



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE  
INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE  
CPB – Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Primatas Brasileiros

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

**Relatório Final**  
**(2018-2019)**

**Levantamento e diagnóstico de *Callithrix aurita* (E. Geoffroy, 1812) e  
congêneres invasores em fragmentos florestais na microrregião de Viçosa,  
MG, Bacia Hidrográfica do Rio Doce**

**Natan Tomaz Massardi**

**Orientador: Dr. Leandro Jerusalinsky (ICMBio/CPB)  
Coorientador: Prof. Dr. Fabiano Rodrigues de Melo (UFV)**

**Viçosa – MG  
Agosto de 2019**

## 2. Resumo

O sagui-da-serra-escuro (*Callithrix aurita*) é uma espécie da família Callitrichidae, endêmica das regiões de Mata Atlântica de Minas Gerais, São Paulo e Rio de Janeiro. É avaliada como 'Em Perigo' (EN) pelo Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção. Com a elaboração do PAN Conservação dos Primatas da Mata Atlântica ameaçados de extinção e da Preguiça-de-Coleira – PAN PPMA, em 2018, foram definidas ações prioritárias para qualificar a avaliação do estado de conservação da espécie e apoiar sua conservação. Dentre essas ações está o objetivo desta pesquisa: identificar e mapear os fragmentos florestais com populações remanescentes de *Callithrix aurita*, bem como com ocorrência de congêneres invasores e de populações híbridas, especificamente, na microrregião de Viçosa – MG. Foram vistoriados entre agosto de 2018 e julho de 2019, 15 fragmentos florestais utilizando a metodologia de busca ativa com auxílio de playback, em fragmentos florestais. Os *playbacks* foram realizados em pontos distantes em 100m. Os grupos visualizados foram fotografados para identificação, número de indivíduos, composição sexo-etária e sua posição georreferenciada. Dos 15 fragmentos vistoriados, houve avistamento de 11 indivíduos de *Callithrix* sp. em cinco fragmentos (33,33%). Foi possível identificar três indivíduos híbridos entre *Callithrix* sp. e *Callithrix aurita*. Não houve registro de população de *C. aurita* em nenhum dos fragmentos amostrados, o que evidencia seu estado de conservação regional e a necessidade de novos estudos para a obtenção de maiores informações sobre sua atual distribuição geográfica, tamanho populacional e crescimento de populações de congêneres introduzidos, tornando possíveis melhores estratégias para o manejo.

Palavras-chave: Mata Atlântica, sagui-da-serra, espécies invasoras

### 2.1 Abstract

*The buffy-tufted-ear marmoset (Callithrix aurita) is a species of the family Callitrichidae, endemic to the Atlantic Forest regions of Minas Gerais, São Paulo and Rio de Janeiro. It is rated as 'Endangered' by the Red Book of Endangered Brazilian Fauna. With the elaboration of the PAN Conservation of Endangered Atlantic Forest Primates and Maned Sloth - PAN PPMA, in 2018, priority actions were defined to qualify the conservation status of the species and support its conservation. Among these actions is the objective of this research: to identify and map forest fragments with remaining Callithrix aurita populations, as well as the occurrence of invasive congeners and hybrid populations, specifically in the microregion of Viçosa - MG. Between August 2018 and July 2019, 15 forest fragments were surveyed using the active search methodology with playback support in forest fragments. Playbacks were*

performed at 100m distant points. The visualized groups were photographed for identification, number of individuals, sex-age composition and their georeferenced position. Of the 15 surveyed fragments, 11 individuals of *Callithrix* sp. in five fragments (33.33%). It was possible to identify three hybrid individuals among *Callithrix* sp. and *Callithrix aurita*. There was no record of *C. aurita* population in any of the sampled fragments, which evidences its regional conservation status and the need for further studies to obtain more information about its current geographical distribution, population size and population growth of introduced congeners, making possible better management strategies.

*Key words: Atlantic Forest, mountain-marmoset, invasive species.*

### 3. Lista de Tabelas

**Tabela 1** – Identificação dos fragmentos visitados com suas respectivas coordenadas geográficas, cidade a que pertence o fragmento, distância em km do fragmento ao centro de Viçosa – MG, área aproximada (em hectares) e característica da vegetação do fragmento (em que: 1 = Muito degradado (pouca vegetação nativa com predominância de atividade agropecuária); 2 = Predominância de espécies arbustivas, arvoretas e poucas árvores. Grande presença de lianas; 3 = Maior quantidade de espécies arbóreas espaçadas com intervalos de arbustos e lianas; 4 = Grande densidade arbórea com poucas características de vegetação primária; 5 = Pouco degradado com predominância de vegetação primária (IBGE, 2012); \* = Vestígios de incêndios.

**Tabela 2** – Informações dos esforços feitos pelas equipes em cada campanha aos fragmentos em ordem cronológica, demonstrando a distância aproximada percorrida por caminhadas (em km), os pontos de *playbacks* marcados e o tempo aproximado utilizado (em horas).

**Tabela 3** – Indivíduos de *Callithrix* sp. visualizados em cada fragmento visitado levando-se em conta observações indiretas (vocalizações mais distantes).

