



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA ANIMAL

MATHEUS DA SILVA PIRES

**Situação atual do bugio-marrom (*Alouatta guariba*) em fragmentos florestais de Viçosa e
Teixeiras, Minas Gerais**

VIÇOSA – MINAS GERAIS

2025



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA ANIMAL

MATHEUS DA SILVA PIRES

**Situação atual do bugio-marrom (*Alouatta guariba*) em fragmentos florestais de Viçosa e
Teixeiras, Minas Gerais**

Monografia apresentada como parte das exigências da disciplina BIO 499 – Trabalho de conclusão de curso para obtenção do título de bacharel em Ciências Biológicas pelo Departamento de Biologia Animal da Universidade Federal de Viçosa.

Orientador: Fabiano Rodrigues de Melo

VIÇOSA – MINAS GERAIS

2025

MATHEUS DA SILVA PIRES

**Situação atual do bugio-marrom (*Alouatta guariba*) em fragmentos florestais de Viçosa e
Teixeiras, Minas Gerais**



Banca avaliadora:

Professor (a): Fabiano Rodrigues de Melo (Orientador)
(UFV)

Júlia Diniz Silva (Membro)

Orlando Vitor Vital (Membro)

VIÇOSA – MINAS GERAIS

2024

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer primeiramente ao meu orientador, Fabiano Rodrigues de Melo, por sua disponibilidade e apoio neste projeto em busca do bugio-ruivo, além de proporcionar equipamentos essenciais à pesquisa.

Expresso minha profunda gratidão aos colegas Vitor Peluso, Rodrigo Carvalho, Renan Wakim, Gustavo Veríssimo, André Cardoso, Gabriel Toledo e Ricardo Baptista pelo apoio dedicado durante o trabalho de campo.

Também gostaria de agradecer à banca avaliadora, composta pela Júlia Diniz e pelo Orlando Vital, por sua disponibilidade e contribuição para o aprimoramento desta pesquisa.

O meu muito obrigado a todos que participaram desse projeto.

RESUMO

O bugio-ruivo (*Alouatta guariba*) é um primata endêmico da Mata Atlântica, sua distribuição abrange desde a Bahia até o Rio Grande do Sul, também sendo encontrado na província de Misiones, Argentina. A perda de habitat, fragmentação e caça são uma das ameaças à sobrevivência da espécie. Além disso, a espécie é vulnerável à febre amarela, doença que tem reduzido drasticamente suas populações. Este trabalho teve como objetivo realizar um levantamento do bugio-ruivo, na região de Viçosa e Teixeiras, em Minas Gerais, focando nos indivíduos remanescentes e seu risco de extinção devido ao desmatamento, fragmentação da Mata Atlântica e impactos de surtos de febre amarela. A pesquisa visou avaliar a presença da espécie, comparar com dados anteriores de 2018 e analisar as ameaças enfrentadas. Para isto, utilizou-se a busca ativa, com validação da contagem de indivíduos graças a uma câmera térmica de mão, em fragmentos florestais de Viçosa e Teixeiras. Foram analisados cinco fragmentos, sendo quatro já conhecidos pela presença da espécie e um quinto, denominado Fragmento E, adicionado após observado vocalizações de *Alouatta guariba* no local. Para o levantamento, foram consideradas válidas as observações diretas e indiretas (vocalizações), sendo registradas entre 6h30 e 11h30, período com maior atividade da espécie. Das cinco áreas visitadas, três tiveram a presença da espécie confirmada. Os resultados mostraram que, comparado com 2018, houve uma redução na presença do bugio-ruivo. Apenas três dos cinco fragmentos apresentaram evidências da espécie, com registros de vocalizações em três locais e avistamentos diretos em um. O uso da câmera térmica não foi eficaz para localizar os indivíduos, possivelmente devido ao número reduzido de animais e ao ambiente denso da floresta que dificultou o uso da termal. A descoberta do Fragmento E foi significativa, sugerindo que há ainda outras populações remanescentes não descobertas, o que pode oferecer oportunidades para troca genética entre os fragmentos. A febre amarela pode ter sido uma possível causa da redução da população da região, uma vez que a espécie é altamente sensível ao vírus. Além disso, o número pequeno de indivíduos em populações isoladas aumentam os riscos de endogamia, que compromete a manutenção da espécie a longo prazo. A espécie *Alouatta guariba* continua persistindo, porém com uma redução atestada da população nos fragmentos na região de Viçosa e Teixeiras. A fragmentação da Mata Atlântica e a febre amarela são desafios críticos para a conservação da espécie.

É fundamental implementar estratégias de conservação que envolvam a recuperação de habitats, além de promover a conectividade entre os fragmentos para evitar a perda de variabilidade genética e garantir a sobrevivência a longo prazo da espécie.

ABSTRACT

The red-howler monkey (*Alouatta guariba*) is an endemic primate of the Atlantic Forest, with its distribution ranging from Bahia to Rio Grande do Sul, and also found in the Misiones province of Argentina. Habitat loss, fragmentation, and hunting are some of the threats to the species' survival. Additionally, the species is vulnerable to yellow fever, a disease that has drastically reduced its populations. The aim of this study was to conduct a survey of the red-howler monkey in the Viçosa and Teixeiras region of Minas Gerais, focusing on the remaining individuals and their risk of extinction due to deforestation, Atlantic Forest fragmentation, and the impacts of yellow fever outbreaks. The research aimed to assess the species' presence, compare with previous data from 2018, and analyze the threats faced. Active searching was used, with the validation of individual counts through the use of a handheld thermal camera in forest fragments of Viçosa and Teixeiras. Five fragments were analyzed, four of which were already known for the species' presence, and a fifth, called Fragment E, was added after howler monkey vocalizations (*Alouatta guariba*) were heard in the area. For the survey, both direct and indirect observations (vocalizations) were considered valid, with records made between 6:30 a.m. and 11:30 a.m., the species' period of greatest activity. Of the five areas visited, the species' presence was confirmed in three. The results showed that compared to 2018, there was a reduction in the presence of the red-handed howler monkey. Only three of the five fragments showed evidence of the species, with vocalization records in three locations and direct sightings in one. The use of the thermal camera was not effective in locating individuals, possibly due to the small number of animals and the dense forest environment, which hindered the thermal camera's use. The discovery of Fragment E was significant, suggesting that there may be other undiscovered remnant populations, which could offer opportunities for genetic exchange between the fragments. Yellow fever may have been a possible cause of the population decline in the region, as the species is highly sensitive to the virus. Moreover, the small number of individuals in isolated populations increases the risks of inbreeding, which compromises the species' long-term survival. The species *Alouatta guariba* continues to persist, but with a confirmed population reduction in the fragments in the Viçosa and Teixeiras region. Atlantic Forest fragmentation and yellow fever are critical challenges for the species' conservation.

