

**DIETA E COMPORTAMENTO  
DE UM GRUPO DE  
*Alouatta guariba clamitans* CABRERA, 1940:  
UMA RELAÇÃO DE CAUSA E EFEITO?**

**Flávia Koch**

# **Livros Grátis**

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

**PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO GRANDE DO SUL  
FACULDADE DE BIOCÊNCIAS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ZOOLOGIA**

**DIETA E COMPORTAMENTO  
DE UM GRUPO DE  
*Alouatta guariba clamitans* Cabrera, 1940:  
UMA RELAÇÃO DE CAUSA E EFEITO?**

Flávia Koch  
Orientador: Prof. Dr. Júlio César Bicca-Marques

**DISSERTAÇÃO DE MESTRADO  
PORTO ALEGRE - RS - BRASIL  
2008**

## SUMÁRIO

<b>DEDICATÓRIA</b>	<b>iv</b>
<b>AGRADECIMENTOS</b>	<b>v</b>
<b>RESUMO</b>	<b>vii</b>
<b>ABSTRACT</b>	<b>viii</b>
<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>01</b>
<b>MATERIAL E MÉTODOS</b>	<b>08</b>
<b>RESULTADOS</b>	<b>16</b>
<b>DISCUSSÃO</b>	<b>29</b>
<b>BIBLIOGRAFIA</b>	<b>37</b>

*Dedico esse trabalho a minha mãe, Ilka Koch  
por tudo, sempre. Ao meu companheiro de campo e  
melhor amigo, Thiago. E ao grupo de bugios-ruivos,  
Wod, Rebordoza, Margô, Agostinho, Tuco, Ademar,  
Joélson e Novato, que me fizeram sentir parte de algo  
muito maior e mais belo do que o mundo abstrato de  
concreto que nós, seres racionais, insistimos em criar  
para nos refugiarmos a cada dia.*

## AGRADECIMENTOS

Agradeço ao meu orientador Prof. Dr. Júlio César Bicca-Marques por todo o auxílio para o desenvolvimento dessa pesquisa. Além disso, agradeço a ele por tudo que me ensinou nesses quase sete anos de orientação;

Agradeço a meus familiares, pelo suporte, pelo apoio e por entenderem e apoiarem sempre minhas decisões profissionais. Em especial, minha mãe, meu pai, minha irmã e minha tia Tetê, que são minha família de todos os dias e de todas as horas, as pessoas fundamentais que tenho a sorte de ter na minha vida. A minha mãe, agradeço por ter me ensinado a caminhar sem medo dos caminhos que desconheço, por ser a pessoa que mais admiro e que mais amo, meu exemplo de vida. Por todo tempo longe que passei no campo, agradeço a minha família também pela compreensão e tolerância com a minha constante ausência;

Agradeço aos meus amigos, aos biólogos, que entenderam de forma mais fácil minha opção de me enfiar no meio do mato observando macacos, e aos não-biólogos que me consideraram uma maluca, mas que nem por isso me abandonaram. Meu sincero obrigado aos biólogos loucos como eu, Thiago, Carina, Helissandra, Daniela, Renata, Sabine, Júlia, Fabiana, Gislene, Adriana, Felipe e Aline; e aos não-biólogos Ângela, Consuelo, Luísa, Monique, Tiago, Rodrigo e Ísis. Em especial, agradeço a minha melhor amiga, bióloga maluca também, Carina, por todos os telefonemas durante dias intermináveis de campo e pelas festas que sempre fazíamos na volta.

Agradeço ao meu companheiro de campo e melhor amigo, Thiago, por todos os momentos que passamos juntos no campo e no galpão que dividimos durante todo esse trabalho. Acima disso, agradeço a ele por ser a pessoa fundamental na minha vida, por me apoiar sempre e pelo privilégio de ter a amizade sincera de uma pessoa tão especial;

Agradeço aos meus avós emprestados, proprietários da Fazenda São Jorge, Seu Adão e Dona Teresa, pela permissão para desenvolver a pesquisa em sua propriedade, mas principalmente por terem entrado na minha vida. À família Duarte, agradeço com especial carinho ao Carlos, Morgana, Rodrigo, Luana, Diogo, Estela, Guilherme e Talita. Não posso deixar de agradecer também a Tânia, figura única na fazenda e que sempre deixava o galpão limpinho. Sem dúvida, conquistei minha segunda família na Barra do Ribeiro, aprendi muito com cada uma dessas pessoas e pra sempre terei cada uma delas em meu coração;

Agradeço aos bugios-ruivos Wod, Rebordosa, Margô, Agostinho, Tuco, Ademar, Joélson e Novato, que muito mais do que meus objetos de estudo, foram meus companheiros nessa jornada. Deles levo lições importantes e momentos únicos que guardarei sempre na memória;

Agradeço a CAPPES pela bolsa de mestrado, que possibilitou o desenvolvimento dessa pesquisa.

## RESUMO

O presente estudo foi realizado com o intuito de investigar a ecologia e o comportamento de um grupo de bugios-ruivos (*Alouatta guariba clamitans*), enfatizando as possíveis alterações no seu padrão de atividades frente às variações na composição de sua dieta. O estudo foi desenvolvido em um fragmento de 5 ha, localizado no município da Barra do Ribeiro, RS, Brasil. O grupo de *A. g. clamitans* foi observado por 560 horas (9904 registros comportamentais) entre novembro de 2006 e outubro de 2007 (cinco dias/mês). O método utilizado para a coleta dos dados comportamentais foi o de varredura instantânea e para a análise dos dados foi utilizado o método da frequência. O levantamento fitossociológico e acompanhamento fenológico mensal das espécies disponíveis no fragmento (69 espécies) permitiram verificar a disponibilidade de alimentos no mesmo. O padrão anual de atividades do grupo foi dominado pelo descanso (54%, n=5404 registros), seguido pela locomoção (20%, n=1952), alimentação (17%, n=1643). A dieta foi composta basicamente por folhas (52% = 34% de folhas novas e brotos de folhas + 18% de folhas maduras) e frutos (39% = 20% de frutos maduros + 19% de frutos verdes). Ao longo do ano, foram consumidos itens alimentares de 35 espécies, sendo que *Coussapoa microcarpa*, *Ficus organensis*, *Chrysophyllum gonocarpum*, *Ficus insipida* e *Zanthoxylum hyemalis* foram as espécies mais consumidas. O tempo dedicado à alimentação e ao percurso diário variou de acordo com a composição da dieta dos bugios. Provavelmente, o que determinou o padrão de atividades desses primatas, foram as diferenças de disponibilidade e retorno nutricional/energético (partindo-se do princípio de que os frutos são alimentos mais energéticos do que as folhas) de cada item alimentar e de cada espécie consumida.



## ABSTRACT

This study investigated the ecology and behavior of a group of brown howler monkeys (*Alouatta guariba clamitans*), particularly emphasizing the effects of a varying diet composition on their activity budget. The study was developed in a 5 ha forest fragment of Barra do Ribeiro, RS, Brazil. The howlers' group was observed through 560 hours (9904 behavioral records) between November/2006 and October/2007 (5 days/month). Data was collected using instantaneous scan sampling and analyzed by the frequency method. A phytosociological survey and the monthly species phenology (69 spp.) allowed the accompanying of resources availability during the study. The annual activity budget was mostly spend resting (54%, n=5404 records), followed by traveling (20%, n=1952) and feeding (17%, n=1643). Their diet was based on leaves (52% = 34% of young leaves and leaf buds + 18% of mature leaves) and fruits (39% = 20% of ripe fruits + 19% of unripe fruits). Throughout the year, 35 plant species were consumed, especially *Coussapoa microcarpa*, *Ficus organensis*, *Chrysophyllum gonocarpum*, *Ficus insipida* and *Zanthoxylum hyemalis*. Both the feeding time as the day range observed varied according diet's composition. Probably, the most influential factors that determined the groups' activity budget were resources' seasonal availability differences and the energetic net gain associated with the consumption of different items of each species (considering that fruits are more energetic than leaves).

## INTRODUÇÃO

O forrageio é um comportamento essencial na vida de um animal, pois é através dele que o indivíduo adquire energia e nutrientes para o desempenho de suas atividades (Kramer, 2001). Esse comportamento é composto pelos processos de localização, aquisição e assimilação do alimento (Cant & Temerin, 1984). A fim de maximizar o ganho líquido de energia durante o forrageio e garantir um alto retorno nutricional com o mínimo gasto energético (Charnov, 1976), os primatas não-humanos enfrentam uma série de desafios, tais como distinguir alimentos comestíveis e não-comestíveis e decidir a quantidade a ser ingerida de cada espécie e/ou item alimentar (Post, 1984).

A distribuição variável dos recursos no tempo e no espaço, principalmente em locais onde a sazonalidade é acentuada (Milton, 1980), é outro importante desafio enfrentado pelos primatas, visto que a oferta de determinados itens pode estar restrita a certas estações do ano. Além dessa disponibilidade, o retorno energético que cada alimento oferece costuma variar entre as espécies de plantas e suas estruturas reprodutivas e vegetativas. Por isso, frente às variações na disponibilidade e qualidade dos recursos, os primatas precisam se alimentar de forma seletiva (Garber, 1987), priorizando determinados habitats, áreas de alimentação, espécies e indivíduos que compõem sua dieta (Altmann, 1998).

Dessa forma, a disponibilidade de um determinado alimento não reflete, necessariamente, a sua importância e o seu consumo por primatas herbívoros, os quais selecionam seus recursos alimentares com base no retorno nutricional (proteínas, água e carboidratos) e na quantidade de compostos secundários que cada alimento contém (Begon et al., 1990; Norscia, et al., 2006; Waterman & Kool, 1994). Sendo assim, eles costumam se alimentar de itens com baixa disponibilidade, quando esses oferecem um

alto retorno energético, mas mudam sua dieta para itens menos energéticos e mais amplamente distribuídos, quando os primeiros se tornam muito escassos ou ausentes no ambiente (Hladik, 1977; Richard, 1985, Tutin et al., 1997).

Além disso, para atingir um balanço adequado entre a energia gasta e a energia obtida na alimentação, os primatas podem alterar o tempo que dedicam as suas atividades diárias, em especial o tempo dedicado ao forrageio (Clymer, 2006; McArthur & Pianka, 1966; Overdorff, 1996; Pavelka & Knopff, 2004; Post, 1984). Dessa forma, alguns primatas podem dedicar mais tempo à locomoção em períodos de baixa disponibilidade de alimentos energéticos, a fim de encontrar uma quantidade suficiente de tais recursos para compor sua dieta (Chapman, 1988; Rodríguez-Luna et al., 2003; Terborgh, 1983). Outros, por sua vez, podem adotar a estratégia oposta e locomover-se por menores distâncias nos períodos de escassez (Boinski, 1987; Dunbar, 1988) ou aumentar o tempo dedicado ao descanso (Silver & Marsh, 2003), a fim de reduzir o gasto energético (Milton, 1998). À semelhança de outros primatas frugívoros, o mangabei africano (*Lophocebus albigena*), por exemplo, responde à variação na disponibilidade de frutos no ambiente alterando o tempo que dedica ao descanso e à alimentação (Poulsen et al., 2001). Boinski (1987) também observou que o macaco-de-cheiro (*Saimiri oerstedii*) dedica quantidades de tempo distintas para a alimentação em resposta à oferta de recursos.

