

**Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica do Instituto
Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade PIBIC/ICMBio**



Relatório Final
(Ciclo 2022-2023)

**MONITORAMENTO POPULACIONAL DO SAGUI-DA-SERRA-CLARO (*CALLITHRIX FLAVICEPS*) E
ESTRATÉGIAS PARA SUA CONSERVAÇÃO NO PARQUE NACIONAL DO CAPARAÓ**

Nome da estudante de IC: Tawane Tavares Emerich

Orientador: MSc Waldomiro de Paula Lopes

Coorientadora: Dra Mariane da Cruz Kaizer

Instituição do coorientador: Instituto Nacional da Mata Atlântica - INMA

Alto Caparaó
Março/2023

2. Resumo

O sagui-da-serra-claro (*Callithrix flaviceps*) é uma espécie de primata endêmica da Mata Atlântica na região de Minas Gerais e do Espírito Santo, possuindo a menor distribuição geográfica dentre as espécies do gênero *Callithrix*. É avaliada como “Críticamente Ameaçada de Extinção” pela IUCN e “Em Perigo” pela lista da fauna ameaçada no Brasil. O presente estudo tem como objetivos identificar e mapear a população remanescente da espécie nativa de *C. flaviceps* no Parque Nacional do Caparaó, identificar a presença de espécies de saguis exóticas no interior e entorno na Unidade de Conservação e, a partir dos dados obtidos, propor medidas para a conservação dessa população remanescente de *C. flaviceps*. Por meio do método de armadilhamento fotográfico (camera trap) no dossel florestal, foi confirmada a presença da espécie em pelo menos quatro pontos amostrais dentro do Parque Nacional do Caparaó. Registros fotográficos obtidos por moradores locais confirmam a presença das espécies exóticas *C. jacchus* e *C. penicillata*, bem como a ocorrência de grupos mistos e indivíduos híbridos com *C. flaviceps* em fragmentos florestais no entorno do Parque. Os dados obtidos ao final deste estudo irão contribuir para um melhor entendimento a respeito da população de saguis-da-serra-claro presente no Parque Nacional do Caparaó e das ameaças à sua conservação, permitindo com isso aprimorar as estratégias de manejo e conservação da espécie na região.

Palavras chaves: *Callithrix flaviceps*; Unidade de Conservação de Proteção Integral; Parque Nacional do Caparaó; Mata Atlântica

2.1 Abstract

The Buffy-headed marmoset (*Callithrix flaviceps*) is a primate species endemic to the Atlantic Forest in the region of Minas Gerais and Espírito Santo, having the smallest geographic distribution among the species of the genus *Callithrix*. It is evaluated as “Critically Endangered” by the IUCN and “Endangered” by the list of endangered fauna in Brazil. The present study aims to identify and map the remaining population of the native species of *C. flaviceps* in the Caparaó National Park, identify the presence of exotic marmoset species in and around the Conservation Unit and, based on the data obtained, propose measures for the conservation of this remaining population of *C. 1*

flaviceps. Using the camera trap method in the forest canopy, the presence of the species was confirmed in at least four sampling points within the Caparaó National Park. Photographic records obtained by local residents confirm the presence of exotic species *C. jacchus* and *C. penicillata*, as well as the occurrence of mixed groups and hybrid individuals with *C. flaviceps* in forest fragments around the Park. The data obtained at the end of this study will contribute to a better understanding of the population of Serra Claro marmoset present in the Caparaó National Park and the threats to its conservation, thus allowing to improve the management and conservation strategies of the species. in the region.

Keywords: *Callithrix flaviceps*; Integral Protection Conservation Unit; Caparaó National Park; Atlantic forest

3. Lista de Figuras

Figura 1. Mapa da área de estudo contendo os pontos amostrais das armadilhas fotográficas instaladas no dossel. Os círculos em azul representam os pontos amostrais das armadilhas instaladas em floresta ombrófila densa, e os triângulos em vermelho, as armadilhas fotográficas instaladas em floresta estacional semidecidual. Mapa proveniente de Kaizer et al. 2022.

Figura 2. Instalação de armadilha fotográfica e plataforma de ceva a) e h) Bananas utilizadas como atrativo sendo presas na plataforma; b) e f) Camera trap instalada; c), d), e) Camera trap e plataforma de ceva utilizando banana como atrativo instalada; g) Trilha dos Cipós.

Figura 4: Registros fotográficos de armadilhamento fotográfico em dossel; a) *Guerlinguetus ingrami* no Parque Cachoeira das Andorinhas; b) Indivíduos *Didelphis aurita* no PCA; c) *Eira barbara* na Trilha dos Cipós no Parque Nacional do Caparaó.

Figura 3. Registro fotográfico de *Callithrix flaviceps* no Parque Nacional do Caparaó.

Figura 5. a), b) Reconhecimento da trilha principal do Parque Cachoeira das Andorinhas; c) Contato com funcionária do PCA.

Imagem 6. Registros fotográficos de *Callithrix penicillata* no Parque Cachoeira das Andorinhas; a) Grupo de indivíduos *C. penicillata*; b) Filhote de *C. penicillata*; c) e d) Indivíduos *C. penicillata*.

Imagem 7. a,b: Registros fotográficos *Callithrix flaviceps* no Parque Cachoeira das Andorinhas.

Imagem 8. Registro fotográfico *Callithrix jacchus* no Parque Cachoeira das Andorinhas.

Imagem 9. Registro fotográfico *Callithrix flaviceps* e *Callithrix penicillata* no Parque Cachoeira das Andorinhas.

