

UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO  
CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS E NATURAIS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

FLÁVIA DE FIGUEIREDO MACHADO

**Dieta de um grupo de muriquis-do-norte, *Brachyteles hypoxanthus* (Kuhl, 1820) (Primates Atelidae) em um fragmento florestal de Santa Maria de Jetibá, ES, Brasil**

Vitória  
2012

**FLÁVIA DE FIGUEIREDO MACHADO**

**Dieta de um grupo de muriquis-do-norte, *Brachyteles hypoxanthus* (Kuhl, 1820) (Primates, Atelidae) em um fragmento florestal de Santa Maria de Jetibá, ES, Brasil**

**Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas (Biologia Animal) da Universidade Federal do Espírito Santo como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em Biologia Animal**

**Orientador:** Prof. Dr. Sérgio Lucena Mendes

**Vitória  
2012**

Dados Internacionais de Catalogação-na-publicação (CIP)  
(Biblioteca Central da Universidade Federal do Espírito Santo, ES, Brasil)

---

M149d Machado, Flávia Figueiredo, 1985-  
Dieta de um grupo de muriquis-do-norte, *Brachyteles hypoxanthus* (Kuhl, 1820) (Primates, Atelidae) em um fragmento florestal de Santa Maria de Jetibá, ES, Brasil / Flávia de Figueiredo Machado. – 2012.

61 f. : il.

Orientador: Sérgio Lucena Mendes.

Dissertação (Mestrado em Biologia Animal) – Universidade Federal do Espírito Santo, Centro de Ciências Humanas e Naturais.

1. Muriqui - Alimentação e rações. 2. Primata - Alimentação e rações. 3. Muriqui – Alimentos. 4. Primata – Alimentos. I. Mendes, Sérgio Lucena, 1960-. II. Universidade Federal do Espírito Santo. Centro de Ciências Humanas e Naturais. III. Título.

CDU: 57

---



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO  
CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS E NATURAIS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS  
MESTRADO E DOUTORADO EM BIOLOGIA ANIMAL

### **CERTIFICADO DE APROVAÇÃO**

TÍTULO: "Dieta de um grupo de muriquis-do-norte, *Brachyteles hypoxanthus* (Kuhl, 1820) (Primates, Atelidae) em um fragmento florestal de Santa Maria de Jetibá, ES, Brasil"

AUTOR: **FLÁVIA DE FIGUEIREDO MACHADO**

ORIENTADOR: Prof. Dr. SÉRGIO LUCENA MENDES

Aprovada como parte das exigências para obtenção do título de MESTRE EM BIOLOGIA ANIMAL, ÁREA DE CONCENTRAÇÃO EM BIOLOGIA ANIMAL, pela comissão examinadora:

Dr. SÉRGIO LUCENA MENDES  
Orientador

Dra. TÂNIA MARA GUERRA  
Membro Interno

Dra. CARLOS RAMÓN RUIZ-MIRANDA  
Membro Externo

DATA DA REALIZAÇÃO: Vitória, 03 de abril de 2012.

*À minha mãe,*

*Maria Guilhermina de Figueiredo Machado*

## **Agradecimentos**

À minha família, pelo apoio e incentivo, mesmo que isso significasse ficar quase um ano sem me ver.

Agradeço em especial à minha mãe, por sempre ter acreditado em mim e me ajudado a alcançar meus objetivos. As palavras não expressarão o quanto sou grata pelo seu apoio, carinho, dedicação e esforços nessa minha trajetória.

Ao ‘meu filhote’ Nick e às ‘minhas filhotas’ Calli e Manu, que me fizeram companhia nos meus momentos difíceis e delicados, e também nas longas horas de trabalho em frente ao computador.

Aos meus amigos e amigas, em especial, João Paulo dos Santos, Raphael Augusto, Laerte Levai, Priscila Reis, Natália Oliveira e Alice Nascimento, pelo carinho, amizade e por sempre torcerem por mim. Obrigada pela força que me deram nesse meu período fora de casa, principalmente nas etapas iniciais, que foram tão difíceis e solitárias. Obrigada por sempre terem estado por perto, mesmo que em estados ou países diferentes. Ao Raphael Augusto, agradeço também as revisões em meus textos. Ao João Paulo dos Santos, não posso deixar de agradecer os inúmeros conselhos pessoais e profissionais.

Aos amigos que fiz em Vitória, em especial Tathiane Oliveira, Davi Torobay e José Santos, que me fizeram companhia e me apoiaram principalmente nas etapas finais do mestrado.

Ao professor Sérgio Lucena, pela oportunidade, orientação, ideias, paciência, críticas e sugestões ao trabalho, e por ter confiado a mim dados do Projeto Muriqui.

Ao Rogério Ribeiro, especialmente pela coleta dos dados, que sem eles esta pesquisa não existiria, e também por me ensinar sobre os muriquis e sobre o trabalho de campo. Obrigada pelas conversas e companhia nas caminhadas em busca das fontes alimentares dos muriquis nas “pirambeiras cabulosas” da área de estudo.

Aos membros da banca, Carlos Ramón Ruiz-Miranda e Tânia Mara Guerra, que gentilmente se dispuseram a contribuir com a dissertação. Agradeço as críticas, sugestões e elogios ao meu trabalho.

À Mariana Petri, pelos seus ensinamentos, sugestões e críticas ao meu projeto. Obrigada por ter me acolhido em sua casa para me orientar em como organizar e analisar meus dados. Suas contribuições e sua pesquisa com o mesmo tema do meu estudo foram fundamentais na realização deste trabalho.

Ao João Paulo Hoppe, por todas suas contribuições neste trabalho, desde os auxílios nas análises estatísticas às inúmeras revisões em meus textos.

Ao Francisco Barreto, pelas contribuições no delineamento experimental da pesquisa, pelo auxílio estatístico e revisão do meu projeto.

Ao Felipe Saiter e seus alunos Wellington Prates e Jackson Gurtles, pela identificação das espécies vegetais. Agradeço também ao Felipe pelas sugestões no trabalho e por me ensinar um pouco sobre a flora do Espírito Santo.

Aos colegas do Laboratório de Biologia da Conservação dos Vertebrados da UFES e agregadas, em especial Bertha Nicolaevsky, Bruna Santos, Karoline Marques, Danielle Moreira, Arthur Machado, Luana Centoducatte, Arthur Machado, Carla Possamai e Andressa Gatti.

À família Berger, por permitirem que nossa pesquisa se realizasse em suas terras.

À CAPES pela bolsa concedida e ao CNPq e à CI Brasil por financiarem o Projeto Muriqui.

Ao IPEMA por apoiar o Projeto Muriqui e pelo empréstimo de equipamentos.

Ao Museu de Biologia Mello Leitão por apoiar o Projeto Muriqui, ceder espaço para reuniões e conceder o uso do herbário.

Aos mestres do PPGBAN, por todo o aprendizado ao longo desses dois anos.

E a todos aqueles que aqui não foram citados, mas que de alguma forma contribuíram para que essa pesquisa se concretizasse, muito obrigada!

*Porque a força de dentro é maior que todos os ventos contrários.*

Caio Fernando de Abreu

*Every individual matters. Every individual has a role to play.*

*Every individual makes a difference.*

Jane Goodall

## RESUMO

MACHADO, Flávia de Figueiredo, M. Sc., Universidade Federal do Espírito Santo, abril de 2012. **Dieta de um grupo de muriquis-do-norte, *Brachyteles hypoxanthus* (Kuhl, 1820) (Primates, Atelidae) em um fragmento florestal de Santa Maria de Jetibá, ES, Brasil.** Orientador: Sérgio Lucena Mendes.

O muriqui-do-norte (*Brachyteles hypoxanthus*) é um primata endêmico da Mata Atlântica do Espírito Santo (ES) e Minas Gerais (MG), criticamente ameaçado de extinção. Sua alimentação é baseada em frutos e folhas, mas também consome flores e brotos. Suas estratégias alimentares são determinadas pelas variáveis ambientais, propriedades e disponibilidade de recursos e variáveis intrínsecas de cada população, podendo gerar diferenças intra e interpopulacional. Nesta pesquisa foram investigadas as proporções de uso dos itens, fontes e espécies vegetais por um grupo de 18 muriquis, assim como as variações de consumo entre duas estações bioclimáticas distintas. O grupo de estudo, localizado em um fragmento florestal de 70 ha em Santa Maria de Jetibá, ES (SMJ), foi acompanhado de janeiro a dezembro de 2006 (exceto junho) utilizando-se amostragens instantâneas (*scan sampling*). Os muriquis dispenderam em média 20% do seu período diário em alimentação. Folhas foram os itens mais representativos na dieta (34,04%), mas seu consumo foi proporcionalmente menor do que o observado em outros estudos. Brotos (17,94%) e flores (21,37%) possuíram consumo alto, diferente do encontrado em grupos de outras localidades. Não houve diferença significativa no consumo de frutos (22,35%), flores e brotos. Apenas o consumo de flores e frutos foi alterado entre as estações. Flores foram mais consumidas na estação chuvosa e frutos na estação seca. No período com maior consumo de frutos, os imaturos foram os mais consumidos. Possivelmente, pelo tamanho restrito do fragmento, não há grande oferta de frutos comestíveis, sendo necessário o consumo de outros itens menos energéticos, como flores, frutos imaturos e brotos. Folhas imaturas foram mais consumidas do que folhas maduras na estação chuvosa, período com grande oferta deste item devido à reposição e crescimento foliar. Árvores foram as fontes mais utilizadas. Machos e fêmeas não diferiram na proporção de consumo dos itens e no tempo gasto em alimentação. Foram identificadas 44 espécies vegetais na dieta desse grupo, sendo que apenas cinco foram consumidas em ambas as estações: *Tibouchina arborea*, *Tovomita brasiliensis*, *Terminalia* sp., *Vochysia saldanhanam* e *Virola oleifera*. As espécies vegetais *V. oleifera*, *Ocotea aciphylla*, *Hirtella martiana*, *Micropholis* sp., *Terminalia* sp., *H. hebeclada*, *O. glaziovii* e *V. saldanhanam* foram especialmente importantes por terem representado mais de 50% dos registros alimentares em algum dos períodos analisados. Pelo seu alto consumo, estas espécies devem ser consideradas em programas que visem à conservação dos muriquis em SMJ.

## ABSTRACT

MACHADO, Flávia de Figueiredo, M. Sc., Universidade Federal do Espírito Santo, april 2012. **Diet of a group of northern miquiqui, *Brachyteles hypoxanthus* (Kuhl, 1820) (Primates, Atelidae) in a forest fragment of Santa Maria de Jetibá, ES, Brasil.** Advisor: Sérgio Lucena Mendes.

The northern miquiqui (*Brachyteles hypoxanthus*) is an endemic primate to the Atlantic Forest in Espírito Santo (ES) and Minas Gerais (MG), Brazil, critically endangered. Their diet is based on fruits and leaves, but they also consume flowers and buds. The feeding strategies of miquiquis are determined by environmental variables, proprieties and availability of resources and intrinsic variables of each population. This can generate intra and inter population differences. This study aimed to investigate the proportion of use of the items, feeding resources and plant species by a group of 18 miquiquis, as well as the variations in consumption between two distinct bioclimatic stations. The group studied was monitored from January to December 2006 (except July) in a forest fragment of 70 ha of Santa Maria de Jetibá, ES (SMJ), through scan sampling. Miquiquis devoted an average of 20% of their daily activity in feeding. Leaves were the most representative in the diet (34.04%), but this consumption was proportionally lower than that observed in other studies. Buds (17.94%) and flowers (21.37%) presented high consumption, not observed in groups of other sites. There was no significant difference in the consumption of fruits (22.35%), flowers and buds. Only the consumption of flowers and fruits changed between bioclimatic stations. Flowers were more consumed in the rainy season and fruits in the dry season. In the period with higher consumption of fruits, the immature ones were the most consumed. Probably, those cases occurred because the restrict size of the fragment, so there isn't large supply of edible fruits, necessitating the use of less energy items, such as flowers, immature fruits and buds. Immature leaves were more consumed than mature ones in the rainy season, a period with great offer this item due to leaf growth and replacement. Trees were the most commonly used feeding resources. Both male and female showed no significant differences in the proportion of consumption of the items and time spent on feeding. There were identified 44 plants species on the diet of the group studied. Only five species were consumed at both stations: *Tibouchina arborea*, *Tovomita brasiliensis*, *Terminalia* sp., *Vochysia saldanhanam* e *Virola oleifera*. The tree species *V. oleifera*, *Ocotea aciphylla*, *Hirtella martiana*, *Micropholis* sp., *Terminalia* sp., *H. hebeclada*, *O. glaziovii* e *V. saldanhanam* represented more than 50% of feeding records in any of the periods analyzed. Because of the high consumption of these species, they should be considered in conservations programs aimed at the conservation of miquiquis in SMJ.

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> - Localização da área de estudo.....	20
<b>Figura 2</b> - Indivíduos do grupo de estudo .....	22
<b>Figura 3</b> - Níveis pluviométricos mensais brutos em 2006, no município de Santa Maria de Jetibá, ES, Brasil .....	23
<b>Figura 4</b> - Tempo médio gasto no consumo dos diferentes itens alimentares durante, pelo grupo de muriquis-do-norte estudado, durante todo o período de pesquisa.....	27
<b>Figura 5</b> - Tempo médio gasto no consumo dos diferentes itens alimentares, pelo grupo de muriquis-do-norte estudado, durante os períodos chuvoso e seco.....	27
<b>Figura 6</b> - Tempo médio gasto no consumo dos itens alimentares maduros e imaturos, pelo grupo de muriquis-do-norte estudado, durante todo o período de pesquisa.....	29
<b>Figura 7</b> - Tempo médio gasto no consumo dos itens alimentares maduros e imaturos, pelo grupo de muriquis-do-norte estudado, durante os períodos chuvoso e seco.....	29
<b>Figura 8</b> - Tempo médio gasto no uso de cada fonte alimentar, pelo grupo de muriquis-do-norte estudado, durante todo o período de pesquisa.....	31
<b>Figura 9</b> - Tempo médio gasto no uso de cada fonte alimentar, pelo grupo de muriquis-do-norte estudado, durante os períodos chuvoso e seco.....	31
<b>Figura 10</b> - Tempo médio gasto no consumo dos diferentes itens alimentares, por machos e fêmeas do grupo de muriquis-do-norte estudado, durante todo o período de pesquisa.....	33
<b>Figura 11</b> - Tempo médio gasto no consumo dos diferentes itens alimentares, por machos e fêmeas do grupo de muriquis-do-norte estudado, durante os períodos chuvoso e seco.....	33
<b>Figura 12</b> - Tempo médio gasto no consumo de itens alimentares maduros e imaturos, por machos e fêmeas do grupo de muriquis-do-norte estudado, durante todo o período de pesquisa.....	36
<b>Figura 13</b> - Tempo médio gasto no consumo de itens alimentares maduros e imaturos, por machos e fêmeas do grupo de muriquis-do-norte estudado, durante os períodos chuvoso e seco.....	36
<b>Figura 14</b> - Consumo mensal das espécies vegetais que representaram mais de 50% dos registros alimentares, pelo grupo de muriquis-do-norte estudado, durante o período anual.....	44

**Figura 15** - Consumo mensal das espécies que representaram mais de 50% dos registros alimentares, pelo grupo de muriquis-do-norte estudado, durante o período chuvoso..... 44

**Figura 16** - Consumo mensal das espécies que representaram mais de 50% dos registros alimentares, pelo grupo de muriquis-do-norte estudado, durante o período seco..... 45

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1</b> - Composição do grupo de estudo .....	21
<b>Tabela 2</b> - Resultados dos testes de comparação do tempo médio de consumo dos diferentes itens alimentares, por todo o grupo de muriquis-do-norte estudado, nos três tratamentos amostrais.....	28
<b>Tabela 3</b> - Resultados dos testes de comparação do consumo dos diferentes itens alimentares, por todo o grupo de muriquis-do-norte estudado, entre os períodos chuvoso e seco.....	28
<b>Tabela 4</b> - Resultados dos testes de comparação do tempo médio de consumo dos itens alimentares maduros e imaturos, por todo o grupo de muriquis-do-norte estudado, nos três tratamentos amostrais.....	30
<b>Tabela 5</b> - Resultados dos testes de comparação do consumo dos itens maduros e imaturos, por todo o grupo de muriquis-do-norte estudado, entre os períodos chuvoso e seco.....	30
<b>Tabela 6</b> - Resultados dos testes de comparação do tempo médio de uso de cada fonte alimentar, por todo o grupo de muriquis-do-norte estudado, nos três tratamentos amostrais.....	32
<b>Tabela 7</b> - Resultados dos testes de comparação do uso de cada fonte alimentar, por todo o grupo de muriquis-do-norte estudado, entre os períodos chuvoso e seco.....	32
<b>Tabela 8</b> - Resultados dos testes de comparação do tempo médio de consumo dos diferentes itens alimentares, por machos do grupo de muriquis-do-norte estudado, nos três tratamentos amostrais.....	34
<b>Tabela 9</b> - Resultados dos testes de comparação do tempo médio de consumo dos diferentes itens alimentares, por fêmeas do grupo de muriquis-do-norte estudado, nos três tratamentos amostrais.....	34
<b>Tabela 10</b> – Resultados dos testes de comparação do tempo médio de consumo dos diferentes itens alimentares, por machos e fêmeas do grupo de muriquis-do-norte estudado, entre os períodos chuvoso e seco.....	35
<b>Tabela 11</b> – Resultados dos testes de comparação do tempo médio de consumo dos diferentes itens alimentares, entre machos e fêmeas do grupo de muriquis-do-norte estudado, nos três períodos amostrais.....	35
<b>Tabela 12</b> - Resultados dos testes de comparação do tempo médio de consumo de itens alimentares maduros e imaturos, por machos do grupo de muriquis-do-norte estudado, nos três tratamentos amostrais.....	37

