

VALÉRIA CRISTINA DE PAULA RIBEIRO

**ATIVIDADES DO MURIQUI-DO-NORTE (*Brachyteles hypoxanthus* WIED, 1820)
EM CATIVEIRO E SUAS IMPLICAÇÕES PARA O MANEJO**

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*.

Orientadora: Fabiana Cristina Silveira Alves de Melo

Coorientador: Fabiano Rodrigues de Melo

**VIÇOSA - MINAS GERAIS
2023**

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

T

R484a
2023
Ribeiro, Valéria Cristina de Paula, 1987-
Atividades do muriqui-do-norte (*Brachyteles hypoxanthus* -
Wied, 1820) em cativeiro e suas implicações para o manejo /
Valéria Cristina de Paula Ribeiro. – Viçosa, MG, 2023.
1 dissertação eletrônica (37 f.): il. (algumas color.).

Inclui apêndice.

Orientador: Fabiana Cristina Silveira Alves de Melo.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Viçosa,
Departamento de Biologia Animal, 2023.

Referências bibliográficas: f. 32-36.

DOI: <https://doi.org/10.47328/ufvbbt.2024.070>

Modo de acesso: World Wide Web.

1. Animais em extinção - Mata Atlântica - Comportamento.
2. Florestas tropicais - Manejo. I. Melo, Fabiana Cristina Silveira
Alves de, 1976-. II. Universidade Federal de Viçosa.
Departamento de Biologia Animal. Programa de Pós-Graduação
em Biologia Animal. III. Título.

CDD 22. ed. 591.68


VALÉRIA CRISTINA DE PAULA RIBEIRO

**ATIVIDADES DO MURIQUI-DO-NORTE (*Brachyteles hypoxanthus* WIED,
1820) EM CATIVEIRO E SUAS IMPLICAÇÕES PARA O MANEJO**


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: 07 de dezembro de 2023.

Assentimento:

Documento assinado digitalmente
 VALERIA CRISTINA DE PAULA RIBEIRO
Data: 05/03/2024 20:15:06-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Valéria Cristina de Paula Ribeiro
Autora

Documento assinado digitalmente
 FABIANA CRISTINA SILVEIRA ALVES DE MELO
Data: 06/03/2024 13:55:00-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Fabiana Cristina Silveira Alves de Melo
Orientador

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por ser à base das minhas conquistas, pelo seu amor e pela força que me proporcionou de lutar e vencer os obstáculos.

A minha mãe Eloiza por acreditar em mim, apoiando-me diante das minhas escolhas e por seu amor e afeto em todos os momentos da minha vida. A minha família, pelo apoio e suporte me incentivando nos estudos.

À memória do meu pai Domingos que contribuiu para a minha existência e aprendizado.

Aos meus orientadores Fabiana de Melo e Fabiano de Melo, pela dedicação em suas orientações prestadas na elaboração deste trabalho, me incentivando no desenvolvimento de minhas ideias.

A Fernanda Tabacow pelo zelo, carinho, atenção, paciência e por todo o aprendizado que me foi passado, você foi à pessoa mais importante nesse processo, me motivou e acreditou nos meus valores e potencial, serei eternamente grata.

Expresso meus sinceros agradecimentos ao Muriqui Instituto de Biodiversidade - MIB, pela oportunidade de pesquisa e pelos dados disponibilizados, que me proporcionou aprendizado e aprimoramento profissional.

A equipe de profissionais do Muriqui's House, Priscila Pereira, Clariane Maranhão, Larissa Calais, Naíla Fernandes, Mikaelly Frasson, que contribuíram e me deram apoio nessa etapa. A todos os voluntários e estagiários que estiverem presentes.

As minhas amigas Izabela Alvarenga, Hallana Couto, Uslaine Cunha pelo carinho, confiança, vocês foram muito importantes nesse processo, pois me ensinaram a acreditar em mim, admiro cada uma de vocês. Obrigada por tudo meninas.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pela concessão da bolsa de estudos e a Comuna do Ibitipoca pela infraestrutura e oportunidade de realizar a pesquisa.

Aos muriquis, que são mais que especiais na minha trajetória profissional, os ensinamentos que tive com eles levo comigo em meu coração. Fazer parte deste trabalho de conservação é prazeroso e gratificante, eles merecem meu carinho e respeito.

RESUMO

RIBEIRO, Valéria Cristina de Paula, M. Sc., Universidade Federal de Viçosa, novembro de 2023. **Atividades do miqui-do-norte (*Brachyteles hypoxanthus* - Wied, 1820) em cativeiro e suas implicações para o manejo.** Orientador: Fabiana Cristina Silveira Alves de Melo. Coorientador: Fabiano Rodrigues de Melo.

Endêmico da Mata Atlântica, o miqui-do-norte (*Brachyteles hypoxanthus*) é um dos primatas brasileiros criticamente em perigo de extinção. O desmatamento é a principal ameaça atual para a espécie, visto que são primatas arborícolas que dependem de grandes extensões de florestas que sejam bem conservadas. Portanto, ações de manejo *ex situ* são de extrema importância para a conservação de espécies ameaçadas e endêmicas. Conhecendo o padrão de atividade do miqui-do-norte em cativeiro, podemos compreender melhor a interação dos indivíduos e a maneira com que eles exploram esse ambiente. Através do comportamento, os animais podem indicar se as condições de cativeiro estão adequadas, favoráveis e mais próximas do seu habitat natural. Sendo assim, o presente estudo teve como objetivo descrever o padrão de atividades de um grupo de miquis-do-norte em cativeiro e verificar se seguem os padrões de comportamento da espécie, observados em vida livre, e, com isso, subsidiar futuras ações de manejo desse primata. A coleta de dados comportamentais foi realizada utilizando o método varredura instantânea (*Scan sampling*), com intervalos de uma hora e varredura de três minutos de observação registrando todos os indivíduos ao alcance da visão do observador. O estudo foi realizado durante o período de setembro de 2019 a janeiro de 2021, no cativeiro nomeado “Miqui’s House”, localizado na Comuna do Ibitipoca, Lima Duarte, Minas Gerais, Brasil. Obtivemos um total de 8.262 registros dos comportamentos coletados durante 2.598 amostras de *scans*. A atividade mais expressiva dentro do cativeiro foi descanso, seguido de locomoção, alimentação e socialização. Não foi verificada influência do sexo nas atividades. Foi observado que miquis-do-norte no cativeiro dedicaram proporcionalmente mais tempo consumindo frutos seguidos de folhas, condizente com a quantidade de cada item ofertado no manejo. A estrutura do cativeiro mostrou-se adequada para os indivíduos estudados, favorecendo comportamentos semelhantes aos observados em vida livre. Entretanto, são necessários mais estudos a respeito do comportamento da espécie em cativeiro, incluindo comportamentos sociais, dieta e reprodução. Os resultados deste trabalho contribuem para identificar quais as melhores condições de cativeiro para esta espécie de primata arborícola de grande porte. Aliado a isso, auxilia na tomada de decisões para que o manejo dos indivíduos em cativeiro esteja o mais próximo possível de seu habitat natural, servindo como modelos para outros projetos de manejo e conservação da espécie.

Palavras-chave: comportamento, conservação, padrão de atividades.

ABSTRACT

RIBEIRO, Valéria Cristina de Paula, M. Sc., Universidade Federal de Viçosa, November, 2023. **Activity of northern muriqui (*Brachyteles hypoxanthus* - Wied, 1820) in captivity and their implications for management.** Adviser: Fabiana Cristina Silveira Alves de Melo. Co-advisers: Fabiano Rodrigues de Melo.

Endemic to the Atlantic Forest, the northern muriqui (*Brachyteles hypoxanthus*) is one of the critically endangered Brazilian primates. Deforestation is the main threat to the species, since they are arboreal primates that depend on large expanses and well-preserved forests. Therefore, *ex situ* management actions are of utmost importance for the conservation of threatened and endemic species. By knowing the activity pattern of the northern muriqui in captivity, we can better understand the interaction of individuals and the way in which they explore this environment. Through behavior, animals can indicate whether captive conditions are adequate, favorable and closer to their natural habitat. Therefore, the present study aimed to describe the activity pattern of a group of northern muriquis in captivity and verify whether they follow the species' behavior patterns observed in free range life, and thus support future management actions for this primate. Behavioral data collection was carried out using the *Scan sampling* method, which consists of one-hour intervals with three-minute observation scans recording all individuals within the observer's range of vision. The study was conducted from September 2019 to January 2021, in the captivity called Muriqui's House, located in Comuna do Ibitipoca, Lima Duarte, Minas Gerais, Brazil. Analyzes were performed using non-parametric tests for independent and related samples. We obtained a total of 8.262 records of behaviors collected during 2.598 sample scans. The most significant activity within captivity was rest, followed by locomotion, eating and socialization. There was no influence of sex on activities, although females socialized more than males. It was observed that northern muriquis in captivity proportionally spent more time consuming fruits followed by leaves, in accordance with the quantity of each item offered in management. The captivity structure proved suitable for the studied individuals, promoting behaviors similar to those observed in the wild. However, more studies are needed regarding the species' behavior in captivity, including social behaviors, diet and reproduction. The results of this work contribute to identifying the best captivity conditions for this species of large arboreal primate. In addition, it should help in decision-making so that the management of individuals in captivity is as close as possible to their natural habitat, serving as models for other management and conservation projects for the species.

