correlação entre as demais atividades não apresentaram relações estatisticamente significativas (tabela 7).

Não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas nas atividades entre os períodos seco e chuvoso (tabela 8).

No período das 7:00 às 8:00 horas, foram observados 50,9% e 36,2% de repouso no período seco e chuvoso, respectivamente, assim como podemos perceber uma atividade de alimentação na parte da manhã, com maior intensidade entre as 7:00 e 8:00 horas, no período chuvoso (36,1%) que no período seco (13,7%), respectivamente (figuras 11 e 12).

Tabela 7 - Correlações de Spearman entre as porcentagens exibidas para cada atividade do comportamento de *Alouatta clamitans*.

Variáveis	r_s	p
Repouso e Alimentação	-0,77	0,021
Repouso e Movimento	-0,9	0,002
Repouso e Social	-0,37	0,336
Alimentação e Movimentação	0,52	0,162
Alimentação e Social	0,6	0,097
Movimentação e Social	-0,02	0,982

Legenda: r_s =coeficiente de Spearman e p=nível de significância.

Nota: g.l.=7, n=9.

Tabela 8 - Porcentagens de exibição das diferentes atividades para os grupos de *Alouatta clamitans* durante todo o período de estudo, dividido entre período seco e chuvoso, na Ilha Grande, RJ, e valores do teste U de Mann-Whitney.

Período	Atividades (%)			
	Repouso	Alimentação	Movimentação	Social
Seco	43,92	28,57	22,72	4,79
Chuvoso	46,54	27,52	20,51	5,43
U	143	163	200,5	163,5
p	0,403	0,822	0,3782	0,8278

Legenda: U=valores do teste U de Mann-Whitney e p=nível de significância.

Nota: n=37; o período seco corresponde aos meses de abril e maio/2010, agosto e setembro/2009 e o período chuvoso, outubro, novembro e dezembro/2009, fevereiro e março/2010.

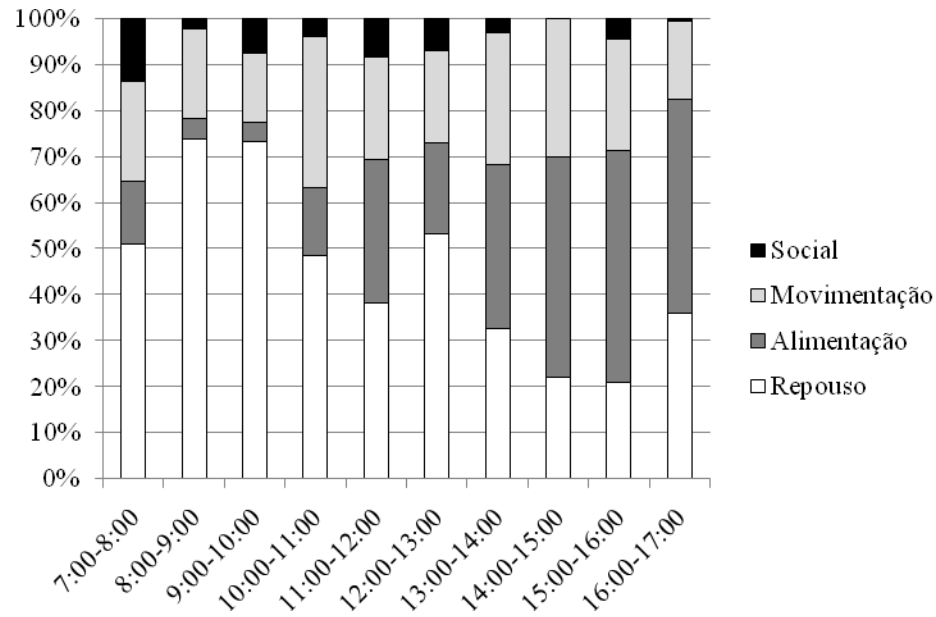


Figura 11 - Média do padrão de atividades dos grupos de *Alouatta clamitans* durante o período seco, na Ilha Grande, RJ.

Nota: o período seco corresponde aos meses de abril, maio, agosto e setembro.

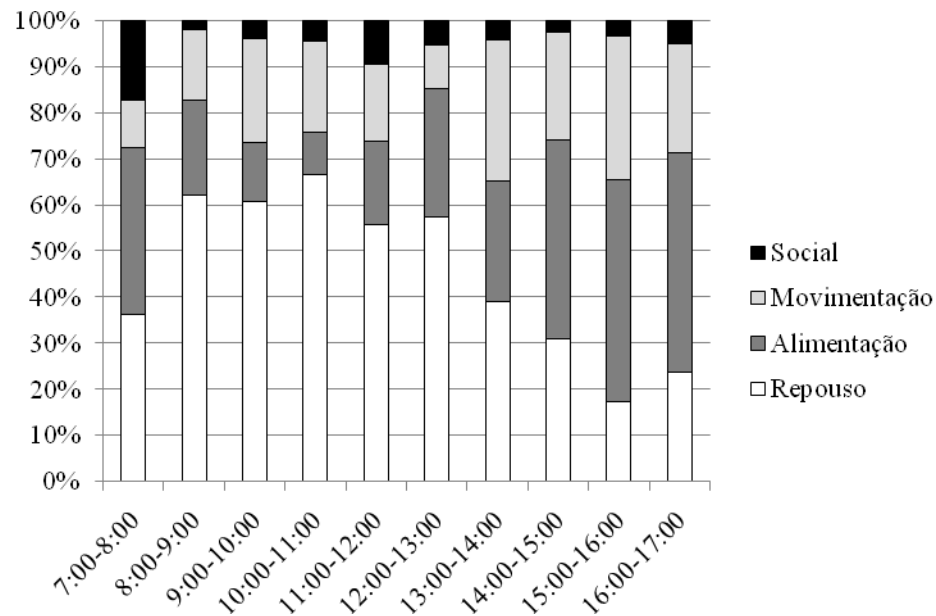


Figura 12 - Média do padrão de atividades dos grupos de *Alouatta clamitans* durante o período chuvoso, na Ilha Grande, RJ.

Nota: o período chuvoso corresponde aos meses de novembro, dezembro, fevereiro e março.

Era comum o encontro de grupos, no início do período de observação, entre cerca de 7:00 e 9:00 horas, em local que favorecesse banhos de sol (figura 13), principalmente nos meses do período seco.



Figura 13 - Grupo de *Alouatta clamitans* em posição favorável a receber os raios solares da manhã.

Nota: grupo composto de um macho adulto, uma fêmea adulta e um juvenil em comportamento de repouso, observado em agosto de 2009, às 8h15min.

Foto: Amanda Oliveira.

3.3 Comportamentos sociais

As categorias que compuseram o padrão comportamental social dos grupos podem ser observadas na tabela 9.

Tabela 9 - Lista do padrão comportamental observado nos grupos de *Alouatta clamitans*, na Ilha Grande, RJ. (continua)

Padrão comportamental	Descrição	Situação de uso	Executante
Afastar-se/Empurrar	Empurrar com as mãos, não desejando contato	Indivíduos próximos	Fêmeas adultas (em direção a juvenis)
Agitar galhos	Chacoalhar os ramos e galhos acompanhando movimento rítmico do corpo e cabeça	Durante encontro de grupos	Machos adultos
Ameaça	Mostrar os dentes; movimentação rápida da cabeça em direção ao oposto	Durante comportamentos agonísticos, encontro de grupos	Machos e fêmeas adultos
Aproximação em situação de perigo	Aproximação da fonte de perigo, descendo em galhos baixos. Pode ser acompanhado pelos comportamentos de defecar e vocalizar	Percepção da presença do observador	Machos adultos
Brincadeira	Perseguições; simulações de lutas com mordidas, puxadas de pêlos, membros e cauda	Durante o repouso ou a alimentação de indivíduos adultos	Juvenis e fêmeas adultos
Catação	Inspeção de pêlos de indivíduo, algumas vezes aproximando a boca à pele	Durante repouso, situações de estresse social, antes ou após cópula	Adultos e juvenis

Fonte: Modificada de Neville *et al.* 1988.

Tabela 9 - Lista do padrão comportamental observado nos grupos de *Alouatta clamitans*, na Ilha Grande, RJ. (continua)

Padrão comportamental	Descrição	Situação de uso	Executante
Convite para montar	Sujeito espera pelo infante, abaixando-se e olhando para ele. Também é comum a apresentação do pescoço	Quando mãe e infante estão separados e se movimentarão, antes de cruzar galhos	Fêmeas adultas e infantes
Cópula	Macho sobre a fêmea parcialmente, apoiando os pés no tronco e as mãos sobre os ombros ou cintura da fêmea	Estro da fêmea	Machos e fêmeas adultos
Esfregar as costas	Deitado no tronco, o indivíduo esfrega as costas lateralmente	Após chuva e encontro de grupos	Machos e fêmeas adultos
Esfregar a garganta	A garganta é esfregada em tronco e galhos; algumas vezes acompanhado de vocalização	Durante e após encontro de grupos	Machos adultos
Estiramento de língua	Movimento rítmico para dentro e fora, e para cima e para baixo da língua	Convite para a cópula	Macho adulto
Exibição de genitália	Aproximação e exibição de genitália, permanência na posição por alguns segundos	Durante interação social	Macho juvenil (em direção ao macho adulto)

Fonte: Modificada de Neville *et al.* 1988.

Tabela 9 - Lista do padrão comportamental observado nos grupos de *Alouatta clamitans*, na Ilha Grande, RJ. (conclusão)

Padrão comportamental	Descrição	Situação de uso	Executante
Investida	Animal movimenta-se bruscamente em direção ao outro	Durante comportamentos agonísticos, encontro de grupos	Machos e fêmeas adultos
Passar e evitar	Quando um indivíduo evita outro, passando por baixo ou por trás dele em ritmo acelerado	Durante alimentação; posterior ou anteriormente à tentativa de cópula	Fêmeas adultas (em direção aos machos adultos)
Perseguição	Indivíduos perseguem-se, movimentando-se rapidamente entre árvores	Durante encontro de grupos ou comportamentos agonísticos entre indivíduos do mesmo grupo	Machos e fêmeas adultos e juvenis
Sentar de costas	Sujeito senta-se em direção oposta ao receptor	Após afastar-se de coespecífico ou observador ameaçador; após comportamento agressivo	Machos e fêmeas adultos
Vocalização	Emissão de sons	Durante comportamentos agonísticos, alimentação, início de chuvas, afastamento de fêmea e filhote	Todos

Fonte: modificada de Neville *et al.* 1988.

Houve uma diferença significativa na exibição das diferentes categorias de comportamento social. A categoria mais registrada foi a vocalização, com 45,8% dos registros, seguido dos comportamentos de catação (33,7%), agonístico (7,9%), brincadeira (5,8%), marcação (4,2%) e comportamento sexual (2,6%) ($\chi^2=192.1053$; $p<0,05$; g.l.=5) (figura 14).

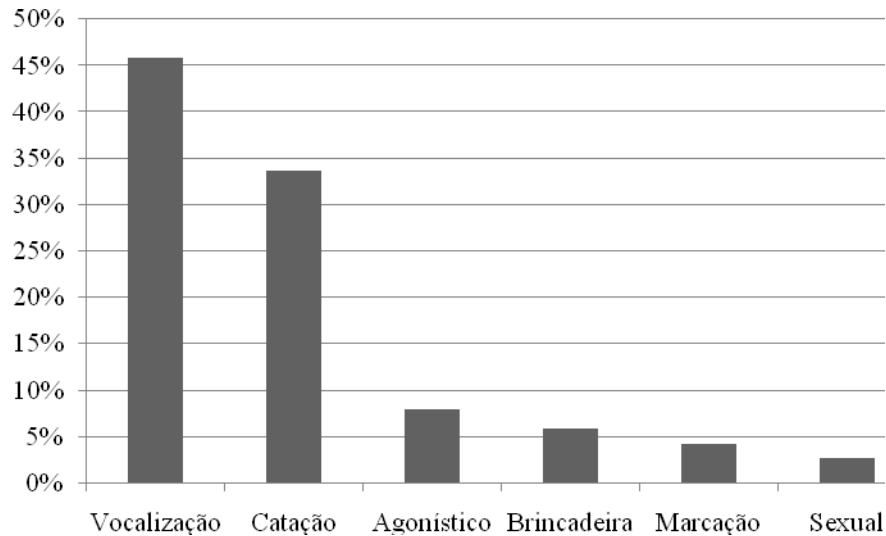


Figura 14 - Porcentagens das categorias de comportamentos sociais exibidas pelos grupos de bugios durante o estudo, na Ilha Grande, RJ.

Não houve diferença significativa entre o período seco e o período chuvoso quanto à exibição das diferentes categorias de comportamento social (tabela 10). Durante o período seco, a vocalização foi mais registrada, com 51% dos registros de comportamento social, enquanto no período chuvoso, 39,6%. O comportamento de catação mostrou-se semelhante nos dois períodos, com, aproximadamente, 33% dos registros. As outras categorias estiveram mais presentes no período chuvoso que no seco (figura 15).

Tabela 10 - Porcentagens de exibição das diferentes categorias de comportamento social para os grupos de *Alouatta clamitans* durante o período de estudo, dividido entre período seco e chuvoso, na Ilha Grande, RJ, e valores do teste U de Mann-Whitney.

Categorias de comportamento social (%)						
Período	Vocalização	Catação	Agonístico	Brincadeira	Marcação	Sexual
Seco	51,00	33,00	7,00	4,00	3,00	2,00
Chuvoso	39,56	32,97	8,79	7,69	7,69	3,30
U	140,5	123,5	116,5	88,0	102,0	118,0
p	0,4270	0,9045	0,8925	0,1455	0,3158	0,9190

Legenda: U=valores do teste U de Mann-Whitney e p=nível de significância.

Nota: n=31; o período seco corresponde aos meses de abril e maio/2010, agosto e setembro/2009 e o período chuvoso, outubro, novembro e dezembro/2009, fevereiro e março/2010.