<b>Tabela 13</b> - Resultados dos testes de comparação do tempo médio de consumo de itens alimentares maduros e imaturos, por fêmeas do grupo de miquis-do-norte estudado, nos três tratamentos amostrais.....	37
<b>Tabela 14</b> - Resultados dos testes de comparação do tempo médio de consumo de itens alimentares maduros e imaturos, entre machos e fêmeas do grupo de miquis-do-norte estudado, nos três períodos amostrais.....	37
<b>Tabela 15</b> - Espécies vegetais identificadas e itens consumidos pelo grupo de miquis-do-norte estudado.....	39
<b>Tabela 16</b> – Frequência de consumo das espécies vegetais mais utilizadas e dos itens ingeridos, pelo grupo de miquis-do-norte estudado, durante o período anual.....	40
<b>Tabela 17</b> – Frequência de consumo das espécies vegetais mais utilizadas e dos itens ingeridos, pelo grupo de miquis-do-norte estudado, durante o período chuvoso.....	40
<b>Tabela 18</b> – Frequência de consumo das espécies vegetais mais utilizadas e dos itens ingeridos, pelo grupo de miquis-do-norte estudado, durante o período seco.....	41
<b>Tabela 19</b> - Frequência de consumo das espécies vegetais utilizadas e dos itens ingeridos, pelo grupo de miquis-do-norte estudado, nos períodos seco e chuvoso ...	42

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>15</b>
<b>2. MÉTODOS .....</b>	<b>19</b>
<b>2.1. Área de estudo .....</b>	<b>19</b>
<b>2.2. Grupo de estudo .....</b>	<b>21</b>
<b>2.3. Coleta de dados .....</b>	<b>22</b>
<b>2.4. Análise dos dados .....</b>	<b>24</b>
<b>3. RESULTADOS .....</b>	<b>26</b>
<b>3.1. Proporção de itens e fontes alimentares na dieta.....</b>	<b>26</b>
<b>3.2. Dieta dos machos e fêmeas .....</b>	<b>32</b>
<b>3.3. Espécies vegetais consumidas .....</b>	<b>38</b>
<b>4. DISCUSSÃO .....</b>	<b>46</b>
<b>4.1. Proporção de itens e fontes alimentares na dieta.....</b>	<b>46</b>
<b>4.2. Dieta dos machos e fêmeas .....</b>	<b>49</b>
<b>4.3. Espécies vegetais consumidas .....</b>	<b>50</b>
<b>5. CONCLUSÕES GERAIS .....</b>	<b>53</b>
<b>6. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>54</b>
<b>7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>55</b>

## 1. INTRODUÇÃO

Os primatas possuem dieta mais generalista em relação a outros mamíferos, apresentando grande variação nas proporções dos itens alimentares ao longo do ano (Chivers & Santamaría, 2004). São caracterizados pela ampla extensão de suas estratégias e preferências alimentares (Garber, 1987). Apesar da diversidade de alimentos para esse grupo, exibem preferências alimentares restritas (Sussman, 1987). O tempo gasto no consumo dos diferentes tipos de itens alimentares caracteriza o tipo de dieta adotado (Strier, 2011). Os primatas de dieta especializada são mais vulneráveis à extinção por não conseguirem alterar sua dieta com facilidade (Harris & Chapman, 2007; Strier, 2007), principalmente nos habitats que vêm sendo constantemente modificados por ações antrópicas (Isabirye-Basuta & Lwanga, 2008).

Os primatas também podem encontrar problemas relacionados a deficiências nutricionais, o que é evitado pelos generalistas, por incorporarem variados itens alimentares na dieta (Harding, 1981; Richard, 1985). Podem apresentar mais de um tipo de dieta para suprir suas necessidades nutricionais e energéticas, selecionando especificamente partes ricas em nutrientes das plantas (Milton, 1984a). Além disso, uma vez que os recursos exibem diferenças sazonais e no conteúdo nutricional, estes são fatores críticos nos padrões de forrageamento (Garber, 1987).

Os principais componentes da dieta dos primatas, assim como suas estratégias alimentares, são determinados pela disponibilidade de recursos, variáveis ambientais e variáveis intrínsecas de cada população. Essas variáveis incluem a disposição temporal e espacial das fontes alimentares, viabilidade (grau de maturação), digestibilidade (quantidade de fibras e compostos tóxicos) e níveis nutricionais dos alimentos. Variáveis relacionadas aos animais incluem tamanho corporal, especializações anatômicas e fisiológicas, e requerimentos nutricionais e energéticos relacionados ao crescimento e reprodução (Strier, 1986, 1991). A inter-relação entre essas variáveis pode levar a diferenças na dieta entre indivíduos de uma mesma população (Richard, 1985) e de populações diferentes (Strier, 1991).

Em diferentes períodos do ano um mesmo indivíduo pode variar na proporção de tempo gasto nas atividades alimentares e nos padrões diários de alimentação (Strier, 1987). Normalmente, essas diferenças temporais na dieta e no comportamento alimentar são decorrentes de ajustes dos primatas às diferenças sazonais na disponibilidade de

alimentos e à distribuição espacial das fontes de recurso. Esta capacidade está relacionada à flexibilidade alimentar e comportamental desse grupo, favorecendo um aumento na variabilidade dos tipos de fontes de recursos explorados (Carvalho Jr. *et al.*, 2004).

*Brachyteles* compreende duas espécies: *B. hypoxanthus* (muriquis-do-norte) e *B. arachnoides* (muriquis-do-sul), distinguidas principalmente pela despigmentação nas regiões da face e períneo e pela presença de polegares vestigiais nos muriquis-do-norte (Lemos de Sá *et al.*, 1990, Lemos de Sá & Glander, 1993; Rylands *et al.*, 2000). São atelídeos conhecidos como os maiores primatas das Américas, pesando até 15 kg (Aguirre, 1971). Seus grupos sociais são formados por vários machos e fêmeas. Não possuem hierarquia e apresentam agressividade baixa. Os machos permanecem em seus grupos natais e as fêmeas migram para outros grupos antes de se tornarem sexualmente ativas (Strier, 1992; Printes & Strier, 1999; Strier & Ziegler, 2000).

Os muriquis se destacam pela grande flexibilidade comportamental e alimentar, que é um fator chave para sua sobrevivência (Strier, 2000). Esta flexibilidade os permite ocupar ambientes sazonais na Mata Atlântica e alterar sua dieta quando necessário. É provável que esse comportamento contribua para que eles se adaptem às mudanças na vegetação causadas pela fragmentação dos habitats (Martins, 2005). A capacidade de explorar folhas por períodos extensos permitiu a sobrevivência de *Brachyteles* nas matas sazonais da floresta costeira (Rosemberger & Strier, 1989; Rosemberger *et al.*, 2009).

A proporção de itens na dieta de *Brachyteles* pode variar de 33 a 67% de folhas, 12 a 71% de frutos e 3,5 a 28% de flores (Milton, 1984b; Lemos de Sá, 1988; Strier, 1991; Carvalho Jr., 1996, Carvalho Jr. *et al.*, 2004; Rimoli & Ades, 1997; Martins, 2003; Talebi *et al.*, 2005; Moreira, 2008). Estudos em florestas fragmentadas indicam predominância de folhas na dieta, enquanto aqueles em florestas contínuas ou pouco perturbadas mostram que os frutos são os itens principais da dieta (Talebi *et al.*, 2005). Diferenças na dieta deste gênero podem ser observadas não só entre locais, mas também entre diferentes meses do ano (Strier, 1991; Talebi *et al.*, 2005; Moreira, 2008).

Os principais itens da dieta dos muriquis-do-norte são folhas e frutos, mas eles também consomem flores, brotos de taquaras e de samambaias (Lemos de Sá, 1988; Rímoli & Ades, 1997; Strier, 1991, 2000; Dias, 2003; Moreira, 2008), sementes, néctar e pólen (Strier, 1991). Durante o período de escassez sazonal de frutos, contam com uma dieta folívora (Strier, 1986, 1987, 1991). Os muriquis de diferentes fragmentos

podem apresentar dietas bem distintas em termos de itens e espécies vegetais (Milton, 1984b; Strier, 1991; Martins, 2005; Talebi *et al.*, 2005).

A folivoria dos muriquis é permitida pelo grande tamanho corporal, presença de molares grandes com cristas bem desenvolvidas, músculos para mastigação bem fortes, os quais permitem a quebra das paredes celulares das plantas, e a ocorrência de fermentação cecal, que possibilita a digestão de celulose (Zingesser, 1973; Milton, 1984a). O grande tamanho do trato gastrointestinal proporciona um tempo maior para a absorção dos nutrientes ao passar pelo intestino (Demment, 1983). A presença de braços longos e a locomoção por semibraquiação permitem que esses animais percorram, entre árvores frutíferas dispersas, grandes distâncias em curtos períodos (Strier, 1987), o que possibilita incluir elevada quantidade de frutos na dieta (Strier, 1991; Carvalho Jr., 2004; Talebi *et al.*, 2005).

Devido ao tipo de dieta, a ocorrência e permanência dos muriquis no ambiente estão diretamente relacionadas à composição florística e estrutura fitossociológica da floresta (Lemos de Sá, 1988; Strier, 1991; Moraes, 1992; Carvalho Jr., 1996; Azevedo-Lopes, 2000). Desta maneira, também influenciam em sua dieta o estado de perturbação do fragmento, disponibilidade de recursos (Carvalho Jr., 1996), produtividade do habitat (Chapman & Chapman, 1990), viabilidade de espécies vegetais (Petroni, 2000), tamanho e condições do fragmento (Talebi, 2001), condições climáticas do local (Moraes *et al.*, 1998; Carvalho *et al.*, 2004; Talebi *et al.*, 2005) e padrões fenológicos das espécies vegetais (Talebi *et al.*, 2005). A densidade de muriquis e outros primatas simpátricos (Talebi *et al.*, 2005) também influenciam no tipo de dieta adotada.

Os muriquis-do-norte estão listados como “Criticamente em Perigo” pela lista vermelha da fauna ameaçada de extinção da IUCN (2011), pela lista brasileira (Fundação Biodiversitas, 2003) e pela lista da fauna ameaçada de extinção do Espírito Santo (Chiarello *et al.*, 2007). São considerados uma das espécies de primatas mais ameaçadas do mundo. Suas populações somam no máximo 1.000 indivíduos (Mittermeier *et al.*, 2005). O desmatamento e a fragmentação da Mata Atlântica brasileira (Dean, 1996), ecossistema do qual são endêmicos (Aguirre, 1971; Rylands *et al.*, 2000), são as principais ameaças a esses primatas. Atualmente, a maior parte de suas populações sobrevive em alguns fragmentos florestais de Minas Gerais e Espírito Santo, estando virtualmente extintos na Bahia (Oliver & Santos, 1991; Rylands *et al.*, 1995, 2000; Mendes *et al.* 2005a).

Estudos sobre dieta, estratégias de forrageamento em diferentes períodos, variações intraespecíficas e espécies vegetais essenciais na alimentação são extremamente importantes em planos de manejo e conservação (Harris & Chapman, 2007). Só é possível determinar se um fragmento é capaz de suportar determinada espécie de primata, e em que número, quando informações sobre a dieta e características desse fragmento em particular estão disponíveis. Estas informações podem ser: tamanho, composição de espécies, estrutura florestal (Wong *et al.*, 2006) e quantidade de recursos (Marsh, 2003).

A área do presente estudo, no município de Santa Maria de Jetibá – ES, é uma das cinco áreas prioritárias para a conservação *in situ* dos muriquis-do-norte (Jerusalinsky *et al.*, 2011). Dentre os fragmentos florestais com presença de muriquis no município, o fragmento estudado é o de menor tamanho e possuía, no período de estudo (2006), a maior densidade demográfica de muriquis conhecida para a região (0,26 ind./ha). A existência destas peculiaridades suscita questionamentos sobre quais seriam as estratégias alimentares dos muriquis neste local e o que favoreceria sua permanência e crescimento populacional. Responder tais questionamentos, além de contribuir no planejamento de estratégias de conservação, pode contribuir para compreender a evolução das estratégias de forrageamento e sobre a flexibilidade comportamental e alimentar da espécie. Para tanto, é necessário saber a composição da dieta do grupo desse fragmento, suas diferenças intraespecíficas e as estratégias utilizadas por esses primatas diante a variação temporal na oferta de alimentos.

Portanto, o objetivo desta pesquisa foi identificar as proporções de uso dos itens, fontes e espécies vegetais por um grupo de muriquis-do-norte, comparando-as entre duas estações bioclimáticas distintas, em um fragmento florestal de Santa Maria de Jetibá, ES.

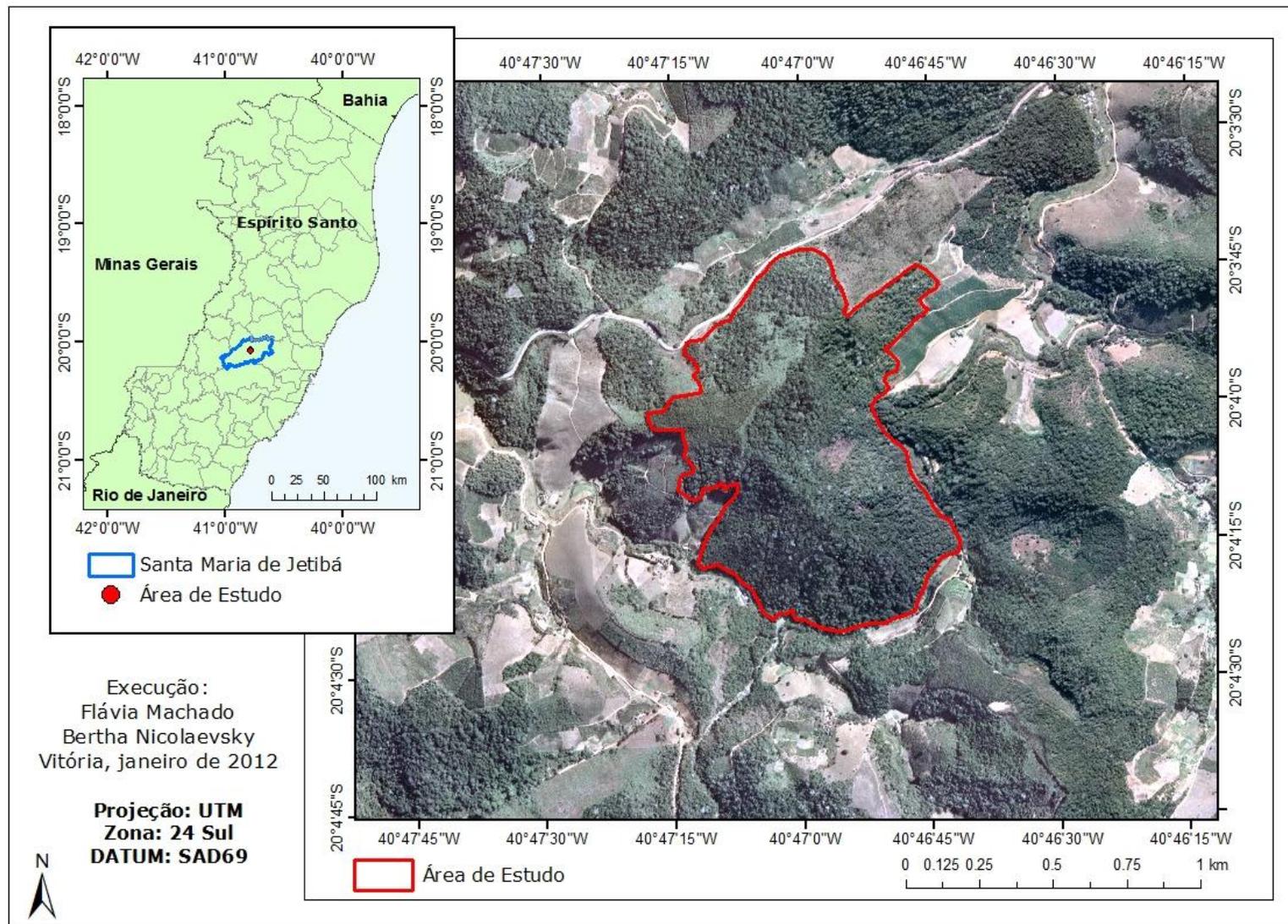
## 2. MÉTODOS

### 2.1. Área de estudo

Esta pesquisa foi realizada em Santa Maria de Jetibá (SMJ), município situado na região centro-serrana do Espírito Santo, inserido na formação geomorfológica do Complexo Cristalino, com altitudes variando entre 600 a 1200 m (Mendes, 2005a). Situa-se no domínio fitogeográfico Mata Atlântica, tendo Floresta Ombrófila Densa Montana como vegetação predominante (IBGE, 1992). Apesar da vegetação da região ter sido intensamente desmatada, há um total de 36,09% de cobertura florestal (em estágios médio e avançado de sucessão) (Centoducatte, 2011).