Keywords: behavior, conservation, activity pattern.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	7
2. MATERIAL E MÉTODOS	10
2.1 Área de estudo	10
2.2. Grupo de estudo	13
2.2.1 Ecológica.....	14
2.2.2 Bertolino	14
2.2.3 Luna	14
2.2.4 Socorro.....	15
2.3. Práticas de higiene e saúde.....	15
2.4 Dieta ofertada	16
2.5 Coleta de dados.....	17
2.6 Análises dos dados.....	18
3. RESULTADOS	19
3.1 Recinto de aclimatação vs. área de floresta nativa.....	19
3.2 Efeitos da sazonalidade	20
3.3 Influência do sexo no padrão de atividades	21
3.4 Dieta: Consumo de frutos vs. folhas, na área de floresta nativa	23
4. DISCUSSÃO	24
5. CONCLUSÃO	29
6. REFERÊNCIAS	32
APÊNDICE A – Etograma	37

1. INTRODUÇÃO

No Brasil ocorrem 131 espécies de primatas de 18 gêneros (Abreu *et al.* 2022). Sendo, quatro das espécies de primatas mais ameaçadas do mundo (Mittermeier *et al.* 2022). Também ocorrem 136 táxons de primatas divididos em 104 espécies, das quais 76 (56%) são endêmicas (Kierulff *et al.* 2007). Segundo a IUCN, o principal objetivo da conservação da biodiversidade é a manutenção da variabilidade genética e a viabilidade das populações de todos os táxons na natureza, visando manter as interações biológicas e processos ecológicos (IUCN, 2002). Vale ressaltar a importância da sintonia dos programas de conservação de uma espécie dentro e fora de seu habitat, uma vez que o sucesso na conservação de uma espécie geralmente não será alcançado se as estratégias não forem complementares (Primack & Rodrigues, 2001). Citamos, como exemplo, a reintrodução do mico-leão-dourado em 1984, endêmico da Mata Atlântica e em perigo de extinção, com o objetivo de aumentar o número de indivíduos na natureza. A partir de 1991 foi desenvolvido também um extenso programa de conservação do mico-leão-preto (*Leontopithecus chrysopygus*), também endêmico da Mata Atlântica (Kierulff *et al.* 2007).

Os primatas apresentam comportamentos sociais que podem ser alterados de acordo com o ambiente em que os indivíduos estão inseridos (Lima *et al.* 2017). Portanto, conhecer o orçamento temporal em diferentes atividades possibilita entender a interação das espécies com o ambiente em que vivem e a forma com que a espécie explora esse ambiente (Ludwig, 2011). Orçamento temporal é a forma como os animais distribuem o seu tempo diário entre as atividades (Fortes *et al.* 2005). Segundo Rylands (1996), o padrão de atividades dos primatas pode alterar de acordo com fatores tanto ecológicos quanto sociais como distribuição, disponibilidade, abundância e defesa de recursos.

Os muriquis-do-norte, de acordo com a Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas da IUCN (IUCN, International Union for Conservation of Nature), estão listados como “criticamente em perigo” de extinção (Melo *et al.* 2021). Devido à extensa redução do seu habitat e a caça, hoje em dia restam populações pequenas e isoladas (Mendes *et al.* 2005, Strier *et al.* 2017). De acordo com o Plano Nacional para a Conservação do Muriqui, medidas de manejo emergencial são necessárias incluindo o manejo *in situ* e *ex situ* da espécie (Jerusalinsky *et al.* 2011).

Por se tratar de uma espécie criticamente em perigo de extinção, estudos sobre o padrão de atividade do muriqui-do-norte em cativeiro são necessários para subsidiar ações de manejo *in situ* e *ex situ* que contribuam para reverter o grau de ameaça atual. Adicionalmente, restam poucas florestas que oferecem habitat satisfatório para o muriqui, o que reforça a importância do manejo em cativeiro como ferramenta conservacionista para espécies ameaçadas de extinção (Pissinatti, 2005).

Os muriquis são primatas arborícolas (Strier, 1986) que vivem em grupos sociais formados por multi-machos e multi-fêmeas, não apresentando hierarquia (Strier, 1987). A espécie não apresenta dimorfismo sexual, o que pode ser responsável pelos baixos níveis de agressão entre eles, além da ausência de dominância dos machos sobre as fêmeas. São os machos que permanecem no grupo natal e as fêmeas migram para outros grupos (Strier, 1990). São providos de uma cauda preênsil (Ades & Mendes, 1997) e apresentam um comportamento social importante que é conhecido como abraço, do qual mantém a coesão e os laços afiliativos dos integrantes no grupo (Strier, 2007).

Os estudos sobre o padrão de atividade com a espécie mostraram que os muriquis-do-norte em vida livre passam a maior parte do tempo de suas atividades descansando, seguido das atividades locomoção e alimentação. Em relação à sazonalidade, Strier (1987) diz que a sazonalidade não influenciou na proporção do tempo em cada atividade, mas influencia no padrão diurno das atividades. De acordo com Lessa (2013), primatas que vivem em cativeiro não precisam fazer esforços para suprir suas necessidades energéticas devido à disponibilidade de alimentos. Assim, as atividades sociais acontecem com maior frequência. Dessa maneira, como não há a necessidade de deslocamento e forrageamento, supõe-se que esse tempo possa ser aproveitado para a realização de outras atividades, como a socialização, por exemplo. Sobre seu comportamento alimentar, os muriquis passam a maior parte do tempo alimentando-se de frutos, sempre que estão disponíveis, e flores na época que estão em abundância. Mas também se alimentam de folhas quando os frutos ficam sazonalmente escassos, ou seja, as folhas fazem parte da sua dieta durante todo o ano (Strier, 1991).

Assim, buscamos testar as seguintes hipóteses alternativas de que: a) os indivíduos estudados estão em um cativeiro que apresenta uma área de floresta nativa que foi cercada, caracterizando um ambiente mais próximo ao habitat natural,

esperamos observar poucas diferenças no comportamento dos animais quando comparado ao comportamento observado em vida livre; b) devido ao fato do recinto de aclimatação ter um espaço menor que a área de floresta nativa, esperamos que o tempo gasto nas atividades torne-se diferente entre esses dois ambientes; c) conforme já observado por Strier (1987), não foram encontradas diferenças no padrão de atividades entre machos e fêmeas, portanto nós prevemos que o sexo não influenciará no padrão de atividades da espécie em cativeiro. Segundo já observado por Strier (1991), o consumo de frutos e flores para a espécie de muriqui-do-norte corresponde à disponibilidade e a abundância desses recursos na floresta. Em relação à dieta dos indivíduos estudados prevemos que haja diferenças no consumo dos frutos vs. folhas, consumindo mais frutos quando os mesmos se encontram disponíveis.

Como pouco se sabe sobre o comportamento dessa espécie em cativeiro, os resultados deste trabalho permitirão identificar condições mais adequadas de cativeiro para esta espécie de primata arborícola de grande porte. Aliado a isso, deverão auxiliar na tomada de decisões para que o manejo dos indivíduos em cativeiro seja apto a fornecer melhor bem-estar possível aos indivíduos manejados, servindo como modelo para outros projetos de manejo e conservação da espécie.

O presente estudo tem como objetivo descrever o padrão de atividade de um grupo de muriquis-do-norte em cativeiro e, com isso, subsidiar futuras ações de manejo envolvendo a conservação da espécie. Por se tratar de um trabalho inédito, ou seja, o primeiro com a espécie em cativeiro esperamos obter respostas sobre como esses animais estão interagindo e exploram o cativeiro.

1.1. OBJETIVOS

Analisar o padrão comportamental de um grupo de muriquis-do-norte em um complexo de reintrodução da espécie.

- 1) Comparar o padrão de atividades do grupo no recinto de aclimatação com o padrão de atividades exibido na área de floresta nativa;
- 2) Comparar se, na área de floresta nativa, a sazonalidade terá influência nas atividades do grupo;

- 3) Comparar se, na área de floresta nativa, haverá diferenças entre machos e fêmeas em relação ao padrão de atividades dos indivíduos estudados;
- 4) Comparar se, na área de floresta nativa, haverá diferenças no comportamento alimentar dos indivíduos estudados.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Área de estudo

Localizada na Comuna do Ibitipoca, município de Lima Duarte/MG, a área de estudo está inserida em um bloco maior de aproximadamente 5.000 mil hectares de Floresta Atlântica bem conservada, que faz parte das Serrarias da Serra da Mantiqueira, onde estão concentradas 20% das florestas remanescentes da Mata Atlântica de Minas Gerais (IEF, 2011). Grande parte encontra-se em processo de regeneração natural da vegetação ou por campos rupestres (IEF, 2011). A vegetação é composta por fitofisionomias campestres naturais, Florestas Estacionais Semidecíduas e Florestas Ombrófilas de Altitude (IEF, 2011).

O clima da região é tropical de altitude mesotérmico, com inverno frio e seco e chuvas elevadas no verão. As temperaturas médias são de 12 a 15°C em época mais fria e entre 18 a 22°C em época mais quente. A precipitação pluviométrica varia de 200 a 500 mm nos períodos chuvosos, de novembro a março, e, em média, menos de 20 mm ao mês nos períodos de seca, chegando a menos de 6 mm ao mês (Rodela & Tarifa, 2002).

Durante o período de estudo, na área de floresta nativa, fevereiro de 2020 até janeiro de 2021, a média das temperaturas máximas registrada foi de 28,6°C em janeiro de 2021 e a média das temperaturas mínimas de 9,6°C em agosto de 2020. No mês de fevereiro de 2020 não houve registro das temperaturas mínimas e máximas devido à substituição do termômetro. A pluviosidade total foi de 1.777 mm (Figura 1).

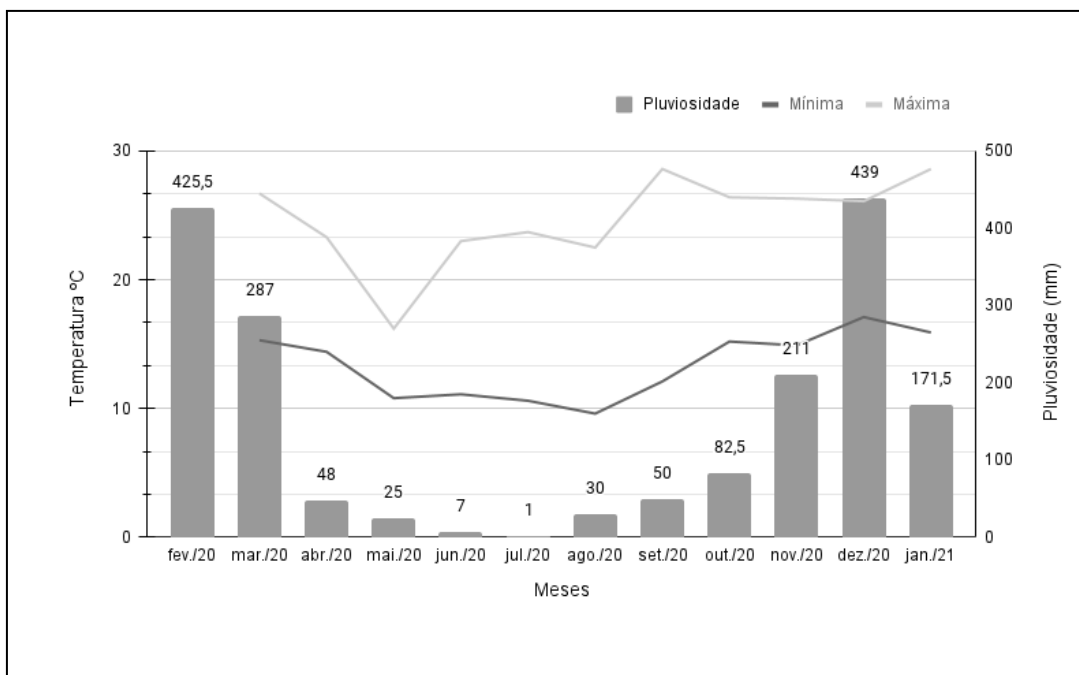


Figura 1. Pluviosidade e média das temperaturas mínimas e máximas mensais, no período de estudo (fevereiro de 2020 a janeiro de 2021) na área de estudo do Muriqui's House.