3.1 Lista de Tabelas

Tabela 1: Espécies registradas em armadilhamento fotográfico em dossel. 3

4. Sumário

2. Resumo	2
2.1 Abstract	2
3. Lista de Figuras	4
3.1 Lista de Tabelas	4
4. Introdução	6
5. Objetivos	8
6. Materiais e Métodos	9
7. Resultados	14
8. Discussão e Conclusões	19
9. Recomendações para o manejo	19
10. Agradecimentos	20
11. Cronograma e Conclusão do Plano de Trabalho	20
12. Citações e referências bibliográficas.	21

5. Introdução

Os Primatas do Novo mundo compreendem algumas espécies que vivem de forma exclusiva nas florestas tropicais das Américas do Sul e Central. Dentre essas espécies destacam-se os primatas da família Callitrichidae, gênero *Callithrix* (Erxleben, 1777) formado por seis espécies descritas, dentre elas: *Callithrix jacchus*, *Callithrix penicillata*, *Callithrix kuhlii*, *Callithrix geoffroyi*, *Callithrix aurita* e *Callithrix flaviceps*. Essas espécies de macacos são popularmente conhecidas como sagüis sendo endêmicos no Brasil e comumente visualizados em várias regiões do leste do país. Contudo, os limites de distribuição e ocupação de cada espécie é pouco explorado e, alguns pesquisadores acreditam que acidentes geográficos, como rios, montanhas, mudanças de relevo estão relacionados ao limite de distribuição dessas espécies (Hershkovitz 1997, Kinsey 1982, Rylands et al. 1996). A espécie *C. flaviceps* é nativa da região, enquanto *C. penicillata*, endêmico dos estados da Bahia, Mato Grosso do Sul, Maranhão, Minas Gerais, Piauí, São Paulo e no Distrito Federal, contudo, já presente no estado do Espírito Santo (Rylands et al. 2008). Por sua vez, *C. jacchus*, originalmente observada nos estados do Alagoas, Ceará, Paraíba, Pernambuco, Piauí e Rio Grande do Norte como espécie nativa e, atualmente, observada no Espírito Santo e outros estados como residente introduzido (Rylands et al. 2008).

O sagui-da-serra-claro (*Callithrix flaviceps* Thomas 1903), é uma espécie endêmica da Mata Atlântica e possui a menor distribuição geográfica dentre as espécies do gênero *Callithrix* (Ferrari et al. 2020). A espécie é nativa da região do Rio Doce até a Serra do Caparaó (Melo & Rylands, 2008), e ocorre principalmente em florestas serranas de Minas Gerais e Espírito Santo. Atualmente a espécie está classificada como “Criticamente Ameaçada de Extinção” pela IUCN (2022) e “Em Perigo” pela lista da fauna ameaçada no Brasil (MMA 2022), sendo essa situação resultado de diversos fatores em conjunto, como a perda e fragmentação de habitat, a introdução de doenças infecciosas pela interação humana e, também, a introdução de espécies invasoras na região.

O Parque Nacional do Caparaó é uma Unidade de Conservação Federal de Proteção Integral que abriga uma complexa diversidade de espécies de fauna e flora, localizada na divisa dos estados de Espírito Santo e Minas Gerais. Constitui área remanescente de população reduzida e isolada de sagui-da-serra-claro (*Callithrix flaviceps*) devido

principalmente à destruição da Mata Atlântica por interferência antrópica. Por tratar-se de região turística, a visitação humana a atrativos no interior da Unidade é constante, bem como também em seus arredores.

Além disso, com o recente surto de febre amarela, os primatas da Mata Atlântica foram intensamente afetados (Bicca-Marques et al. 2017). A febre amarela é uma doença aguda não contagiosa causada por arbovírus que permanece atualmente de forma enzoótica ou endêmica nessas regiões. A sua contaminação se dá por meio de um ciclo de contaminação, iniciado por mosquitos vetores do gênero *Aedes*, *Sabethes* e *Haemagogus*, humanos e primatas apresentam-se neste ciclo como hospedeiros, podendo contrair a doença, curar-se ou levar o portador a óbito (Monath; Vasconcelos, 2015; Litvoc; Novaes; Lopes, 2018) . Estima-se a morte de mais de 1.000 primatas pela febre amarela nos estados de Minas Gerais e Espírito Santo (Calliman; Alves; Chagas, 2017), tendo sido o Parque Nacional do Caparaó uma das áreas afetadas pelo vírus nos anos de 2016 e 2017. De fato, o impacto causado pela febre amarela ainda é imensurável, sendo necessário que medidas de profilaxia sejam mantidas para a segurança de primatas humanos e conservação de primatas não humanos.

Ademais, o vírus HSV-1, causador do “Herpes vírus simples Tipo I” em saguis e outros primatas, é a causa de morte de diversos animais, sendo uma doença que não possui cura. O vírus é propagado por meio da ingestão de alimentos oferecidos por humanos portadores sintomáticos ou assintomáticos ou pelo contato com secreções, sendo que, de acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS) estima que 67% da população humana mundial seja infectada pelo vírus antes dos 50 anos. O vírus atua de forma bem rápida após o contágio, tendo como sintoma, no caso de primatas não humanos, o surgimento de feridas na mucosa da face debilitando o animal de forma rápida e a frequentemente levando-o à morte.

Outro obstáculo preocupante na conservação do *C. flaviceps* é a introdução de espécies exóticas invasoras em seu habitat nativo. Por ser uma espécie de reduzida distribuição no território brasileiro, torna-se imprescindível a manutenção da espécie em seus locais de ocorrência natural. Porém, a ocupação de seu território por espécies do mesmo gênero, *C. jacchus* e *C. penicillata*, causa eventos como a disputa por alimentos, abrigos, além da reprodução entre espécies levando ao nascimento de indivíduos híbridos e dificultando ainda mais a conservação do Sagui-da-serra-claro (Mendes & Melo, 2007). Contudo, processos de hibridização são preocupantes e podem levar à criação ou desaparecimento de espécies, nesse sentido, o *C. flaviceps* vem sofrendo

diretamente com esse impacto, por ser uma espécie de baixa densidade populacional sua reprodução entre a própria espécie torna-se indeclinável para sua manutenção. Devido à interferência constante do homem na natureza, a introdução de espécies exóticas não nativas em outras localidades é comum, acarretando desequilíbrio ambiental à fauna e flora, tornando a manutenção de populações inviáveis a longo prazo.

