

ADRIANA PEREIRA MILAGRES

**CARACTERIZAÇÃO DOS SÍTIOS DE DORMIDA DE SAGUIS
HÍBRIDOS, *Callithrix sp.* (MAMMALIA, PRIMATES), EM UM
FRAGMENTO FLORESTAL URBANO.**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Biologia Animal, para obtenção do título de *Magister Scientiae*.

**VIÇOSA
MINAS GERAIS – BRASIL
2015**

**Ficha catalográfica preparada pela Biblioteca Central da
Universidade Federal de Viçosa - Campus Viçosa**

T

M637c
2015
Milagres, Adriana Pereira, 1977-
Caracterização dos sítios de dormida de saguis híbridos, *Callithrix* sp.
(Mammalia, Primates) em um fragmento florestal urbano / Adriana Pereira
Milagres. - Viçosa, MG, 2015.
xii, 43f. : il. (algumas color.) ; 29 cm.

Orientador: Ita de Oliveira e Silva.
Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Viçosa.
Referências bibliográficas: f.35-43.

1. *Callithrix*. 2. Animais - Hábitos e comportamento. 3. Híbridação.
I. Universidade Federal de Viçosa. Departamento de Biologia Animal. Programa
de Pós-graduação em Biologia Animal. II. Título.

CDD 22. ed. 599.85

ADRIANA PEREIRA MILAGRES

**CARACTERIZAÇÃO DOS SÍTIOS DE DORMIDA DE SAGUIS
HÍBRIDOS, *Callithrix sp.* (MAMMALIA, PRIMATES), EM UM
FRAGMENTO FLORESTAL URBANO.**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Biologia Animal, para obtenção do título de *Magister Scientiae*.

Aprovada: 27 de fevereiro de 2015.

Dr. Pedro Christo Brandão

Dr. Vanner Boere Souza
(Coorientador)

Dra. Ita de Oliveira e Silva
(Orientadora)

Dedico este trabalho à minha família, especialmente aos meus filhos, lury, lara e Isabela, que sempre me recompensaram com amor e força para que eu consiga enfrentar todos os obstáculos desta vida.

*É mais fácil fazer da tolice um regalo do que da sensatez.
Tudo que não invento é falso.
Há muitas maneiras sérias de não dizer nada, mas só a poesia é verdadeira.
Tem mais presença em mim o que me falta.
Melhor jeito que achei pra me conhecer foi fazendo o contrário.
Sou muito preparado de conflitos.
Não pode haver ausência de boca nas palavras: nenhuma fique desamparada do ser que a revelou.
O meu amanhecer vai ser de noite.
Melhor que nomear é aludir. Verso não precisa dar noção.
O que sustenta a encantação de um verso (além do ritmo) é o ilogismo.
Meu avesso é mais visível do que um poste.
Sábio é o que adivinha.
Para ter mais certezas tenho que me saber de imperfeições.
A inércia é meu ato principal.
Não saio de dentro de mim nem pra pescar.
Sabedoria pode ser que seja estar uma árvore.
Estilo é um modelo anormal de expressão: é estigma.
Peixe não tem honras nem horizontes.
Sempre que desejo contar alguma coisa, não faço nada; mas quando não desejo contar nada, faço poesia.
Eu queria ser lido pelas pedras.
As palavras me escondem sem cuidado.
Aonde eu não estou as palavras me acham.
Há histórias tão verdadeiras que às vezes parece que são*

inventadas.

*Uma palavra abriu o roupão pra mim. Ela deseja que eu a seja.
A terapia literária consiste em desarrumar a linguagem a ponto
que ela expresse nossos mais fundos desejos.*

Quero a palavra que sirva na boca dos passarinhos.

*Esta tarefa de cessar é que puxa minhas frases para antes de mim.
Ateu é uma pessoa capaz de provar cientificamente que não é
nada. Só se compara aos santos. Os santos querem ser os vermes de
Deus.*

Melhor para chegar a nada é descobrir a verdade.

O artista é erro da natureza. Beethoven foi um erro perfeito.

Por pudor sou impuro.

O branco me corrompe.

Não gosto de palavra acostumada.

A minha diferença é sempre menos.

*Palavra poética tem que chegar ao grau de brinquedo para ser
séria.*

Não preciso do fim para chegar.

Do lugar onde estou já fui embora.

(O livro sobre nada - Manoel de Barros)

AGRADECIMENTOS

São tantas coisas que nos guiam por vários caminhos e um momento de escolha muda completamente nossos destinos. Em alguns momentos da minha vida fiz escolhas que pra maioria das pessoas não seria a acertada, e até hoje não sei se escolhi o que deveria, mas sei que fiz sempre com que cada escolha se tornasse a mais importante e emocionante da minha vida. Tenho certeza de uma coisa, sempre me senti uma pessoa muito abençoada, por pessoas e caminhos que trilharam pela minha frente. Em todos os momentos, sempre senti uma força protetora, que sempre me envolveu e protegeu a mim e a todos ao meu redor. Creio que há uma força superior que nos une e de que o universo sempre conspira a favor. Muitas vezes não enxergamos que as provas que temos em nosso caminho, são degraus para nossa evolução, seja ela orgânica ou espiritual. Então agora sim, dedico principalmente este trabalho a Deus e todos espíritos protetores, que sempre estiveram ao meu lado.

Ao Programa de Pós-Graduação da Biologia Animal, aos professores que conheço e convivo já há tempos, pessoas que sempre foram exemplos a serem seguidos, em especial aos professores *Renato Feio* e *Gisele Lessa*, que já tive o prazer de ser mais que aluna, mas parceiras em atividades profissionais e em muito contribuíram para minha formação. Ao professor *Fabiano Rodrigues de Mello*, mais que uma fonte inspiradora de competência e dedicação, uma pessoa pela qual sempre estive, está e sei que estará torcendo pelo meu sucesso dentro da primatologia, sendo sempre como um “guru” (“*Valeu Bião*”). Ao programa e à CAPES pelo apoio financeiro. Aos funcionários, em particular *Adnilson* que sempre estive acessível a qualquer dúvida ou problema.

Agradeço a minha família, fonte de inspiração e resignação. Tudo que faço, sou, devo a todos eles, que sempre me mostraram o caminho da ética, honestidade, responsabilidade, em especial para meus pais *Wilson Rodrigues Milagres* e *Irene Pereira Rodrigues*. Em muitos momentos não nos compreendemos, discutimos, mas sei que tudo isso revela o amor, a preocupação, o medo de nos ver sofrendo, querendo nos mostrar sempre o caminho do bem a seguir. Ao maninho *Arilson Pereira Milagres*, que sempre torceu pelo meu sucesso, da mesma forma que torço pelo dele.

Agradeço aos meus filhos, *lury, lara e Isabela*, seres mais preciosos, me mostram todos os dias o verdadeiro significado do amor incondicional, paciência e resignação.

Agradeço aos professores de toda uma vida, que foram, são e serão sempre fonte de inspiração a todas as profissões. Em especial à orientadora, prof^a *Ita de Oliveira e Silva*, que mais que uma professora, uma grande amiga, de um coração lindo e enorme. Ao prof. *Vanner Boere*, co-orientador, pelas críticas e sugestões.

À galera do “*lab*”, *Alba, Camila, Clarice, Milene, Fernanda, Renata, Marcella, Daniel, Fausto, Alice, Vinícius, Ana Clara, Flávio, Flavia, Juliane*, sempre dispostos ao ombro amigo. Aos meus estagiários lindos, *Orlando, Evandro, Roberto, Cesar, Ronan, Kayla, Vanessa, Cássia, Byanka, Samira*, por momentos tão lindos e especiais que passamos em campo. Obrigada a todos de coração, vocês sempre contribuíram para meu crescimento profissional.

Ao amigo *Pedro Christo Brandão*, pela ajuda nos dados e mapas.

Deixo também meus agradecimentos a todos amigos que me “aguentaram” nesse período tão conturbado da minha vida, *Suelen, Lucinha, Danusy, Weszllen* e tantos outros que sempre me deram força, mesmo que seja pagando uma “gelada” pra “desestressar”. Pode ter certeza que foram momentos essenciais e que fizeram a diferença no trabalho que apresento a seguir.

ÍNDICE

| | |
|---|------|
| Lista de Figuras | viii |
| Lista de Tabelas | x |
| Resumo | xi |
| Abstract | xii |
| 1 .Introdução | 1 |
| 2. Objetivo Geral | 3 |
| 2.1. Objetivos Específicos | 3 |
| 3. Revisão Bibliográfica | 4 |
| 3.1. Primatas Neotropicais | 4 |
| 3.2. Introdução de Espécies em Áreas Urbanas | 5 |
| 3.3. A Hibridação em Primatas | 7 |
| 3.4. Sítios de Dormida | 8 |
| 4. Justificativa | 11 |
| 5. Materiais e Métodos | 12 |
| 5.1. Área de Estudo | 13 |
| 5.2. Descrição dos Grupos | 15 |
| 5.2.1. Grupo Casa 19 | 15 |
| 5.2.2. Grupo Casa 50 | 16 |
| 5.3. Amostragem | 17 |
| 5.3.1. Localização e Uso de Fontes Alimentares e das Árvores de Dormida | 18 |
| 5.4. Análise Estatística | 19 |
| 6 .Resultados | 20 |
| 6.1. Dados Abióticos e a Escolha das Árvores de Dormida | 20 |
| 6.2. Caracterização do Hábito de Dormida | 21 |
| 6.3. Caracterização da Árvore de Dormida | 22 |
| 6.4. Caracterização dos Potenciais Predadores | 26 |
| 7. Discussões | 30 |
| 8. Conclusões | 34 |
| 9. Bibliografia | 35 |

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1 – Padrões morfológicos visíveis da ocorrência de híbridos de *Callithrix spp.* 8
É possível observar características de *Callithrix penicillata*, *Callithrix jacchus* e *Callithrix geoffroyi* entre os indivíduos
- Figura 2 - Localização do município de Viçosa dentro do estado de Minas Gerais. 12
Fonte: http://pt.wikipedia.org/wiki/Vi%C3%A7osa_%28Minas_Gerais%29 acesso em 30/02/2015
- Figura 3 – Imagem de satélite evidenciando a conectividade existente com a 14
área de estudo com a área da Mata da Biologia, no Recanto das Cigarras, UFV, Viçosa, MG (Fonte: Google Earth). Tracejado preto = áreas de vida dos grupos estudados; tracejado vermelho = Mata da Biologia.
- Figura 4 – Mapa de satélite obtido do trabalho de monografia de conclusão 14
do curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Viçosa mostrando as áreas de vida do grupo casa 19 (em amarelo) e do grupo casa 50 (em roxo) (dados não publicados)
- Figura 5 – Ceva mais frequente do grupo casa 19. Os funcionários alimentam 15
os animais diariamente com horários pré-determinados (no início da manhã e no final da tarde). (A) Bandejas suspensas com frutas e água; (B) Funcionários ofertam alimento diretamente aos animais.
- Figura 6 – Ceva mais frequente do grupo casa 50 (A) Animais chegam pela 17
cobertura para acessar à ceva, bem próxima ao interior da casa (B) Pedacos de pães e biscoitos são frequentemente oferecidos aos animais, como relatado por funcionários da ASPUV – Sessão Sindical dos Docentes da UFV.
- Figura 7 – Esquemas montados no programa ArcGis 10.1 para o cálculo das 19
distâncias entre as cevas e as árvores de dormida (A e B). O mesmo cálculo foi feito para as distâncias das árvores de goma e as árvores de dormida. (▲ = cevas; ● = árvores de dormida)
- Figura 8 – Imagens dos animais nos locais de dormida no grupo casa 19. (A) Árvore 25
mais utilizada pelo grupo, mostrando o tronco horizontal. (B) Segunda árvore mais utilizada pelo mesmo grupo voltando a apresentar a escolha por troncos horizontais para melhor acomodação do grupo.
- Figura 9 – Fotos ilustrando as características físicas da árvore de dormida mais 26
utilizada no grupo casa 50. (A) Base do tronco mostrando os espinhos da árvore de

angico (*Anadenanthera sp.*) (seta vermelha) (B) A mesma árvore, delimitada pelo círculo preto e várias rotas de fuga ao redor representado pelas setas vermelhas.

