

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA

INSTITUTO DE BIOLOGIA

CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

**Dieta e padrão de atividades de *Callithrix penicillata* (Geoffroy, 1812)  
(Haplorrhini, Cebidae) em área urbana, no campus Umuarama da  
Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia-MG.**

Isabela Solha Basile

*Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Ana Elizabeth Iannini Custódio*

Monografia apresentada à Coordenação do  
Curso de Ciências Biológicas, da Universidade  
Federal de Uberlândia, para a obtenção do grau  
de Bacharel em Ciências Biológicas.

Uberlândia - MG

Junho – 2016

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA

INSTITUTO DE BIOLOGIA

CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

**Dieta e padrão de atividades de *Callithrixpenicillata*(Geoffroy, 1812)  
(Haplorrhini, Cebidae) em área urbana, no campus Umuarama da  
Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia-MG.**

Isabela Solha Basile

*Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Ana Elizabeth Iannini Custódio*

Monografia apresentada à Coordenação do  
Curso de Ciências Biológicas, da Universidade  
Federal de Uberlândia, para a obtenção do grau  
de Bacharel em Ciências Biológicas.

Uberlândia - MG

Junho – 2016

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA

INSTITUTO DE BIOLOGIA

CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

**Dieta e padrão de atividades de *Callithrixpenicillata*(Geoffroy, 1812)  
(Haplorrhini, Cebidae) em área urbana, no campus Umuarama da  
Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia-MG.**

Isabela Solha Basile

*Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Ana Elizabeth Iannini Custódio*

Homologado pela coordenação do Curso de Ciências Biológicas em \_\_/\_\_/\_\_

Prof. Dr. Oswaldo Marçal Junior

Uberlândia - MG

Junho – 2016

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA

INSTITUTO DE BIOLOGIA

CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

**Dieta e padrão de atividades de *Callithrixpenicillata*(Geoffroy, 1812)  
(Haplorrhini, Cebidae) em área urbana, no campus Umuarama da  
Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia-MG.**

Isabela Solha Basile

*Prof.ª Dr.ª* Ana Elizabeth Iannini Custódio

Aprovado pela Banca Examinadora em: // Nota: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Prof.ª Dr.ª Ana Elizabeth Iannini Custódio

\_\_\_\_\_  
Prof.ª Dr.ª Maria José da Costa Gondim

\_\_\_\_\_  
M. Sc. Carine Firmino Carvalho

Uberlândia, 23 de Junho de 2016.

## Resumo

A fragmentação de habitats, uma das principais ameaças à biodiversidade, vem ameaçando populações de primatas brasileiros. Grande parte das espécies são especialistas quanto às suas exigências ambientais, no entanto *Callithrix penicillata* é uma espécie do Cerrado que adapta-se bem às alterações antrópicas. Assim, é possível a observação desses primatas em áreas urbanizadas, como no *campus* Umuarama, da Universidade Federal de Uberlândia, onde há um grupo estabelecido de saguis que realizam suas atividades cotidianas e utilizam os recursos alocados dentro e fora da área do *campus*. Neste estudo pretendemos determinar a dieta e padrão de atividades desse grupo de saguis. Com o intuito de qualificar e quantificar itens componentes da dieta e suas variações sazonais foram feitas observações diretas, com o auxílio do binóculo. Para estabelecer o padrão de atividades da espécie e verificar se a sazonalidade interfere nesse padrão, foram realizadas observações no período compreendido entre 06h00 às 18h30. Essas observações foram realizadas no período de Junho de 2012 a Março de 2015. Foram registrados quatro itens alimentares compondo a dieta dos saguis, como frutos, insetos, goma e ovos, sendo que frutos foi o item mais consumido. Na estação chuvosa, frutos foram ainda mais consumidos do que na estação seca.

Foram exibidas sete categorias comportamentais, com 17 atos listados. A categoria comportamental mais exibida foi “alimentação”, seguida de “social”, “manutenção”, “observação”, “descanso”, “locomoção” e “reprodução”. As categorias “alimentação” e “reprodução” foram mais exibidas na estação chuvosa. Já as categorias “social”, “manutenção” e “descanso” foram mais exibidas na estação seca.

Palavras chaves: etograma, sagui de tufo preto, Cerrado.

## Sumário

|  |           |
|--|-----------|
| <b>1. INTRODUÇÃO .....</b>                 | <b>1</b>  |
| <b>2. MATERIAIS E MÉTODOS .....</b>        | <b>5</b>  |
| 2.1 Área de estudo .....                   | 5         |
| 2.2 Grupo de estudo .....                  | 6         |
| 2.3 Coleta de dados .....                  | 8         |
| 2.4 Análise de dados.....                  | 9         |
| <b>3. RESULTADOS E DISCUSSÃO .....</b>     | <b>10</b> |
| 3.1 Grupo de estudo .....                  | 10        |
| 3.2 Dieta .....                            | 11        |
| 3.3 Padrão de atividades .....             | 13        |
| 3.3.1 Categorias .....                     | 14        |
| 3.3.2 “Social” .....                       | 17        |
| 3.3.3 “Manutenção” .....                   | 18        |
| 3.3.4 “Descanso” .....                     | 19        |
| 3.3.5 “Locomoção” .....                    | 21        |
| 3.3.6 “Reprodução” .....                   | 21        |
| <b>4. CONCLUSÕES .....</b>                 | <b>23</b> |
| <b>5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b> | <b>24</b> |

## 1. INTRODUÇÃO

O processo global de fragmentação de habitats é possivelmente a mais profunda alteração causada pelo homem ao meio ambiente (FERNANDEZ, 1997), considerado como uma das principais ameaças à biodiversidade (PRIMACK; RODRIGUES, 2001), e apresenta duas consequências imediatas: a subdivisão do habitat, antes contínuo, e a perda de área (FERNANDEZ, 1997).

Nas últimas décadas, a fragmentação no Brasil vem aumentando de forma alarmante, tornando-se uma das mais importantes e difundidas consequências da atual dinâmica de uso da terra pelo homem (TABARELLI & GASCON, 2005). Com respeito ao Cerrado, sua área tem diminuído acentuadamente, sendo que algumas estimativas afirmam que o bioma deverá ser totalmente destruído no ano de 2030, caso as tendências de ocupação continuem causando uma perda anual de 2,2 milhões de hectares de áreas nativas (MACHADO et al., 2004).

No Triângulo Mineiro, as atividades agropecuárias e a urbanização crescente também tem exercido impactos sobre o meio natural. Segundo estudo que estimou a perda de área do Cerrado brasileiro, o Triângulo Mineiro se destaca pela grande quantidade de áreas de desmatamento, com apenas zero a 15% do Cerrado ainda nativo (MACHADO et al., 2007) e somente 1,2% está preservado em áreas protegidas (MITTERMEIER et al., 2000). Nas áreas próximas à cidade de Uberlândia (MG), é estimado que 85% da vegetação original tenham desaparecido, com consequências drásticas para a biodiversidade de flora e fauna (FRANCHIN et al., 2004).

Com a expansão urbana em detrimento de áreas naturais, de acordo com Silva et al. (2011), algumas espécies de animais silvestres podem se adaptar a essa alteração antrópica com diferentes graus de sucesso. Outros nunca são encontrados em cidades, sofrendo retração de sua distribuição geográfica à medida que o concreto avança (SILVA et al., 2011).

Ambientes urbanizados exercem diferentes tipos de pressões para os organismos, como a restrição de área física e de recursos alimentares, associada à agitação urbana, além da aproximação do homem com as espécies da fauna local e a ocorrência de espécimes sob condição de desequilíbrio (TRAAD et al., 2012).

Esse cenário vem ameaçando os primatas brasileiros, por grande parte das espécies serem ecologicamente exigentes e especialistas quanto à qualidade de habitat, dieta e área de vida (VILELA, A. A. & DEL CLARO, K., 2007). No entanto, algumas espécies, como *Callithrix penicillata*, por possuírem alta plasticidade, podem adaptar-se a ambientes antropizados (ROCHA, 2011).

De acordo com o Centro de Primatas Brasileiros (CPB), do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), a espécie é endêmico do Brasil, dos biomas Cerrado, Caatinga, Mata Atlântica. Vivem em matas ciliares, florestas de galeria e até ambientes marginais (matas secundárias, fragmentadas, jardins e pomares) (FERRARI, 1996). Segundo Ferrari & Rylands (2003), é possível a observação desses primatas em áreas urbanizadas, ocupando suas áreas verdes, quintais de residências e mesmo dentro de *campi* universitários. No *campus* Umuarama, da Universidade Federal de Uberlândia, há um grupo estabelecido de saguis que realizam suas atividades cotidianas e utilizam os recursos alocados dentro e fora da área do *campus*.