6. Objetivos

6.1 Objetivo geral

O presente trabalho tem como objetivo principal avaliar o estado de conservação pós-surto de febre amarela da população ameaçada de saguis-da-serra-claro (*Callithrix flaviceps*) no Parque Nacional do Caparaó, identificar os impactos da introdução de saguis exóticos na região e promover informações que favoreçam a redução do impacto causado por espécies exóticas invasoras em unidades de conservação.

6.2 Objetivos específicos

- Inventariar e estimar o tamanho populacional de *C. flaviceps* no Parque Nacional do Caparaó.
- Identificar e diagnosticar a ocorrência de populações de primatas exóticos invasores dentro do Parque e áreas do entorno, incluindo híbridos decorrentes de introduções.
- Mapear a distribuição de populações nativas de *C. flaviceps* e de populações de saguis invasores dentro do Parque adjacências.
- Propor medidas de manejo de populações de primatas exóticas e invasoras no interior do Parque Nacional do Caparaó

7. Material e Métodos

Parque Nacional do Caparaó

O Parque Nacional do Caparaó é uma unidade de conservação de proteção integral com área de 31.853ha localizada entre os estados de Minas Gerais e Espírito Santo (20°26'5"S / 41°47'2"O). A área caracteriza-se por abrigar uma complexa diversidade de habitats incluindo Floresta Ombrófila Densa, Floresta Estacional Semidecidual e Campos de Altitude (Veloso et al. 1991, ICMBIO 2015). É classificada como "Área de Aves Prioritárias (BR164)", de "Extrema Importância Biológica" para os 7 mamíferos (Drummond et al. 2005), e também é uma área de altíssima prioridade para a conservação dos primatas da Mata Atlântica. O Parque é cercado por pequenos fragmentos florestais e grandes áreas agrícolas, em especial por cafezais.

Fragmentos florestais no entorno

Foi amostrada neste estudo uma área privada localizada no Córrego José Pedro, município de Alto Jequitibá (MG), adjacente ao Parque Nacional do Caparaó. O local é conhecido como “ Parque Cachoeira das Andorinhas” e possui um fragmento de Mata Atlântica de aproximadamente 11,8 ha, onde indivíduos de *Callithrix* spp são comumente visualizados. Foi realizado um reconhecimento da área, identificando os pontos ideais para a instalação do armadilhamento fotográfico no dossel e trilhas para a realização de buscas ativas com a utilização de playback.

Armadilhamento Fotográfico (*Camera Trap*)

Para o levantamento populacional de *Callithrix flaviceps* dentro do Parque Nacional do Caparaó - PNC foram analisadas fotografias obtidas pelo método de armadilhamento fotográfico no dossel, previamente obtidas pelo Projeto Muriquis do Caparaó (Ferraz et al. 2017). Os dados compreendem o período de janeiro-2017 a junho-2019, e referem-se a 24 pontos amostrais distribuídos em sete localidades dentro do PNC (Aleixo, Calçado, Facão de Pedra, Santa Marta, Rio Norte, Rio Preto e Rio Veado - Figura 1), conforme Kaizer et al. (2022). As armadilhas fotográficas foram instaladas no dossel florestal a uma altura média de $12.0 \pm SD 3.1$ m (min: 7.5, max: 17.0 m) do chão, e as câmeras ficaram ativas durante 24h / dia, programadas para tirar

duas fotos e um vídeo de 30 segundos (Kaizer et al. 2022).

Além deste banco de dados, também foi realizado o monitoramento de duas plataformas de ceva seguindo o mesmo protocolo de amostragem das armadilhas fotográficas adotado por Kaizer et al. (2022). Foram instaladas uma plataforma de ceva dentro do Parque Nacional do Caparaó (Trilha dos Cipós, 20°25'18"S / 41°51'47"O elevação, 1080 m de altitude), e uma no fragmento florestal Parque Cachoeira das Andorinhas (20°22'31"S / 41°51'26"O, 880 m de altitude). A Trilha dos Cipós, localizada dentro do PNC, possui 180 metros de comprimento e é destinada principalmente para educação ambiental por ser habitat de uma diversidade de anfíbios, mamíferos e primatas. A plataforma de ceva foi instalada então fora da trilha principal, 8 no interior da floresta, com destaque para a ocorrência do palmito jussara (*Euterpe edulis*) e embaúbas (*Cecropia* sp.) Por sua vez, o local escolhido no Parque Cachoeira das Andorinhas está localizado próximo à trilha principal e nos arredores de uma antiga ceva previamente utilizada pelos donos da propriedade, próximo à borda do fragmento florestal, que inclui árvores frutíferas e bananeiras. Cada plataforma foi instalada a uma altura de 2 m do solo (Figura 2), iscadas com dois cachos de banana (um maduro e um verde), monitoradas 24h/dia por uma armadilha fotográfica (Bushnell Trophy Cam). Feito isso, a manutenção da câmera fotográfica e a reposição das frutas é realizada uma vez por semana.