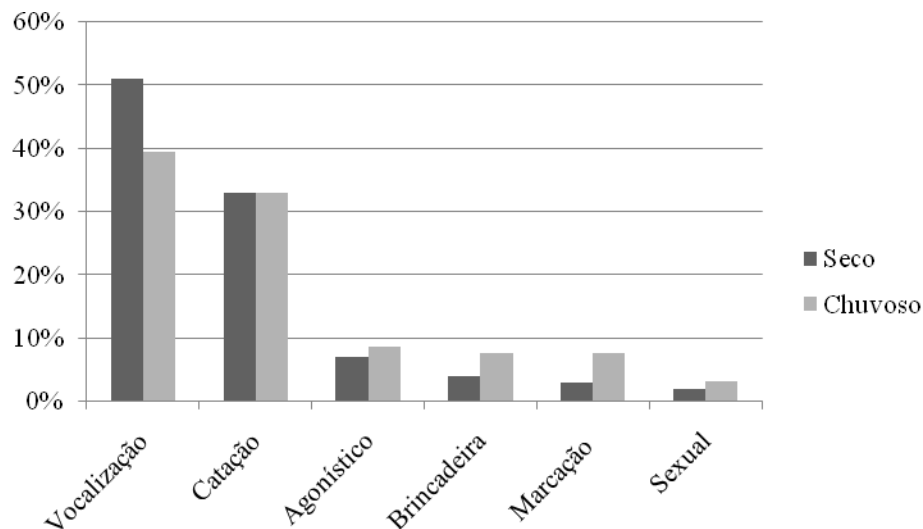


Figura 15 - Porcentagens das categorias de comportamentos sociais exibidos no período seco e chuvoso pelos grupos de bugios durante o estudo, na Ilha Grande, RJ.

3.3.1 Vocalização

Em 60,3% dos registros de vocalização, este comportamento ocorreu quando houve o encontro entre o grupo observado com outros grupos próximos à área. Em 31,1% dos registros de vocalização não foi possível perceber a causa do comportamento. No restante das ocorrências, este comportamento esteve relacionado à alimentação ou ao afastamento de fêmeas e seus filhotes. Em duas ocasiões foi iniciada a vocalização de machos adultos devido ao início de forte chuva. Cerca de oitenta e oito por cento dos eventos de vocalizações foram realizados por machos adultos (figura 16), seguidos pelas fêmeas adultas (10,3%) e juvenis (1,2%). Durante os encontros de grupos, normalmente quem iniciava as vocalizações eram os machos, mas as fêmeas também foram observadas iniciando vocalizações, como forma de alertar a presença de grupos na área quando foram as primeiras a avistarem. Os horários de maior frequência de registros de vocalizações ocorreram nos períodos de 7:00 às 8:00 horas, com 17,1% dos registros de vocalização, e, principalmente, de 11:00 às 12:00 horas, com 22,9% dos registros (figura 17). Embora não tenha ocorrido um registro sistemático das vocalizações no início da manhã (entre 5:30 e 6:30 horas), enquanto nos encaminhávamos à área de estudo, era frequente a percepção da vocalização de grupos de bugios.

Embora não tenha sido possível classificar as vocalizações, observou-se que consistiam de tipos diferentes, de acordo com o comportamento associado.



Figura 16 - Postura de um indivíduo macho adulto de *Alouatta clamitans* durante realização de comportamento de vocalização na Ilha Grande, RJ.

Foto: Amanda Oliveira.

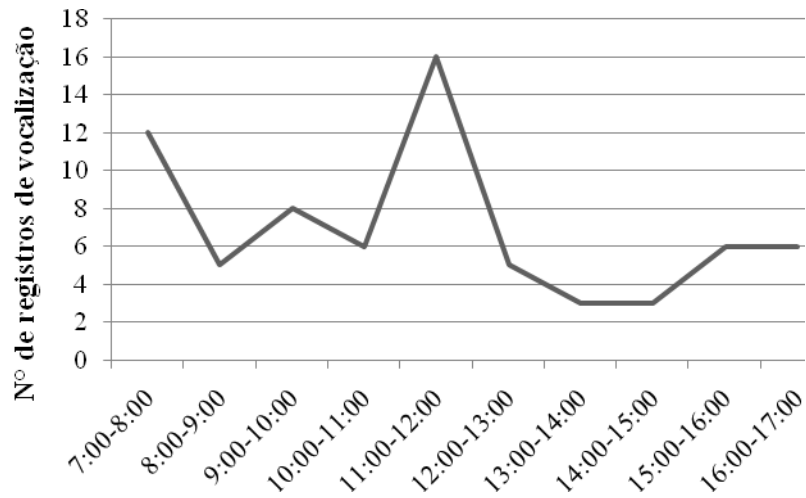


Figura 17 - Distribuição dos registros totais do comportamento social de vocalização entre as horas de observação.

3.3.2 Catação

O comportamento de catação teve as fêmeas adultas como suas principais iniciadoras (92,2%), ao passo que os machos adultos e juvenis iniciaram em 3,1% dos casos, cada classe, e os machos subadultos, 1,6%. Os receptores das catações foram predominantemente os machos adultos, com 62,5% dos registros, enquanto as fêmeas foram as receptoras em cerca de 20,2% (figura 18), machos subadultos 3,2% e juvenis, 14,1% (figura 19). As catações foram realizadas durante o comportamento de repouso, quando os indivíduos estavam próximos, após a cópula, após e durante encontro de grupos, após perseguições e sem motivo aparente, podendo ser solicitada ao oferecer a área a ser catada (figura 18).



Figura 18 - Comportamento de catação de macho adulto em fêmea adulta de *Alouatta clamitans*, na Ilha Grande, RJ.

Legenda: macho adulto (à direita) e fêmea adulta (à esquerda).

Foto: Amanda Oliveira.

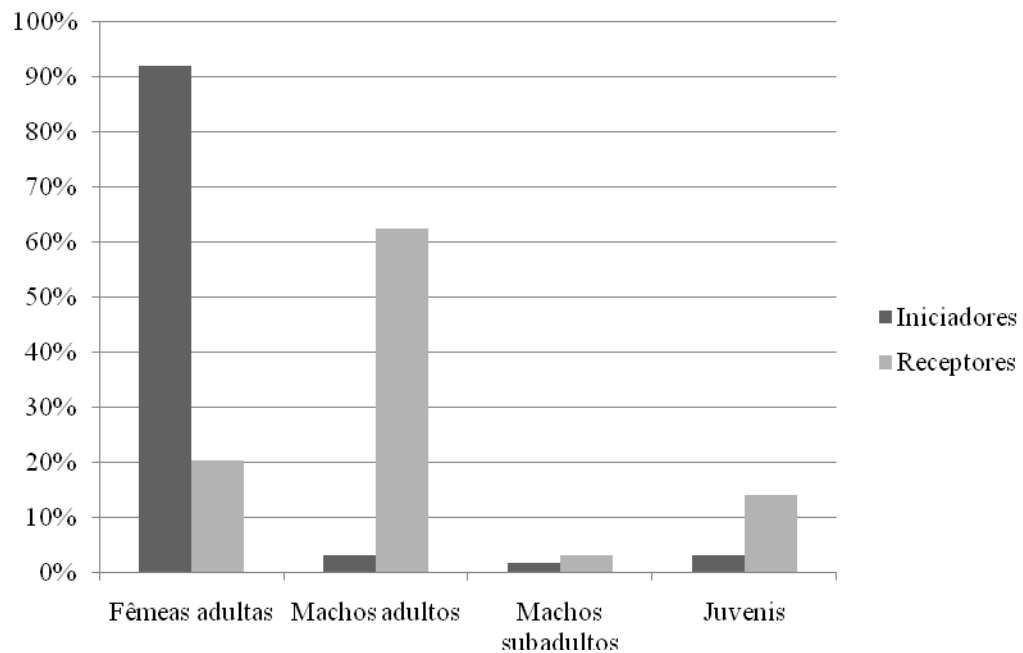


Figura 19 - Distribuição das porcentagens dos registros de catação entre os indivíduos iniciadores e receptores.

3.3.3 Comportamentos agonísticos

Os comportamentos agonísticos tiveram relação com o encontro de grupos em 40% dos registros, através de perseguições, investidas e ameaças entre machos adultos. Em 33,3% dos registros, esse comportamento ocorreu entre fêmeas, e pareceu estar associado à disputa por alimento e espaço. Foi registrado um único caso de perseguições constantes a uma fêmea situada na periferia de um dos grupos observados, quando esta se aproximava das árvores onde o grupo se alimentava, por duas fêmeas adultas que compunham o grupo, mantendo-a sempre distante do grupo. Os machos foram iniciadores de comportamento agonísticos direcionados às fêmeas em 20% dos registros, principalmente durante a alimentação, quando as fêmeas se aproximavam do seu local de alimentação, ou em assédio para cópula. Não foi observado comportamento agonístico de fêmeas em direção a machos. Estes comportamentos eram caracterizados principalmente por perseguições e ameaças e, na maioria das vezes, eram acompanhados por vocalização dos indivíduos. Não foi observado nenhum contato físico entre os casos observados. No entanto, no mês de março de 2010, foi encontrado um indivíduo morto próximo à área de estudo, no ponto onde haviam sido observados confrontos inter-grupais no dia anterior. O animal apresentava parte da cauda deformada, provavelmente ocasionada por mordida (figura 20). Além disso, os dois indivíduos machos solitários observados durante o período de estudo apresentavam cicatrizes, provavelmente resultantes de agressões físicas executadas por coespecífico(s) (figura 21).



Figura 20 - Indivíduo de *Alouatta clamitans* morto, encontrado na Ilha Grande, RJ.
Foto: Leandra Alves.

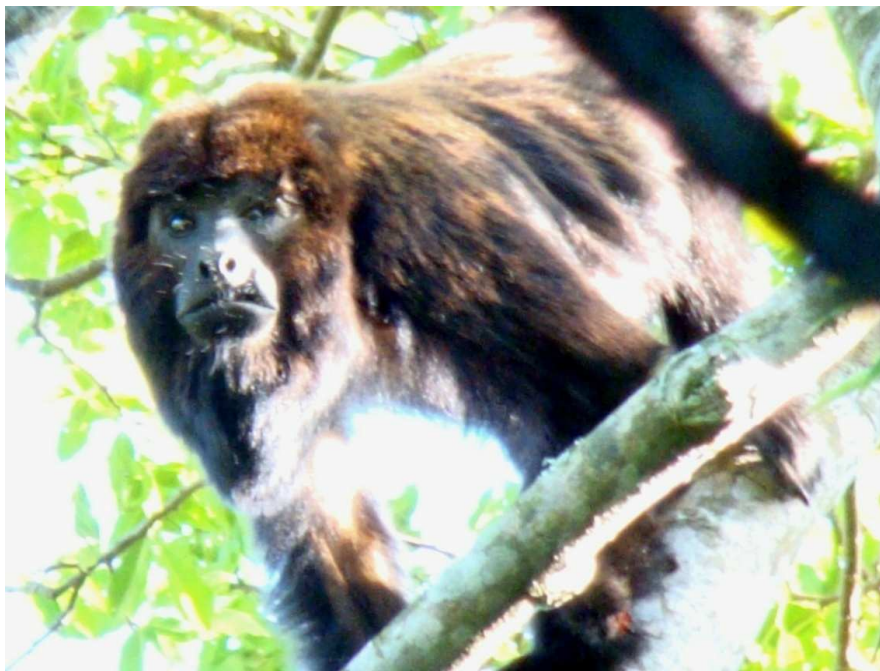


Figura 21 - Macho de *Alouatta clamitans* com cicatrizes na boca e nos olhos.
Foto: Amanda Oliveira.

3.3.4 Marcação

Os comportamentos de marcação observados foram esfregar a garganta e esfregar as costas (figura 22). O primeiro esteve sempre relacionado com o encontro de grupos, era acompanhado de vocalização e somente foi observado em machos adultos. O segundo era exibido após chuvas (30%), após ou durante encontros inter-grupais (50%) e em ocasiões onde não percebemos o motivo (20%). Este foi exibido por machos e fêmeas adultos. Os machos foram responsáveis por 90% dos registros de marcação, e as fêmeas, 10%.



Figura 22 - Macho adulto de *Alouatta clamitans* exibindo o comportamento de marcação esfregar as costas.

Fotos: Amanda Oliveira.

3.3.5 Brincadeira

As brincadeiras foram observadas, predominantemente, entre juvenis (54,5%) e juvenis e fêmeas adultas (36,4%). Houve apenas um registro desse comportamento entre macho adulto e juvenil. Essa categoria foi mais exibida durante o período da manhã (entre as 7:00 e 12:00 horas), com 63,6% dos registros.

3.3.6 Comportamentos sexuais

Cinco cópulas foram registradas no período de estudo (figura 23) entre machos e fêmeas adultos. Não foram observadas catações entre os indivíduos antes das cópulas, mas em dois casos foi observado o comportamento de catação depois da cópula, da fêmea, direcionado ao macho. Em um dos casos foi observado o estiramento de língua por parte do macho antes da cópula. Em nenhum dos casos observou-se que a fêmea se oferecia para a cópula. Em dois eventos, o macho perseguiu a fêmea para a realização da cópula. Os eventos foram registrados em setembro de 2009 (dois registros), outubro de 2009 (dois registros) e fevereiro de 2010 (um registro), e nunca duraram mais de um minuto.