*C. penicillata* é conhecido genericamente por sagui-de-tufos-pretos, sagui-do-cerrado ou mico-estrela. Possui uma coloração cinza/castanho escura, cauda com listras intercaladas em forma de anéis e uma mancha clara, típica da espécie, na frente; uma característica comumente lembrada e associada a eles são os tufos auriculares longos e pretos em forma de pincel (MIRANDA & FARIA, 2001). O corpo chega a medir 75cm de comprimento, incluindo a cauda, e possui massa que varia de 350 a 400g (HERSHKOVITZ, 1977; CAVALHEIRO, 2008). São altamente adaptados à vida arbórea saltatória, com locomoção vertical pelos

troncos (AURICCHIO, 1995).

Sua dieta é variada e irá depender das necessidades fisiológicas do animal, mas é principalmente composta por frutos, exsudados de plantas (gomas, resina e látex), insetos e pequenos vertebrados, ocasionalmente sazonalmente, néctar e fungos (PASSAMANI; RYLANDS, 2000; RYLANDS, 1982; SUSSMAN & KINZEY, 1984; FERRARI, 1988; SNOWDON & SOINI, 1988; STEVENSON & RYLANDS, 1988; RYLANDS & FARIA, 1993; CORRÊA, 1995).

Agrupamentos sociais de *C. penicillata* apresentam de dois a 15 indivíduos com um macho alfa dominante e uma fêmea alfa reprodutora. São monógamos, geralmente vivem em grupos familiares que incluem o casal de reprodução e sua prole. Reproduzem-se geralmente duas vezes por ano e após o acasalamento, tendem a gerar gêmeos em cada gestação, que dura em média cinco meses, após o que as fêmeas voltam a ovular poucos dias depois de conceberem os filhotes, que atingem a maturidade sexual em aproximadamente 13 a 20 meses. Pelo menos nas duas primeiras semanas, os filhotes são carregados pela mãe e após esse período são carregados por todos os membros do grupo social, desvinculando-se deles somente para serem amamentados, sendo desmamados na oitava semana e ensinados a procurar por alimento (FERRARI, 1996).

A forma como os animais distribuem seu tempo diário entre as atividades é conhecida como orçamento temporal ou padrão de atividades. O padrão de atividades para a espécie, segundo Martins (2007), não é rígido e pode sofrer alterações em função de condições bióticas e abióticas do hábitat no qual determinada população está inserida, assim como a dinâmica social. Variações sazonais podem afetar seus padrões de atividade ao influenciar a disponibilidade de alimento, em consequência, influenciam seu padrão de forrageamento, de locomoção e uso de habitat de acordo com condições climáticas (MIRANDA & FARIA, 2001; VILELA & FARIA, 2004).

Para a espécie, poucos são os estudos que tratam de orçamento de atividades nos ambientes urbanos (SILVA et al, 2010).

Como objetivo geral, a presente pesquisa propõe determinar a dieta e descrever o padrão de atividades de um grupo de *Callithrix penicillata* em área urbana. Como objetivos específicos, apontamos:

- Traçar o etograma do grupo de saguis;
- Relacionar os itens componentes de sua dieta e compará-la sazonalmente;
- Descrever o padrão de atividades do grupo e compará-lo sazonalmente.

## 2. MATERIAIS E MÉTODOS

### 2.1. Área de estudo

O estudo foi realizado no *campus* Umuarama ( $18^{\circ}53'01''\text{S}$ ,  $48^{\circ}15'34''\text{W}$ ), da Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, MG. O *campus* está localizado em uma área de  $170.555\text{ m}^2$ , no bairro Umuarama, margeado pelas avenidas Pará e Mato Grosso. Nele, estão edificadas as unidades administrativas e acadêmicas de alguns cursos, além dos Hospitais Universitário e Veterinário (UFU, 2009) (Figura 1). Possui vias asfálticas com trânsito constante de veículos, calçadas para pedestres, jardins, postes com fiação elétrica, muros, grades de proteção ou de segurança, unidades edificadas de setores administrativos e de salas de aula, laboratórios e arborização diversificada. A área de estudo não está totalmente isolada das residências do seu entorno, motivo pelo qual foram incluídos nesse estudo os quarteirões adjacentes (ROSA et al., 2005).



**Figura1-** *Campus* Umuarama da Universidade Federal de Uberlândia.  
**Fonte-** UFU, 2009.

O campus é melhor arborizado se comparado com a região ao seu entorno (Figura 1). Algumas espécies vegetais típicas do Cerrado podem ser encontradas, como Sibipiruna (*Caesalpinia peltophoroides*), Ipê Amarelo (*Tabebuia ocracea*), Alfeneiro (*Ligustrum lucidum*), Xixi de macaco (*Spathodea campanulata*), Oiti (*Licania tomentosa*), Pata de Vaca (*Bauhinia variegata*), Ipê roxo (*Tabebuia heptaphylla*), Jambolão (*Syzygium jambolanum*), Acácia mimosa (*Cassia fistula*), Munguba (*Pachira aquatica*), Murta (*Murraya exotica*), Esponjinha (*Acacia farnesiana*), Ipê de Jardim (*Tecomastans*), entre outras (FALEIRO, 2007).

O clima de Uberlândia caracteriza-se pela alternância de duas estações, bem definidas: uma seca, com longo período de estiagem, que vai de Março a Outubro e outra chuvosa, que se estende de Novembro a Fevereiro. A precipitação atmosférica média gira em torno de 1500 mm/ano, sendo que os meses mais chuvosos são Dezembro e Janeiro, representando cerca de 40% da precipitação média anual, e os meses mais secos são Junho e Julho (DEL GROSSI, 1991). A temperatura média anual é de 22°C, sendo que os meses mais quentes são Fevereiro (23,5°C), Outubro e Novembro (23,4°C) e os meses mais frios, Junho e Julho (18,8°C). A umidade relativa do ar é de 71,2%, com pouca variação durante o ano (ROSA et al., 2005).

## 2.2. Grupo de estudo

Um grupo de *Callithrix penicillata* estabeleceu-se no campus entre os anos de 1995 (informação verbal)<sup>1</sup> e 1997 (informação verbal)<sup>2</sup> (Figura 2), sendo que durante 2010 foram registrados sete indivíduos constituintes do grupo, sendo dois adultos, três subadultos e dois infantes (gêmeos) (ALMEIDA, 2010).

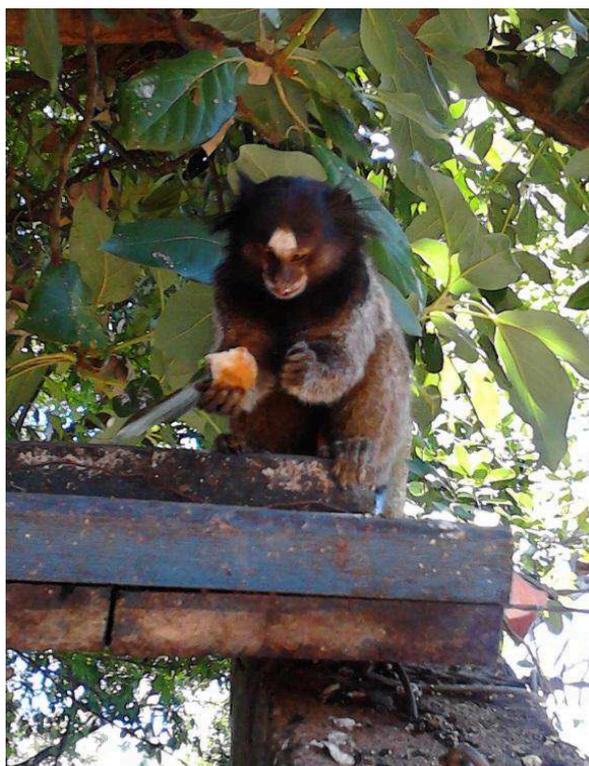
---

<sup>1</sup> Informação cedida verbalmente pela professora Profa. Dra. Ana Maria Bonetti, do Instituto de Genética e Bioquímica, Universidade Federal de Uberlândia.

<sup>2</sup> Informação cedida verbalmente pelo proprietário do restaurante Xalé, que está localizado dentro do campus Umuarama.

Ao final de outubro de 2010, o grupo de saguis estava constituído por oito indivíduos, sendo uma fêmea adulta, um macho adulto, três subadultos, dois juvenis e um infante (ALMEIDA, 2010).

No período compreendido entre agosto de 2012 a março de 2013, período em que começaram as observações qualitativas, onde foi possível verificar o número de indivíduos presentes no bando. O grupo teve, em média, um tamanho de quatro componentes ao longo do período estudado. Com no máximo cinco indivíduos, sendo uma fêmea adulta, um macho adulto, um macho subadulto e dois infantes; e no mínimo dois indivíduos, sendo o casal de adultos reprodutores.