Figura 10 – Dados de árvores de dormida, árvores de goma, predadores e cevas do grupo casa 19 28

Figura 11 – Dados de árvores de dormida, árvores de goma, predadores e cevas do grupo casa 50 29

LISTA DE TABELAS

| | |
|--|----|
| Tabela 1 – Valores médios da temperatura (°C), umidade (%) e pressão atmosférica (hPa) no período estudado e valores mínimo e máximo atingidos no mesmo, para as casas 19 e 50. | 20 |
| Tabela 2 – Valores do coeficiente de Spearman (<i>rho</i>) e valores de p encontrados para as correlações entre a altura dos sítios de dormida e dados climáticos máximos e mínimos para as casas 19 e 50. | 21 |
| Tabela 3 – Características físicas das árvores de dormida usadas no grupo casa 19. | 23 |
| Tabela 4 – Características físicas das árvores de dormida usadas no grupo casa 50 | 24 |
| Tabela 5 – Distâncias entre as cevas utilizadas e as árvores de dormida para os grupos casa 19 e casa 50. | 24 |

RESUMO

MILAGRES, Adriana Pereira, M.Sc., Universidade Federal de Viçosa, Fevereiro de 2015. **Caracterização dos sítios de dormida de saguis híbridos, *Callithrix sp.* (MAMMALIA, PRIMATES), em um fragmento florestal urbano.** Orientadora: Ita de Oliveira e Silva. Coorientador: Vanner Boere Souza.

Nos mamíferos, o sono pode ser definido, em termos dos critérios de comportamentos, como a postura assumida no momento de escolha da árvore de dormida diária, a quietude ou alarde no caminho para esta árvore, a presença de predadores, recursos alimentares, entre outros (CAMPBELL & TOBLER, 1984). Primatas passam a maior parte do seu tempo em sítios de dormida (ANDERSON, 1984; ALBERT *et al.*, 2011). Esclarecer os critérios de seleção dos sítios de dormida nos leva a descrever parâmetros usados por estes primatas nos padrões de uso do habitat, além de inferir sobre mudanças ambientais e influências antrópicas sobre espécies silvestres. O trabalho detalhado a seguir buscou analisar os critérios de seleção de árvores de dormida, observando influências ambientais, presença de predadores, disponibilidade de recursos alimentares e ainda a proximidade com estruturas antrópicas. Dessa forma, foi possível observar a forte influência ocasionada pela proximidade aos humanos. Os animais alimentados diariamente buscam árvores de dormida próximas a estas instalações. Animais que não possuem essa periodicidade de oferta de alimento, buscam a proximidade com árvores de goma. A baixa densidade de predadores parecem não exercer forte influência nos padrões de escolha dos sítios de dormida.

ABSTRACT

MILAGRES, Adriana Pereira, M.Sc., Universidade Federal de Viçosa, February, 2015. **Characterization of sleeping sites of marmosets hybrids, *Callithrix sp.* (MAMMALIA, PRIMATES) in an urban forest fragment.** Adviser: Ita de Oliveira e Silva. Co-adviser: Vanner Boere Souza.

In mammals, sleep can be defined in terms of the behavior of criteria, such as the stance taken at the time of choosing the daily sleep tree, the stillness or splurge on the way to this tree, the presence of predators, food resources, among others (CAMPBELL & TOBLER, 1984). Primates spend most of their time sleeping sites (ANDERSON, 1984; ALBERT *et al.*, 2011). Clarify the selection criteria of sleeping sites leads us to describe parameters used by these primates in habitat use patterns, and infer about environmental changes and anthropogenic influences on wild species. This study aimed to analyze the sleeping tree selection criteria, observing environmental influences, presence of predators, the food resources and also the proximity to man-made structures. Thus, it was possible to observe the strong influence caused by the proximity to humans. Animals fed daily seek tree overnight near these facilities. Animals that do not have this food supply basis, seek proximity to gum trees. Lower density of predators may not exert a strong influence on patterns of choice of sleeping sites.

1. INTRODUÇÃO

O Brasil abriga a maior biodiversidade do mundo em espécies vegetais e animais, e parte dessa biodiversidade está constituída por espécies endêmicas, ou seja, que só ocorrem no território brasileiro, ou em determinados biomas.

O bioma Mata Atlântica se estendia originalmente, em 17 estados brasileiros, ocupando uma área de 1.315.460 km². Hoje restam apenas cerca de 8,5% da sua área original (FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA & INPE, 2014). Vivem neste bioma mais de 69% da população brasileira, onde, de acordo com o Censo Populacional 2010 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), são mais de 131 milhões de habitantes em 3.284 municípios. Destes, 2.481 municípios possuem sua totalidade territorial dentro do bioma e mais de 803 estão parcialmente incluídos (IBGE, 2010). A pressão de caça, agricultura e pecuária, exploração predatória de madeira e espécies vegetais, industrialização, expansão urbana desordenada e poluição causam a perda de habitat, fazendo com que muitas espécies animais se encontrem em algum grau de ameaça de extinção segundo listas especializadas. Esses fatores também ocasionam a extinção e hibridização de algumas espécies.

A perda de habitat está associada a alterações do habitat remanescente, que se torna degradada e/ou fragmentada. Animais que habitam florestas ou fragmentos florestais degradados podem estar expostos a uma perda quantitativa e qualitativa de recursos alimentares, locais de dormida, esconderijos, e em alguns casos sofrer pressão de espécies invasoras (SCHWITZER *et al.*, 2011). Primatas não humanos constituem um ótimo grupo taxonômico na identificação de preditores de extinção de espécies dentro de fragmentos florestais com diversos níveis de perturbação antrópica (ISAAC & COWLISHAW, 2004). São, em geral, extremamente dependentes da floresta e podem ser afetados pela ação dupla do desmatamento e fragmentação. No entanto, especialmente algumas espécies de primatas exibem um amplo espectro de tolerância à perturbação do habitat florestal (BENCHIMOL & PERES, 2014).

A Ordem Primates é amplamente distribuída em todas as regiões do Brasil e a Família Callithrichiidae compreende sete gêneros. Por sua vez, o gênero *Callithrix* compreende seis espécies, distribuídas nos biomas Mata Atlântica, Cerrado e Caatinga (PAGLIA *et al.*, 2012). No "grupo jacchus", todos os táxons eram

considerados como subespécies de *Callithrix jacchus*. Entretanto, essas mesmas subespécies agora são consideradas espécies distintas, apesar da produção de híbridos férteis no cativeiro e da existência de zonas de híbridos em áreas de contato entre as distribuições geográficas (RYLANDS *et al.*, 1993, MARROIG *et al.*, 2004; COIMBRA-FILHO *et al.*, 2006).

Das seis espécies descritas três se encontram em algum grau de ameaça: *Callithrix aurita*, *C. kuhli* e *C. flaviceps*, (RYLANDS *et al.*, 1993), enquanto que *Callithrix geoffroyi*, *C. jacchus* e *C. penicillata* não se encontram ameaçados em nível nacional, tendo suas populações estáveis.

As espécies *C. jacchus* e *C. penicillata* são invasoras de outras regiões do Brasil e da Argentina, resultado de introduções feitas pelo homem, podendo hibridizar com as espécies nativas. A ocorrência dessas espécies como invasoras está relacionada ao grau de desmatamento e degradação da Mata Atlântica, onde, na medida que trechos de floresta foram sendo desmatados, o *C. jacchus* e *C. penicillata*, que são animais típicos de outros biomas, foram povoando os remanescentes de floresta secundária (MORAIS *et al.*, 2008).

No município de Viçosa, localizado no sudeste de Minas Gerais, três espécies de saguis (*C. geoffroyi*, *C. jacchus* e *C. penicillata*), foram introduzidas (Pereira, 2012). O sagui-de-cara-branca, *C. geoffroyi* (Geoffroy, 1812), cuja distribuição abrange o estado do Espírito Santo, e o nordeste e leste de Minas Gerais; o sagui-de-tufos-pretos ou mico-estrela, como é popularmente conhecido o *C. penicillata* (E. Geoffroy, 1812), que ocorre originalmente em todo o cerrado brasileiro; e *C. jacchus* (Linnaeus, 1758), sagui comum ou sagui-de-tufos-brancos, que ocorre no nordeste do Brasil (RYLANDS *et al.*, 1993). Essas três espécies de saguis tem se reproduzido e gerado filhotes com padrões intermediários entre elas e a espécie *C. aurita*, que é nativa da região, já não é mais encontrada.

Estudos mostram que primatas arborícolas gastam pelo menos metade de suas vidas em abrigos noturnos, e a seleção de locais adequados parece um aspecto importante da sobrevivência individual (ANDERSON, 1984; ALBERT *et al.*, 2011). A escolha do local de dormida constitui uma decisão importante no comportamento de varias espécies animais, especialmente em primatas, uma vez que determina o grau de exposição a predadores e afeta o uso da área de vida (ALTMAN, 1974).

2. OBJETIVO GERAL

Verificar os critérios de escolha e caracterizar os sítios de dormida de dois grupos de híbridos de *Callithrix sp.* de vida livre.

2.1. Objetivos Específicos

- ✓ Descrever a localização e as características dos sítios de dormida de grupos híbridos de saguis urbanos;
- ✓ Descrever a localização e utilização das árvores de dormida com relação às cevas e árvores de alimentação;
- ✓ Analisar os aspectos comportamentais do momento em que os saguis caminham para os sítios de dormida;
- ✓ Analisar o comportamento hierárquico na escolha dos sítios de dormida pelos grupos de primatas em estudo.

3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1. Primatas Neotropicais

Os primatas neotropicais (Platirrinos) são representados por 152 espécies (204 espécies e subespécies), distribuídas em 20 gêneros e cinco famílias; Callitrichidae, Cebidae, Aotidae, Pitheccidae e Atelidae, o que corresponde a 30% de toda a ordem (RYLANDS *et al.*, 2012). Os Platirrinos estão distribuídos em 21 países da América, a partir do leste e do sul do México (RYLANDS *et al.*, 1997) e o Brasil é o país com a maior diversidade de espécies, detendo 77% das espécies de primatas neotropicais, sendo 38 delas endêmicas (RYLANDS *et al.*, 1997).

A conservação dos Platirrinos depende da melhor compreensão sobre sua biodiversidade. Entretanto, a taxonomia dos primatas neotropicais é ainda bastante discutida devido ao grande número de espécies e às diferentes técnicas aplicadas (RYLANDS *et al.*, 2012).

Primatas são considerados importantes indicadores da qualidade das florestas, desempenham um papel crucial na manutenção da integridade das funções dos ecossistemas florestais, com grande potencial para estratégias de conservação (RYLANDS *et al.*, 1997; BENCHIMOL & PERES, 2014), pois são animais que apresentam respostas específicas ao processo de fragmentação (ESTRADA & COATES-ESTRADA, 1996; TUTIN, 1997; SCHWITZER *et al.*, 2011; BENCHIMOL & PERES, 2014). Os primatas do Novo Mundo são animais de pequeno a médio porte (100g a pouco mais de 10kg), a maioria arborícolas e frugívoros (RYLANDS *et al.*, 2012), possuem locomoção predominantemente quadrúpede, com algumas espécies apresentando cauda preênsil (REIS *et al.*, 2006).

Atualmente, cerca de 60 espécies e subespécies são reconhecidas para a família Callitrichidae e estão divididas em 7 gêneros: *Callithrix*, *Cebuella*, *Calibella*, *Mico*, *Saguinus*, *Leontopithecus* e *Callimico* (RYLANDS & MITTERMEIER 2009). A família Callitrichidae é representada pelos menores primatas do mundo, com pesos inferiores a um quilograma. A alta taxa predatória e a falta de estabilidade do habitat onde a maioria destas espécies se encontra pode ter levado a uma elevada variação comportamental e morfológica da família. Possuem capacidade de responder

rapidamente a alterações no habitat, exigência essencial para animais que colonizam ambientes emergentes e instáveis (RYLANDS, 1986). Segundo Rylands (1986), características como a dieta baseada na gomivoria e o oportunismo alimentar podem ser respostas às forças evolutivas e à constante ameaça de predadores.

Para o gênero *Callithrix* (ERXLEBEN 1777), atualmente são reconhecidas 6 espécies, todas endêmicas do Brasil: *Callithrix aurita*, *Callithrix flaviceps*, *Callithrix geoffroyi*, *Callithrix jacchus*, *Callithrix kuhli* e *Callithrix penicillata* (RYLANDS *et al.*, 2009). Num contexto ecológico geral, são animais de pequeno porte com cauda longa, não-prênsil. Possuem características morfológicas distintas, como a ausência do terceiro molar, uma adaptação à insetivoria, garras no lugar de unhas e membros posteriores maiores que os anteriores, uma adaptação ao hábito arborícola. Vivem em grupos compostos de 3 a 15 indivíduos. A dieta é onívora, com consumo de frutas, flores, brotos, botões, insetos, aracnídeos, lagartos, sapos, caracóis, ovos, filhotes de aves e exsudatos de plantas (seiva e/ou goma) (STEVENSON & RYLANDS, 1988).

3.2. A Introdução de Espécies em Áreas Urbanas

Segundo o Decreto nº 2.519, de 16/05/98, que promulga a Convenção sobre Diversidade Biológica, espécies exóticas são todas as espécies que estão fora de sua área de distribuição natural, ou seja, que não pertencem a determinado local. Já espécies exóticas invasoras, ou simplesmente espécies invasoras, são aquelas que proliferam sem controle e passam a representar ameaças para as espécies nativas, para os ecossistemas e até mesmo às pessoas.