It is essential to implement conservation strategies that involve habitat restoration and promote connectivity between fragments to prevent the loss of genetic variability and ensure the species' long-term survival.

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS	8
LISTA DE TABELAS	9
INTRODUÇÃO.....	10
OBJETIVOS.....	13
Objetivo principal.....	13
Objetivos específicos.....	13
MATERIAL E MÉTODOS	14
RESULTADOS.....	17
DISCUSSÃO.....	21
CONCLUSÃO.....	24
REFERÊNCIAS	25

LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Estão representados os cinco fragmentos florestais visitados durante a pesquisa de campo na região, mapeados utilizando o sistema de informação geográfica QGIS.

Figura 2- Fêmea de *Alouatta guariba* registrada no Fragmento A durante a segunda campanha de campo.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Dados Geográficos dos Fragmentos: Áreas e Coordenadas (QGIS).

Tabela 2- Resultado da pesquisa de levantamento de *Alouatta guariba* em Viçosa e Teixeiras (MG).

Tabela 3- Comparação entre o número de dias de campo e a quantidade de observações diretas e indiretas por fragmento.

Tabela 4- Distribuição Temporal de Vocalizações de *Alouatta guariba clamitans*.

Tabela 5- Resultado do uso da câmera thermal para o levantamento da espécie *Alouatta guariba* em três fragmentos.

Situação atual do bugio-marrom (*Alouatta guariba*) em fragmentos florestais de Viçosa e Teixeiras, Minas Gerais

INTRODUÇÃO

O bugio-ruivo (*Alouatta guariba*) é uma espécie endêmica do bioma da Mata Atlântica, com distribuição nos estados da Bahia, Minas Gerais, Espírito Santo, São Paulo, Rio de Janeiro, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul (ICMBIO, 2018), também encontrado na província de Misiones, na Argentina (AGOSTINI, 2019).

O *Alouatta guariba* apresenta dimorfismo sexual cromático (HIRANO, 2004). Machos têm pelagem ruiva, enquanto fêmeas, juvenis e infantes são castanhas ou castanho-escuros (MENDES, 1989). No entanto, alguns indivíduos podem apresentar coloração atípica, e adultos podem ficar mais claros conforme ficam mais velhos (MENDES, 1989). A coloração avermelhada dos pelos do *Alouatta guariba* decorre provavelmente da atividade de glândulas pigmentares, evidenciando dimorfismo sexual (HIRANO, 2004).

Esses animais são sociais, vivendo em grupos com uma média de 4 a 6 indivíduos, podendo alcançar até 13 membros. No entanto, eles também são encontrados isolados, geralmente devido a fragmentação. (MIRANDA & PASSOS, 2005).

Quanto à alimentação, o bugio-ruivo apresenta principalmente uma dieta folívora e frugívora. Folhas constituem seu principal alimento, variando de acordo com a estação (GONÇALVES, 2006), assumindo um papel importante na dispersão de sementes para as espécies de árvores da sua região, contribuindo significativamente para a manutenção florestal (CHAVES et al. 2018). Casos de predação também foram observados, com a espécie se alimentando de ninhos de passarinhos (BICCA-MARQUES, 2014).

A maturidade sexual no *Alouatta guariba* é alcançada em aproximadamente 3,6 anos nas fêmeas e 5,0 anos nos machos (STRIER et al., 2001; HIRANO et al., 2008). Esses animais apresentam baixa atividade, passando grande parte do dia descansando nas árvores (MENDES, 1989).

Machos adultos são geralmente maiores que as fêmeas. Outra característica notável é o osso hióide desenvolvido, que atua como câmara de ressonância, dando a capacidade para esses animais de soarem vocalizações graves e marcantes (COSTA, 2016).

O *Alouatta guariba*, apesar de sua flexibilidade em sobreviver em ambientes fragmentados e ter uma ampla distribuição, figura na lista de animais ameaçados de extinção. Suas subespécies, *Alouatta guariba clamitans* e *Alouatta guariba guariba*, são classificadas como Vulnerável e Criticamente em Perigo de Extinção, respectivamente (ICMBIO, 2022). A principal causa dessa ameaça é a fragmentação da Mata Atlântica, resultante de anos de desmatamento e supressão de matas nativas. É importante ressaltar que as duas subespécies agora são consideradas uma única espécie, mas isso não alterou o grau de ameaça do bugio-ruivo (OKLANDER et al., 2024).

Outro fator significativo que afetou negativamente a sobrevivência do bugio-ruivo foi o surto de febre amarela, que gerou impactos severos nas populações, reduzindo consideravelmente o número de indivíduos em certas regiões (ALMEIDA, 2012). Esses animais desempenham um papel fundamental na saúde pública, fornecendo alertas prévios sobre a circulação de vírus e permitindo ações preventivas de vacinação para a população, considerando que a espécie está presente em muitas das áreas mais habitadas do Brasil (OKLANDER et al., 2024).

A diminuição da área nativa e o aumento de fragmentos isolados em Minas Gerais afetaram diversas espécies, um exemplo é o bugio-ruivo (*Alouatta guariba*). Embora capaz de sobreviver em pequenas manchas florestais e fragmentos urbanos (CORRÊA, 2018), o bugio-ruivo apresenta flexibilidade limitada em longo prazo. Fatores externos, como dificuldade de dispersão, prejudicam a troca genética entre populações (SILVA ; BICCA-MARQUES, 2013).

A Mata Atlântica, um dos biomas mais ameaçados do Brasil, sofre com desmatamento decorrente de atividades humanas. Inicialmente, o desmatamento foi impulsionado por exploração extrativista, cultivo de espécies exóticas e mineração, transformando pequenas áreas de florestas primárias, em matas secundárias (DEAN, 1996). No entanto, foi o crescimento populacional no século XX que acelerou a destruição do bioma (MEISTER, 2009). Estima-se que 90% da área original já tenha sido perdida. Entre 2022-2023, 14.697 hectares foram desmatados, com Minas Gerais entre os quatro estados com maior desflorestamento (SOS MATA ATLÂNTICA, 2025).

Entre o final do século XIX e meados do século XX, Minas Gerais experimentou um alto índice de desmatamento em diversas regiões. Diversas atividades econômicas contribuíram para essa degradação ambiental, incluindo: Exploração madeireira, pecuária latifundiária, construção de estradas de ferro, atividades siderúrgicas e extração de lenha (MARTINS, 2011).

Essas ações resultaram na alteração significativa da estrutura e diversidade florística local, fragmentando grandes florestas em áreas isoladas e gerando desequilíbrio na biodiversidade.

O trabalho se baseou em dados anteriores coletados durante o surto de febre amarela em 2018 (VITAL, *dados não publicados*), revisitando todos os fragmentos em que o *Alouatta guariba* foi encontrado e comparando com os dados coletados em 2024.

Com o objetivo de proteger os primatas da Mata Atlântica, o Brasil lançou o Plano de Ação Nacional para a Conservação dos Primatas da Mata Atlântica e da Preguiça-de-coleira (ICMBIO, 2018), sendo o seu primeiro ciclo vigente de 2018 a 2023, abrangendo 14 espécies ameaçadas, incluindo o bugio-ruivo. O seu foco principal é aumentar o habitat e reduzir o declínio das populações de primatas e preguiças ameaçados da Mata Atlântica em cinco anos.

OBJETIVOS

Objetivo principal

Realizar um levantamento populacional de *Alouatta guariba* em alguns fragmentos de Viçosa e Teixeiras, MG, com fins de atualização de censos realizados em anos anteriores.

Objetivos específicos

1. Identificar quais fragmentos ainda abrigam a espécie-alvo.
2. Analisar se ocorreu alguma redução da população de bugio-ruivo após o surto de febre amarela 2016-2018 nos fragmentos em que foram encontrados em 2018.
3. Avaliar a eficiência do uso de câmera termal portátil para o levantamento da espécie *Alouatta guariba*.

MATERIAL E MÉTODOS

1. Área de Estudo

O estudo foi realizado em dois fragmentos localizados em Viçosa e três fragmentos localizados em Teixeira (Figura 1). O município de Viçosa apresenta uma área em torno de 299,418 km², com uma população média de 76.430 habitantes, já Teixeira abrange uma área de 166,735 km² com 12.255 habitantes (IBGE, 2022).

A temperatura média mensal nas duas regiões varia entre 20,3°C e 22,3°C durante o período chuvoso e entre 15,4°C e 18,3°C no período seco (FIALHO, 2022). A fitofisionomia local se caracteriza como floresta estacional semidecidual (OLIVEIRA-FILHO & FONTES, 2000). A região se destaca por possuir montanhas onduladas, com altitude média de 720 metros, e é predominantemente coberta pela Mata Atlântica. A área de pesquisa apresenta uma região fragmentada, caracterizada por pequenos remanescentes de Mata Atlântica, circundados por áreas urbanas, pastagens e culturas agrícolas.

O cálculo das áreas dos fragmentos em hectares e as coordenadas geográficas foram efetuadas utilizando o Sistema de Informação Geográfica QGIS (Tabela 1)

Tabela 1: Dados Geográficos dos Fragmentos: Áreas e Coordenadas (QGIS).

Fragmentos	Área (ha)	Coordenada Geográfica	
		Latitude (S)	Longitude (W)
Fragmento A	68	20° 41' 43"S	42° 55' 16"W
Fragmento B	125	20° 41' 06"S	42° 55' 17"W
Fragmento C	137	20° 41' 05"S	42° 55' 13"W
Fragmento D	81	20° 41' 16"S	42° 55' 26"W
Fragmento E	78	20° 41' 06"S	42° 55' 01"W

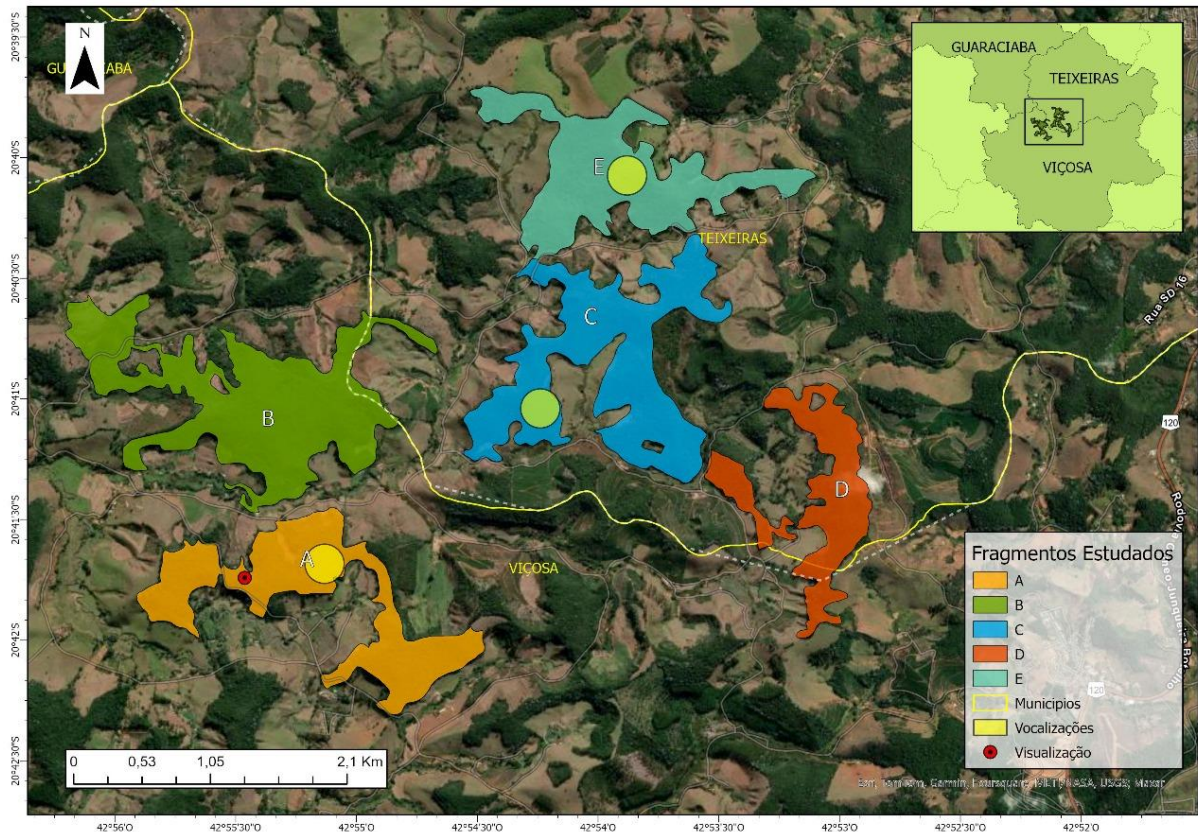


Figura 1: Na imagem abaixo, estão representados os cinco fragmentos florestais visitados durante a pesquisa de campo na região, mapeados utilizando o sistema de informação geográfica QGIS.

2. Busca Ativa

Com o objetivo de reconhecer o local de pesquisa, realizou-se uma visita prévia em cada área, delimitando trilhas e rotas para o levantamento subsequente. Essa etapa permitiu uma melhor compreensão da área a ser estudada.

Para o levantamento de *Alouatta guariba*, adotou-se a metodologia de busca ativa (PASSOS & MIRANDA, 2014), utilizando trilhas existentes no interior e ao redor dos fragmentos. Outros métodos como a utilização do *playback* foi descartado devido à incerteza sobre a resposta do gênero *Alouatta* a chamados (GARCIA, 2014; SALCEDO *et al.*, 2014).

Nó método de busca ativa, foram considerados registros diretos, mediante avistamentos claros do bugio-ruivo, e registros indiretos, através da vocalização do animal (PASSOS & MIRANDA, 2014). Além disso, para maximizar a contagem de indivíduos, utilizou-se de uma câmera fotográfica Canon Powershot SX420 IS.

A composição de cada grupo será determinada com base na classe etário-sexual proposta por Mendes (1989), categorizando os indivíduos em: infante, juvenil, macho subadulto, fêmea adulta e macho adulto, sempre que possível.

O trabalho de campo foi realizado entre 6h30 e 11h30, período em que a vocalização de *Alouatta guariba* ocorre com maior frequência (CHIARELLO, 1995). Os fragmentos florestais variaram de 68 a 137 hectares (Tabela 1). Na primeira campanha, foram realizadas quatro repetições nos fragmentos A, B, C e D que possuem registro da espécie em 2018, e uma visita em um novo fragmento, o fragmento E (Figura 1), sendo visitado apenas para reconhecimento inicial do local.

Após a primeira campanha de levantamento nos fragmentos florestais, realizou-se uma segunda campanha de coleta de dados nos locais onde foram registradas vocalizações do bugio-ruivo (*Alouatta guariba*). Nessa segunda campanha, foram realizadas três revisitas por local, utilizando câmera termal para aumentar a eficiência de registro e detecção dos indivíduos e avaliar a sua eficiência para o levantamento de *Alouatta guariba*.

RESULTADOS

Dos quatro fragmentos já conhecidos por abrigar o bugio-ruivo (A, B, C, D) em 2018, apenas dois fragmentos A e C apresentaram a sua presença em 2024. Além disso, foi observado a presença do bugio-ruivo no novo fragmento incluído (fragmento E). No total, três das cinco áreas amostradas se observou a presença do bugio-ruivo. Observações diretas e indiretas foram consideradas, sendo as indiretas as mais frequentes.

Se comparado aos resultados obtidos em 2018, revelaram que dois fragmentos (B e D) não apresentaram evidências da espécie em 2024, sugerindo possível desaparecimento local. Já os outros dois fragmentos (A e C), e o novo fragmento descoberto (E), apresentaram observações diretas e/ou indiretas, conforme demonstrado na tabela abaixo:

Tabela 2: Resultado da pesquisa de levantamento de *Alouatta guariba clamitans* em Viçosa e Teixeiras (MG).

Fragmento Amostrado	Espécie <i>Alouatta guariba</i>	Observação direta	Observação indireta	Outros primatas
Fragmento A	X	X	X	X
Fragmento B				X
Fragmento C	X		X	X
Fragmento D				
Fragmento E	X		X	X
Total	3	1	3	4

Embora o número de avistamentos direto seja apenas um indivíduo no fragmento A (Figura 2), não é possível afirmar que o animal estava solitário no local, considerando outras vocalizações registradas no dia da observação. O levantamento registrou também a presença de saguis híbridos (*Callithrix* sp.) e de sauás (*Callicebus nigrifrons*) no local.



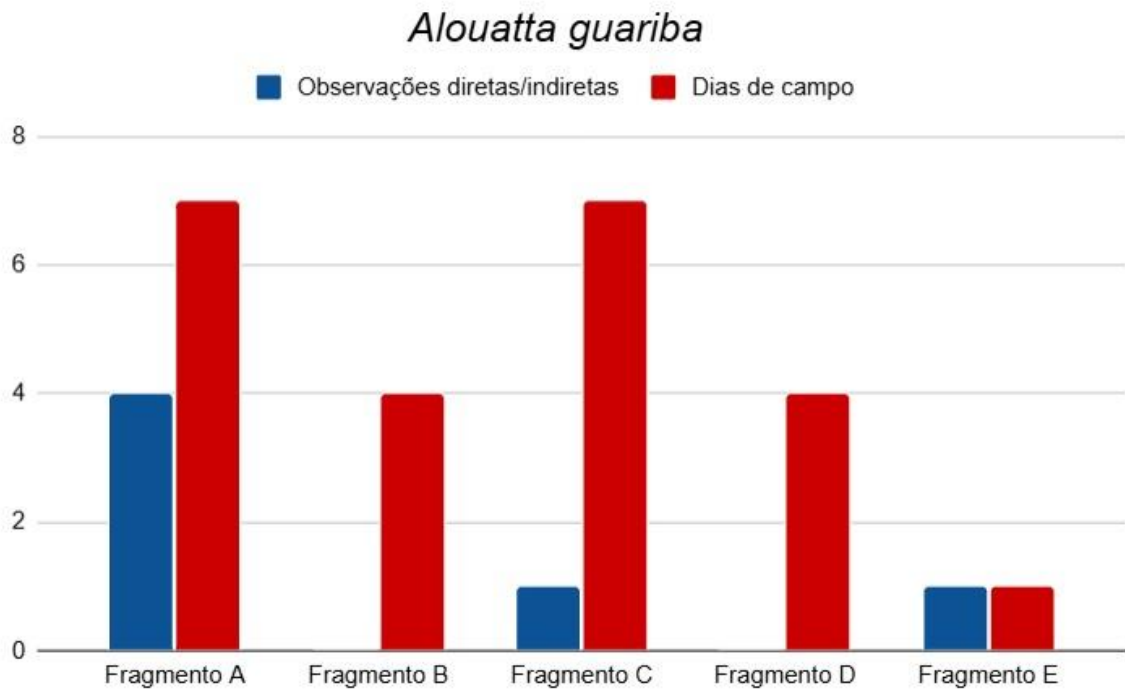
Figura 2: Fêmea de *Alouatta guariba clamitans* registrada no Fragmento A durante a segunda campanha de campo.

Durante as sete visitas ao fragmento C, registrou-se uma única observação indireta do *Alouatta guariba* (Tabela 3), por meio de vocalização, confirmado a presença da espécie na região. Assim como no fragmento A, também foram registradas outras duas espécies de primatas no fragmento em questão: *Callithrix sp.* e *C. nigrifrons*.

O fragmento E incorporado ao estudo após ser observado vocalizações do bugio-ruivo, revelou-se uma nova área de ocorrência da espécie ainda não documentada.

O esforço amostral somando a primeira e segunda campanha foram de 23 dias de campo, totalizando uma carga horária de 115 horas e 84km percorridos. Os fragmentos A e C foram os mais visitados, e o fragmento A foi o fragmento com mais observações e o único com observação direta da espécie (Tabela 3)

Tabela 3: número de dias de campo e a quantidade de observações diretas e indiretas por fragmento.



Vocalizações *Alouatta guariba*

Outro resultado foi a identificação dos horários em que ocorreram observações indiretas das vocalizações do bugio-ruivo (Tabela 4). Destacando os horários em que ocorreram os registros dos bugios-ruivos durante a pesquisa de campo.

Tabela 4: Distribuição Temporal de Vocalizações do *Alouatta guariba*.

Data vocalização <i>Alouatta guariba</i>	Fragmento A Horários	Fragmento C Horários	Fragmento E Horários
02/05/2024	8:15		
09/05/2024	8:20		
24/05/2024	8:40		
29/05/2024			8:46
31/05/2024		8:50	
13/09/2024	8:45		

Observou-se uma padronização significativa nas vocalizações de *Alouatta guariba* na região estudada, concentradas entre 8h00 e 9h00, com duração média de 30 minutos.

Uso da câmera termal como material auxiliar

A câmera térmica foi empregada como ferramenta auxiliar para coletar dados complementares nos locais com presença confirmada do *Alouatta guariba* (CABREBA, 1940). Uma segunda campanha de três dias foi realizada nos fragmentos A e C, além de utilizá-la também no fragmento E.

Para o levantamento do bugio-ruivo com o uso do material auxiliar, foram realizados no total 7 dias de campo, totalizando em média 25 km percorridos em 35 horas de trabalho com o uso da câmera termal.

Tabela 5: Resultado do uso da câmera termal para o levantamento da espécie *Alouatta guariba* em três fragmentos.

Fragmento amostrado	Câmera termal	Espécie alvo	Outras espécies
Fragmento A	x		
Fragmento C	x		x
Fragmento E	x		
Total:	3	0	1

Embora a utilização de câmera térmica não tenha gerado resultados significativos para o levantamento do *Alouatta guariba*, outras espécies de primatas e aves foram identificadas com sucesso no Fragmento C, destacando a presença de *C. nigrifons*.

DISCUSSÃO

Após a coleta de dados, chegou-se em um resultado de uma possível diminuição da população de *Alouatta guariba* nos fragmentos estudados na região de Viçosa e Teixeiras se comparado com as observações feitas em 2018. O declínio da população já era esperado, visto que a espécie está ameaçada de extinção e com tendência a apresentar declínio populacional (ICMBIO, 2022). Observações realizadas durante sete dias no fragmento A revelaram um único indivíduo fêmea de *Alouatta guariba*, que estava solitária vocalizando quando encontrada. Porém, outras vocalizações escutadas no dia indicam a possibilidade de mais indivíduos presentes.

O avistamento de apenas um indivíduo pode ter ocorrido pois o grupo de bugio-ruivo pode se dispersar durante a alimentação e deslocamento (PEREZ, 1997). É difícil afirmar que exista apenas um indivíduo de *Alouatta guariba* no fragmento A. As vocalizações são realizadas normalmente por machos adultos (CHIARELLO, 1995), porém, isso não restringe a vocalização de fêmeas, pois as fêmeas podem vocalizar quando isoladas de grupos sociais (STEINMETZ, 2005). Portanto, embora apenas um indivíduo tenha sido observado diretamente, evidências de outras vocalizações realizadas no mesmo dia em lugares diferentes sugerem que podem existir outros indivíduos no fragmento A.

A câmera termal de mão foi utilizada em todos os fragmentos em que se tinha observações indiretas e diretas, ou seja, através das vocalizações do animal, porém o seu uso não gerou resultados positivos para o levantamento do *Alouatta guariba* durante os dias de campos. Isso pode ter ocorrido devido ao número baixo de indivíduos presentes nas áreas de estudo, visto que outras espécies de animais e primatas foram filmadas através da câmera.

Outra problemática apresentada do uso da câmera termal foi o contraste térmico entre os animais e os troncos de árvores em certos horários do dia, tornando difícil observar o animal em um fragmento de mata densa. O uso da câmera termal é mais eficiente pelo início da manhã 4:30-5:30 em comparativo com o resto do dia, mostrando-se eficiente para monitorar e estimar populações se comparado com o método visual em um censo de primatas (JUMAIL, 2021). O fato dos campos começarem por volta das 6:30 até as 11:00 da manhã, horário em que os bugios vocalizam com uma maior frequência e estão mais ativos (CHIARELLO, 1995), pode ter tido influência no resultado negativo no final da pesquisa.

Outra possibilidade seria o uso de drone com câmera termal para o levantamento da área estudada, para que se pudesse cobrir uma área maior em um menor intervalo de tempo. Uma de

suas problemáticas seria o barulho causado, que pode interferir no levantamento de algumas espécies de primatas (ZHANG, 2020), porém se mostrou eficiente em detectar espécies arborícolas, como *Alouatta palliata*, *Atelles geoffroyi* e *Potos flavus* (KAYS, 2019) e miquis (*Brachyteles* spp.) (MELO, 2021).

A descoberta do Fragmento E, previamente não estudado, revelou a presença do *Alouatta guariba*, sugerindo a possibilidade de existirem outras áreas com populações remanescentes. Essas observações podem contribuir para futuras estratégias de conservação, visando conectar áreas com presença de bugio-ruivo e promover migrações entre os locais estudados. Já que a persistência de interações entre populações depende do equilíbrio dinâmico entre taxas de extinção e recolonização (SILVA & BICCA-MARQUES, 2013). Desequilíbrios populacionais podem levar à declinação gradual e extinção ao longo do tempo (HARRISON; HASTINGS, 1996).

Pequenas manchas de habitat possuem maior valor ecológico quando abrigam populações integradas e funcionais (BICCA-MARQUES, 2020). Além disso, populações pequenas são fontes importantes de variabilidade genética quando próximas uma das outras (OKLANDER *et al.*, 2010, 2017), destacando a importância da descoberta de novas áreas vizinhas para promover troca genética via migração (ALMEIDA, 2018).

Uma das possibilidades para a redução da população de bugio-ruivo nas florestas remanescentes são os surtos de febre amarela, pois a espécie é altamente sensível ao vírus, apresentando altas taxas de mortalidade (BICCA-MARQUES, 2017). Regiões com fragmentos florestais menores e mais isolados podem sofrer mais influência do vírus (GONTIJO, 2019).

Para que uma população possa sobreviver em um ambiente em que as mudanças ambientais são imprevisíveis, é necessário que ela tenha uma alta taxa de variabilidade genética, maximizando a sua capacidade de permanecer viável e resistir a alterações futuras (CHARPENTIER, 2007).

Embora o *Alouatta guariba* possa sobreviver em ambientes fragmentados, a falta de fluxo gênico em populações isoladas compromete sua viabilidade a longo prazo, necessitando de estratégias de conservação mais abrangentes, não podendo depender apenas dessas populações para proteger a espécie (ALMEIDA, 2018).

Um dos impactos negativos de uma população com uma densidade baixa é a endogamia, ocorrendo devido ao aumento no acasalamento entre parentes próximos, diminuindo seu sucesso reprodutivo. Outra problemática é a redução da fecundidade, sobrevivência do juvenil e expectativa de vida (FRANKHAM, 1998). Estudos mostram que o cruzamento entre espécies

aparentadas de primatas podem gerar a malformação congênita, podendo gerar fêmeas inférteis, além de diminuir a capacidade de sobrevivências de infantes na natureza (CHARPENTIER, 2007).

A endogamia também pode afetar na conservação do bugio-ruivo em Viçosa e Teixeiras MG, visto que a população observada, foi relativamente pequena, tornando difícil o não acasalamento entre indivíduos com parentesco próximo a curto e longo prazo, diminuindo a variabilidade genética das pequenas populações presentes na região.

O isolamento da espécie em pequenos fragmentos urbanos e rurais pode apresentar diversas problemáticas, incluindo a escassez de recursos essenciais para sua sobrevivência, comprometendo a permanência da espécie no local. Além disso, fatores adicionais, como exposição a predadores (cães domésticos), caça, atropelamentos e eletrocussão, contribuem significativamente para o risco de extinção do bugio-ruivo (BICCA-MARQUES, 2020).

Outro risco significativo para a conservação da espécie são os incêndios florestais, que podem reduzir a disponibilidade de recursos essenciais para a sobrevivência dos primatas. Cerca de 21,6% da área total de Minas Gerais foram consumidas pelo fogo entre 1 de janeiro de 2001 a 31 de dezembro de 2020 (OLIVEIRA, 2022). Exemplos notáveis incluem os incêndios na Mata de São José, causados pela queima de cana-de-açúcar (BERNARDO, 2004), e na Reserva Biológica do Lago Piratuba, afetada por disputas territoriais (JÚNIOR, 2017), que resultaram em perda substancial de áreas protegidas e comprometeram as espécies de primatas locais.

Observou-se concentração de vocalizações entre 8h e 9h da manhã, com duração média de 30 minutos. Essa regularidade sugere um comportamento vocal diurno consistente (CHIARELLO, 1995), corroborado por outros estudos (GRASSETTO, 2007), indicando uma probabilidade elevada de vocalizações durante o dia, nesses horários específicos. Esse resultado mostrou que se tem maiores chances de encontrar o *Alouatta guariba* nesses horários se comparado com os outros horários de coleta.

CONCLUSÃO

Este estudo empregou o método de busca ativa para investigar a presença do bugio-ruivo (*Alouatta guariba*) em Viçosa e Teixeiras, Minas Gerais, após o surto de febre amarela. Dos quatro locais previamente registrados (VITAL, *dados não publicados*) apenas dois apresentaram novas ocorrências. No entanto, uma nova área foi identificada, oferecendo uma perspectiva promissoras para conservação da espécie na região.

Sabe-se que os bugios em geral são os primatas neotropicais mais estudados do mundo, porém a escassez de estudos específicos sobre o *Alouatta guariba* em Viçosa e Teixeiras evidencia uma lacuna para a conservação da espécie no local. Esta pesquisa representa uma contribuição significativa para a proteção do bugio-ruivo na região, realizando um novo levantamento da espécie. Seus resultados são essenciais para orientar novas pesquisas, fornecendo informações para futuros estudos, além de ajudar no desenvolvimento de estratégias para a proteção do animal.

A descoberta de uma nova área de ocorrência reforça a necessidade de novos levantamentos em fragmentos adjacentes, empregando tecnologias complementares e eficientes, como drones equipados com câmera termal, para identificar outros indivíduos da espécie e ampliar conhecimentos sobre sua distribuição, ecologia e comportamento.

REFERÊNCIAS

AGOSTINI, I. *et al.* *Alouatta guariba*, in Categorización 2019 de los mamíferos de Argentina según su riesgo de extinción. Red List of mammals in Argentina. Ed. SAYS–SAREM.

Buenos Aires, Argentina: SAREM, 2019. Disponível em: <http://cma.sarem.org.ar/es/especie-nativa/alouatta-guariba>. doi: 10.31687/SaremLR.19.117.

ALMEIDA, Marco Antônio Barreto de *et al.* Yellow fever outbreak affecting *Alouatta* populations in southern Brazil (Rio Grande do Sul State), 2008–2009. *American Journal of Primatology*, v. 74, n. 1, p. 68-76, 2012.

BICCA-MARQUES, Júlio César *et al.* Howler monkey tolerance to habitat shrinking: Lifetime warranty or death sentence? *American Journal of Primatology*, v. 82, n. 4, p. e23089, 2020.

BICCA-MARQUES, Júlio César *et al.* Artificial nest predation by brown howler monkeys (*Alouatta guariba clamitans*). *European Journal of Wildlife Research*, v. 60, p. 109-112, 2014.

BICCA MARQUES, Júlio César *et al.* Yellow fever threatens Atlantic Forest primates.

BRASIL. **Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. Lista Nacional de Espécies Ameaçadas de Extinção.** Brasília, 2022. Disponível em: <http://www.icmbio.gov.br/>. Acesso em: 26 jan. 2025.

BRASIL. Lista Oficial da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção. Disponível em: https://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/legislacao/Portaria/2020/P_mma_148_2022_altera_anexos_P_mma_443_444_445_2014_atualiza_especies_ameacadas_extincao.pdf.

Acesso em: 13 jan. 2025.

CHARPENTIER, Marie JE. *et al.* Inbreeding depression in non-human primates: A historical review of methods used and empirical data. *American Journal of Primatology*, v. 69, n. 12, p. 1370-1386, 2007.

CHAVES, Óscar M.; CÉSAR BICCA-MARQUES, JÚLIO. Dietary flexibility of the brown howler monkey throughout its geographic distribution. *American Journal of Primatology*, v. 75, n. 1, p. 16-29, 2013.

CHAVES, Óscar M.; BICCA-MARQUES, Júlio César; CHAPMAN, Colin A. Quantity and quality of seed dispersal by a large arboreal frugivore in small and large Atlantic forest fragments. *PLoS One*, v. 13, n. 3, p. e0193660, 2018.

CHIARELLO, Adriano Garcia. Role of loud calls in brown howlers, *Alouatta fusca*. *American Journal of Primatology*, v. 36, n. 3, p. 213-222, 1995.

CORRÊA, Fabiana M. *et al.* Surviving in the urban–rural interface: Feeding and ranging behavior of brown howlers (*Alouatta guariba clamitans*) in an urban fragment in southern Brazil. *American Journal of Primatology*, v. 80, n. 6, p. e22865, 2018.

COSTA, Carla Aparecida da *et al.* Descrição do repertório vocal e análise da função das vocalizações de curto alcance do bugiu ruivo (*Alouatta guariba clamitans*). 2016.

DE ALMEIDA, Anne Sophie *et al.* Análise da viabilidade populacional de bugios-ruivos *Alouatta guariba clamitans* (Cabrera, 1940), em uma paisagem fragmentada no sudeste do Brasil. *Neotropical Primates*, v. 24, n. 1, p. 9-16, 2018.

DE MELO, Fabiano Rodrigues. Drones for conservation: new techniques to monitor muriquis. *Oryx*, v. 55, n. 2, p. 171-171, 2021.

DE OLIVEIRA LATUF, Marcelo; DA SILVA RIOS, Guilherme; PEREIRA, Raiane Cristina. Análise multitemporal de incêndios florestais ocorridos no Estado de Minas Gerais entre 2001 e 2020. **Revista Cerrados (Unimontes)**, v. 20, n. 01, p. 120-148, 2022.

D. M. PEREZ. Estudo ecológico do bugio-ruivo em uma floresta com araucária do sul do Brasil (*Alouatta fusca*, Ihering 1914 – Primates, Atelidae). Tese de mestrado. Universidade de São Paulo, São Paulo, 1997.

FIALHO, Edson Soares; DOS SANTOS, Larissa Galvão Fontes. Unidades Mesoclimáticas de Viçosa-MG, na Zona da Mata Mineira. *Revista Brasileira de Climatologia*, v. 31, p. 230-258, 2022.

FRANKHAM, Richard; RALLS, Katherine. Inbreeding leads to extinction. *Nature*, v. 392, n. 6675, p. 441-442, 1998.

GARCIA, Vânia LA; FIALHO, Marcos S.; JERUSALINSKY, Leandro. Uso de playback para levantamento populacional de *Alouatta belzebul* (Linnaeus, 1766) reintroduzidos na Reserva Biológica Guaribas, Paraíba. *A Primatologia no Brasil*, v. 13, p. 79-88, 2014.

GONÇALVES, J. R.; OLIVEIRA, S. G.; BICCA-MARQUES, J. C. Ecologia e comportamento de *Alouatta guariba clamitans* (Primates, Atelidae) em um ambiente fragmentado. Laboratório de Primatologia, Faculdade de Biociências, PUCRS. Laboratório de Mastozoologia, UFPA/MPEG, 2006.

GONTIJO, Nila Rássia Costa. Impacto do surto de febre amarela na ocorrência de primatas em paisagens fragmentadas do Espírito Santo. Tese de doutorado, Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas, Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, ES, 2019. Disponível em: <http://repositorio.ufes.br/handle/10/11369>.

GRASSETTO, Rogério; DA CUNHA, Teixeira; JALLES-FILHO, Euphly. The roaring of southern brown howler monkeys (*Alouatta guariba clamitans*) as a mechanism of active defence of borders. *Folia Primatologica*, v. 78, n. 4, p. 259-271, 2007.

HARRISON, Susan; HASTINGS, Alan. Genetic and evolutionary consequences of metapopulation structure. *Trends in Ecology & Evolution*, v. 11, n. 4, p. 180-183, 1996.

HIRANO, Zelinda Maria Braga. Secreção epidérmica de *Alouatta guariba clamitans* (Primates: Atelidae). Tese de doutorado, Universidade de São Paulo, 2004.

HIRANO, Z. M. B.; CORREA, I. C.; DE OLIVEIRA, D. A. G. Contexts of rubbing behavior in *Alouatta guariba clamitans*: A scent-marking role? *American Journal of Primatology*, v. 70, n. 6, p. 575-583, 2008.

ICMBio. Plano de Ação Nacional para a Conservação dos Primatas da Mata Atlântica e da Preguiça-de-Coleira. 2018. Disponível em:

https://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/docs-planos-de-acao/pan/pan_primatas_atlantica_preguica.pdf. Acesso em: 13 jan. 2025.

JUMAIL, Amaziasizamoria *et al.* A comparative evaluation of thermal camera and visual counting methods for primate census in a riparian forest at the Lower Kinabatangan Wildlife Sanctuary (LKWS), Malaysian Borneo. *Primates*, v. 62, p. 143-151, 2021.

JÚNIOR, Eduardo Marques Santos *et al.* Primatas da Reserva Biológica do Lago Piratuba, Amapá, Brasil: ocorrência, conflitos e ameaças. *Biodiversidade Brasileira*, v. 7, n. 2, p. 4-14, 2017.

KAYS, Roland *et al.* Hot monkey, cold reality: Surveying rainforest canopy mammals using drone-mounted thermal infrared sensors. *International Journal of Remote Sensing*, v. 40, n. 2, p. 407-419, 2019.

MARTINS, Marcos Lobato. A política florestal, os negócios de lenha e o desmatamento: Minas Gerais, 1890-1950. *Historia Ambiental Latinoamericana y Caribeña (HALAC) revista de la Solcha*, v. 1, n. 1, p. 29-54, 2011.

MEISTER, Kyle; SALVIATI, Victor. O investimento privado e a restauração da Mata Atlântica no Brasil. *Revista Intertox de Toxicologia, Risco Ambiental e Sociedade*, v. 2, n. 2, p. 43-57, 2009.

MIRANDA, João; PASSOS, Fernando C. Composição e dinâmica de grupos de *Alouatta guariba clamitans* Cabrera (Primates, Atelidae) em Floresta Ombrófila Mista no estado do Paraná, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia*, v. 22, p. 99-106, 2005.

OLIVEIRA-FILHO, Ary T.; FONTES, Marco Aurélio L. Patterns of floristic differentiation among Atlantic Forests in Southeastern Brazil and the influence of climate. *Biotropica*, v. 32, n. 4b, p. 793-810, 2000.

OKLANDER, Luciana Inés *et al.* Genetic structure in the southernmost populations of black-and-gold howler monkeys (*Alouatta caraya*) and its conservation implications. *PLoS One*, v. 12, n. 10, p. e0185867, 2017.

OKLANDER, Luciana Ines; KOWALEWSKI, Martin M.; CORACH, Daniel. Genetic consequences of habitat fragmentation in black-and-gold howler (*Alouatta caraya*) populations from northern Argentina. *International Journal of Primatology*, v. 31, p. 813-832, 2010.

OKLANDER, Luciana I. *et al.* Phylogeography, taxonomy, and conservation of the endangered brown howler monkey, *Alouatta guariba* (Primates, Atelidae), of the Atlantic Forest. *Frontiers in Genetics*, v. 15, p. 1453005, 2024.

PASSOS, Fernando C.; MIRANDA, João M. D. A. *A Primatologia no Brasil*. Curitiba, PR: Sociedade Brasileira de Primatologia, 2014.

SALCEDO, R. Andrea *et al.* Two case studies using playbacks to census Neotropical primates: *Callicebus discolor* and *Alouatta palliata aequatorialis*. *Neotropical Primates*, v. 21, n. 2, p. 200-204, 2014.

SÃO BERNARDO, Christine Steiner; GALETTI, Mauro. Densidade e tamanho populacional de primatas em um fragmento florestal no sudeste do Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia*, v. 21, p. 827-832, 2004.

SÁ, Magali Romero. A ferro e fogo: A história e a devastação da Mata Atlântica brasileira. *História, Ciências, Saúde-Manguinhos*, v. 3, p. 558-559, 1996.

SILVA, Felipe Ennes; BICCA-MARQUES, Julio Cesar. Do patch size and interpatch distance influence the distribution of brown howler monkeys (*Alouatta guariba clamitans*) in a fragmented landscape in south Brazil? *Primates in Fragments: Complexity and Resilience*, p. 137-145, 2013.

SL, MENDES. Estudo ecológico de *Alouatta fusca* (Primates: Cebidae) na estação biológica de Caratinga, MG. *Revista Norte–Nordeste de Biologia*, v. 6, p. 71-104, 1989.

SOS Mata Atlântica. SOS Mata Atlântica - página inicial. Disponível em:


<https://www.sosma.org.br/>. Acesso em: 13 jan. 2025.

STEINMETZ, Sandra. Vocalizações de longo alcance como comunicação intra-grupal nos bugios (*Alouatta guariba*). *Neotropical Primates*, v. 13, n. 2, p. 11-15, 2005.

STRIER, Karen B.; MENDES, S.L.; SANTOS, R.R. Timing of births in sympatric brown howler monkeys (*Alouatta fusca clamitans*) and northern muriquis (*Brachyteles arachnoides hypoxanthus*). *American Journal of Primatology*, v. 55, p. 87-100, 2001.

ZHANG, Hui *et al.* Thermal infrared imaging from drones can detect individuals and nocturnal behavior of the world's rarest primate. *Global Ecology and Conservation*, v. 23, p. e01101, 2020.

Assinatura Orientador

Documento assinado digitalmente
 MATHEUS DA SILVA PIRES
Data: 03/02/2025 09:31:36-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Assinatura estudante