**Tabela 4** – Taxa de encontro de *Callithrix* sp. em relação à área do fragmento.

### 3.1 Lista de Figuras

**Figura 1** – Mapa dos fragmentos amostrados na pesquisa montado em software ArcMap. (A área dos fragmentos pode sofrer alteração devido ao mecanismo do ArcGis. Podem ocorrer fusões de fragmentos próximos por parte do programa)

**Figuras 2** - Indivíduos de *Callithrix* registrados: A) e B) híbridos de *Callithrix aurita* com *Callithrix* sp., no fragmento 40(Fotos: Natan Massardi); C) *Callithrix* sp. no fragmento 23(Foto: Orlando Vital); D) e E) *Callithrix* sp. no fragmento 15-1(Fotos: Natan Massardi). F) Indivíduo de *Callithrix* sp. fotografado no fragmento 1(Foto: Orlando Vital)

## 4. Sumário

2. Resumo.....	1
2.1 <i>Abstract</i> .....	1
3. Lista de Tabelas.....	2
3.1 Lista de Figuras .....	3
5. Introdução.....	3
6. Objetivos .....	5
7. Material e Métodos.....	6
8. Resultados .....	8
9. Discussão e Conclusões.....	14
10. Recomendações para o manejo .....	15
11. Agradecimentos.....	16
12. Citações e referências bibliográficas.....	16

## 5. Introdução

O Gênero *Callithrix* (Erxleben, 1777), corresponde a um dos 19 gêneros pertencentes aos Primatas do Novo Mundo, espécies com distribuição geográfica exclusivamente nas florestas tropicais das Américas do Sul e Central e é constituído por seis espécies: *Callithrix*

*jacchus* (Linnaeus, 1758), *Callithrix penicillata* (Geoffroy Saint-Hilaire, 1812), *Callithrix geoffroyi* (Humboldt, 1812), *Callithrix aurita* (Geoffroy Saint-Hilaire, 1812), *Callithrix flaviceps* (Thomas, 1903) e *Callithrix kuhlii* (Coimbra-Filho, 1985) (RYLANDS, ANTHONY B; MITTERMEIER, 2009; SILVA, 2014).

As espécies têm distribuição longitudinal entre os estados do Maranhão e sul do estado de São Paulo e distribuição latitudinal da região costeira do Brasil ao estado de Goiás. Possuem distribuição geográfica parapátrica, ou seja, com zonas de contato passíveis de eventos reprodutivos, gerando descendentes híbridos férteis (MENDES, 1997).

O *Callithrix aurita* (E. Geoffroy, 1812), também conhecido como sagui-da-serra-escuro ou sagui-caveirinha, é endêmico da região da Mata Atlântica dos estados de Minas Gerais, São Paulo e Rio de Janeiro. Possui o status de conservação classificado como ‘Vulnerável’ (VU) de acordo com The IUCN Red List of Threatened Species (RYLANDS, A B *et al.*, 2008) e avaliado como ‘Em Perigo’ (EN) pelo Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção (ICMBio, 2018).

Apresenta uma das maiores áreas de vida estimadas, necessitando de uma área de até 40 ha, pois, apesar de incluir em sua dieta néctar, flores, frutos, fungos, exsudatos de plantas (gomas, látex e seiva), também dependem em grande parte de artrópodes, moluscos e pequenos vertebrados. Essa dependência se dá pelo fato da espécie ser menos especializada para roer troncos e extrair o exsudato em relação aos seus congêneres, mostrando um comportamento oportunista para aquisição desses recursos (BECHARA, 2012; MENDES; BRANDÃO; IGAYARA, 2016)

Em 2010, foi elaborado o Plano de Ação Nacional para a Conservação dos Mamíferos da Mata Atlântica Central (PAN MAMAC), estabelecendo as estratégias prioritárias para a conservação de 27 táxons, incluindo o Sagui-da-Serra-Escuro (*Callithrix aurita*) (Escarlate-Tavares *et al.*, 2016). Recentemente, em 2018, foi aprimorado pelo PAN Conservação dos Primatas da Mata Atlântica ameaçados de extinção e da Preguiça-de-Coleira – PAN PPMA (ICMBio, 2018), porém, as ações específicas para esta espécie de sagui continuam sendo as mesmas, cujo foco foi mais bem detalhado no PAN MAMAC e conforme descrito a seguir.

Dentre as ações prioritárias contempladas no PAN MAMAC estão identificar e mapear os fragmentos florestais com populações remanescentes de *C. aurita*, bem como com ocorrência de congêneres invasores (*Callithrix jacchus* e *Callithrix penicillata*) e de populações híbridas. Esse conhecimento é fundamental para qualificar a avaliação do estado de conservação da espécie para apoiar ações para sua conservação, uma vez que essas informações

serão a base para a tomada de decisões urgentes de manejo e desenvolvimento de estratégias de mitigação de ameaças.

Especificamente para populações disjuntas, as principais ameaças são a destruição do habitat natural pela agricultura ou silvicultura e a ocorrência próxima a centros urbanos, tornando as populações vulneráveis devido ao crescimento das cidades, à presença humana e impactos diretos como pressões por animais domésticos e atropelamentos (BRANDAO e DEVELEY, 1998; STEINER; GALETTI, 2003). A introdução de espécies exóticas com alta competitividade ecológica na área de ocorrência do sagui-da-serra-escuro proporciona riscos de deslocamentos e hibridação, sendo hoje considerada uma das maiores ameaças e desafio para a conservação da espécie (PEREIRA, DANIEL GOMES et al., 2008; SALLES DE CARVALHO et al., 2018).