Sendo assim, a propagação das espécies exóticas é hoje a segunda maior causa de perda de biodiversidade (SCHIPPER *et al.*, 2008; VIÉ *et al.*, 2009). Os efeitos dessa disseminação são prejudiciais tanto do ponto de vista ambiental, como econômico e de saúde pública. Espécies exóticas tornaram-se tão familiares que às vezes são confundidas com espécies nativas. Outras vezes passam simplesmente despercebidas no meio de tantas outras espécies. (OLIVEIRA & GRELE, 2012).

A transposição das barreiras naturais (mares, montanhas, desertos) pelo avanço tecnológico do homem facilitou o aumento do problema. Espécies exóticas pressionam e competem diretamente ou indiretamente com as espécies nativas.

Sem predadores naturais, as populações dessas espécies crescem sem controle. Os custos ecológicos da introdução de espécies invasoras pode resultar numa perda irreparável de espécies nativas, uma vez que esses invasores podem também ser predadores de filhotes de aves e ovos, ameaçando a fauna ornitológica (COIMBRA-FILHO & ALDRIGHI, 1971; CUNHA, 2005; OLIVEIRA & GRELE, 2012).

Já a invasão biológica é um termo utilizado para definir dois processos: 1) a expansão natural da área de distribuição geográfica de uma espécie e 2) o processo decorrente da introdução acidental ou proposital de uma espécie fora de sua área de ocorrência atual e histórica, mediada por ação antrópica (DAVIS & THOMPSON, 2000; MACISAAC *et al.*, 2001). Identificar estes fatores determinantes no estabelecimento de populações viáveis de espécies introduzidas em um novo ambiente é essencial para estabelecer estratégias eficientes de manejo (LEVINE & D'ANTONIO, 2003; KOLAR & LODGE, 2001).

A invasão biológica por espécies exóticas é um processo que podemos observar em todo o mundo, e tem levado alguns países a unirem-se para estabelecer estratégias conjuntas de proteção. No encontro internacional Rio-92, onde foi assinado o Decreto nº 2.519, que define que todos os assuntos relativos a espécies invasoras devem ser debatidos com o Programa Global de Espécies Invasoras (GISP) (<http://www.cbd.int/default.shtml>). As espécies exóticas apresentam particularidades em cada país, região ou local e por esta razão, além das estratégias gerais e globais de controle, há necessidade de desenvolvimento de estratégias regionais e locais (OLIVEIRA & GRELE, 2012).

A invasão biológica promove o esgotamento de recursos, a competição por recursos alimentares, a hibridização e a transmissão de doenças. Neste sentido, alguns autores tem recomendado mais campanhas de conscientização para que as pessoas não mantenham esses animais como de estimação, mostrando os impactos negativos das espécies de primatas introduzidas. Além disso, recomendam a esterilização destas espécies e quando possível, sua remoção (OLIVEIRA & GRELE, 2012).

Várias abordagens têm sido realizadas para estudar a invasão de espécies exóticas, visando esclarecer inicialmente quais fatores favorecem este processo, quais espécies têm mais potencial de invasão e quais ambientes são mais favoráveis para este processo (OLIVEIRA & GRELE, 2012). Outros trabalhos focam nas consequências da introdução/invasão de espécies exóticas (COIMBRA-FILHO &

ALDRIGHI, 1971; CUNHA, 2005; OLIVEIRA & GRELLE, 2012; PEREIRA *et al.*, 2008). As espécies *Callithrix jacchus* e *C. penicillata*, ocorrem respectivamente na Caatinga e Cerrado, são as espécies do gênero *Callithrix*, com maior número de registros de introdução no sudeste brasileiro e, como são espécies de ampla plasticidade, têm se adaptado e ocupado a área de espécies nativas. Os saguis apresentam características que os colocam como um ótimo invasor, dentre eles estão os hábitos alimentares generalistas e flexibilidade comportamental. Possuem uma alta taxa reprodutiva e um sistema social cooperativo, no qual todo o grupo ajuda nos cuidados com a prole. Além disso, a falta de predadores naturais no ambiente urbano também contribui para o sucesso adaptativo dessas populações (MORAIS *et al.*, 2008)

A invasão urbana tem ingredientes de migração, facilidade de reprodução, mas como toda intervenção indevida do homem na natureza, também conta com ações que estão facilitando a presença desses animais nas áreas edificadas. Os saguis, por serem animais com curiosidade aguçada, tolerantes à presença e proximidade humana e receptivos ao recebimento de alimentos, estão se multiplicando em áreas urbanas.

3.3. A Hibridação em Primatas

Hibridação é a reprodução entre indivíduos de espécies diferentes. Embora a idéia geral seja de que todos os animais híbridos sejam estéreis, já fora descrito, para primatas, híbridos férteis (ALDRICH-BLAKE, 1968; ALBERTS & ALTMANN, 2001). A hibridação pode ser vista tanto como uma ruptura dos limites entre as espécies, que pode resultar na perda de espécies puras, quanto como uma força que pode levar à formação de novas linhagens recombinantes (ARNOLD & MEYER, 2006; MALLETT, 2005).

Embora o processo de hibridação ocorra de forma natural e espontânea (BERNSTEIN, 1974; ALBERTS & ALTMANN, 2001), a pressão de predação e as alterações no habitat (climáticas, alimentares etc.) (PASSAMANI *et al.*, 1997), podem induzir à ocorrência da hibridação em larga escala, o que pode levar à extinção local de uma das espécies envolvidas (BERNSTEIN, 1974; BENIRSCHKE & KUMAMOTO, 1991). A hibridação natural tem sido descrita para uma grande amplitude taxonômica de primatas (ARNOLD & MEYER, 2006), havendo descrições

de hibridação natural tanto em animais do Velho Mundo (GOTOH, 2001; DETWILER *et al.*, 2005) quanto do Novo Mundo (CORTÉS-ORTIZ *et al.*, 2007; MENDES, 1997). Para as espécies do gênero *Callithrix*, a hibridação foi descrita principalmente por Coimbra-Filho e colaboradores (1970, 1971, 1974, 1978), em cativeiro. Entretanto, trabalhos sobre hibridação com animais de vida livre ainda são escassos (RUIZ-MIRANDA *et al.*, 2006; PEREIRA, *et al.*, 2008; FUZESSY *et al.*, 2014).

Para o município de Viçosa, MG já foram descritos híbridos entre *Callithrix penicillata*, *C. jacchus* e *C. geoffroyi* (FUZESSY *et al.*, 2014; FRANCISCO *et al.*, 2014) (Figura 1), onde originalmente deveria ser encontrado o *Callithrix aurita*, como referido por estudos feitos em municípios próximos (COSENZA, 1994; FONSECA *et al.*, 1994; COSENZA & MELO, 1998; IEF, 2007).



Figura 1 – Padrões morfológicos visíveis da ocorrência de híbridos de *Callithrix spp.* É possível observar características de *Callithrix penicillata*, *Callithrix jacchus* e *Callithrix geoffroyi* entre os indivíduos.

3.4. Sítios de Dormida

O uso de locais de dormida por primatas inclui conceitos tais como sítio de dormida, árvore de dormida, local de dormida e hábito de dormida (REICHARD, 1998). O sítio de dormida constitui a localização das árvores de dormida na área de vida. Árvore de dormida é a árvore na qual os primatas passaram a noite, sendo o

local de dormida, a localização do indivíduo na árvore de dormida. Já o hábito de dormida é definido pelas características e atividades associadas na escolha das árvores de dormida, locais de dormida e comportamentos de dormida.

São características relevantes sobre os sítios de dormida, os seguintes fatores: (1) localização, tipo e números de sítios; (2) relações e padrões sociais que podem variar; (3) competição intra e interespecífica no compartilhamento de sítios; (4) características físicas, tais como proteção contra predadores, visibilidade, higiene e conforto; (5) o papel da aprendizagem das rotas para os sítios escolhidos; (6) o comportamento que conduz à chegada e saída do sítio escolhido; (7) considerações ambientais, tais como estação, clima; (8) distância de fontes de alimento e água; (9) presença de predadores ou outros distúrbios; (10) considerações individuais e sociais; (11) como se estabelecem para a noite e como saem quando amanhece; (12) posturas; (13) atividades noturnas e; (14) composição do grupo.

A pressão de predação parece ser o fator determinante para a escolha dos sítios de dormida (HAMILTON, 1982; FERRARI & LOPES, 1990; COWLISHAW, 1994; ANDERSON, 1998; DI BITETTI *et al.*, 2000; DUARTE & YOUNG, 2010). Primatas neotropicais de pequeno porte, como os da família Callitrichidae dormem regularmente em buracos inacessíveis em troncos de árvores, ficando fora de vista e fora de alcance de predadores aéreos (ANDERSON, 2000). Além dos ocos, esse grupo também pode dormir em árvores com emaranhados densos de vegetação que fornecem barreiras físicas e visuais eficazes para potenciais predadores. As escolhas refletem a preferência por sítios de dormida seguros, já que no período de dormida, os primatas têm seu tônus muscular e consciência reduzidos, tornando-os vulneráveis à ataques noturnos (ANDERSON, 2000).

Além disso, as escolhas dos sítios de dormida podem estar associadas à área de forrageamento dos grupos (HAMILTON, 1982). Já o número de abrigos utilizados por um grupo de primatas pode ser influenciado principalmente pela disponibilidade destes (ANDERSON, 2000). Estudos com primatas do Velho Mundo (*Macaca fascicularis*) indicaram que as árvores escolhidas apresentavam vantagens anti-predatórias e eram mais largas, possibilitando a acomodação de um maior número de animais, reforçando a coesão social do grupo à noite (BROTCORNE *et al.*, 2014). Além disso, esta espécie evitou reutilizações consecutivas de sítios de dormida para minimizar a detecção por predadores. No entanto, tem-se verificado para outras espécies de primatas que o reuso frequente de alguns sítios pode contribuir para

uma maior familiaridade dos macacos com os sítios de dormida, o que facilita a fuga durante ataques noturnos (BROTCORNE *et al.*, 2014).

A distribuição dos recursos alimentares também pode ser determinante na escolha de sítios de dormida dentro da área de vida (HEYMANN, 1995), sendo que há exemplos de primatas em ambientes urbanos onde a área de vida está centrada em torno de instalações humanas (BROTCORNE *et al.*, 2014). Outro fator relevante na escolha dos sítios de dormida é a proximidade ao território de outros grupos, para evitar a competição intergrupais, podendo haver espécies mais tolerantes (BROTCORNE *et al.*, 2014) e espécies menos tolerantes (ALBERT, 2011; LI, 2011; PHOONJAMPA, 2010).

4. JUSTIFICATIVA

Os animais são importantes indicadores ecológicos, e o acompanhamento do seu comportamento permite avaliar riscos ao ambiente mais precocemente do que indicadores tradicionais como diminuição na taxa reprodutiva e no tamanho das populações. Medidas conservacionistas precisam, além do conhecimento sobre a ecologia e a genética das espécies ameaçadas, saber como o animal se comporta. Este conhecimento é necessário para trabalhos de reintrodução e manejo, além de planejamento de áreas de conservação, redução de conflitos homem-animal e a criação bem-sucedida em cativeiro (YAMAMOTO & VOLPATO, 2006).

Estudos sistemáticos sobre sítios de dormida são necessários para a compreensão do comportamento do animal em ambiente natural, mas também para melhorar a qualidade de vida destes em cativeiro (ANDERSON, 1998). Tendo em vista a escassez de estudos, entender a disposição dos sítios de dormida na área de vida e a forma de utilização deste espaço por grupos urbanos híbridos de *Callithrix sp.* é importante na compreensão da dinâmica populacional dessas espécies, uma vez que vêm ocupando cada vez mais os espaços urbanos, ocasionando conflitos diretos e indiretos com a população humana e com a fauna local.

5. MATERIAIS E MÉTODOS

5.1. Área de Estudo

O estudo foi realizado em dois fragmentos de matas nos arredores do *campus* da Universidade Federal de Viçosa, município de Viçosa, MG (20° 45' 14" S, 42° 52' 55" W) (Figura 2). A Zona da Mata Mineira já foi coberta originalmente pela Mata Atlântica, foi devastada em sua maior parte, restando pequenos fragmentos de matas secundárias com pouca conectividade entre eles. Está inserida no Domínio Morfoclimático do Mar de Morros e compreende uma área deprimida entre o Planalto do Alto Rio Grande, na Serra da Mantiqueira e prolongamentos da Serra de Caparaó (<http://www.vicosa.mg.gov.br/a-cidade/territorio> acesso em 27/06/14). O clima segundo a classificação de Köppen é do tipo Cwb – clima tropical de altitude com verão chuvoso e temperaturas amenas (ALVARES *et al.*, 2014).