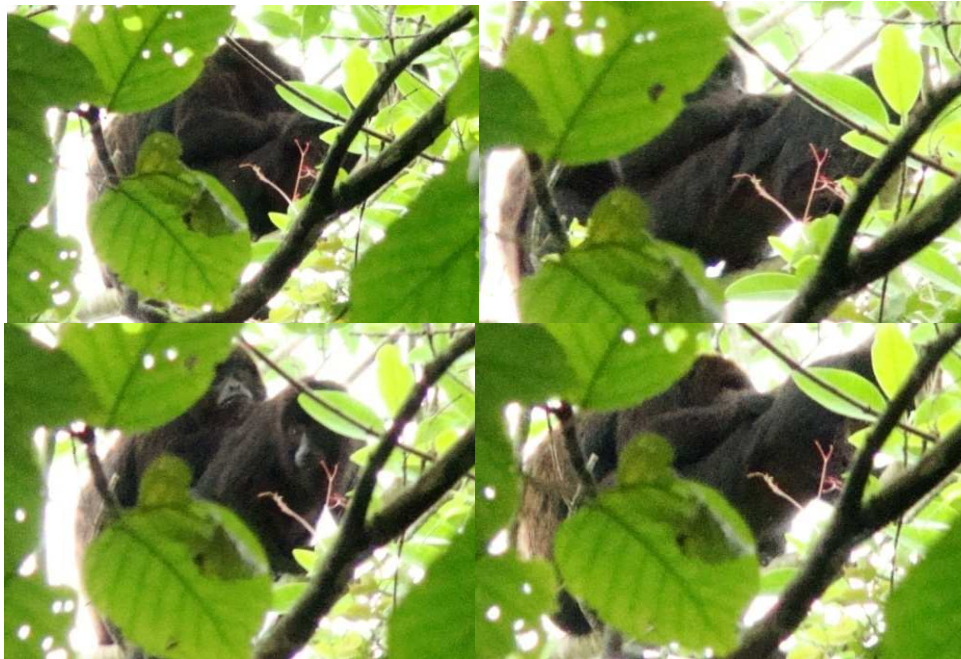


Figura 23 - Comportamento de cópula entre indivíduos de *Alouatta clamitans*.
Fotos: Amanda Oliveira.

3.3.7 Comportamento interespecífico

Nos encontros com primatas de outras espécies, os bugios exibiram neutralidade em relação aos estímulos, como a movimentação e vocalização de grupos mistos de *Callithrix*³ (sagüi) e *Cebus nigritus* (macaco-prego). Na maioria dos encontros, manteve-se a distância

³ Na Ilha Grande, existem grupos mistos de *C. jacchus* e *C. penicillata*.

entre os grupos. Apenas em uma ocasião observou-se um grupo de macacos-prego que compartilharam a árvore frutificada onde os bugios estavam anteriormente se alimentando: um macho de *Cebus nigrinus* aproximou-se da árvore onde um grupo de bugios se alimentava de frutos, vocalizando e sinalizando ao grupo. Após alguns minutos, seu grupo surgiu, e o macho se deslocou à árvore, suplantando alguns indivíduos do grupo de bugios, movimentando-se por cima ou muito próximo dos indivíduos, que continuaram se alimentando ou permaneceram estáticos. Algum tempo depois, os bugios deixaram a árvore, e os macacos-prego permaneceram.

4 DISCUSSÃO

Durante o período de habituação, os comportamentos de defecar e urinar em grupo observados já foram registrados por muitos observadores de *Alouatta* e podem estar relacionados com a necessidade de excreção sob estresse (Neville *et al.* 1988). Carpenter (1934) *apud* Neville *et al.* (1988) descreveu reações variadas de *Alouatta palliata* neste período, como ignorar, vocalizar e desaparecer silenciosamente.

4.1 Composição dos grupos

Através de estudos anteriores, observa-se que o tamanho dos grupos de *Alouatta clamitans* varia de dois (Silva Jr. 1981; Chiarello 1992; Pinto *et al.* 1993) a 13 indivíduos (Jardim 2005), e o tamanho médio, de 3,7 (Pinto *et al.* 1993) a 8,23 (Jardim 2005) indivíduos por grupo. O tamanho médio dos grupos encontrado na Ilha Grande, de cinco indivíduos por grupo, bem como o número de indivíduos que variou de dois a sete por grupo, se enquadra na amplitude dos referidos trabalhos.

A ocorrência de indivíduos machos solitários neste trabalho é coerente com o predomínio de desaparecimentos de machos jovens, subadultos e adultos observado por Jardim (2005) para *Alouatta clamitans*, o que, segundo a autora, provavelmente está relacionado à competição intrasexual e ao sistema social poligínico de *Alouatta*, em geral um a dois machos adultos e duas a três fêmeas adultas por grupo (Silva Jr. 1981; Mendes 1989). A entrada em outros grupos possivelmente está relacionada à capacidade física dos machos adultos e à habilidade de formar alianças e coalizões com indivíduos aparentados para definir a hierarquia no grupo (Jardim 2005).

Alouatta clamitans tende a formar grupos com um macho em sua composição. Assim foi identificado por Mendes (1989), em 84% dos grupos estudados em Caratinga (MG), por Steinmetz (2001), em 83% no Parque Estadual de Intervales (SP), por Jardim (2005), variando de 60% a 90% dos grupos no Lami, Parque Estadual Itapuã e Morro da Extrema (RS) e por Ingberman (2007), em 80% dos grupos, com exceção do trabalho de Silva Jr. (1981), na reserva da Cantareira (SP), onde a maioria dos grupos (64%) apresentou na sua

composição mais de um macho adulto. Os grupos identificados na área de estudo na Ilha Grande seguiram a tendência apresentada para a espécie.

A estrutura social, no entanto, tem sido caracterizada como uni-macho em populações de baixa densidade ou multi-macho em altas densidades (Eisenberg *et al.* 1972; Crockett e Eisenberg 1987; Ostro *et al.* 2001) ou quando há alta produtividade do habitat (Rumiz 1990). Segundo Estrada *et al.* (2002), grupos que habitam fragmentos pequenos podem ser menores do que os encontrados em florestas contínuas, como resposta adaptativa à escassez de recursos em tais habitats. Van Belle e Estrada (2005, 2006 *apud* Fortes 2008) registraram que grupos de *Alouatta pigra* que habitam florestas extensas são freqüentemente multi-macho, enquanto grupos uni-macho são característicos em fragmentos, com a sugestão de que a formação de grupos uni-macho seja uma estratégia adaptativa para enfrentar a redução do habitat, mas essa situação é oposta à vista em trabalhos como os de Jardim (2005) e Fortes (2008).

Têm-se verificado a ocorrência de altas densidades em fragmentos pequenos, como por exemplo, 1,2 ind./ha na Estação Ecológica de Caratinga - MG (860 ha) (Mendes 1989) e baixas densidades em áreas maiores como no Parque Estadual do Rio Doce (36.113 ha), MG, com 0,3 ind./ha (Hirsch 1995 *apud* Jardim 2005). Um fator que pode servir de explicação é o sucesso de dispersão dos indivíduos, que é menor em fragmentos pequenos, considerando a dificuldade na procura de novas áreas com recursos disponíveis (Jardim 2005). Em um fragmento pequeno e pobre, os indivíduos em grupos se beneficiam na procura por alimento e abrigo, talvez isso favoreça grupos maiores, pois são mais indivíduos à procura de recursos alimentares. Entretanto, isto tem um custo que é a maior pressão intra-grupal e uma possível disputa interna por parceiras. Já os indivíduos em habitats mais ricos em alimento e áreas maiores não precisam desse artifício para sobreviver e podem se dispersar, formando grupos de menor número de indivíduos, o que pode, inclusive, diminuir a competição por parceiras. Logo, estudos em fragmentos menores podem registrar grupos com maior número de indivíduos, acima do que provavelmente seria o ótimo. Portanto, embora a Ilha Grande possua uma área relativamente grande (cerca de 190 km²) e tenham sido observados, na localidade do estudo, grupos de até sete indivíduos apenas, com predominância de grupos uni-macho, isso pode ser, justamente, explicado pela possibilidade de dispersão dos indivíduos.

O tamanho dos grupos também deve considerar as fases de expansão populacional, onde se encontram muitos grupos recém-fundados, portanto, tipicamente pequenos (Crockett e Eisenberg 1987; Rudran e Fernandez-Duque 2003), formados por um casal de adultos, ou

poucos indivíduos reprodutivos e sua prole, que podem indicar a formação do núcleo de novos grupos (Calegario-Marques e Bicca-Marques 1996). No estudo de Rudran e Fernandez-Duque (2003), observou-se que durante o crescimento da população de *A. seniculus*, houve uma redução na porcentagem de adultos nos grupos e um aumento na porcentagem de infantes, e ao estabilizar a população a composição dos grupos apresentava-se em cerca de 50% adultos, 30% juvenis e 20% infantes e subadultos. Como a proporção sexo-etária observada na área de estudo na Ilha Grande foi de 60% de adultos, 26,7% de juvenis e 13,3% de infantes e subadultos, podemos sugerir que, naquela área, os grupos observados indicam, através da composição social dos grupos, uma situação mais próxima de uma fase de estabilidade.

A razão entre as classes sexo-etárias dos indivíduos, como a razão entre machos e fêmeas, a proporção de imaturos por fêmea (IFR) e a proporção de imaturos por adulto (IAR) são fatores relevantes a serem considerados na composição dos grupos, os quais são usados como indicadores do status das populações (Rumiz 1990; Clarke *et al.* 2002).

As fêmeas adultas corresponderão à maior proporção de indivíduos adultos, se estiverem em maior número nos grupos (Crockett e Eisenberg 1987; Rudran e Fernandez-Duque 2003). A razão sexual machos/fêmeas foi de 1:1,7 e confirma o observado em estudos como os de Silva Jr. (1981) - 1:1,31, Mendes (1989) - 1:1,2, Steinmentz (2001) - 1:1,85, Jardim (2005) - 1:2,25 (morro da Extrema), 1:3 (fragmento de mata do Lami), 1:2,6 (Parque Estadual de Itapuã), Miranda e Passos (2005) - 1: 1,47 e Ingberman (2007) - 1:1,58.

Os valores calculados para os parâmetros IFR (1,1) e IAR (0,7) são semelhantes aos valores encontrados nos trabalhos como de Steinmetz (2000) - IFR=1,2 e IAR=0,8, Mendes (1989) - IFR=1,3 e IAR=0,9 e Miranda (2004) - IFR=1,4 e IAR=0,8 (tabela 11). Valores baixos desses índices indicam que a população enfrenta dificuldades ou está em declínio, ao passo que valores altos indicam grupos ou populações mais viáveis (Zucker e Clarke 2003). Embora Heltne *et al.* (1975) *apud* Zucker e Clarke (2003) tenham sugerido que um IFR abaixo de 1,5 seja crítico para a sobrevivência de uma população, já foram registrados valores mais baixos para *Alouatta palliata* sem evidências de declínio (0,75: Clarke *et al.* 2002; 0,62: Zucker e Clarke 2003). Logo, os resultados podem sugerir uma relativa estabilidade entre os grupos estudados na região.

Contudo, não podemos formular conclusões precisas sobre o status dessa população com base em resultados de curto prazo, em área tão restrita e em pouco tempo de observação dos poucos grupos observados ao deslocar-se pela área de estudo onde foi o realizado o

trabalho de observação do comportamento. Não podemos, ainda, afirmar termos observado apenas grupos pertencentes a uma unidade social, de maneira que variações no tamanho dos grupos podem estar refletindo características próprias de diferentes unidades sociais ou de uma amostra incompleta de uma unidade social. Além disso, estudos de longa duração têm mostrado amplas variações nas variáveis demográficas de populações de *Alouatta* ao longo do tempo (Rumiz 1990; Clarke *et al.* 2002; Zucker e Clarke 2003; Rudran e Fernandez-Duque 2003). Portanto, previsões seguras dependerão, necessariamente, do estudo de muitas gerações (Rumiz 1990; Rudran e Fernandez-Duque 2003; Jardim 2005) e em área mais representativa da Ilha Grande, pois variações locais podem ocorrer, principalmente devido à heterogeneidade da vegetação, visto que a Ilha Grande apresenta um diversificado conjunto de formações vegetais que incluem a Floresta Ombrófila Densa, restinga, mata alagadiça e manguezal, com diferentes níveis de conservação, desde áreas pouco alteradas à vegetação recente em regeneração (Callado *et al.* 2009).

Tabela 10 - Composição sexo-etária dos grupos de bugios (e a razão entre imaturos e indivíduos adultos (IAR) e imaturos e fêmeas adultas (IFR) em estudos populacionais realizados com a espécie *Alouatta clamitans*.

MA	MAS	FA	JUV	INF	TOTAL	N	IAR	IFR	Referência
1,2	0,4	2,2	1,4	0,8	5,8 (4-8)	12	0,8	1,2	Steinmetz, 2000
1,2	-	2,3	2,1	0,9	6,8 (3-10)	19	0,9	1,3	Mendes, 1989
1,8	-	2,4	1,2	0,4	5,8 (2-11)	25	0,4	0,7	Silva Jr., 1981
1,0	0,2	2,0	0,4	0,4	4,3 (3-6)	5	0,3	0,5	Limeira, 1996
1,5	0,5	2,2	1,9	0,3	6,3 (4-10)	6	0,8	1,4	Miranda, 2004
1,3	0,3	2,6	3,0	1,0	8,2 (4-13)	10	1,1	1,7	Jardim, 2005
1,2	0,2	1,9	0,9	0,3	4,5 (3-6)	10	0,5	0,6	Ingberman, 2007
1,1	0,2	1,9	1,3	0,4	5,0 (2-7)	9	0,7	1,1	Este estudo

Legenda: MA=média do número de machos adultos por grupo, MAS= média do número de machos subadultos por grupo, FA= média do número de fêmeas adultas por grupo, JUV= média do número de juvenis por grupo e INF= média do número de infantes por grupo.

Fonte: Jardim 2005.