A área de estudo consiste em um cativoiro que recebeu o nome de Muriqui's House (S 21°44'55.9" W 043°52'10.8"), construído especialmente para o programa de manejo do muriqui-do-norte, com o objetivo de formar um grupo coeso para posterior reintrodução na natureza. O Muriqui's House tem aproximadamente 5 hectares de área total e o local é protegido com uma cerca elétrica com voltagem de 8.000 a 10.000 volts pulsativos com amperagem de 0,001 e por um alambrado de 3 metros de altura, com o objetivo de evitar fugas dos animais (Figura 2).



Figura 2: Imagem aérea do cativeiro Muriqui's House. **Foto:** Fabiano de Melo.

A área de floresta conta com 1,8 hectares de floresta secundária com vegetação nativa e em estágio inicial/médio de regeneração, composta por uma nascente de água, área de pasto ao seu redor e 4 plataformas feitas de madeira com aproximadamente 4 metros de altura, cada, para servir a alimentação diária (Figura 3).



Figura 3. Plataforma de alimentação, na área de floresta nativa. Foto: Vanessa Guimarães.

Dentro da área total de 5 hectares foi construído um recinto de aclimatação que consiste em uma estrutura feita com mourões de eucalipto tratado e alambrado que contém 8 m de largura, 20 m de comprimento, 7 m de altura na parte da frente e 9 m de altura na parte de trás. O material utilizado foi tela na malha 6x6 cm fixada até o chão com cimento, o chão do recinto é de terra e a água é corrente vinda da nascente.

O recinto é dividido em duas alas: ala 1 e ala 2 (Figura 4). Cada ala contém um cambiamento, plataformas de alimentação e vegetação nativa já existente desde a construção do recinto, cujo objetivo é receber os indivíduos para passarem por um período de adaptação e alimentação. Neste recinto foram colocados troncos de árvores dispostos aleatoriamente para dar suporte à locomoção e descanso dos

animais. Existe uma conexão da área de floresta nativa como recinto, feito de troncos para auxiliar na passagem dos animais, quando necessário.



Figura 4: Vista aérea e frontal do recinto de aclimação no Muriqui's House com indicação das Alas 1 e 2. **Foto:** Fabiano de Melo.

2.2. Grupo de estudo

O grupo de estudo é formado por seis indivíduos de muriqui-do-norte, composto por dois machos adultos, Luna e Bertolino, respectivamente, duas fêmeas adultas, Ecológica e Socorro, respectivamente), uma fêmea subadulta, Nena e um infante, Eliot. Os machos adultos, Luna e Bertolino, são provenientes da população do Ibitipoca e vivem na Mata dos Luna também localizada na Comuna do Ibitipoca, sendo os únicos que restaram da antiga população que habitava a região.

As fêmeas Ecológica e Socorro são fêmeas oriundas da Mata do Sossego em Simonésia/MG, que foram encontradas isoladas em fragmentos de mata. Nena teve como origem do entorno do Parque Nacional do Caparaó, e Eliot nasceu na área de floresta nativa do Muriqui's House, sendo filhote de Ecológica e Bertolino. Nena e Eliot chegaram ao Muriqui's House durante o período final do estudo. Não participaram da coleta de dados, Nena estava no recinto de aclimação e Eliot era dependente da mãe Ecológica.

Luna, Bertolino, Ecológica, Socorro e Nena passaram por períodos diferentes dentro do recinto de aclimação devido à logística, dificuldade nas capturas e

identificação dos animais em áreas fragmentadas. Por ter nascido na área de floresta nativa, Eliot não ficou dentro do recinto de aclimatação e, de todos os indivíduos, Ecológica foi a que passou maior tempo no recinto de aclimatação (11 meses), seguida de Bertolino (8 meses), Luna (6 meses), Socorro (4 meses) e Nena (2 meses).

2.2.1 Ecológica

Fêmea emigrante da população de muriquis da Mata do Sossego, Ecológica dispersou de seu grupo natal quando tinha oito anos de idade em busca de um novo grupo, porém, ficou perdida (Tabacow *et al.* 2021). Ela viveu solitária por 18 meses em fragmentos de matas vizinhas e foi resgatada e transferida para o Muriqui's House em março de 2019, sendo o primeiro indivíduo a ocupar as instalações do recinto de aclimatação.

Ecológica tem uma grande importância no grupo por ser uma fêmea que está no início de sua vida reprodutiva, representando um grande potencial para a experiência de reprodução *ex situ* e, atualmente, é uma fêmea com filhote (Eliot).

2.2.2 Bertolino

Macho adulto, mais velho que seu irmão Luna. Foi resgatado da Mata dos Luna e transferido para o Muriqui's House em maio de 2019. Apesar de ser mais velho e apresentar dificuldades em sua locomoção, Bertolino apresenta potencial para acasalar e reproduzir, visto ele é o pai do filhote Eliot. Bertolino se adaptou ao recinto de aclimatação e teve uma boa interação entre ele e Ecológica. Acredita-se que as novas condições oferecidas para este animal mais velho possam aumentar sua perspectiva de vida em longo prazo. Ele é um componente importante na formação desse novo grupo, por ser macho e um dos últimos que restaram da região do Ibitipoca.

2.2.3 Luna

É o segundo macho de muriqui-do-norte da população do Ibitipoca que foi capturado e transferido para o recinto de aclimatação em agosto de 2019. Trata-se de um animal adulto, ativo e que se adaptou bem às condições do recinto e com os

indivíduos que ali já estavam. Desde 2004, esse macho é conhecido pelos pesquisadores. Luna apresenta comportamentos de estresse em determinadas situações e, pelo seu histórico, acredita-se que ele obteve poucas chances de desempenhar comportamento social e reprodutivo no grupo no qual vivia.

Ele apresenta certa dificuldade nos momentos de cópula e na maneira de se comportar diante de fêmeas em alto estágio reprodutivo. Uma provável explicação para tal comportamento baseia-se no fato de que, em 2005, não havia mais fêmeas em seu grupo natal (Nogueira *et al.* 2010), o que pode ter interferido no seu processo de aprendizagem reprodutiva, haja vista que, à época do desaparecimento das fêmeas, Luna não havia atingido ainda a fase da puberdade.

2.2.4 Socorro

Migrou da população de muriquis da Mata do Sossego, Simonésia, Minas Gerais. Foi localizada em 2011, em uma área de dois hectares, cercada por um cafezal, e viveu cerca de 10 anos nesses fragmentos no entorno da Mata do Sossego. Socorro foi alimentada diariamente por proprietários e moradores locais da região, tendo como maior ameaça os cachorros domésticos presentes no local (Tabacow, comunicação pessoal). Socorro foi resgatada e transferida para o Muriqui's House em agosto de 2019. Sua chegada tardia foi estratégica para a interação com os outros três indivíduos que haviam sido transferidos anteriormente (Ecológica, Bertolino e Luna). Ela se associou bem ao grupo e se adaptou às novas condições do recinto.

2.3. Práticas de higiene e saúde

As práticas diárias de limpeza e higienização do recinto de aclimação, plataformas de alimentação e alimentos ofertados seguem as recomendações da Resolução Normativa nº12, de 20 de setembro de 2013, que prevê diretrizes para o Cuidado e Utilização de Animais para fins Científicos e Didáticos e *Best Practice Guidelines for Health Monitoring and Diseases Control in Great Ape Populations*, (IUCN, 2015).

A limpeza das plataformas de alimentação do recinto de aclimação e da área de floresta nativa é diária. O processo é realizado pela manhã, com a retirada das sobras dos alimentos do dia anterior, e posterior limpeza com vassoura piaçava.

Mensalmente, é aplicado o protocolo de higienização, em que todas as plataformas são lavadas com água e sabão.

São utilizadas luvas e máscaras de proteção individual, seguindo os protocolos criados pelas veterinárias. Este protocolo garante uma higienização e descontaminação adequada das instalações, a fim de controlar a disseminação de doenças. É primordial o cumprimento e zelo da equipe nas normas de higiene pessoal e coletiva, incluindo o uso de calçados fechados, cabelos presos, unhas limpas e cortadas.

2.4 Dieta ofertada

Sabemos que o grupo de estudo se alimenta de folhas, brotos, flores e frutos nativos na mata de acordo com a disponibilidade, visto que sua dieta é sazonal e esses animais são herbívoros. Sendo assim, por estarem em cativeiro, eles recebem alimentos ofertados pelos pesquisadores diariamente, tanto no recinto de aclimação quanto na área de floresta nativa, seguindo o cardápio de itens variados criado pelo zootecnista, com a participação da equipe de biólogos e veterinários.

Os alimentos ofertados variam desde frutas, legumes e hortaliças da horta local como, por exemplo, banana, maçã, pêra, melão, manga, berinjela, abóbora, abobrinha, cenoura, beterraba, dentre outros. É interessante ressaltar que nesse fornecimento de alimentos são servidas duas cabeças de repolho e hortaliças da horta como: folhas de couve, brócolis e couve-flor.

Todos os dias, no mínimo duas vezes ao dia, são oferecidos cinco itens da dieta conforme o cardápio, tanto no recinto de aclimação como nas plataformas da área de floresta nativa. A preparação é feita pelos pesquisadores com o uso de luvas descartáveis e máscara de proteção individual. Os alimentos são higienizados e preparados sob uma pia de alumínio com o uso de faca e uma tábua de vidro. Os cortes para os alimentos mais duros são menores e os alimentos macios são cortados em formato de palito, para facilitar o manuseio para o animal.