Os impactos acima citados caracterizam a necessidade da adoção sistemática de ações de manejo, especialmente na microrregião do município de Viçosa - MG, onde houve a indicação anterior da extinção local de *Callithrix aurita*. Informações mais recentes indicam haver remanescentes florestais com a presença de grupos puros da espécie e que necessitam ser identificados e mapeados (PEREIRA, A. M., 2012; VITAL, O. V., 2017). O presente plano de trabalho é parte dos esforços do Projeto Aurita – UFV, que inclui o ‘Centro de Conservação dos Saguis-da-serra da Universidade Federal de Viçosa’, e integra a iniciativa internacional denominada ‘Programa de Conservação dos Saguis-da-serra’ ou *Mountain Marmosets Conservation Program*, para desenvolver estratégias integradas para a conservação do *Callithrix aurita* e implementar as estratégias definidas no Plano de Ação Nacional para a Conservação da espécie.

## **6. Objetivos**

### **6.1. Objetivo geral**

Identificar populações-chave para a conservação do sagui-da-serra-escuro (*Callithrix aurita*) e mapear áreas críticas para o controle de congêneres invasores em fragmentos florestais na microrregião de Viçosa, MG, Bacia Hidrográfica do Rio Doce.

### **6.2. Objetivos específicos**

- Identificar áreas de ocorrência de *Callithrix aurita* nos municípios da microrregião de Viçosa – MG;
- Avaliar o estado de conservação e principais ameaças às populações de *Callithrix aurita* identificadas na microrregião de Viçosa – MG;
- Levantar áreas de ocorrência de espécie invasoras de *Callithrix* sp. e de híbridos na microrregião de Viçosa – MG;
- Elaborar uma síntese atualizada sobre as áreas de ocorrência das populações de *Callithrix* nativos e invasores na microrregião de Viçosa – MG;
- Elaborar recomendações de manejo para o controle de *Callithrix* sp. invasores ou híbridos e outras medidas para a conservação de *Callithrix aurita* na microrregião de Viçosa – MG.

## 7. Material e Métodos

A microrregião de Viçosa – MG é composta por 20 municípios: Viçosa, Ervália, Piranga, Alto Rio Doce, Teixeiras, Porto Firme, Paula Cândido, Araponga, Coimbra, São Miguel do Anta, Cipotânea, Rio Espera, Senhora de Oliveira, Presidente Bernardes, Amparo do Serra, Brás Pires, Canaã, Cajuri, Lamim e Pedra do Anta. Esse conjunto de municípios totalizando uma área aproximada de 4.825 km<sup>2</sup> com uma população ~~de aproximadamente~~ de 221.630 habitantes (IBGE). O clima médio da região, de acordo com a classificação de Köppen, é Subtropical Moderado Úmido (Cwb), com verões quentes e chuvosos e invernos frios e secos (ANTUNES, 1986; VALVERDE, 1958).

Foram utilizados para a seleção dos fragmentos imagens de satélite do aplicativo Google Earth Pro e Google Maps e para marcação dos pontos de busca o aplicativo Wikiloc. Os fragmentos foram selecionados de forma aleatória dentro dos limites dos municípios pertencentes à microrregião de Viçosa – MG não sendo selecionados fragmentos visitados em outras pesquisas como as de PEREIRA, A. M.; (2012) e VITAL; (2017).

As campanhas *in situ* foram realizadas em dois períodos: matutino, a partir de 6:00h até 12h e vespertino, a partir de 14h até 18h (MELO, 2008), em grupos de dois a cinco integrantes equipados de câmera fotográfica, perneiras, bonés, repelente de insetos e filtro solar. Em dias

com alta pluviosidade não foram realizadas campanhas por dificuldades de deslocamento, visto que os fragmentos se localizam em zona rural e são acessíveis apenas por estradas de chão. O traslado até os fragmentos foi feito com auxílio de automóvel cedido pelo Departamento de Biologia Animal da Universidade Federal de Viçosa (DBA) em uso pelo Museu de Zoologia João Moojen do tipo Fiat UNO Mille e com auxílio do aplicativo de GPS Google Maps.

Os dados sobre presença ou ausência tanto de *C. aurita* quanto das outras espécies de saguis invasores foram obtidos por meio do método complementar de busca ativa com auxílio de *playback*. Este método consiste em caminhadas a uma velocidade média de 1,5 km/h no interior e bordas das áreas e em trilhas e caminhos pré-existentes quando presentes, sendo que a cada 100m, aproximadamente, era feita uma parada para emissão do *playback* (GARCIA; FIALHO; JERUSALINSKY, 2014).

O *playback* consistiu em reproduzir uma vocalização longa de *C. aurita* com auxílio de uma caixa amplificadora de som (caixa de som Bluetooth modelo Q3 5W e JBL Clip 2 3W) e um aparelho reproduzidor de arquivos de áudio, conforme literatura conhecida (KIERULFF; RYLANDS, 2003; JERUSALINSKY, 2013). Os *playbacks* foram realizados com distância entre pontos de aproximadamente 100m e conduzidos em sessões alternadas, sendo 3 sessões de 2 minutos cada de *playback* ativo com intervalos entre as sessões de 2 minutos cada, totalizando 12 minutos em cada ponto.