4.2 Padrão de atividades

O gênero *Alouatta* tem uma ampla distribuição, ocorrendo em diferentes formações florestais e com graus de perturbação bastante distintos. No entanto, parece existir um padrão no tempo que é dedicado a cada comportamento (Bicca-Marques 2003 *apud* Koch 2008; Crockett e Eisenberg 1987), onde o descanso representa metade ou mais do orçamento diário de atividades, sucedido pela alimentação e locomoção (Crockett e Eisenberg 1987). De maneira geral, o padrão de atividades dos grupos observados mostrou-se convergente com a maioria dos resultados obtidos em outros trabalhos para a espécie e para o gênero, visto que a atividade de maior frequência foi o repouso, seguido das atividades de alimentação, movimentação e comportamento social (Mendes 1989; Chiarello 1992; Oliveira e Ades 1993; Fortes 1999; Fialho 2000; Koch 2008; Martins 2008; Guzzo 2009).

Essa alta inatividade dos bugios pode ser explicada pelo baixo valor energético de sua dieta folívora e estratégica conservação de energia (Milton 1998). A porcentagem exibida para o comportamento de repouso, quando comparada com outros trabalhos, onde existiu uma variação entre 53,1% (Fialho 2000) a 74,1% (Limeira 1996), mostrou-se inferior (45,2%) (tabela 12). Tal fato pode ser devido à interferência pelo encontro com grupos não habituados ao longo do trabalho e seu afastamento na presença dos observadores, fazendo com que a movimentação fosse superior, se comparada com outros trabalhos, muito embora, Koch (2008) tenha encontrado valores de movimentação semelhantes ao deste estudo. Outro fator que pode ter influenciado foi o período de observação, que não considerou as primeiras horas do dia, nem a última hora da tarde ou as primeiras horas da noite, onde as atividades estão reduzidas, possibilitando uma subestimação do repouso, embora Oliveira e Ades (1993) tenham iniciado as observações às 8:00 horas da manhã e isso não tenha resultado na redução do valor de repouso, se comparado a outros trabalhos.

Diferenças na distribuição do tempo alocado às atividades devem considerar que bugios podem dedicar menos tempo à locomoção em períodos de baixa disponibilidade de alimento, para economizar energia (Juan *et al.* 2000). Dessa maneira, seria possível adotar uma estratégia de baixo-custo/baixa-recompensa em períodos ou locais de baixa disponibilidade de recursos alimentares com economia de energia, dedicando mais tempo ao descanso e menos tempo a locomoção; ou uma estratégia de alto-custo/alta-recompensa na existência de alta disponibilidade, com maior dedicação à locomoção e menos tempo ao descanso (Zunino 1986 *apud* Koch 2008). Em contraposição, pode-se supor que, em períodos

de baixa disponibilidade de recursos, os bugios aumentem seu deslocamento à procura de alimento e tornem-se mais generalistas, para suprir o baixo conteúdo energético dos recursos alimentares. Para fazer a relação entre o padrão de atividades e disponibilidade de recursos alimentares, será necessário que sejam realizados estudos que envolvam a dieta dos bugios e a caracterização da vegetação local, com sua respectiva fenologia.

Em Lençóis Paulista, SP (Martins 1997), foi observado um pico do comportamento de repouso às 8:00 horas. Já em Caratinga, MG (Mendes 1989) e em Santa Genebra, SP (Chiarello 1992), houve um pico de descanso nas horas mais quentes do dia, entre as 11:00 e 13:00 horas. Neste trabalho, o pico de repouso mais característico ocorreu entre as 8:00 e 10:00 horas, mas de 10:00 às 11:00 horas e de 12:00 às 13:00, o repouso também foi o comportamento predominante, sendo mais da metade dos registros para o período.

Tabela 11 - Tabela comparativa das porcentagens do padrão de atividades para *Alouatta clamitans* em diferentes localidades.

Local	Atividades (%)				Referência
	Repouso	Alimentação	Movimentação	Social	
E.B. Caratinga - MG	71,8	19,7	8,5	-	Mendes (1989)
R.M. Santa Genebra - SP	64	18	13	2	Chiarello (1992)
P. E. Cantareira- SP	59,5	18,9	18,2	3,4	Oliveira e Ades (1993)
Levy Gasparian - RJ	74,1	11,8	12,7	0,7	Limeira (1996)
Lençóis Paulista - SP	73,4	10,6	14,8	0,8	Martins (1997)
Santa Maria - RS	57,6	20,6	16,7	4,3	Fortes (1999)
Morro da Extrema, Porto Alegre - RS	54,6	29,2	12,6	3,6	Fialho (2000)
Praia do Lami, Porto Alegre - RS	53,1	34,2	10,8	1,6	Fialho (2000)
Barra do Ribeiro - RS	54	17	20	6	Koch (2008)
Caxias do Sul - RS	72,2	12,3	11,4	3,5	Martins (2008)
Ipê - RS	60	20	17	2	Guzzo (2009)
P. E. Ilha Grande - RJ	45,2	28	21,7	5,1	Este estudo

O alto valor da porcentagem do comportamento de alimentação (28%) pode ter sido influenciado pela variedade de espécies presentes na proximidade da trilha percorrida das quais os bugios se alimentam. Além disso, segundo Fialho (2000), fontes alimentares de distribuição mais espaçada requerem estratégias diferentes do que fontes de distribuição homogênea. Este autor associou valores superiores de alimentação, que se aproximam aos deste trabalho (29,2% e 34,2%), à ingestão de frutos, que aumenta o tempo alocado à

atividade de forrageio e, segundo Mendes (1989), que aumenta o deslocamento dos indivíduos na floresta em sua busca. Porém, como dados sistemáticos de dieta não foram coletados no presente trabalho, esta associação não pôde ser feita.

As três espécies de vegetais identificadas como recursos alimentares (*Miconia prasina*, *Cecropia glazioui* e *Ficus vermifuga*) constam, total ou parcialmente, na maioria dos trabalhos que envolvem a dieta de *Alouatta clamitans*, como por exemplo, os de Neville *et al.* (1988), Chiarello (1992), Martins (1997), Fialho (2000), Buss (2001) e Aguiar *et al.* (2003). Pode existir certa preferência no consumo de determinadas espécies vegetais em detrimento de outras entre os bugios (Milton 1980), e essas espécies podem ser consideradas como espécies-chave para sua dieta, como parece ser o caso do gênero *Ficus* (Bicca-Marques 2003 *apud* Koch 2008). Um dos motivos é a frutificação assincrônica entre indivíduos, logo, há disponibilidade de frutos por todo o ano (Shanahan *et al.* 2001). Embora não tenha sido feito um registro sistemático da dieta dos bugios observados, principalmente pela dificuldade de visualização para identificação e de coleta dos espécimes vegetais, percebeu-se uma constante alimentação sobre folhas e/ou frutos de figueiras ao longo do estudo.

Quanto à locomoção terrestre, Almeida-Silva *et al.* (2005) observaram o uso do solo para obtenção de água ou deslocamento, onde apenas um indivíduo ou todos os integrantes do grupo foram avistados fazendo este uso. Estes autores perceberam, ainda, que nos locais de travessia pelo solo, havia a possibilidade de fazê-la também pela copa das árvores, sem a necessidade de descer ao solo. Mendes (1989) observou raros eventos onde bugios deslocaram-se pelo chão, em que machos tentavam evitar ou fugir de outro macho. Na Ilha Grande, nos dois eventos observados, os indivíduos utilizavam o chão para seu deslocamento, sem outro motivo aparente. Em um dos eventos presenciados, a fêmea observada se locomovia pela trilha de estudo em local onde poderia atravessar pela copa das árvores, mas não foi identificado o motivo da travessia pelo solo. O grupo observado fazendo a travessia utilizava-a como única possibilidade de transpassar.

Em geral, os trabalhos apontam a existência de, ao menos, dois picos diários de atividade, um no início da manhã e outro do meio para o final da tarde, sendo o pico da tarde o mais importante do dia (Mendes 1989; Oliveira e Ades 1993; Martins 1997; Fialho 2000; Martins 2008). Neste trabalho, podemos considerar que, da mesma forma, no período inicial das observações (7:00 às 8:00 horas) e entre as 13:00 e 17:00 horas, a inatividade foi registrada em 40% do tempo ou menos. Portanto, outras atividades predominaram, principalmente, no período das 14:00 às 17:00 horas, onde as atividades de alimentação e

movimentação foram, em conjunto, mais acentuadas, podendo ser considerado o pico mais representativo de atividade.

As diferenças observadas nas porcentagens de comportamento social entre os diversos autores e o presente trabalho podem ser influenciadas pelas atividades consideradas como comportamento social, pois alguns autores consideram o comportamento de vocalização e outros não. Neste estudo, a vocalização é caracterizada como comportamento social, pois é considerada como forma de interação com outros indivíduos. Assim como observado em *Alouatta clamitans* por Chiarello (1992) e em *Alouatta caraya* por Miranda (2009), o comportamento social foi mais exibido no turno da manhã, o que provavelmente reflete o longo tempo em inatividade nesse período do dia, normalmente associado a esse comportamento, e reduzido no período da tarde, onde predominam as atividades de alimentação e movimentação. Da mesma forma, Fialho (2000) observou um grande decréscimo da socialização entre 15:20 e 18:00 horas.

A correlação negativa entre o percentual de tempo alocado para a atividade de repouso em relação às de movimentação e alimentação pode indicar que a atividade de descanso atua como reserva para que outras atividades necessárias como o deslocamento e a alimentação possam ser desenvolvidas conforme a demanda.

Assim como no trabalho de Limeira (1996), em Levy Gasparian, RJ, neste estudo não houve diferença significativa entre as porcentagens das atividades no período seco e chuvoso, o que pode ser relacionado ao fato desses períodos não serem bem marcados e característicos na área de estudo.

No entanto, no período seco, os indivíduos repousaram menos, alimentaram-se mais e movimentaram-se mais. O fato pode ter relação com o conteúdo energético inferior das folhas, induzindo um aumento da ingestão para compensar a baixa taxa de retorno e um aumento da movimentação para a obtenção de alimento, fazendo com que fosse reduzido o comportamento de repouso. Mendes (1989) não identificou diferença entre as porcentagens de repouso, mas na estação seca o gasto diário de tempo na alimentação foi superior ao da estação chuvosa. Em Santa Genebra, SP, os bugios, igualmente, repousaram menos e se alimentaram mais na estação seca, enquanto que na estação chuvosa repousaram mais e se alimentaram menos (Chiarello 1992).

No período seco, a porcentagem de comportamento social exibida foi inferior ao do período chuvoso, o que pode estar relacionado ao fato de que no período seco houve uma menor porcentagem de repouso. Embora não tenha existido correlação entre repouso e

comportamento social neste trabalho, Miranda (2009) observou que o comportamento social está associado ao comportamento de descanso, e, portanto, a redução de um pode afetar, conseqüentemente, a do outro.

Mendes (1989) e Fialho (2000) observaram que no período seco os bugios iniciavam suas atividades entre 7:00 e 8:00 horas, e no período chuvoso, entre as 6:00 e 7:00 horas. Na Ilha Grande, observamos que houve menor atividade e maior repouso no intervalo inicial das observações, das 7:00 às 8:00 horas, no período seco, o que pode sugerir que iniciavam suas atividades mais tarde neste período, provavelmente pelas baixas temperaturas típicas do período.

Os primatas podem selecionar micro-habitats como resposta às modificações climáticas, a fim de manter o seu equilíbrio térmico (Bicca-Marques e Calegari-Marques 1998; Gomes e Bicca-Marques 2007). De maneira geral, quando a temperatura ambiente é baixa, os primatas selecionam locais de descanso ao sol, expondo a região dorsal do corpo aos raios solares (Bicca-Marques e Calegari-Marques 1998; Azevedo e Bicca-Marques 2003; Gomes e Bicca-Marques 2007). Neste estudo, geralmente, o início das atividades pela manhã era precedido por períodos de exposição aos raios solares, assim como observado por Mendes (1989), em Caratinga, MG.

4.3 Comportamentos sociais

A vocalização foi o comportamento social mais freqüente (45,8%), bem como observado por Moro-Rios *et al.* (2006) (53,4%). No trabalho de Fialho (2000), a vocalização e a brincadeira caracterizaram-se como comportamentos sociais predominantes (45,6% e 43,6% no inverno e 26,5% e 30,1% no verão, respectivamente). Oliveira e Ades (1993) e Martins (2008) encontraram uma maior porcentagem dos comportamentos de catação e brincadeira (1,9% e 1,1%; 1,2% e 1,6%, respectivamente, de freqüência relativa dos registros de todas as atividades) que de vocalização (0,4% e 0,6%, respectivamente, de todas as atividades). No entanto, essas porcentagens podem apresentar variações de acordo com a composição dos grupos observados, como, por exemplo, a presença de imaturos, que pode elevar os registros de brincadeira. Outro fator que pode interferir no número de registros de vocalização é a distribuição e densidade dos grupos presentes na área de estudo, visto que a vocalização pode ser associada ao comportamento de territorialidade nos confrontos vocais (Horwich e Gebhard

1983; Bonvicino 1989), pois os bugios são usualmente caracterizados como tipicamente territoriais, com grupos defendendo uma área delimitada relativamente restrita, muito embora exista a opinião de que eles não são territoriais, mas apenas antagônicos a coespecíficos que não fazem parte de seus grupos, e que defendem o lugar onde estão (Neville *et al.* 1988).

O segundo comportamento mais exibido foi o de catação, e condiz com os trabalhos realizados com *Alouatta* em que a vocalização não é enquadrada como comportamento social, nos quais o comportamento social predominante é o de catação (Bonvicino 1989; Mendes 1989; Chiarello 1992; Miranda 2009), que pode se enquadrar nas estratégias minimizadoras de gastos energéticos comum às espécies do gênero, já que esse não é um comportamento com altos gastos (Strier 1992).

No período seco, a vocalização foi mais representativa que no período chuvoso, o mesmo foi observado por Chiarello (1992). Isso pode ser relacionado à maior movimentação e alimentação dos indivíduos nesse período, o que pode ter aumentado as chances de encontros com grupos ou da percepção de grupos próximos nos percursos percorridos na busca dos recursos alimentares.