A higienização e desinfecção desses alimentos são realizadas a partir de uma diluição de 75 ml de hipoclorito de sódio para cada 5 litros de água em uma bacia plástica com capacidade para 40 litros de água, onde os alimentos ficam imersos por 15 minutos. Em seguida, são lavados em água corrente, armazenados e tampados em caixas para sua distribuição. É importante ressaltar que todos os vasilhames e

utensílios utilizados na preparação dos alimentos passam pelo processo de limpeza e higienização.

2.5 Coleta de dados

A coleta de dados ocorreu entre setembro de 2019 a janeiro de 2020, no recinto de aclimatação, e fevereiro de 2020 a janeiro de 2021 na área de floresta nativa (Tabela 1) e seguiu o protocolo adaptado por F. P. Tabacow baseado em protocolos desenvolvidos por Strier (2018), as adaptações feitas estão destacadas no etograma (Apêndice A). A coleta de dados comportamentais foi realizada utilizando o método Varredura Instantânea (*Scan sampling*) (Altmann, 1974), com observações de três minutos, buscando registrar todos os indivíduos ao alcance da visão do observador, alternadas a intervalos de, no mínimo uma hora. Para cada observação foi registrada a data, hora, identidade do animal, atividade, substrato, altura, postura de cauda, vizinhança e o raio de distância. Foram consideradas as observações que ocorreram entre 6h e 18h.

As categorias de atividades definidas para análise comportamental do grupo foram:

- A) Alimentação: manusear e mastigar alimentos com as mãos e boca;
- B) Descanso: foi considerado o momento em que o animal permanecia parado, sem fazer qualquer atividade, animal em posição estacionária, sentado ou deitado, em pé ou suspenso;
- C) Locomoção: movimento em que o animal faz para mudança de local ou substrato.
- D) Socialização: comportamento de interação afiliativo ou agonístico que envolve dois ou mais indivíduos da mesma espécie.

Tabela 1. Meses, número de *scans* e registros, com média e desvio padrão (Dp), dos comportamentos observados no recinto de aclimatação e área de floresta nativa, durante todo o período de estudo.

Meses	N <i>scans</i>	N registros
Recinto de aclimatação		
Set/19	131	317

Out/19	245	953
Nov/19	292	1168
Dez/19	267	1068
Jan/20	258	1032
Total	1193	4538
Média mensal	238,60	907,60
Dp ±	62,56	339,07

Área de floresta nativa		
Fev/20	134	293
Mar/20	62	141
Abr/20	32	80
Mai/20	134	343
Jun/20	119	328
Jul/20	159	451
Ago/20	159	445
Set/20	118	339
Out/20	133	414
Nov/20	132	358
Dez/20	129	319
Jan/21	94	213
Total	1405	3724
Média mensal	117,08	310,33
Dp ±	37,56	114,70

Total Geral		
Total	2598	8262
Média Mensal	152,82	486,00
Dp ±	72,15	341,29

Os dados utilizados para este estudo foram coletados dentro do Projeto Muriqui's House localizado na Comuna do Ibitipoca, Minas Gerais, e fazem parte do banco de dados do Muriqui Instituto de Biodiversidade (MIB) coordenado pela Ma. Fernanda Pedreira Tabacow e pelo Dr. Fabiano Rodrigues de Melo, com financiamento concedido pela Comuna do Ibitipoca, The *Mohamed bin Mohamed Zayed Species Conservation Fund* e a colaboração da Dra. Karen B. Strier pela *Graduate School of the University of Wisconsin-Madison*.

2.6 Análises dos dados

Os dados obtidos foram organizados em planilhas e tabelados no programa Excel na versão 2013. O conjunto de dados foi separado em períodos para ser

analisado conforme os objetivos, no qual foi calculada a média e desvio padrão das amostras.

Para verificar se houve diferença no padrão de atividade entre o ambiente recinto de aclimação e área de floresta nativa, tabulamos a distribuição das atividades do grupo ao longo do tempo no período de setembro de 2019 até janeiro de 2020, dentro do recinto de aclimação, para serem comparados com o período de fevereiro de 2020 até janeiro de 2021 na área de floresta nativa.

Para verificar os efeitos da sazonalidade sob o padrão de atividade na área de floresta nativa, as amostras foram divididas em dois conjuntos de dados considerando os meses de chuva e de seca de acordo com Strier *et al.* (2001). Os meses comparados para as análises da sazonalidade na área de floresta nativa foram: maio de 2020 a outubro de 2020 (seco) versus novembro de 2020 a abril de 2020 (chuvoso).

Para as análises da influência do sexo nas atividades entre machos e fêmeas na área de floresta nativa, os dados das atividades foram separados em tabelas distintas para machos e fêmeas e comparamos as amostras.

Para examinar se houve diferença significativa no consumo de frutos vs. folhas na área de floresta nativa, separamos os dados no período de fevereiro de 2020 até janeiro de 2021. Esse período foi escolhido por serem os primeiros doze meses completos do grupo de estudo na área de floresta nativa, após a soltura do recinto de aclimação.

As análises foram feitas no programa Bio Estat 5.0 utilizando os testes não paramétricos para amostras independentes e relacionadas, tais como Mann-Whitney (Wilcoxon Rank-Sum Test) e Wilcoxon (signed-rank-teste). Para ambos os testes foram considerados o nível de significância de $p < 0,05$.

3. RESULTADOS

3.1 Recinto de aclimação vs. área de floresta nativa

Tanto no recinto de aclimação como na área de floresta nativa o descanso foi a atividade mais expressiva, seguido de locomoção, alimentação e socialização para o recinto de aclimação; e alimentação, locomoção e socialização para a área de floresta nativa (Figura 5). Para as atividades que diferiram significativamente ($p < 0,05$) podemos notar que os muriquis descansaram mais (86,96% e $n=3.993$) e

se alimentaram menos (5,64% e n=259) no recinto de aclimação, quando comparado à mata nativa, onde foi observado um tempo menor dedicado ao descanso (64,42% e n=2.379) e um tempo maior dedicado à alimentação (22,07% (n=815)).

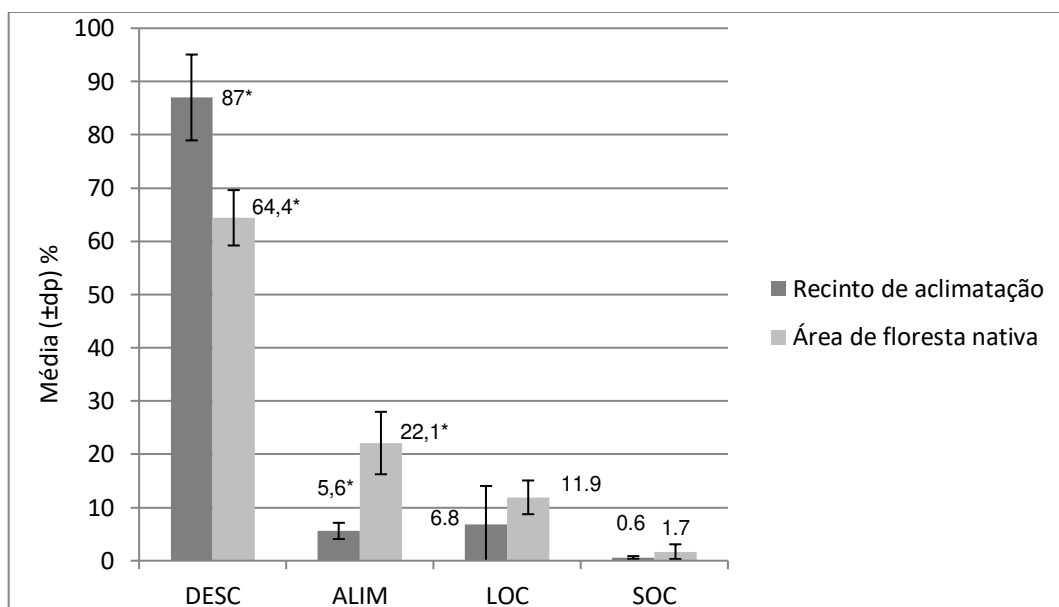


Figura 5. Gráfico mostrando o comparativo das mudanças na distribuição das atividades do grupo estudado no período de setembro de 2019 a janeiro de 2021, em ambientes diferentes: recinto de aclimação vs. área de floresta nativa. Houve diferenças significativas nas atividades de *ALIM 5,99 ($\pm 1,52$) 87% vs. 41,95 ($\pm 5,86$) 64,4%: $z=3,16$; $n=5$ e 12 ; $p<0,001$ e *DESC 84,72 ($\pm 8,60$) 5,6% vs. 63,96 ($\pm 5,20$) 22,1%: $z=2,95$; $n=5$ e 12 ; $p<0,003$. ALIM: alimentação; DESC: descanso; LOC: locomoção e SOC: socialização.

Embora a frequência de registros das atividades de locomoção e de interação social tenham sido maiores no ambiente de área de floresta nativa, com os muriquis movimentando-se e interagindo menos no recinto de aclimação, tais diferenças não apresentaram robustez estatística para diferirem expressivamente.

3.2 Efeitos da sazonalidade

A sazonalidade não pareceu interferir nas porcentagens mensais das atividades realizadas pelos muriquis na área de floresta nativa, durante o período de estação chuvosa e seca (Figura 6), as atividades de alimentação 20,43% (n=289) vs. 23,08% (n=526); descanso 65,84% (n=931) vs. 63,53% (n=1.448); locomoção 11,10% (n=157) vs. 12,32% (n=281) e socialização 2,61% (n=37) vs. 1,05% (n=24), obtiveram frequência de registros semelhantes.