Quando houve respostas ao *playback* ou registradas vocalizações espontâneas, foi feita uma busca visando a observação direta e identificação de qual espécie de *Callithrix* ocorre na área. A cada indivíduo ou grupo avistado foram anotadas informações sobre tamanho e composição sexo-etária dos grupos e sua posição foi georreferenciada por meio de GPS. Os resultados foram consolidados em mapas com as localizações dos registros em relatório diário.

Para diferenciação das espécies de *Callithrix*, foi utilizado o método de observação direta e registros fotográficos dos animais em campo, com o uso de câmera digital profissional. A partir dessas fotografias e das observações diretas em campo, foram analisadas as características morfológicas, especialmente de coloração da pelagem, utilizando como referenciais os padrões descritos e os caracteres diagnósticos. (MENDES, 1997; MORAES; MELO, 2011).

Para classificar as populações-chave para a conservação de *Callithrix aurita*, foram consideradas áreas em que há apenas grupos puros da espécie nativa, preferencialmente próximas a outras áreas apenas com grupos puros de *C. aurita*, e distantes de fragmentos com a presença de invasores e/ou híbridos. Para isso, também levou-se em consideração o tamanho das áreas (quanto maior, melhor) e seu grau de preservação (quanto mais preservadas e com



menos impactos, melhor). Isto porque em áreas com presença de híbridos ou invasores, ou próxima às mesmas, há maior risco de competição e hibridização com grupos puros. Além disso, em populações pequenas, há um rápido aumento da expressão de genes deletérios devido à endogamia. Sendo assim, grupos maiores aumentariam a variabilidade genética intraespecífica, facilitando ações de manejo futuras como a reprodução em cativeiro com o mínimo de riscos para cruzamentos endogâmicos (KIERULFF, M. C. M. et al., 2007).

Definimos como área crítica para o controle de congêneres invasores aqueles fragmentos florestais com a presença de *Callithrix* híbridos ou invasores. próximo a um fragmento com ocorrência de *C. aurita*, que haja recursos e proximidade suficiente para a movimentação dos indivíduos entre os fragmentos, o que aumentaria a possibilidade de cruzamentos interespecíficos e perda genética das populações puras pelos híbridos gerados. Também podemos salientar a proximidade do fragmento de uma Unidade de Conservação (UC), ou seja, quanto mais próximo de uma UC o fragmento com a presença de invasores, mais crítica será a área para controle de invasores ou híbridos.

Com as informações colhidas *in situ* criamos um banco de dados sobre as áreas de ocorrência de *Callithrix* sp. – nativos, invasores e híbridos -, o contexto local dos fragmentos vistoriados, as principais ameaças às populações remanescentes de *Callithrix aurita*. Com esse conjunto de informações avaliamos a atual situação de *C. aurita* na região de estudo e propor recomendações de manejo para sua conservação.

## 8. Resultados

Entre agosto de 2018 e julho de 2019, 15 fragmentos foram vistoriados em seis municípios da microrregião de Viçosa/MG, sendo o maior com área de aproximadamente 180ha e o menor com área aproximada de 7ha (Tabela 1). Foi percorrida uma distância em veículo de aproximadamente 660 km e 23 km de caminhada a pé.

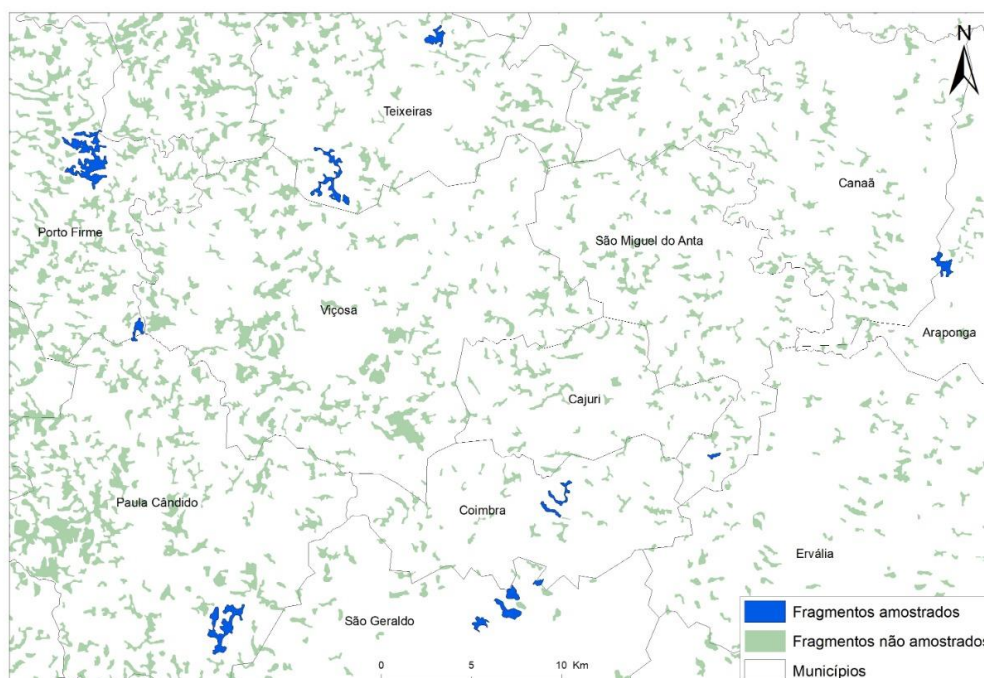
Os quinze fragmentos demandaram 13 campanhas e 61 horas de campo (em média 4:06 para cada fragmento) para a marcação de 88 pontos de *playback* (em média 6 pontos marcados por fragmento). Os *playbacks* apresentaram resposta em 5,68% das execuções (Tabela 2). Todas as respostas ao *playback* foram obtidas entre 07 e 08h da manhã (60%) ou entre 16 e 17h da tarde (40%),