O período chuvoso supostamente é aquele onde os recursos alimentares são mais energéticos e, portanto, a disputa intergrupar por sítios de alimentação ou mesmo intragrupal em galhos em árvores onde os bugios se alimentavam pode ter provocado a pequena diferença nas porcentagens de observação de comportamentos agonísticos, maior no período chuvoso.

A variação no comportamento de brincadeira entre os períodos pode ter sido resultado da variação das diferentes composições sexo-etárias dos grupos observados.

Já foi observado que o comportamento de marcação ao esfregar as costas tem relação com as chuvas que o precedem (Hirano *et al.* 2008), o que pode ser uma possível explicação da causa deste comportamento ter sido mais registrado na estação chuvosa.

Mendes (1989) observou cópulas de *Alouatta clamitans* em Caratinga (MG) nos meses de agosto, dezembro e fevereiro; Fialho (2000), em Porto Alegre (RS), em junho e dezembro; Jardim (2005), em agosto, outubro e dezembro; Martins (2008), no mês de fevereiro; neste trabalho, foram observadas cópulas em setembro, outubro e fevereiro. Quanto ao comportamento sexual, parece haver uma concentração dos comportamentos reprodutivos na estação chuvosa.

4.3.1 Vocalização

A maior parte dos registros de vocalização esteve associada ao encontro ou presença de grupos distintos. Os grupos de *Alouatta clamitans* parecem ser territorialistas, como constatado também por Mendes (1989), Hirano *et al.* (1996) e Aguiar *et al.* (2003). Aguiar *et al.* (2003) e Mendes (1989) observaram que, quanto à defesa de suas áreas, as vocalizações dos grupos foram emitidas principalmente nas periferias e na direção de seus vizinhos. Verificou-se ainda que o grupo com maior número de vizinhos e maior porcentagem de área sobreposta vocalizou dez vezes mais do que o grupo com menor número de vizinhos e menor porcentagem de área sobreposta. Isso fortalece a idéia da defesa de território pelos grupos. Steinmetz (2005) encontrou como um dos motivos para a vocalização o comportamento de chamado em situações onde os indivíduos se perderam durante a alimentação.

Vários estímulos, além dos encontros intergrupais, foram observados como capazes de instigar as vocalizações em *Alouatta* (Neville *et al.* 1988). A chuva pareceu atuar como iniciadora de dois eventos de vocalização na Ilha Grande. Carpenter (1934) *apud* Aguiar *et al.* (2003), de forma similar, observou o vento e a chuva como estímulos para este comportamento.

Os machos adultos foram os emissores predominantes das vocalizações, o que é semelhante ao registrado em outros trabalhos sobre o gênero (Oliveira e Ades 1993; Aguiar *et al.* 2003; Steinmetz 2005). Isso é conseqüência, principalmente, da sua anatomia, que permite a emissão dos sons característicos pelo complexo hióide/laringe ampliado. Porém, as fêmeas, machos subadultos e juvenis também foram observados vocalizando nos encontros de grupos, e, na maioria vezes, o faziam ao lado do macho adulto que já vocalizava. Todos os indivíduos dos grupos vocalizaram por motivos diversos, como o afastamento de fêmea de juvenil e durante a alimentação.

Aguiar *et al.* (2003) encontraram um pico de vocalização entre as 15:00 e 17:00 horas. Steinmetz (2005) mencionou que as vocalizações apresentaram três picos: um maior entre 07:30 e 09:30, outro entre 11:30 e 12:30 e o último às 15:30. Os picos de vocalização na Ilha Grande foram registrados no período das 7:00 às 8:00 horas e, mais intensamente, das 11:00 às 12:00 horas. Nesses períodos, são encontradas as maiores porcentagens de alimentação da parte da manhã, e as vocalizações podem estar atuando, dessa maneira, como defesa de recursos. No estudo de Steinmetz (2005), a maioria dos encontros se deu em fontes

alimentares ou nas proximidades, indicando que os bugios poderiam estar defendendo recursos específicos.

As vocalizações ao alvorecer, chamadas de coro matinal, já foram observadas em algumas espécies de *Alouatta*, tais como em *A. palliata* (Carpenter 1934 *apud* Aguiar *et al.* 2003; Whitehead 1987) e *A. seniculus* (Sekulic 1982). Este coro matinal antecede as atividades diárias dos bugios e foi considerado como uma maneira dos grupos anunciarem sua posição aos grupos vizinhos (Altmann 1959 *apud* Steinmetz 2005; Baldwin e Baldwin 1976 *apud* Steinmetz 2005; Bonvicino 1989). Nos trabalhos de Mendes (1989), Chiarello (1992), Oliveira (2002a), Aguiar *et al.* (2003) e Steinmetz (2005), não foi detectado esse coro matinal. As saídas à campo, neste estudo, davam-se entre as 5:00 e 6:00 horas e, embora não tenham sido coletados dados sistematicamente das vocalizações no percurso feito para chegar ao ponto de estudo, era comum a audição de vocalizações neste horário. Serão necessários estudos nesta área para uma conclusão sobre a ocorrência ou não de coro matinal dos grupos.

4.3.2 Catação

A catação, nos primatas, pode ser associada à função mais óbvia, que é a da necessidade dos cuidados com a pele e a pelagem, via remoção de parasitas e detritos, percebida através de ações como maior concentração em partes do corpo onde os primatas não podem alcançá-las, bem como, a uma função menos óbvia, que é a social (Hutchins e Barash, 1976), podendo apresentar padrões entre seus iniciadores e receptores e estar associado a funções sociais como a hierarquia nos grupos.

Observa-se, no gênero *Alouatta*, que as fêmeas são as mais frequentes catadoras e os machos, os mais catados (Mendes 1989; Bonvicino 1989; Chiarello 1992; Oliveira e Ades 1993; Zuker e Clarke 1998; Sánchez-Villagra *et al.* 1998; Miranda 2009), embora durante o período de estro das fêmeas sua relação com os machos fique mais estreita, e ela, então, seja mais catada por ele (Neville *et al.* 1988; Sánchez-Villagra *et al.* 1998). As fêmeas, como principais executoras das catações, devem ter uma grande importância na manutenção da estrutura do grupo, com um papel central na sua estrutura social (Hill e Van Hooff 1994), podendo ter sua hierarquia no grupo associada a este comportamento, onde as fêmeas que

mais catam são as de hierarquia mais alta, enquanto os machos que mais recebem são os de hierarquia mais alta (Jones 1979).

A catação pode ser considerada uma forma de apaziguamento (Jones, 1979). Neste estudo foram observados fatos que corroboram esta afirmação, como eventos de catação de fêmeas em machos e juvenis logo após, ou mesmo durante os encontros entre grupos distintos, em momentos de estresse entre os indivíduos, após confrontos vocais e/ou perseguições.

No caso particular de um dos grupos observados, a catação foi exibida entre duas fêmeas de forma peculiar. Após perseguirem uma fêmea periférica ao seu grupo, este comportamento foi seguido de catação entre elas, sugerindo a função de reforço entre as relações, atuando como um abraço, onde as fêmeas se catavam simultaneamente e através de movimentos rápidos, após o sucesso do afastamento da outra fêmea. Shino (2001), em sua pesquisa sobre catação entre fêmeas de primatas, discute trabalhos que investigam as relações entre as trocas de catação e as alianças. Segundo aspecto do modelo de Seyfarth (1980), existe uma atração entre os indivíduos que pode gerar a formação de alianças em contextos agonísticos através da catação. Neste caso, os benefícios da catação são negociados para o benefício de apoio durante as interações competitivas (Henzi e Barrett 1999). No entanto, os poucos estudos realizados e os poucos registros da formação de alianças impedem uma conclusão mais clara sobre o assunto.

4.3.3 Comportamentos agonísticos

Os comportamentos agonísticos representaram apenas 8% dos comportamentos sociais observados, e as categorias mais registradas foram perseguições, investidas e ameaças. Não foram observadas agressões de contato físico direto, como mordidas e puxões de pêlos, nem tão pouco lutas entre os indivíduos. Estes dados confirmam que estes animais evitam o confronto direto, o que é coerente para um gênero predominantemente folívoro, sobre o qual se deve esperar que comportamentos agressivos menos dispendiosos em termos de energia sejam os mais emitidos. É característico dos bugios, e podem ser observados em outros primatas folívoros, comportamentos agonísticos ritualizados (Jones 1980), dessa forma, esses

animais podem ser beneficiados pela diminuição da ambigüidade dos sinais emitidos para o entendimento dos seus adversários.

Quando entre machos, este comportamento esteve associado ao confronto durante encontros inter-grupais. Quando entre fêmeas, esteve associado à disputa por espaço e recursos durante os momentos de alimentação, e podem ser importantes para a manutenção de suas posições hierárquicas (Calegari-Marques e Bicca-Marques 1997; Zucker e Clarke 1998). O modelo de formação de grupos proposto por van Hooff e van Chaik (1994) afirmam que as fêmeas apresentam uma forte competição por recursos, ao passo que os machos competem pela dominância do grupo que, garante o seu acesso às fêmeas desse grupo.

Koenig (2002) observou que entre fêmeas de primatas filopátricas devem ser formados fortes laços porque são necessárias alianças contra outros grupos para defender os recursos da sua área de uso. Segundo o autor, as fêmeas estreitamente relacionadas devem ser as melhores aliadas em termos de benefícios indiretos, portanto, os grupos devem ser compostos de parentes. Foi observada, na Ilha Grande, a perseguição constante de uma fêmea que se localizava periféricamente a um dos grupos de estudo, por duas fêmeas que o compunham. Comportamentos agonísticos com predominância de perseguições em direção a esta fêmea eram comuns sempre que se aproximava ao grupo, principalmente nos momentos de alimentação. Possivelmente, as fêmeas aliadas possuem um grau estreito de parentesco e utilizam-se desta aliança para afastar a fêmea periférica através de comportamentos agressivos, para a defesa dos recursos da sua área de uso. Como nos bugios, indivíduos de ambos os sexos emigram para formar novos grupos ou integram outro grupo (Neville *et al.* 1988; Mendes 1989; Bonvicino 1989; Calegari-Marques e Bicca-Marques 1996; Brockett *et al.* 2000; Ostro *et al.* 2001; Jardim 2005), a fêmea em questão poderia estar na tentativa de integrar o grupo ou em um processo de emigração. No entanto, como as fêmeas que não possuem relação de parentesco normalmente são evitadas (Koenig 2002), parece mais provável que estejamos caracterizando um caso de tentativa de imigração com rejeição das fêmeas residentes.

Os comportamentos agressivos entre machos e fêmeas relacionados ao assédio para a realização da cópula e apropriação de recursos alimentares já foram observados por Neville (1972) *apud* Neville *et al.* (1988). Acredita-se que estes comportamentos agonísticos estejam relacionados à organização da hierarquia de machos e fêmeas, resultante da intensa competição intraespecífica dentre os membros dos grupos devido à disponibilidade limitada das folhas palatáveis (Jones 1980).

Embora raros, os comportamentos agressivos observados em *Alouatta* incluem infanticídio (Galleti *et al.* 1994) e lutas entre machos e fêmeas (Neville *et al.* 1988; Wang e Milton 2003) que podem levar a ferimentos graves ou à morte. Neste trabalho, o indivíduo encontrado morto aparentava ter sofrido mordidas em parte de sua cauda, e localizava-se em local onde, um dia antes, haviam sido observados encontros inter-grupais entre dois grupos que se deslocavam e se alimentavam. Não foi possível identificar o sexo do animal, pois o material coletado sobre o fato só consistiu de fotografias. Méndez-Carvajal *et al.* (2005) registraram um incidente de comportamento agonístico extremo na Ilha de Barro Colorado, Panamá, onde um macho perseguiu uma fêmea jovem, repetidamente, mordendo-a na parte inferior das costas, logo acima da cauda, por cerca de 20 minutos; no mesmo dia, a fêmea foi encontrada morta cerca de 12 metros da árvore onde o ataque ocorreu. Consideramos que estes casos, embora ocorram raramente, devam ser considerados em outros estudos, pois os comportamentos agonísticos nesses animais pouco agressivos podem ter uma relevante importância na dinâmica social dos grupos.

4.3.4 Marcação

A ação de esfregar diversas partes do corpo em galhos e em coespecíficos, assim como a inspeção de genitália, percepção olfatória e gustativa de urina são, provavelmente, as formas mais importantes de comunicação olfatória, gustativa, visual e tátil nos bugios (Neville *et al.* 1988). Hirano *et al.* (2008) fizeram uma pesquisa sobre os diversos contextos da marcação em *Alouatta clamitans* e os resultados indicaram que as partes do corpo utilizadas para este comportamento foram a garganta, o esterno, anogenital, dorso, abdômen e mandíbula, em contextos variados.

Nas observações realizadas na Ilha Grande, foram percebidas as categorias de esfregar a garganta e as costas. A primeira, só os machos exibiram, e a segunda, machos e fêmeas, de maneira que os machos exerceram a grande maioria das marcações registradas, assim como em Morro Geisler, Indaial (Hirano *et al.* 2008).

O comportamento de esfregar as costas em troncos foi frequentemente associado à ocorrência de chuvas, tal como em trabalhos anteriores (Neville *et al.* 1988; Hirano *et al.* 2008). Neville *et al.* (1988) sugere que este comportamento possa ser simplesmente utilizado

com a função de coçar, mas tanto no trabalho de Hirano *et al.* (2008), quanto neste, foi exibido em situações de conflitos inter-grupais, portanto, pode-se supor que tenha função de comunicação.

Quando utilizada a garganta para a marcação, os registros foram todos associados a encontros inter-grupais. Da mesma maneira, Hirano *et al.* (2008) encontrou resultados significativos na relação entre marcação com a garganta e os encontros inter-grupais. Sekulic e Eisenberg (1983) *apud* Hirano *et al.* (2008) observaram que a marcação através da garganta esteve associada com uma reação hostil para com coespecíficos, inclusive em confrontos inter-grupais. Portanto, agrega-se a esse comportamento funções agonísticas e territoriais.