**Figura 2** – Um dos indivíduos do grupo de saguis, comendo um pedaço de banana oferecido por terceiros, do *campus* Umuarama da Universidade Federal de Uberlândia.

**Foto**–Isabela Basile.

### 2.3. Coleta de dados

O presente estudo foi desenvolvido no período de Junho de 2012 a Março de 2015, totalizando 32 meses de coleta, sendo o período de habituação de dois meses, três vezes por semana. Nessa fase, as observações foram feitas no período compreendido entre 06h00 às 18h30, tomando o cuidado de alternar os horários de observações, de maneira a cobrir todo o período de atividade do grupo. Para a observação dos indivíduos, foi utilizado um binóculo (8X40) e caderno decampo para registro dos dados. No início de cada sessão de observação, o grupo de saguis foi encontrado em função da percepção auditiva de suas vocalizações.

Para a determinação da composição dos grupos, foram utilizadas as classes etárias, como estimativas, propostas por Yamamoto (1993): infante para indivíduos com 0 a 5 meses de idade; juvenil, para aqueles com 6 a 10 meses; subadulto, para aqueles com 11 a 15 meses; adulto, para aqueles acima de 15 meses. Características físicas e comportamentais foram utilizadas como auxílio para estimativa da idade dos indivíduos.

Para a determinação da dieta, observações diretas, com o auxílio do binóculo (8X40), permitiram identificar os itens consumidos pelo grupo, na maior parte das visualizações. Em função da distância de observação, por vezes foi difícil a identificação do item consumido. Assim, somente os itens que tiveram sua identificação segura, foram contabilizados. Alimentos que estavam sendo consumidos e foram derrubados pelos micos, foram recolhidos e identificados posteriormente.

Com respeito à determinação do padrão de atividades, para a primeira fase, qualitativa, todos os comportamentos foram listados, descritos e organizados em categorias, a fim de confeccionar o etograma. Para isso, o método de amostragem utilizado foi o *ad libitum* (“todas as ocorrências”) (ALTMANN, 1974; DEL – CLARO, 2004), e o método de observação sendo o “animal focal” (ALTMANN, 1974; DEL – CLARO, 2004), durante o período de Agosto de 2012 a Março de 2013. O grupo foi observado semanalmente, três vezes por

semana, por, no mínimo, duas horas de observação. Em cada sessão de observação, foram registrados hora, local, indivíduos avistados e seus respectivos comportamentos. Essa fase foi considerada finalizada com a repetição dos comportamentos registrados.

Na segunda fase do estudo, quantitativa, onde foi registrado o tempo total gasto em cada categoria de acordo com as estações, foi utilizado o método de amostragem instantânea (“varredura”), durante o período de Abril de 2013 a Março de 2015, tendo sido o grupo observado semanalmente, duas vezes por semana, por uma hora e meia de observação, com períodos de observação a cada um minuto, alternados com períodos de descanso de dois minutos (ALTMANN, 1974; DEL – CLARO, 2004).

#### **2.4 Análises de Dados**

As análises foram feitas com o teste ANOVA para grupos com mais de duas categorias e Test-t para grupos com duas categorias, e *a posteriori* foi feito o teste de Tukey, utilizando o *software* SISTAT output organizer. A quantificação dos comportamentos e da dieta foi transformada em porcentagens e plotados em gráficos.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O presente estudo somou um esforço amostral de 504 horas de observação, sendo 216 horas para a elaboração do etograma e 288 horas para a quantificação dos comportamentos, com 300 dias de contato com os animais, contabilizando 108 dias para a construção do etograma e 192 dias para a quantificação do padrão de atividades.

#### 3.1. Grupo de estudo

As atividades diárias do grupo de *Callithrix penicillata* ocorreram no *campus* Umuarama, normalmente no período compreendido entre 06h e 18h, tendo como preferência as unidades edificadas (blocos) 4C e 2C, Biblioteca (4G), bloco 2E e bloco 2D, mas em constante locomoção em outros locais do *campus* (Figura 3).



**Figura 3**-Locais mais utilizados pelos cebídeos dentro do *campus* Umuarama, Universidade Federal de Uberlândia.

**Fonte**- Google Earth, 2015.

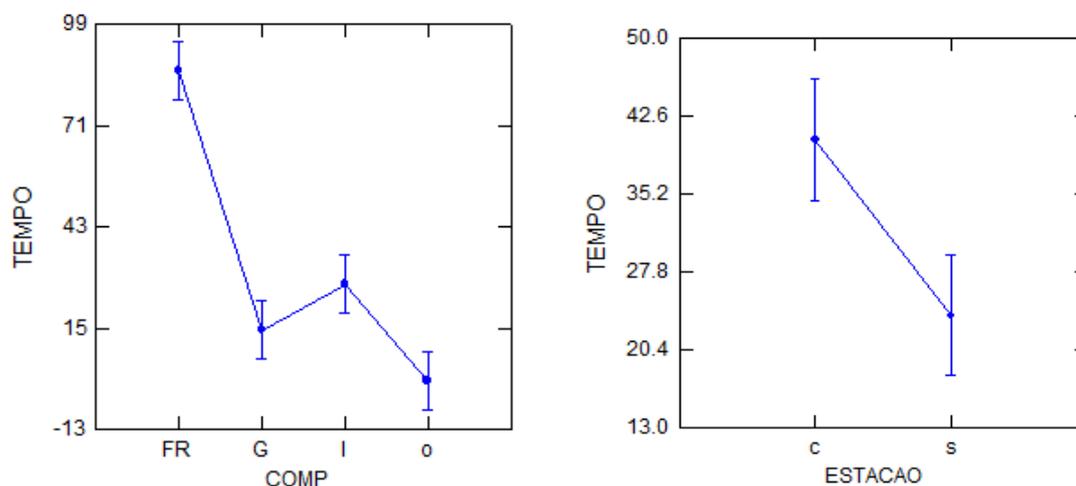
O grupo apresentava quatro indivíduos, sendo três machos e uma fêmea e reduzido posteriormente a três, pois um macho adulto foi encontrado morto, supostamente por eletrocussão na rede elétrica. Em janeiro de 2013, a fêmea deu à luz gêmeos, porém não sobreviveram. Durante o período de abril de 2013, o grupo esteve composto por três indivíduos, dois machos adultos e uma fêmea adulta, mas no mês de outubro de 2013, um macho adulto foi expulso do grupo. Durante o mês de janeiro de 2014, nasceram mais dois indivíduos (gêmeos), sendo que a partir de abril, um dos infantes não foi mais visualizado e o segundo, já juvenil, a partir de julho, também não foi mais visualizado. No mês de dezembro de 2014, nasceram novamente dois gêmeos. Ao final do estudo, o grupo estava constituído de dois juvenis e um casal de adultos.

### **3.2. Dieta**

Os saguis vivem com recursos alimentares disponíveis no *campus*, além de itens suplementares oferecidos por terceiros (alimentos antrópicos). Esses alimentos provisionados foram somente frutos oferecidos por pessoas do entorno, ao menos, durante as observações, tendo sido, assim, contabilizados. Deve-se salientar, no entanto, que o fluxo de pessoas no *campus* pode ser intenso, e de estudantes. É de conhecimento de todos que são oferecidos diferentes tipos de alimentos aos animais, inclusive industrializados, como pães, biscoitos, roscas, bolachas recheadas, salgados, entre outros.

No presente estudo, frutos, como banana, pitanga, mamão, maçã, entre outros, foram os itens mais consumidos ( $F=21.566$ ;  $P=0.000$ ), incluindo aqueles provisionados por terceiros, seguido de insetos, das ordens Hymenoptera (formigas), Isoptera (cupins), Orthoptera (gafanhotos, grilos) e em menor frequência, Hemiptera (cigarras), exsudatos e ovos, normalmente ovos de pombos, sendo os três últimos consumidos igualmente durante o

anotado. Além disso, foram consumidos em maior escala na estação chuvosa ( $F=5.657$ ;  $P=0.001$ ) (Figura 4).



**Figura 4** – (A) - Dieta do grupo de saguis do *campus* Umuarama da Universidade Federal de Uberlândia. (FR: Frutos/ G: Goma/ I: Insetos/ O: Ovos). (B) – Diferenças sazonais das Categorias (C: Estação chuvosa/ S: Estação seca). Tempo em minutos.