Apesar da maior homogeneidade da oferta de folhas no tempo e no espaço (Glander, 1981; 1982; Oates, 1994), os primatas folívoros são seletivos na escolha das espécies que compõem sua dieta (Koenig et al., 1998; Oates, 1994; Oates & Davies, 1994; Yeager & Kirkpatrick, 1998). O senso refinado de gustação e digestão, entre outros sistemas, direciona o comportamento alimentar desses primatas e auxilia na manutenção de uma dieta balanceada a partir desses recursos de baixa energia e

qualidade (Cates & Orians, 1975; Freeland & Janzen, 1974; Glander, 1978, 1981; Hladik, 1978; Milton, 1980; Waterman et al., 1980). Em um estudo com sifakas folívoras (*Propithecus verreauxi*), Norscia et al. (2006) verificaram que esses prossímios apresentam uma dieta amplamente seletiva, na qual a escolha do alimento é direcionada principalmente pela sua qualidade. Assim, eles apresentaram preferência por famílias de plantas menos abundantes na mata, priorizaram itens de maior retorno energético e consumiram folhas maduras apenas quando outros itens mais energéticos não estavam disponíveis. Além disso, esses indrídeos adaptam seu padrão de atividades à oferta de alimentos, através de um aumento da inatividade em períodos de consumo de alimentos de baixo retorno nutricional, como uma estratégia para maximizar o ganho líquido de energia (Mutschler, 1999; Nash, 1998).

A seletividade na composição da dieta observada nos primatas folívoros ocorre porque, além de proteínas, fibras e minerais, as folhas contêm compostos secundários tóxicos (por exemplo, alcalóides) e inibidores de digestão (por exemplo, taninos) (Garber, 1987; Waterman & Kool, 1994). *Colobus guereza* é outro primata folívoro que compõe sua dieta de forma seletiva. Ele costuma dar preferência às folhas jovens em detrimento das maduras, ser seletivo em relação às espécies consumidas, alterar sua área de uso para obter alimentos específicos e utilizar recursos com grande variedade nutricional, a fim de suprir suas necessidades diárias de energia e evitar a ingestão de grandes quantidades de compostos secundários (Harris, 2006). Essa complexa distribuição de nutrientes e compostos secundários presentes nas folhas, aliada à distribuição espacial das espécies vegetais na área de vida dos primatas folívoros faz com que eles tenham que tomar decisões sobre a direção, a distância e a velocidade de deslocamento necessárias para obter esse recurso (Garber, 1987). A observação da adoção de deslocamentos direcionais entre áreas de alimentação é uma evidência que

sugere que esses animais utilizam complexos mapas mentais para aumentar a eficiência de seu forrageio (Oates, 1986).

O presente estudo foi realizado com o intuito de investigar a ecologia e o comportamento de um grupo de bugios-ruivos (*Alouatta guariba clamitans*), enfatizando as possíveis alterações no seu padrão de atividades frente às variações na composição de sua dieta.

Os representantes do gênero *Alouatta*, conhecidos popularmente como bugios, barbados ou guaribas, possuem a dieta mais folívora entre os primatas Neotropicais (Rosenberger & Strier, 1989). Algumas espécies podem chegar a consumir mais de 90% de folhas em determinados ambientes ou épocas do ano (Bicca-Marques, 2003; Estrada 1984; Glander, 1975; Milton, 1982; Prates, 2007; Rodríguez-Luna et al., 2003; Rylands & Keuroghlian, 1988). São animais considerados colonizadores (Eisenberg, 1979) por apresentarem alta capacidade de adaptação a diferentes tipos de floresta (Neville et al., 1988; Johns & Skorupa, 1987), a qual está relacionada à estratégia de forrageio adotada (Chiarello, 1993; Crockett & Pope, 1988; Estrada & Coates-Estrada, 1996; Gilbert, 2003; Gómez-Marín et al., 2001; Lovejoy et al., 1986; Marsh, 1999; Schwarzkopf & Rylands, 1989). Além da capacidade de incluir grande quantidade de folhas na dieta, os bugios são hábeis em adaptar sua alimentação à oferta de espécies de plantas existente em cada ambiente (Bicca-Marques & Calegari-Marques, 1994; Crockett & Pope, 1988; Rodríguez-Luna et al., 2003; Silver & Marsh, 2003) e, a fim de evitar a intoxicação por compostos secundários, consomem diariamente pequenas quantidades de folhas de uma ampla gama de espécies. Outra característica que tem sido proposta como determinante de sua grande capacidade de adaptação refere-se à adoção de uma estratégia comportamental de economia de energia, na qual o tempo dedicado às atividades diárias pode variar em decorrência de alterações na oferta de recursos (Milton, 1978).

Conforme descrito anteriormente para outros primatas, os bugios podem dedicar, por exemplo, menos tempo à locomoção (Juan et al., 2000) ou aumentar o tempo de inatividade (Silver & Marsh, 2003) em períodos de baixa disponibilidade de alimento, a fim de economizar energia. Dessa forma, eles seriam capazes de adotar uma estratégia de baixo custo-baixa recompensa em períodos de baixa disponibilidade de recursos alimentares e uma estratégia de alto custo-alta recompensa em épocas de alta disponibilidade (Zunino, 1986).

O descanso é um comportamento que costuma se destacar no padrão de atividades das espécies do gênero *Alouatta* (Bicca-Marques, 2003). Milton (1978) sugere que a alta proporção de tempo alocada para esse comportamento seria uma estratégia para minimizar o gasto energético devido à grande proporção de folhas consumidas por esses animais. A adoção de uma estratégia comportamental seria justificada pelo fato dos bugios não possuírem adaptações anatômicas significativas para a digestão eficaz de uma dieta rica em folhas (Milton, 1978). Por isso, Milton, (1978) os chamou de folívoros comportamentais.

Segundo Garber (1987), os folívoros comportamentais necessitam de uma alimentação mais diversa e mais selecionada do que os primatas folívoros anatômicos, como os colobíneos e indrídeos do Velho Mundo (Milton, 1978) para que evitem a intoxicação por compostos secundários e possam contar com todos os nutrientes necessários para compor sua dieta diária. Dessa forma, os bugios mostram preferência por alimentos sazonais (frutos, flores e folhas novas) (Juan et al., 2000; Milton, 1980; Rodríguez-Luna et al., 2003), os quais são mais energéticos e menos tóxicos do que os alimentos perenes (folhas maduras) (Milton, 1980).

Essas estratégias consideram a variação na demanda energética envolvida na obtenção de cada recurso alimentar, a qual é influenciada pelo padrão de

disponibilidade espaço-temporal de cada recurso sazonal e não-sazonal. Pavelka & Knopff (2004), por exemplo, observaram um grupo de *A. pigra* dedicando mais tempo à locomoção na estação em que consumiu grandes quantidades de frutos (alimento energético) do que na estação na qual as folhas dominaram a dieta, dando suporte à hipótese de que a qualidade dos recursos que compõem a dieta dos bugios pode alterar seu padrão de atividades e/ou suas estratégias de forrageio (Pavelka & Knopff, 2004; Rodríguez-Luna et al., 2003).

Apesar de o gênero *Alouatta* ser amplamente distribuído, habitar diferentes formações florestais e com variados graus de perturbação, o tempo alocado a cada comportamento parece permanecer relativamente constante e costuma estar dentro de um padrão (Bicca-Marques, 2003; Crockett & Eisenberg, 1987), no qual o descanso representa mais da metade do orçamento diário de atividades, seguido pela alimentação e locomoção (Crockett & Eisenberg, 1987). No entanto, a influência da variação na oferta de alimentos sazonais no tempo alocado às diferentes atividades ao longo do ano, especialmente em ambientes subtropicais com sazonalidade mais marcante, ainda é pouco entendida. Assim, no presente estudo são testadas as seguintes predições:

- 1) A contribuição de folhas na dieta do grupo de *A. g. clamitans* é um bom preditor do tempo dedicado ao descanso;
- 2) A composição da dieta varia ao longo do ano em resposta à disponibilidade dos recursos alimentares sazonais;
- 3) O tempo dedicado à alimentação varia de acordo com o item que está sendo consumido;
- 4) A sobrevivência em um fragmento envolve, necessariamente, um alto consumo de folhas;

- 5) As espécies de figueiras têm grande destaque na composição da dieta do grupo de *Alouatta guariba clamitans*;
- 6) O percurso diário apresenta uma relação inversa com o consumo de folhas;
- 7) O percurso diário apresenta uma relação direta com o consumo de frutos.



## MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado em um fragmento de 5 ha (Figura 1) pertencente a uma propriedade particular rural no município da Barra do Ribeiro, Rio Grande do Sul, Brasil (30°22'29"-30°22'37"S, 51°27'25"-51°27'37"O). Nessa propriedade, há outros 10 fragmentos florestais com tamanhos que variam entre 1 e 75 ha, todos habitados por bugios. O único grupo de bugios-ruivos residente no fragmento de estudo foi acompanhado entre novembro de 2006 e outubro de 2007, após um período de habituação de quatro meses (agosto a novembro de 2006). O grupo era composto por 5-8 indivíduos (um macho adulto - Wod, duas fêmeas adultas – Rebordeza e Margô, 1-2 machos jovens - Agostinho e Tuco, 1-2 machos infantes independentes – Ademar e Joélson, 1 macho infante dependente - Novato), os quais foram identificados com base no tamanho corporal, na coloração e em marcas naturais, na coloração e no tamanho corporal. As classes sexo-etárias foram definidas conforme proposto por Mendes (1989). Durante o período de habituação do grupo, um macho subadulto foi expulso do grupo. Este macho foi visto isolado ou na periferia do grupo em três ocasiões durante a coleta de dados (março e julho de 2007). Seu destino é desconhecido.

A coleta de dados comportamentais foi realizada durante cinco dias por mês do amanhecer ao pôr-do-sol ao longo de todo o ano, exceto em julho (quatro dias). Dias com menos de 8 horas de observação foram descartados da análise. O método de coleta de dados utilizado foi o de varredura instantânea (Altmann, 1974) com cinco minutos de amostragem e 10 minutos de intervalo. Foram observadas as seguintes categorias comportamentais:

DESCANSO: comportamento em que o animal não está em atividade física, pode estar somente parado ou dormindo;

LOCOMOÇÃO: comportamento de deslocamento dos animais; nessa categoria foram agrupados o movimento individual em uma mesma árvore e o deslocamento (viagem) em grupo entre árvores;

ALIMENTAÇÃO: comportamento de mastigação e ingestão de itens alimentares;

SOCIAL: comportamento que envolve a interação de dois ou mais indivíduos.

OUTROS: nessa categoria foram agrupados três comportamentos, explorar o ambiente, beber água e necessidades fisiológicas.

**a) Explorar o ambiente:** pendurados pela cauda explorando elementos do ambiente ou o seu próprio corpo com as mãos;

**b) Beber água:** ato de ingerir água acumulada em bromélias, no chão ou em ocos de árvore.

**c) Necessidades fisiológicas:** ato de defecar ou urinar.

A identidade de cada indivíduo avistado, seu comportamento, postura e vizinhos próximos (até 2m de distância) foram registrados em cada unidade amostral de varredura. As árvores utilizadas para alimentação foram identificadas em nível de espécie e marcadas com um código. Durante a alimentação foram registrados o código da árvore utilizada e o item consumido. O método da frequência foi utilizado para a análise do padrão de atividades e da composição da dieta (Oates, 1977). A fim de verificar o padrão de uso do espaço pelos bugios, a área foi dividida em quadrantes de 25 m<sup>2</sup> (Figura 2), os quais foram demarcados por piquetes de madeira identificados com um código. Estes piquetes foram unidos por um barbante no nível do solo, para facilitar a localização dos quadrantes. Assim, a cada unidade amostral de varredura foi registrado o quadrante utilizado para, posteriormente, ser calculada a distância diária percorrida pelos bugios.