Não houve registros de *Callithrix aurita* em nenhum fragmento amostrado, sendo assim, não foram identificadas populações-chave para a conservação de *C. aurita*. Entretanto, foram obtidos 11 registros da ocorrência de *Callithrix* sp. em cinco fragmentos (33,33%) (Tabela 3), sendo sete observações diretas e quatro indiretas a partir de vocalizações (MENDES, 1997). Nas observações diretas, com auxílio de registro fotográfico, foi possível identificar três híbridos entre *Callithrix aurita* e *Callithrix* sp. (figuras 1 A e B). Dentre os cinco fragmentos com ocorrência de *Callithrix* sp., três deles (60%) possuem área maior que 100ha (fragmentos 23, 40 e 1), um (20%) com área entre 50 e 100ha (fragmento 20) e um (20%) com área menor que 50ha (fragmento 15.1).

Apesar da ausência de populações-chave, com as informações obtidas foi possível determinar uma área crítica para o controle dos congêneres invasores. O fragmento 20, com área de aproximadamente 50ha, foi o local amostrado mais próximo a um fragmento com presença de *C. aurita* diagnosticada em trabalhos preliminares (VITAL, 2017), distando de cerca de 5km lineares.

Podemos notar uma maior taxa de encontro de *Callithrix* sp. em fragmentos maiores que 100ha (75%), seguido por fragmentos entre 50 e 100ha (20%) e, por último, fragmentos menores que 50ha (16,7%) (Tabela 4). Algumas áreas dos fragmentos não puderam ser pesquisadas por se tratar de propriedades privadas e o respectivo proprietário não estar presente.

**Figura 1** – Mapa dos fragmentos amostrados na pesquisa



**Tabela 1** - Fragmentos vistoriados com suas respectivas coordenadas geográficas, município, distância da cidade de Viçosa – MG, área aproximada e característica da vegetação<sup>1</sup>.

Identificação do fragmento	Coordenadas geográficas	Município	Distância (km) até o fragmento	Área aprox. (ha)	Característica da vegetação
15.1	20°53'34.90"S, 42°48'24.35"O	Coimbra/ S. Geraldo	31	7	2
23	20°54'3.69"S, 42°57'3.05"O	P. Cândido	28,1	175	4
20	20°45'14.75"S, 42°59'55.04"O	Viçosa	25	55	3
40	20°36'26.23"S, 42°50'37.63"O	Teixeiras	21	110	3*
16	20°52'44.54"S, 42°47'8.64"O	Coimbra	21	25	2*
15	20°52'55.88"S, 42°47'52.52"O	Coimbra/S. Geraldo	20	65	3
15.2	20°53'12.51"S, 42°48'20.43"O	Coimbra/S. Geraldo	21	20	4
24	20°53'32.74"S, 42°57'39.92"O	P. Cândido	27	55	3
53	20°50'17.87"S, 42°46'35.17"O	Coimbra	22,4	60	2
54	20°50'28.18"S, 42°46'49.13"O	Coimbra	22,4	30	1
33	20°40'7.56"S, 42°53'53.48"O	Teixeiras	20	90	3
3	20°40'34.49"S, 43° 1'39.85"O	Porto Firme	27,7	180	4
1	20°48'51.89"S, 42°41'34.29"O	Ervália	32,3	15	3
4	20°41'11.67"S, 42°53'31.93"O	Teixeiras	17,6	145	4

13      20°42'59.74"S,  
42°35'55.20"O      Canaã      42,2      30      3

<sup>1</sup>Característica da vegetação conforme IBGE (2012): 1. Muito degradado (pouca vegetação nativa com predominância de atividade agropecuária); 2. Predominância de espécies arbustivas, arvoretas e poucas árvores. Grande presença de lianas; 3. Maior quantidade de espécies arbóreas espaçadas com intervalos de arbustos e lianas; 4. Grande densidade arbórea com poucas características de vegetação primária; 5. Pouco degradado com predominância de vegetação primária; \* Vestígios de incêndios.

**Tabela 2** – Informações dos esforços feitos pelas equipes em cada campanha aos fragmentos em ordem cronológica, demonstrando a distância aproximada percorrida por caminhadas (em km), os pontos de *playbacks* marcados e o tempo aproximado utilizado (em horas).