Frutos são recursos disponíveis no *campus*, e segundo Zago et al. (2013), que exigem pouco esforço para serem obtidos, comparativamente aos demais itens, demandam maiores esforços e tempo para serem obtidos. Os frutos aprovizionados por humanos podem ter contribuído para tornar esse item aquele mais consumido, se comparado aos demais itens.

O forrageio por presas animais é a atividade alimentar registrada predominantemente nos trabalhos realizados com dieta destes animais, já que as proporções de forrageio ou consumo de frutos e exsudatos dependem de condições ambientais que determinam a disponibilidade destes recursos (RYLANDS & FARIA, 1993 *apud* ZAGO, 2013). Em Zago (2013), a alimentação de presas animais obteve a maioria dos registros, seguida por exsudato e frutos. Estas variações estão associadas à disponibilidade sazonal de alimentos no ambiente e

às variações das necessidades energéticas e metabólicas dos indivíduos (POULSEN et al., 2001).

No período chuvoso, os frutos foram mais consumidos do que no período seco, coincidindo com os picos de frutificação de espécies vegetais nesse período. *Lophocephus albigena*, espécie onívora, alimentou-se de mais frutos durante a época em que estes eram mais abundantes e aumentou a proporção de flores, sementes e folhas na época de escassez de frutos (POULSEN et al., 2001). *Callithrix geoffroyi*, um cebídeo da Mata Atlântica, também aumentou a proporção de frutos durante a época de chuvas, quando havia mais frutos disponíveis.

### 3.3. Padrão de Atividades

As categorias comportamentais com seus respectivos atos podem ser visualizadas no etograma, onde foram registradas sete categorias comportamentais com 17 atos listados. (Apêndice 1).

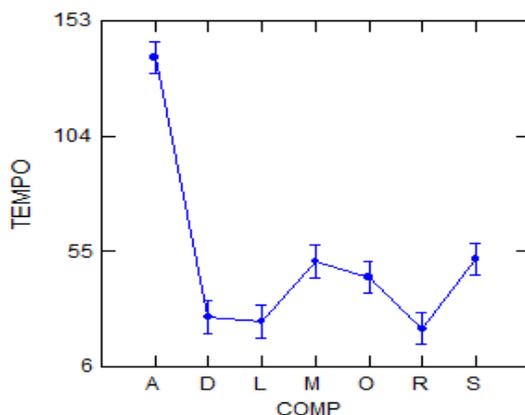
**Apêndice 1** – Etogramado grupo de *Callithrix penicillata*, no campus Umuarama, da Universidade Federal de Uberlândia.

| CATEGORIAS  | ATOS COMPORTAMENTAIS   |
|-------------|--|
| ALIMENTAÇÃO | <b>Consumir</b><br>Ato de morder, mastigar e engolir qualquer tipo de alimento   |
|             | <b>Forragear</b><br>Procurar atentamente por alimento  |
| LOCOMOÇÃO   | Qualquer deslocamento, caminhada, pulo, escalada, corrida curta ou longa, individual ou em grupo, em uma mesma árvore ou entre árvores e outros substratos |
| DESCANSO    | <b>Descansar</b><br>Postura relaxada em que o animal se encontra deitado, com os olhos fechados  |
|             | <b>Parar</b><br>Postura em que o animal se encontra sem movimento, com a face relaxada   |
|             | <b>Alocatar</b><br>Animal focal catando a pelagem de outro animal ou sendo catado;   |

|                   |  |
|-------------------|--|
| <b>MANUTENÇÃO</b> | <b>Autocatar</b><br>Animal focal catando sua própria pelagem   |
|                   | <b>Higienizar</b><br>Higienização corporal;  |
|                   | <b>Coçar</b><br>Movimentos rápidos e repetitivos na pelagem, utilizando os membros.                      |
| <b>SOCIAL</b>     | <b>Brincar</b><br>Perseguições, lutas  |
|                   | <b>Agredir</b><br>Agarrar, morder ou empurrar  |
|                   | <b>Investir</b><br>Ato de se mover em direção a outro animal   |
|                   | <b>Agonismo</b><br>Comportamento de defesa e ataque, vocalizações agressivas                             |
|                   | <b>Submissão</b><br>Comportamento de retirada, com vocalizações submissas                                |
|                   | <b>Copular</b><br>O macho monta ou tenta montar o torso da fêmea seguido por movimentos pélvicos rápidos |
| <b>REPRODUÇÃO</b> | <b>Carregar Filhotes</b><br>O animal focal carrega filhote   |
|                   | <b>Ser Carregado</b><br>O animal focal, no caso filhote, é carregado                                     |
| <b>OBSERVAÇÃO</b> | O animal focal encontra-se observando algum objeto, como pessoas, animais ou outros tipos de movimentos  |
| <b>OCULTO</b>     | Animal não visualizado.  |

### 3.3.1. Categorias

“Alimentação” foi a categoria mais frequente ( $F=38.918$ ;  $P=0.000$ ), com maior ocorrência na estação chuvosa ( $F=5.991$ ;  $P=0.000$ ), seguido pelas categorias “social”, “manutenção”, “observação”, “descanso”, “locomção” e “reprodução”. Dentro da categoria “alimentação” o ato “consumir” foi o mais exibido ( $t=7.530$ ;  $df=23.4$ ;  $P=0.000$ ), sendo que não houve diferença nos atos dessa categoria entre as estações ( $t=1.297$ ;  $df=31.4$ ;  $P=0.204$ ) (Figura 5).



**Figura 5** – Categorias comportamentais exibidas pelo grupo de saguis do *campus* Umuarama da Universidade Federal de Uberlândia. ( A: “Alimentação”/ D: “Descanso”/ L: “Locomoção”/ M: “Manutenção”/ O: “Observação”/ R: “Reprodução”/ S: “Social”). Tempo em minutos.

A procura por alimentos é parte essencial da vida de qualquer primata, afetando todas as suas outras atividades (OATES, 1987). A categoria “alimentação” englobou os atos “consumir” e “forragear”, sendo que “consumir” considerou os itens alimentares, dentre eles os frutos. Como os frutos, incluindo os apossados por terceiros, foram os itens mais utilizados pelos cebídeos, provavelmente explica a maior frequência dessa categoria. Além disso, nosso estudo computou a manipulação de um alimento como consumo, o que provavelmente explica a alta proporção do ato “consumir” maior que “forragear”. Range e Huber (2007) verificaram que em *C. jacchus*, os indivíduos prestavam atenção quando um outro estava desempenhando uma tarefa, entre elas, pois além do próprio consumo de alimentos, há também essa manipulação destes alimentos.

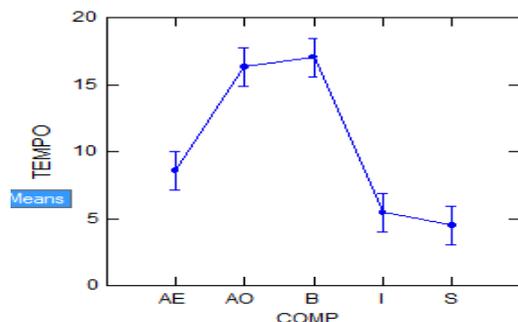
Stevenson e Rylands (1988), encontraram que *C. penicillata* exibiram a categoria “forragear” em maior proporção, seguido por locomoção e alimentação, como o menos comum. Ribeiro (2007) encontrou para *C. jacchus* que “forrageio” também apresentou a maior proporção, seguido por “parado”, “atividade social” e “locomoção”. Seus resultados assemelham-se aos encontrados nesse estudo, se considerarmos as categorias “manutenção”, “observação” e

“descanso” como equivalentes da categoria “parado” adotada no estudo citado. Da mesma forma, Martins (2007), registrou o “forrageio” como a atividade predominante, seguido pelo “repouso”, “catação”, embora com variações ao longo do estudo, e depois “locomoção” como o menos frequente. Segundo Zunino (1986 *apud* Silva, 2011), na estratégia do alto custo alta recompensa, os animais aumentam o tempo dedicado à locomoção na busca de um alimento de melhor qualidade. Ou seja, tendem a locomover-se menos quando consomem maiores quantidades de itens energeticamente pobres (Zunino, 1986 *apud* Silva, 2011).