Dentre as localidades listadas por Mendes *et al.* (2005b), a área de estudo corresponde a um fragmento florestal de domínio privado, situado na localidade Córrego do Ouro 1 (Figura 1), com área de aproximadamente 70 ha (20° 04.254" S, 40° 46.886" W). O relevo do fragmento possui altitudes variando de 730 m em fundos de vale a 920 m em topos de morro.

O fragmento está localizado numa região chuvosa e de temperaturas amenas. O clima é caracterizado pela presença de um período chuvoso (estação chuvosa), que compreende os meses de outubro a abril, e um período seco (estação seca), de maio a setembro. O mês de agosto corresponde ao mais seco, com pluviosidade por volta de 30 mm. A pluviosidade média anual é 1.200 mm (Agência Nacional de Águas, 2011). A temperatura média varia de 14°C (no mês mais frio) a 25°C (no mês mais quente) (INCAPER, 2011).



**Figura 1** – Localização da área de estudo.



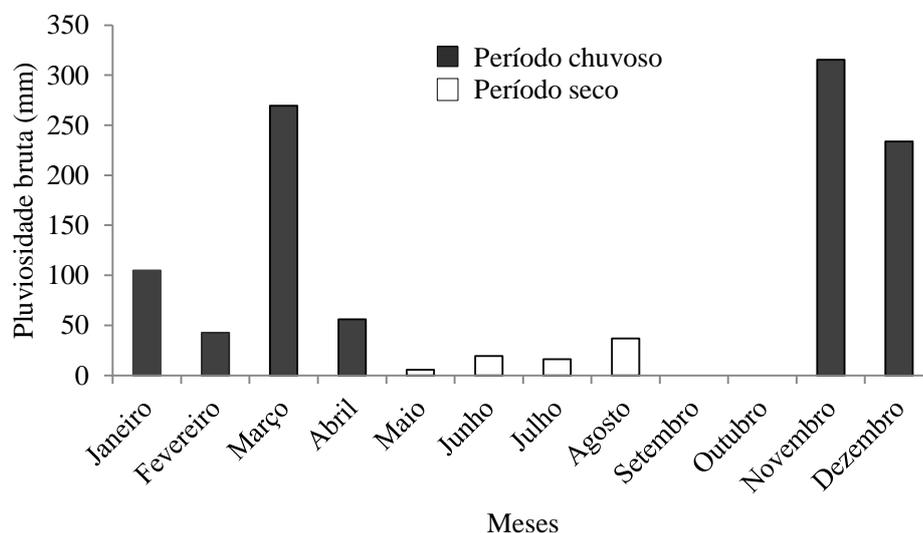


**Figura 2** – Indivíduos do grupo de muiquis-do-norte do Córrego do Ouro 1, Santa Maria de Jetibá, ES. 2006. No sentido horário, 1ª à esquerda: Aguirre (macho adulto); Zuca (fêmea adulta); Renata com filhote (fêmea adulta); Brow (macho adulto);

### 2.3. Coleta de dados

O grupo de estudo foi acompanhado por 79 dias, de janeiro a dezembro de 2006 (exceto junho), pelo técnico de campo do Projeto Muriqui, Rogério Ribeiro dos Santos, de forma que dois períodos bioclimáticos distintos, definidos como “período seco” e “período chuvoso”, fossem amostrados. A delimitação destes dois períodos foi feita com base nos níveis pluviométricos mensais brutos do ano de 2006 em SMJ, obtidos pela Agência Nacional de Águas (2010) (Figura 3). O período chuvoso correspondeu

aos meses de janeiro a abril, novembro e dezembro e o seco de maio a outubro. O período amostral diário adotado foi das 06:00 às 18:00 horas.



**Figura 3** – Níveis pluviométricos mensais brutos em 2006 no município de Santa Maria de Jetibá, ES, Brasil. Fonte: Agência Nacional de Águas, 2011.

A coleta dos dados comportamentais foi feita seguindo o método de varreduras instantâneas, ou *scan sampling* (Altmann, 1974). Os períodos amostrais iniciavam-se a cada 10 minutos e constituíam-se de três minutos de registros seguidos por sete de intervalo. Entre os dados coletados nos *scan*, registravam-se todos os indivíduos presentes no campo de visão, determinando a identidade e classe sexo-etária de cada indivíduo, quando possível, e o comportamento de cada um naquele instante. As atividades foram divididas em cinco categorias gerais: repouso, alimentação, deslocamento, socialização e outros (comportamentos raros como cópula ou beber água).

Quando o comportamento de alimentação era observado, anotava-se o item ingerido e a fonte proveniente. Os itens foram categorizados em frutos, folhas, brotos e flores. Frutos e folhas foram classificados em maduros e imaturos. As fontes dos itens consumidos foram classificadas em taquaras, samambaias, árvores e lianas. Os itens e fontes alimentares os quais não foi possível a identificação da categoria foram registrados como itens ou fontes indeterminados (as).

Foram marcadas, com o auxílio de placas de alumínio e fitas coloridas, 120 fontes em que os muriquis foram vistos se alimentando durante ou entre os *scans*, para que estas pudessem ser coletadas e identificadas. Destas plantas, coletaram-se amostras botânicas de 53 espécimes. O material foi identificado pelo botânico Felipe Zamboline Saiter e depositado no Museu de Biologia Professor Mello Leitão, em Santa Teresa.

#### 2.4. Análise dos dados

As análises foram feitas considerando três tratamentos amostrais - todo o período de estudo, períodos seco e período chuvoso. Não foram analisados os horários antes das 09:00 e depois das 17:00, devido à baixa amostragem. Também foram retirados das análises os dias com menos de 22 *scans* (média: 37,81 *scans*) ou 03h50min, restando 71 dias de amostragem; 38 no período seco e 33 no período chuvoso.

Para cada um dos tratamentos amostrais foram calculas as frequências médias de uso dos itens e fontes vegetais para todo o grupo e as frequências médias de uso dos itens pelos machos e pelas fêmeas, sem discriminação etária. Essas frequências foram obtidas a partir das equações:

$$= \frac{\sum \text{das frequências diárias de uso dos itens ou fontes}}{\text{n}^\circ \text{ de dias do período analisado}}$$

Sendo que as frequências diárias de uso dos itens ou fontes de cada período foram obtidas pela fórmula:

$$= \frac{\text{n}^\circ \text{ de registros de um item ou fonte no dia} \times 100}{\text{n}^\circ \text{ total de registros alimentícios no dia}}$$

Do mesmo modo, para obter as frequências dos itens maduros e imaturos, foi utilizada a equação:

$$= \frac{\sum \text{das frequências diárias de uso dos itens (maduros ou imaturos)}}{\text{n}^\circ \text{ de dias do período analisado}}$$

Considerando que as frequências diárias de uso dos itens maduros e imaturos de cada período foram obtidas pela equação:

$$= \frac{\text{n}^\circ \text{ de registros de um item (maduro ou imaturo)} \times 100}{\text{n}^\circ \text{ de registros do item no dia}}$$

Calculadas as frequências, foram feitos, para os três tratamentos amostrais, testes de médias para comparar o consumo dos diferentes itens (considerando os estágios de maturação) e fontes por todo o grupo e o consumo dos itens (sem considerar os estágios de maturação) pelos dois sexos. Essas análises foram feitas através de testes U (ou teste de Mann-Whitney), já que os dados não apresentavam distribuição normal, avaliada pelo teste de normalidade de Shapiro-Wilk (Gotelli & Ellison, 2004). Todos os testes estatísticos foram feitos utilizando-se a plataforma R (2011).

Para reconhecer as espécies vegetais mais consumidas dentre as identificadas, calculou-se, para as espécies que se obteve a identificação botânica, sua frequência média de consumo em cada período amostral. As frequências foram obtidas a partir da equação:

$$= \frac{\text{n}^\circ \text{ de registros de uma espécie identificada} \times 100}{\text{n}^\circ \text{ de registros de todas espécies identificadas}}$$

Para cada período, foram selecionadas as 10 espécies mais consumidas e as mais importantes na dieta – aquelas que somadas equivalem mais de 50% (50% +1) dos registros das plantas identificadas do período analisado.

Calculou-se também a porcentagem média do tempo gasto em alimentação nos diferentes períodos amostrais, para todo o grupo e para cada sexo. Seguindo Strier (1987), essas frequências foram calculadas por *scan*, utilizando as equações:

$$= \frac{\sum \text{das médias diárias do tempo gasto em alimentação} \times 100}{\text{n}^\circ \text{ de dias do período analisado}}$$

Considerando que as médias diárias foram obtidas pelas equações:

$$\text{Frequência do tempo em alimentação por } scan = \frac{\text{n}^\circ \text{ de indivíduos se alimentando no } scan}{\text{n}^\circ \text{ de indivíduos em um mesmo } scan}$$

Frequência do tempo gasto em alimentação por dia =  $\frac{\sum \text{das frequências por scan}}{\text{n}^\circ \text{ de scans do dia analisado}}$

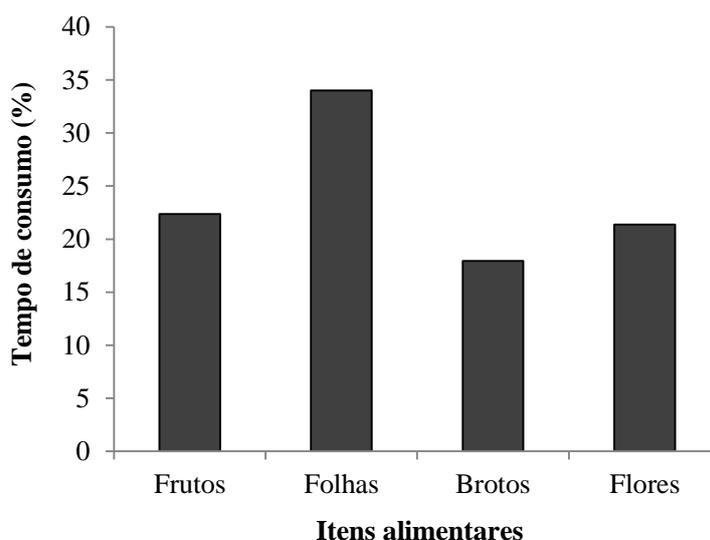
### 3. RESULTADOS

Dos 71 dias de amostragem (média mensal de 6,45 dias  $\pm$  1,97 dp), obtiveram-se, no total, 450 horas de observação, 255 no período seco e 195 no chuvoso, totalizando 2.778 *scans* (média de sete indivíduos por scan) e 12.191 registros individuais, sendo 2.815 de alimentação.

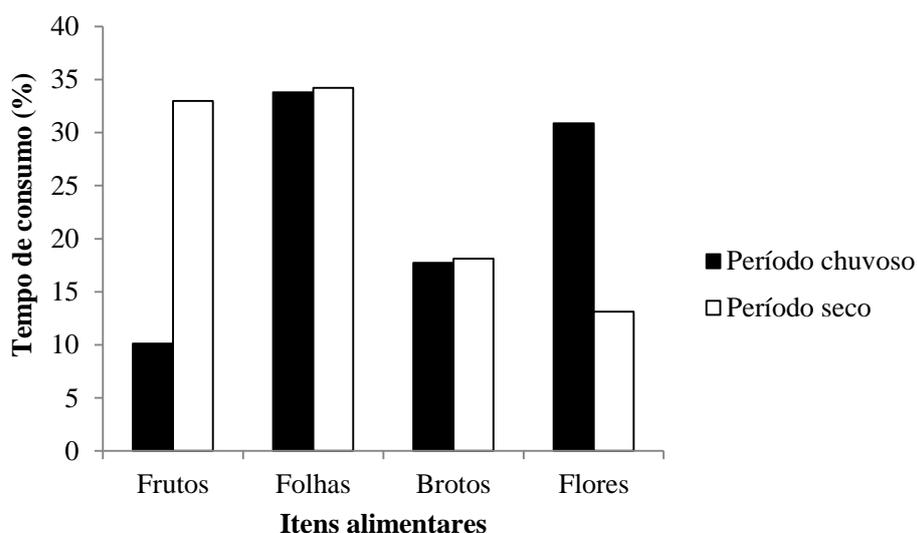
#### 3.1. Proporção de itens e fontes alimentares na dieta

Ao longo do período de estudo, os miquis passaram, em média, 20% do seu período diário de atividades se alimentando, no período chuvoso 10,12% e no período seco 25,83%. O tempo investido em alimentação foi maior no período seco (W=1030, p=0,003428).

A porcentagem média do tempo gasto pelo grupo no consumo dos diferentes itens durante todo o ano de estudo e nos dois períodos bioclimáticos está representada respectivamente nas figuras 4 e 5:



**Figura 4** - Tempo médio gasto no consumo dos diferentes itens alimentares, pelo grupo de muriquis-do-norte estudado, durante todo o período de pesquisa. Córrego do Ouro 1, Santa Maria de Jetibá, ES. 2006.



**Figura 5** - Tempo médio gasto no consumo dos diferentes itens alimentares, pelo grupo de muriquis-do-norte estudado, durante os períodos chuvoso e seco. Córrego do Ouro 1, Santa Maria de Jetibá, ES. 2006.

Os resultados dos testes de comparação do tempo médio de consumo dos diferentes itens alimentares nos três tratamentos amostrais estão apresentados na tabela abaixo.

**Tabela 2** - Resultados dos testes de comparação do tempo médio de consumo dos diferentes itens alimentares, por todo o grupo de muriquis-do-norte estudado, nos três tratamentos amostrais. Córrego do Ouro 1, Santa Maria de Jetibá, ES. 2006. Observação: “Não significativo” = não foram encontradas diferenças significativas no consumo dos itens analisados.

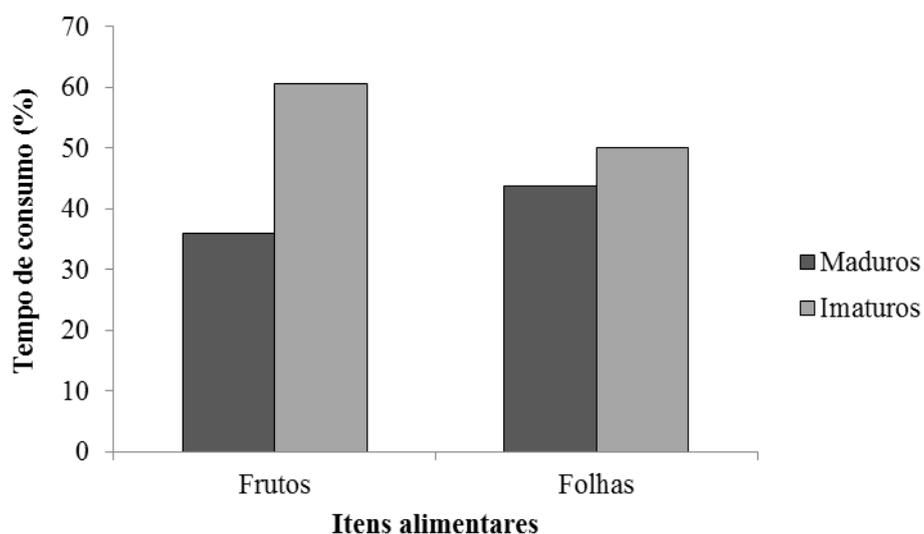
Itens	Todo período de estudo			Período seco			Período chuvoso		
	W	P	Item mais consumido	W	p	Item mais consumido	W	p	Item mais consumido
Folhas e Frutos	2505	0,0314	Folhas	694	0,7751	Não significativo	213,5	0,0148	Folhas
Frutos e Brotos	3350,5	0,4182	Não significativo	1018,5	0,0021	Frutos	308,5	0,0018	Brotos
Frutos e Flores	3494,5	0,1803	Não significativo	1121	0,0269	Frutos	367	0,0159	Flores
Folhas e Brotos	4277	0,0541	Não significativo	1072,5	< 0,001	Folhas	739	0,0126	Folhas
Folhas e Flores	4092,5	< 0,001	Folhas	1156	0,0053	Folhas	593	0,5346	Folhas
Brotos e Flores	3320,5	0,4767	Não significativo	893,5	0,0667	Não significativo	475	0,3694	Não significativo

Ao comparar o tempo médio investido no consumo dos diferentes itens entre os dois períodos bioclimáticos os resultados encontrados foram:

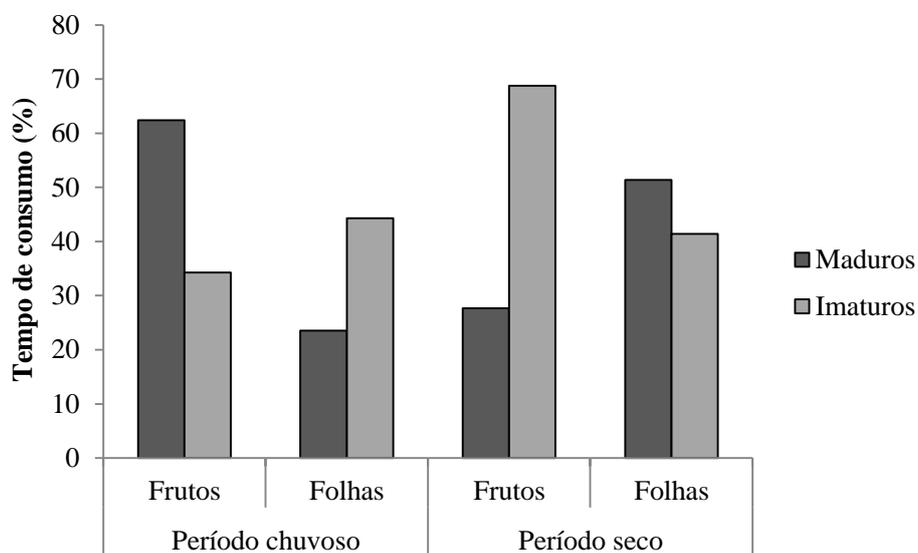
**Tabela 3** – Resultados dos testes de comparação do consumo dos diferentes itens alimentares, por todo o grupo de muriquis-do-norte estudado, entre os períodos chuvoso e seco. Córrego do Ouro 1, Santa Maria de Jetibá, ES. 2006. Observação: “Não significativo” = não foram encontradas diferenças significativas no consumo dos itens analisados.

Itens	W	p	Período com maior consumo
Frutos	1051,5	< 0,001	Seco
Folhas	658	0,7251	Não significativo
Brotos	625,5	0,9907	Não significativo
Flores	428,5	0,0155	Chuvoso

A porcentagem média do tempo gasto pelo grupo no consumo de frutos e folhas maduros e imaturos durante todo o ano e nos dois períodos bioclimáticos está representada respectivamente nas figuras 6 e 7:



**Figura 6** - Tempo médio gasto no consumo dos itens alimentares maduros e imaturos, pelo grupo de muriquis-do-norte estudado, durante todo o período de pesquisa. Córrego do Ouro 1, Santa Maria de Jetibá, ES. 2006.



**Figura 7** - Tempo médio gasto no consumo dos itens alimentares maduros e imaturos, pelo grupo de muriquis-do-norte estudado, durante os períodos chuvoso e seco. Córrego do Ouro 1, Santa Maria de Jetibá, ES. 2006.

Os resultados dos testes de comparação do tempo médio de consumo dos itens maduros e imaturos nos três tratamentos amostrais estão na tabela a seguir:

**Tabela 4** - Resultados dos testes de comparação do tempo médio de consumo dos itens alimentares maduros e imaturos, por todo o grupo de muriquis-do-norte estudado, nos três tratamentos amostrais. Córrego do Ouro 1, Santa Maria de Jetibá, ES. 2006. Observação: “Não significativo” = não foram encontradas diferenças significativas no consumo dos itens analisados.

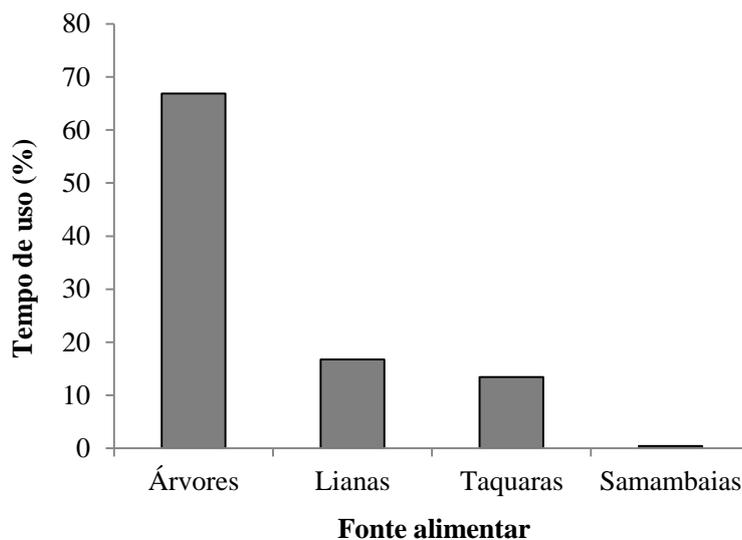
Itens	Todo período de estudo			Período seco			Período chuvoso		
	W	p	Item mais consumido	W	p	Item mais consumido	W	p	Item mais consumido
Frutos maduros e imaturos	1746,5	0,0680	Não significativo	374	< 0,001	Frutos imaturos	411	0,2872	Não significativo
Folhas maduras e imaturas	1874	0,2668	Não significativo	848	0,1917	Não significativo	180	0,0014	Folhas imaturas

Comparando o tempo médio de consumo dos itens maduros e imaturos entre os dois períodos bioclimáticos foram encontrados os seguintes resultados:

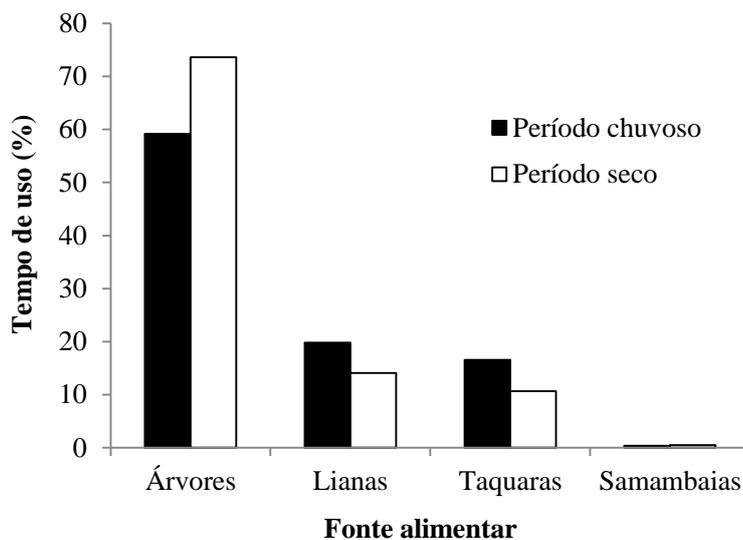
**Tabela 5** – Resultados dos testes de comparação do consumo dos itens maduros e imaturos, por todo o grupo de muriquis-do-norte estudado, entre os períodos chuvoso e seco. Córrego do Ouro 1, Santa Maria de Jetibá, ES. 2006. Observação: “Não significativo” = não foram encontradas diferenças significativas no consumo dos itens analisados.

Itens	W	p	Período com maior consumo
Frutos maduros	594,5	0,2356	Não significativo
Frutos imaturos	839	< 0,001	Seco
Folhas maduras	683	0,0237	Seco
Folhas imaturas	317	0,0091	Chuvoso

A porcentagem média de tempo que o grupo de muriquis dispendeu no uso de cada fonte alimentar durante todo o ano e nos dois períodos bioclimáticos está representada respectivamente nas figuras 8 e 9:



**Figura 8** - Tempo médio gasto no uso de cada fonte alimentar, pelo grupo de muriquis-do-norte estudado, durante todo o período de pesquisa. Córrego do Ouro 1, Santa Maria de Jetibá, ES. 2006.



**Figura 9** - Tempo médio gasto no uso de cada fonte alimentar, pelo grupo de muriquis-do-norte estudado, durante os períodos chuvoso e seco. Córrego do Ouro 1, Santa Maria de Jetibá, ES. 2006.

Os resultados dos testes de comparação do tempo médio de uso das fontes alimentares em cada período amostral estão na tabela a seguir:

**Tabela 6** - Resultados dos testes de comparação do tempo médio de uso de cada fonte alimentar, por todo o grupo de muriquis-do-norte estudado, nos três tratamentos amostrais. Córrego do Ouro 1, Santa Maria de Jetibá, ES. 2006. Observação: “Não significativo” = não foram encontradas diferenças significativas no consumo dos itens analisados.

Fontes de recurso	Todo período de estudo			Período seco			Período chuvoso		
	W	p	Fonte mais utilizada	W	p	Fonte mais utilizada	W	p	Fonte mais utilizada
Árvore e Lianas	4588,5	< 0,001	Árvore	1417	< 0,001	Árvore	904,5	0,0039	Árvore
Árvores e Taquaras	4662,5	< 0,001	Árvore	1421	< 0,001	Árvore	923,5	< 0,001	Árvore
Árvores e Samambaias	4960	< 0,001	Árvore	1444	< 0,001	Árvore	1052	< 0,001	Árvore
Lianas e Taquaras	2914,5	0,1055	Não significativo	909,5	0,0505	Não significativo	585,5	0,5997	Não significativo
Lianas e Samambaias	4557,5	< 0,001	Lianas	1354,5	< 0,001	Lianas	941,5	< 0,001	Lianas
Taquaras e Samambaias	4055	< 0,001	Taquaras	1122,5	< 0,001	Taquaras	908	< 0,001	Taquaras

Ao comparar o uso das diferentes fontes entre os dois períodos bioclimáticos, obtiveram-se os seguintes resultados:

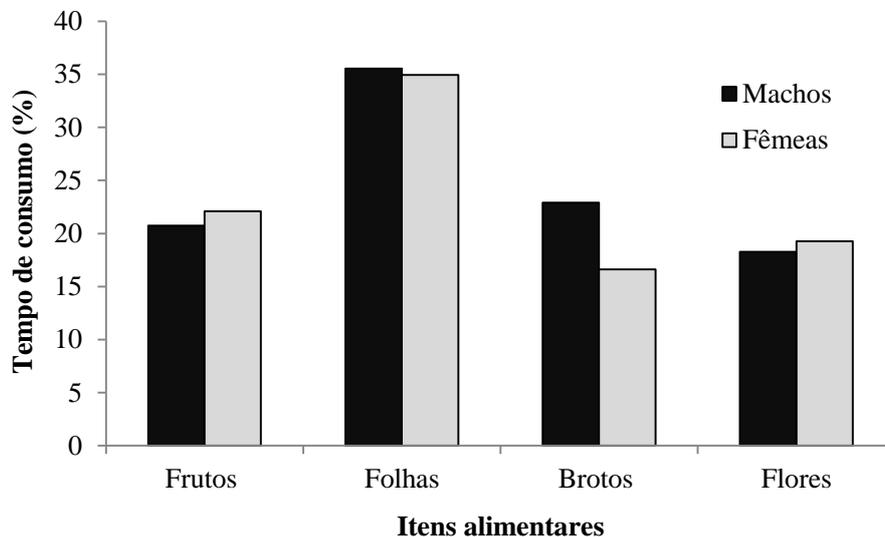
**Tabela 7** – Resultados dos testes de comparação do uso de cada fonte alimentar, por todo o grupo de muriquis-do-norte estudado, entre os períodos chuvoso e seco. Córrego do Ouro 1, Santa Maria de Jetibá, ES. 2006. Observação: “Não significativo” = não foram encontradas diferenças significativas no consumo dos itens analisados.

Fontes de recurso	W	p	Período com maior uso
Árvores	793	0,0564	Não significativo
Lianas	590	0,6733	Não significativo
Taquaras	516,5	0,1947	Não significativo
Samambaias	638,5	0,775	Não significativo

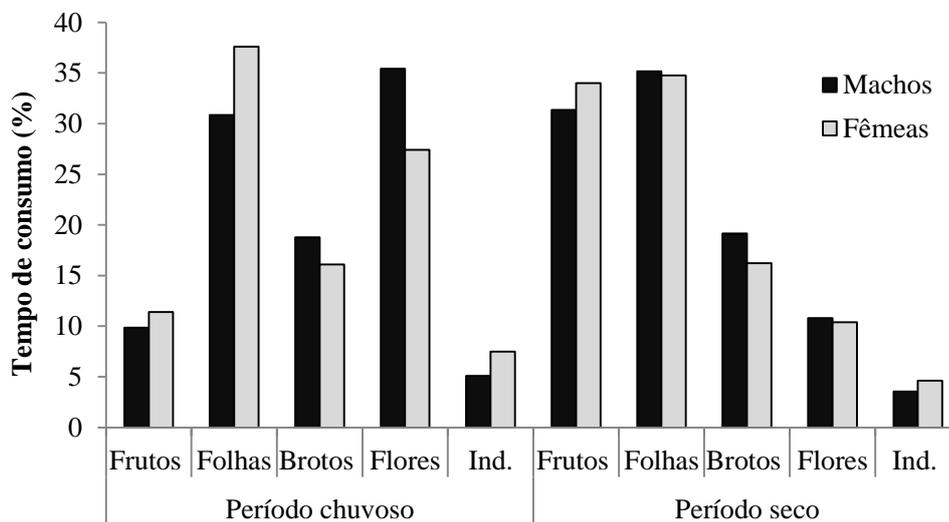
### 3.2. Dieta dos machos e fêmeas

Os machos dispenderam, em média, 25,66% do seu período diário de atividades em alimentação, analisando todo o período de estudo, 30,94% no período seco e 19,58% no período chuvoso. Já as fêmeas investiram, em média, 25,77% do seu período diário de atividades em alimentação, ao longo do ano de estudo, 31,98% no período seco e 18,63% no chuvoso. O tempo médio que os dois sexos investiram no consumo de cada

item alimentar no ano de estudo e em cada período bioclimático está representado de modo respectivo nas figuras 10 e 11:



**Figura 10** - Tempo médio gasto no consumo dos diferentes itens alimentares, por machos e fêmeas do grupo de muriquis-do-norte estudado, durante todo o período de pesquisa. Córrego do Ouro 1, Santa Maria de Jetibá, ES. 2006.



**Figura 11** - Tempo médio gasto no consumo dos diferentes itens alimentares, por machos e fêmeas do grupo de muriquis-do-norte estudado, durante os períodos chuvoso e seco. Córrego do Ouro 1, Santa Maria de Jetibá, ES. 2006.

Os resultados dos testes de comparação do tempo médio investido no consumo dos diferentes itens pelos machos e pelas fêmeas em cada período amostral encontram-se nas tabelas 8 e 9, respectivamente:

**Tabela 8** - Resultados dos testes de comparação do tempo médio de consumo dos diferentes itens alimentares, por machos do grupo de muriquis-do-norte estudado, nos três tratamentos amostrais. Córrego do Ouro 1, Santa Maria de Jetibá, ES. 2006. Observação: “Não significativo” = não foram encontradas diferenças significativas no consumo dos itens analisados.

Itens	Todo período de estudo			Período chuvoso			Período seco		
	W	p	Item mais consumido	W	p	Item mais consumido	W	p	Item mais consumido
Folhas e Frutos	1523	0,0230	Folhas	217	<0,001	Folhas	558	0,8106	Não significativo
Frutos e Brotos	2174	0,3418	Não significativo	309,5	0,0619	Não significativo	819	0,002898	Frutos
Frutos e Flores	2141	0,4229	Não significativo	267	0,0090	Flores	898,5	<0,001	Frutos
Folhas e Brotos	2732,5	<0,001	Folhas	540	0,0613	Não significativo	838,5	0,0013	Folhas
Folhas e Flores	2573,5	0,0033	Folhas	419,5	0,9937	Não significativo	905	<0,001	Folhas
Brotos e Flores	2036	0,7928	Não significativo	346	0,2344	Não significativo	693,5	0,1264	Não significativo

**Tabela 9** - Resultados dos testes de comparação do tempo médio de consumo dos diferentes itens alimentares, por fêmeas do grupo de muriquis-do-norte estudado, nos três tratamentos amostrais. Córrego do Ouro 1, Santa Maria de Jetibá, ES. 2006. Observação: “Não significativo” = não foram encontradas diferenças significativas no consumo dos itens analisados.

Itens	Todo período de estudo			Período chuvoso			Período seco		
	W	p	Item mais consumido	W	p	Item mais consumido	W	p	Item mais consumido
Folhas e Frutos	1673	0,0025	Folhas	202	<0,001	Folhas	706	0,872	Não significativo
Frutos e Brotos	2547,5	0,4709	Não significativo	321,5	0,0185	Brotos	1015,5	0,0022	Frutos
Frutos e Flores	2764	0,0872	Não significativo	339,5	0,0305	Não significativo	1147,5	<0,001	Frutos
Folhas e Brotos	3392	<0,001	Folhas	668,5	0,0079	Folhas	1051	<0,001	Folhas
Folhas e Flores	3395,5	<0,001	Folhas	582,5	0,1467	Não significativo	1172	<0,001	Folhas
Brotos e Flores	2676	0,1916	Não significativo	433	0,4966	Não significativo	931	0,0226	Brotos

Ao comparar o consumo dos diferentes itens por cada sexo entre os períodos chuvoso e seco os resultados encontrados foram:

**Tabela 10** – Resultados dos testes de comparação do tempo médio de consumo dos diferentes itens alimentares, por machos e fêmeas do grupo de muriquis-do-norte estudado, entre os períodos chuvoso e seco. Córrego do Ouro 1, Santa Maria de Jetibá, ES. 2006. Observação: “Não significativo” = não foram encontradas diferenças significativas no consumo dos itens analisados.

Itens	Machos			Fêmeas		
	W	p	Período com maior consumo	W	p	Período com maior consumo
Frutos	768	< 0,001	Seco	937,5	< 0,001	Seco
Flores	319,5	0,0093	Chuvoso	419,5	0,0255	Chuvoso
Folhas	524,5	0,6679	Não significativo	562	0,7489	Não significativo
Brotos	461	0,6536	Não significativo	554,5	0,6778	Não significativo

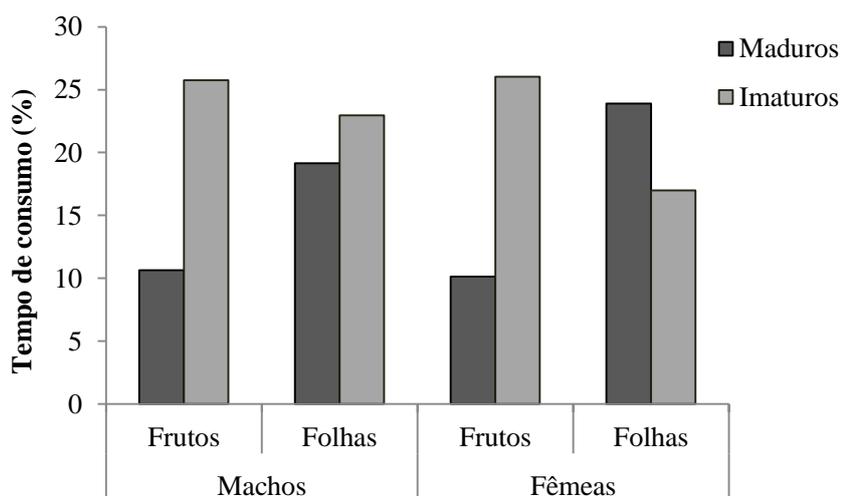
Os resultados dos testes realizados para saber se houve diferença entre os sexos no consumo dos diferentes itens alimentares em cada período amostral encontram-se na tabela abaixo:

**Tabela 11** – Resultados dos testes de comparação do tempo médio de consumo dos diferentes itens alimentares, entre machos e fêmeas do grupo de muriquis-do-norte estudado, nos três períodos amostrais. Córrego do Ouro 1, Santa Maria de Jetibá, ES. 2006. Observação: “Não significativo” = não foram encontradas diferenças significativas no consumo dos itens analisados.

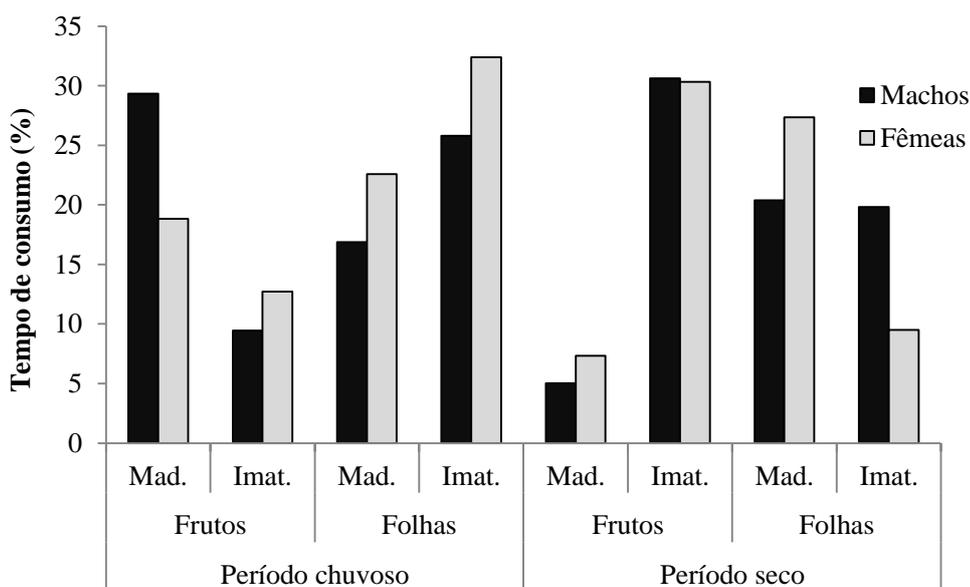
Itens	Todo período de estudo			Período seco			Período chuvoso		
	W	p	Sexo*	W	p	Sexo*	W	p	Sexo*
Frutos	2269	0,4368	Não significativo	631	0,3561	Não significativo	492	0,75	Não significativo
Folhas	2101	0,1449	Não significativo	655	0,4886	Não significativo	421	0,2213	Não significativo
Brotos	2143,5	0,1896	Não significativo	615,5	0,2571	Não significativo	454,5	0,4315	Não significativo
Flores	2456	0,9797	Não significativo	690,5	0,7034	Não significativo	543,5	0,6602	Não significativo

\*Sexo = sexo que dispendeu mais tempo no consumo de determinado item.

O tempo médio que os dois sexos investiram no consumo de frutos e folhas maduros e imaturos no ano de estudo e nos dois períodos bioclimáticos está representado de modo respectivo nas figuras 12 e 13:



**Figura 12** - Tempo médio gasto no consumo de itens alimentares maduros e imaturos, por machos e fêmeas do grupo de muriquis-do-norte estudado, durante todo o período de pesquisa. Córrego do Ouro 1, Santa Maria de Jetibá, ES. 2006.



**Figura 13** - Tempo médio gasto no consumo de itens alimentares maduros e imaturos, por machos e fêmeas do grupo de muriquis-do-norte estudado, durante os períodos chuvoso e seco. Córrego do Ouro 1, Santa Maria de Jetibá, ES. 2006.

Os resultados dos testes de comparação do consumo de frutos e folhas maduros e imaturos pelos machos e pelas fêmeas em cada período amostral encontram-se de modo respectivo na tabelas 12 e 13:

**Tabela 12** - Resultados dos testes de comparação do tempo médio de consumo de itens alimentares maduros e imaturos, por machos do grupo de muriquis-do-norte estudado, nos três tratamentos amostrais. Córrego do Ouro 1, Santa Maria de Jetibá, ES. 2006. Observação: “Não significativo” = não foram encontradas diferenças significativas no consumo dos itens analisados.

Itens	Todo período de estudo			Período chuvoso			Período seco		
	W	p	Item mais consumido	W	p	Item mais consumido	W	p	Item mais consumido
Frutos	569	0,0014	Frutos imaturos	63	0,045	Frutos maduros	204	<0,001	Frutos imaturos
Folhas	1241	0,1785	Não significativo	238,5	0,1469	Não significativo	393,5	0,6679	Não significativo

**Tabela 13** - Resultados dos testes de comparação do tempo médio de consumo de itens alimentares maduros e imaturos, por fêmeas do grupo de muriquis-do-norte estudado, nos três tratamentos amostrais. Córrego do Ouro 1, Santa Maria de Jetibá, ES. 2006. Observação: “Não significativo” = não foram encontradas diferenças significativas no consumo dos itens analisados.

Itens	Todo período de estudo			Período chuvoso			Período seco		
	W	p	Item mais consumido	W	p	Item mais consumido	W	p	Item mais consumido
Frutos	0,8501	<0,001	Frutos imaturos	71	0,4902	Não significativo	222	<0,001	Frutos imaturos
Folhas	2075,5	0,268	Não significativo	253	0,1164	Não significativo	883,5	0,001401	Folhas maduras

Ao comparar o consumo dos itens maduros e imaturos entre os sexos em cada período amostral foram encontrados os seguintes resultados:

**Tabela 14** – Resultados dos testes de comparação do tempo médio de consumo de itens alimentares maduros e imaturos, entre machos e fêmeas do grupo de muriquis-do-norte estudado, nos três períodos amostrais. Córrego do Ouro 1, Santa Maria de Jetibá, ES. 2006. Observação: “Não significativo” = não foram encontradas diferenças significativas no consumo dos itens analisados.

Itens	Todo período de estudo			Período seco			Período chuvoso		
	W	p	Sexo*	W	p	Sexo*	W	p	Sexo*
Frutos maduros	900	0,5443	Não significativo	475,5	0,1523	Não significativo	65	0,2498	Não significativo
Frutos imaturos	916	0,6678	Não significativo	540	0,6449	Não significativo	44	0,6681	Não significativo
Folhas maduras	1433,5	0,2253	Não significativo	408	0,1799	Não significativo	315,5	0,8587	Não significativo
Folhas imaturas	1886	0,1789	Não significativo	693,5	0,0116	Não significativo	291,5	0,5328	Não significativo

\*Sexo = sexo que dispendeu mais tempo no consumo de determinado item.

### 3.3. Espécies vegetais consumidas

Foi possível a identificação de 56 fontes. Destas, foram obtidas amostras botânicas de 53 e foi possível a identificação de três em campo, durante as coletas dos dados comportamentais. As fontes identificadas pertencem a 44 espécies (Tabela 15), das quais 38 (86,36%) foram registradas nos *scans*. Dos 71 dias amostrados, em 58 (23 na chuvosa e 35 na seca) houve registros de consumo de espécies identificadas. Nas tabelas 16, 17 e 18 está a relação das espécies mais consumidas durante todo o período de estudo, no período chuvoso e período seco, respectivamente. Apenas cinco das 44 espécies foram consumidas nos dois períodos biclimáticos: *Tibouchina arborea*, *Tovomita brasiliensis*, *Terminalia* sp., *Vochysia saldanhanam* e *Virola oleifera* (Tabela 19).

**Tabela 15** – Espécies vegetais identificadas e itens consumidos pelo grupo de muriquis-do-norte estudado. Córrego do Ouro 1, SMJ, ES. 2006. FrM – fruto maduro; FrI – fruto imaturo; FoM – folha madura; FoI – folha imatura; Br – brotos; Fl – flores.

Família	Espécie	Item ingerido
Annonaceae	<i>Annona cacans</i> Warm.	FoM
Araliaceae	<i>Schefflera calva</i> (Cham.) Frodin & Fiasch	FoM, FoI
Asteraceae	<i>Vernonathura</i> cf. <i>discolor</i> (Spreng.) H.Rob.	Fl
Bignoniaceae	<i>Handroanthus heptaphyllus</i> Mattos	FrI, FoM, Fl
	<i>Tabebuia</i> cf. <i>roseo-alba</i> (Ridl.) Sandwith	Fl
Caryocaraceae	<i>Caryocar edule</i> Casar.	Fl
Celastraceae	<i>Maytenus</i> cf. <i>longifolia</i> Ruiss. Ex Loes	FrM
Chrysobalanaceae	<i>Hirtella hebeclada</i> Maric. ex. ADC	FrM
	<i>H. martiana</i> Hook.f.	FrI
Clusiaceae	<i>Tovomita brasiliensis</i> (Mart.) Walp.	FrI, FrM
	<i>Tovomita</i> sp.	FrM
Combretaceae	<i>Terminalia</i> sp.	FrM, Fl
Euphorbiaceae	<i>Croton</i> sp.*	
	<i>Hyeronima</i> cf. <i>oblonga</i> (Tul.) Müll. Arg.	Fl
Fabaceae	<i>Calliandra</i> sp.	Fl
	<i>Enterolobium</i> sp.	FrM
	<i>Inga</i> sp.	FrM
	<i>Plathymenia</i> sp.	FoM, Fl
	<i>Pseudopiptadenia</i> cf. <i>contorta</i> (DC.) G.P.	FrM
	Lewis & M. P. Lima	
Humiriaceae	<i>Humirastrum</i> sp.*	
Lamiaceae	<i>Hyptidendron asperrimum</i> (Spreng.) Harley	Br, Flo, FruI
Lauraceae	<i>Cinnamomum</i> sp.*	
	<i>Ocotea aciphylla</i> (Nees & Mart.) Mez	Flo
	<i>O. glaziovii</i> Mez	Flo
	<i>Persea caesia</i> Meisn.	FoM, FrI
Melastomataceae	<i>Miconia latecrenata</i> (DC.) Naudin	FrM
	<i>Tibouchina arborea</i> Cogn.	Fl, FoI
	<i>T. estrellensis</i> (Raddi) Cogn.	Fl, FoI
	<i>T. fissinervia</i> (DC.) Cogn.	Fl
Moraceae	<i>Coussapoa microcarpa</i> (Schott) Rizzini*	
Myristicaceae	<i>Virola oleifera</i> (Schott) A. C. Sm.	FoI, FrI
Myrtaceae	<i>Calyptranthes</i> sp.	Br
Peraceae	<i>Pera glabrata</i> (Schott) Poepp. ex Baill.	FrI
Poaceae	<i>Chusquea</i> sp.	Br
	<i>Merostachys</i> sp.	Br
Rubiaceae	<i>Alibertia</i> sp.	FoI
	<i>Psychotria pleiocephala</i> Müll. Arg.	FoM
	<i>P. cf. hancorniiifolia</i> Benth.*	
Salicaceae	<i>Casearia decandra</i> Jacq.	Fl
Sapindaceae	<i>Allophylus</i> sp.	FrI
	<i>A. petiolulatus</i> Radlk.*	
Sapotaceae	<i>Micropholis</i> sp.	Br
Vochysiaceae	<i>Vochysia saldanhanam</i> Warm.	FoM
Violaceae	<i>Anchieta</i> sp.	FoI

\* Espécies que não foram registradas nos scans.

**Tabela 16** – Frequência de consumo das espécies vegetais mais utilizadas e dos itens ingeridos, pelo grupo de muriquis-do-norte estudado, durante o período anual. Córrego do Ouro 1, SMJ, ES. 2006. FrM – fruto maduro; FrI – fruto imaturo; FoM – folha madura; FoI – folha imatura; Br – brotos; Fl– flores. Ind. – indeterminados.

	Espécie	% de consumo spp.	% de consumo itens						
			FrM	FrI	FoM	FoI	Br	Fl	Ind.
1	<i>Pera glabrata</i>	14,84	-	100	-	-	-	-	-
2	<i>Virola oleifera</i>	14,46	-	60,53	36,18	3,29	-	-	-
3	<i>Ocotea aciphylla</i>	7,90	-	-	-	-	-	96,39	3,91
4	<i>Terminalia</i> sp.	6,66	4,29	-	-	-	-	95,71	-
5	<i>Vochysia saldanhanam</i>	6,37	-	1,49	98,51	-	-	-	-
6	<i>Hirtella martiana</i>	5,33	-	96,23	-	-	-	-	3,77
7	<i>Micropholis</i> sp.	4,85	-	-	-	-	100	-	-
8	<i>Hirtella hebeclada</i>	3,90	100	-	-	-	-	-	-
9	<i>Tabebuia</i> cf. <i>roseo-alba</i>	3,71	-	-	-	-	-	89,74	10,26
10	<i>Pseudopiptadenia</i> cf. <i>contorta</i>	3,33	100	-	-	-	-	-	-

**Tabela 17** – Frequência de consumo das espécies vegetais mais utilizadas e dos itens ingeridos, pelo grupo de muriquis-do-norte estudado, durante o período chuvoso. Córrego do Ouro 1, SMJ, ES. 2006. FrM – fruto maduro; FrI – fruto imaturo; FoM – folha madura; FoI – folha imatura; Br – brotos; Fl– flores. Ind. – indeterminados.

	Espécie	% de consumo spp.	% de consumo itens						
			FrM	FrI	FoM	FoI	Br	Fl	Ind.
1	<i>Terminalia</i> sp.	28,57	-	-	-	-	-	100	-
2	<i>Hirtella hebeclada</i>	16,73	100	-	-	-	-	-	-
3	<i>Ocotea glaziovii</i>	13,47	-	-	-	-	-	100	-
4	<i>Tibouchina estrellensis</i>	10,61	-	-	-	3,85	-	96,15	-
5	<i>Vochysia saldanhanam</i>	7,35	-	-	100	-	-	-	-
6	<i>T. arborea</i>	4,49	-	-	-	-	-	27,27	72,73
7	<i>Virola oleifera</i>	3,67	-	-	100	-	-	-	-
8	<i>Calliandra</i> sp.	2,45	-	-	-	-	-	100	-
9	<i>Merostachys</i> sp.	1,63	-	-	-	-	100	-	-
10	<i>T. fissinervia</i>	1,63	-	-	-	100	-	-	-

**Tabela 18** – Frequência de consumo das espécies vegetais mais utilizadas e dos itens ingeridos, pelo grupo de muriquis-do-norte estudado, durante o período seco. Córrego do Ouro 1, SMJ, ES. 2006. FrM – fruto maduro; FrI – fruto imaturo; FoM – folha madura; FoI – folha imatura; Br – brotos; Fl– flores. Ind. – indeterminados.

Espécie	% de consumo spp.	% de consumo itens						
		FrM	FrI	FoM	FoI	Br	Fl	Ind.
1 <i>Pera glabrata</i>	19,21	-	100	-	-	-	-	-
2 <i>Virola oleifera</i>	17,61	-	64,34	32,17	3,50	-	-	-
3 <i>Ocotea aciphylla</i>	10,22	-	-	-	-	-	96,39	3,61
4 <i>Hirtella martiana</i>	6,53	-	91,07	-	-	-	5,36	-
5 <i>Micropholis</i> sp.	6,28	-	-	-	-	100	-	-
6 <i>Vochysia saldanhanam</i>	6,03	-	2,04	97,96	-	-	-	-
7 <i>Tabebuia cf. roseo-alba</i>	4,80	-	-	-	-	-	89,74	10,26
8 <i>Pseudopiptadenia cf. contorta</i>	4,31	100	-	-	-	-	-	-
9 <i>Casearia decandra</i>	3,57	-	-	-	-	-	100	-
10 <i>Schefflera calva</i>	3,08	-	-	100	-	-	-	-

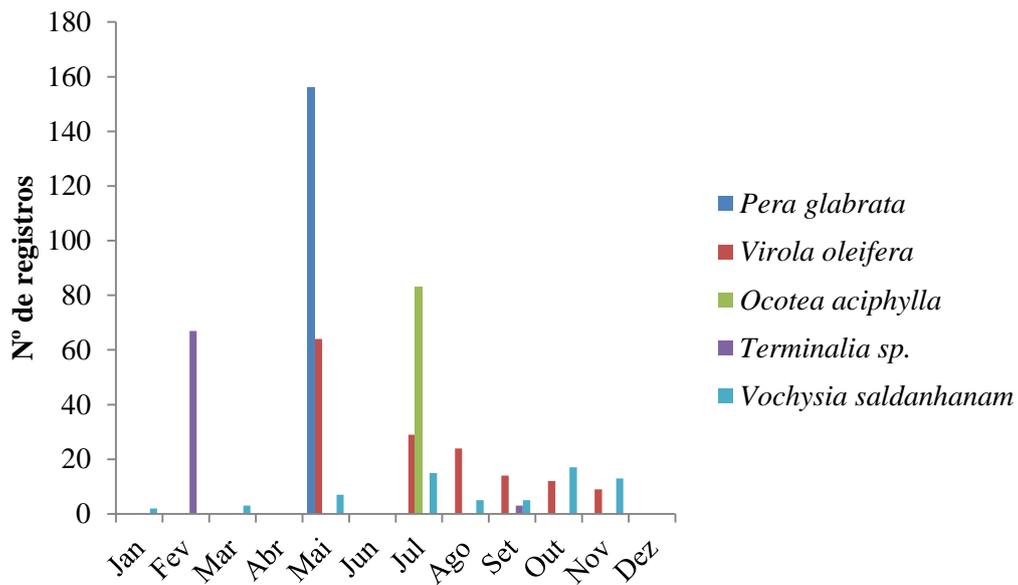
**Tabela 19** – Frequência de consumo das espécies vegetais utilizadas e dos itens ingeridos, pelo grupo de muriquis-do-norte estudado, nos períodos seco e chuvoso. Córrego do Ouro 1, SMJ, ES. 2006. FrM – fruto maduro; FrI – fruto imaturo; FoM – folha madura; FoI – folha imatura; Br – brotos; Fl– flores; Ind. – indeterminados.

Espécie	Período chuvoso			Período seco		
	Nº registros	% de consumo spp.	% de consumo itens	Nº registros	% de consumo spp.	% de consumo itens
<i>Terminalia</i> sp.	70	28,57	Fl (100)	3	0,37	FrM (100)
<i>Tibouchina arborea</i>	11	4,49	Fl (27,27), Ind. (72,73)	3	0,37	FoI (100)
<i>Tovomita brasiliensis</i>	9	3,67	FrI (100)	6	0,74	FrI (100)
<i>Virola oleifera</i>	9	3,67	FoM (100)	143	17,61	FrI (64,34), FoM (32,17), FoI (3,50)
<i>Vochysia saldanhanam</i>	18	7,35	FoM (100)	49	6,03	FrI (2,04), FoM (97,96)

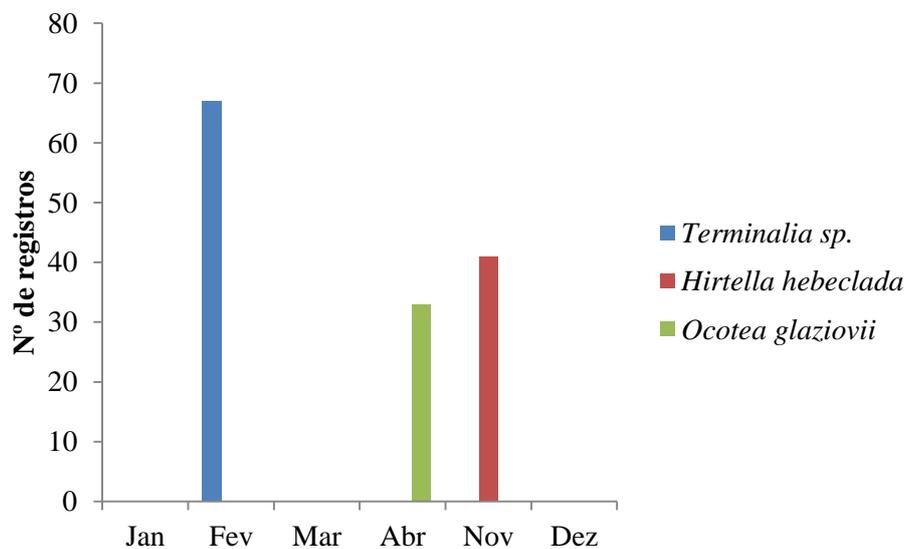
Das espécies que foram consumidas nos dois períodos bioclimáticos, *Virola oleifera* e *Vochysia saldanhanam* estão na lista de espécies mais consumidas no período seco. No período chuvoso, além destas duas espécies, *Terminalia* sp. e *Tibouchina arborea* também estão na lista de espécies mais consumidas deste período. Das cinco espécies que foram consumidas nos dois períodos, notou-se uma grande diferença em seus números de registro e no tipo e quantidade de itens consumidos em cada período.

As espécies mais importantes na dieta foram diferentes em cada período analisado. Em todo o período de estudo, seis espécies representaram mais de 50% dos registros de consumo de espécies identificadas: *Pera glabrata*, *Virola oleifera*, *Ocotea aciphylla*, *Terminalia* sp., *Vochysia saldanhanam* e *Hirtella martiana*. No período seco, *Pera glabrata*, *Virola oleifera*, *Ocotea aciphylla*, e *Hirtella martiana* foram as espécies mais importantes. Já no período chuvoso, as espécies mais importantes foram *Terminalia* sp., *Hirtella hebeclada* e *Ocotea glaziovii*.

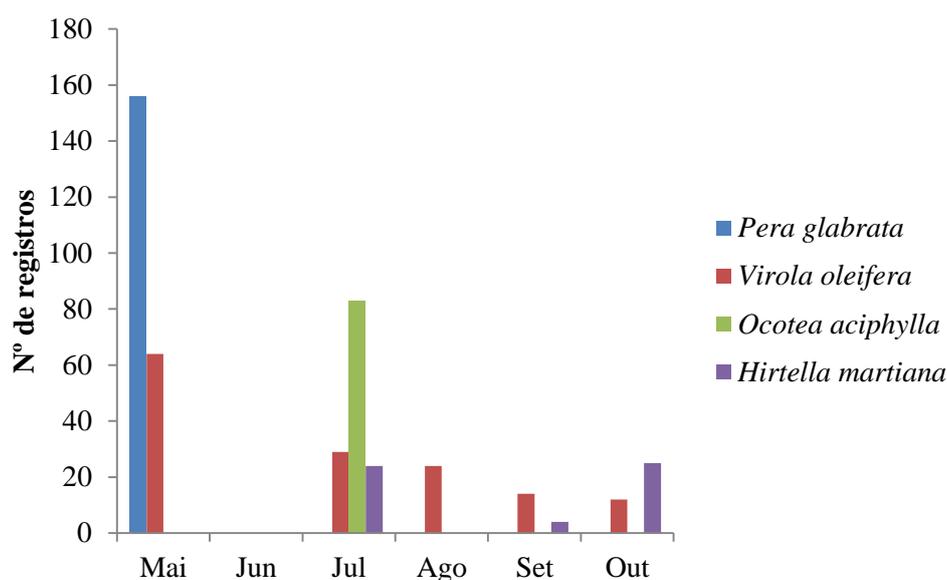
O consumo das espécies consideradas como as mais importantes em cada período não ocorreu continuamente. Algumas tiveram todos seus registros concentrados em um único dia ou mês. A relação dos meses com consumo de cada uma dessas espécies e seus números de registros em todo o período de estudo, período chuvoso e período seco encontra-se nas figuras 14, 15 e 16, respectivamente.



**Figura 14** – Consumo mensal das espécies vegetais que representaram mais de 50% dos registros alimentares, pelo grupo de muriquis-do-norte estudado, durante o período anual. Córrego do Ouro 1, SMJ, ES. 2006.



**Figura 15** – Consumo mensal das espécies que representaram mais de 50% dos registros alimentares, pelo grupo de muriquis-do-norte estudado, durante o período chuvoso. Córrego do Ouro 1, SMJ, ES. 2006.



**Figura 16** – Consumo mensal das espécies que representaram mais de 50% dos registros alimentares, pelo grupo de muriquis-do-norte estudado, durante o período seco. Córrego do Ouro 1, SMJ, ES. 2006.

Durante o período de estudo e na estação seca, mais da metade dos registros de frutos foram de *Pera glabrata* e *Virola oleifera*, e mais da metade dos registros de folhas foram de *Virola oleifera* e *Vochysia saldanhanam*. *Micropholis* sp. fez mais da metade dos registros de brotos em todo o período de estudo e no período seco. As espécies *Ocotea aciphylla* e *Tabebuia* cf. *roseo-alba* foram as que juntas representaram mais da metade dos registros de flores no período seco. *Ocotea aciphylla*, *Tabebuia* cf. *roseo-alba* e *Terminalia* sp. contribuíram com mais da metade dos registros de flores no ano de estudo. No período chuvoso, mais da metade dos registros de frutos foram de *Hirtella hebeclada*, e mais da metade dos registros de folhas foram de *Vochysia saldanhanam*. Ainda no período chuvoso, *Merostachys* sp. e *Chusquea* sp. contribuíram, da mesma forma, com mais da metade dos registros de brotos, e *Terminalia* sp. e *Ocotea glaziovii* foram as que contribuíram com mais da metade dos registros de flores.

## 4. DISCUSSÃO

### 4.1. Proporção de itens e fontes alimentares na dieta

A respeito da proporção de cada item na dieta do grupo de estudo, as folhas foram os mais representativos, assim como encontrado em outras pesquisas com muriquis-do-norte (Lemos de Sá, 1988, Strier, 1991; Rímoli & Ades, 1997; Moreira, 2008; Petri, 2010). Entretanto, constatou-se que o consumo deste item foi proporcionalmente menor do que foi observado por estes autores. O alto consumo de brotos e flores também se destacou na dieta do grupo estudado. Brotos, flores e frutos tiveram contribuição similar na dieta (aproximadamente 1/5 cada um). Nas pesquisas anteriormente citadas, exceto em Lemos de Sá (1988), os frutos foram mais consumidos do que flores e brotos. Além disso, os registros de brotos nesses estudos foram baixos e entraram na categoria “outros”, mostrando que seu consumo foi praticamente insignificante.

Os desmatamentos e a fragmentação, além de reduzirem os habitats disponíveis, alteram o tipo de vegetação, a estrutura das florestas, a diversidade de plantas e a disponibilidade de alimentos para as espécies presentes (Schwarzkopf & Rylands, 1989; Wong *et al.*, 2006). A diferença na disponibilidade de alimentos entre os fragmentos corresponde à composição da dieta de grupos de áreas diferentes. Aparentemente, o fragmento Córrego do Ouro 1 possui baixa oferta de frutos comestíveis, fazendo-se necessário elevar o consumo de outros itens menos energéticos, como flores e brotos, o que também desvia o consumo de folhas para estes itens. É provável que os fragmentos estudados pelos autores supracitados apresentassem maior oferta de frutos comestíveis, não sendo necessário elevar o consumo de flores e brotos.

De acordo com Talebi *et al.* (2005), a dieta dos muriquis de florestas fragmentadas tende a apresentar um consumo bem maior de folhas em relação aos itens mais energéticos (principalmente frutos e flores), constituindo uma dieta predominantemente folívora. Ao contrário, em florestas pouco perturbadas ou contínuas o consumo dos itens mais energéticos, principalmente frutos, tende a ser muito maior do que as folhas, representando uma dieta predominantemente frugívora. Entretanto, os resultados encontrados neste trabalho não acompanharam essa tendência. Apesar do

fragmento florestal do Córrego do Ouro 1 ser altamente perturbado, especialmente limitado (menor fragmento atualmente conhecido com presença de muriquis) e com alta densidade populacional da espécie, o consumo de frutos e flores foi elevado em relação ao de folhas. Ademais, ainda que as folhas sejam os itens mais representativos na dieta do grupo, seu consumo não foi tão elevado em relação aos demais itens (apenas 1/3 da dieta, contra 2/3 de frutos, flores e brotos combinados). Estes fatos sugerem que a espécie pode sobreviver em condições aparentemente adversas.

O tempo gasto em alimentação diferiu entre os dois períodos bioclimáticos e houve grande variação na composição da dieta entre os períodos, principalmente no consumo de flores e frutos. Enquanto na estação chuvosa os frutos foram os itens que os muriquis passaram menos tempo consumindo, na seca este item foi o segundo mais representativo da dieta, após folhas. Esperava-se encontrar um maior consumo de frutos na estação chuvosa, já que, em geral, este é o período com maior oferta deste item (Hill, 1997; Olupot *et al.*, 1997). Comumente, as maiores diferenças na dieta entre os períodos sazonais estão no consumo de frutos e folhas – na estação seca ocorre um alto consumo de folhas, e baixo de frutos; na chuvosa, o inverso.

As diferenças sazonais na disponibilidade de alimentos fazem com que os muriquis alterem seu comportamento e dieta empregada. Provavelmente, a estratégia do grupo de estudo se diferenciou dos grupos de outras localidades devido à oferta de alimentos no fragmento estudado. Uma possível restrição de alimentos, principalmente de frutos comestíveis, estaria forçando o consumo de outros itens, como flores. Strier (1991) observou em sua pesquisa que os muriquis consumiam frutos sempre que eram abundantes e consumiam flores quando a oferta de frutos diminuía.

Os frutos são itens críticos na escolha das preferências alimentares (Chivers, 1980), e sua quantidade e disponibilidade não são constantes ao longo do ano (Strier, 1991; Milton, 2005). Os frutos maduros são fontes ricas em carboidratos não estruturais e de açúcares simples que fornecem fonte rápida de energia (Chivers, 1980). Mesmo que os frutos sejam bastante consumidos pelo alto teor energético, possuem baixos teores de aminoácidos, principalmente os de espécies arbóreas (Galetti *et al.*, 2000; Pizo & Oliveira, 2000), sendo necessária a inclusão de itens proteicos na dieta, como folhas. Quando os alimentos de alta qualidade, frutos maduros, flores e folhas novas estão escassos, os primatas, tipicamente, incluem alta proporção de alimentos não preferidos, de menor qualidade, ou menos calóricos (Hill, 1997; Olupot *et al.*, 1997).

As folhas, principalmente as novas, são altamente consumidas por proverem aminoácidos essenciais não encontrados em outros alimentos, mas são pobres em calorias (Strier, 1991, 2007, 2011). A proporção de consumo deste item varia dependendo da disponibilidade dos itens mais energéticos. Desta maneira, é comum que o consumo de itens mais e menos energéticos tenha uma relação inversa de consumo nos períodos de abundância e escassez de recursos. Contudo, não foi encontrada variação significativa no consumo de folhas entre os dois períodos bioclimáticos. Provavelmente, com o alto consumo de itens energéticos nas duas estações, não foi necessário elevar o consumo de folhas para compensar uma baixa ingestão energética, o que torna possível o consumo constante de folhas entre as estações.

O consumo de folhas não variou entre os períodos, mas a ingestão de folhas maduras e imaturas ocorreu em proporções diferentes em cada um deles. Enquanto no período seco não houve diferença significativa no consumo de folhas maduras e imaturas, no período chuvoso as folhas imaturas foram mais consumidas. No período de chuvas, principalmente em seu início, há um maior crescimento e reposição foliar, sendo abundante o número de folhas jovens. Sendo a disponibilidade elevada, os muriquis mostram preferência pelas folhas jovens, assim como outros primatas que consomem grande quantidade de folhas (Oates, 1988). Essa preferência se dá, provavelmente, porque as folhas jovens possuem menos toxinas (alcalóides), inibidores digestivos (taninos condensados) (Ofstedal *et al.*, 1991) e fibras não digeríveis (celulose, lignina e hemicelulose) do que as folhas adultas, além de serem mais nutritivas (Waterman, 1984).

No período seco, em que os recursos mais energéticos e as folhas jovens tendem a ser mais escasso, o consumo de folhas maduras é alto, já que são recursos abundantes. Além disso, folhas maduras de algumas espécies são mais nutritivas e com menos fibras que algumas folhas jovens (Oates *et al.*, 1980). Tanto o alto consumo de folhas quanto o maior consumo de folhas jovens pode estar relacionado ao tipo de vegetação do fragmento estudado. Florestas secundárias em estágios médio e avançado de sucessão possuem muitas espécies vegetais em crescimento e, por consequência, abundância de folhas jovens, favorecendo o consumo deste recurso.

No período seco, os frutos disponíveis são imaturos, o que justifica a alta proporção deste item na dieta do grupo estudo durante este período. No período chuvoso, quando o consumo de frutos foi baixo, não houve diferença na ingestão de

frutos maduros e imaturos. O baixo consumo deste item e a não diferenciação no consumo de frutos maduros e imaturos decorre, provavelmente, da escassez de frutos comestíveis no fragmento. Se esses frutos fossem altamente disponíveis, haveria um elevado consumo deste recurso, principalmente dos maduros, por apresentarem maior valor energético (Chivers, 1980) em comparação aos frutos imaturos, que além de serem menos energéticos são de difícil digestão pelos seus teores de fibras e compostos secundários (Gartlan *et al.*, 1980).

Além do mais, o baixo consumo de frutos maduros também pode estar relacionado ao tamanho restrito do fragmento, em que a revisitação não garante o tempo necessário para a maturação dos frutos. Boyle *et al.* (2009) demonstram que o percentual de árvores revisitadas por *Chiropotes satanas chiropotes* é maior em fragmentos de tamanho menor do que em áreas de grandes extensões. Um menor consumo de frutos e alto consumo de flores também foi encontrado por Lemos de Sá (1988) em um fragmento menor e mais perturbado que o Córrego do Ouro 1, demonstrando que estes dois fatores podem contribuir na disponibilidade de itens e composição da dieta. Por fim, o alto consumo de frutos imaturos também pode refletir uma grande tolerância por parte dos muriquis a compostos indesejados deste tipo de item e uma forma de evitar o consumo de agentes antibióticos presentes nos frutos maduros (Janzen, 1978).

Em relação ao uso de fontes alimentares, a maioria dos itens foi proveniente de árvores (mais de 58% nos dois períodos), o que está relacionado aos hábitos arborícolas da espécie (Aguirre, 1971). Lianas podem ter uma contribuição maior do que o demonstrado pelos resultados, pois, em muitas das vezes em que a fonte consumida não pôde ser identificada, os muriquis eram vistos em árvores envoltas por lianas, sendo difícil reconhecer a fonte efetivamente utilizada.

#### **4.2. Dieta dos machos e fêmeas**

Em relação à dieta dos machos e fêmeas, foram encontradas poucas diferenças entre os dois sexos. As diferenças encontradas foram em algumas relações de consumo nas estações, por cada sexo, mas nenhuma classe consumiu mais de um determinado item do que a outra. Em todos os períodos analisados, os machos e as fêmeas

dispenderam quase o mesmo tempo em alimentação. Esses resultados demonstram que, aparentemente, não houve diferenças nos padrões de forrageamento entre os sexos e no tipo de dieta empregada por eles. Mesmo que os muriquis não apresentem dimorfismo sexual, há diferenças nos custos nutricionais e requerimentos metabólicos entre os sexos, principalmente se tratando de fêmeas reprodutivas (Portman, 1970, Garber, 1987). Desta forma, espera-se que fêmeas lactantes gastem mais tempo se alimentando ou consumindo frutos e flores para suprir suas necessidades nutricionais (Clutton-Brock, 1977, Strier, 1987, Strier, 1991). Entretanto, no grupo em estudo, apenas duas das seis fêmeas não estavam lactantes, e o comportamento e dieta delas não diferiu das demais.

É possível que a disponibilidade e distribuição dos recursos alimentares no fragmento favoreçam a adoção de estratégias de forrageamento semelhantes entre os dois sexos, contribuindo para dietas similares. Quando os recursos importantes estão distribuídos em agregados pequenos e irregulares, pode haver uma seleção favorecendo a dispersão de uma classe etária ou sexual, ou então o grupo pode subdividir em pequenas unidades de forrageamento (Klein & Klein, 1975; Klein & Klein, 1977; Leighton & Leighton, 1982; Milton, 1984b). É provável que os recursos do fragmento do Córrego do Ouro 1 estejam distribuídos de forma tal que não seja vantajoso a dispersão de uma classe ou a formação de subgrupos. Além disso, supõe-se que essa disponibilidade e distribuição dos recursos possam permitir que todo o grupo ocupe uma mesma área de forrageamento, consumindo os mesmos tipos de itens.

### **4.3. Espécies vegetais consumidas**

Apesar de terem sido registradas 44 espécies vegetais neste estudo, outras pesquisas em fragmentos próximos registraram um número consideravelmente maior de espécies vegetais presentes na dieta dos muriquis. Saiter *et al.* (em prep.) identificaram 98 espécies em uma área próxima ao Córrego do ouro 1 (aproximadamente 10km). Destas, apenas 10 espécies e sete gêneros foram comuns com a presente pesquisa. Petri (2010) encontrou 40 espécies vegetais na dieta dos muriquis presentes no mesmo fragmento estudado por Saiter e colaboradores. Dentre as espécies mais consumidas pelo grupo, apenas uma: *Schefflera calva* e quatro gêneros foram encontradas na dieta

do grupo Córrego do Ouro 1. *Schefflera calva* foi a espécie mais importante na dieta dos muriquis estudados por Petri (2010), sendo responsável por 1/4 da dieta na estação seca. No presente estudo, *Schefflera calva* teve uma importância menor, foi a 10ª mais consumida na estação seca, representando 3,08% da dieta do grupo neste período. Teixeira (2006) levantou, na mesma área estudada pelos autores anteriormente citados, 20 espécies vegetais diferentes que já foram registradas na dieta dos muriquis. Destas espécies, quatro delas e cinco gêneros foram encontrados na dieta dos muriquis do presente estudo. Este autor afirma que a riqueza de espécies na sua área de estudo que são fontes alimentares para os muriquis é tão alta que é plausível que esses animais se alimentem de muitas outras espécies que ainda não foram observadas nos estudos de dieta. De todas as espécies encontradas nesta pesquisa e nas outras, apenas *Hyeronima* cf. *oblonga* esteve presente em todas. Estes dados demonstram que em diferentes áreas os muriquis são capazes de consumir diferentes espécies vegetais (Milton, 1984b; Strier, 1991; Martins, 2005; Talebi *et al.*, 2005). Portanto, as espécies importantes na dieta de cada grupo são diferentes entre os fragmentos. É possível que a diversidade de espécies vegetais utilizada pelos muriquis minimize o efeito de restrições espaciais.

Espécies de Euphorbiaceae como *Hyeronima* cf. *oblonga* e *Croton* sp. e de Myristaceae como *Virola oleifera*, todas encontradas na dieta do grupo de estudo, podem contribuir como fontes energéticas adicionais por apresentarem elevados teores de lipídios em seus frutos (Galetti *et al.*, 2000; Pizo & Oliveira, 2000). *Virola oleifera* pode ter sido a segunda mais consumida devido a esta característica e pela possibilidade de ser abundante no local, assim como foi encontrado por Teixeira (2006) em seu fragmento de estudo, em SMJ.

A flutuação da dieta, de acordo com a disponibilidade de itens, favorece o consumo de diversas espécies em proporções variadas. Os macacos folívoros do Novo Mundo têm como estratégia alimentar incluir na dieta pequenas porções de folhas de diferentes espécies, com o intuito de minimizar o consumo de metabólitos secundários e obter nutrientes essenciais, que estão em concentrações diferentes em cada espécie (Garber, 1987).

As espécies mais consumidas e consideradas as mais importantes na dieta, nos diferentes períodos analisados, foram importantes não só pelo número de registros obtidos da espécie, mas também pelo tipo e variedade dos itens consumidos. Por exemplo, *Pera glabrata* e *Virola oleifera* foram as mais consumidas durante todo o

período de estudo. De *Pera glabrata* foram consumidos apenas frutos imaturos e de *Virola oleifera* frutos imaturos, folhas maduras e imaturas (Tabela 16). *Virola oleifera* foi consumida nas duas estações. Entretanto, enquanto no período chuvoso houve apenas o consumo de folhas maduras, no período seco houve o consumo de frutos imaturos, folhas maduras e imaturas (tabelas 17 e 18, respectivamente). Desta forma, em cada período seu consumo teve importância diferente. No período seco, com a diversidade de recursos e presença de itens de melhor qualidade dessa espécie, seu consumo foi o segundo mais representativo deste período, enquanto no período chuvoso foi o sétimo. A habilidade desses primatas em explorar diferentes espécies e, em muitos casos, mais de um item da espécie, demonstra sua flexibilidade alimentar, o que favorece a obtenção de nutrientes essenciais e a sobrevivência em diferentes condições e ambientes.

Nos diferentes períodos amostrais, poucas espécies contribuíram juntas em mais de 50% da dieta. Da mesma forma, a maior ingestão de diferentes itens alimentares foi concentrada em poucas espécies, em que seu alto consumo foi atingido em pequenos períodos, que pode ser devido a uma possível abundância das espécies mais consumidas e das que mais contribuíram com o consumo de cada item. É possível, também, uma preferência por essas espécies, ocorrendo seletividade na escolha. Ou então, um consumo oportunístico, em que as espécies com recursos abundantes em cada período seriam as mais consumidas.

O consumo de espécies que mais contribuíram nos registros de itens mais energéticos (frutos, flores e brotos) ocorreu em poucos meses, enquanto o consumo das espécies que mais contribuíram nos registros de itens de menor valor calórico (folhas) ocorreu em vários meses. Provavelmente, este padrão está associado à fenologia das espécies. Algumas destas possuem período de floração e/ou frutificação bem curtos, favorecendo a rápida exploração de seus frutos ou flores, quando disponíveis, até que sejam exauridos. O alto consumo de frutos de *Pera glabrata* e de flores de *Tabebuia cf. rosea-alba* ilustram tais situações. A primeira espécie foi a mais consumida e, junto com *Virola oleifera*, foram as que mais contribuíram nos registros de frutos. Entretanto, o consumo de *Pera glabrata* ocorreu apenas em maio, e neste mês poucas espécies estiveram presentes na dieta do grupo. Possivelmente, *Virola oleifera* apresenta um período de frutificação bem curto. O alto consumo desta espécie no mês demonstra um comportamento alimentar aparentemente oportunístico, em que à medida que há um

recurso em abundância ele é extremamente utilizado. Como as árvores frutíferas ocorrem em agregados distantes uns dos outros é vantajoso permanecer nestes locais enquanto seus recursos estão disponíveis. Assim, é plausível que neste período poucas espécies sejam consumidas. Os recursos mais abundantes serão priorizados, bem como as fontes próximas a esses recursos. O consumo de *Tabebuia* cf. *rosea-alba* também ocorreu em um período curto. Todos os registros desta espécie ocorreram em um só dia, sendo outro possível exemplo de comportamento oportunístico.

As espécies que foram consideradas as mais importantes na dieta do grupo de estudo devido ao elevado número de registros, bem como aquelas que foram consumidas todos os meses, podem ser consideradas “espécies-chave” (espécies de grande importância na dieta) para essa população. O reconhecimento de “espécies-chave” na dieta dos miquis é importante para o entendimento de suas estratégias alimentares e para contribuir com a sua conservação.

Das espécies registradas na dieta dos miquis do Córrego do Ouro 1, *Pera glabrata*, *Virola oleifera*, *Ocotea aciphylla*, *Hirtella martiana*, *Micropholis* sp., *Terminalia* sp., *Hirtella hebeclada*, *Ocotea glaziovii* e *Vochysia saldanhanam* foram consideravelmente importantes. Estas espécies devem ser consideradas em estratégias de conservação da dos miquis-do-norte, tal como em programas de reflorestamento que visem à conexão de fragmentos em SMJ com a presença da espécie.

## 5. CONCLUSÕES GERAIS

Os resultados deste trabalho demonstraram que o grupo de estudo apresentou comportamento alimentar distinto de grupos de miquis de outras localidades. No período investigado, o consumo de folhas foi proporcionalmente menor do que o encontrado em outras pesquisas e, em contrapartida, o consumo de brotos e flores foi maior. Foi encontrado um consumo similar de frutos, brotos e flores, sendo que os grupos de outros locais consumiram mais frutos do que brotos e flores. Além desses pontos distintos da dieta dos miquis do fragmento Córrego do Ouro 1, machos e fêmeas não apresentaram diferença no consumo de itens nem no tempo gasto em alimentação, mesmo tendo quatro fêmeas lactantes, de seis do grupo. As condições do

fragmento podem ter influenciado também nas estratégias empregadas por ambos os sexos, que aparentemente foram as mesmas para as duas classes.

A diferença sazonal encontrada no consumo de flores e frutos sugere que o fragmento florestal estudado não possui grande oferta de frutos comestíveis, fazendo com que os muriquis adotassem uma estratégia alimentar para suprir a deficiência de frutos. Assim, as flores foram altamente consumidas na estação chuvosa, e os frutos (imaturos), que possivelmente não estavam escassos na estação seca, foram consumidos neste período.

Foi identificado um número considerável de espécies vegetais presentes na dieta do grupo de estudo, e poucas delas foram registradas na dieta de muriquis-do-norte de outros fragmentos, mostrando a diversidade de espécies presentes na dieta dos muriquis. O consumo de diferentes espécies vegetais em proporções variadas, sendo algumas muito consumidas, na maior parte das vezes em períodos bem curtos, demonstra que os muriquis são capazes de aproveitar os recursos alimentares disponíveis de maneira aparentemente oportunista. Além disso, a ingestão de diferentes partes de uma mesma planta amplia a gama de possibilidades de itens e espécies vegetais a serem consumidos, contribuindo na obtenção de nutrientes essenciais.

## **6. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Os resultados obtidos neste trabalho contribuem para a compreensão das estratégias alimentares empregadas pelos muriquis-do-norte em ambientes com características bem peculiares. Além disso, a compreensão destas estratégias e o conhecimento de itens e espécies vegetais importantes na dieta dos muriquis deste fragmento contribuem na elaboração de planos de manejo e conservação da espécie. Com o conhecimento de espécies vegetais importantes na dieta dos muriquis é possível fazer sugestões de espécies a serem utilizadas em planos de reflorestamento na região que visem à conexão de fragmentos com muriquis. O conhecimento destas espécies e das condições que permitem a ocorrência e perpetuação de muriquis também contribui na sugestão de áreas prioritárias para a conservação da espécie.

## 7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Agência Nacional de Águas. 2011. Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos. Disponível em <[www.ana.gov.br/portalsnirh](http://www.ana.gov.br/portalsnirh)>. Visualizado em 8 de Julho de 2011.
- Aguirre, A.C. 1971. O Mono *Brachyteles arachnoides* (E. Geoffroy). Rio de Janeiro: Academia Brasileira de Ciências.
- Altmann, J. 1974. Observational study of behavior: Sampling methods. *Behavior* 48: 227-265.
- Azevedo-Lopes, M.A.O. 2000. Ecologia e comportamento do mono-carvoeiro do sul (*Brachyteles arachnoides*) na Fazenda São Francisco do Tietê (SP): contribuindo para uma estratégia integrada de conservação do gênero. (Tese de Mestrado). Universidade Federal do Pará, Pará.
- Boyle, S.A.; Lourenço, W.C.; Silva, L.R.; Smith, A.T. 2009. Travel and spatial patterns change when *Chiropotes satanas chiropotes* inhabit forest fragments. *International Journal of Primatology* 30: 515-531.
- Carvalho Jr., O. 1996. Dieta, padrões de atividades e de agrupamento do mono-carvoeiro (*Brachyteles arachnoides*) no Parque Estadual Carlos Botelho, SP. (Tese de Mestrado). Universidade Federal do Pará, Pará.
- Carvalho Jr., O.; Ferrari, S.F.; Strier, K.B. 2004. Diet of a murequi group (*Brachyteles arachnoides*) in continuous primary forest. *Primates* 45: 201-204.
- Centoducatte, L.D. 2011. Fragmentação da Mata Atlântica e Conservação do murequido-norte, *Brachyteles hypoxanthus* (Primates, Atelidae). (Tese de Mestrado). Universidade Federal do Espírito Santo, Espírito Santo.
- Chapman, C.A.; Chapman, L.J. 1990. Dietary variability in primate populations. *Primates* 31(1): 121-128.
- Chiarello, A.G.; Costa, L.P.; Leite, Y.L.R.; Passamani, M.; Siciliano, S.; Zórtea, M. 2007. Os mamíferos ameaçados de extinção no estado do Espírito Santo. In: Mendes, S.L.; Passamani, M. (Eds.). *Espécies da Fauna Ameaçadas do Espírito Santo*.
- Chivers, D.J., Ed. 1980. *Malayan Forest Primates: Ten Years' Study in Tropical Rain Forest*. New York: Plenum.
- Chivers, D.J.; Santamaría, M. 2004. Feeding biology of neotropical primates. In: Mendes, S.L.; Chiarello, A.G. (Eds.), *A Primatologia no Brasil* 8. Vitória: Sociedade Brasileira de Primatologia.

- Clutton-Brock, T.H. 1977. Some aspects of intraspecific variation in feeding and ranging behaviour in primates. In: Clutton-Brock, T.H. (Ed.). *Primate Ecology*. New York: Academic Press.
- Dean, W. 1996. *A ferro e fogo – A história e a devastação da Mata Atlântica Brasileira*. São Paulo: Companhia das Letras.
- Demment, M.W. 1983. Feeding ecology and the evolution of body size in baboons. *African Journal of Ecology* 21: 219-233.
- Dias, L.G. 2003. *Efeito do Tamanho de Grupo no Padrão de Deslocamento e de Atividades de *Brachyteles arachnoides hypoxanthus**. (Tese de Mestrado). Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.
- Fundação Biodiversitas. 2003. *Lista das Espécies Ameaçadas da Fauna Brasileira – Maio de 2003*.
- Galetti, M.; Laps, R.; Pizo, M.A. 2000. Frugivory by toucans (Ramphastidae) at two altitudes in the Atlantic Forest of Brazil. *Biotropica* 32(4b): 842-850.
- Garber, P.A. 1987. Foraging strategies among living primates. *Annual Review of Anthropology* 16: 339-364.
- Gartlan, J.S.; McKey, D.B.; Waterman, P.G.; Mbi, C.N.; Struhsaker, T.T. 1980. A comparative study of the phytochemistry of two African rain-forests. *Biochemical Systematics and Ecology*. 8: 401-422.
- Gotelli, N.J.; Ellison, A.M. 2004. *A Primer of Ecological Statistics*. Massachusetts: Sinauer Associates, Inc. Publishers.
- Harding, R.S.O. 1981. An order of omnivores: nonhuman primate diets in the wild. In: Harding, R.S.O.; Teleki, G. (Eds.). *Omnivorous Primates: Gathering and Hunting in Human Evolution*. New York: Columbia University Press.
- Harris, T.R.; Chapman, C.A. 2007. Variation in diet and ranging of black and white colobus monkey in Kibale National Park, Uganda. *Primates*. 48: 208-221.
- Hill, D.A. 1997. Seasonal variation in the feeding behavior and diet of Japanese macaques (*Macaca fuscata yakui*) in lowland forest of Yakushima. *American Journal of Primatology* 43: 305-322.
- IBGE. 1992. *Manual Técnico da Vegetação Brasileira*. Rio de Janeiro: IBGE.
- INCAPER. 2011. Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural. Disponível em <<http://hidrometeorologia.incaper.es.gov.br/>>. Visualizado em 10 de outubro de 2011.
- Isabirye-Basuta, G.M.; Lwanga, J.S. 2008. Primate populations and their interactions with changing habitats. *International Journal of Primatology* 29: 35-48.

- IUCN 2011. IUCN Red List of Threatened Species. Disponível em <[www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org)>. Visualizado em 20 de outubro de 2011.
- Janzen, D.H. 1978. Complications in interpreting the chemical defenses of trees against tropical arboreal plant-eating vertebrates. In: Montgomery, G.G. (Ed.). *The Ecology of Arboreal Folivores*. Washington, DC: Smithsonian Institution Press.
- Jerusalinsky, L.; Talebi, M.; Melo, F.R. (Eds.). 2011. Plano de Ação Nacional para a Conservação dos Muriquis. Brasília: Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade.
- Klein, L.L.; Klein, D.B. 1975. Social and ecological contrasts between four taxa of neotropical primates. In: Tuttle, R.H. (Ed.). *Socioecology and Psychology of Primates*. Chicago: Aldine.
- Klein, L.L.; Klein, D.B. 1977. Feeding behavior of the Colombian spider monkey. In: Clutton-Brock, T.H. (Ed.). *Primate Ecology*. New York/London: Academic.
- Leighton, M.; Leighton, D.R. 1982. The relationship of size of feeding aggregate to size of food patch: howler monkeys (*Alouatta palliata*) feeding in *Trichilia cipo* fruit trees on Barro Colorado Island. *Biotropica* 14: 81-90.
- Lemos de Sá, R.M. 1988. Situação de uma população de mono-carvoeiro, *Brachyteles arachnoides*, em um fragmento de Mata Atlântica (MG), implicações para sua conservação. (Tese de Mestrado). Universidade de Brasília, Brasília.
- Lemos de Sá, R.M.; Glander, K.E. 1993. Capture techniques and morphometrics for the woolly spider monkey, or miqui (*Brachyteles arachnoides* E. Geoffroy, 1806). *American Journal of Primatology* 29: 145-153.
- Lemos de Sá, R.M.; Pope, T.R.; Glander, K.E.; Struhsaker, T.T.; da Fonseca, G.A.B. 1990. A pilot study of genetic and morphological variation in the miqui (*Brachyteles arachnoides*). *Primate Conservation* 11: 26-30.
- Marsh, L.K. 2003. The nature of fragmentation. In: Marsh, L.K. (Ed.). *Primates in fragments: Ecology and Conservation*. New York: Kluwer Academic. Plenum Publishers.
- Martins, M. 2003. Estratégias alimentares e dispersão de sementes por *Alouatta guariba* e *Brachyteles arachnoides* em um fragmento de floresta semidecídua. (Tese de Doutorado). Universidade de São Paulo, São Paulo.
- Martins, M. 2005. The southern miqui, *Brachyteles arachnoides*: ecology of a population in a semideciduous forest fragment. *Neotropical Primates* 13(Suppl.): 61-65.
- Mendes, S.L.; Melo, F.R.; Boubli, J.P.; Dias, L.G.; Strier, K.B.; Pinto, L.P.S.; Fagundes, V.; Cosenza, B.; de Marco Jr., P. 2005a. Directives for the conservation

of the northern miqui, *Brachyteles hypoxanthus* (Primates, Atelidae). Neotropical Primates 13(Suppl.): 7-18.

Mendes, S.L.; Oliveira, M.M.; Mittermeier, R.A.; Rylands, A.B. 2008. *Brachyteles arachnoides*. In: IUCN 2011. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2011.2. Disponível em <[www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org)>. Visualizado em 4 de Outubro de 2011.

Mendes, S.L.; Santos, R.R.; Carmo, L.P. 2005b. Conserving the northern miqui in Santa Maria de Jetibá, Espírito Santo. Neotropical Primates 13(Suppl.): 31-35.

Milton, K. 1984a. The role of food-processing factors in primate food choice. 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. New York: Columbia University Press.

Milton, K. 1984b. Habitat, diet, activity patterns of free-ranging woolly spider monkeys (*Brachyteles arachnoides* E. Geoffroy 1806). International Journal of Primatology 5(5): 491-514.

Mittermeier, R.A.; Valladares-Pádua, C.; Rylands, A.B.; Eudey, A.A.; Butynski, T.M.; Ganzhorn, J.U.; Kormos, R.; Aguiar, J.M.; Walker, S. 2005. The World's Most Endangered Primates 2004-2006 (IUCN/SSC Primate Specialist Group (PSG), International Primatological Society (IPS), and Conservational International (CI), Eds.).

Moraes, P.R.L. 1992. Espécies utilizadas na alimentação do mono-carvoeiro (*Brachyteles arachnoides* E. Geoffrey, 1806) no Parque Estadual de Carlos Botelho. Revista do Instituto Florestal 4: 1206-1208.

Moraes, P.R.L.; Carvalho Jr., O.; Strier, K.B. 1998. Population variation in patch and party size in Miquis (*Brachyteles arachnoides*). International Journal of Primatology 19(2): 325-337.

Moreira, L.S. 2008. Socioecologia de miquis-do-norte (*Brachyteles hypoxanthus*) no Parque Estadual Serra do Brigadeiro, MG. (Tese de Mestrado). Universidade Federal de Viçosa, Viçosa.

Oates, J.F. 1988. The diet of the olive colobus monkey, *Procolobus verus*, in Sierra Leone. International Journal of Primatology 9: 457-478.

Oates, J.F.; Waterman, P.G.; Choo, G.M. 1980. Food selection by south Indian leaf-monkeys, *Presbytis johnii*, in relation to leaf chemistry. Oecologia 45: 45-56.

Oftedal, O.T.; Whiten, A.; Southgate, D.A.T.; Van Soest, P. 1991. The nutritional consequences of foraging in primates: the relationship of nutrient intakes to nutrient requirements. Philosophical Transactions: Biological Sciences 334(1270): 161-170.

- Oliver, W.L.R.; Santos, I.B. 1991. Threatened endemic mammals of the Atlantic Forest region of south-east Brazil. Wildlife Preservation Trust – Special Scientific Report 4.
- Olupot, W., Chapman, C.A., Waser, P.M., Isabirye-Basuta, G. 1997. Mangabey (*Cercocebus albigena*) ranging patterns in relation to fruit availability and the risk of parasite infection in Kibale National Park, Uganda. *American Journal of Primatology* 43: 65-78.
- Petri, M. 2010. Estratégias de forrageamento do muriqui-do-norte (*Brachyteles hypoxanthus*) em um fragmento florestal em Santa Maria de Jetibá, ES. (Tese de Mestrado). Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória.
- Petroni, L. 2000. Caracterização da área de uso e dieta do mono-carvoeiro (*Brachyteles arachnoides*, Cebidae, Primates) na Mata Atlântica, Serra de Paranapiacaba, SP. (Tese de Doutorado). Universidade de São Paulo, São Paulo.
- Pizo, M.A.; Oliveira, P.S. 2000. The use of fruits and seeds by ants in the Atlantic Forest of Southeast Brazil. *Biotropica* 32(4b): 851-861.
- Portman, O.W. 1970. Nutrient requirements of monkeys. Washington DC: National Academy of Sciences – National Research Council Publication.
- Printes, R.C.; Strier, K.B. 1999. Behavioral correlates of dispersal in female muriquis (*Brachyteles arachnoides*). *International Journal of Primatology* 20: 941-960.
- R Development Core Team. 2011. R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria.
- Richard, A. 1985. Primates in nature. New York: W. H. Freeman and Comp.
- Rímoli, J.; Ades, C. 1997. Estratégias de forrageamento de um grupo de muriquis (*Brachyteles arachnoides*, Primates, Cebidae) da Estação Biológica de Caratinga, Minas Gerais. In: Ferrari, S.F.; Schneider, H. (Eds.). *A primatologia no Brasil*. Belém: Editora Universitária UFPA.
- Rosemberg, A.L.; Strier, K.B. 1989. Adaptive radiation of the atelinae primates. *Journal of Human Evolution* 19: 717-750.
- Rosemberg, A.L.; Tejedor, M.F.; Cooke, S.B.; Pekar, S. 2009. Platyrrhine ecophylogenetics in space and time. In: Garber, P.A.; Estrada, A.; Bicca-Marques, J.C.; Heymann, E.W.; Strier, K.B. (Eds.). *South American Primates: Comparative perspectives in the study of behavior, ecology and conservation*. New York: Springer.
- Rylands, A.B.; Mittermeier, R.A.; Rodrigues-Luna, E. 1995. A species list for the New World primates (Platyrrhini): Distribution by country, endemism, and conservation status according to the Mace-Land system. *Neotropical Primates* 3(Suppl.): 113-164.

- Rylands, A.B.; Scheneider, H.; Langguth, A.; Mittermeier, R.A.; Goves, C.P.; Rodrigues-Luna, E. 2000. An assessment of the diversity of New World Primates. *Neotropical Primates* 8(2): 61-93.
- Schwarzkopf, L.; Rylands, A.B. 1989. Primate species richness in relation to habitat structure in Amazonian rainforest fragments. *Biological Conservation* 48: 1-12.
- Strier, K.B. 1986. The behavior and ecology of the wooly spider monkey, or miquiqui (*Brachyteles arachnoides* E. Geoffroy 1806). (Tese de Doutorado). University of Harvard, Cambridge.
- Strier, K.B. 1987. Ranging behavior of wooly spider monkeys, or miquiquis, *Brachyteles arachnoides*. *International Journal of Primatology* 8(6): 575-591.
- Strier, K.B. 1991. Diet in one group of wooly spider monkeys, or miquiquis (*Brachyteles arachnoides*). *American Journal of Primatology* 23: 113-126.
- Strier, K.B. 1992. Atelinae adaptations: Behavioral strategies and ecological constraints. *American Journal of Physical Anthropology* 88: 515-524.
- Strier, K.B. 2000. Population viabilities and conservation implications for miquiquis (*Brachyteles arachnoides*) in Brazil's atlantic forest. *Biotropica* 32(4): 903-913.
- Strier, K.B. 2007. *Faces na Floresta*. Rio de Janeiro: Preserve Miquiqui.
- Strier, K.B. 2011. *Primate Behavioral Ecology*. 4ed. New Jersey: Prentice Hall.
- Strier, K.B.; Ziegler, T.E. 2000. Lack of pubertal influences of female dispersal in miquiqui monkeys, *Brachyteles arachnoides*. *Animal Behavior* 59: 849-860.
- Sussman, R.W. 1987. Morphophysiological analysis of diets: species specific dietary patterns in primate and human dietary adaptations. In: Kinzey, W. (Ed.). *The Evolution of Human Behavior: Primate Models*. New York: State University New York Press.
- Talebi, M. 2001. Nutritional Factors affecting food choice in wild southern miquiquis (*Brachyteles arachnoides*) in southeastern Brazil. The XVIIIth Congress of the International Primatological Society – Primates in the New Millenium. Adelaide, South Australia, Australia, IPS.
- Talebi, M.; Bastos, A.; Lee, P.C. 2005. Diet of southern miquiquis in continuous brazilian Atlantic Forest. *International Journal of Primatology* 26(5): 1175-1186.
- Teixeira, R.N.C. 2006. A importância de remanescentes de Mata Atlântica na ocorrência dos miquiquis (*Brachyteles hypoxanthus* E. Geoffroy) no estado do Espírito Santo. (Tese de Mestrado). Universidade Federal de Viçosa, Viçosa.

- Waterman, P.G. 1984. Food acquisition and processing as a function of plant chemistry. In: Chivers, D.J.; Wood, B.A.; Bilsborough, A. (Eds.). Food acquisition and processing in primates. New York: Plenum Press.
- Wong, S.N.P.; Saj, T.L.; Sicotte, P. 2006. Comparison of habitat quality and diet of *Colobus vellerosus* in forest fragments in Ghana. *Primates* 47: 365-373.
- Zingeser, M.R. 1973. Dentition of *Brachyteles arachnoides* with reference to alouattine and atelini affinities. *Folia Primatologica* 20: 351-390.