Fragmento	Data	Caminhada (km)	Pontos marcados	Horas de campo
15.2	24/08/2018	2,37	5	3:05
33	27/08/2018	0,7	5	4:30
24	29/08/2018	0,79	6	4:00
23	29/08/2018	3	8	6:00
53	03/09/2018	2,12	6	3:45
54	03/09/2018	0,8	3	1:00
40	10/09/2018	1,6	5	5:40
3	12/09/2018	3	12	7:20
20	22/09/2018	0,2	1	1:00
13	07/11/2018	1	9	7:15
16	30/11/2018	2,06	7	3:30
15	10/12/2018	2,56	5	4:00
15.1	12/12/2018	2	6	3:00
1	13/05/2019	0,7	5	1:40

4	01/09/2018	0,74	5	4:25
<b>Total</b>		<b>23,64</b>	<b>88</b>	<b>61:10</b>

**Tabela 3** - Indivíduos de *Callithrix* sp. visualizados em cada fragmento vistoriado levando – se em conta observações indiretas (vocalizações mais distantes) onde \* significa híbrido entre *Callithrix aurita* e *Callithrix* sp.

Identificação do fragmento	Indivíduos de <i>Callithrix</i> sp.	Indivíduos de <i>C. aurita</i>
15.1	3	0
23	2	0
20	2	0
4	1	0
40	3*	0
16	0	0
15	0	0
15.2	0	0
24	0	0
53	0	0
54	0	0
33	0	0
3	0	0
1	0	0

	13	0	0
<b>Total</b>	<b>11</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

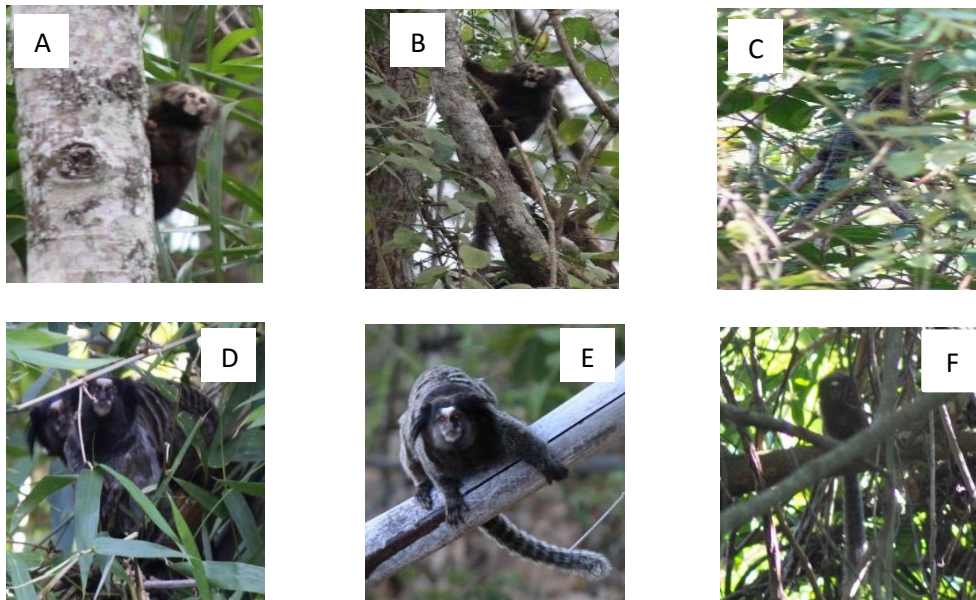


Figura 1. Indivíduos de *Callithrix* registrados: A) e B) híbridos de *Callithrix aurita* com *Callithrix* sp., no fragmento 40 (Fotos: Natan Massardi); C) *Callithrix* sp. no fragmento 23 (Foto: Orlando Vital); D) e E) *Callithrix* sp. no fragmento 15-1 (Fotos: Natan Massardi). F) Indivíduo de *Callithrix* sp. no fragmento 4 (Foto: Orlando Vital).

**Tabela 4** – Taxa de encontro de *Callithrix* sp. em relação à área do fragmento.

Área do fragmento (ha)	Fragmentos visitados	Visualização de <i>Callithrix</i> sp.	Taxa de Presença
>100	4	3	75%
>50, <100	5	1	20%
<50	6	1	16,7%

## 9. Discussão e Conclusões

Por apresentarem pequenas áreas e geralmente com características de mata secundária, os fragmentos são, em sua maioria, circundados por densas camadas de vegetação pelas bordas e raramente possuíam locais de fácil mobilidade em seu interior, que pode ter influenciado na propagação dos *playbacks* emitidos, o que justificaria a baixa taxa de visualizações (33,33%). Através do horário de ocorrência das respostas notamos uma maior atividade vocal dos grupos entre esses horários, que pode ocorrer por conta de propriedades físicas de temperatura mais favoráveis para a comunicação entre grupos distintos ou indivíduos distantes, como explicado em (MENDES, 1997).

A determinação do fragmento 20 como uma área crítica para controle de congêneres invasores se torna necessária devido à sua proximidade com um fragmento diagnosticado em pesquisas anteriores com a presença de um grupo puro de *Callithrix aurita*, nomeado como “Mata dos auritas” (VITAL, 2017). As áreas vizinhas ao fragmento devem ser pesquisadas mais a fundo para o diagnóstico da proximidade real de grupos invasores/híbridos do grupo puro, para que se analise a necessidade de uma medida de manejo para fins de conservação da espécie nativa.