Consideradas as diferenças adotadas nos diferentes estudos, pode-se perceber que comportamentos relacionados à alimentação ocupam a maior parte do tempo dos cebídeos, seguido por comportamentos relacionados à ausência de deslocamento e posteriormente, aqueles relacionados à locomoção. Trabalhos anteriores apontam que proporções de forrageio ou consumo dependem de condições ambientais que determinam a disponibilidade destes recursos (RYLANDS & FARIA, 1993; VILELA & FARIA, 2004; DEL-CLARO, 2007; ZAGO, 2013). Grandes frequências na disponibilidade de alimentos fornecidos por humanos, já que são recursos alimentares que podem oferecer grande aporte energético, podem ser um fator importante no estabelecimento de primatas em áreas antrópicas e fora de suas áreas de distribuição natural. Os trabalhos de Sant’Anna (2002), Garrido de Paula et al. (2005), Modesto e Bergallo (2008), Zago (2013), Albuquerque e Oliveira (2013) e Silva et al. (2011), realizados com espécies de *Callithrix* introduzidos (*C. penicillatae* *C. jacchus*), corroboram com tal afirmação e apontam a alimentação suplementar como um hábito frequente a humanos que habitam ou visitam as áreas habitadas por tais animais. O hábito em alimentar esses primatas pode resultar em diminuição nas suas taxas de forrageio (ZAGO, 2013) o que leva também ao aumento do consumo e a diminuição de deslocamento para a procura de alimentos.

### 3.3.2. “Social”

Dentro da categoria “social” os animais gastaram mais tempo com os atos de “brincar” e “agonismo”(F=18.808; P=0.000), seguidos dos atos de “agredir”, “investir” e “submissão” (Figura 6). Uma maior expressão de interações sociais revela maior coerção entre os indivíduos (BROOM; JOHNSON, 1993).

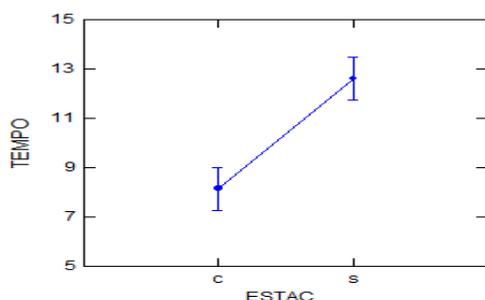


**Figura 6** – Atos da Categoria “Social” do grupo de saguis do *campus* Umuarama da Universidade Federal de Uberlândia. ( AE: “Agressão”/ AO: Agonismo/ B:”Brincar”/ I:”Investir”/ S:”submissão”). Tempo em minutos.

Uma teoria bem aceita para explicar o “brincar” em animais é a Teoria do Excedente de Energia (*Surplus Energy Theory*) (BURGHARDT, 2005). Esta teoria fundamenta-se no argumento de que existe um “impulso para brincar” sendo prioridade, logo após as necessidades básicas estiverem satisfeitas. A Teoria do Excedente de Energia tem se mostrado parcialmente correta (BARBER, 1991). Em suricatos(*Suricatasuricatta*) o ato “brincar” está associado à maior disponibilidade de alimentos no ambiente (Sharperet al., 2002). Em saguis, existe um período entre a infância e a fase juvenil, em que há evidentes manifestações do ato “brincar” (BOX, 1977), isso pode explicar a maior exibição da categoria “social” na estação seca, que é quando os infantes já iniciam suas brincadeiras.

Não houve diferença nos atos dessa categoria entre as estações (F=0.618; P=0.681). No entanto, a categoria “social” esteve mais presente na estação seca (F=13.227; P=0.000) do que na chuvosa (Figura 7). Os atos “brincar” e “agonismo” foram proporcionalmente semelhantes entre si e os maiores da categoria “social”, o que provavelmente explica a

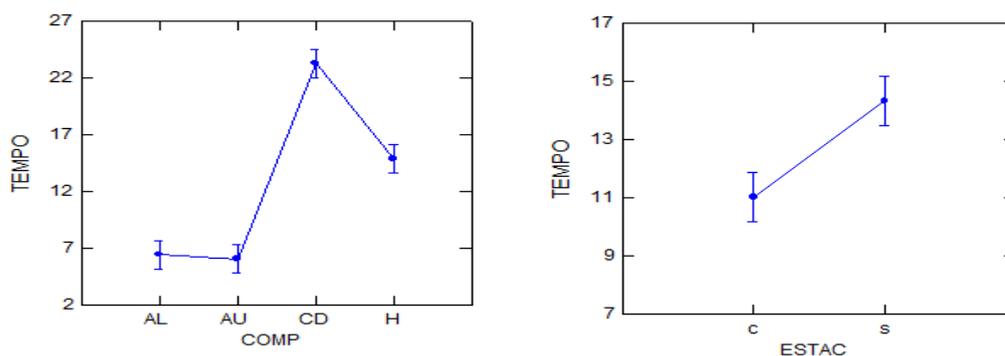
diferença sazonal indicada pelas análises. Na estação seca, há maior competição por recursos. David (2005), também encontrou maior porcentagem de interações agonísticas na estação seca, se comparada à chuvosa. Camarotti (2009) também verificou em seu estudo maiores taxas de interações agonísticas na estação seca.



**Figura 7** – Diferença sazonal da Categoria “Social”. (C: Estação Chuvosa/ S: Estação Seca). Tempo em minutos.

### 3.3.3. “Manutenção”

Dentro da categoria “manutenção” o ato “coçar” foi o ato mais exibido ( $F=42.551$ ;  $P=0.000$ ) seguido dos atos de “higienizar”, “alocar” (1.80%) e “autocatar” (1.70%). A categoria “manutenção” mostrou diferença sazonal, aparecendo com mais frequência na estação seca ( $F=7.428$ ;  $P=0.008$ ).



**Figura 8** – (A) – Atos da Categoria “Manutenção” do grupo de saguis do *campus* Umuarama da Universidade Federal de Uberlândia. (AL: “Alocação”/ AU: “Autocatação”/ CD: “Coçar”/ H: “Higienizar”). (B) - Diferença sazonal da Categoria “Manutenção”. (C: Estação Chuvosa/ S: Estação Seca). Tempo em minutos.

“Coçar” sendo o ato mais exibido durante todo o ano, pode estar relacionado à quantidade de

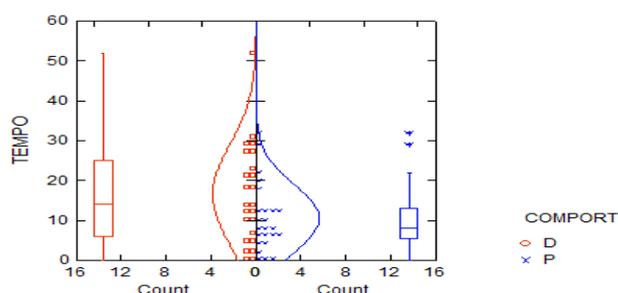
ectoparasitos (PINHA, 2007). Não houve diferença entre os atos “alocação” e “autocatação”, tampouco diferenças sazonais (Figura 8). David (2005) também encontrou resultados similares e cita que esse comportamento está relacionado à manutenção da coesão do grupo e deve estar presente o ano todo. Segundo Boere (2001), a vida em grupo permite a catação entre os indivíduos, um difundido comportamento entre os primatas que alivia a tensão. Durante a exibição dos comportamentos relacionados a “parado”, conforme adotado por diversos trabalhos (MARTINS, 2007; SILVA, 2008), é que os micos utilizam esse tempo para executar comportamentos de manutenção. As maiores frequências dos comportamentos relacionados a “parado” ocorrem na estação seca (SILVA, 2008), assim, possivelmente, disso decorre a maior ocorrência dos comportamentos relacionados à “manutenção”.

### 3.3.4. “Observação”

Dentro da categoria “observação” não houve diferença no orçamento de tempo entre as estações seca e chuvosa ( $t = -0.300$ ;  $df = 22$ ;  $P = 0.767$ ).

### 3.3.4. “Descanso”

Dentro da categoria “Descanso”, o ato “descansar” foi mais executado que o ato “parar” ( $t=1.951$ ;  $df=40.6$ ;  $P=0.05$ ) (Figura 9).

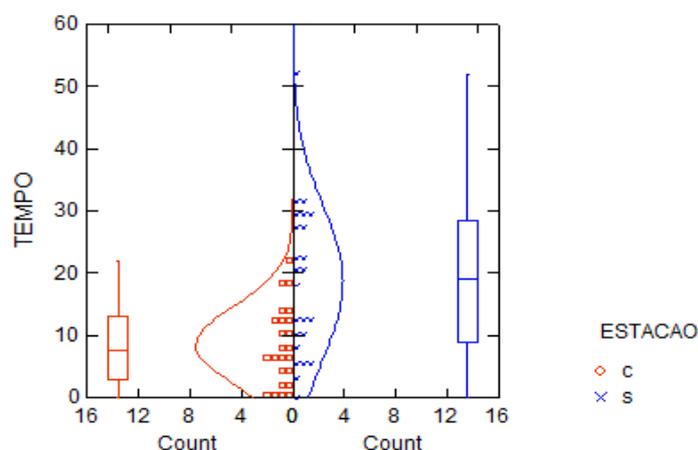


**Figura 9**–Atos da Categorias “Descanso” do grupo de saguis do *campus* Umuarama da Universidades Federal de Uberlândia. (D: “Descansar”/ P: “Parar”). Tempo em minutos.

Os saguis costumam “descansar” logo após se alimentarem, direcionando, dessa forma,

energia para a digestão. Segundo Alonso & Langguth (1989), aproveitam para descansar nas horas mais quentes do dia, entre 12 às 14h. Assim, diminuem sua atividade (MENEZES et al, 1993), constituindo-se também em uma estratégia de regulação térmica (PASSAMANI, 1998).

A categoria “descanso” apresentou maior exibição no período da seca ( $t=-3.595$ ;  $df=34.4$ ;  $P=0.001$ ) (Figura 10).



**Figura 10** –Diferença sazonal da Categoria “Descanso”. (C: Estação Chuvosa/ S: Estação Seca). Tempo em minutos.

É de se supor que a maior inatividade nesse período possa ser devido a menores índices de umidade relativa do ar e menores temperaturas. Silva (2008) verificou que maiores frequências do comportamento ‘parado’ podem estar relacionadas a fatores como atermorregulação ou a predação.

### 3.3.5. “Locomoção”

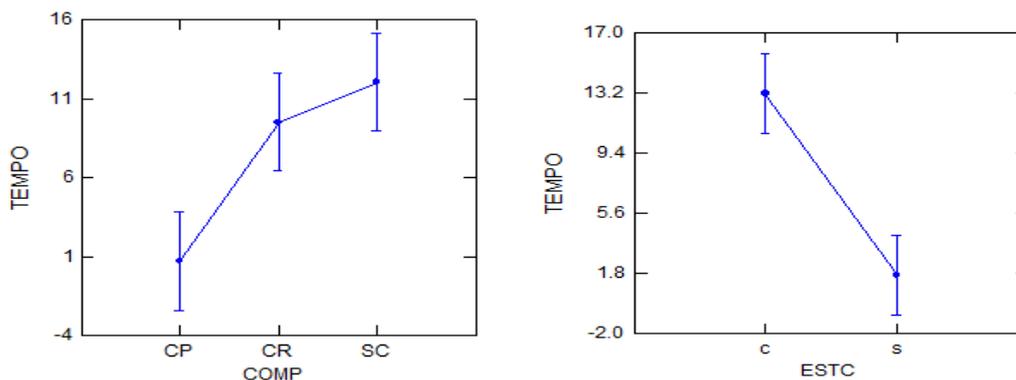
Dentro da categoria “locomoção” não houve diferença no orçamento de tempo entre as estações seca e chuvosa ( $t = -1.071$ ;  $df = 22$ ;  $P = 0.296$ ). Em *Saguinus mystax* e *S. fuscicollis* no Peru, Garber (1993) verificou também que não houve variação para essa categoria nas estações seca e chuvosa. Passamani (1998) demonstrou também, que para *Callithrix geoffroyi*, o tempo gasto na locomoção não teve diferença entre as estações.

Analisando o padrão de atividades de *C. jacchus*, Cassimiro (2003) observou que o comportamento de locomoção mostrou índices variados e sugeriu que a expressão desse comportamento deve ser influenciado pelas particularidades de cada área, principalmente relacionadas ao seu tamanho e disponibilidade de recursos.

No caso do grupo estudado, os micos utilizam alimentos antrópicos, ofertados por terceiros. Lousa (2013) comenta que espera-se que alimentos provisionados modifiquem o orçamento de tempo dos animais, ou seja, o tempo que é gasto em diferentes atividades ao longo do dia. Assim, mesmo em épocas de escassez de recursos, os animais teriam suas necessidades energéticas atingidas mais rapidamente e a necessidade de procura por alimentos seria bem menor do que em ambientes sem esses alimentos.

### 3.3.6. “Reprodução”

Dentro da categoria “reprodução”, os atos “carregando” e “sendo carregado” apresentaram igual exibição, obviamente, por serem comportamentos complementares, sendo que essas duas categorias foram maiores do que o ato “copular” ( $F = 3.687$ ;  $P = 0.03$ ). A categoria “reprodução” foi mais registrada durante a estação chuvosa ( $F = 10.240$ ;  $P = 0.002$ ). Ao longo dessa estação chuvosa, os atos “carregar” e “sendo carregado” foram mais registrados que em comparação com a estação seca ( $F = 3.055$ ;  $P = 0.05$ ) (Figura 11).



**Figura 9** – (A) – Atos da Categoria “Reprodução” do grupo de saguis do *campus* Umuarama da Universidade Federal de Uberlândia. (CP: “Copulando”/ CR: “Carregando”/ SC: “Sendo carregado”). (B) - Diferença sazonal da Categoria “Reprodução”. (C: Estação Chuvosa/ S: Estação Seca). Tempo em minutos.

Infantes nasceram na estação chuvosa, ocasião em que dependem dos pais e outros indivíduos do grupo, para serem carregados. Esse comportamento de cuidado cooperativo da prole é importante e favorece a transferência de energia para a produção de leite. (ACKLEY; MYERS, 2004; AURICCHIO, 1995). Essa cooperação é necessária para compensar os gastos energéticos do reduzido tamanho corporal, gravidez, lactação e, se reflete diretamente na taxa de sobrevivência dos infantes, sendo que grupos com um maior número de ajudantes, ou um maior número total de indivíduos, tem maior chance de que os filhotes sobrevivam até a idade adulta (GOLDIZEN ET AL. 1996, SAVAGE ET AL. 1996, GARBER 1997, HEYMANN & SOINI 1999, SNOWDON & CRONIN 2007).

Em função de sua curta duração, “copular” foi o ato menos exibido durante o período de estudo, embora tenha estado presente nos anos estudados. A cópula foi considerada um comportamento eventual, característico do período reprodutivo.

#### **4. CONCLUSÕES**

- O padrão de atividades da espécie varia entre os diversos estudos realizados com a espécie e com outras espécies da família provavelmente devido ao tipo, ao tamanho e qualidade do habitat, bem como os recursos disponíveis.
- Compondo a dieta do grupo, os frutos foram os mais abundantes, incluindo frutos provisionados por terceiros, tendo sido consumidos em maior escala na estação chuvosa. Após os frutos, em ordem decrescente, seguiram-se insetos, exsudatos e ovos, sendo os três últimos consumidos igualmente durante o ano todo.
- “Alimentação” foi a categoria mais frequente, seguido pelas categorias “social”, “manutenção”, “observação”, “descanso”, “locomoção” e “reprodução”.
- Apresentaram diferenças sazonais as categorias “alimentação” e “reprodução”, com maiores valores na estação chuvosa e as categorias “social”, “manutenção” e “descanso” apresentaram maiores exibições na estação seca.

#### **5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

ALBULQUERQUE, J. R.; OLIVEIRA, M. A. B. Interações entre humanos e *Callithrix jacchus* (Linnaeus, 1758) no Parque Estadual Dois Irmãos, Recife-PE, Brasil. In: MIRANDA, J. M. D.; PASSOS, F. C. (Ed.). *A Primatologia no Brasil 13*. Curitiba: UFPR/SBPr, 2013.

ALMEIDA, R. V. 2010. Monografia apresentada à Coordenação do Curso de Ciências Biológicas. Dieta e padrão de atividades de um grupo de sagui-de-tufos-pretos *Callithrix penicillata* (E. Geoffroy, 1812) (Cebidae, Primates) do Campus Umuarama, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, MG.

ALONSO, C. & LANGGUTH, A. 1989. Ecologia e comportamento de *Callithrix jacchus* (Primates: Callithrichidae) numa ilha de Floresta Atlântica. **Revista Nordestina de Biologia** 6 (2): 105-137.

ALTMANN, J. 1974. Observational study of behavior: sampling methods. **Behaviour** 40: 227-267.

AURICCHIO, P. 1995. **Primatas do Brasil**. Terra Brasilis, São Paulo. 168p. Bangladesh. *Primates*. 54(1), 49-59.

BARBER, N. (1991). Play and Energy regulation in mammals. **Q. Rev. Biol.**, 66, 129-47.

BICCA-MARQUES & FORTES, 2005. Ecologia e comportamento de primatas: métodos de estudo de campo. **Caderno La Salle XI**, Canoas. v.2, nº 1, 207 - 218, 2005.

BOERE, V. Enriquecimento ambiental para primatas neotropicais em cativeiro. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.31, n.3, p.543-551, 2001.