4.3.5 Brincadeira

A brincadeira é um comportamento observado predominantemente entre juvenis das mais diversas espécies de mamíferos (Baldwin e Baldwin 1978; Walters 1987), embora adultos possam participar dessas interações (Baldwin e Baldwin 1978; Mendes 1989; Bravo e Sallenave 2003). Determinar sua função envolve muitas dificuldades, mas a maioria das teorias propõe que a brincadeira pode, de alguma forma, facilitar o desenvolvimento social, como através do estabelecimento de dominância nos relacionamentos, o aprendizado das formas de comunicação, o controle da agressividade e, até mesmo, atuando como um teste de força com coespecíficos (Walters 1987).

Na Ilha Grande, embora a maioria dos eventos de brincadeira tenha sido observada entre juvenis, a porcentagem relativamente alta de registros de brincadeiras entre juvenis e fêmeas, e o registro de brincadeira de juvenil e macho adulto podem estar relacionados à contribuição dos dados de observação de grupos onde existia apenas um ou poucos indivíduos imaturos.

Nos momentos de baixa atividade durante o dia, alguns indivíduos brincam, enquanto outros trocam catações ou alimentam-se (Baldwin e Baldwin 1978). Dessa forma, as brincadeiras, embora possam ocorrer durante o dia, em trabalhos como este e o de Altmann (1959) *apud* Mendes (1989) e Bernstein (1964) *apud* Mendes (1989), foram mais observadas no turno da manhã, enquanto os adultos estão em repouso ou alimentando-se.

4.3.6 Comportamentos sexuais

Foram observados poucos eventos de cópula, e o único comportamento pré-copulatório típico registrado foi o estiramento de língua pelo macho, não sendo percebidas inspeções genitais ou catação antes das cópulas, comportamentos utilizados para a solicitação sexual, comumente observados entre machos e fêmeas, total ou parcialmente, em outros trabalhos sobre o gênero (Carpenter 1934 *apud* Neville 1988; Jones 1983; Horwich 1983; Mendes 1989; Fialho 2000; Miranda 2009). A falta de registros sobre determinados comportamentos pré-copulatórios pode ter ocorrido devido à possível má visibilidade em alguns dos eventos, não podendo descartar a sua ocorrência.

Durante o pico do estro, o macho mostra interesse na fêmea e pode ocorrer a cópula (Neville *et al.* 1988), cuja solicitação pode ocorrer com iniciativa de machos ou de fêmeas. Em trabalhos como o de Mendes (1989), foi observado que as fêmeas eram as principais iniciantes das tentativas de cópula. Na Ilha Grande, em todos os cinco registros de cópula os machos foram os iniciantes, ocorrendo até mesmo, em alguns momentos, comportamentos agressivos e perseguições do macho em relação às fêmeas para a realização da cópula, o que pode ser caracterizado como uma forma de demonstração de dominância entre eles (Neville 1972 *apud* Neville *et al.* 1988).

As cópulas sempre duraram poucos segundos, nunca ultrapassando o período de um minuto, como normalmente visto nos trabalhos de *Alouatta clamitans* (Mendes 1989; Fialho 2000; Jardim 2005; Martins 2008). Quanto à sazonalidade, não existe uma forte evidência de uma estação característica para ocorrência de cópulas ou de nascimentos (Neville *et al.* 1988; Jardim 2005), embora, observando trabalhos onde foram registradas cópulas de *Alouatta clamitans* (Mendes 1989; Fialho 2000; Jardim 2005; Martins 2008), possa-se perceber que existem observações de cópula, em todos os trabalhos, no início do período chuvoso, nos meses de dezembro e fevereiro, ocorrendo em um ou em ambos. Isso indicaria, considerando o período de gestação de cerca de 180 a 190 dias, que se as cópulas fossem bem sucedidas, os nascimentos ocorreriam a partir do início da estação seca, a partir do mês de maio. Assim, observou Jardim (2005), um maior número de nascimentos durante o período de inverno, especialmente em maio e junho, em congruência com o trabalho de Strier *et al.* (2001). Estes nascimentos na estação com menor disponibilidade de recursos (teoricamente) representam vantagem aos filhotes no período em que começarão a utilizar outros recursos alimentares que não o leite materno. No entanto, foi constatado que em locais de menor variação sazonal de

recursos os nascimentos ocorrem ao longo de todo o ano, ao contrário do observado em ambiente mais sazonal, onde se concentram nos meses de maior escassez de alimentos, em estudo com *Alouatta caraya* (Kowalewski e Zunino 2004).

4.3.7 Comportamento interespecífico

Os bugios, de forma geral, têm sido observados reagindo de forma neutra a outros primatas, e quando interações são observadas, geralmente são iniciadas pelas outras espécies (Neville *et al.* 1988).

A convivência de *Alouatta clamitans* com grupos mistos de *Callithrix jacchus* e *C. penicillata*, cuja massa corpórea é em média de 500 g (Araújo *et al.* 2000), foi extremamente pacífica, não ocorrendo, em nenhum momento, qualquer tipo de interação. Muito provavelmente isso se deve ao fato de que essas duas espécies exploram estratos diferentes da floresta e recursos alimentares distintos, e dessa forma, não necessitam competir por recursos e espaço.

Os encontros de *Alouatta clamitans* com *Cebus nigritus*, cujo peso médio é de 3,2 kg (machos) e 2,3 kg (fêmeas) (Silveira *et al.* 2008), foram semelhantes aos observados por Mendes (1989), onde, na maioria dos encontros, não houve interação, apenas por motivo de disputa de recursos alimentares em árvore frutificada. Em Caratinga (Mendes 1989), ocorreram interações agressivas, com perseguições entre os grupos de bugios e macacos-prego, mas na Ilha Grande, os macacos-prego invadiram o espaço já ocupado pelos bugios, inclusive suplantando-os, e dominaram a árvore disputada, parecendo agir de forma mais dominante ou agressiva, muito embora este fato tenha ocorrido em apenas uma ocasião. De maneira geral pode-se dizer que entre eles as interações são raras, e quando ocorrem, são por disputa em sítios alimentares.

5 CONCLUSÃO

Os dados obtidos sobre a composição dos grupos, padrão de atividades e comportamentos sociais observados na Ilha Grande, de maneira geral, mostraram-se semelhantes aos resultados obtidos em outros trabalhos sobre a espécie e o gênero.

O padrão de atividades dos grupos manteve a maior frequência da categoria comportamental de repouso, o que é um padrão comportamental do gênero, seguido das atividades de alimentação e movimentação, com uma baixa frequência de comportamento social. A diferença observada, principalmente, nos dados percentuais de repouso tem possíveis explicações refletidas pela adaptação da metodologia utilizada para a área de estudo. O padrão de atividades não mostrou variações entre as estações, o que já foi observado em outros trabalhos e que pode ser relacionado às características de menor variação sazonal na área de estudo.

O padrão do comportamento social descrito revela que foram mantidas categorias observadas para outras populações da espécie e/ou do gênero, de maneira que podemos concluir que os grupos, mesmo residentes em uma ilha, não demonstraram modificações comportamentais significativas que possam diferenciá-los de populações estudadas no continente.

REFERÊNCIAS

- Aguiar LM, Reis NR, Ludwig G, Rocha VJ. 2003. Dieta, área de vida, vocalizações e estimativas populacionais de *Alouatta guariba* (Humboldt, 1812) em um remanescente florestal do norte do estado do Paraná. *Neotropical Primates*. 11:278–86.
- Almeida-Silva B, Guedes PG, Boubli JP, Strier KB. 2005. Deslocamento terrestre e o comportamento de beber em um grupo de barbados (*Alouatta guariba clamitans* Cabrera, 1940) em Minas Gerais, Brasil. *Neotropical Primates*. 13(1): 1–3.
- Altmann J. 1974. Observational study of behavior: sampling methods. *Behaviour*. 40: 227-267.
- Altmann SA. 1959. Field observations on howling monkey society. *Journal of Mammalogy*. 40: 317-330.
- Araújo A, Arruda MF, Alencar AI, Albuquerque F, Nascimento MC, Yamamoto ME. 2000. Body weight of wild and captive common marmosets (*Callithrix jacchus*). *International Journal of Primatology*. 21: 317-324.
- Auricchio P. 1995. *Primatas do Brasil*. São Paulo: Terra Brasilis. 168p.
- Azevedo RB, Bicca-Marques JC. 2003. Termorregulação comportamental em macacos-aranha, *Ateles chamek* (Primates, Atelidae), em cativeiro. *Biociências*. 11: 159-166.
- Baldwin JD, Baldwin JI. 1976. Vocalizations of howler monkeys (*Alouatta palliata*) in southwestern Panama. *Folia Primatologica*. 26: 81–108.
- Baldwin JD, Baldwin JI. 1978. Exploration and Play in Howler Monkeys (*Alouatta palliata*). *Primates*. 19(3): 411- 422.
- Barton RA, Byrne RW, Whiten A. 1996. Ecology, feeding competition and social structures in baboons. *Behavioral Ecology and Sociobiology*. 38: 321-329.
- Bastos MP, Prado RM, Santiago AM, Birman P, Catão H, Mendonça T, Bakker A, Ferrarez, A, Gilayn H, Mendonca M, Wiedemann M, Zanatta R, Pereira V, Cruz A, Roseiro T, Araujo A. 2009. Estrutura econômica e organização sociocultural e política. In: Bastos, M. P. & C. H. Callado, editors. *O Ambiente da Ilha Grande*. Rio de Janeiro: UERJ / CEADS. p 371-470.
- Bergallo HG, Geise L, Bonvicino CR, Cerqueira R, D'Andrea PS, Esbérard CE, Fernandez FAS, Grelle CE, Peracchi A, Siciliano S, Vaz SM. 2000. Mamíferos. In: Bergallo H. G., C. F. Rocha, M. A. S. Alves & M. Van Sluys, editors. *A Fauna Ameaçada de Extinção do Estado do Rio de Janeiro*. Rio de Janeiro: UERJ / CEADS. p 125-135.

- Bergallo HG, Esbérard CE, Geise L, Grelle CEV, Vieira MV, Gonçalves PR, Paglia A, Attias N. 2009. Mamíferos endêmicos e ameaçados de extinção do Estado do Rio de Janeiro: diagnóstico e estratégias para a conservação. In: Bergallo HG, Fidalgo ECC, Rocha CFD, Uzêda MC, Costa MB, Alves MAS, Van Sluys M, Santos MA, Costa TCC, Cozzolino ACR, editors. Estratégias e ações para a conservação da biodiversidade no Estado do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro: Instituto Biomás. p 209-220.
- Bernstein IS. 1964. A field study of the activities of howler monkeys. *Animal Behavior*. 12: 92–97.
- Bicca-Marques JC. 2003. How do howler monkeys cope with habitat fragmentation? In: Marsh, LK, editors. *Primates in fragments: ecology and conservation*. New York: Kluwer Academic/Plenum Publishers. p 283-303.
- Bicca-Marques JC, Calegari-Marques C. 1998. Behavioral thermoregulation in a sexually and developmentally dichromatic neotropical primate, the black-and-gold howling monkey (*Alouatta caraya*). *American Journal of Physical Anthropology*. 106: 533-546.
- Bittencourt EB, Rocha CFD. 2002. Spatial use of rodents (Rodentia:Mammalia) host body surface by ectoparasites. *Brazilian Journal of Biology*. 62(3): 419-425.
- Bonvicino CR. 1989. Ecologia e comportamento de *Alouatta belzebul* (Primates, Cebidae) na mata Atlântica. *Revista Nordestina de Biologia*. 6(2): 149-179.
- Bravo SP, Sallenave A. 2003. Foraging behavior and activity patterns of *Alouatta caraya* in the northeastern Argentinean flooded forest. *International Journal of Primatology*. 24: 825-846.
- Brockett RC, Horwich RH, Jones CB. 2000. Female dispersal in the Belizean black howling monkey (*Alouatta pigra*). *Neotropical Primates*. 8(1): 32–34.
- Buss G. 2001. Estudo da densidade populacional do bugio-ruivo *Alouatta guariba clamitans* (Cabrera, 1940) (Primates, Atelidae) nas formações florestais do morro do campista, Parque Estadual Itapuã, Viamão, RS. [Dissertação]. [Porto Alegre (RS)]: Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 68 p.
- Calegari-Marques C, Bicca-Marques JC. 1996. Emigration in a black howling monkey group. *International Journal of Primatology*. 17(2): 229-237.
- Calegari-Marques C, Bicca-Marques JC. 1997. Comportamento agressivo em um grupo de Bugios-Pretos, *Alouatta caraya* (Primates, Cebidae). In: Ferrari, S.F. & Schneider, H. *Primatologia no Brasil*. 5.ed. Belém: Sociedade Brasileira de Primatologia. p 129- 140.
- Callado CH, Barros AMM, Ribas LA, Albarello N, Gagliardi RF, Jascione CE. 2009. Flora e Cobertura Vegetal. In: Bastos M, Callado CH, editors. *O ambiente da Ilha Grande*. Rio de Janeiro: UERJ / CEADS. p 91-162.
- Carpenter CR. 1934. A Field study of behavior and social relations of Howling Monkeys. *Comparative Psychology Monographs*. 10(48): 1-168.
- Chapman CA, Balcomb SR. 1998. Population characteristics of howlers: ecological conditions or group history. *International Journal of Primatology*. 19(3): 385-403.

Chiarello AG. 1992. Dieta, Padrão de atividade e área de vida de um grupo de bugios (*Alouatta fusca*) na Reserva de Santa Genebra, Campinas, São Paulo. [Dissertação]. [Campinas (SP)]: Universidade Estadual de Campinas. 80 p.

Clarke MR, Crockett C, Zucker EL, Zaldivar M. 2002. Mantled howler population of Hacienda La Pacifica, Costa Rica, between 1991 and 1998: effects of deforestation. *American Journal of Primatology*. 56: 155-163.