Figura 2 – Localização do município de Viçosa dentro do estado de Minas Gerais. Fonte:

http://pt.wikipedia.org/wiki/Vi%C3%A7osa_%28Minas_Gerais%29

acesso em 30/02/2015

A cobertura vegetal nativa da região de Viçosa-MG pertence ao domínio da Floresta Atlântica, com presença de ambientes higrófilos (grotas) e mesófilos (encostas e topos de morros). Em virtude de processos antrópicos relacionados à implantação de lavouras e pastagens, esta cobertura vegetal encontra-se hoje fragmentada. No entanto, persistem ainda vários fragmentos florestais com dimensões expressivas (LADEIRA, 2001), como é o caso da Reserva da Biologia localizada dentro do *campus* da Universidade Federal de Viçosa - UFV. Esse fragmento é uma floresta estacional semidecidual, em processo de regeneração natural até os dias atuais, possuindo uma área de aproximadamente 75 hectares (OLIVEIRA *et al.*, 2007).

Há prolongamentos da Mata da Biologia nos fundos das casas da Vila Gianetti, também localizada no *campus* da UFV. A Vila Gianetti constitui um conjunto de edificações construídas na década de 20, durante a criação da Escola Superior de Agricultura e Veterinária (ESAV), que antecedeu a fundação da UFV. Como na época o número de casas na cidade era insuficiente para alojar os professores contratados, foram construídas cinquenta e seis casas (LADEIRA, 2001). Atualmente essas casas são consideradas patrimônio da arquitetura local e foram destinadas para uso institucional, tornando-as extensões dos departamentos da Universidade (LADEIRA, 2001).

Foram observados dois grupos urbanos de híbridos de *Callithrix sp.* Os saguis do gênero *Callithrix* foram considerados como híbridos por apresentarem características morfológicas externas intermediárias das espécies *C. penicillata*, *C. geoffroyi* e *C. jacchus*. Os grupos são considerados habituados à presença humana e ocupam pequenas áreas de mata na Vila Gianetti, e seus arredores (Figuras 3 e 4). Ambos os grupos recebem alimentação frequente dos usuários das casas da Vila.

Os grupos não se encontram isolados. Quatro outros grupos de saguis habitam a região, são eles: grupo Bairro Belvedere, Museu, TV Viçosa e Três Bandeiras. Em ambas as áreas, os grupos de saguis predominam em quantidade e território comparativamente a outros mamíferos. Em registros casuais foram observados indivíduos de *Callicebus nigrifrons* ocupando estas mesmas áreas. Entre possíveis predadores, foram avistados gatos domésticos, *Felis catus*, gaviões e falcões de diferentes espécies (ZORZIN, 2011), e teiús, *Salvator merianae*.



Figura 3 – Imagem de satélite evidenciando a conectividade existente entre a área de estudo e a área da Mata da Biologia, no Recanto das Cigarras, UFV, Viçosa, MG (Fonte: Google Earth). Tracejado amarelo = áreas de vida dos grupos estudados; tracejado vermelho = Mata da Biologia.

Estes grupos já foram observados por Weisfield, 2013 no qual foram coletados dados sobre a área de vida dos dois grupos de primatas um ano antes do início de coletas de dados para o trabalho atual (Figura 4).



Figura 4 – Imagem de satélite apresentado por Weisfield (2013) mostrando as áreas de vida do grupo casa 19 (em amarelo) e do grupo casa 50 (em roxo) (dados não publicados) (Fonte: Weisfield, 2013).

5.2. Descrição dos Grupos de Estudo

5.2.1. Grupo Casa 19

O grupo “Casa 19” variou de oito a sete indivíduos ao longo do trabalho, ocasionado pelo nascimento de dois filhotes (setembro/13) e pelo desaparecimento da fêmea reprodutora (outubro/13). Este grupo é alimentado diariamente pelos funcionários da casa, geralmente no início da manhã quando chegam à ceva, por volta de 6 horas e no fim da tarde, que também coincide com o fim do expediente, por volta das 17 horas (Figura 5). No início do trabalho, a alimentação baseava-se principalmente em restos de alimentos preparados pelos funcionários, que foi substituído por frutas, principalmente bananas.

Os animais frequentam as casas vizinhas que também ofertam alimentos aos animais, no entanto, não com a mesma periodicidade da casa 19. Assim, nos quintais destas casas e no fragmento de mata subsequente, eles utilizam principalmente árvores frutíferas, entre elas mangueiras e jabuticabeiras e, mais intensamente utilizam angicos para a obtenção da goma.

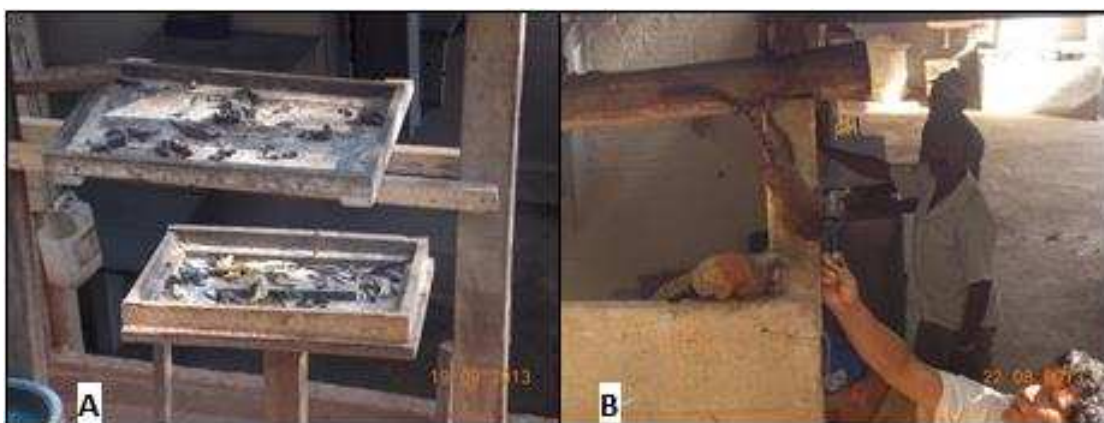


Figura 5 – Ceva mais frequente do grupo casa 19. Os funcionários alimentam os animais diariamente com horários pré-determinados (no início da manhã e no final da tarde). (A) Bandejas suspensas com frutas e água; (B) Funcionários ofertam alimento diretamente aos animais.

Uma segunda ceva era utilizada por este grupo. Esta se encontrava numa área de grande movimento de carros e pessoas, localizada na avenida próxima à

Vila Gianetti (Avenida Castelo Branco). Porém o proprietário do comércio local mudou-se e a ceva foi inativada.

Coexistem com este grupo de saguis outras espécies animais, com considerável número de indivíduos, tais como os jacus, *Penelope obscura*. Ainda houve registros de gatos domésticos, *Felis catus*, teiús, *Salvator merianae*, sauás, *Callicebus nigrifrons*, além de um grande número de aves.

5.2.2. Grupo Casa 50

O grupo “Casa 50” variou de oito a onze indivíduos, ocasionado pelo nascimento de dois filhotes em outubro/2013 e outros três filhotes em janeiro/2014. Embora tenham contato direto com humanos, o fornecimento de alimentos hoje é esporádico (Figura 6). Este grupo frequenta assiduamente os quintais da casa 50, pois antigamente ali era oferecido alimento aos animais e há várias árvores frutíferas, entre elas, manga, jabuticaba, abacate, mexerica e laranja. Além das árvores frutíferas há grande quantidade de angicos (*Anadenanthera sp.*) e paus-jacarés (*Piptadenia gonoacantha*), espécies vegetais onde é possível observar a liberação de exsudatos ou gomas, importante fonte alimentar para estes animais.

Esse grupo tanto quanto o anterior correm riscos constantes de acidentes, pois os fragmentos onde vivem são pequenos, com poucas áreas que permitem a conectividade com outros fragmentos florestais. Frequentemente são avistados atravessando as ruas pelos fios ou no chão, correndo riscos de choques e atropelamentos.



Figura 6 – Ceva mais frequente do grupo casa 50 (A) Animais chegam pela cobertura para acessar à ceva, bem próxima ao interior da casa (B) Pedações de pães e biscoitos são frequentemente oferecidos aos animais, como relatado por funcionários da ASPUV – Sessão Sindical dos Docentes da UFV.

5.3. Amostragem

As coletas de dados em campo foram realizadas de Maio de 2013 a Abril de 2014, totalizando doze meses de coletas. Cada grupo foi registrado pelo menos uma vez por semana. Os animais foram observados no período vespertino, a partir do momento de encontro com os animais ($\pm 14:00$ hs), até estes se instalarem na árvore de dormida ($\pm 17:00$ hs) ou serem perdidos, por mais de trinta minutos. Foram totalizados cento e oitenta horas em campo, cinquenta e cinco dias de coletas, com cento e vinte e cinco horas de sucesso de avistamento e aproximação dos animais e, cinquenta registros de sítios de dormida. No grupo casa 19 foram trinta e um dias de coleta de dados representando 56,3% do total de coletas com aproximadamente setenta e seis horas de sucesso de avistamento enquanto o grupo casa 50 foram vinte e quatro dias de coleta, representando 43,6% do total com avistamento durante aproximadamente cinquenta horas.

Dados sobre dieta foram coletados *ad libitum* (ALTMANN, 1974) e as árvores de alimentação e de dormida utilizadas foram identificadas com ajuda de funcionários do Departamento de Engenharia Florestal da Universidade Federal de Viçosa e georreferenciadas com GPS (Garmin 60CSx). Os dados climáticos foram coletados, a cada uma hora, por meio de uma mini estação meteorológica

(Unbranded, modelo EC078), sendo registradas a temperatura, a umidade e a pressão atmosférica. Os seguintes dados foram anotados em planilhas específicas:

- Identificação do grupo, data;
- Hora do registro da localização dos animais;
- Localização (Coordenadas em UTM, datum WGS84);
- Temperatura, umidade, pressão;
- Número de animais avistados.
- Quem vocaliza chamando o grupo para o local de dormida e hora de chegada à árvore de dormida

5.3.1. Localização e Uso de Fontes Alimentares e das Árvores de Dormida

As visitas às árvores usadas como fontes alimentares pelos indivíduos do grupo foram registradas com auxílio do GPS (Garmin 60CSx). Foi considerada neste estudo uma visita quando pelo menos um indivíduo do grupo consumiu um item alimentar (folha, fruto, goma, broto, semente), por pelo menos um minuto. Também foram registradas as cevas identificadas neste estudo e utilizadas pelos saguis.

A localização de todas as árvores onde os animais reuniram-se ao final do dia com a finalidade de repouso noturno foram registradas. Para confirmar que a árvore escolhida foi o local definitivo de dormitório dos animais, os mesmos foram observados por um período de 30 minutos após a chegada do último indivíduo à árvore escolhida. Durante as observações do sítio de dormida foram registrados em planilhas de campo, os seguintes dados:

- Data, hora e, quando possível, a ordem de chegada dos indivíduos do grupo ao sítio de dormida
- Localização da árvore (Coordenadas em UTM);
- Composição do grupo
- Presença de outros animais (possíveis predadores ou não)
- CAP (circunferência à altura do peito) da árvore
- Altura total
- Altura do sítio de dormida

A altura total da árvore e do sítio de dormida foram medidas com o auxílio de um clinômetro tipo Heiss e a circunferência à altura do peito (CAP), medida com o auxílio de uma fitamétrica.

A distância entre as árvores de goma e as árvores de dormida, entre as cevas e as árvores de dormida e entre os predadores e as árvores de dormida foram calculadas a partir do programa ArcGis 10.1 utilizando-se a ferramenta Measure no Laboratório de Geoprocessamento do Departamento de Solos da Universidade Federal de Viçosa (Figura 7).

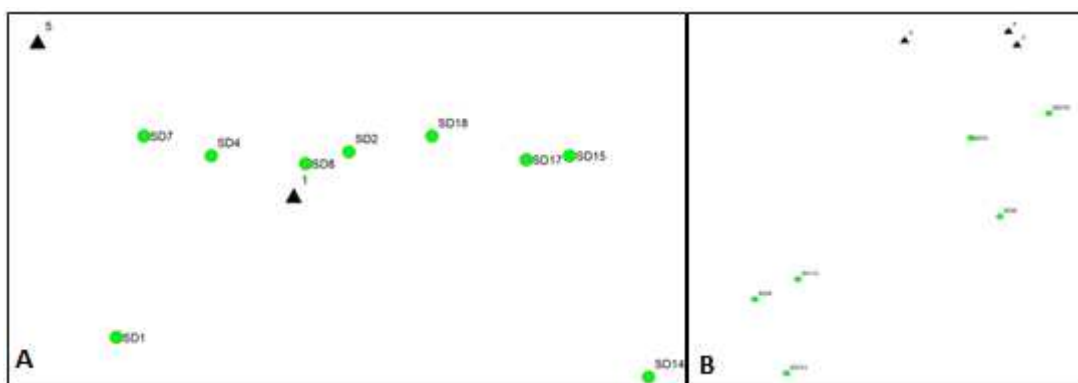


Figura 7 – Esquemas montados no programa ArcGis 10.1 para o cálculo das distâncias entre as cevas e as árvores de dormida (A e B). O mesmo cálculo foi feito para as distâncias das árvores de goma e as árvores de dormida. (▲ = cevas; ● = árvores de dormida)

5.4. Análise Estatística

Para os dados de temperatura, umidade e pressão atmosférica, foram calculados as médias, valores mínimos e máximos, e analisados a partir do coeficiente de Spearman (ρ) e valores de p , no intuito de correlacionar com a altura do sítio de dormida.

6. RESULTADOS

6.1. Dados Abióticos e a Escolha das Árvores de Dormida

Os dados de temperatura, umidade relativa do ar e pressão atmosférica estão representados na Tabela 1.

Tabela 1 – Valores médios da temperatura (°C), umidade (%) e pressão atmosférica (hPa) no período estudado e valores mínimo e máximo atingidos no mesmo, para os grupos das casas 19 e 50.

| GRUPO | CASA 19 | CASA 50 |
|----------------------------------|---------------------------|-------------------------|
| TEMPERATURA (°C) | | |
| Média (\pm DP) | 25,3 (\pm 2,83140) | 25,6 (\pm 2,72070) |
| Mínima (\pm DP) | 14,5 (\pm 2,92213) | 18,0 (\pm 2,46584) |
| Máxima (\pm DP) | 31,5 (\pm 2,64484) | 30,1 (\pm 2,81639) |
| UMIDADE (%) | | |
| Média (\pm DP) | 66,8 (\pm 6,47968) | 65,7 (\pm 5,49634) |
| Mínima (\pm DP) | 49 (\pm 6,90707) | 48 (\pm 6,70933) |
| Máxima (\pm DP) | 82 (\pm 6,36157) | 78 (\pm 5,29498) |
| PRESSÃO ATMOSFÉRICA (hPa) | | |
| Média (\pm DP) | 1010,4 (\pm 190,97654) | 1011,2 (\pm 3,59276) |
| Mínima (\pm DP) | 1003 (\pm 3,69237) | 1004 (\pm 3,69977) |
| Máxima (\pm DP) | 1018 (\pm 3,96679) | 1019 (\pm 3,74079) |

DP – desvio padrão

Ao correlacionar os dados climáticos com a altura do sítio de dormida, observou-se uma correlação para a temperatura máxima e pressão atmosférica mínima para o grupo da casa 19 e para pressão atmosférica mínima para o grupo da casa 50 (Tabela 2). Contudo, para todos os parâmetros, esta correlação foi fraca.

Tabela 2 – Valores do coeficiente de Spearman (*rho*) e valores de *p* encontrados para as correlações entre a altura dos sítios de dormida e dados climáticos máximos e mínimos para os grupos das casas 19 e 50.

| Grupo | Temperatura | | Umidade | | Pressão atmosférica | |
|----------------|-----------------------|-------------------|-------------------|-------------------|---------------------|-------------------|
| | Max | Min | Max | Min | Max | Min |
| Casa 19 | -0,13; p= 0,001 | -0,08; p= 0,66 | -0,15; p=0,42 | -0,02; p= 0,90 | -0,32; p= 0,09 | -0,43; p= 0,02 |
| Casa 50 | -0,07; p= 0,74 | 0,03; p= 0,87 | -0,39; p= 0,07 | 0,11; p= 0,61 | 0,28; p= 0,20 | 0,43; p= 0,05 |

6.2. Caracterização do Hábito de Dormida

Os animais forragearam com mais intensidade, por volta de uma hora antes de se recolherem às árvores de dormida (entre 16 e 17 horas). O forrageio foi caracterizado pela busca de alimentos, especialmente de fontes de goma. Além da ingestão da goma, foi possível notar mais escarificações sendo feitas, para provável exploração no dia seguinte.

Ao iniciar o crepúsculo, o mesmo indivíduo reprodutor (em 74% das observações foi a fêmea reprodutora e 26% foi o macho reprodutor) vocalizava para o restante do grupo, sinalizando o momento de seguirem para determinada árvore que ocorria por volta de 17 horas e 10 minutos. Logo após essa vocalização, que chamaremos aqui de vocalização de recolhida, os animais se dispunham em fila indiana e seguiam até o local de dormida. Os indivíduos reprodutores não paravam de vocalizar enquanto todo o grupo estivesse no local de dormida escolhido.

Uma vez que todo o grupo havia se recolhido foi possível notar que alguns ainda ficavam em situação de alarme até que a noite se iniciasse. Nunca foi observado nenhum comportamento de estresse, como vocalizações e perseguições. Os animais seguiram para a árvore de dormida em fila indiana, de forma ordenada e sem conflitos durante o momento de alocação no local de dormida.

6.3. Caracterização da Árvore de Dormida

Foram utilizadas nove árvores de dormida pelo grupo casa 19 e seis pelo grupo casa 50. Os saguis de ambos os grupos repetiram alguma árvore de dormida em 80% das observações, restando 20% em que utilizaram uma árvore de dormida apenas uma vez. Uma mesma árvore foi utilizada 44,5% das vezes pelo grupo casa 19 e 77,3% pelo grupo casa 50 (Tabelas 3 e 4). No entanto, o grupo casa 19, depois de perder sua fêmea reprodutora em outubro de 2013, variou na escolha das árvores de dormida. Em ambos os grupos, a árvore mais utilizada foi o angico-branco, *Anadenanthera sp.*, (76%), muito comum na região e importante não só como local de dormida, mas também como fonte de alimentação.

Constatou-se que a localização das árvores de dormida se encontravam preferencialmente próximas às cevas para os animais da casa 19 e preferencialmente próximas às árvores de goma para o grupo casa 50 (Tabela 5). Para a relação entre as localizações de árvores de dormida e a distância até os predadores, não houve um padrão, ora eles dormiam próximos ao local onde o predador era visualizado, ora dormiam distantes do local onde havia sido avistado o predador. Para o grupo casa 19, a distância média do local de visualização do predador até a árvore de dormida foi de 61,04 metros (Máxima: 134,8m e Mínima: 14,2m) e para o grupo casa 50 a distância média foi de 57,23 metros (Máxima: 150m e Mínima: 11,4m).

Os atributos dendrométricos (altura e CAP) e dos sítios de dormida estão representadas nas Tabelas 3 e 4. Em média, as árvores utilizadas pelo grupo casa 19 apresentaram 17,46 m de altura e 150 cm de CAP. Já os sítios de dormida estavam em média a 14,35 m de altura. Para o grupo casa 50, as árvores utilizadas apresentaram em média, 18,93 m de altura e 153,3 cm de CAP e os sítios de dormida estavam em média a 17,36 m de altura.

Tabela 3 – Atributos dendrométricos das árvores de dormida usadas no grupo casa 19

| SD | Nº de repetições | Espécie da árvore | Família | CAP (cm) | HA (m) | HLD (m) |
|---------------------|-------------------------|--|----------------|------------------------|-------------------------|-------------------------|
| 1 | 12 | <i>Anadenanthera</i> <i>sp.</i> | Fabaceae | 169 | 18 | 15 |
| 2 | 1 | *Tronco morto com trepadeiras | | 30 | 8 | 7 |
| 3 | 2 | <i>Anadenanthera</i> <i>sp.</i> | Fabaceae | 91 | 11 | 9 |
| 4 | 3 | <i>Anadenanthera</i> <i>sp.</i> | Fabaceae | 180 | 24 | 20 |
| 5 | 1 | <i>Mangifera indica</i> | Anacardiaceae | 114 | 11,5 | 9,5 |
| 6 | 2 | <i>Aspidosperma</i> <i>polyneuron</i> | Apocynaceae | 115 | 16 | 12 |
| 7 | 1 | <i>Anadenanthera</i> <i>sp.</i> | Fabaceae | 320 | 20 | 10 |
| 8 | 1 | <i>Anadenanthera</i> <i>sp.</i> | Fabaceae | 130 | 18 | 15 |
| 9 | 4 | <i>Aspidosperma</i> <i>polyneuron</i> | Apocynaceae | 119 | 18 | 16 |
| Médias (±DP) | | | | 150 (±49,498 17) | 17,46 (±4,975 60) | 14,35(±3,78 524) |

SD = sítios de dormida; CAP = diâmetro à altura do peito; HA = altura total da árvore; HLD = altura do local de dormida; DP – desvio padrão

Tabela 4 – Atributos dendrométricos das árvores de dormida usadas no grupo casa 50

| SD | Nºde repetições | Espécie da árvore | Família | CAP (cm) | HA (m) | HLD (m) |
|---------------------|-----------------|-------------------------------------|-------------|--------------------------|-------------------------|-------------------------|
| 1 | 17 | <i>Anadenanthera sp.</i> | Fabaceae | 135 | 19 | 18 |
| 2 | 1 | <i>Anadenanthera sp.</i> | Fabaceae | 98 | 24 | 15 |
| 3 | 1 | <i>Aspidosperma polyneuron</i> | Apocynaceae | 188 | 15 | 12 |
| 4 | 1 | <i>Enterolobium cotortisiliguum</i> | Fabaceae | 515 | 19 | 18 |
| 5 | 1 | <i>Aspidosperma polyneuron</i> | Apocynaceae | 188 | 20 | 18 |
| 6 | 1 | <i>Anadenanthera sp.</i> | Fabaceae | 89 | 15,5 | 13 |
| Médias (±DP) | | | | 153,3 (±83,415 42) | 18,93(±1,69 494) | 17,36(±1,70 561) |

SD = sítios de dormida; CAP = diâmetro à altura do peito; HA = altura total da árvore; HLD = altura do local de dormida; DP – desvio padrão

Tabela 5 – Distâncias entre as cevas utilizadas e as árvores de dormida para os grupos casa 19 e casa 50.

| Cevas | Casa 19 | Casa 50 |
|--------|---------|---------|
| Ceva 1 | 46,4 m | - |
| Ceva 2 | - | 99,65 m |
| Ceva 3 | - | 98,3 m |
| Ceva 4 | - | 95,86 m |
| Ceva 5 | 96,7 m | - |

A árvore de dormida mais utilizada pelo grupo da casa 19 foi o angico, (*Anadenanthera sp.*), caracterizada por apresentar um tronco grosso (CAP = 169 cm), e uma das maiores alturas em relação às demais utilizadas, apresentando vários galhos em diversas partes e direções, proporcionando, portanto, várias rotas

de fuga. Como ilustrado na Figura 8, os locais de dormida preferenciais consistiram em um tronco horizontal, proporcionando uma melhor acomodação e conforto em relação às demais árvores utilizadas.

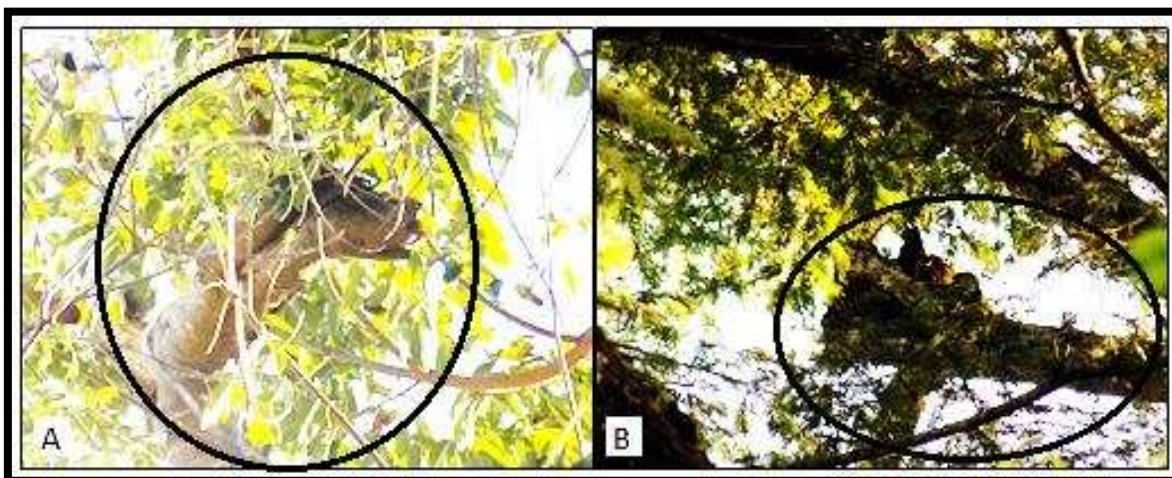


Figura 8 – Imagens dos animais nos locais de dormida no grupo casa 19. (A) Árvore mais utilizada pelo grupo, mostrando o tronco horizontal. (B) Segunda árvore mais utilizada pelo mesmo grupo voltando a apresentar a escolha por troncos horizontais para melhor acomodação do grupo.

A árvore de dormida mais utilizada pelo grupo casa 50 também foi um angico (*Anadenanthera sp.*). Embora esta árvore não se destaque dentre as demais por sua altura, sua localização periférica no fragmento florestal pode proporcionar aos animais uma visão bem clara de qualquer tipo de ameaça, como por exemplo, fogo e ataques por gaviões e falcões . Apresenta vários cipós ao redor, o que proporciona várias rotas de fuga, caso os animais se sintam ameaçados de alguma forma (Figura 9).

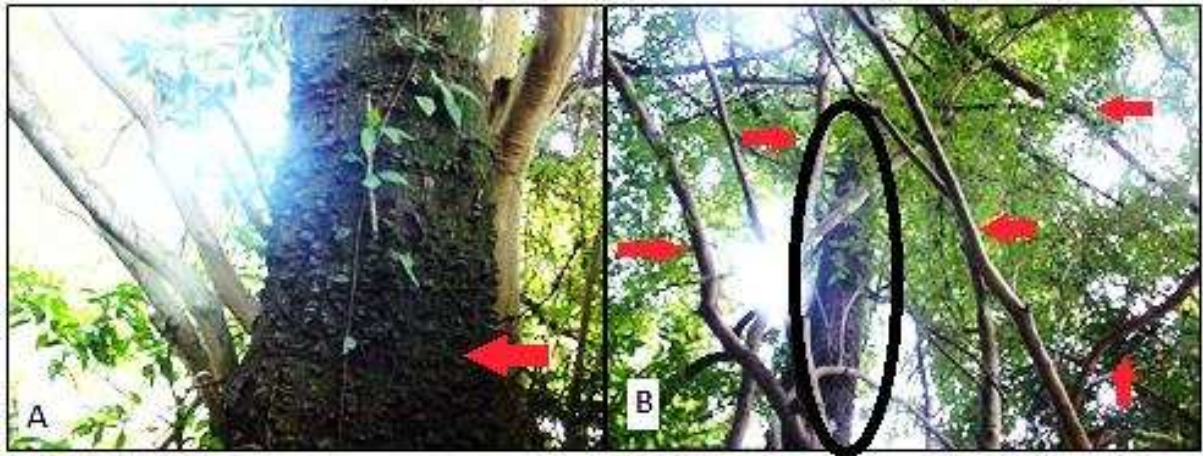


Figura 9 – Fotos ilustrando os atributos dendrométricos da árvore de dormida mais utilizada no grupo casa 50. (A) Base do tronco mostrando os acúleos da árvore de angico (*Anadenanthera sp.*) (seta vermelha) (B) A mesma árvore, delimitada pelo círculo preto e várias rotas de fuga ao redor representado pelas setas vermelhas.

Foram utilizadas pelos animais do grupo da casa 19, 17 árvores de alimentação, distribuídas em 8 gêneros: *Anadenanthera*, *Aspidosperma*, *Prunus*, *Piptadenia*, *Myrciaria*, *Casearia*, *Morus* e *Macadamia*. Para a casa 50, o grupo utilizou 14 árvores diferentes, distribuídas em 6 gêneros: *Anadenanthera*, *Aspidosperma*, *Citrus*, *Mangifera*, e uma não identificada coberta de cipós e lianas, onde visivelmente se via sinais de exsudatos. Para o grupo casa 19, a distância média entre as árvores de goma e as árvores de dormida foi de 70 metros e a distância média entre as cevas e as árvores de dormida foi de 46,4 metros. Já o grupo casa 50 obteve, respectivamente as distâncias médias de 44,9 metros e 96,7 metros. O recurso alimentar mais utilizado foi a goma (80%), seguido por fruto (20%). A distribuição espacial das árvores de alimentação, cevas e árvores de dormida estão identificadas nas Figuras 10 e 11.

6.4. Caracterização dos Potenciais Predadores

Entre os potenciais predadores, do total de registros do grupo casa 19 (n=14), 50% foram de gatos domésticos, 42,85% de gaviões ou falcões e 7,15% de teiús. No grupo casa 50 foram registradas 10 visualizações de potenciais predadores, sendo 20% de gatos domésticos, 40% de gaviões ou falcões e 40% de teiús. Em um dos

registros de teiús observou-se um comportamento agonístico por parte de todos os indivíduos do grupo, com vocalizações e fuga.

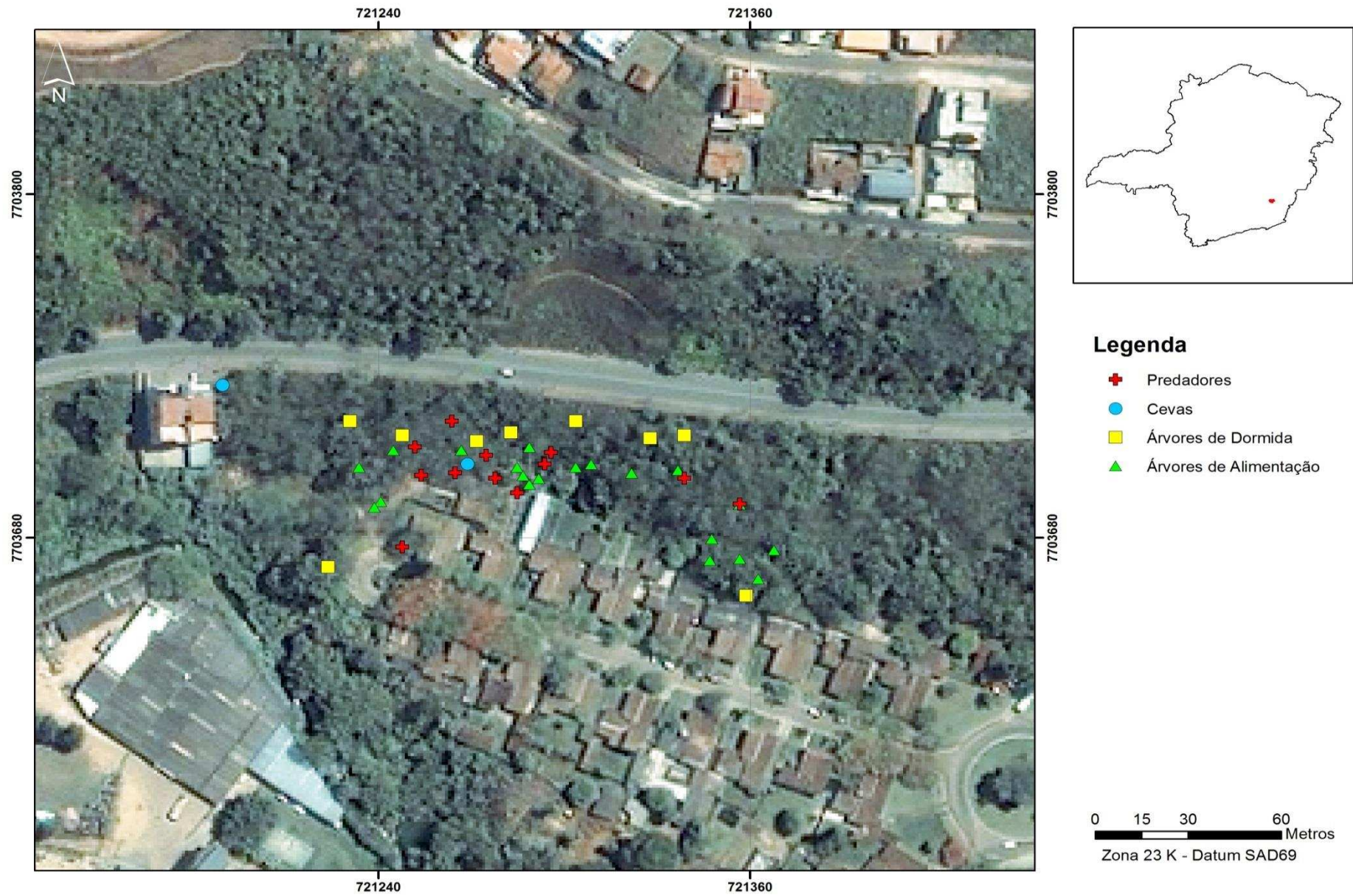


Figura 10 – Localização das árvores de dormida, árvores de goma, predadores e cevas do grupo casa 19

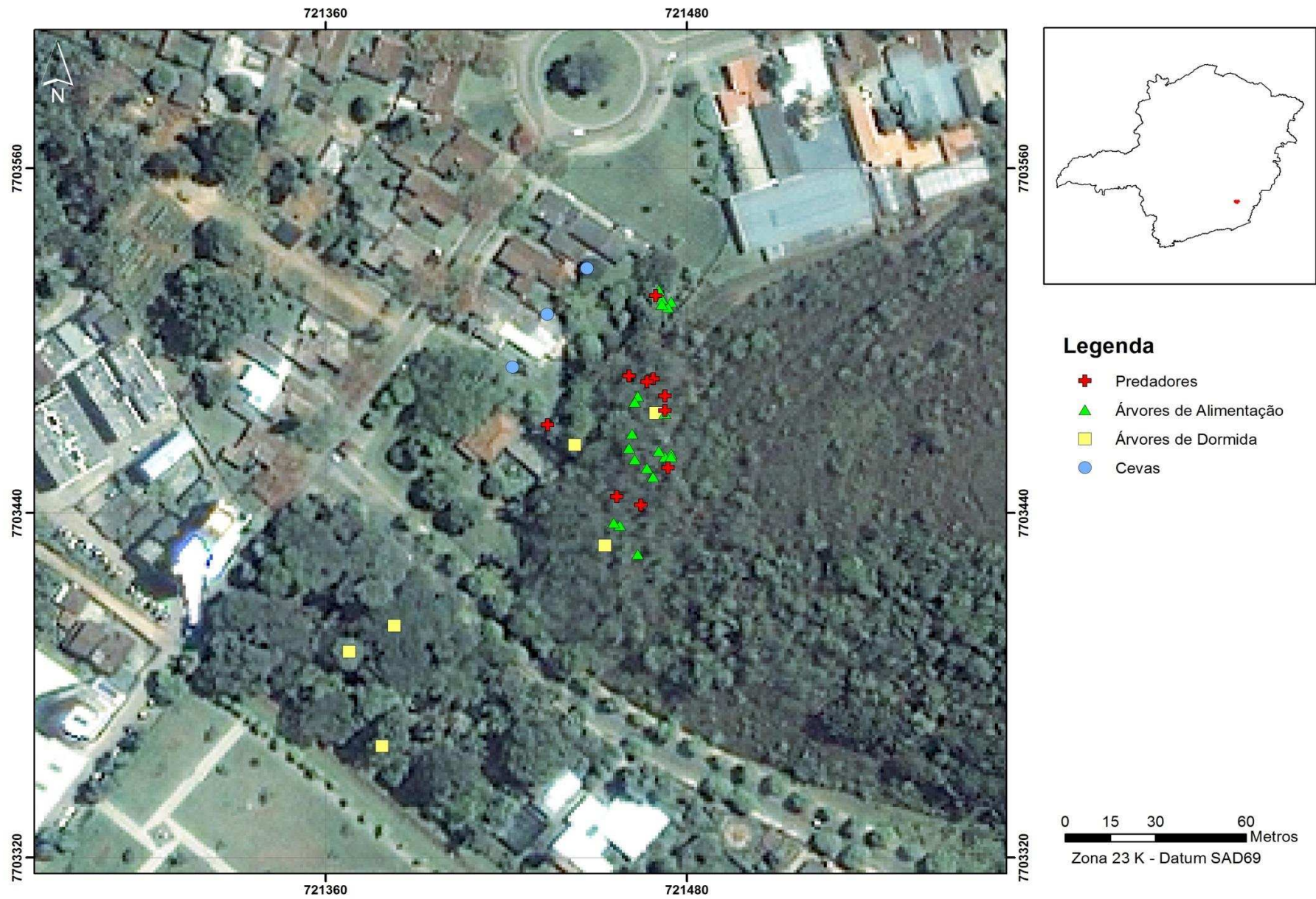


Figura 11 – Localização de árvores de dormida, árvores de goma, predadores e cevas do grupo casa 50

7. DISCUSSÕES

Vários fatores influenciam a seleção dos sítios de dormida e o comportamento pré-dormida em primatas, incluindo risco de predação, evitar competição intergrupais, reinfestação por parasitas, localização dos recursos alimentares e necessidade de conforto (HAUSFATER & MAEDE, 1982; ALBERT *et al.*, 2011; BROTCORNE *et al.*, 2014). Saguis urbanos são caracterizados por sua proximidade às edificações e habituação à presença humana, com relativa independência alimentar. Parece existir uma grande seletividade dos locais de dormida para os grupos estudados, mas estes não apresentam nenhuma relação com dados climáticos e os riscos de predação. Os resultados apresentados neste trabalho indicaram que há uma preferência por árvores próximas às fontes alimentares antrópicas (cevas) e/ou naturais e que as árvores de dormida foram altas, grossas e os sítios de dormida foram elevados e recobertos por lianas.