BOUG, A.; BIQUAND, S.; BIQUAND-GUYOT; & KAMAL, K. (1994). The response of commensal hamadryas baboons to seasonal reduction in food provisioning. **Revue D**

BOX, H. O. Quantitative Data on the Carrying of Young Captive Monkeys (*Callithrix jacchus*) by Other Members of Their Family Groups. **PRIMATES**, 18(2): 475-484, University of Reading, April, 1977.

BROOM, D. M.; JOHNSON, K. G. (1993) Stress and animal welfare. Chapman and Hall, London.

BROWN K, MACK DS (1978) Food sharing among captive *Leontopithecus rosalia*. *Folia Primatol* 29:268–290.

BURGHARDT, (2005) The genesis of animal play: testing the limits. Bradford Books, MIT Press, Cambridge.

CAMAROTTI, F. L. M. (2009). Interações entre primatas: Nativo (*Callithrix jacchus*) e introduzidos (*Saimirisp.*), na Reserva Biológica de Saltinho, Tamandaré-PE. Tese de mestrado. Universidade Federal de Pernambuco.

CAVALHEIRO, M. C. O brincar em saguis *Callithrix penicillata* (Primates: Callitrichidae) sob o foco da teoria do excedente de energia. 2008. 86 f. Dissertação (Mestrado em Biologia Animal) – Universidade de Brasília, Brasília. 2008.

COIMBRA-FILHO, A. F., 1984. Situação atual dos calitriquídeos que ocorrem no Brasil (Callitrichidae-Primates). In: MELLO, M. T. (ed.). **A Primatologia no Brasil**, Brasília: Sociedade Brasileira de Primatologia. P. 15-33.

CORRÊA, H. K. M., 1995. Polygyny in a Free-Ranging Group of Buffy-Tufted-Ear Marmosets, *Callithrix aurita* **Folia Primatology**. 1995;65:25–29.

CPB, Centro de Primatas Brasileiros. **Primatas Brasileiros: Espécies por Bioma: Cerrado**. *Callithrix penicillata*. Disponível em: <[http://www4.icmbio.gov.br/cpb/index.php?arquivo=detalhe.php&pg=2&id\\_cad\\_geral=102&id\\_menu=104](http://www4.icmbio.gov.br/cpb/index.php?arquivo=detalhe.php&pg=2&id_cad_geral=102&id_menu=104)>. Acesso em 08 de jun. de 2010.

DAVID, V. A. 2005. Dissertação de mestrado. Padrão de atividades, ecologia alimentar e área de vida em um grupo de *callithrixpenicillata* (HUMBOLDT, 1812) (primates, callitrichidae) (sagui de- tufos-pretos).

DEL-CLARO, K.; FÁBIO, P. **As distintas faces do comportamento animal**. Sociedade Brasileira de Etologia, Jundiaí - SP : Livraria Conceito, 2003

DEL-CLARO, K. Definindo a metodologia. In: DEL-CLARO, K. (Ed.). *Comportamento Animal – Uma introdução à ecologia comportamental*. Jundiaí: Editora – Livraria Conceito, 2004. p. 56- 84.

DEL GROSSI, Suely Regina. De Uberabinha a Uberlândia: os caminhos da natureza - Contribuição ao estudo da geomorfologia urbana. Tese de Doutorado. São Paulo, 1991.

FALEIRO, W. Arborização viária do campus Umuarama da Universidade Federal de Uberlândia, MG. **Revista Científica Eletrônica de Engenharia Florestal**, Garça, v. 6, n. 10, ago. 2007.

FERNANDEZ, F. A. S. Efeitos da fragmentação de ecossistemas: a situação das Unidades de Conservação. p. 48-68. In: **Anais do Congresso Brasileiro de Unidades de Conservação, Volume 12** (Conferências e Palestras), Curitiba, 1997.

FERRARI, S. F. 1996. A vida secreta dos saguis: modelos do comportamento humano? **Ciênciahoje**.20, nº 119, pp. 18-25.

FERRARI, S. F., 1988. The behaviour and ecology of the buffy-headed marmoset, *Callithrixflaviceps* (O. Thomas, 1903). Tese de doutorado, University of London.

FERRARI, S.F. & RYLANDS , A.B., 2003. Activity budgets and differential visibility in field studies of three marmosets (*Callithrix spp.*). **Folia Primatologica** 63: 78-83.

FRANCHIN, A. G.; OLIVEIRA, G. M.; MELO, C.; TOMÉ, C. E. R. & MARÇAL JR, O.

Avifauna do Campus Umuarama, Universidade Federal de Uberlândia (Uberlândia, MG). **Revista Brasileira de Zoociências**, Juiz de Fora, v. 6, n. 2, p. 219-230, dez. 2004.

FREDDI, T. R. **Paraplegia em Calitriquídeos: Revisão Bibliográfica e relato de Caso**. 2007. 77f. Trabalho monográfico de conclusão do curso de Especialização Clínica Médica e Cirúrgica de Animais Selvagens e Exóticos (TCC) - Universidade Castelo Branco, Itatiba, 2007.

GARBER, P. A. (1993). Seasonal patterns of diet and ranging in two species of tamarin monkeys: Stability versus variability. *Int. J. Primatol.* 14: 145–166.

GARBER, P. A., (1997). One for All and Breeding for One: Cooperation and Competition as a Tamarin Reproductive Strategy. **Evolutionary Anthropology**. 5, nº6.

GARRIDO DE PAULA, H. M.; TÁVORA, R. S.; ALMEIDA, M. V.; PELEGRINI, L. S.; SILVA, G. V.; ZAGANINI, R. L.; LUCINDO, A. Estudos preliminares da presença de saguis no Município de Bauru, São Paulo, Brasil. *Neotropical Primates*, Arlinton, v. 13, n. 3, p. 6-11, 2005.

GOLDIZEN E. A. W., MENDELSON, J., VAN VLAARDINGEN, M. & TERBORGH, J. (1996). Saddle-back tamarin (*Saguinus fuscicollis*) reproductive strategies: evidence from a thirteen-year study of a marked population. *American Journal Primatology*, 38, 57-84.

HERSHKOVITZ P. 1977. *Living New World monkeys (Platyrrhini)*, vol. 1. Chicago: University of Chicago Press.

HEYMANN & SOINI 1999, HEYMANN E, SOINI P (1999). Offspring number in pygmy marmosets, *Cebuella pygmaea*, in relation to group size and the number of adult males. *BehavEcolSociobiol* 46:400–404

HOCKINGS, K.J. (2007). Human-chimpanzee coexistence at Bossou, the Republic of Guinea: a chimpanzee perspective. Tese, *Department of Psychology, University of Stirling*, Stirling, Scotland.

INTERNATIONAL UNION FOR THE CONSERVATION OF NATURE AND NATURAL RESOURCES, PRIMATE SPECIALIST GROUP – IUCN, PSG. 2007. **Global primatediversity, Brazil**. Disponível em: <<http://www.primate-sg.org/diversity.htm>>. Acesso em 15 nov. 2015.

JAMAN, M.F; & HUFFMAN, M.A., 2012. The effect of urban and resource type on activity budgets of commensal rhesus macaques (*Macacamulatta*) in rural habitats and impacts. **Tourism Management**. 23, 281-293.

KOENIG, 2002 A., Competition for Resources and Its Behavioral Consequences Among Female Primates. *International Journal of Primatology*, 23(4): 759-783, 2002.

MACHADO, R. B.; NETO, M. B. R.; PEREIRA, P. G.; CALDAS, E.; GONÇALVES, D. A.; SANTOS, N. S.; TABOR, K. & STEININGER, M. **Estimativas de perda da área do Cerrado brasileiro**. Relatório técnico não publicado. Conservação Internacional, Brasília, DF, 2004.

MACHADO, A.B.M; MARTINS, C.S.; DRUMMOND, G.M. Lista da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção: incluindo as espécies quase ameaçadas e deficientes em dados. Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas, 160p. 2005.

MACHADO, M. P.; OLIVEIRA, A. D.; ROSELEN, V. S. Realidades e desafios da criação do Parque Estadual do Pau Furado enquanto medida compensatória da criação das usinas Capim Branco em Uberlândia-MG, 2007. In: **XIII SBGFA Simpósio brasileiro de geografia física aplicada**. Universidade Federal de Viçosa: Curso de Geografia, 2007.

MAPLINK. UFU, Campus Umuarama. **Maplink**. Uberlândia, 2010. Disponível em: <[http://maplink.uol.com.br/v2/local/faculdades\\_e\\_universidades/M8GELU48/ufu,\\_campus\\_u muarama.html](http://maplink.uol.com.br/v2/local/faculdades_e_universidades/M8GELU48/ufu,_campus_u muarama.html)>. Acesso em: 20 jun. 2015

MARTINS, I. G. 2007. **Padrão de atividades do sagüi *Callithrix jacchus* numa área de**

**Caatinga**. Dissertação de Mestrado. Natal: Universidade Federal do Rio Grande do Norte. 56p.

MCKINNEY, T. (2011). The effects of provisioning and crop-raiding on the diet and foraging activities of human-commensal white-faced capuchins (*Cebus capucinus*). **American Journal of Primatology**, 73, 439-448.