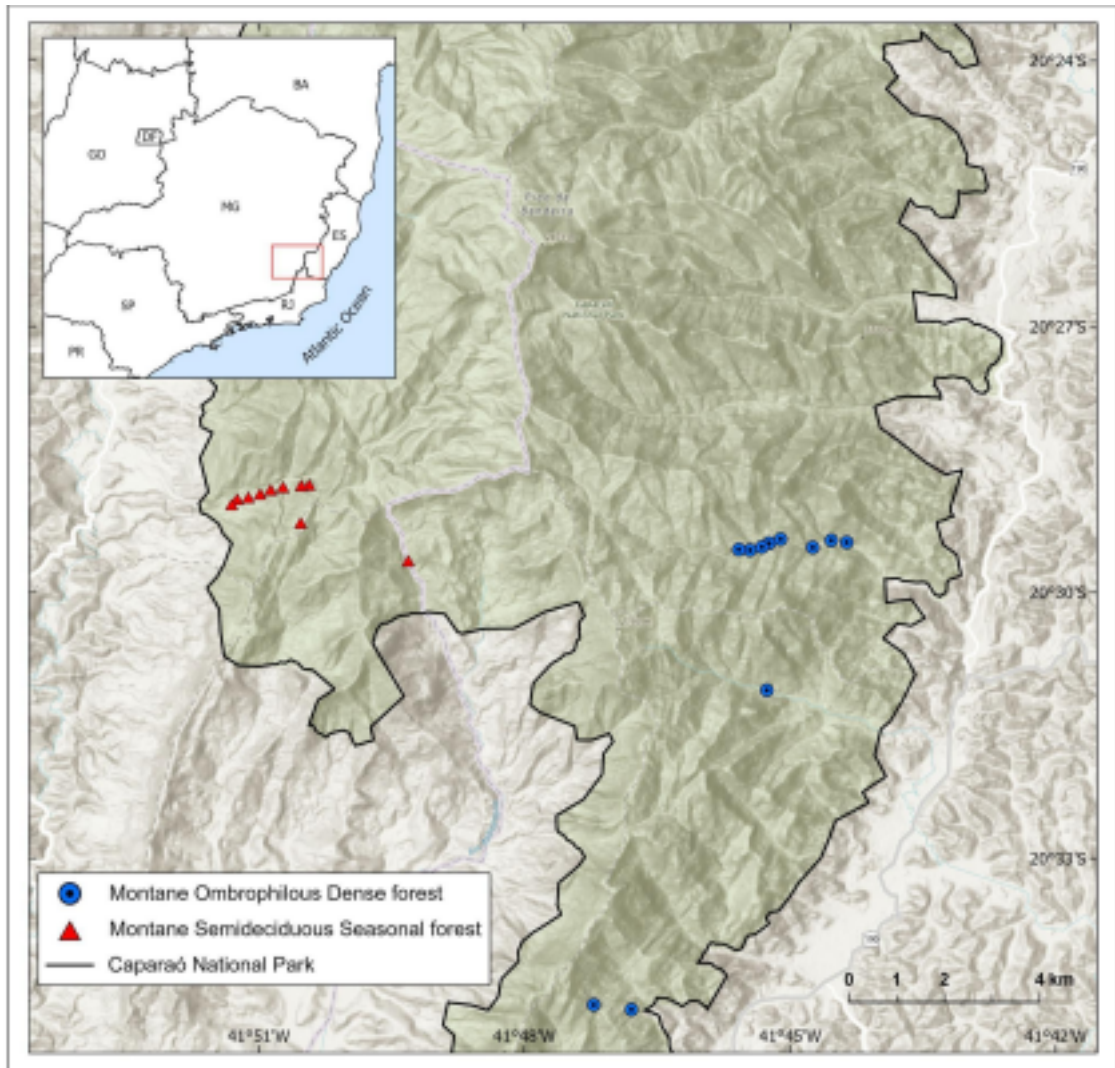


Figura 1. Mapa da área de estudo contendo os pontos amostrais das armadilhas fotográficas instaladas no dossel. Os círculos em azul representam os pontos amostrais das armadilhas instaladas em floresta ombrófila densa, e os triângulos em vermelho, as armadilhas fotográficas instaladas em floresta estacional semidecidual. Mapa proveniente de Kaizer et al. 2022.

9

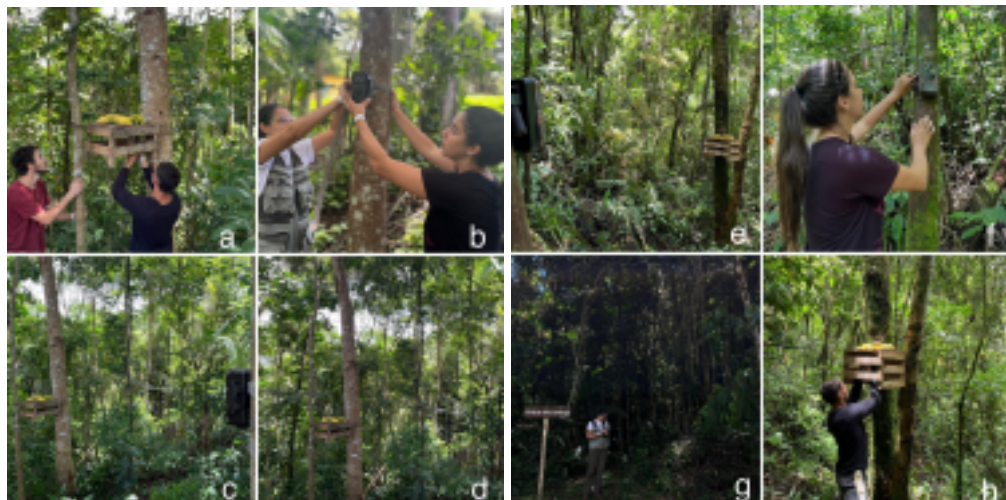


Figura 2. Instalação de armadilha fotográfica e plataforma de ceva a) e h) Bananas utilizadas como atrativo sendo presas na plataforma; b) e f) Camera trap instalada; c), d), e) Camera trap e plataforma de ceva utilizando banana como atrativo instalada; g) Trilha dos Cipós.

Busca Ativa com Playback

Os saguis são detectados usando a técnica de levantamento de playback (Dacier, Luna, Fernandez-Duque, & Di Fiore, 2011; Gray et al., 2010), utilizando a gravação de uma vocalização tipo “phee” de um adulto *C. flaviceps* de sexo não identificado. A gravação é transmitida a partir de um MP3 player utilizando um amplificador digital portátil de 18W, com frequência de resposta de 80Hz a 12KHz. Os dois locais onde se iniciou o processo de amostragem (Trilha dos Cipós e Parque Cachoeira das Andorinhas) são visitados por observadores treinados, a cada 20 dias. Em dias de campo, os dados são coletados ao longo do dia (06:30h às 17:00h), exceto durante o tempo chuvoso (Silveira, 2014). Também serão amostradas mais cinco localidades entre o período de Março a Maio de 2023. O levantamento por playback está sendo conduzido ao longo de trilhas ou transectos pré-existentes, e a reprodução é transmitida por um minuto na direção de cada um dos quatro pontos cardeais da bússola, com intervalo de dois minutos entre as reproduções conforme metodologia descrita por Detogne et al. (2017).

A busca ativa com a utilização do playback reproduzindo a gravação de uma vocalização tipo “phee” de um adulto *C. flaviceps* foi realizada nas duas localidades. No Parque Cachoeira das Andorinhas foi realizada a busca ativa em três dias diferentes com a periodicidade de aproximadamente 15 dias, o playback foi reproduzido em 13 pontos distintos, sendo reproduzidos por 1 minuto com intervalo de 2 minutos. A trilha possui cerca 10

de 670 metros, logo foram feitos 1.34km de trilha por dia de campo, e um esforço de 5:05 horas de busca. Na Trilha dos Cipós, localizada dentro do Parque Nacional do Caparaó, foi realizada a busca ativa em três dias distintos com o mesmo intervalo de tempo, foi reproduzido da mesma forma o playback em 6 pontos distintos, a trilha possui cerca de 180m, logo foram feitos 360 metros por dia de busca, somando um esforço de 3:10 horas de busca. Até o momento não foram obtidas respostas aos playbacks e não foi visualizado nenhum indivíduo de *Callithrix* durante a amostragem, bem como não foram captadas vocalizações.

Conversas informais com moradores locais e sensibilização da comunidade

Durante o reconhecimento das áreas e dos trabalhos de campo, foram realizadas conversas informais com proprietários rurais e moradores locais, a fim de se obter informações recentes a respeito da presença de saguis na região. Além dessas conversas, também foram distribuídos guias de bolso dos "Primatas da Mata Atlântica" (Mittermeier et. al. 2022) para as pessoas contatadas.

Análise dos dados

Será realizada a identificação de primatas exóticos invasores, em especial do gênero *Callithrix*, e hibridização com espécies nativas através da identificação morfológica. Primeiro serão observadas características morfológicas do animal, em especial com relação à coloração da pelagem, e dos indivíduos dos grupos. A identificação das diferentes espécies de saguis e seus híbridos será realizada com base nos fenótipos descritos por Auricchio (1995), Morais JR (2010) e Pereira (2010). Também serão enviadas fotos para especialistas em *Callithrix* spp. para confirmação dos fenótipos identificados. Sempre que possível, será coletado material biológico de carcaças encontradas e enviadas para a correta identificação da espécie.

A análise populacional e elaboração de mapa para registro das localidades ocupadas pelas espécies será realizada a partir dos dados obtidos pelas metodologias de busca ativa e de armadilha fotográfica, utilizados também para estimar a distribuição espacial das espécies. Um mapa com o registro das localidades ocupadas pela espécie será elaborado no programa QGIS (2022). Para realizar a análise populacional, será adotado a taxa de detecção de armadilhas fotográficas como meio para estimar a abundância relativa de espécies (RAI) conforme Rovero & Marshall (2009). Todas as análises serão executadas em ambiente R v. 3.6.3 (R Core Team, 2020).

11

Como estratégia para a conservação da espécie se faz necessário a conscientização da população do município de de Alto Caparaó (MG) e locais turísticos no entorno do Parque. Por fim, será elaborado um plano de conservação e manejo da espécie em conjunto com especialistas em *Callithrix* e biólogos do Parque.

8. Resultados

Em função de atraso no recurso obtido para realização deste estudo, a amostragem de armadilhas fotográficas previstas para ser realizadas em quatro localidades dentro do Parque durante o ciclo não pode ser realizada. Como forma de resolver este problema sem comprometer os objetivos do plano de trabalho, está sendo analisado o banco de dados obtido por armadilhamento fotográfico no dossel realizado pelo Projeto Muriquis do Caparaó durante o período de Janeiro-2017 a junho-2019, conforme descrito na metodologia.

Com um esforço de 4137 camera traps/dia, foram obtidos 1396 eventos independentes de mamíferos no dossel florestal (Kaizer et al. 2022), dos quais 128 registros correspondem à espécie *Callithrix flaviceps*. Dos 24 pontos amostrados dentro do Parque, o *Callithrix flaviceps* foi registrado em apenas quatro pontos amostrais, em três localidades diferentes (Aleixo, Rio Preto, e Santa Marta).



Figura 3. Registro fotográfico de *Callithrix flaviceps* no Parque Nacional do Caparaó.

12

Com relação ao monitoramento com as câmeras nas plataformas de ceva, foi obtido até o momento um esforço de 42 camera trap/dias, sendo 9 camera trap/dias na Trilha dos Cipós e 33 camera trap/dias no Parque Cachoeira das Andorinhas. Devido às fortes chuvas que ocorreram no local nos últimos meses, a câmera trap instalada na

Trilha dos Cipós apresentou falha no equipamento, resultando em uma menor amostragem neste local. Dentre as espécies registradas nas plataformas (Tabela 1, Figura 3), destacam-se o gambá de orelha preta (*Didelphis aurita*), o caxinguelê (*Guerlinguetus brasiliensis*), e a irara (*Eira barbara*). Até o momento não foi registrado nenhum indivíduo de *Callithrix* sp nas plataformas instaladas pelo presente Projeto.

Tabela 1: Espécies registradas em armadilhamento fotográfico em dossel.

Espécie	Parque Nacional do Caparaó	Parque Cachoeira das Andorinhas
<i>Didelphis aurita</i>	0	3
<i>Guerlinguetus ingrami</i>	0	1
<i>Eira barbara</i>	1	0



Figura 4: Registros fotográficos de armadilhamento fotográfico em dossel; a) *Guerlinguetus ingrami* no Parque Cachoeira das Andorinhas; b) Indivíduos *Didelphis aurita* no PCA; c) *Eira barbara* na Trilha dos Cipós no Parque Nacional do Caparaó.

13

Com base nas conversas informais realizadas com funcionários do Parque Cachoeira das Andorinhas, foram obtidas informações a respeito da presença das

espécies *Callithrix flaviceps*, *C. penicillata* e *C. jacchus*. A primeira visita foi realizada a partir do contato prévio com funcionários do local, tendo sido apresentado o trabalho de iniciação científica abordando o tema, a importância e os planejamentos de conservação da espécie. Após a apresentação foi mostrado e entregue um panfleto explicativo contendo as espécies de primatas presentes no Brasil enfatizando os saguis e suas principais diferenças morfológicas.

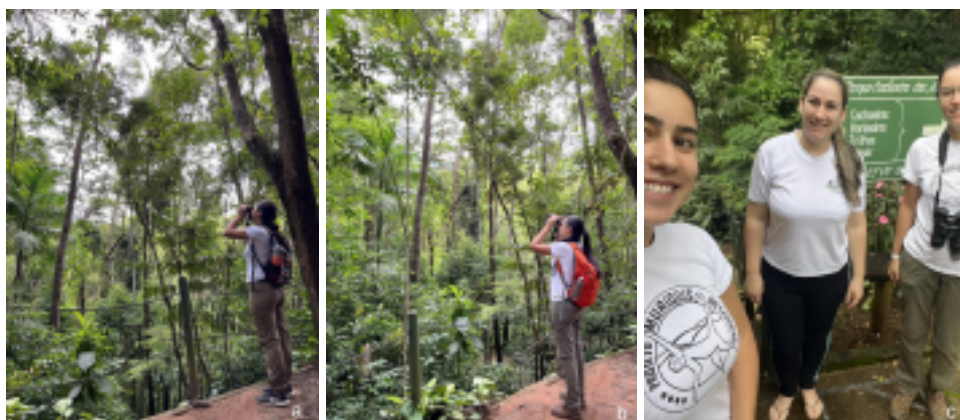


Figura 5. a), b) Reconhecimento da trilha principal do Parque Cachoeira das Andorinhas; c) Contato com funcionária do PCA.

Foram obtidas fotografias de saguis registradas pelos funcionários do Parque Cachoeira das Andorinhas - PCA (Figura 4) e postadas nas redes sociais do ponto turístico. A partir das imagens foram identificadas as espécies presentes no ambiente, sendo possível fazer a distinção por caracteres dados por padrões da coloração corporal, disposição de tufos e coloração e a existência ou inexistência de manchas na face (de Vivo, 1991). Com isso, foi identificada a espécie *C. penicillata* (sagui-de-tufos-pretos), que apresenta tufos pré-auriculares pretos e mais longos (Figura 6), *C. flaviceps* (sagui-da-serra-claro), que possui tufos auriculares branco amarelados e curtos (Figura 7), além de *C. jacchus* (sagui-de-tufo-branco ou mico-estrela), que possuem tufos circum-auriculares brancos (de Vivo, 1991) (Imagem 8). De acordo com a gerente do PCA, os indivíduos de *C. penicillata* são comumente visualizados em grupos de vários indivíduos, enquanto os indivíduos de *C. flaviceps* são visualizados com menor frequência e em poucos indivíduos, enquanto *C. jacchus* foi detectado raras vezes na propriedade. Também ocorre a presença de indivíduos híbridos e grupos mistos, com

14

indivíduos de *C. flaviceps* e das espécies invasoras (Figura 9). Além disso, os funcionários também relataram que era possível visualizar os saguis com uma maior frequência nos anos anteriores a 2020, e com o início da pandemia do COVID-19 a

propriedade teve de ser fechada e com isso teve uma menor manutenção. O local onde era realizado a ceva para atrair esses animais começou a ser abastecido com uma menor assiduidade devido à pandemia, e na reabertura do PCA, após o período de quarentena, os animais não apareceram com a mesma frequência e apresentavam-se em grupos com menor número de indivíduos.



Imagem 6. Registros fotográficos de *Callithrix penicillata* no Parque Cachoeira das Andorinhas; a) Grupo de indivíduos *C. penicillata*; b) Filhote de *C. penicillata*; c) e d) Indivíduos *C. penicillata*.



Imagem 7.a,b: Registros fotográficos *Callithrix flaviceps* no Parque Cachoeira das Andorinhas. 15



Imagem 8. Registro fotográfico *Callithrix jacchus* no Parque Cachoeira das Andorinhas.



Imagem 9. Registro fotográfico *Callithrix flaviceps* e *Callithrix penicillata* no Parque Cachoeira das Andorinhas.

9. Discussão e Conclusões

Com base nos dados obtidos pelo armadilhamento fotográfico no dossel é possível confirmar a ocorrência da *Callithrix flaviceps* tanto na vertente leste do Parque Nacional do Caparaó, no estado do Espírito Santo, quanto na vertente oeste da Unidade, no estado de Minas Gerais. Entretanto, cabe ressaltar que dos 24 pontos amostrados a espécie foi registrada em apenas quatro deles, em três áreas distintas, o que pode indicar uma população baixa e restrita. Este cenário ainda é agravado pela confirmação da ocorrência das espécies invasoras *C. penicillata* e *C. jacchus* no Parque Cachoeira das Andorinhas, o qual faz conexão direta com o Parque Nacional do Caparaó.

Por ser uma espécie frequentemente domesticada por humanos através de cevas com alimentos atrativos, por cultura do turismo na região e, também, com o intuito de obtenção do animal como pet, a sobrevivência e manutenção da espécie invasora no habitat é mais favorecida, dificultando a permanência da espécie nativa, por uma constante disputa por alimentos, abrigos e reprodução.