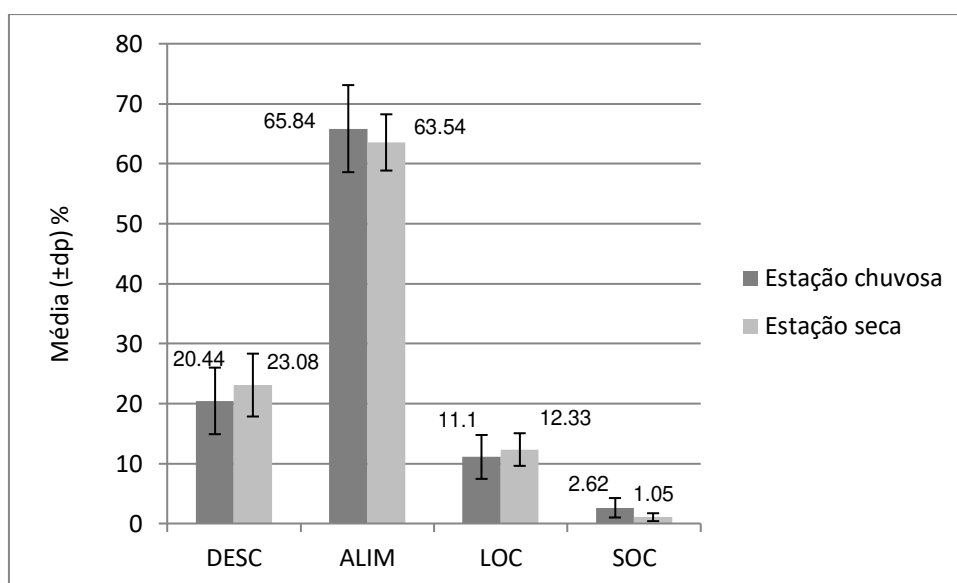


Figura 6. Percentual, média, desvio padrão nos períodos de estação chuvosa e seca, na área de floresta nativa. Estação chuvosa vs. Estação seca: ALIM 22,10 ($\pm 7,26$) 20,44% vs. 23,35 ($\pm 4,69$) 23,08%: $u=18$; $n=6$ e $p>1$; DESC 64,64 ($\pm 5,55$) 65,84% vs. 63,27 ($\pm 5,24$) 63,53%: $u=16$; $n=6$ e $p>0,74$; LOC: 10,85 ($\pm 3,66$) 11,10% vs. 12,32 ($\pm 2,72$) 12,32%: $u=15$; $n=6$ e $p>0,63$; SOC: 2,41 ($\pm 1,62$) 2,61% vs. 1,06 ($\pm 0,66$) 1,05%: $u=9$; $n=6$ e $p>0,14$. ALIM: alimentação; DESC: descanso; LOC: locomoção e SOC: socialização.

3.3 Influência do sexo no padrão de atividades

O resultado da análise sobre influência do sexo no comportamento do grupo nos mostrou uma diferença significativa ($p>0,05$) para a atividade de socialização, em que as fêmeas socializaram mais (1,8% e $n=41$) quando comparado aos machos (1,3% e $n=18$) (Figura 7). Esta análise é corroborada quando observamos a tabela 2, que nos mostra os números de registros de socialização das fêmeas e machos no período de doze meses na área de floresta nativa, mostrando que as fêmeas interagiram mais se comparado ao número de interações sociais realizadas pelos machos. Machos e fêmeas não diferiram nas frequências com que descansaram, alimentaram-se e se locomoveram na área de floresta nativa. O número de indivíduos estudados foi de duas fêmeas adultas e dois machos adultos, foram selecionadas as atividades de socialização de cada indivíduo, pelo método varredura instantânea (*scan sampling*), calculado média e desvio padrão.

A tabela 3 mostra a semelhança de interações das fêmeas Ecológica e Socorro, sendo que a Ecológica teve uma interação a mais que a Socorro. Já nos machos Bertolino foi o que obteve mais interações.

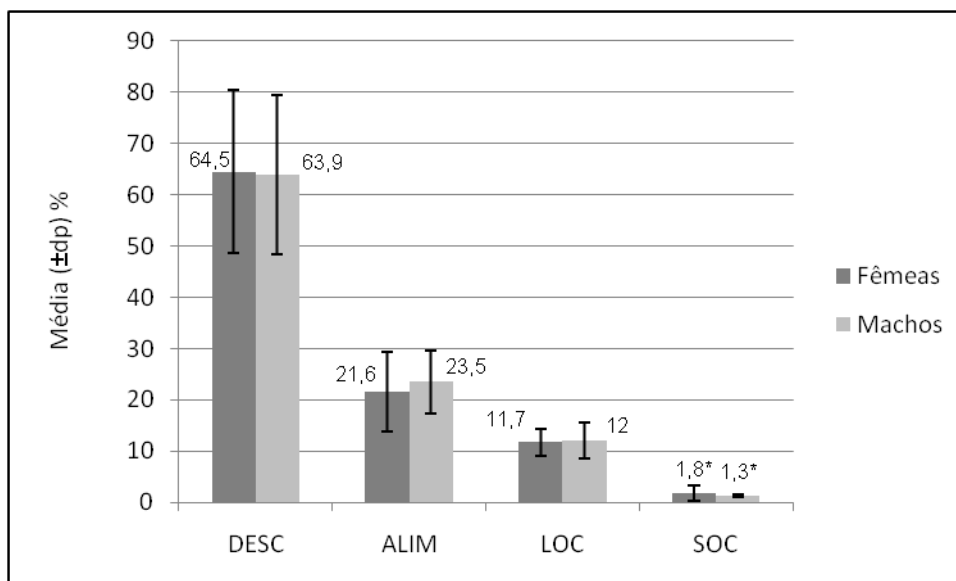


Figura 7. Gráfico mostrando as atividades de fêmeas e machos do grupo estudado, no período de fevereiro de 2020 até janeiro de 2021, na área de floresta nativa. Fêmeas vs. machos. ALIM 15,55 (\pm 7,87) 21,6%; $z=1,42$; $n=12$; $p>0,15$ vs. 7,86 (\pm 6,15) 23,5%; DESC 42,18 (\pm 15,96) 64,5% vs. 21,21 (\pm 15,57) 63,9%; $z=1,77$; $n=12$; $p>0,07$); LOC 7,25 (\pm 2,63) 11,7% vs. 4,23 (\pm 3,53) 12%; $z=1,88$; $n=12$; $p>0,06$) e *SOC 1,54 (\pm 1,44) 1,8% vs. 0,18 (\pm 0,35) 1,3%; $z=2,59$; $n=12$; $p<0,009$). ALIM: alimentação; DESC: descanso; LOC: locomoção e SOC: socialização.

Tabela 2 - Número de registros, média mensal e desvio padrão (Dp) da atividade de socialização de duas fêmeas e os dois machos, na área de floresta nativa.

Meses	Fêmeas	Machos
Fev/20	1	0
Mar/20	1	1
Abr/20	1	0
Mai/20	2	0
Jun/20	3	1
Jul/20	4	1
Ago/20	5	2
Set/20	2	4
Out/20	0	0
Nov/20	7	4
Dez/20	10	3
Jan/21	5	2
Total	41	18
Média Mensal	3,42	1,50
Dp \pm	2,94	1,51

Tabela 3 - Número de registros, média mensal e desvio padrão (Dp) da atividade de socialização de cada indivíduo, na área de floresta nativa.

Meses	Fêmeas		Machos	
	Ecológica	Socorro	Bertolino	Luna
Fev/20	0	1	0	0
Mar/20	1	0	1	0
Abr/20	0	1	0	0
Mai/20	1	1	0	0
Jun/20	1	2	1	0
Jul/20	2	2	0	1
Ago/20	2	3	1	1
Set/20	2	0	2	2
Out/20	0	0	0	0
Nov/20	4	3	1	3
Dez/20	5	5	2	1
Jan/21	3	2	0	2
Total	21	20	8	10
Média Mensal	1,75	1,67	0,67	0,83
Dp ±	1,60	1,50	0,78	1,03

3.4 Dieta: Consumo de frutos vs. folhas, na área de floresta nativa

Em relação à alimentação na área de floresta nativa, folhas e frutos tiveram frequências de ingestão que não diferiram entre si ($p > 0,05$), embora a frequência de alimentação de frutos tenha sido maior (62,7% e $n=921$) quando comparada com a frequência de alimentação de folhas (37,2% e $n=547$) (Figura 8).

Os meses com maior pico no consumo dos frutos foram junho, agosto, novembro e dezembro. Já para o consumo de folhas foi observado um número maior de meses com maior pico, sendo eles: fevereiro, março, abril, maio, julho, setembro, outubro e janeiro (Tabela 4).

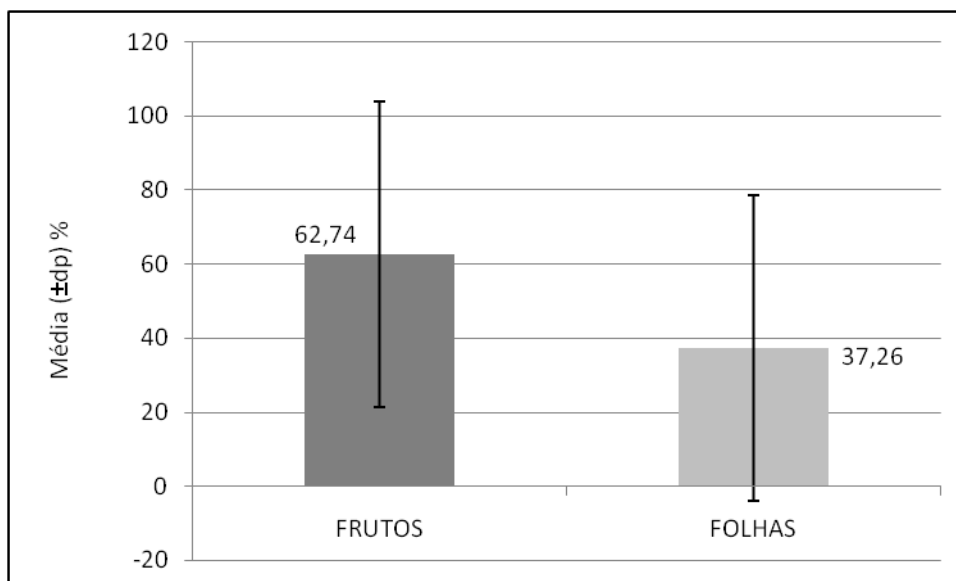


Figura 8. Gráfico mostrando o percentual, média e desvio padrão geral da distribuição do consumo de frutos vs. folhas do grupo estudado, no período de fevereiro de 2020 a janeiro de 2021, na área de floresta nativa. Frutos vs. folhas. 34,58 (\pm 41,20) 62,74%; vs. 65,42 (\pm 41,20) 37,26%; $z=1,72$; $n=12$; $p>0,08$.