Os dados climáticos coletados, temperatura, umidade e pressão atmosférica pouco influenciaram na escolha dos sítios de dormida em ambos os grupos. Fogaça (2009) analisou dados climáticos como influência na escolha de sítios de dormida para um grupo de *Cebus nigratus* e observou que em noites mais frias, havia uma preferência por determinadas espécies de árvores para o local de dormida. No presente estudo, foi observado que em determinada semana onde houve uma queda brusca de temperatura e maior incidência de ventos, o grupo casa 50 dormiu em uma árvore diferente e esta foi escolhida apenas neste período como sítio de dormida durante toda a coleta de dados. Essa árvore apresentava cobertura mais densa na copa e altura menor que as demais. Há poucos trabalhos que correlacionam dados climáticos com escolha de sítios de dormida em primatas, e embora a altura do sítio de dormida não possua uma correlação forte com os dados climáticos para a espécie estudada, características físicas do sítio de dormida, como maior ou menor cobertura parecem ser relevantes nesta escolha.

O gênero *Callithrix* possui uma estrutura social caracterizada por um casal reprodutivamente dominante e com baixos níveis de agressividade entre os membros (STEVENSON & RYLANDS, 1988). Embora estes animais sejam híbridos e ocupem áreas urbanas, o gênero é conhecido por sua flexibilidade comportamental e grande capacidade de habituação (RYLANDS, 1986; SILVA, 2008). Observamos a fêmea reprodutora como maior responsável pelas escolhas

das árvores de dormida, o que é corroborado por outros estudos comportamentais do gênero *Callithrix* (STEVENSON & RYLANDS, 1988; ABBOTT *et al.*, 1998).

Híbridos de *Callithrix* apresentaram a vocalização de recolhida, seguido de comportamentos sutis e silenciosos até a acomodação final ao local de dormida. Heymann (1995) e Smith *et al.* (2007) observaram que o comportamento de primatas antes da ida para a árvore de dormida sempre ocorria de forma silenciosa, não apresentando nenhum comportamento de estresse, sugerindo uma estratégia anti-predatória, com o objetivo de não alarmar algum predador no momento da ida para a árvore de dormida. Albert *et al.* (2011) relataram que, para chegar à árvore de dormida escolhida, os animais nunca subiam diretamente do chão para o local da dormida, eles seguiam em fila indiana por várias árvores, cipós e lianas adjacentes para acessarem a tal local, desta forma, evitando a visualização da árvore por algum predador terrestre e ainda a familiarização das possíveis rotas de fuga, padrão reconhecido no estudo atual.

Primatas exploram amplamente os recursos alimentares disponíveis antes de se dirigirem à árvore de dormida (CHAPMANN, 1989). Neste estudo foi observado que em ambos os grupos os animais se dirigiam aos locais de dormida no início do crepúsculo, e apresentavam o comportamento de forrageamento poucos minutos antes, principalmente, esgarificando árvores próximas, não sendo observada a esgarificação na árvore de dormida em si. Este comportamento nos leva a concluir que essas árvores próximas serviam de alimentação tanto antes, já que os animais passam a noite inteira sem se alimentar até o amanhecer, como também esse recurso pode ser usado assim que acordam e saem da árvore de dormida, como primeira refeição do dia. Hamilton (1982) e Albert *et al.* (2011), também observaram que os animais escolhem as árvores de dormida próximos às árvores de alimentação. Os autores sugerem que, desta forma, os animais maximizam a segurança e minimizam o custo energético. Além destes, vários outros autores afirmam a importância da proximidade de fontes de alimentação aos sítios de dormida (CHAPMANN, 1989; HEYMANN, 1995; ANDERSON, 1998; DAY & ELWOOD, 1999; MENDES PONTES & SOARES, 2005; SMITH *et al.*, 2007; FAN & JIANG, 2008; PHOOMJAMPA *et al.*, 2010).

Entretanto, os animais do grupo casa 19 são ainda diariamente alimentados por humanos, e esta alimentação consiste não somente em frutas, mas também de pão, biscoitos, e sobras de comida. O fornecimento de alimentos por humanos

parece levar a um diferencial quanto à escolha da área de vida e padrões de uso do habitat (ALBERT *et al.*, 2011), interferindo também na escolha das árvores de dormida, que em geral, estão muito próximas a estas cevas. Já os animais do grupo casa 50 têm oferta de alimentos por humanos de uma forma mais esporádica, fazendo com que esses animais necessitem procurar mais por outras fontes alimentares, levando-os a escolher a árvore de dormida mais próxima às árvores de goma.

Como se trata de uma área bem alterada, há baixa densidade de predadores potenciais e, dentre os observados estão gatos, gaviões, falcões e teiús. Vários estudos de sítios de dormida em primatas mostram que o principal fator para a escolha de árvores de dormida é evitar a predação (HAMILTON, 1982; TENAZA & TILSON, 1985; REICHARD, 1998; VON HIPPEL, 1998; DAY & ELWOOD, 1999; MATSUDA *et al.*, 2008; SMITH *et al.*, 2007; ALBERT *et al.*, 2011). Entretanto, existem estudos que mostram a influência proporcionada pelo contato com humanos, fazendo com que esses animais estabeleçam critérios de escolha de sítios de dormida baseados na proximidade a essas fontes alimentares antrópicas (BROTCORNE *et al.*, 2014). Estas duas condições foram observadas neste trabalho, uma vez que a presença de um predador pareceu não influenciar na escolha da árvore e do sítio de dormida enquanto que houve uma preferência por árvores próximas às fontes alimentares.

A escolha das árvores de dormida próximas à última árvore de alimentação, como observado especialmente no grupo casa 50, mostra que os saguis parecem priorizar a economia de energia e desta forma, também diminuem o risco de predação. Espécies do gênero *Callithrix* podem consumir até 70% da sua dieta na forma de exsudatos (MIRANDA, 1997) e os animais utilizam, na área de estudo, a *Anadenanthera sp.* como uma das principais fontes de recursos alimentares (FRANCISCO, 2013). O grupo casa 19, por sua vez, utilizou um número maior de árvores de dormida do que o grupo casa 50. Apesar de os números serem relativamente próximos (9 e 6, respectivamente), alguns fatores podem ter influenciado essa diferença, como a perda da fêmea reprodutora no grupo casa 19 em outubro de 2013. Em grupos de saguis, a fêmea dominante parece ser a maior responsável pela escolha das árvores de dormida, uma vez que ela lidera as jornadas e chegam primeiro às fontes alimentares (SILVA, 2008) como também observado em outras espécies de primatas (*Cebus capucinus*: BOINSKI, 1993;

Saimiri oerstedii: MITCHELL *et al.*, 1991; *Propithecus diadema edwardsi* e *Eulemur fulvus*: ERHART & OVERDORFF, 1999). Foi possível observar que logo após essa perda, os animais do grupo variaram mais na escolha das árvores de dormida, demorando um certo tempo para estabelecerem novamente seu sítio de dormida. Embora a causa da perda da fêmea reprodutora não ter sido observada, mudanças nas rotas de deslocamento e na escolha das árvores de dormida parecem corroborar com a importância desta fêmea nas decisões comportamentais e ecológicas em grupos de saguis.

Com relação aos atributos dendrométricos das árvores, houve um padrão semelhante para os grupos, sendo que tanto a altura, o CAP, e a altura do sítio de dormida foram bem parecidos. A árvore mais utilizada pelos dois grupos pertence à mesma espécie, *Anadenanthera sp.*, a qual apresenta características como acúleos na base, copas abertas e localizadas nas bordas dos fragmentos, possibilitando uma visão mais clara da chegada de possíveis predadores e outros tipos de ameaças como incêndios, evidenciando uma estratégia anti-predatória como descrito por Di Bitetti *et al.*, 2000; Fan & Jiang, 2008; Albert *et al.*, 2011. Além disso, o angico é uma espécie pioneira em sucessões ecológicas o que pode explicar sua predominância nas áreas do estudo.

Os saguis repetiram muitas vezes o mesmo sítio de dormida. As árvores mais utilizadas pelos dois grupos proporcionam proteção, conforto, proximidade com recursos alimentares e ainda familiaridade com rotas de fuga no caso de predação ou incêndios. Embora vários trabalhos cite que os primatas tendem a mudar regularmente seus locais de dormida para evitar que predadores reconheçam em quais árvores habitualmente dormem (ALBERT *et al.*, 2011), existem vários outros demonstrando que eles repetem a mesma árvore, já que nela estão familiarizados com possíveis rotas de fuga (CHAPMANN, 1989; DAY & ELWOOD, 1999; DI BITETTI *et al.*, 2000).

Este estudo demonstra o importante papel desempenhado por fatores antrópicos no que se refere à escolha dos sítios de dormida feita por saguis híbridos de ambientes florestais urbanos. Identificar os fatores ambientais que determinam o comportamento e distribuição das espécies torna-se de suma importância para promover ações de conservação que garantam a integridade das espécies e ecossistemas.

8. CONCLUSÕES

- ✓ Os grupos de saguis híbridos urbanos apresentam preferência de escolha dos sítios de dormida de acordo com a proximidade de recursos alimentares sejam eles, naturais ou de fonte antrópica.
- ✓ Os sítios de dormida apresentam atributos dendrométricos semelhantes, como altura, CAP, e espécie.
- ✓ O grupo casa 19 apresenta preferência por árvores de dormida próximas à ceva fornecida diariamente por humanos.
- ✓ O grupo casa 50 apresenta preferências por árvores de dormida próximas às árvores de goma.
- ✓ Entre os aspectos comportamentais do momento em que caminham para os sítios de dormida, os animais apresentam vocalização de chamada, sem agonismos (fila indiana) e na maior parte das vezes a fêmea reprodutora sendo a responsável pela escolha da árvore de dormida.

9. BIBLIOGRAFIA

ABBOTT, D.H. et al. 1998. Adaptations to subordinate status in female marmoset monkeys. *Comparative Biochemistry and Physiology*. Parte C 119:261-274.

ABBOTT, D.H., et al. 2003. Aspects of common marmoset basic biology and life history important for biomedical research. *Comparative Medicine* 53: 339-350.

ALBERT, A., SAVINI, T., & HUYNEN, M.C. 2011. Sleeping Site Selection and Presleep Behavior in Wild Pigtailed Macaques. *American Journal of Primatology*, 73, 1222-1230.

ALTMANN, J. 1974. Observational study of behavior: sampling methods. *Behaviour* 49:227-265.

ALVARES, C.A. et al. 2014. Köppen's climate classification map for Brazil. *Meteorologische Zeitschrift* 22 (6): 711–728.

ANDERSON, J.R. 1984. Ethology and ecology of sleep in monkeys and apes. *Advances in the Study of Behaviour* 14:156–229.

ANDERSON, J.R. 1998. Sleep, sleeping sites, and sleep-related activities: awakening to their significance. *American Journal of Primatology* 46: 63–75.

ANDERSON, J.R. 2000. Sleep-related behavioural adaptations in freeranging anthropoid primates. *Sleep Medicine Reviews* 4(4): 355–373.

AQUINO, R. & ENCARNACIÓN, F. 1986. Characteristics and Use of Sleeping Sites in *Aotus* (Cebidae: Primates) in the Amazon Lowlands of Peru. *American Journal of Primatology* 11:319-331.

BROTCORNE, F. et al. 2014. The role of anthropic, ecological, and social factors in sleeping site choice by long-tailed macaques (*Macaca fascicularis*). *American Journal of Primatology*. 76: 1140-1150.

CAMPBELL, S.S. & TOBLER, I. 1984. Animal Sleep: A Review of Sleep Duration Across Phylogeny. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews* 8:269-300.

CASTRO, C.S.S. 2003. Tamanho da área de vida e padrão do uso de espaço em grupos de saguis, *Callithrix jacchus* (Linnaeus) (Primates, Callitrichidae). *Revista Brasileira de Zoologia* 20 (1): 91-96.

CHAPMAN, C.A. 1989. Spider Monkey Sleeping Sites: Use and Availability. *American Journal of Primatology* 18:53-60.

CHIARELLO, A.G. et al. 2008. Mamíferos Ameaçados de Extinção no Brasil. *In*: Machado, A.B.M., Drummond, G.M. & Paglia, A.P. Livro asdgh-Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção. MMA, Brasília, Fundação Biodiversitas, Belo Horizonte. *Biodiversidade* 19(2):680-880.

COIMBRA-FILHO, A. F. & ALDRIGHI, A. D. 1971. A restauração da fauna do Parque Nacional da Tijuca, GB, Brasil. *Publicações Avulsas do Museu Nacional* 57:1-30.

COIMBRA-FILHO, A. F. et al. 2006. The taxonomic status of wied's black-tufted-ear marmoset, *Callithrix kuhlii* (Callitrichidae: Primates). *Primate Conservation* 21: 1-24.

COSENZA, B.A.P.1994. Inventário de pequenos mamíferos do Parque Estadual da Serra do Brigadeiro. Unpublished report, IERF/FAFILE, Carangola.

COSENZA, B.A.P. & MELO, F.R. 1998. Primates of the Serra do Brigadeiro State Park, Minas Gerais, Brazil. *Neotropical Primates* 6: 18-20.