MILLSAP, A.; BEAR, C. Density and reproduction of burrowing owl along an urban development gradient. **J. Wildl. Manage**, v. 64 (1), p. 33-41, 2000.

MIRANDA, G. H. B.; FARIA, D. S. Ecological aspects of blackpinned marmoset (*Callithrix penicillata*) in the cerrado and dense cerrado of Brazilian Central Plateau. **Brazilian Journal of Biology**, São Carlos, v. 61, n. 3, p. 397-904, 2001.

MITTERMEIER, R.A., C.G. MITTERMEIER, P. ROBLES GIL, J. PILGRIM, G.A.B. DA FONSECA, T. BROOKS & W.R. KONSTANT (eds.). 2000. Wilderness: earth's last wild places. Cemex, Agrupación Serra Madre, S.C., México.

MODESTO, T. C.; BERGALLO, H. G. Ambientes diferentes, diferentes gastos do tempo entre atividades: o caso de dois grupos mistos do exótico *Callithrix* spp. na Ilha Grande, RJ, Brasil. **Neotropical Biology and Conservation**, v. 3, n. 3, p. 112-118, 2008.

MOURA-BRITO, M.; PATROCÍNIO, D. N. M. A fauna de Espécies Exóticas no Paraná: Contexto Nacional e Situação Atual. In: CAMPOS, J.B.; TOSSULINO, M.G.P.; MULLER, C.R.C. (orgs.). **Unidades de Conservação: ações para valorização da biodiversidade**. Curitiba: Instituto Ambiental do Paraná, 2006. p. 53-94.

ORAMS, M.B. (2002). Feeding wildlife as a tourism attraction: a review of issues and rural habitats and impacts. **Tourism Management**. 23, 281-293.

PASSAMANI, M., 1998. Activity Budget of Geoffroy's Marmoset (*Callithrix geoffroyi*) in an Atlantic Forest in Southeastern Brazil. **American Journal of Primatology**. 46: 333-340.

PINHA, P. S. Interações sociais em grupos de macacos-pregos (*Cebus libidinosus*) no Parque Nacional de Brasília. Dissertação de Mestrado, Universidade de Brasília, 67p, 2007.

POULSEN, C. J., PIERREHUMBERT, R. T., JACOB, R. L. (2001). Impact of ocean dynamics on the simulation of the neoproterozoic "snowball Earth". *Geophysical Research Letters* 28: doi: 10.1029/2000GL01258. Issn:0094-8276.

PRIMACK, R. B.; E. RODRIGUES. **Biologia da Conservação**. Londrina: Editora Rodrigues. 2001. 328 p.

RANGE, F.; HUBER, L., (2007). Attention in common marmosets: implications for social-learning experiments. **Animal Behaviour**. 73: 1033 – 1041.

RAPAPORT, L. G.; RUIZ-MIRANDA, C. R. Ontogeny of provisioning in two populations of wild golden lion tamarins (*Leontopithecus rosalia*). **Behavioral Ecology and Sociobiology**. September 2006, Volume 60, Issue 5, pp 724-735.

RIBEIRO, K, P, S. **O Comportamento Alimentar do *Callithrix penicillata* na Reserva Biológica Surucúá, no município de Campo Grande/MS**. Trabalho de conclusão de curso. Universidade Católica Dom Bosco. Brasil. Campo Grande- MS, 2007.

ROSA, F. N.. Avaliação postural em escolares de 1ª a 4ª série do 1º grau. *Revista Brasileira de Ciência e Movimento*. São Caetano do Sul. V.5, n.2, p. 07-10, 2005.

RYLANDS, A. B. & FARIA, D. S. Habitats, feeding ecology, and home range size in the genus *Callithrix*. **Marmosets and Tamarins: Systematics, Behaviour, and Ecology**. Oxford University Press, Oxford, p. 263-272, 1993.

RYLANDS, A.B. 1982. The behaviour and ecology of three species of marmosets and tamarins (*Callitrichidae*, Primates) in Brazil. Doctoral Thesis. University of Cambridge.

SANT'ANNA, F. S. Comportamento alimentar e identificação das árvores produtoras de goma utilizadas por *Callithrix penicillata* na Ilha de Santa Catarina. 2002. 47 f. Trabalho de

Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. 2002.

SAVAGE, A. & BAKER, A. J. Callitrichid social structure and mating system: evidence from field studies. *American Journal of Primatology*, 38: 1-3,1996.

SHARPER, C. A.; IVERSON, K. G.; SHARPER, S. K. (2002). Communicating packetized data over a channel using a dual leaky bucket priority scheme for assigning priorities to ports assigned to channels in a channel bank.

SILVA, J. M.; ALBUQUERQUE, R. J. & OLIVEIRA, B. A. M. Dieta dos infantes em um grupo periurbano de *Callithrix jacchus*. In: **X Jornada de Ensino, pesquisa e extensão**. Universidade Federal Rural de Pernambuco: Curso de Ciências Biológicas, 2010.

SILVA, L. Z. **Ecologia e comportamento de *Callithrix penicillata* (E. Geoffroy, 1812) introduzidos em fragmento urbano na Ilha de Santa Catarina**. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Federal de Santa Catarina. Brasil. Florianópolis, 2011.

SNOWDON, C. T. & CRONIN, K. A. 2007. Cooperative breeders do cooperate. *Behavioural Processes*, 76, 138-141.

SNOWDON, C. T. & SOINI, P. (1988). The tamarins genus. In *Ecology and behaviour of Neotropical Primates*: 246–248. Mittermeier, R. A., Rylands, A. B., Coimbra-Filho, A. F. & Fonseca, G. A. B. (Eds). Washington, DC: World Wildlife Fund.

STAHL, D. & KAUMANN, W., 2003. Food competition in captive female sooty mangabeys (*Cercocebus torquatus*). *Primates*, 44 (3): 203-216, 2003.

STEVENSON, M. F. & RYLANDS, A. B., 1988, The marmosets, genus *Callithrix*. In: R. A. Mittermeier, A. B. Rylands, A. F. Coimbra-Filho & G. A. B. Fonseca (eds.), *Ecology and behavior of Neotropical primates*, 2<sup>nd</sup> vol. W.W.F., Washington, pp. 131-222.

SUSSMAN, R. W.; KINZEY, W. G. 1984. The ecological role of the *Callitrichidae*: a

review. *Amer. J. Phys. Anthropol.*, 64: 419–449.

TABARELLI, M. & GASCON, C. 2005. Lições da pesquisa sobre fragmentação: aperfeiçoando políticas e diretrizes de manejo para a conservação da biodiversidade. *Megadiversidade*. 1(1): 124-131.

TERBORGH, J. & GOLDIZEN, A. W. 1985. On the mating system of the cooperatively breeding saddle-backed tamarin (*Saguinus fuscicollis*). *Behav. Ecol. Sociobiol.*, 16, 293-299.

UFU. **Campus Umuarama, vista aérea**. Uberlândia, 2009. 1 mapa: color; 1280X1024. Disponível em: < [www.ufu.br/pagina/campus-umuarama](http://www.ufu.br/pagina/campus-umuarama)>. Acesso em: 19 de jun. 2015.

VILELA, A. A.; DEL CLARO, K., 2007. Ecologia da exploração do habitat por *Callithrix penicillata* em uma área de cerrado no triângulo mineiro. **Anais do VIII Congresso de Ecologia do Brasil**, 23 a 28 de Setembro de 2007, Caxambu – MG.

VILELA, S. L.; FARIA, D. S. Seasonality of the activity pattern of *Callithrix penicillata* (Primates, Callitrichidae) in the cerrado (scrub savanna vegetation). *Brazilian Journal of Biology*, São Carlos, v. 61, p. 363-370, 2004.

YAMAMOTO, M. E., 1993. From dependence to sexual maturity: the behavioral ontogeny of Callitrichidae. In: A. B. Rylands (ed.), **Marmosets and Tamarins Systematics, Behaviour and Ecology**. Oxford University Press, Oxford.

ZAGO, L.; MIRANDA, J. M. D.; DALTRINI, C.; SANTOS, C. V.; PASSOS, F. C. Dieta de *Callithrix penicillata* (E. Geoffroy, 1812) (Primates, Callitrichidae) introduzidos na Ilha de Santa Catarina. **Biotemas**, 26 (2): 227-235, junho de 2013.