Tabela 4. Percentual, média e desvio padrão da distribuição do consumo de frutos vs.folhas ao longo dos meses, no período de fevereiro de 2020 a janeiro de 2021, na área de floresta nativa.

Meses	Frutos %	Folhas %
Fev/20	6,67	93,33
Mar/20	2,78	97,22
Abr/20	23,53	76,47
Mai/20	4,71	95,29
Jun/20	92,16	7,84
Jul/20	0,97	99,03
Ago/20	93,51	6,49
Set/20	1,32	98,68
Out/20	5,19	94,81
Nov/20	87,50	12,50
Dez/20	85,71	14,29
Jan/21	10,87	89,13
Média mensal	34,58	65,42
Dp \pm	41,20	41,20

4. DISCUSSÃO

De um modo geral, o muriqui-do-norte no cativeiro do Muriqui's House passou proporcionalmente maior parte do tempo descansando, do que se alimentando e locomovendo-se, mostrando um padrão de atividade semelhante ao encontrado para

o muriqui-do-norte em vida livre (Strier, 1987). Entretanto, os muriquis-do-norte, tanto no recinto de aclimação quanto na área de floresta nativa, dedicaram uma proporção maior de tempo descansando (87% recinto de aclimação; 64,4% na área de floresta nativa) do que o descrito por Strier (1987) em vida livre (49%), sugerindo que, quanto menor o espaço do ambiente, maior é o tempo dedicado à atividade de descanso. Essa relação pode ser explicada pelo fato do grupo receber alimentos fornecidos em quantidades satisfatórias para suprir as necessidades energéticas, sem que eles precisem investir tanto tempo com forrageio e locomoção. No cativeiro do Muriqui's House, o grupo está restrito devido ao tamanho da área, a área de floresta nativa é maior que o recinto de aclimação, mas bem menor do que a mata onde a comparação com vida livre está sendo feita. Lima, 2018 encontrou diferenças em seu estudo com primatas entre os dois ambientes, cativeiro e vida livre, em relação ao orçamento de atividades. Segundo seu estudo, os comportamentos afiliativos foram realizados com maior frequência em cativeiro, e os agonísticos com maior frequência em vida livre. Estes achados são consistentes com a pesquisa anterior conduzida no mesmo grupo de muriquis-do-norte em cativeiro, na qual se constatou que a movimentação dos muriquis foi influenciada tanto pela disponibilidade de alimentos quanto pelo tamanho e estrutura do recinto de aclimação e da área de floresta nativa (Cunha, 2022).

Quando os muriquis-do-norte saíram do recinto de aclimação para a área de floresta nativa, o aumento dedicado à alimentação pode estar relacionado com a disponibilidade de alimentos no novo ambiente. A área de floresta nativa possui um fragmento de mata natural, com árvores de alimentação, oferecendo a eles um novo ambiente com recursos naturais a serem explorados. Entretanto, temos que levar em consideração que o tamanho da área de floresta nativa ainda é menor do que a área que eles utilizam em vida livre. Durante o período de permanência dos indivíduos no recinto de aclimação os animais dependiam exclusivamente dos alimentos ofertados na dieta. Eram servidas no mínimo três refeições contendo frutos, legumes e folhas de hortaliças. Além disso, folhas nativas eram colhidas pelos pesquisadores e oferecidas aos animais visto que o recinto de aclimação é ausente de árvores naturais, contudo, a quantidade de folhas coletadas era limitada. Já na área de floresta nativa o grupo recebe alimentação ofertada todos os dias e ainda exploram os recursos naturais que a mata oferece.

O presente estudo indica que a sazonalidade não interferiu nas atividades dos indivíduos estudados, supondo que, por estarem em um espaço limitado e sempre no mesmo ambiente, acabam utilizando dos mesmos recursos disponíveis e fornecidos diariamente. A rotina do ambiente de cativeiro estudado, não passa pela escassez de alimentos durante as estações seca e chuvosa. Strier (1987) diz que a sazonalidade não influencia no padrão de atividade do miquiqui-do-norte, mas existe uma alternância nos horários que os miquiquis-do-norte praticam as atividades, por exemplo, no verão eles se alimentam mais cedo e no inverno começam a se alimentar mais tarde.

No presente estudo, não foram encontradas diferenças significativas nas atividades de descanso, alimentação e locomoção entre machos e fêmeas. Como observado por Strier (1991) em miquiquis-do-norte de vida livre, machos e fêmeas não mostraram diferenças na dieta, apenas na proporção de tempo de alimentação, em que machos e fêmeas dedicaram mais tempo ao consumo de flores. Ferraz (2013) encontrou padrões semelhantes na atividade de locomoção entre fêmeas e machos, a locomoção não variou entre os sexos, incluindo indivíduos de todas as idades e os modos mais frequentes para ambos os sexos foram, ponte, escalada e locomoção suspensória.

Sugere-se que, como não foi observada diferença na natureza entre os sexos, o mesmo comportamento deveria ser observado na área de floresta nativa, uma vez que as relações entre os sexos são igualitárias, e os animais possuem tamanho corporal semelhante com semelhanças nas necessidades energéticas. Diferentemente do observado em miquiquis de vida livre, as fêmeas em nosso estudo socializaram mais que os machos. Supõe-se que, como o número de fêmeas é o mesmo que o número de machos, elas socializaram entre elas, sendo as duas sociáveis. Este resultado pode estar relacionado ao histórico de vida da fêmea Ecológica, fêmea migrante, que foi translocada para o Miquiqui's House e não passou pelo processo natural de integração social em um novo grupo. Segundo Strier (1993), nessa espécie, embora as relações sociais sejam igualitárias, as fêmeas migrantes encontram resistência dos indivíduos que já residem no grupo que elas escolhem para se estabelecer. No entanto, em Strier *et al.* 2015, a recepção das fêmeas migrantes é variável.

Analisamos que essa possa ser uma justificativa para o número maior de interações entre as fêmeas de cativeiro, pois seu primeiro contato com o segundo

grupo de muriqui-do-norte foi no recinto de aclimatação, e ela foi a primeira a chegar, não havendo outros muriquis-do-norte no recinto em questão. Assim, Ecológica não teve a oportunidade de estreitar laços com infantes e fêmeas mais jovens.

Os machos do grupo de estudo estavam isolados há um determinado tempo, ou seja, tiveram poucas interações sociais com outros muriquis-do-norte. Kaizer *et al.* (2011) encontraram em seu estudo que os machos se aproximaram mais de fêmeas com infante e, na maioria das vezes, abraçavam a mãe do infante. Essas interações macho-infantes observadas poderiam estar relacionadas ao fortalecimento das relações sociais desse macho com a mãe do infante. Outro fato que nos leva a aceitar essas poucas interações dos machos é o tamanho e composição do grupo, com dois machos e duas fêmeas. Isso pode acarretar um índice baixo de interesse em manter laços afiliativos. Kaizer *et al.* (2011) afirma que as interações de machos e infantes são estratégias de acasalamento, fortalecimento da relação social com as mães dos infantes e o investimento parental.

Diante disso, sabemos que o grupo de estudo ainda está sendo formado, tendo ausência de cópulas, infantes e multi-fêmeas. Sabemos que o muriqui-do-norte vive em grupos compostos por multi-machos e multi-fêmeas, em que os machos são filopátricos e o sistema reprodutivo promíscuo (Strier, 1997). De acordo com Strier *et al.* (2002), os machos de muriqui-do-norte podem usar as interações como possíveis estratégias sociais e de acasalamento.

O grupo de estudo dedicou grande proporção do tempo gasto consumindo frutos, seguido de folhas. Os muriquis são folívoros, mas preferem frutos. Na área de floresta nativa, o grupo recebe frutos todos os dias na sua dieta, no mínimo duas vezes ao dia. A disponibilidade de frutos para eles podia variar em alguns períodos do ano, devido à necessidade de mudanças feitas na dieta dos animais, quando necessário. Essas mudanças foram realizadas nas seguintes situações: em julho de 2020 quando havia suspeita de uma fêmea gestante no grupo; em outubro de 2020, na estação seca, devido às condições da mata, com poucas folhas; e em novembro de 2020 com o nascimento de um filhote. Por outro lado, a oferta de folhas nunca supriu a disponibilidade de folhas nativas no ambiente da área de floresta nativa, o que influenciou no consumo dos frutos pelos indivíduos estudados.

Contudo, sabemos que o fornecimento dos frutos é diário e por isso vimos que se a oferta de frutos for maior, eles irão consumir mais frutos, diminuindo o

interesse em folhas. Strier (1991) encontrou em seu estudo que os miquis-do-norte consumiram em média 51% de folhas, mas também dedicaram uma proporção maior do seu tempo para o consumo de frutos e flores em relação aos miquis que são menores e simpátricos.

De acordo com Talebi *et al.* (2005), o fruto foi o alimento mais consumido pelo miqui-do-sul (*Brachyteles arachnoides*) e esta espécie tem uma dieta frugívora quando habitam habitats menos perturbados. O mesmo foi encontrado em um grupo de *Brachyteles arachnoides*, que passou mais tempo consumindo frutos em sua dieta (59,1%) (Carvalho Jr. *et al.* 2004). Já Cant (1986) destacou que a especialização dos miquis para a frugivoria está associada à locomoção suspensória, como descrito para *Ateles* sp. Milton (1984) em seu estudo com *Brachyteles arachnoides* de vida livre no Brasil mostra que esses animais são folívoros, onde a folhagem madura era consumida frequentemente. A ausência de árvores frutíferas na área de floresta nativa justifica o resultado obtido para o comparativo do consumo de frutos vs. folhas. Supõe-se que a área escolhida para o cativeiro seja deficiente de folhas e frutos nativos, ou seja, por isso o grupo consumiu mais do fruto ofertado. Os miquis-do-norte de cativeiro mostraram uma preferência por frutos conforme foi observado nos estudos de Strier (1991), que mostram uma preferência por frutos quando o mesmo encontra-se disponível. Só consomem mais folhas quando o fruto não está disponível. Sabe-se que os frutos têm um alto valor energético e as folhas estão presentes em sua dieta para fornecer nutrientes necessários (Strier, 1991).

Foi observado que o consumo de frutos oferecidos superou o consumo de folhas, especialmente nos meses de junho, agosto, novembro e dezembro, quando a maior parte da dieta fornecida era composta por frutos. Isso evidencia claramente a influência da disponibilidade de frutos no consumo de folhas, conforme observado por Strier (1991), Milton (1984) e Talebi *et al.* (2005).

O habitat original dos miquis é a floresta primária ou floresta de sucessão tardia e floresta madura. Restam poucas florestas que oferecem habitat satisfatório para o miqui (Pissinatti, 2005). Sabemos que em cativeiro temos um cenário diferente do habitat natural da espécie, devido ao ambiente não oferecer recursos alimentares disponíveis o tempo todo e pela restrição do espaço. Nosso estudo demonstra que mesmo em ambiente de cativeiro em relação ao ambiente natural, os miquis-do-norte apresentaram um comportamento semelhante ao ambiente

natural, mostrando que esse tipo de cativeiro, com espaço maior e com componentes naturais, é uma importante estratégia para o manejo *ex situ* da espécie. Aliado a isso, se configura como uma importante ferramenta de conservação, favorecendo o crescimento populacional da espécie.

Conhecer o padrão de atividade dessa espécie em cativeiro ajuda a compreender melhor a interação dos indivíduos com o ambiente e a maneira como eles exploram esse ambiente, pois é através do comportamento que os animais indicam se as condições do cativeiro estão adequadas, servindo de modelo para futuros programas de manejo e conservação.

5. CONCLUSÃO

- Entre os dois ambientes estudados, houveram diferenças significativas nas atividades de descanso e alimentação. A observação das diferenças no padrão de atividades entre os diferentes ambientes, confirmam as expectativas iniciais, e sugerem uma influência do tipo de confinamento, bem como, da dieta fornecida.
- Fatores ambientais, tais como, tamanho do ambiente e disponibilidade de recursos, desempenham um papel crucial no comportamento do miquiqui-do-norte, indicando que as condições do ambiente de cativeiro podem modular as atividades, especialmente aquelas relacionadas ao descanso e à alimentação.
- Esses resultados ressaltam ainda, a importância de considerar o ambiente ao avaliar comportamentos específicos, proporcionando uma base sólida para futuras pesquisas e medidas de manejo voltadas para essa espécie, quando em cativeiro.
- A constatação de que não há influência sazonal nas atividades dos miquiqui-do-norte no presente estudo, sugere que as atividades desses primatas não responderam à sazonalidade da mesma forma que na vida selvagem, o que fortalece a compreensão do padrão de atividade do miquiqui-do-norte.
- Essa coerência entre a observação dos animais em cativeiro e o comportamento natural se configura como uma informação valiosa para

desenvolvimento de estratégias de manejo, que visam proporcionar condições mais próximas possíveis às encontradas na natureza, promovendo assim o bem-estar e comportamentos mais naturais em cativeiro.

- Previamos a ausência de diferenças entre os sexos no cativeiro, os dados indicam que, sob condições controladas, há variações significativas na atividade social entre machos e fêmeas.
- Essa descoberta destaca a sensibilidade do comportamento social do muriqui-do-norte às condições do cativeiro, sugerindo que fatores específicos desse ambiente podem influenciar na interação entre os sexos.
- Essa conclusão destaca a necessidade de investigações mais aprofundadas para compreender os mecanismos responsáveis por essas diferenças observadas, contribuindo assim para estratégias de manejo mais refinadas e adaptadas às necessidades específicas de ambos os sexos em cativeiro.
- A disponibilidade de recursos na área de floresta nativa exerceu uma influência significativa nas escolhas alimentares dos indivíduos, mostrando a adaptação dos muriquis-do-norte ao ambiente diversificado. Essa constatação destaca a relevância do contexto ambiental na determinação dos padrões alimentares da espécie no cativeiro.
- A ausência de diferença significativa no consumo entre frutos e folhas sugere uma notável flexibilidade na dieta do muriqui-do-norte. Eles demonstraram a capacidade de se adaptar às oportunidades alimentares presentes em ambientes diversificados, destacando a plasticidade comportamental da espécie.
- A conclusão tem implicações relevantes para as estratégias de manejo em cativeiro, já que mostra a importância de oferecer uma variedade de opções alimentares para promover comportamentos naturais e garantir uma dieta equilibrada.
- Além disso, destaca a necessidade de considerar a complexidade do ambiente para compreender melhor os padrões alimentares da espécie em ambientes controlados. Isso ressalta a importância de replicar, na medida do

possível, as condições naturais para garantir o bem-estar e comportamento mais próximo do observado na natureza.

- A estrutura do cativeiro mostrou-se adequada, de acordo com os dados obtidos, mostrando semelhanças com os muriquis-do-norte de vida livre. Neste contexto, permitiu-se descrever o padrão de atividades dos indivíduos estudados, em dois ambientes diferentes dentro do mesmo cativeiro. Vale ressaltar que esse tipo de cativeiro foi construído especialmente para o manejo do muriqui-do-norte com o intuito de ser um cativeiro em que os animais possam formar novos grupos, reproduzir e contribuir com o crescimento populacional da espécie. Após o grupo formado e estabelecido em termos reprodutivos, a intenção é realizar a soltura deste grupo e começar o processo com outros grupos, com a expertise do manejo já estabelecida. É um projeto inédito e árduo, são realizadas pesquisas que buscam gerar novos conhecimentos científicos que fundamentam o manejo realizado.

6. REFERÊNCIAS

1. ADES, C. MENDES, F. D. C. Uma aproximação as vocalizações do muriqui (*Brachyteles arachnoides*): **Departamento de Psicologia Experimental**. USP, nº 03, p. 135-149. 1997.
2. ABREU, E. F., CASALI, D., COSTA-ARAÚJO, R., GARBINO, G. S. T., LIBARDI, G. S., LORETTO, D., LOSS, A. C., MARMONTEL, M., MORAS, L. M., NASCIMENTO, M. C., OLIVEIRA, M. L., PAVAN, S. E., & TIRELLI, F. P. (2021). **Lista de Mamíferos do Brasil (2021-2)** [Data set]. Zenodo. <https://doi.org/10.5281/zenodo.5802047>. 2022.
3. ALTMANN, J. Observational study of behavior: sampling methods. **Behaviour**, v. 49, n. 3-4, p. 227-267. DOI: 10.1163/156853974x00534. 1974.
4. CANT, J. G. H. Locomotion and feeding postures of spider and howling monkeys: Field study and evolutionary interpretations. **Folia Primatologia**, 46: p. 1-14. 1986.
5. CARVALHO, O. JR. FERRARI, S. F. STRIER, K. B. Diet of a muriqui group (*Brachyteles arachnoides*) in continuous primary Forest. **Primates**. 45: 201-204. DOI 10.1007/s10329-004-0079-7. 2004.
6. CUNHA, U. M. Comportamento locomotor e uso da cauda de muriqui-do-norte (*Brachyteles hypoxanthus* Wied, 1820 (Primates, Atelidae) em cativeiro e suas implicações para o manejo da espécie. 46 p. Dissertação de mestrado. Universidade Federal de Viçosa, Viçosa-MG. 2022.
7. FERRAZ, D. S. **Comportamento locomotor de uma população de muriquis-do-norte (*Brachyteles hypoxanthus*)**. 59 p. Dissertação de mestrado. Universidade Federal de Viçosa, Viçosa-MG. 2013.
8. FORTES, V. B & MARQUES, J. C. B. Ecologia e Comportamento de primatas: Métodos de estudo e campo. **Caderno La Salle XI**, v.2, nº 1, 207-218. 2005.
9. FRANCO, J. L. de A. Drummond, J. A. Brazilian Wildlife: History, Threats, and Opportunities. **Oxford Research Encyclopedia of Latin American History**, Issue April, 1-11. 2019.
10. IUCN. **Best Practice Guidelines for Health Monitoring and Disease Control in Great Ape Populations**. Gland, Switzerland: IUCN SSC Primate Specialist Group. 56p. IUCN. 2015.
11. IEF. **Plano de Manejo Reservado Ibitipoca**. Biosfera Consultoria Ambiental e Engenharia LTDA. Juiz de Fora - MG, 161 p. 2011.
12. IUCN. **The IUCN Red List of Threatened Species**. Version 2021-3. Disponível em <https://www.iucnredlist.org/species/2994/191693399>. Acessado em: 15/18/2002.

13. KAIZER, M. COLI, A. MENDES, S. STRIER, K. B. Interações de machos adultos e infantes em *Brachyteles hypoxanthus* (Kuhl, 1820) (Primates, Atelidae). Miranda, JMD & Hirano, ZMB (Eds.) **A Primatologia no Brasil**. Vol. 12 Curitiba: UFPR/SBPr, 2011 ISBN: 978-85-61048-01-3. 2011.
14. KIERULFF, M. C. M. OLIVEIRA, P. P. MARTINS, C. S. PADUA, C. B. V. PORFIRIO, S. OLIVEIRA, M. M. RYLANDS, A. B. BEZERRA, A. R. G. F. Manejo para a conservação de primatas brasileiros. **Primatologia do Brasil**, vol. 10. p. 71-99. 2007.
15. LESSA, M. A. M. **Bem estar de macacos pregos no cativeiro: engenharia comportamental no enriquecimento ambiental e análise da dinâmica espacial**. Tese de Doutorado em Teoria e Pesquisa do comportamento. Universidade Federal do Pará, Núcleo de Teoria e Pesquisa do Comportamento, Belém. 2013.
16. LIMA, D. S. S. EL-HANI, C. N. JAPYASSÚ, H. F. **Orçamento diário de atividades sociais em macacos pregos *Sapajus libidinosus* (Spix, 1823) livres e cativos**. Tese de mestrado. Universidade Federal da Bahia, Salvador, Núcleo de Etologia e Evolução. Instituto de Biologia, pág 1-114, 2017.
17. LUDWIG, G. **Padrão de atividade, Hábito alimentar, Área de vida e Uso do espaço do mico-leão-de-cara-preta (*Leontopithecus caissara* Lorini & Persson, 1990) Primates Callitrichidae no Parque Nacional do Superagui, Guaraqueçaba, Estado do Paraná**. Tese de doutorado, UFP, Curitiba, 146 p. 2011.
18. MELO, F.R. BOUBLI, J.P. MITTERMEIER, R.A. JERUSALINSKY, L. TABACOW, F. P. FERRAZ, D. S. TALEBI, M. *Brachyteles hypoxanthus* (versão alterada da avaliação de 2019). A Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas da IUCN 2021: e. T 2994A191693399. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2021.RLTS.T2994A191693399>. 2021.
19. MENDES, S. L. Estudo ecológico de *Alouatta fusca* (Primates, Cebidae) na Estação Biológica de Caratinga, MG. **Revista Nordestina de Biologia**, João Pessoa, 6(2): 71-104. 1989.
20. MENDES, S. L. MELO, F. R. BOUBLI, J. P. DIAS, L. Directives for the Conservation of the Northern Muriqui, *Brachyteles hypoxanthus* (Primates, Atelidae). Neotropical **Primates** 13: 7-18. December. 2005.