COWLISHAW, G. 1994. Vulnerability to predation in baboon populations. *Behaviour*. 131:293–304.

CUNHA, A. A. 2005. Estratificação vertical, abundância e tamanho populacional do macaco-prego (*Cebus sp.*) e do mico-estrela (*Callithrix jacchus*) no Maciço da Tijuca, Rio de Janeiro, RJ, Brazil. *MSc. thesis, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.*

DAY, R.T., ELWOOD, R.W. 1999. Sleeping site selection by the golden-handed tamarin *Saguinus midas midas*: the role of predation risk, proximity to feeding sites, and territorial defense. *Ethology*. 105:1035–1051

DI BITETTI M. S. et al. 2000. Sleeping site preferences in tufted-capuchin-monkeys (*Cebus apella nigrurus*). *American Journal of Primatology*. 50:257–274.

DUARTE, M. H. L.; YOUNG, R. J. 2010. Sleeping site selection by urban marmosets (*Callithrix penicillata*) under conditions of exceptionally high predator density. *International Journal of Primatology*.

ESCARLATE-TAVARES, F.; JERUSALINSKY, L. 2010. *In press*: Plano de Ação Nacional para a Conservação dos Mamíferos da Mata Atlântica Central. Brasília: *ICMBio (Série Espécies Ameaçadas nº23)*.

FAN , P. & JIANG, X. 2008. Sleeping sites, sleeping trees, and sleep-related behaviors of black crested gibbons (*Nomascus concolor jingdongensis*) at Mt. Wuliang, Central Yunnan, China. *American Journal of Primatology* 70:153–160.

FERRARI, S. F.; LOPES, M. A. 1990. Predator avoidance behaviour in the buffy-headed marmoset, *Callithrix flaviceps*. *Primates*. 31:323–338.

FOGAÇA, M.D. 2009. Escolha de árvore e sítio de dormir e sua influência na rota diária de um grupo de *Cebus nigrurus*, no Parque Estadual Carlos Botelho, SP. *Dissertação de Mestrado em Psicologia Experimental. Universidade de São Paulo.*

FONSECA, G.A.B. DA et al. 1994. *Livro Vermelho dos Mamíferos Brasileiros Ameaçados de Extinção*. Fundação Biodiversitas, Belo Horizonte.

FRANCISCO, T.M. 2013. Constituição química de exsudações, anatomia, morfometria e quantificação de orifícios escarificados em *Anadenanthera peregrina* var. *peregrina* por grupos de híbridos de *Callithrix* spp. (Mammalia, Primates) em fragmentos urbanos de Mata Atlântica. *Dissertação de Mestrado em Biologia Animal. Universidade Federal de Viçosa.*

FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA & INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS. 2014. *Atlas dos Remanescentes Florestais da Mata Atlântica, Período 2012-2013.* Relatório Técnico, São Paulo, SP.

FUZESSY, L.F. et al. 2014. Morphological variation in wild marmosets (*Callithrix penicillata* and *C. geoffroyi*) and their hybrids. *Evolutionary Biology.* 41 (3): 480-493.

GOULART, V. D. L. R.; TEIXEIRA, C. P. & YOUNG, R. J. 2010. Analysis of callouts made in relation to wild urban marmosets (*Callithrix penicillata*) and their implications for urban species management. *European Journal of Wildlife Research.* 56 (4): 641- 649.

HAMILTON, W.J. 1982. Baboon sleeping site preferences and relationships to primate grouping patterns. *American Journal of Primatology.* 33: 41-53.

HAUSFATER, G. & MEADE, B.J. 1982. Alternation of sleeping groves by yellow baboons (*Papio cynocephalus*) as a strategy for parasite avoidance. *Primates.* 23:287–297.

HUBRECHT, R. C. 1995. Home-range size and use and territorial behavior in the common marmoset, *Callithrix jacchus jacchus*, at the Tapacura Field Station, Recife, Brazil. *International Journal of Primatology.* 6 (5): 533-550.

JUNIOR, M.M.M. 2010. Os saguis (*Callithrix* spp., ERXLEBEN, 1777) exóticos invasores na bacia do Rio São João, Rio de Janeiro: biologia populacional e padrão de distribuição em uma paisagem fragmentada. *Tese de doutorado, UENF.*

LEAL, R. P. 2001. Considerações sobre manejo de fauna. *In*: BAGER, A. (org.) Anais do 1º Simpósio de Áreas Protegidas - Pesquisa e desenvolvimento sócio-econômico. Pelotas, 2-4 de outubro de 2001. Pelotas: Educat.

LEI Nº 6.938, DE 31/08/81 - Política Nacional do Meio Ambiente.
http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm

MATSUDA, I. et al. 2008. Selection of river crossing location and sleeping site by proboscis monkeys (*Nasalis larvatus*) in Sabah, Malaysia. *American Journal of Primatology* 70:1097–1101.

MARROIG, G.; CROPP, S.; CHEVERUD, J.M.. 2004. Systematics and evolution of the jacchus group of marmosets (Platyrrhini). *American Journal of Physical Anthropology*. 123: 11-22.

MELO, A.L. 2004. Helminth parasites of *Callithrix geoffroyi*. *Laboratory Primate Newsletter*. 43: 07-09.

MENDES, S. L. 1997. Hybridization in free-ranging *Callithrix flaviceps* and the taxonomy of the Atlantic Forest marmosets. *Neotropical Primates*. 5(1): 6-8.

MENDES PONTES & SOARES, 2005. Sleeping sites of common marmosets (*Callithrix jacchus*) in defaunated urban forest fragments: a strategy to maximize food intake. *Journal of Zoology*. 266: 55 – 63.

MITTERMEIER, R. A. & PATTON J. L. 2012. Lista Anotada dos Mamíferos do Brasil / Annotated Checklist of Brazilian Mammals. 2ª Edição / 2nd Edition. Occasional Papers in Conservation Biology, No. 6. *Conservation International*, Arlington, VA. 76pp.

MORAIS JR., M.M.; et al. *In*: de Oliveira, P.P.; Grativol, A.D.; Miranda, C. R.R. 2008. Conservação do Mico-leão-dourado: Enfrentando os desafios de uma paisagem fragmentada. Campos de Goytacazes: Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Capítulo: Os sagüis, *Callithrix jacchus* e

penicillata, como espécies invasoras na região de ocorrência do mico-leão dourado. 87-117 p.

NSER, R.; GYGAX, L.; TOBLER, I. 2003. Sleep and social status in captive gelada baboons (*Theropithecus gelada*) . *Behavioural Brain Research* 147:9–15.

OLIVEIRA, L.C. & GRELE, C.E.V. 2012. Introduced primate species of an Atlantic Forest region in Brazil: present and future implications for the native fauna. *Tropical Conservation Science*. 5 (1): 112-120.

PAGLIA, A.P. et al. 2012. *Lista Anotada dos Mamíferos do Brasil / Annotated Checklist of Brazilian Mammals*. 2ª Edição / 2nd Edition. *Occasional Papers in Conservation Biology*, No. 6. Conservation International, Arlington, VA. 76pp.

PASSAMANI, M. et al. 1997. Hybridization between *Callithrix geoffroyi* and *C. penicillata* in Southeastern of Minas Gerais, Brazil. *Neotropical Primates* 5 (1): 9-10.

PASSAMANI, M. & RYLANDS, A. B. 2000. Home range of a geoffroyi's marmosets group, *Callithrix geoffroyi* (Primates, Callitrichidae) in south-eastern Brazil. *Revista Brasileira de Biologia*. 60 (2): 275-281.

PAULA, H.M.G. et al. 2005. Estudos preliminares da presença de sagüis no município de Bauru, São Paulo, Brasil. *Neotropical Primates*. 13: 6-11.

PEREIRA, A. M. 2012. Composição, distribuição, densidade e riqueza de primatas em fragmentos florestais no município de Viçosa-MG. *Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG*.

PEREIRA, D. G.; OLIVEIRA, M. E. A. & RUIZ-MIRANDA, C. R. 2008. Interações entre calitriquídeos exóticos e nativos no Parque Nacional da Serra dos Órgãos - RJ. *Espaço e Geografia* 11: 67-94.

PHOONJAMPA, R. et al. 2010. Selection of sleeping trees in pileated gibbons (*Hylobates pileatus*). *American Journal of Primatology*. 72:617–625.

PONTES, A. R. M. & CRUZ, M. A. O. M. 1995. Home range, intergroup transfers, and reproductive status of common marmosets *Callithrix jacchus* in a forest fragment in north-eastern Brazil. *Primates*. 36 (3): 335-347.

RADESPIEL, U. et al. 1998. Sex-specific usage patterns of sleeping sites in grey mouse lemurs (*Microcebus murinus*) in northwestern Madagascar. *American Journal of Primatology*. 46:77–84.

RASOLOHARIJAONA, S. et al. 2003. Pair-specific usage of sleeping sites and their implications for social organization in a nocturnal malagasy primate, the milne Edwards' sportive lemur (*Lepilemur edwardsi*). *American Journal of Physical Anthropology*. 122:251–258.

RUIZ-MIRANDA, C. R. et al. 2006. Behavioral and ecological interactions between reintroduced golden lion tamarins (*Leontopithecus rosalia* Linnaeus, 1766) and introduced marmosets (*Callithrix spp*, Linnaeus, 1758) in Brazil's Atlantic Coast Forest fragments. *Arquivos de Biologia e Tecnologia* 49(1): 99-109.

RYLANDS, A.B.; COIMBRA-FILHO, A.F.; MITTERMEIER, R. A.. 1993. *In: Rylands, A.B. 1993. Marmosets and tamarins: systematics, behavior and ecology. Oxford (UK): Oxford University Press. Capítulo: Systematics, geographic distribution, and some notes on the conservation status of the Callitrichidae. , 11-77 p.*

RYLANDS, A.B. et al. 2008. IUCN 2012. Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas da IUCN de 2012 Versão 2.

REICHARD, U. 1998. Sleeping sites, sleeping places, and presleep behavior of gibbons (*Hylobates lar*). *American Journal of Primatology*. 46:35–62.

SCHIPPER, J. et al. 2008. The status of the world's land and marine mammals: diversity, threat and knowledge. *Science* 322: 225-230.

SILVA, I. DE O. 2008. Socialidade e acesso a recursos alimentares por fêmeas de saguis (*Callithrix penicillata*) em grupos em ambiente natural. *Tese de doutorado. Universidade de Brasília* (dados não publicados).

SILVA, I. DE O. et al. 2014. Hematology and blood biochemistry in wild hybrid marmosets from the Atlantic Forest, Brazil. *Ciência. Rural*.44 (9): 1596-1602.

SMITH AC, KNOGGE C, HUCK M, et al. 2007. Long-term patterns of sleeping site use in wild saddleback and mustached tamarins: effects of foraging, thermoregulation, predation, and resource defense constraints. *American Journal of Physical Anthropology* 134:340–353.

SNOWDON, C.T. 1999. O significado da pesquisa em comportamento animal. *Estudos de Psicologia*. 4 (2): 365-373.

STEVENSON, M. F. & RYLANDS, A. B. 1988. The Marmosets, Genus *Callithrix*. In: Mittermeier, R. A.; Rylands, A. B.; Coimbra-Filho, A. & Fonseca, G. A. B., 1988. (Eds.) *Ecology and Behavior of Neotropical Primates*. WWF, Washington. 131-222.

TAGLIARO, C.H. et al. 1997. Marmoset phylogenetics, conservation perspectives, and evolution of the mtDNA control region. *Molecular Biology and Evolution*. 14(6): 674-684.

TENAZA, R.; TILSON, R.L. 1985. Human predation and Klossii gibbon (*Hylobates klossii*) sleeping trees in Siberut Island, Indonesia. *American Journal of Primatology*. 8:299–308.

VIDEAN, E.N. 2006. Sleep in captive chimpanzee (*Pan troglodytes*): The effects of individual and environmental factors on sleep duration and quality. *Behavioural Brain Research*. 169:187–192.

VIÉ, J. C.; HILTON-TAYLOR, C. & STUART, S. N. 2009. Wildlife in a changing world: an analysis of the 2008 IUCN Red List of threatened species. *Gland, Switzerland: IUCN*. 180 p.

VON HIPPEL FA. 1998. Use of sleeping trees by black and white Colobus monkeys (*Colobus guereza*) in the Kakamega Forest, Kenya. *American Journal of Primatology*. 45: 281–290.

YAMAMOTO, M.E. & VOLPATO, G.L. 2006. *Comportamento Animal*. Editora da UFRN. EDUFRN. 298p.

WEYSFIELD, F.Q. 2013. Área de vida de híbridos de *Callithrix sp.*, em ambiente urbano. *Monografia de conclusão do curso de graduação em Ciências Biológicas, UFV* (dados não publicados).

ZORZIN, G. 2011. Os efeitos da fragmentação da Mata Atlântica sobre a riqueza e abundância de Accipitriformes e Falconiformes na Zona da Mata de Minas Gerais. *Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Viçosa* (dados não publicados).