Não obstante, o risco de contaminação desses primatas com doenças zoonóticas como o vírus da “Herpesvirus Simplex Tipo 1 (HSV-1)” contraído através de alimentos com a presença de saliva, contato direto com humanos e com lesões ulceradas, são fatores preocupantes para a sobrevivência desses animais (Linn et al., 2006). Com isso, mostra-se fundamental a conscientização da população e das propriedades rurais que desenvolvem atividades de turismo, visando garantir o bem estar e a manutenção da espécie *Callithrix flaviceps*.

De acordo com os resultados obtidos até o momento é possível verificar que para a conservação da espécie nativa *Callithrix flaviceps* no Parque Nacional do Caparaó e arredores torna-se necessária a realização de diversas medidas, sendo elas: a delimitação geográfica das espécies invasoras, a identificação dos indivíduos remanescentes de *C. flaviceps*, a constatação de indivíduos híbridos e a elaboração de plano de conservação da espécie nativa.

10. Recomendações para o manejo

Para minimizar os impactos por ações antrópicas é necessária a realização de abordagens para a conservação da espécie *Callithrix flaviceps*. Nesse sentido, a criação de projetos que tenham como intuito a manutenção da espécie, e a criação de novas

áreas protegidas são ações de grande importância para a conservação de *C. flaviceps* na região. O Parque Nacional do Caparaó em parceria com Universidades podem promover, com o auxílio de Médicos Veterinários Biólogos, projetos de captura e castração de indivíduos de *Callithrix* spp invasores para diminuir o crescimento populacional dessas espécies na região e a ocorrência de híbridos, favorecendo a manutenção da espécie nativa *C. flaviceps*.

Além disso, é de suma importância a análise do habitat e da necessidade de manejo desses locais, notadamente quanto à presença de conectividade entre os fragmentos de mata, a fim de garantir a viabilidade da espécie a longo prazo. Por fim, é fundamental que seja realizada a conscientização da população e, principalmente, dos funcionários de propriedades privadas que desenvolvem atividades turísticas sobre a importância da manutenção e manejo da espécie. Para isso, devem ser realizadas palestras e atividades de conscientização em escolas municipais, e com moradores e turistas dos principais locais turísticos ao entorno do Parque, tais como o Parque Cachoeira das Andorinhas e o Poço do Egito.

11. Agradecimentos

Ao ICMBio e ao Parque Nacional do Caparaó por conceder a oportunidade do desenvolvimento deste projeto, em especial ao MSc Waldomiro Lopes e Dra. Mariane Kaizer pela orientação, parceria e apoio acadêmico.

À ONG Eco-Diversa e aos projetos Muriquis do Caparaó e Caparaó Wildcats, por fornecer materiais, apoio financeiro, disposição e experiências.

12. Cronograma de Conclusão do Plano de Trabalho

Etapa 1 – Inventariamento populacional de *Callithrix* sp. no Parque Nacional do Caparaó, através de buscas ativas e armadilhamento fotográfico no dossel.

Etapa 2 - Análise populacional das espécies.

Etapa 3 – Elaboração de mapa de registros das localidades de ocorrência das espécies.

Etapa 4 – Elaboração de plano de conservação da espécie *Callithrix flaviceps* e manejo de população de primatas invasores e híbridos dentro do Parque Nacional do Caparaó.

Etapa 5 - Elaboração do relatório final e artigo científico.

18

Etapa	Março/23	Abril/23	Maió/23 Junho/23	Julho/23	Agosto/23
1	X	X			
2	X	X	X		
3	X	X	X X	X	
4			X X	X	
5	X	X	X X	X	X

13. Citações e Referências Bibliográficas

Bergallo, H.G.; Esbérard, C.E.; Geise, L.; Grelle, C.E.V.; Vieira, M.V.; Gonçalves, P.R.; Paglia, A. & Attias, N. 2009a. Mamíferos endêmicos e ameaçados do Estado do Rio de Janeiro: Diagnóstico e estratégias para a conservação. Pp. 209-219. In: Bergallo, H.G.; Fidalgo, E.C.C.; Rocha, C.F.D.; Uzêda, M.C.; Costa, M.B.; Alves, M.A.S.; Van Sluys, M.; Santos, M.A.; Costa, T.C.C. & Cozzolino, A.C.R. Estratégias e ações para a conservação da biodiversidade no Estado do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro: Instituto Biomas. 344p.

Bicca-Marques, J. C., Calegaro-marques, C., Rylands, A. B., Karen, B., Mittermeier, R. A., Almeida, M. A. B. De, ... Fabiano, R. (2017). Yellow fever threatens Atlantic Forest primates. *Science Advances*, 3(1), 18–20.

Caliman, B.; Alves, B.; Chagas, K.(2017) Morte de macacos por febre amarela é considerada desastre ambiental.

Cites. (2014). Convenção sobre o Comércio Internacional de Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção. <https://www.cites.org>

Coimbra-Filho, A.F. 1984. Situação atual dos calitriquídeos que ocorrem no Brasil (Callitrichidae-Primates). Pp. 15-33. In: de Mello, M.T. (ed.). A Primatologia no Brasil. Sociedade Brasileira de Primatologia. 402p.

Coimbra-Filho, A.F. 1986a. Sagui-da-serra *Callithrix flaviceps* (Thomas, 1903). FBCN/Inf., Rio de Janeiro.

Coimbra-Filho, A.F. 1986b. Sagui-da-serra-escuro *Callithrix aurita* (É. Geoffroy, 1812). FBCN/Inf., Rio de Janeiro.