Crockett CM. 1998. Conservation biology of the genus *Alouatta*. *International Journal of Primatology*. 19(3): 549-578.

Crockett CM, Eisenberg JF. 1987. Howlers: Variations in Group Size and Demography. In: *Primates Societies*. Smuts, B.B., D. L. Cheney, R. M. Seyfarth, R.W. Wrangham & T. T. Struhsaker, editors. Chicago: The University of Chicago Press. p 54-68.

Cunha AS. 1994. Aspectos sócio-ecológicos de um grupo de bugios (*Alouatta fusca clamitans*) do Parque Estadual de Itapuã, RS. [Dissertação]. [Porto Alegre (RS)]: Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 75 p.

Di Bitetti MS, Placci G, Brown AD, Rode DI. 1994. Conservation and population status of the brown howling monkey (*Alouatta fusca clamitans*) in Argentina. *Neotropical Primates*. 2(4): 1-4.

Eisenberg JF, Muckenhirn NA, Rudran N. 1972. The relation between ecology and social structure in primates. *Science*. 176: 863-874.

Esbérard CEL, Jordão-Nogueira T, Luz JL, Melo GGS, Mangolin R, Jucá N, Raíces DSL, Enrici MC, Bergallo H. 2006. Morcegos da Ilha Grande, Angra dos Reis, RJ, Sudeste do Brasil. *Revista Brasileira de Zootecias*. 8(2): 147-153.

Estrada A, Mendoza A, Castellanos L, Pacheco R, Van Belle S, García Y, Muñoz D. 2002. Population of the black howler monkey (*Alouatta pigra*) in a fragmented landscape in Palenque, Chiapas, México. *American Journal of Primatology*. 58: 45-55.

Fernandez FAS. 2000. O poema imperfeito. Crônicas de biologia, conservação da natureza e seus heróis. Curitiba: Editora UFPR. 260 p.

Fialho MS. 2000. Ecologia de *Alouatta guariba* em Floresta de encosta e de Restinga no Sul do Brasil. [Dissertação]. [Campinas (SP)] Universidade Estadual de Campinas. 171 p.

Fortes VB. 1999. Dieta, atividades e uso do espaço por *Alouatta fusca clamitans* (Cabrera, 1940) (Primates: Cebidae) na Depressão Central do Rio Grande do Sul. [Dissertação] [Porto Alegre (RS)]: Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 122 p.

Fortes VB. 2008. Ecologia e comportamento do bugio-ruivo (*Alouatta guariba Clamitans* Cabrera, 1940) em fragmentos florestais na depressão central do Rio Grande do Sul, Brasil. [Tese] [Porto Alegre (RS)]: Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. 130 p.

Galleti M, Pedroni F, Paschoal M. 1994. Infanticide in the brown howler monkey *Alouatta fusca*. *Neotropical Primates*. 2(4): 6-7.

- Gaspar DA. 1997. Ecologia e comportamento do bugio-ruivo, *Alouatta fusca* (Geoffroy, 1812 (Primates: Cebidae) em fragmento de mata de Campinas, SP. Dissertação [Rio Claro (SP)]: Universidade Estadual Paulista. 85 p.
- Gomes DF, Bicca-Marques JC. 2007. Termorregulação comportamental em *Mandrillus sphinx* (Cercopithecidae, Primates) no Parque Zoológico de Sapucaia do Sul, RS, Brasil. In: Bicca-Marques J. C, editors. A Primatologia no Brasil 10. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Primatologia. p 433-444.
- Gregorin R. 2006. Taxonomia e variação geográfica das espécies do gênero *Alouatta* Lacépède (Primates, Atelidae) no Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia* 23(1): 64-144.
- Gregorin R, Kugelmeier T, Valle RR. 2008. Gênero *Alouatta* Lacépède 1799. In: Reis NR, Peracchi AL, Andrade FR, editors. *Primates Brasileiros*. Londrina: Technical Books. p 187-204.
- Groves CP. 2005. Order Primates. In: Wilson DE, Reer DM, editors. *Mammal Species of the World: a taxonomic and geographic reference*. 3 ed. Baltimore: The Johns Hopkins University Press. p 111-184.
- Guzzo GB. 2009. Ecologia e comportamento de *Alouatta guariba clamitans* Cabrera, 1940, em um fragmento de mata de araucária na serra gaúcha. [Dissertação]. [Porto Alegre (RS)]: Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. 52 p.
- Harris EE, Gifalli-Inghetti C, Braga ZH, Koiffman CP. 2005. Cytochrome b sequences show subdivision between populations of the brown howler monkey *Alouatta guariba* from Rio de Janeiro and Santa Catarina, Brazil. *Neotropical Primates*. 13: 16–17.
- Heltne PG, Turner DC, Scott Jr NJ. 1975. Comparison of census data on *Alouatta palliata* from Costa Rica e Panama. In: Thorington RW Jr., Heltne PG, editors. *Neotropical Primates: Field Studies and Conservation*. Washington (DC): National Academic of Sciences. p 10-19.
- Henzi SP, Barrett L. 1999. The value of grooming to female primates. *Primates*. 40(1): 47-59.
- Hill DA, Van Hooff JARAM. 1994. Affiliative relationship between males in groups of nonhuman primates: a summary. *Behaviour*. 130: 145-149.
- Hirano ZMB, Correa IC, Oliveira DAG. 2008. Contexts of rubbing behavior in *Alouatta guariba clamitans*: a scent-marking role? *American Journal of Primatology*. 70: 1-9.
- Hirano ZMB, Tramonte R, Silva AR, Rodrigues RB, Santos WF. 2003. Morphology of epidermal glands responsible for the release of colored secretions in *Alouatta guariba clamitans*. *Laboratory Primate Newsletter*. 42: 4-7.
- Hirsch A. 1995. Censo de *Alouatta fusca* Geoffroy, 1812 (Platyrrhini, Atelidae) e qualidade do habitat em dois remanescentes de mata atlântica em Minas Gerais. [Dissertação]. [Belo Horizonte (MG)]: Universidade Federal de Minas Gerais. 191 p.
- Hirsch A, Landau EC, Tedeschi AC, Meneguetti JO. 1991. Estudo comparativo das espécies do gênero *Alouatta* Lacépède, 1799 (Platyrrhini, Atelidae) e sua distribuição geográfica na América do Sul. In: Rylands AB, Bernardes AT. *A Primatologia do Brasil* 3. ed. Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas. p 239-262.

- Hirsch A, Dias LG, Martins LO, Campos RF, Resende NAT, Landau EC. 2002. Database of Georeferenced Occurrence Localities of Neotropical Primates. Departamento de Zoologia / UFMG, Belo Horizonte. Disponível em: http://www.icb.ufmg.br/zoo/primatas/alouatta_map.htm. Acesso em: 17 de nov. 2010.
- Horwich RH. 1983. Breeding behaviors of the black howler monkey, *Alouatta pigra*, of Belize. *Primates*. 24(2): 222-230.
- Horwich RH. 1998. Effective solutions for howler conservation. *International Journal of Primatology*. 19(3): 579–598.
- Horwich RH, Gebhard K. 1983. Roaring rhythms in black howler monkeys (*Alouatta pigra*) of Belize. *Primates*. 24(2):290-296.
- Hutchins M, Barash DP. 1976. Grooming in primates: implications for its utilitarian function. *Primates*. 17(2): 145-150.
- Ingberman B. 2007. Análise populacional de *Alouatta clamitans* Cabrera, 1940 no Parque Estadual Ilha do Cardoso, litoral sul do estado de São Paulo, Brasil. [Dissertação] [Curitiba (PR)]: Universidade Federal do Paraná 51 p.
- Izar P. 2004. Female social relationships of *Cebus apella nigrinus* in southeastern Atlantic Forest: an analysis through ecological models of primate social evolution. *Behaviour*. 141:71–99.
- Jardim MMA. 2005. Ecologia populacional de Bugios-Ruivos (*Alouatta guariba*) nos Municípios de Porto Alegre e Viamão, RS, Brasil. [Tese] [Campinas (SP)]: Universidade Estadual de Campinas. 114 p.
- Jones CB. 1979. Grooming in the mantled howler monkey, *Alouatta palliata* Gray. *Primates*. 20: 289-292.
- Jones CB. 1980. The functions of status in the mantled howler monkey, *Alouatta palliata* Gray: intraspecific competition for group membership in a folivorous neotropical primates. *Primates*. 21: 389-405.
- Jones CB. 1982. A field manipulation of spatial relations among male mantled howler monkeys. *Primates*. 23: 130-134.
- Jones CB. 1983. Social organization of captive black howler monkeys (*Alouatta caraya*): “Social competition” and the use of non-damaging behavior. *Primates*. 24: 25-39.
- Juan S, Estrada A, Coates-Estrada R. 2000. Contrastes y similitudes em el uso de recursos y patrón general de actividades em tropas de monos aulladores (*Alouatta palliata*) em fragmentos de selva de Los Tuxtlas, México. *Neotropical Primates*. 8: 131-135.
- Koch F. 2008. Dieta e comportamento de um grupo de *Alouatta guariba clamitans* Cabrera, 1940: uma relação de causa e efeito? [Dissertação] [Porto Alegre (RS)]: Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. 48 p.
- Koenig A. 2002. Competition for resources and its behavioral consequences among female primates. *International Journal of Primatology*. 23(4): 783–817.

- Kowalewski M, Zunino GE. 2004. Birth seasonality in *Alouatta caraya* in Northern Argentina. *International Journal of Primatology*. 25(2): 383-400.
- Kinzey WG. 1982. Distribution of primates and forest refuges. In: Prance, G. T., editor. *Biological diversification in the Tropics*. New York: Columbia University Press. p. 455-482.
- Lehner PN. 1996. *Handbook of Ethological Methods*. 2 ed. Cambridge: Cambridge University Press. 672 p.
- Limeira VLA. G. 1996. Comportamento alimentar, padrão de atividades e uso de espaço por *Alouatta fusca* (Primates, Platyrrhini) em um fragmento degradado de Floresta Atlântica no estado do Rio de Janeiro. [Dissertação]. [Rio de Janeiro (RJ)]: Universidade Federal do Rio de Janeiro. 135 p.
- Ludwig G. 2006. Área de vida e uso do espaço por *Alouatta caraya* (Humboldt, 1812) em ilha e continente do alto rio Paraná. [Dissertação]. [Curitiba (PR)]: Universidade Federal do Paraná. 88 p.
- Marques AAB. 1996. O bugio ruivo *Alouatta fusca clamitans* (Cabrera, 1940) (Primates, Cebidae) na Estação Ecológica de Aracuri, RS: Variações sazonais de forrageamento. [Dissertação] [Porto Alegre (RS)]: Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. 131 p.
- Martins CS. 1997. Uso do Habitat pelo bugio-ruivo, *Alouatta fusca clamitans*, em um fragmento florestal em Lençóis Paulista-SP. [Dissertação]. [Campinas (SP)]: Universidade Estadual de Campinas. 87 p.
- Martins JN. 2008. Flexibilidade alimentar e comportamental do bugio-ruivo *Alouatta guariba clamitans* Cabrera, 1940 (Primates, Atelidae) em relação ao uso de espécies vegetais alóctones em Caxias do Sul, RS. [Monografia] [Caxias do Sul (RS)]: Universidade de Caxias do Sul. 109 p.
- Mendes SL. 1989. Estudo ecológico de *Alouatta fusca* (Primates: Cebidae) na Estação Biológica de Caratinga, MG. *Revista Nordestina de Biologia*. 6: 71-104.
- Mendes SL, Rylands AB, Keirulff MCM, Oliveira MM. 2008. *Alouatta guariba ssp. clamitans*. In: IUCN 2010. *IUCN Red List of Threatened Species*. Versão 2010.4. Disponível em: <http://www.iucnredlist.org>. Acesso em: 16 dez. 2010.
- Méndez-Carvajal PG, Santamaría M, Moreno RA. 2005. An observation of agonistic behavior in howler monkeys (*Alouatta palliata*) on Barro Colorado Island, Panama. *Neotropical Primates*. 13(1): 30-32.
- 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): 362-379
- Milton K. 1980. *The foraging strategy of howler monkeys*. New York: Columbia University Press. 165 p.
- Milton K. 1998. Physiological ecology of howlers (*Alouatta*): energetic and digestive considerations and comparison with the Colobinae. *International Journal of Primatology* 19(3): 513-548.