21. MILTON, K. Habitat, Diet, and Activity Patterns of Free-Ranging Woolly Spider Monkeys (*Brachyteles arachnoides* E. Geoffroy 1806). **International Journal of Primatology**, v. 5, n. 5. 1984.
22. MITTERMEIER, R.A., REUTER, K.E., RYLANDS, A.B., JERUSALINSKY, L., SCHWITZER, C., STRIER, K.B., RATSIMBAZAFY, J. and HUMLE, T. (eds.), 2022. **Primates in Peril: The World's 25 Most Endangered Primates 2022–2023**. IUCN SSC Primate Specialist Group, International Primatological Society, Re: wild, Washington, DC. 163pp. 2022
23. NOGUEIRA, D. F. FERRAZ, D. S. OLIVEIRA, A. F. TABACOW, F. P. AMANCO, S. M. S. MELO, F. R. Ocorrência de primatas no Parque Estadual do Ibitipoca e Entorno, Estado de Minas Gerais, Brasil. **Neotropical Primates** 17 (2), December. 2010.
24. OLIVEIRA, D. A. G. & ADES, C. Aspectos do comportamento do bugio *Alouatta fusca* (Primates, Cebidae) no Parque Estadual da Cantareira (São Paulo). **Rev. Inst. F7or.** São Paulo, 5(2):163-174. 1993.
25. PISSINATTI, A. Management of muriquis (*Brachyteles*, primates) in captivity. **Neotropical Primates** 13, December. 2005.
26. PRIMACK, R. B. & E. RODRIGUES. **Biologia da Conservação**. Editora Planta, Londrina, 328 p. 2001.
27. RODELA, L. G. & TARIFA, J. R. O clima da Serra do Ibitipoca, sudeste de Minas Gerais. **GEOUSP: Espaço e Tempo**, v. 6, n. 1, p. 101-113, 2002. DOI: 10.11606/issn.2179-0892. Geousp.2002.123649. 2002.
28. RYLANDS, A. B. MITTERMEIER, R. A. RODRIGUEZ-L A, E. Conservation of neotropical primates: Threatened species and an analysis of primate diversity by country and region. **Folia Primatologica** 68 (3-5) pág: 134-160. 1996.
29. STRIER, K. B. Activity budgets of woolly spider monkeys, or muriquis (*Brachyteles arachnoides*). **American Journal of Primatology** 13: 385-395, 1987.

30. STRIER, K. B. New World primates, new frontiers: Insights from the woolly spider monkey, or muriqui (*Brachyteles arachnoides*). **International Journal of Primatology**, 11: 7–19, 1990.
31. STRIER, K. B. Diet in one group of woolly spider monkeys, or muriquis (*Brachyteles arachnoides*). **American Journal of Primatology**. 23:113-126. 1991.
32. STRIER, K. B. Growing up in a patrifocal society: sex differences in the spatial relations of immature Muriquis. In: *Juvenile Primates: Life history, development, and behavior* (M.E. Pereira and L.A. Fairbanks, Eds), pp. 138-147. **Oxford University Press**, New York. 1993.
33. STRIER, K, B. **Faces da floresta**. Rio de Janeiro: Sociedade para Preservação do Muriqui – “Preserve Muriqui”, 248 p. 2007.
34. STRIER, K, B. **Manual do bolsista do projeto muriqui de Caratinga**. Versão 3 (Abril 2018), RPPN Feliciano Miguel Abdala, Caratinga, Brasil, Minas Gerais. 2018.
35. STRIER, K. B. Mate preferences of wild muriquis monkeys (*Brachyteles arachnoides*): Reproductive and social correlates. **Folia Primatologica** 68. 120-133. 1997.
36. STRIER, K. B. MENDES, S. L. SANTOS, R. R. Timing of births in sympatric Brown howler monkeys (*Alouatta fusca clamintans*) and northern muriquis (*Brachyteles arachnoides hypoxanthus*). **American Journal of Primatology** 55: 87-100. 2001.
37. STRIER, K. B. LAIENA T. DIB, AND JOSÉ E. C. FIGUEIRA. Social Dynamics of male muriquis (*Brachyteles Arachnoides Hypoxanthus*). *Behaviour* 139, no. 315-342. 2002.
38. STRIER, K. B., C. B. POSSAMAI and S. L. MENDES. Patterns of female northern muriquis: implications for social dynamics, life history, and conservation. In: *Dispersal Primate Female*, T. Furuichi, F. Aureli and J. Yamagiwa (eds.), pp.3–22. Springer, Tokyo. 2015.
39. STRIER, K. B. POSSAMAI, C. B. TABACOW, F. P. PISSINATI, A. LANNA, A. M. MELO, F. R. MOREIRA, L. TALEBI, M. BREVES, P. MENDES, S. L. JERUSALINSKY, L. Demographic monitoring of wild muriqui populations: **Criteria for defining priority areas and monitoring intensity**. *P One*, v. 12, n. 12. 2017.

40. TABACOW, F. P. NERY, M. MELO, F. FERREIRA, A. LESSA, GISELE. STRIER, K. B. Demographic Effects of the Translocation of a Female Northern Muriqui (*Brachyteles hypoxanthus*) in na Atlantic Forest Fragment in Minas Gerais, Brazil. **Primate Conservation**. 35. 1-15. 2021.
41. TALEBI, M. Factors affecting food choices and digestive efficiency of the critically endangered muriquis (*Brachyteles arachnoides* – Primates - E. Geoffroy, 1806) of Brazilian Atlantic Forest. **Tese de Doutorado. Biological Anthropology, University of Cambridge**. Cambridge, Reino Unido. 249 p. 2005.

APÊNDICE A – Etograma

Etograma comportamental desenvolvido por Strier, 2018, com as adaptações de F. P. Tabacow indicado em negrito.

ALIMENTAÇÃO		LOCOMOÇÃO		SOCIALIZAÇÃO		DESCANSO	
ANI	ALIMENTO NÃO IDENTIFICADO	LOCBR	BRAQUIANDO	SOCBS	BRINCADEIRA SOLITÁRIA	DESC	DESCANSANDO
AOU	ALIMENTOU DE OUTROS	LOCESC	ESCALANDO SUBINDO	SOCNI	NÃO IDENTIFICADO		
AFRN	FRUTO NOVO	LOCESL	ESCALANDO DE LADO	SOCBR	BRINCANDO		
AFRM	FRUTO MADURO	LOCDES	ESCALANDO DESCENDO	SOCABRC	ABRAÇANDO EM CACHO		
AFNI	FOLHA NÃO IDENTIFICADA	LOCQU	QUADRÚPEDE	SOCABR	ABRAÇANDO		
AFN	FOLHA NOVA	LOCBI	BÍPEDE	SOCABRCV	ABRAÇANDO EM CACHO E VOCAL		
AFM	FOLHA MADURA	LOCPU	PULANDO	SOCOU	OUTRO		
AFL	FLORES	LOCBA	BALANÇANDO	SOCABRV	ABRAÇANDO E VOCALIZANDO		
ABOTAO	BOTÃO DE FLOR	LOCDC	DEIXAR-SE CAIR	SOCTOQ	TOCANDO		
ANE	NÉCTAR	LOCBRP E	BRAQUIANDO COM PERNA ENCOLHIDA	SOCAGD	AGONÍSTICO DESLOCANDO		
ASE	SEMENTES	LOCTRI	TRÍPEDE COM O BRAÇO ATRAS DO CORPO	SOCAGP	AGONÍSTICO PERSEGUINDO		
ACA	CASCA	LOCBIMP	BÍPEDE COM A MÃO PRA TRÁS	SOCAGB	AGONÍSTICO BELISCANDO		
ACAU	CAULE	LOCEG	ESCORREGA	SOCAGV	AGONÍSTICO VOCALIZANDO		
ATE	TERRA			SOCAGO	AGONÍSTICO OUTRO		
O	ACRESCENTAR O NO FINAL DE TODO ALIMENTO OFERTADO. EX: AFLO, AFNO			SOCAGINT	AGONÍSTICO INTERESPECÍFICO		
ARAIZ	RAIZ OFERTADA (CENOURA, BETERRABA)			SOCAGOB	AGONÍSTICO COM OBJETOS DO RECINTO		
ALEG	LEGUMES			SOCAGOL	AGONÍSTICO POR ALIMENTAÇÃO		
AMA	AMAMENTANDO			SOCABRS	ABRAÇO SOLITÁRIO		
MAM	MAMANDO			SOCINTIM	INTERAÇÃO SOCIAL DE IMIGRANTE		
AMF	ALIM. ENTRE MÃE E FILHOTE (OFERT. RECEB.)			IAM	INTERAÇÃO AMISTOSA		
N	ACRESCENTAR N NO FINAL DE ALIMENTOS OFERTADOS NATIVOS (EX: AFLON, AFRON)			SOCAGI	AGONÍSTICO NÃO IDENTIFICADO		
BA	BEBENDO ÁGUA						
BAGR	BEBENDO AGUA DA GRADE						
AEXFRN	EXPERIMENTOU FRUTO NOVO						
AEXFRM	EXPERIMENTOU FRUTO MADURO						
AEXFNI	EXPERIMENTO FOLHA NÃO IDENT.						
AEXFN	EXPERIMENTOU FOLHA NOVA						
AEXFM	EXPERIMENTOU FOLHA MADURA						
AEXFL	EXPERIMENTOU FLORES						
AEXNE	EXPERIMENTOU NÉCTAR						
AEXSE	EXPERIMENTOU SEMENTES						
AEXCA	EXPERIMENTOU CASCA						
AEXCAU	EXPERIMENTOU CAULE						