Costa, C.G.; Perônio, C.A.; Machado, L.L.; Ribeiro, G.M.; Machado, F.S.; Nunes, D.P. & Reis, F.C. 2003. Ocorrência de *Callithrix flaviceps* em um fragmento de Mata Atlântica na região do Vale do rio Doce. p. 227. In: II Congresso Brasileiro de Mastozoologia. Livro de Resumos do II Congresso Brasileiro de Mastozoologia. Sociedade Brasileira de Mastozoologia e Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais.

da Silva, J.A.G. 1999. Determinação da área de uso de um grupo de saguis *Callithrix jacchus* (Primates: Callitrichidae) no campus do Pici-UFC. Pp. 62-63. In: Congresso Brasileiro de Primatologia. Livro de Resumos do IX Congresso Brasileiro de Primatologia.

Detogne N, Ferregueti AC, Mello JHF, Santana MC, da Conceição Dias A, da Mota NCJ, Esteves da Cruz Gonçalves A, de Souza CP, Bergallo HG. Spatial distribution of buffy-tufted-ear (*Callithrix aurita*) and invasive marmosets (*Callithrix* spp.) in a tropical rainforest reserve in southeastern Brazil. *Am J Primatol.* 2017 Dec;79(12). doi: 10.1002/ajp.22718. Epub 2017 Oct 26. PMID: 29072335.

de Vivo, M. 1991. Taxonomia de *Callithrix* Erxleben, 1777 (Callitrichidae, Primates). Fundação Biodiversitas, Belo Horizonte. 105 p.

Diego, V.H.; Ferrari, S. & Mendes, F.D.C. 1993. Conservação do sagui-da-serra (*Callithrix flaviceps*), o papel das matas particulares, Pp. 129-137. In: Yamamoto, M.E. & de Sousa, M.B.C. (ed.). A Primatologia no Brasil. Vol. 4. Editora Universitária.

Digby, L.J.; Ferrari, S.F. & Saltzman, W. 2007. Callitrichines: The role of competition in cooperatively breeding species. Pp.85-106. In: Campbell, C.; Fuentes, A.; Mackinnon, K.; Panger, M. & Bearder, S. (eds.). *Primates in Perspective*. Oxford University Press. 720p.

IUCN 2022. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2021-3.
<https://www.iucnredlist.org>

Kaizer, M. C., Alvim, T. H., Novaes, C. L., Mcdevitt, A. D., & Young, R. J. (2022). Snapshot of the Atlantic Forest canopy: surveying arboreal mammals in a biodiversity hotspot. *Oryx*, 56(6), 825-836.

Linn, M. J.; Duran-Stuuruck, R.; Trivedi, A. K.; et al. Medicine of nonhuman primates. In: Laboratory Animal Medicine and Management, 2006.

Litvoc, M.N; Novaes, C.T.G; Lopes, M. I. B. F. Yellow fever. Revista da Associação Médica Brasileira, v.2, n. 64, p. 106-113, 2018.

Mackenzie, D. I., D. I., J. D. Nichols, J. A. Royle, K. H. Pollock, L. L. Bailey, and J. E. Hines. 2006. Occupancy estimation and modeling: Inferring patterns and dynamics of species occurrence. Elsevier / Academic Press, Burlington, Vermont.

Mendes, C.L.S. & Melo, F.R. 2007. Situação atual do sagui-da-serra (*Callithrix flaviceps*) em fragmentos florestais da Zona da Mata de Minas Gerais. Pp. 163-180. In: Bicca-Marques, J.C. (ed.). A Primatologia no Brasil – 10. Sociedade Brasileira de Primatologia (SBPr).

Moraes, A.M. & Melo, F.R. 2007. Distribuição geográfica de *Callithrix aurita* e *Callithrix flaviceps* e avaliação espacial de sua zona de intergradação nos municípios de Espera Feliz, Caiana e Caparaó, MG. p. 188. In: XII Congresso Brasileiro de Primatologia. Livro de resumos do XII Congresso Brasileiro de Primatologia.

Monach, T. P.; Vasconcelos, P. F. C. Yellow fever. Journal of Clinical Virology, v 64, p. 160-173, 2015

Rylands, A.B.; Coimbra-Filho, A.F. & Mittermeier, R.A. 1993. Systematics, distributions, and some notes on the conservation status of the Callitrichidae. Pp. 11-77. In: Rylands, A.B. (ed.). Marmosets and Tamarins: Systematics, Behaviour, and Ecology. Oxford University Press. 396p.

Rovero, F. & Marshall, A.R. (2009) Camera trapping photographic rate as an index of density in forest ungulates. Journal of Applied Ecology, 46, 1011–1017

Ruiz-Miranda, C.R.; Affonso, A.G.; Martins, A. & Beck, B. 2000. Distribuição do sagui (*Callithrix jacchus*) nas áreas de ocorrência do mico-leão-dourado (*Leontopithecus rosalia*) no estado do Rio de Janeiro. Neotropical Primates, 8 (3): 98-101.

Rylands, A.B.; Ferrari, S.F. & Mendes, S.L. 2008. *Callithrix flaviceps*. In: IUCN Red List of Threatened Species, Version 2011.2. Disponível em www.iucnredlist.org. Acessado em 10/02/2012.

Schwitzer, C., Mittermeier, R.A., Rylands, A.B., Chiozza, F., Williamson, E.A., Byler, D., Wich, S., Humle, T., Johnson, C., Mynott, H., and McCabe, G. (eds.). 2019. *Primates in Peril: The World's 25 Most Endangered Primates 2018–2020*. IUCN SSC Primate Specialist Group, International Primatological Society, Global Wildlife Conservation, and Bristol Zoological Society, Washington, DC. 130pp

Tabacow, F.P.; Santos, R.R. & Mendes, S.L. 2005. Novas localidades de ocorrência de sagui-da-serra (*Callithrix flaviceps*) em fragmentos florestais do estado de Minas Gerais - Brasil. In: XI Congresso Brasileiro de Primatologia. Livro de Resumos do XI Congresso Brasileiro de Primatologia.

Veloso, H.P., FILHO, A.L.R.R. & Lima, J.C. (1991) Classificação da Vegetação Brasileira, Adaptada a um Sistema Universal. IBGE, Rio de Janeiro, Brazil