- Miranda JMD. 2004. Ecologia e conservação de *Alouatta guariba clamitans*. Cabrera, 1940 em floresta ombrófila mista no Estado do Paraná, Brasil. [Dissertação]. [Curitiba (PR)]: Universidade Federal do Paraná. 82 p.
- Miranda JMD, Passos FC. 2004. Hábito alimentar de *Alouatta guariba* (Humbolt) (Primates, Atelidae), em Floresta de Araucária, Paraná, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia*. 21(4): 821-826.
- Miranda JMD, Bernardi IP, Moro-Rios RF, Aguiar LM, Ludwig G, Passos FC. 2004. Social structure of *Alouatta guariba clamitans*: A group with a dominant female. *Neotropical Primates*. 12(3): 135–138
- Miranda JMD, Passos FC. 2005. Composição e dinâmica de grupos de *Alouatta guariba clamitans* Cabrera (Primates, Atelidae) em floresta ombrófila mista no Estado do Paraná, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia*. 22(1): 99-106.
- Miranda JMD. 2009. Comportamentos sociais, relações de dominância e confrontos intergrupais em *Alouatta caraya* (Humboldt, 1812) na Ilha Mutum, Alto Rio Paraná, Brasil. Tese [Curitiba (PR)]: Universidade Federal do Paraná. 90 p.
- Modesto TC, Bergallo HG. 2008. Ambientes diferentes, diferentes gastos do tempo entre atividades: o caso de dois grupos mistos do exótico *Callithrix* spp. na Ilha Grande, RJ, Brasil. *Neotropical Biology And Conservation*. 3: 112-118.
- Moro-Rios RF, Miranda JMD, Passos FC. 2006. Comportamento social do bugio-ruivo (*Alouatta guariba clamitans* Cabrera, 1940) em um fragmento de floresta ombrófila. In: Reunião Anual da SBPC, 58., 2006, Florianópolis. São Paulo: SBPC/UFSC. Disponível em: <http://www.sbpcnet.org.br/livro/58ra>.
- Neville MK. 1972. Social Relations within Troops of Red Howler Monkeys (*Alouatta seniculus*). *Folia Primatologica*. 18: 47-77.
- Neville MK, Glander KE, Braza F, Rylands AB. 1988. The howling monkeys, genus *Alouatta*. In: Mittermeier RA, Rylands AB, Coimbra-Filho AF, Fonseca GAB, editors. *Ecology and Behavior of Neotropical Primates 2*. Washington (DC): World Wildlife Fund. p. 349-453
- Oliveira DAG. 2002a. Vocalizações de longo alcance de *Alouatta fusca clamitans* e *Alouatta belzebul belzebul*: Estrutura e contextos. [Tese]. [São Paulo (SP)]. Universidade de São Paulo. 155 p.
- Oliveira RR. 2002b. Ação antrópica e resultantes sobre a estrutura e composição da Mata Atlântica na Ilha Grande, RJ. *Rodriguésia*. 82: 33-58.
- Oliveira DAG, Ades C. 1993. Aspectos do comportamento do bugio *Alouatta fusca* (Primates, Cebidae) no parque Estadual da Cantareira (São Paulo). *Revista do Instituto Florestal*. 5(2): 163-174.
- Ostro LET, Silver SC, Koontz FW, Horwich RH, Brockett R. 2001. Shifts in social structure of black howler (*Alouatta pigra*) groups associated with natural and experimental variation in population density. *International Journal of Primatology*. 22: 733-748.

- Pereira TS. 2008. Ecologia cognitiva e forrageamento de *Alouatta guariba clamitans* Cabrera, 1940: os bugios ruivos possuem mapas mentais? [Dissertação]. [Porto Alegre (RS)]: Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. 91 p.
- Perez DM. 1997. Estudo Ecológico do bugio-ruivo em uma floresta com Araucária do sul do Brasil (*Alouatta fusca*, Ihering 1914-Primates, Atelidae). [Dissertação]. [São Paulo (SP)]: Universidade de São Paulo. 90 p.
- Pinto LPS, Costa CMR, Strier KB, Fonseca GAB. 1993. Habitat, density and group size of primates in a brazilian tropical Forest. *Folia Primatologica*. 61: 135-143.
- Prates HM, Bicca-Marques JC. 2008. Age-Sex Analysis of Activity Budget, Diet, and Positional Behavior in *Alouatta caraya* in an Orchard Forest. *International Journal of Primatology*. 29: 703-715.
- Printes RC, Liesenfeld MVA, Jerusalinsky L. 2001. *Alouatta guariba clamitans* Cabrera, 1940: a new southern limit for the species and for Neotropical primates. *Neotropical Primates*. 9(3): 118-121.
- Queiroz HL. 1995. Preguiças e guaribas: os mamíferos folívoros arborícolas do Mamirauá. Mamirauá: Ed. Marigo Comunicação Visual. 176p.
- R Development Core Team. 2010. R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing. Vienna, Austria. Disponível em: <http://www.R-project.org>. Acesso em: 10 dez. 2010.
- Rambaldi DM, Magnanini A, Ilha A, Lardosa E, Figueiredo P, Oliveira RD. 2003. A Reserva da Biosfera da Mata Atlântica no Estado do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro: CNRBMA. (Caderno n°. 22 - Série Estados e Regiões da RBMA). p 33-39.
- Rezende CF, Mazzoni R. 2003. Aspectos da alimentação de *Bryconamericus microcephalus* (Characiformes, Tetragonopterinae) no Córrego Andorinha, Ilha Grande – RJ. *Biota Neotropica*. 3(1): 1-6.
- Ricklefs RE. 1990. *Ecology*. New York, W. H. Freeman. 896p.
- Rocha CFD, Bergallo HG, Alves MAS, Van Sluys MV. 2003. Biodiversidade nos grandes remanescentes florestais do Estado do Rio de Janeiro e nas restingas da Mata Atlântica. São Carlos: RiMA. 160 p.
- Rocha CFD, Bergallo HG, Pombal Jr. HG, Geise L, Van Sluys M, Fernandes R, Caramaschi U. 2004. Lista de anfíbios, répteis e mamíferos do Estado do Rio de Janeiro, Sudeste do Brasil. Publicações avulsas do Museu Nacional. 104:1-24.
- Rocha CFD, Bergallo HG, Alves MAS, Van Sluys M, Mazzoni R, Santos SB. 2009. Fauna de ambientes interiores. In: Bastos M, Callado CH, editors. *O ambiente da Ilha Grande*. Rio de Janeiro: UERJ/CEADS. p 141-218.
- Rudran R, Fernandez-Duque E. 2003. Demographic changes over thirty years in red howler population in Venezuela. *International Journal of Primatology*. 24(5): 925-947.

- Rumiz DI. 1990. *Alouatta caraya*: population density and demography in Northern Argentina. *American Journal of Primatology*. 21: 279-294.
- Rylands AB, Fonseca GAB, Leite YLR, Mittermeier RA. 1996. Primates of the Atlantic Forest: Origin, distributions, endemism e communities. In: MA Norconk, Rosenberg AL, Garber PA, editors. *Adaptive radiations of neotropical primates*. New York: Plenum Press. p21–51.
- Rylands AB, Schneider H, Langguth A, Mittermeier RA, Groves CP, Rodriguez-Luna E. 2000. An assessment of the diversity of new world monkeys. *Neotropical Primates*. 8: 61 – 93.
- Sabbatini G, Stamatii M, Tavares MCH, Visalberghi E. 2008. Flexibilidade comportamental de um grupo de macacos-prego (*Cebus libidinosus*) no Parque Nacional de Brasília (Brasil): conseqüências da convivência com os visitantes. *Brazilian Journal of Biology*. 68(4): 685-693.
- Salgado CM, Vasquez ND. 2009. Clima. In: Bastos M. & C. H. Callado, editors. *O ambiente da Ilha Grande*. Rio de Janeiro: UERJ / CEADS. p 7-20.
- Sánchez-Villagra MR, Pope TR, Salas V. 1998. Relation of intergroup variation in allogrooming to group social structure and ectoparasite loads in red howlers (*Alouatta seniculus*). *International Journal of Primatology*. 19(3): 473-491.
- Santiago AMA, Guimarães C, Nogueira I, Santos MS, Sant'anna T. 2009. História da Ilha Grande e patrimônio cultural material e imaterial. In: Bastos M, Callado CH, editors. *O ambiente da Ilha Grande*. Rio de Janeiro: UERJ / CEADS. p 299- 370.
- Santos NM. 2009. Análise da influência da cobertura do solo sobre os valores das variáveis físicas da atmosfera em diferentes localidades no Estado do Rio de Janeiro. [Monografia]. [Seropédica (RJ)]: Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. 37 p.
- Santos SB, Monteiro DP. 2001. Composição de gastrópodes terrestres em duas áreas do Centro de Estudos Ambientais e Desenvolvimento Sustentado (CEADS), Vila Dois Rios, Ilha Grande, Rio de Janeiro, Brasil - um estudo piloto. *Revista Brasileira de Zoologia*. 18(1): 181 - 190.
- Schneider H, Schneider MPC, Sampaio I, Harada ML, Stanhopes M, Czelusniak J, Goodman M. 1993. Molecular phylogeny of the new world monkeys (Platyrrhini, Primates). *Molecular Phylogenetics and Evolution*. 2(3): 225 – 242.
- Sekulic R. 1982. The function of howling in red howler monkeys (*Alouatta seniculus*). *Behaviour*. 81: 38-54.
- Sekulic R, Eisenberg JF. 1983. Throat rubbing in red howler monkey (*Alouatta seniculus*). In: Müller-Schwarze D, Silverstein RM, editors. *Chemical signals in vertebrates*. New York: Plenum Press. v. 3, p 347-350.
- Setz EZF. 1991. Métodos de quantificação de comportamento de primatas em estudos de campo. In: Rylands AB, Bernardes AT, editors. *A Primatologia no Brasil*. 3. ed. Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas para a Conservação da Diversidade Biológica. p 63-81.

- Shanahan M, So S, Compton SG, Corlett R. 2001. Fig-eating by vertebrate frugivores: a global review. *Biological Reviews*. 76: 529-572.
- Shino G. 2001. Grooming, competition and social rank among female primates: a meta-analysis. *Animal Behaviour*. 62: 265–271
- Seyfarth R. 1980. The distribution of grooming and related behaviours among adult female vervet monkeys. *Animal Behaviour*. 28: 798–813.
- Silva Jr. EC. 1981. A preliminary survey of brown howler monkeys at the Cantareira Reserve. *Revista Brasileira de Biologia*. 41(4): 897-909.
- Silveira RM, Codenotti TL. 2001. Interações sociais e dieta do bugio-ruivo, *Alouatta guariba clamitans* no Parque Estadual de Itapuã, Rio Grande do Sul, Brasil. *Neotropical Primates*. 9(1): 15-19.
- Silveira G, Malta AJR, Pontes ARM. 2008. Gênero *Cebus* Erxleben 1777. In: Reis NR, Peracchi AL, Andrade FR, editors. *Primatas Brasileiros*. Londrina: Technical Books. p 187-204.
- Brasil. 2000. Lei N ° 9.985, de 18 julho de 2000. Dispõe sobre Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNC). Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília (DF), 19 jul. 2000.
- Steinmetz S. 2000. Ecologia e comportamento do bugio (*Alouatta guariba clamitans*, Atelidae-Primates) no Parque Estadual de Intervales, SP. [Dissertação]. [São Paulo (SP): Universidade de São Paulo. 101 p.
- Steinmetz S. 2001. Densidade e conservação do bugio (*Alouatta fusca*) no Parque Estadual Intervales. *Neotropical Primates*. 9(2): 69-73.
- Steinmetz S. 2005. Vocalizações de longo alcance como comunicação intra-grupal nos bugios (*Alouatta guariba*). *Neotropical Primates*. 13(2): 11-15.
- Strier KB. 1992. Atelinae adaptations: behavioral strategies and ecological constraints. *American Journal of Physical Anthropology*. 88: 515-524.
- Strier K.B, Mendes SL, Santos RR. 2001. Timing of Births in Sympatric Brown howler monkeys (*Alouatta fusca clamitans*) and Northern Muriquis (*Brachyteles arachnoides hypoxanthus*). *American Journal of Primatology*. 55: 87-100.
- Tanizaki-Fonseca K, Moulton TP. 2000. A fragmentação da Mata Atlântica no Estado do Rio de Janeiro e a perda de biodiversidade. In: Bergallo HG, Rocha CFD, Alves MAS, Sluys MV, editors. *A fauna ameaçada de extinção do Estado do Rio de Janeiro*. Rio de Janeiro: Eduerj. p 23-35.
- Tokuda M. 2007. Comportamento social de machos adultos de muriquis-do-norte (*Brachyteles hypoxanthus*) num grupo misto e numa unidade de machos, na Estação Biológica de Caratinga, MG. [Dissertação] [São Paulo (SP)]: Universidade de São Paulo. 93 p.

Van Belle S, Estrada A. 2005. Cambios demográficos em poblaciones del mono aullador negro (*Alouatta pigra*) como consecuencia de la fragmentación del habitat. Universidad y Ciencia. Número Especial 2: 1-9.

Van Belle S, Estrada A. 2006. Demographic features of *Alouatta pigra* populations in extensive and fragmented forests. In: Garber PA, Estrada A, Pavelka M, Lluécke L, editors. *New Perspectives in the Study of Mesoamerican Primates: Distribution, Ecology, Behavior, and Conservation*. New York, Springer. p 121-142.

Van Hooff JARAM, Van Schaik CP. 1994. Male bonds: affiliative relationships among nonhuman primate males. *Behaviour*. 130: 309-337.

Van Sluys M, Santos SB, Mazzoni R, Thiengo SC, Santos RF, Creed JC, Marone E, Oliveira AF, Irving MA, Maia ACCST, Rocha RT. 2009. Região turística da Costa verde. In: Bergallo HG, Fidalgo ECC, Rocha CFD, Uzêda MC, Costa MB, Alves MAS, Van Sluys M, Santos MA, Costa TCC, Cozzolino ACR, editors. *Estratégias e ações para a conservação da biodiversidade no Estado do Rio de Janeiro*. Rio de Janeiro: Instituto Biomas. p 209-220.

Walters JR. 1987. Transition to adulthood. In: Smuts BB, Cheney DL, Seyfarth RM, Wrangham RW, Struhsaker TT, editors. *Primates Societies*. Chicago: The University of Chicago Press. p 54-68.

Wang E, Milton K. 2003. Intragroup social relationships of male *Alouatta palliata* on Barro Colorado Island, Republic of Panama. *International Journal of Primatology*. 24(6): 1227–1243.

Whitehead JM. 1987. Vocally mediated reciprocity between neighbouring groups of mantled howling monkeys, *Alouatta palliata palliata*. *Animal Behaviour*. 35: 1615-1627.

Zar JH. 1996. *Biostatistical analysis*. Prentice-Hall, USA. 662 p.

Zucker EL, Clarke MR. 1998. Agonistic and affiliative relationships of adult female howlers (*Alouatta palliata*) in Costa Rica over a 4-year period. *International Journal of Primatology*. 19(3): 433-449.

Zucker EL, Clarke MR. 2003. Longitudinal assessment of immature-to-adult ratios in two groups of Costa Rican *Alouatta palliata*. *International Journal of Primatology*. 24(1):87-101.

Zunino GE. 1986. Algunos aspectos de la ecología y etología del mono aullador negro (*Alouatta caraya*) en habitat fragmentados. [Tese]. [Buenos Aires]: Universidade de Buenos Aires. 152 p.