Apesar das áreas de vida de *Callithrix* sp. apresentarem grandes variações de acordo com a espécie (desde 0,5ha para *C. jacchus* podendo chegar a áreas superiores a 130ha para algumas populações de *C. flaviceps*) (MENDES; BRANDÃO; IGAYARA, 2016; PASSAMANI, 1996), é discrepante a taxa de encontros de *Callithrix* sp. em fragmentos maiores que 100ha em relação aos demais (entre 50 e 100ha e menores que 50ha) na região amostrada. Esses dados podem ser corroborados pelo histórico de uso e ocupação do território da microrregião de Viçosa, mostrando que no ano de 1998 cerca de 74% da área regional total era ocupada por pastagens e agropecuária e, os fragmentos remanescentes, isolados em áreas de difícil acesso e relevo acidentado. Esses fragmentos remanescentes de maior tamanho puderam ser utilizados como “refúgio” para os animais (principalmente os arborícolas) e, por outro lado, como “ilhas” com resultante isolamento populacional (JOSÉ *et al.*, 2005).

A ausência de grupos puros de *Callithrix aurita* permite inferir uma provável relação entre a fragmentação da Mata Atlântica com sua ocupação regional por pastagens e agropecuária e a presença de *C. aurita* na microrregião de Viçosa - MG, alertando para a importância da preservação de fragmentos para a conservação dessa espécie. O estudo também

chama a atenção para o status de invasão e hibridação nesta região, provavelmente afetada pelo tráfico (VITAL, 2017).

Os resultados deste trabalho contribuem para inferir o atual estado de conservação de *Callithrix aurita* na microrregião de Viçosa – MG. O fato de a pesquisa não ter sido executada em fragmentos anteriormente amostrados por outros estudos que indicam a presença de grupos puros e mistos de *C. aurita* remanescentes dificulta uma análise sobre a evolução dos impactos desta que pode ser considerada a principal ameaça atual à espécie nativa. Novas pesquisas são necessárias para a ampliação do banco de dados regional da distribuição de *C. aurita* e levantamento de fragmentos com a presença de congêneres invasores. Porém, o fato de não termos encontrado populações-chave nem mesmo obtido quaisquer registros de *Callithrix aurita* puros, ao passo que foram registrados grupos de híbridos e invasores, nos fragmentos amostrados indica um estado crítico da espécie na região.

## 10. Recomendações para o manejo

Pode-se minimizar os impactos negativos das ações humanas sobre *C. aurita* na região de estudo utilizando algumas estratégias como: analisar as características dos fragmentos vistoriados para uma possível criação de novas áreas de proteção para promover a o manejo conservacionista *in situ* de *C. aurita*; criação de programas de conservação *ex situ*, criando centros conservacionistas e de pesquisa para preservar a herança genética da espécie em cativeiro (RYLANDS *et al.*, 2008). O desenvolvimento de programas *ex situ* se torna factível com a recém criação do Centro de Conservação dos Saguis da Serra, na Universidade Federal de Viçosa, abrindo portas para pesquisas aplicadas à conservação de *Callithrix aurita* e mitigação da ameaça dos congêneres invasores.

Projetos de captura, translocação e castração de *Callithrix* sp. invasores podem frear o crescimento de populações de invasores e híbridos se identificados os fragmentos-fonte de dispersão. Com a reprodução em cativeiro de *C. aurita* e isolamento de fragmentos sem a presença de congêneres invasores, projetos para reintrodução à vida livre poderiam ser uma estratégia integrada para restabelecer populações *in situ* da espécie nativa e ameaçada. Em paralelo, nos fragmentos mais adequados ao restabelecimento de populações de *C. aurita*, será necessário avaliar a necessidade de manejo de habitat por meio, por exemplo, do enriquecimento e da promoção de conectividade, visando ampliar a possibilidade de atingir patamares de viabilidade em longo prazo.



Todas as recomendações acima descritas podem ser articuladas com projetos de educação ambiental, criando uma sensibilização da população local através da construção coletiva do conhecimento da espécie nativa e da sua situação atual de conservação na região (PEDRO JACOBI, 2003), como campanhas para informação visando a não alimentação dos invasores e os prejuízos de solturas de animais adquiridos como pets, focando em divulgações em escolas, rádios, eventos nas praças das cidades.

## 11. Agradecimentos

Ao ICMBio e UFV pela oportunidade de desenvolvimento deste projeto, em especial aos Drs. Leandro Jerusalinsky e Fabiano Rodrigues de Melo por todo apoio acadêmico, orientação e parceria.

Ao CNPq e ICMBio pela concessão da bolsa de estudos de IC, crucial para a realização das campanhas de campo e manutenção de equipamentos.

Ao Departamento de Biologia Animal da Universidade Federal de Viçosa que, em conjunto com o Museu de Zoologia João Moojen, tornaram possíveis as campanhas de campo com a concessão do veículo.

À equipe do Centro de Conservação dos Saguis-da-serra da Universidade Federal de Viçosa, pela disposição, materiais e experiências compartilhadas, em especial ao Orlando e Larissa pelo suporte em todos os momentos.

## 12. Citações e referências bibliográficas

ANTUNES, Fernando Zinho. Caracterização climática do estado de Minas Gerais. *Informe Agropecuário*, v. 138, p. 84, 1986.

BECHARA, Isabel Muniz. Abordagens metodológicas em Biogeografia da Conservação para avaliar risco de extinção de espécies: um estudo de caso com *Callithrix aurita* (Primates: Callitrichidae). p. 140, 2012.

GARCIA, Vania L A; 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.