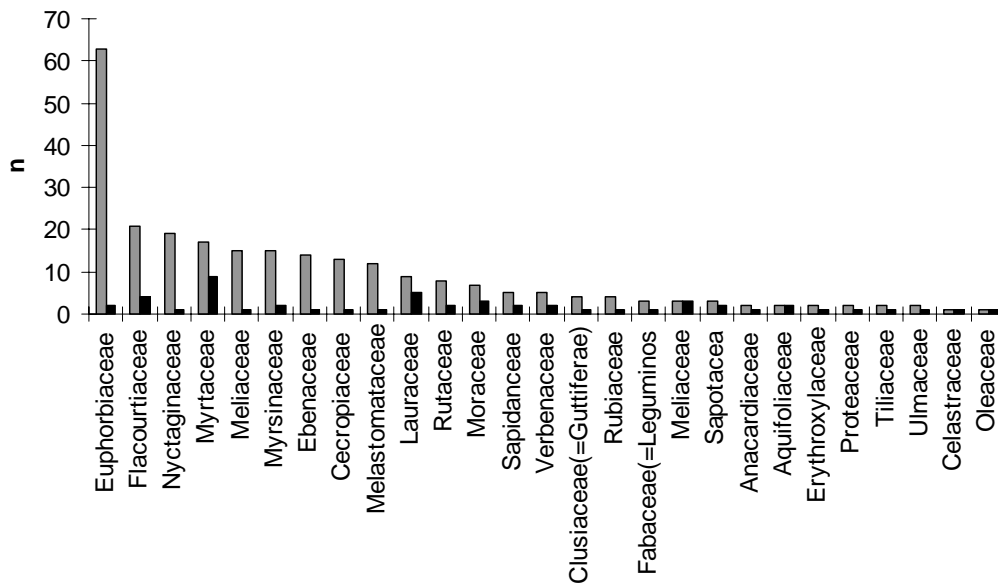


**Figura 1.** Fragmento de 5 ha em Barra do Ribeiro, Rio Grande do Sul, habitado por um grupo de *Alouatta guariba clamitans* (Fonte: [www.googleearth.com](http://www.googleearth.com)).



A composição da floresta foi estimada através de um levantamento fitossociológico pelo método do ponto centrado (Krebs, 1998), no qual a árvore com diâmetro à altura do peito (DAP)  $\geq 10$  cm mais próxima do ponto em cada quadrante foi marcada, identificada e medida (DAP e altura). Cada ponto foi posicionado a 25 m de distância, a fim de evitar a sobreposição de árvores amostradas. Um total de 267 árvores pertencentes a 27 famílias, 45 gêneros e 65 espécies foram identificadas (Figura 3) em 77 pontos. Durante os primeiros meses de coleta foram encontradas mais quatro espécies de árvores, totalizando 69 espécies na área de estudo. O índice de valor de importância (IVI) de cada espécie foi calculado com base na densidade relativa, frequência relativa e dominância relativa (Krebs, 1998) (Tabela 1). As famílias mais representativas em relação ao IVI foram Euphorbiaceae, Myrtaceae e Moraceae, enquanto as mais diversas foram Myrtaceae, Meliaceae e Flacourtiaceae (Figura 3). (Krebs, 1998).

Todos os indivíduos de espécies com até cinco indivíduos na fitossociologia foram monitorados em um acompanhamento mensal da fenologia. Para as demais espécies encontradas no levantamento florístico foram sorteados cinco exemplares de cada para o estudo fenológico. Foi utilizado o método semi-quantitativo Índice de Fournier (1974), no qual a intensidade de cada item (broto de folha, folha nova, folha madura, fruto verde, fruto maduro, botão de flor e flor aberta) é dada por uma classificação que varia de 0 a 4. No entanto, para as análises do presente estudo foram utilizados apenas os dados de presença e ausência dos itens fenológicos e não os dados da classificação semi-quantitativa.



**Figura 3.** Representatividade das famílias presentes no levantamento florístico (em cinza é indicado o número de indivíduos amostrados e em preto o número de espécies por família).

**Tabela 1.** Lista das dez espécies com maior índice de valor de importância (IVI) na área de estudo. Também são apresentados os dados de número de indivíduos (n), frequência relativa (FR), densidade relativa (DR) e dominância relativa (DoR).

<b>Espécie</b>	<b>Família</b>	<b>n</b>	<b>FR</b>	<b>DR</b>	<b>DoR</b>	<b>IVI</b>
<i>Sebastiania serrata</i>	Euphorbiaceae	51	12,2	1,70	39,7	53,6
<i>Coussapoa microcarpa</i>	Cecropiaceae	18	5,9	1,31	17,7	24,9
<i>Guapira opposita</i>	Nyctaginaceae	22	6,7	1,33	13,7	21,8
<i>Zanthoxylum hyemalis</i>	Rutaceae	1	0,4	16,69	0,1	17,2
<i>Trichilia clausenii</i>	Meliaceae	19	6,3	1,53	4,1	11,9
<i>Diospyros inconstans</i>	Ebenaceae	17	6,3	1,12	3,3	10,7
<i>Myrsine guianensis</i>	Myrsinaceae	15	5,5	1,18	3,8	10,5
<i>Cedrela fissilis</i>	Meliaceae	1	0,4	7,89	0,1	8,3
<i>Ficus organensis</i>	Moraceae	4	1,6	0,69	5,9	8,2
<i>Myrcia glabra</i>	Myrtaceae	6	2,4	5,05	0,4	7,8

A fim de verificar se houve diferença entre os comportamentos no orçamento de atividades ou o consumo de itens alimentares foi utilizada análise de variância (ANOVA: um critério - Bonferroni), comparando-se a frequência diária de registros de cada comportamento ou a frequência de registros de consumo de determinado item alimentar foi comparado com a média mensal dos dias.

A correlação entre o consumo de itens alimentares e o tempo alocado aos comportamentos foi realizada através de correlação de Pearson (para dados paramétricos) ou correlação de Spearman (para dados não-paramétricos). A comparação de uma variável independente, como a disponibilidade de estruturas vegetativas ou reprodutoras, com uma variável dependente, como o consumo desses itens, foi realizada através de regressão linear. Considerando-se que o número de espécies contendo frutos (verdes e/ou maduros) no levantamento fenológico apresentou forte correlação com o número de indivíduos que continham o item ( $r_p = 0,9376$ ,  $t = 8,5297$ ,  $p < 0,0001$ ,  $n(\text{pares}) = 12$ ) e o número de espécies contendo flores (botão e/ou abertas) também apresentou essa forte correlação ( $r_p = 0,9490$ ,  $t = 9,5142$ ,  $p < 0,0001$ ,  $n(\text{pares}) = 12$ ), a primeira variável foi utilizada como valor de disponibilidade no presente estudo. O programa utilizado para as análises estatísticas foi o Bio Estat 5.0 (Ayres et al., 2007).



## RESULTADOS

Ao longo dos 59 dias de observação foram coletados 9904 registros de comportamento em 560 horas de observação. O padrão anual de atividades do grupo foi dominado pelo descanso (54%, n=5404 registros), seguido pela locomoção (20%, n=1952), alimentação (17%, n=1643), comportamento social (6%, n=584) e outros (beber água, explorar ambiente e necessidades fisiológicas, 3%, n=320) (Figura 4). A dieta foi composta basicamente por folhas (52% = 34% de folhas novas e brotos de folhas + 18% de folhas maduras) e frutos (39% = 20% de frutos maduros + 19% de frutos verdes) com um complemento de flores (9% = 6% de botões de flor + 3% de flores abertas). Não houve ralação significativa ao longo dos meses entre o tempo dedicado ao descanso e o consumo de nenhum dos itens alimentares.

Ao longo do ano, foram consumidos itens alimentares de 35 das 69 espécies listadas para a área de estudo (Tabela 2). Dezesseis espécies foram fonte de frutos (verdes e/ou maduros) ao longo do ano e 28 de folhas. Não houve relação significativa entre a disponibilidade e o consumo de flores e frutos (Figura 7 e 8). Houve relação significativa entre o consumo de frutos maduros e a disponibilidade de três espécies: *Banara parviflora* ( $F=154,0833$ ,  $gl=1$ ,  $p < 0,0001$ ,  $r^2=0,9330$ ), *Ficus insipida* ( $F=23,0476$ ,  $gl=1$ ,  $p=0,001$ ,  $r^2=0,6671$ ) e *Trichilia clausenii* ( $F=128,0765$ ,  $gl=1$ ,  $p < 0,0001$ ,  $r^2=0,9203$ ). Apenas sete espécies foram consumidas em todas as estações (Tabela 3). As cinco espécies mais consumidas ao longo do ano: *Coussapoa microcarpa*, *Ficus organensis*, *Chrysophyllum gonocarpum*, *Ficus insipida* e *Zanthoxylum hyemalis*, (Tabela 2) foram responsáveis por 52% dos registros de alimentação.

O presente estudo apresentou resultados com diferenças significativas entre os seis primeiros meses (novembro a abril) de coleta de dados e os seis últimos meses (maio a outubro), havendo assim, padrões distintos de comportamento e composição da dieta entre esses dois períodos. Dessa forma, no primeiro semestre de coleta de dados, o consumo de frutos (verdes e/ou maduros) ocupou 47% dos registros de alimentação, sendo 39% de consumo de figueiras e 8% de consumo de outras espécies (Figura 9). Durante esse período, os bugios consumiram significativamente mais frutos maduros do que no segundo ( $H=32,4142$ ,  $gl=1$ ,  $p(KW) < 0,0001$ ) (Figura 7) e a disponibilidade desse item foi significativamente maior nesse período ( $H=8,0208$ ,  $gl=1$ ,  $p(KW)=0,0046$ ).

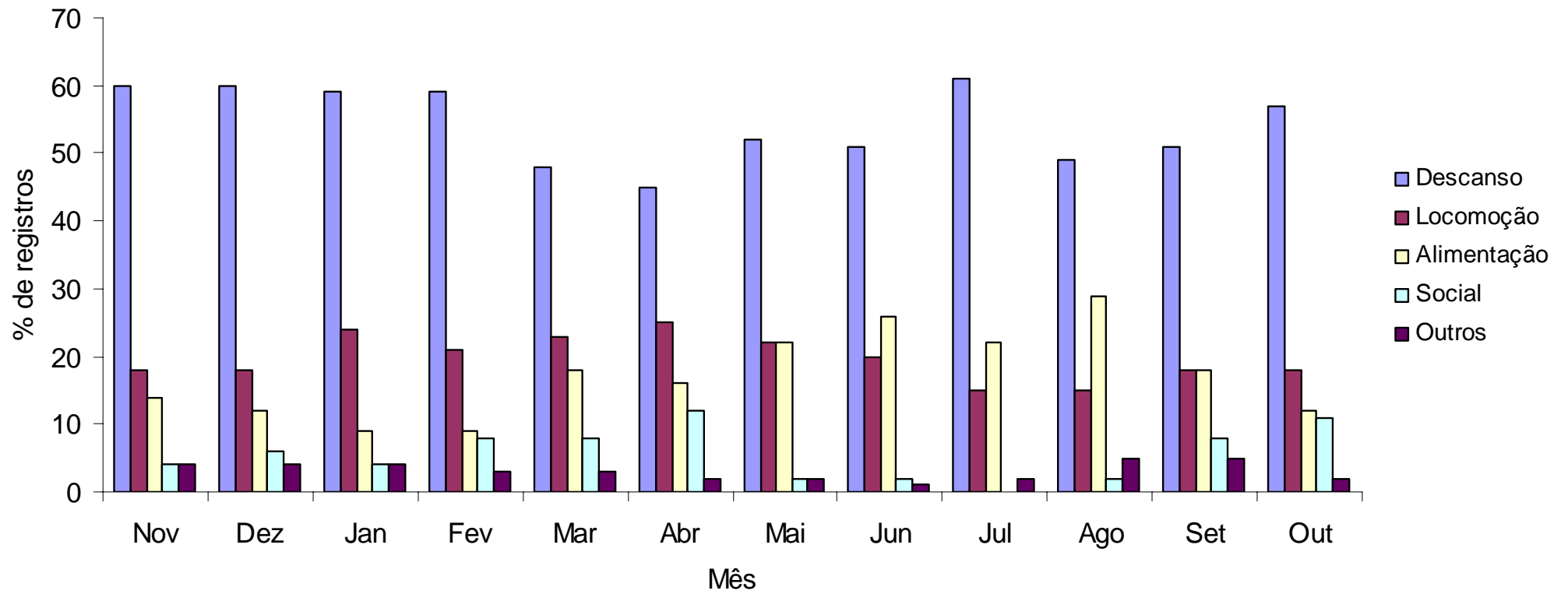
Já no segundo semestre, os bugios dedicaram mais tempo à alimentação (1018 registros) do que no primeiro (660 registros) ( $H=20,9522$ ,  $gl=1$ ,  $p(KW) < 0,0001$ ) (Figura 5). Durante esse período o percurso diário foi significativamente menor ( $F=30,2642$ ,  $gl=1$ ,  $p < 0,0001$ ) (Figura 10) e o consumo de folhas novas foi maior ( $F=6,3990$ ,  $gl=1$ ,  $p=0,0135$ ) (Figura 6). A disponibilidade de folhas novas não apresentou diferença significativa entre os semestres. Além disso, não houve diferença significativa entre esses períodos quanto ao consumo e disponibilidade de folhas maduras. Da mesma forma, não houve diferença significativa no consumo de frutos quando a análise foi feita incluindo frutos verdes e maduros. Assim, no segundo semestre o consumo de frutos (verdes e/ou maduros) ocupou 32% dos registros de alimentação, sendo 27% para o consumo de figueiras e 5% para o consumo de outras espécies (Figura 9). No entanto, o consumo de frutos nesse período foi significativamente mais direcionado para frutos verdes ( $H=12,9626$ ,  $gl=1$ ,  $p(KW)=0,0003$ ), apesar da disponibilidade desse item ter sido significativamente maior no primeiro semestre ( $F=6,9355$ ,  $gl=1$ ,  $p=0,024$ ). O consumo de flores (botão e/ou flor

aberta) também foi mais intenso nesse semestre ( $H=20,7468$ ,  $gl=1$ ,  $p(KW) < 0,0001$ ), apesar da disponibilidade desse item não ter apresentado diferença significativa entre os dois semestres.

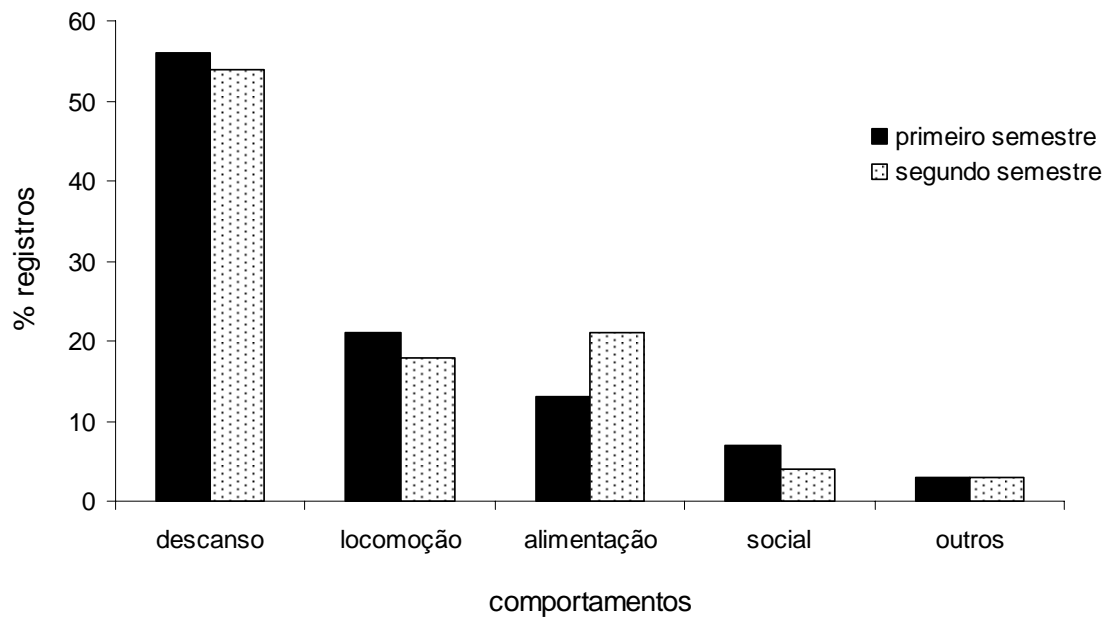
As três espécies de figueiras disponíveis na área de estudo foram consumidas pelos bugios. O consumo de itens de *Ficus insipida*, *Ficus organensis* e *Coussapoa microcarpa* foram responsáveis por 40% ( $n=687$ ) dos registros de alimentação. Os frutos de figueiras foram significativamente mais consumidos do que o das outras espécies ( $H=43,8132$ ,  $gl=1$ ,  $p(KW) < 0,0001$ ), sendo que em 23 dias de coleta a totalidade de frutos consumidos foi das espécies de figueiras. O consumo de frutos das figueiras tanto no primeiro quanto no segundo semestre foi superior a 80% dos registros de alimentação para esse item.

O percurso diário ao longo dos meses apresentou relação significativa com o consumo de frutos maduros ( $r_s=0,6455$ ,  $t=2,5352$ ,  $p=0,0319$ ,  $n(\text{pares})=11$ ) e relação inversa com o consumo de frutos verdes ( $r_p=-0,6389$ ,  $t=-2,4917$ ,  $p=-0,0343$ ,  $gl=9$ ) e botões de flor ( $r_s=-0,6770$ ,  $t=-2,7593$ ,  $p=0,0221$ ,  $n(\text{pares})=11$ ). No entanto, não houve relação significativa entre esse comportamento e o consumo de folhas, tanto para folhas jovens e brotos quanto para folhas maduras.

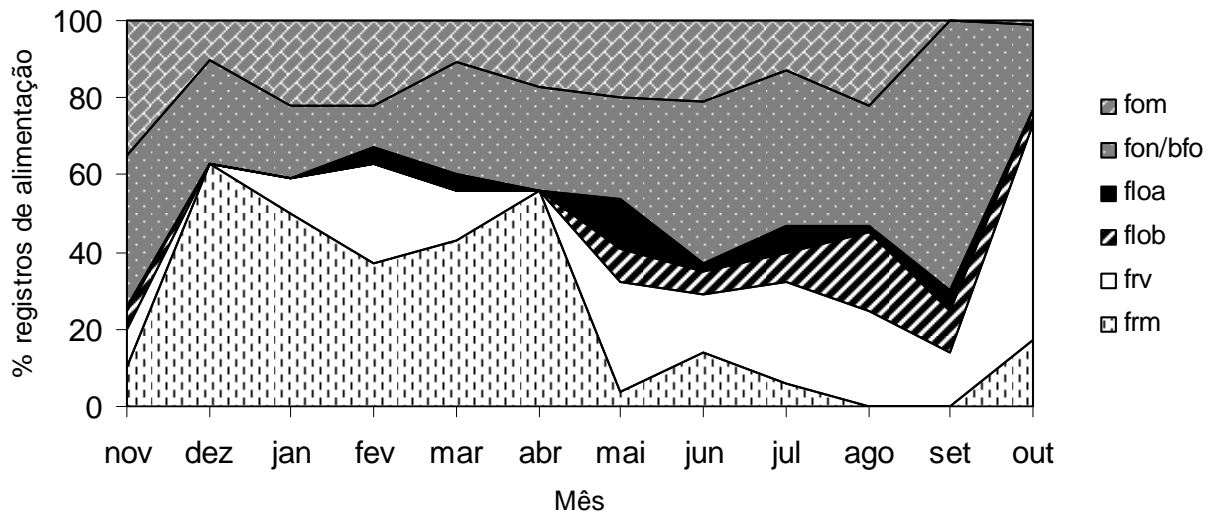
Os bugios utilizaram todo o fragmento como área de vida. O uso da porção esquerda do fragmento totalizou 78% dos registros, enquanto o uso da porção direita ocupou 22% dos registros. O percurso diário teve variação anual de 75 m a 1187 m e foi significativamente menor em julho ( $293 \text{ m}$ /  $F=3,4223$ ,  $gl=10$ ,  $p \leq 0,05$ ) e maior em abril ( $922 \text{ m}$ /  $F=3,4223$ ,  $gl=10$ ,  $p \leq 0,05$ ). Os cinco quadrantes mais utilizados para descanso e alimentação (Figura 11) possuíam árvores de *Ficus organensis* com  $DAP > 100 \text{ cm}$  (Pereira, inform. pess.).



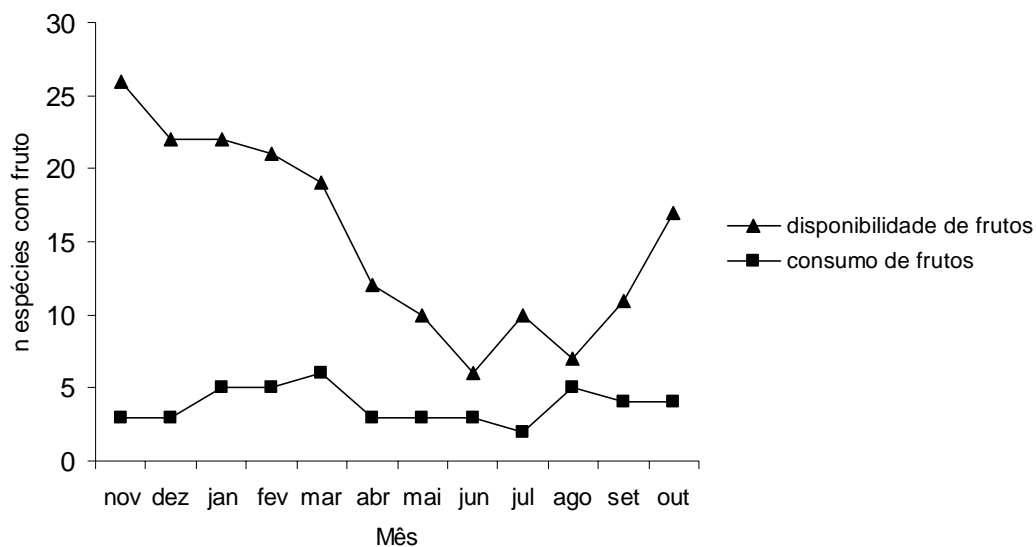
**Figura 4.** Padrão de atividades mensal do grupo de *A. g. clamitans*.



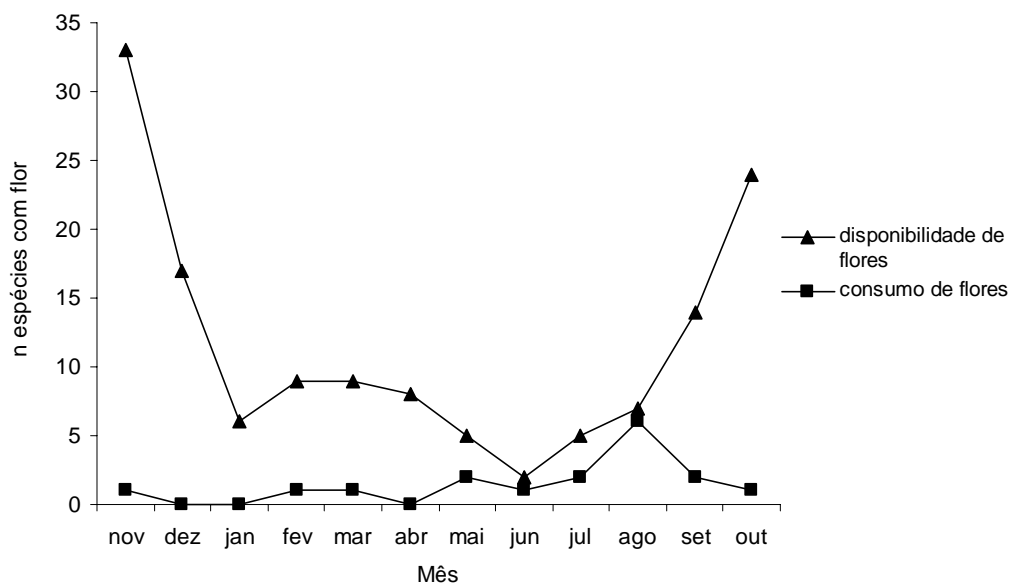
**Figura 5.** Padrão de atividades semestral do grupo de *A. g. clamitans*.



**Figura 6.** Consumo mensal dos itens alimentares (fom = folha madura, fon/bfo = folha nova + broto de folha, floa = flor aberta, flob = botão de flor, frv = fruto verde e frm = fruto maduro).



**Figura 7.** Número de espécies com disponibilidade de frutos (verdes e maduros) e número de espécies com consumo de frutos.



**Figura 8.** Número de espécies com disponibilidade de flores (botão e abertas) e número de espécies com consumo de flores.

**Tabela 2.** Espécies e itens (fom = folha madura, fon/bfo = folha nova + broto de folha, floa = flor aberta, flob = botão de flor, frv = fruto verde e frm = fruto maduro) consumidos pelos bugios ao longo das estações P = primavera, V = verão, O = outono e I = inverno (X = espécie consumida e 0 = espécie não consumida).

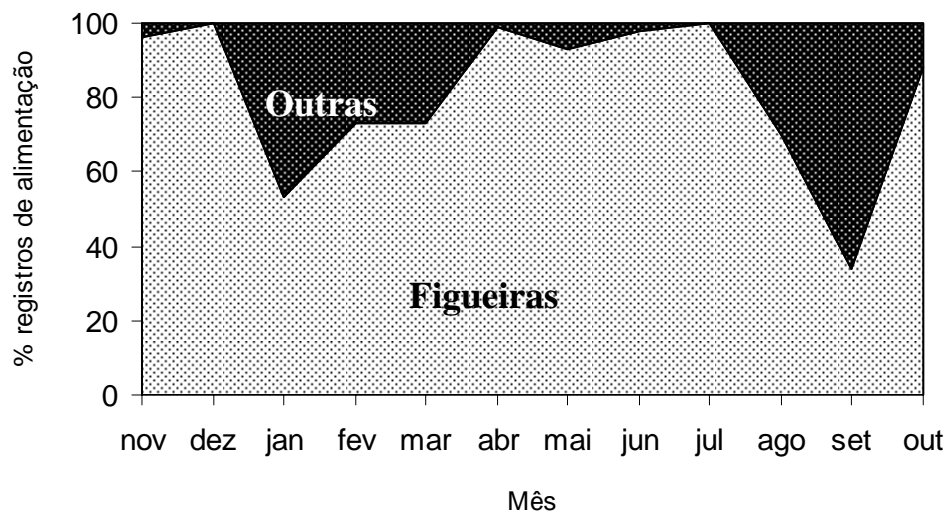
Espécie	registros de alimentação (n)	Árvores exploradas (n)	Floa (n)	Flob (n)	Fom (n)	Fon/Bfo (n)	Frv (n)	Frm (n)	P	V	O	I
<i>Coussapoa microcarpa</i>	267	18	0	0	10	20	68	171	x	x	x	x
<i>Ficus organensis</i>	266	12	0	0	4	4	178	81	x	x	x	x
<i>Chrysophyllum gonocarpum</i>	133	3	0	0	38	104	0	0	x	x	x	x
<i>Ficus insipida</i>	109	9	0	0	19	81	7	3	x	x	x	x
<i>Zanthoxylum hyemalis</i>	89	14	0	0	43	55	0	0	x	x	x	x
<i>Dasyphilum spineceis</i>	76	6	0	0	43	33	0	0	0	0	x	x
<i>Guapira opposita</i>	70	15	1	60	2	1	2	5	x	0	x	x
<i>Sorocea bonplandii</i>	64	12	0	0	4	64	0	0	x	0	x	0
<i>Diospyros inconstans</i>	54	13	2	2	6	46	0	0	x	0	x	x
<i>Myrsine guianensis</i>	40	11	7	16	1	1	15	0	0	0	x	x
<i>Banara parviflora</i>	29	7	0	0	11	13	0	5	x	x	0	x
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>	24	10	0	0	14	11	0	0	x	x	x	x
<i>Trichilia clausenii</i>	21	7	0	0	0	0	0	21	0	x	x	0
<i>Ilex brevicuspis</i>	19	4	0	6	1	16	2	0	x	0	0	x
<i>Ilex dumosa</i>	18	1	0	0	0	0	18	0	x	0	0	0
<i>Zanthoxylum hyemalis</i>	16	5	0	0	5	10	1	0	x	0	x	x



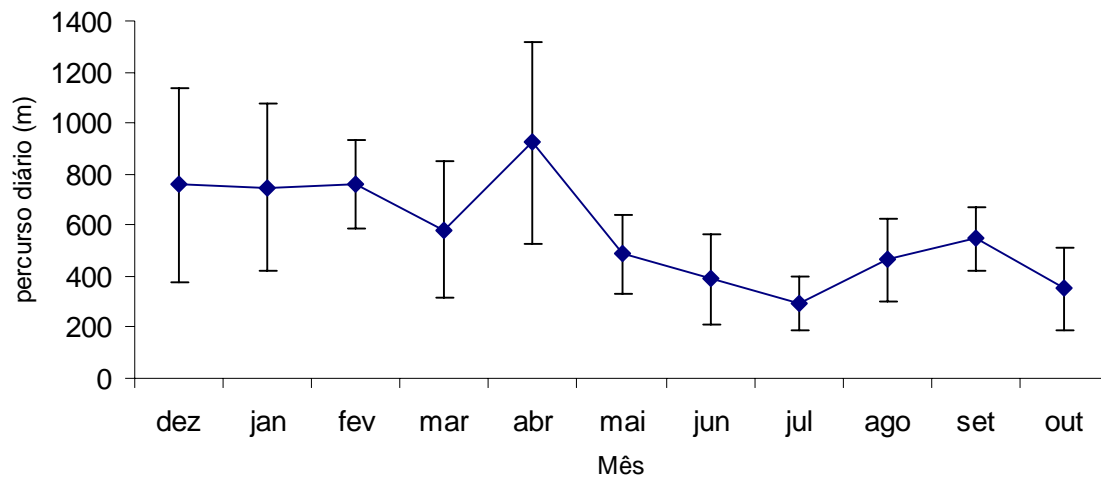
<i>Vitex megapotamica</i>	16	6	0	0	0	16	0	0	x	x	0	0
<i>Luehea divaricata</i>	15	2	9	0	0	8	0	0	x	0	x	0
<i>Lithraea brasiliensis</i>	13	2	0	0	0	0	0	13	0	x	0	0
<i>Nectandra megapotamica</i>	8	4	0	2	0	6	0	0	0	0	0	x
<i>Xylosma pseudosalzmanii</i>	8	3	3	0	2	2	1	0	0	x	x	x
<i>Casearia silvestris</i>	7	5	0	1	4	2	0	0	x	x	x	x
<i>Casearia decandra</i>	5	3	4	1	0	0	0	0	x	0	0	x
<i>Eugenia rostrifolia</i>	5	1	0	0	0	0	1	4	0	0	x	x
<i>Allophylus edulis</i>	4	2	0	0	4	0	0	0	0	0	0	x
<i>Cytharexylum mirianthum</i>	4	1	0	0	0	0	0	4	0	0	x	0
<i>Eugenia uniflora</i>	2	1	0	0	0	2	0	0	x	0	0	0
<i>Myrcianthes pungens</i>	2	1	0	0	0	0	2	0	0	x	0	0
<i>Sebastiania serrata</i>	2	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	x
<i>Campomanesia rhombea</i>	1	1	0	0	0	1	0	0	x	0	0	0
<i>Cedrela fissilis</i>	1	1	0	0	0	1	0	0	x	0	0	0
<i>Eugenia schuechiana</i>	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	x
<i>Faramea montevidensis</i>	1	1	0	0	0	1	0	0	0	x	0	0
<i>Matayba elaeagnoides</i>	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	x	0
<i>Blepharocalyx salicifolius</i>	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	x	0
<i>Myrcia glabra</i>	1	1	0	0	0	1	0	0	x	0	0	0

**Tabela 3.** Diferentes intensidades (seletividade) do consumo das espécies de plantas pelo grupo de *A. g. clamitans* ao longo do ano.

Plantas consumidas em todas as estações	Plantas consumidas apenas em uma estação	Espécies com mais de 50 registros de alimentação	Espécies com mais de 10 árvores consumidas	Espécies com menos de 3 árvores consumidas
<i>Casearia silvestris</i>	<i>Lithraea brasiliensis</i>	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i>	<i>Myrsine guianensis</i>	<i>Luehea divaricata</i>
<i>Chrysophyllum gonocarpum</i>	<i>Campomanesia rhombea</i>	<i>Sorocea bonplandii</i>	<i>Sorocea bonplandi</i>	<i>Lithraea brasiliensis</i>
<i>Coussapoa microcarpa</i>	<i>Nectandra megapotamica</i>	<i>Coussapoa microcarpa</i>	<i>Coussapoa microcarpa</i>	<i>Campomanesia rhombea</i>
<i>Ficus insipida</i>	<i>Cedrela fissilis</i>	<i>Dasyphilum spineceis</i>	<i>Ficus organensis</i>	<i>Cedrela fissilis</i>
<i>Ficus organensis</i>	<i>Allophylus edulis</i>	<i>Ficus insipida</i>	<i>Zanthoxylum hyemalis</i>	<i>Allophylus edulis</i>
<i>Zanthoxylum hyemalis</i>	<i>Eugenia schueschiana</i>	<i>Ficus organensis</i>	<i>Guapira opposita</i>	<i>Eugenia rostrifolia</i>
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>	<i>Myrcianthes pungens</i>	<i>Zanthoxylum hyemalis</i>	<i>Diospyros inconstans</i>	<i>Eugenia schueschiana</i>
	<i>Campomanesia xanthocarpa</i>	<i>Guapira opposita</i>		<i>Eugenia uniflora</i>
	<i>Matayba elaeagnoides</i>	<i>Diospyros inconstans</i>		<i>Faramea montevidensis</i>
	<i>Ilex dumosa</i>			<i>Myrcianthes pungens</i>
	<i>Myrcia glabra</i>			<i>Campomanesia xanthocarpa</i>
	<i>Blepharocalyx salicifolius</i>			<i>Ilex dumosa</i>
	<i>Faramea montevidensis</i>			<i>Matayba elaeagnoides</i>
	<i>Cytharexylum mirianthum</i>			<i>Myrcia glabra</i>
				<i>Blepharocalyx salicifolius</i>
				<i>Sebastiania serrata</i>



**Figura 9.** Consumo mensal de frutos (verdes e maduros) de figueiras e de outras espécies por *A. g. clamitans*.



**Figura 10.** Médias mensais e desvio padrão das distâncias percorridas pelo grupo de *A. g. clamitans* ao longo do ano.



## DISCUSSÃO

O padrão anual de atividades dos bugios se manteve dentro do que foi observado em trabalhos anteriores com *Alouatta* spp. (Bicca-Marques, 2003; Crockett & Eisenberg, 1987), nos quais o descanso foi o comportamento mais representativo. Esse alto índice de descanso costuma ser associado ao alto consumo de folhas (Milton, 1978). Contudo, no presente estudo, o consumo desse item não foi um bom preditor do tempo dedicado ao descanso, visto que esse comportamento manteve-se predominante mesmo nos períodos em que a dieta dos bugios foi composta, principalmente, por frutos. Dessa forma, os bugios demonstraram o uso de uma estratégia de minimizar o gasto energético, independente do item alimentar predominante na sua dieta, não corroborando, assim, com a folivoria comportamental sugerida por Milton (1978), na qual os bugios dedicariam grandes quantidades de tempo ao descanso, a fim de alocar energia para a melhor extração de nutrientes de um alimento de difícil digestão, as folhas. Da mesma forma, Pavelka & Knopff (2004) observaram que mesmo em períodos em que houve predomínio de frutos na dieta de *A. pigra*, eles mantiveram os altos índices de inatividade observados em outras épocas do ano. As autoras sugerem que nas espécies de *Alouatta* a dieta seria mais flexível e variável do que os padrões de comportamento, os quais seriam limitados filogeneticamente.

O maior tempo dedicado à alimentação foi observado quando os bugios se alimentaram predominantemente de folhas. O baixo retorno energético desse recurso requer dos bugios maior tempo dedicado ao seu consumo, para suprir suas necessidades energéticas (Strier, 1992, *apud* Clymer, 2006). Assim, quando os bugios se alimentaram de outros itens tais como flores e frutos, o tempo dedicado à alimentação foi menor,

provavelmente porque esses itens disponibilizam mais energia e nutrientes do que as folhas.

Por outro lado, as maiores distâncias percorridas ocorreram quando os bugios se alimentaram de frutos e isso pode estar relacionado à distribuição espacial desse recurso no ambiente, visto que a distribuição das folhas no ambiente é mais uniforme do que a distribuição de frutos (Milton, 1980). Outra possível explicação para a relação positiva entre o percurso diário e o consumo de frutos seria que os bugios teriam mais energia para locomoção nos períodos em que o consumo de alimentos energéticos, como os frutos, era maior (Pavelka & Knopff, 2004). Dessa forma, para o forrageio de frutos os animais viajariam de um ponto ao outro com o objetivo de consumir esse recurso, diferente do que foi observado para o consumo de folhas, no qual os animais interrompiam seu percurso para consumir folhas de árvores próximas. A distribuição espacial dos recursos alimentares possui grande influência nas pausas na locomoção apresentadas pelos primatas ao longo do seu percurso diário, visto que eles costumam locomover-se a fim de procurar alimento (Garber, 1987).

Dessa forma, a quantidade de itens de baixo retorno energético costuma ser inversamente proporcional ao percurso diário e área de vida dos primatas (Janson & Goldsmith, 1995, *apud* Buzzard, 2006). Isso também pode estar relacionado ao fato dos primatas folívoros do Novo Mundo apresentarem maior sensibilidade a problemas relacionados à toxicidade dos alimentos, pelo fato de não possuírem as adaptações anatômicas, já mencionadas anteriormente, para a digestão eficiente de grandes quantidades de folhas (Milton, 1978; Garber, 1987). Por isso, há limites de quantidades de compostos secundários que podem ser ingeridos por esses animais, havendo a necessidade de consumir pequenas quantidades de folhas de diferentes espécies e árvores, a fim de evitar intoxicação, o que justificaria o fato desses primatas

interromperem seu percurso diário para se alimentar de folhas e não agirem da mesma forma quando estão consumindo outros itens, como frutos, por exemplo (Garber, 1987). Além disso, o grupo de bugios no presente estudo consumiu uma diversidade maior de espécies de folhas do que de frutos. Segundo Milton (1980), a necessidade de diversificar mais o consumo de folhas estaria relacionada ao baixo retorno energético proporcionado por esse recurso, além da presença de compostos secundários que variam entre as espécies de plantas.

Quanto à exploração dos recursos alimentares, o grupo de *A. g. clamitans* demonstrou grande seletividade, consumindo um número restrito de espécies. Segundo Litvaitis et al. (1996), há grande distinção ecológica entre as palavras “uso” e “seleção” de determinado alimento. Sendo assim, o uso indicaria o consumo, enquanto a seleção seria a escolha de certo alimento entre as opções que o animal possui para seu forrageio. O uso será seletivo quando o consumo de determinado item ou espécie não for dependente da sua grande disponibilidade no ambiente (*apud* Rivera & Calmé, 2006).

Assim, as cinco espécies mais consumidas pelos bugios no presente estudo foram responsáveis por 52% dos registros totais de alimentação. Elas foram consumidas em todas as estações, sendo três espécies de figueiras (*Ficus organensis*, *F. insipida* e *Coussapoa microcarpa*), das quais os primatas consumiram principalmente frutos; e duas espécies *Chrysophyllum gonocarpum* e *Zanthoxylum hyemalis* das quais eles consumiram principalmente folhas. A disponibilidade de árvores de *Chrysophyllum gonocarpum*, que foi uma espécie intensamente consumida ao longo de toda coleta de dados, era muito baixa na área de vida dos bugios, havendo apenas três exemplares no fragmento. Por outro lado, espécies com disponibilidade maior foram consumidas poucas vezes e apenas em determinadas épocas do ano (por exemplo, *Sebastiania serrata* e *Myrcia glabra*). Isso seria um exemplo da forma seletiva com que o grupo de



*A. g. clamitans* compôs sua dieta no presente estudo. Rivera & Calmé (2006) observaram também grande importância de cinco espécies para a dieta de *A. pigra* em suas áreas de estudo, sendo que nos dois fragmentos estudados por elas essas cinco espécies foram responsáveis por mais de 80% dos registros de alimentação. Segundo as autoras essa seletividade indica que o forrageio dos bugios não está baseado na alta disponibilidade das espécies de plantas, e sim na preferência que dão por determinadas espécies em detrimento de outras e sugerem que esses primatas tendem a restringir a composição da sua dieta a poucas espécies, presentes em abundância suficiente e que sejam viáveis por longos períodos (Rivera & Calmé, 2006). Bicca-Marques (2003) verificou que grupos de bugios que vivem em pequenos fragmentos tendem a se alimentar de um número menor de espécies do que os que vivem em áreas maiores. Segundo o autor esse padrão está relacionado ao fato de muitas espécies de árvores tropicais estarem distribuídas de forma agrupada ou aleatória no fragmento e, como consequência, a fragmentação e o isolamento alteram a diversidade de espécies em pequenas áreas. Assim, quanto menor o fragmento menor tende a ser a riqueza de espécies disponível para os bugios (Bicca-Marques, 2003).

Apesar do grupo de *A. g. clamitans* do presente estudo viver em um pequeno fragmento o consumo de frutos (verdes e/ou maduros) foi considerável, visto que de acordo com Bicca-Marques (2003), os registros de consumo anual de frutos pelos grupos de *A. g. clamitans* estudados variou de 5% a 36%. Esse recurso, quando disponível, parece ser o mais importante na composição da dieta dos bugios, provavelmente devido ao seu alto retorno energético, observado principalmente nos frutos maduros (Milton, 1980; Pavelka & Knopff, 2004; Rivera & Calmé, 2006). Então, apesar da capacidade desses primatas de consumir grandes quantidades de folhas, parece que é a disponibilidade dos frutos que determina a composição de sua dieta

(Estrada & Coates-Estrada, 1984; Julliot & Sebatier, 1993). Dessa forma, o presente estudo corrobora com o que foi encontrado por Bicca-Marques (2003) que não encontrou relação entre o tamanho dos fragmentos analisados e os itens alimentares consumidos pelos bugios e não corrobora o que foi encontrado por Juan et al. (2000), no qual a presença de bugios em pequenos fragmentos estaria relacionada com o alto consumo de folhas. Os resultados obtidos com o grupo de *A. g. clamitans* estudado estão de acordo com o observado por Silver et al. (1998) e Rivera & Calmé (2006), que também verificaram que o consumo de folhas (principalmente maduras) costuma ser secundário ou suplementar ao consumo de outros itens alimentares mais energéticos. Assim, enquanto as espécies utilizadas pelos bugios como alimento estavam frutificando, eles utilizaram os frutos maduros como principal componente da sua dieta e somente com a escassez desse recurso é que eles passaram a consumir maiores quantidades de outros itens alimentares, incluindo as folhas.

Dessa forma, o destaque dos frutos maduros na composição da dieta dos bugios no período de novembro a abril, pode ser explicado pela maior diversidade de plantas com o item nesse período. No entanto, a quantidade de espécies exploradas foi baixa, tanto no primeiro quanto no segundo semestre. Isso demonstra que não seria a quantidade de espécies frutificando que seria responsável pelo alto consumo, mas sim a importância das poucas espécies que fazem parte da dieta dos bugios e que estavam com fruto nesse período, o que está de acordo com o sugerido por Bicca-Marques (2003) e Rivera & Calmé (2006) quanto à seletividade da dieta pelos bugios.

No período de maio a outubro, os bugios acrescentaram mais folhas novas, frutos verdes e flores a sua dieta, provavelmente devido à queda da disponibilidade de frutos maduros. O fato desses primatas habitarem uma área fragmentada de mata secundária pode ter sido importante para essa alteração da composição da dieta, visto

que esses ambientes costumam oferecer folhas novas de melhor qualidade do que florestas contínuas, nas quais a quantidade de fibras presente nas folhas é maior (Cristóbal-Azkarate et al., 2005). O aumento do consumo de frutos verdes observado nesse período reflete uma grande tolerância a alimentos fibrosos (Garber, 1987), os quais não são de fácil digestão. Essa característica que os frutos verdes apresentam pode justificar o fato dos bugios priorizarem o consumo desse item quando maduro (Garber, 1987).

Em ambos semestres, as espécies de figueiras contribuíram com mais de 80% dos registros de consumo de frutos e isso pode estar relacionado a características dessas espécies como a frutificação assincrônica e à produção de grandes quantidades de frutos (O'Brien et al., 1998). Esses padrões permitem que as figueiras tenham recursos disponíveis ao longo de todo o ano, até mesmo em períodos de escassez geral de frutos de outras espécies sazonais (Rivera & Calmé, 2006). Por isso, são consideradas um recurso-chave, de fundamental importância para a dieta de muitos animais nos trópicos (Terborgh et al., 1986). Além disso, no presente estudo, os quadrantes mais utilizados para descanso e alimentação possuíam 4 das 5 maiores figueiras do fragmento (>100cm DAP) (Pereira, inf. pess.). Asensio et al. (2007) verificaram que as espécies de figueiras foram as mais consumidas pelos grupos de *A. palliata mexicana* nas três áreas que estudaram. Serio-Silva et al. (2002) sugerem que essa mesma subespécie poderia se alimentar de apenas uma ou poucas árvores de *Ficus* sp. e que desta maneira, reduziria o tempo e a energia gastos locomovendo à procura de outros alimentos e alocaria essa energia para a digestão de sua dieta rica em fibras. Rivera & Calmé (2006) verificaram que 50% do tempo dedicado à alimentação, em área de floresta contínua foi alocado para o consumo de espécies de figueiras. Além disso, Bicca-Marques (2003) analisou 34 trabalhos com o gênero *Alouatta* e verificou que em 20 desses estudos o gênero

*Ficus* foi o mais consumido pelos bugios, demonstrando assim, a grande importância das figueiras para a dieta desses primatas neotropicais.

O presente trabalho demonstra que o tempo dedicado à alimentação e ao percurso diário variou de acordo com a composição da dieta do grupo de *A. g. clamitans*. Dessa forma, o maior tempo dedicado à alimentação, quando o consumo de folhas foi mais alto, e os percursos diários mais intensos, observados quando esses primatas utilizaram os frutos como principal componente de sua dieta, foram bons preditores para o tempo dedicado a essas atividades. A relação entre os comportamentos e a composição da dieta apresentada nesse trabalho, permite inferir que a causa para o aumento de tempo dedicado a certa atividade seria a busca de determinado item ou espécie alimentar. No entanto, a análise química dos itens e espécies consumidos permitiria uma visualização mais clara dessa relação, visto que demonstraria as diferenças de retorno energético e nutricional presentes em cada item e/ou espécie de planta. Provavelmente, no presente estudo, o que determinou o padrão de atividades dos bugios, foram as diferenças de disponibilidade e retorno nutricional/energético (partindo-se do princípio de que os frutos são alimentos mais energéticos do que as folhas) de cada item alimentar e de cada espécie consumida. Assim, a capacidade desses animais de adaptar sua dieta à disponibilidade de alimentos, compondo-a de forma seletiva, além do destaque das espécies de figueiras na alimentação desses primatas, são provavelmente as características que permitem a sua sobrevivência nesse fragmento.

Os resultados demonstraram que uma análise mais apurada da disponibilidade de *Ficus* spp. em fragmentos e o acompanhamento fenológico de todos os exemplares do desse gênero presentes na área de vida dos bugios, podem auxiliar futuros estudos a visualizar de forma mais clara a importância das figueiras e de que forma os bugios lidam com a disponibilidade assíncrona dos seus recursos. Além disso, estudos

comparativos em fragmentos com tamanho e diversidade similares, habitados por bugios, e onde ocorra a presença de *Ficus* spp. e onde não ocorra, também podem auxiliar a elucidar a importância desse gênero para a dieta desses primatas, comparando, por exemplo, a quantidade de frutos maduros consumidos em fragmentos com figueiras com a quantidade consumida em fragmentos sem a sua presença.

## BIBLIOGRAFIA

- Altmann, J. (1974). Observational study of behavior: sampling methods. *Behaviour* 40: 227-267.
- Altmann, S.A. (1998). Why be choosy? In Altmann, S.A. (ed.), *Foraging for survival: yearling baboons in Africa*. Chicago University Press, Chicago, pp. 311-339.
- Asensio, N., Cristóbal-Azcarate, J., Dias, P.A., Veá, J.J., & Rodríguez-Luna, E. (2007). Foraging habits of *Alouatta palliata mexicana* in three forest fragments. *Folia Primatologica* 78(3): 141-153.
- Ayres, M., Ayres Jr, M., Ayres, D.L., & Santos, A.A.S. (2007). *Bio Estat: aplicações estatísticas nas áreas das ciências bio-médicas*. Sociedade Civil Mamirauá, MCT, Imprensa Oficial do Estado do Pará, Belém.
- Begon, M., Harper, J. L., & Townsend, C. R. (1990). *Ecology. individuals, populations and communities*. Blackwell Press, Oxford.
- Bicca-Marques, J.C. (2003). How do howler monkeys cope with habitat fragmentation? In Marsh, L.K. (ed.), *Primates in fragments: ecology and conservation*. Kluwer Academic/Plenum Publishers, New York, pp. 283-303.
- Bicca-Marques, J.C., & Calegari-Marques, C. (1994). Exotic plants species can serve as staple food sources for wild howler populations. *Folia Primatologica* 63: 209-211.
- Boinski, S. (1987). Habitat use by squirrel monkeys (*Saimiri oerstedii*) in Costa Rica. *Folia Primatologica* 49: 151-167.
- Bravo, S.P. & Sallenave, A. (2003). Foraging behavior and activity patterns of *Alouatta caraya* in the Northeastern Argentinean Flooded Forest. *International Journal of Primatology*, 24(4): 825-846.

- Buzzard, P.J. (2006). Ranging patterns in relation to seasonality and frugivory among *Cercopithecus campbelli*, *C. petaurista*, and *C. diana* in the Ta'i Forest. *International Journal of Primatology*, 27(2): 559-573.
- Cant, J., & Temerin, A.L. (1984). A conceptual approach to foraging adaptations in primates. In Rodman, P.S., & Cant, J.G.H. (eds.), *Adaptations for foraging in nonhuman primates: contributions to an organismal biology of prosimians, monkeys, and apes*. Columbia University Press, New York.
- Cates, R. G., & Orians, G. H. (1975). Successional status and the palatability of plants to generalized herbivores. *Ecology* 56: 410-18.
- Chapman, C.A. (1988). Patch depletion by the spider and howling monkeys of Santa Rosa National Park, Costa Rica. *Behaviour* 105:99–116.
- Charnov, E.L. (1976). Optimal foraging: the marginal value theorem. *Theoretical Population Biology* 9: 129-136.
- Chiarello, A.G. (1993). Activity pattern of the brown howler monkey *Alouatta fusca*, Geoffroy 1812, in a forest fragment of southeastern Brazil. *Primates* 34: 289-293.
- Clymer, G.A. (2006). *Foraging responses to nutritional pressures in two species of cercopithecines: Macaca mulatta and Papio ursinus*. Master dissertation, Georgia State University, Georgia.
- Cristóbal-Azkarate, J., Veà, J.J., Asensio, N., & Rodríguez-Luna, E. (2005). Biogeographical and floristic predictors of the presence and abundance of mantled howlers (*Alouatta palliata mexicana*) in rainforest fragments at Los Tuxtlas, Mexico. *American Journal of Primatology* 67: 209-222.
- Crockett, C.M., & Eisenberg, J.F. (1987). Howlers: variations in group size and demography. In Smuts, B.B., Cheney, D.L., Seyfarth, R.M., Wrangham, R.W., &

- Struhsaker, T.T. (eds.), *Primate societies*. University of Chicago Press, Chicago, pp. 54-68.
- Crockett, C.M., & Pope, T. (1988). Inferring patterns of aggression from red howler monkey injuries. *American Journal of Primatology* 15: 289-308.
- Dunbar, R. (1988). *Primate social system*. Cornell University Press, Ithaca, New York.
- Eisenberg, J.F. (1979). Habitat, economy, and society: some correlations and hypothesis for the neotropical primates. In Bernstein, I.S., & Smith, E.O. (eds.), *Primate ecology and human origins*. Garland Press, New York.
- Estrada, A. (1984). Resource use by howler monkeys (*Alouatta palliata*) in the rain forest of Los Tuxtlas, Veracruz, México. *International Journal of Primatology* 5: 105-131.
- Estrada, A., & Coates-Estrada, R. (1984). Fruit eating and seed dispersal by howling monkeys (*Alouatta palliata*) in the tropical rain forest of Los Tuxtlas, Mexico. *American Journal of Primatology* 6: 77-92.
- Estrada, A., & Coates-Estrada, R. (1996). Tropical rain forest fragmentation and wild populations of primates at Los Tuxtlas, Mexico. *International Journal of Primatology* 17: 759-783.
- Fournier, L.A. (1974). Un método cuantitativo para la medición de características fenológicas en árboles. *Turrialba* 24: 422-423.
- Freeland, W. J., & Janzen, D. H. (1974). Strategies in herbivory by mammals: the role of plant secondary compounds. *American Naturalist* 108: 269-289
- Garber, P.A. (1987). Foraging strategies among living primates. *Annual Reviews of Anthropology* 16: 339-364.



- Gilbert, K.A. (2003). Primates and the fragmentation of Amazon forest. In Marsh, L.K. (ed.), *Primates in fragments: ecology and conservation*. Kluwer Academic/Plenum Publishers, New York, pp. 145-157.
- Glander, K.E. (1975). Hábitat description and resource utilization: a preliminary report on mantled howling monkey ecology. In Tuttle, R.H. (ed.), *Socioecology and psychology of primates*. The Hague Press, Mouton, pp. 37-57.
- Glander, K. E. (1978). Howling monkey feeding behavior and plant secondary compounds; a study of strategies. In Montgomery, G. G. (ed.), *The ecology of arboreal folivores*. Smithsonian Institute Press, Washington, DC, pp. 561-74.
- Glander, K.E. (1981). Feeding patterns in mantled howling monkeys. In Kamil, A.C., & Sargent, T.D. (eds.), *Foraging behavior*. Garland Press, New York, pp. 231–257.
- Glander, K.E. (1982). The impact of plant secondary compounds on primate feeding behavior. *Yearbook of Physical Anthropology* 25:1–18.
- Gómez-Marín, F., Veá, J.J., Rodríguez-Luna, E., García-Orduña, F., Canales-Espinosa, D., Escobar, M., & Asensio, N. (2001). Food resources and the survival of a group of howler monkeys (*Alouatta palliata mexicana*) in disturbed and restricted hábitat at Los Tuxtlas, Veracruz, México. *Neotropical Primates* 9: 60-66.
- Gursky, S. (2000). Effect of seasonality on the behavior of an insectivorous primate, *Tarsius spectrum*. *International Journal of Primatology* 21(3): 477-495.
- Harris, T.R. (2006). Between-group contest competition for food in a highly folivorous population of black and white colobus monkeys (*Colobus guereza*). *Behavioral Ecology and Sociobiology* 61:317–329.
- Hernandez-Fernandez, M, & Vrba, E. (2005). Macroevolutionary processes and biomic specialization: testing the resource-use hypothesis. *Evolutionary Ecology* 19:199-219.

- Hladik, C. (1977). A comparative study of the feeding strategies of two sympatric species of leaf monkeys: *Presbytis senex* and *Presbytis entellus*. In Clutton-Brock, T. H. (ed.), *Primate ecology*, Academic Press, New York, pp. 324–353.
- Hladik, A. (1978). Phenology of leaf production in rain forest of Gabon: distribution and composition of food for folivores. In Montgomery, G. G. (ed.), *The ecology of arboreal folivores*. Smithsonian Institute Press, Washington, DC, pp. 51-72.
- Horwich, R.H., Koontz, F., Saqul, E., Saqul, H., & Glander, K. (1993). A reintroduction program for the conservation of the black howler monkey in Belize. *Endangered Species Update* 10: 1-6.
- Jonhs, A.D., & Skorupa, J.P. (1987). Responses of rain-forest primates to habitat disturbance: a review. *International Journal of Primatology* 8: 157-191.
- 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.
- Julliot, C., & Sabatier, D. (1993). Diet of the red howler monkey (*Alouatta seniculus*) in French Guiana. *International Journal of Primatology* 14: 527-550.
- Koenig, A., Beise, J., Chalise, M.K., & Ganzhorn J.U. (1998). When females should contest for food-testing hypotheses about resource density, distribution, size and quality with hanuman langurs (*Presbytis entellus*). *Behavioral Ecology and Sociobiology* 42: 225–237.
- Kramer, D.L. (2001). Evolutionary ecology, concepts and case-studies. In Foxi, C.W., Roff, D.A., & Fairbairn, D.J. (eds.), *Foraging behavior*. Oxford University Press.
- Krebs, C. J. (1998). *Ecological methodology* (2 ed.). Harper Erow Press, Cambridge.

- Lovejoy, T.E., Bierregaard, R.O., Rylands, A.B., Malcolm, J.R., Quintela, C.E., Harper, L.H., Brown, K.S., Powell, A.H., Powell, G.V.N., Schubart, H.O.R., & Hays, M.B. (1986). Edge and other effects of isolation on Amazon forest fragments. In Soulé, M.E. (ed.), *Conservation biology: the science of scarcity and diversity*. Sinauer Associates Press, Sunderland, pp. 257-285.
- MacArthur, R., & Pianka, E. (1966). On optimal use of a patchy environment. *American Naturalist* 100: 603–609.
- Marsh, L.K. (1999). *Ecological effect of the black howler monkey (Alouatta pigra) on fragmented forest in the community baboon sanctuary, Belize*. PhD Dissertation, Washington University, St. Louis.
- Mendes, S.L. (1989). Estudo ecológico de *Alouatta fusca* (PRIMATES: CEBIDAE) na Estação Biológica de Caratinga, MG. *Revista Nordestina de Biologia* 6(2): 71-104.
- Milton, K. (1978). Behavioral adaptations to leaf-eating by the mantled howler monkey (*Alouatta palliata*). In Montgomery, G. G. (ed.), *The Ecology of Arboreal Folivores*. Smithsonian Press, Washington, DC, pp. 535-550.
- Milton, K. (1980). *The foraging strategy of howler monkeys: a study in primate economics*. Columbia University Press, New York.
- Milton, K. (1982). Dietary quality and demographic regulation in a howler monkey population. In Leigh, E.G. Jr., Rand, A.S., & Windsor, D.M. (eds.), *The ecology of a tropical forest: seasonal rhythms and long-term changes*. Smithsonian Institution Press, Washington, DC, pp. 273-289.
- 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.

- Mutschler, T. (1999). Folivory in a small-bodied lemur. The nutrition of the Aloatra Gentle lemur (*Haplemur griseus alaotrensis*). In Rakotosamimanana, B., Rasamimanana, H., Ganzhorn, J. U., & Goodman, S. M. (eds.), *New Directions in Lemur Studies*. Kluwer Academic Plenum, New York, pp. 221–239.
- Nash, L. T. (1998). Vertical clingers and sleepers: seasonal influences on the activities and substrate use of *Lepilemur leucopus* at Beza Mahafaly special reserve, Madagascar. *Folia Primatologica*, 69: 204–217.
- Neville, M.K., Glander, K.E., Braza, F., & Rylands, A.B. (1988). The howling monkeys, genus *Alouatta*. In Mittermeier, R.A., Rylands, A.B., Coimbra-Filho, A.F., & Fonseca, G.A.B. (eds.), *Ecology and behavior of neotropical primates*. Vol. 2. Belo Horizonte, pp. 349-453.
- Norscia, I., Carrai, V., & Borgognini-Tarli, S.M. (2006). Influence of dry season and food quality and quantity on behavior and feeding strategy of *Propithecus verreauxi* in Kirindy, Madagascar. *International Journal of Primatology* 27(4): 1001-1022.
- Oates, J.F. (1977). The guereza and its food. In Clutton-Brock, T.H. (ed.), *Primate Ecology*. Academic Press, New York, pp. 275-321.
- Oates, J.F. (1986). Food distributions and foraging behavior. In Smuts, B.B., Cheney, D.L., Seyfarth, R.M., Wrangham, R.W., & Struhsaker, T.T. (eds.), *Primate Societies*. University Chicago Press, Chicago, pp. 197-209.
- Oates, J.F. (1994). The natural history of african colobines. In Davies, A.G., & Oates, J.F. (eds.), *Colobine monkeys: their ecology, behaviour and evolution*. Cambridge University Press, Cambridge, pp. 75–128.

- Oates, J.F., & Davies, A.G. (1994). What are the colobines. In Oates, J.F., & Davies, A.G. (eds.), *Colobine monkeys: their ecology, behaviour and evolution*. Cambridge University Press, Cambridge, pp. 1–10.
- O'Brien, T. G., Kinnaird, M. F., Dierenfeld, E. S., Conklin-Brittain, N. L., Wrangham, R. W., & Silver, S. C. (1998). What's so special about figs? *Nature* 392: 698.
- Overdorff, D.J. (1996). Ecological correlates to activity and habitat use of two prosimian primates: *Eulemur rubriventer* and *Eulemur fulvus rufus* in Madagascar. *American Journal of Primatology* 40: 327–342.
- Pavelka, S.M.M., & Knopff, K.H. (2004). Diet and activity in black howler monkeys (*Alouatta pigra*) on southern Belize: does degree of frugivory influence activity level? *Primates* 45: 105-111.
- Post, D.G. 1984. Is Optimization the Optimal Approach to Primate Foraging? In Rodman & Cant (eds.), *Adaptations for Foraging in Nonhuman Primates: Contributions to an Organismal Biology of Prosimians, Monkeys, and Apes*. Columbia University Press, New York, pp. 280-303.
- Poulsen, J.R., Clark, C.J., & Smith, T.B. (2001). Seasonal variation in the feeding ecology of the grey-cheeked mangabey (*Lophocebus albigena*) in Cameroon. *American Journal of Primatology* 54: 91-105.
- Prates, H.M. (2007). Ecologia e comportamento de um grupo de bugios-ruivos (*Alouatta caraya*) habitante de um pomar em Alegrete, RS, Brasil. Dissertação de Mestrado, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul.
- Rivera, A., & Calmé, S. (2006). Forest fragmentation and its effects on the feeding ecology of black howlers (*Alouatta pigra*) from the Calakmul area in Mexico. In Estrada A., Garber, P.A., Pavelka, M., & Luecke, L. (eds.), *New perspectives in*

*the study of Mesoamerican primates: distribution, ecology, behavior and conservation*. Kluwer Press, New York, pp. 189-213.

Rodriguez-Luna, E., Dominguez-Dominguez, L.E., Morales-Mavil, J.E., & Martinez-Morales, M. (2003). Foraging strategy changes in an *Alouatta palliata mexicana* troop released on an island. In Marsh, L.K. (ed.), *Primates in fragments: ecology and conservation*. Kluwer Academic/Plenum Press, New York, pp 229–247.

Rosenberger, A. L., & Strier, K. B. (1989). Adaptive radiation of the ateline primates. *Journal of Human Evolution* 18: 717-750.

Rylands, A.B., & Keuroghlian, A. (1988). Primate populations in continuous forest fragments in Central Amazonian. *Acta Amazonica* 18: 291-307.

Schwarzkopf, L., & Rylands, A.B. (1989). Primate species richness in relation to habitat structure in Amazonian rain forest fragments. *Biological Conservation* 48: 1-12.

Serio-Silva, J.C., Rico-Gray, V., Hernández-Salazar, L.T., & Espinosa-Gómez, R. (2002). The role of *Ficus* (Moraceae) in the diet and nutrition of a troop of mexican howler monkeys, *Alouatta palliata mexicana*, released on an island in southern Veracruz, Mexico. *Journal of Tropical Ecology* 18: 913–928.

Silver, S.C., Ostro, L.E.T., Yeager, C.P., & Horwich, R.H. (1998). Feeding ecology of the black howler monkey (*Alouatta pigra*) in Northern Belize. *American Journal of Primatology* 45: 263-279.

Silver, S.C., & Marsh, L.K. (2003). Dietary flexibility, behavioral plasticity, and survival in fragments: lessons from translocated howlers. In Marsh, L.K. (ed.), *Primates in fragments: ecology and conservation*. Kluwer Academic/Plenum Publishers, New York, pp. 251-265.

Terborgh, J. (1983). *Five New World primates: a study in comparative ecology*. Princeton University Press, Princeton.

- Terborgh, J. (1986). Keystone plant resources in the tropical rain forest. In Soule', M. (ed.), *Conservation biology*. Sinauer Associates Press, Sunderland, pp. 330-344.
- Tutin, C.E.G., Ham, R.M., White, L.J.T., & Harrison, M.J.S. (1997). The primate community of the Lopé Reserve, Gabon: diets, responses to fruit scarcity, and effects on biomass. *American Journal of Primatology* 42:1-24.
- Waterman, P. G., Nbi, C. N., McKey, & D. B., Gartlan, J. S. (1980). African rainforest vegetation and rumen microbes: phenolic compounds and nutrients as correlates of digestibility. *Oecologia (Berlin)* 47: 22-33.
- Waterman, P.G., & Kool, M.K. (1994). Colobine food selection and plant chemistry. In Davies, A.G., & Oates, J.F. (eds.), *Colobine monkeys: their ecology, behaviour and evolution*. Cambridge University Press, Cambridge, pp. 251-284.
- Yeager, C.P., & Kirkpatrick, C.R. (1998). Asian colobine social structure: ecological and evolutionary constraints. *Primates* 39:147-155.
- Zunino, G.E. (1986). Algunos aspectos de la ecología y etología del mono aullador negro (*Alouatta caraya*) en habitat fragmentados. Doctoral thesis, Universidad de Buenos Aires.

# Livros Grátis

( <http://www.livrosgratis.com.br> )

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)



[Baixar livros de Literatura](#)  
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)  
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)  
[Baixar livros de Matemática](#)  
[Baixar livros de Medicina](#)  
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)  
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)  
[Baixar livros de Meteorologia](#)  
[Baixar Monografias e TCC](#)  
[Baixar livros Multidisciplinar](#)  
[Baixar livros de Música](#)  
[Baixar livros de Psicologia](#)  
[Baixar livros de Química](#)  
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)  
[Baixar livros de Serviço Social](#)  
[Baixar livros de Sociologia](#)  
[Baixar livros de Teologia](#)  
[Baixar livros de Trabalho](#)  
[Baixar livros de Turismo](#)