IBGE. *Manual Técnico da Vegetação Brasileira*. [S.l: s.n.], 2012. Disponível em: <<https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv63011.pdf>>.

- INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE. *Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção: Volume II – Mamíferos*. [S.l: s.n.], 2018. v. II.
- JERUSALINSKY, L. Distribuição geográfica e conservação de *Callicebus coimbrai* (Primates – Pitheciidae) na Mata Atlântica do nordeste do Brasil. v. 1999, p. 212, 2013.
- JOSÉ, Danilo *et al.* LEVANTAMENTO DA COBERTURA FLORESTAL NATURAL DA MICRORREGIÃO DE VIÇOSA, MG, UTILIZANDO-SE IMAGENS DE LANDSAT 5. R. *Árvore, Viçosa-MG*, v.29, n.1, p.17-24, 2005, v. 29, p. 17–24, 2005.
- KIERULFF, M. Cecília M.; RYLANDS, Anthony B. Census and distribution of the golden lion tamarin (*Leontopithecus rosalia*). *American Journal of Primatology*, v. 59, n. 1, p. 29–44, 2003.
- MELO, Paula Rocha De. Caracterização do ritmo de atividade motora durante a puberdade em sagüis (*Callithrix jacchus*) sob condições semi-naturais Paula Rocha de Melo Caracterização do ritmo de atividade motora durante a puberdade em sagüis (*Callithrix jacchus*) sob condições. 2008.
- MENDES, S L. *Padrões biogeográficos e vocais em Callithrix do grupo jacchus (Primates, Callitrichidae)*. . [S.l: s.n.]. , 1997
- MENDES, S L; BRANDÃO, L D; IGAYARA, C. *Callithrix aurita (E. Geoffroy in Humboldt, 1812)*. [S.l: s.n.], 2016. Disponível em: <[http://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/docs-plano-de-acao/pan-muriqui/livro\\_muriqui\\_web.pdf](http://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/docs-plano-de-acao/pan-muriqui/livro_muriqui_web.pdf)>.
- MORAES, Andréia Magro; MELO, Fabiano Rodrigues De. *DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA DE Callithrix aurita E Callithrix flaviceps E AVALIAÇÃO ESPACIAL DE SUA ZONA DE INTERGRADAÇÃO NOS MUNICÍPIOS*. [S.l: s.n.], 2011.
- PASSAMANI, M. Ecologia e comportamento de um grupo de sagui-da-cara-branca (*Callithrix geoffroyi*) em um fragmento de Mata Atlântica no Espírito Santo. v. Mestrado, n. May, p. 81, 1996.
- PEDRO JACOBI. Educação Ambiental, Cidadania E Sustentabilidade. *Cadernos de Pesquisa*, v. 118, n. 118, p. 189–205, 2003.
- PEREIRA, Antonio Marcos. *Composição, Distribuição, Densidade e Riqueza De Primatas Em Fragmentos Florestais No Município De Viçosa-Mg*. 2012. 95 f. Universidade Federal de Viçosa, 2012.
- PEREIRA, Daniel Gomes *et al.* Interações Entre Calitriquídeos Exóticos E Nativos No Parque Nacional Da Serra Dos Órgãos - Rj. *Espaco & Geografia*, v. 11, n. 1, p. 87–114, 2008.
- RYLANDS, A B *et al.* *Callithrix aurita*. The IUCN Red List of Threatened Species 2008. *The IUCN Red List of Threatened Species*, v. 8235, p. 1–7, 2008. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2008.RLTS.T3570A9949843.en>>.
- RYLANDS, Anthony B; MITTERMEIER, Russell A. *The Diversity of the New World Primates (Platyrrhini): An Annotated Taxonomy*. 2009. Disponível em: <<http://link.springer.com/10.1007/978-0-387-78705-3>>.
- SALLES DE CARVALHO, Rodrigo *et al.* *Callithrix Aurita: a Marmoset Species on Its Way To Extinction in the Brazilian Atlantic Forest*. *Neotropical Primates*, v. 24, n. 1, p. 1–8, 2018.
- SILVA, Fernanda de Fátima Rodrigues Da. *DISTRIBUIÇÃO DO GÊNERO CALLITHRIX NO ESTADO DE MINAS GERAIS: INTRODUÇÃO DE ESPÉCIES E HIBRIDAÇÃO* Dissertação. p. 1–109, 2014. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.biochi.2015.03.025>><<http://dx.doi.org/10.1038/nature10402>>

0Ahttp://dx.doi.org/10.1038/nature21059%0Ahttp://journal.stainkudus.ac.id/index.php/equilibrium/article/view/1268/1127%0Ahttp://dx.doi.org/10.1038/nrmicro2577%0Ahttp://>.

STEINER, Christine São Bernardo; GALETTI, Mauro. Densidade e tamanho populacional de primatas em um fragmento florestal no sudeste do Brasil. *Cat. Tod*, v. 85, n. 4, p. 251–266, 2003.

VALVERDE, Orlando. Estudo regional da Zona da Mata de Minas Gerais. *Revista Brasileira de Geografia Física*, v. 20, n. 1, p. 3–32, 1958.

VITAL, O. V. 2017. Ocorrência do Sagui-da-Serra-Escuro *Callithrix aurita* Humboldt, 1812 (Primates, Callithrichidae), na microrregião de Viçosa, Zona da Mata - MG. Monografia, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG.