

UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA

DAIANE VIEIRA DE ALMEIDA

**PADRÕES TEMPORAIS DE RESPOSTA AO *PLAYBACK* EM SAGUIS
AMEAÇADOS DA MATA ATLÂNTICA: *Callithrix aurita* (É. Geoffroy, 1812) E
Callithrix flaviceps (Thomas, 1903)**

Viçosa-Minas Gerais

2025

DAIANE VIEIRA DE ALMEIDA

**PADRÕES TEMPORAIS DE RESPOSTA AO *PLAYBACK* EM SAGUIS
AMEAÇADOS DA MATA ATLÂNTICA: *Callithrix aurita* (É. Geoffroy, 1812) E
Callithrix flaviceps (Thomas, 1903)**

Monografia, apresentada ao Curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Viçosa como requisito para obtenção do título de bacharel em Ciências Biológicas.

Orientador: Fabiano Rodrigues de Melo

VIÇOSA - MINAS GERAIS

2025

Daiane Vieira de Almeida

Monografia, apresentada ao Curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Viçosa como requisito para obtenção do título de bacharel em Ciências Biológicas.

APROVADA : 28 de Novembro de 2025

Documento assinado digitalmente



DAIANE VIEIRA DE ALMEIDA

Data: 08/12/2025 13:07:51-0300

Verifique em <https://validar.it.gov.br>

Msc. Paulo Henrique Anselmo Rosado (UFV)

Msc. Júlia Diniz Silva (UFV)

Documento assinado digitalmente



FABIANO RODRIGUES DE MELO

Data: 09/12/2025 17:58:57-0300

Verifique em <https://validar.it.gov.br>

Dr. Fabiano Rodrigues de Melo (Orientador) (UFV)

Agradecimentos

Agradeço primeiramente à Deus, por sempre estar comigo e não me deixar desistir, mesmo nos momentos mais difíceis.

Ao meu orientador Fabiano Rodrigues de Melo, pelas oportunidades, por fazer parte da minha jornada acadêmica, junto ao CCSS/UFV.

À banca, por ter aceitado participar da minha defesa e pelo tempo dedicado a correção do meu trabalho.

Agradeço à minha família, especialmente a minha mãe Ana e meu irmão Vinícius, que tanto me encorajaram durante toda essa jornada e que formaram um suporte essencial, não somente neste trabalho, mas durante todo esse tempo de UFV e na vida. Em memória do meu pai Geraldo, que foi um dos maiores incentivadores para seguir os estudos acima de tudo e por não me deixar desistir dos meus sonhos.

Agradeço ao meu namorado Alexander, que não mediu esforços para me apoiar e me dar forças sempre e por nunca soltar a minha mão.

Agradeço aos meus amigos Natassha, Bárbara, Gutto, Júlia Faria, Carol, Buffe (Buffet), Matheus (Matheuxxx), Vitor, Orlando, Júlia Diniz, Samuel, Hallana, Beatriz, Gustavo, Lavínia, Mayara, Debóra, Yuri, Clara, Mônica, Vitor E., Paulo Henrique (PH), e a toda equipe do CCSS/UFV pelo aprendizado e pelas risadas na hora do café.

A toda equipe do projeto, Samuel, Kleiber, Paulo H., Gabriel, Felipe, Júlia D., Adriana, Ana Yasha, Laiena, Lohanny, Paula, Marlon, Paulo R., Barbára, Leticia, Léa, Vitor, Ayessa, Hallana, Gustavo, pela coleta e fornecimento dos dados que integraram este trabalho.

Resumo

O sagui-da-serra (*Callithrix flaviceps*) e sagui-da-serra-escuro (*Callithrix aurita*), estão classificadas como “Criticamente em Perigo” e “Em Perigo”, respectivamente, pelo ICMBio e pela IUCN. A perda e fragmentação de seus habitats, aliadas à competição e hibridação com congêneres invasores são algumas das suas principais ameaças. Neste cenário, o levantamento de populações remanescentes é uma das estratégias usadas para subsidiar a conservação dessas espécies, sendo a técnica de *playback*, juntamente com a busca ativa, comumente utilizada para essa finalidade. Com base nisso, o objetivo deste trabalho foi verificar os horários de maior resposta dos animais e quanto tempo demoraram para responder ao *playback* para tornar a técnica mais assertiva. Foram vistoriadas as regiões de Alto e Médio Rio Doce e o Parque Estadual de Sete Salões, que compõem a bacia do Rio Doce e foram afetadas pelo rompimento da barragem de Fundão na cidade de Mariana em 2015. Os dados foram coletados de janeiro de 2024 a junho de 2025 e fazem parte do projeto “Conservação e manejo de espécies da fauna ameaçadas de extinção na bacia do rio Doce, Minas Gerais” financiado pela Samarco, em parceria com a Universidade Federal de Viçosa, Minas Gerais. Para os *playbacks* foram utilizadas vocalizações “phee” ou *long-calls* das duas espécies tocadas a cada dois minutos, seguidos pelo mesmo tempo de silêncio, até totalizar 12 minutos em cada ponto. Os resultados mostraram uma maior taxa de respostas durante a manhã, embora *C. flaviceps* tenha apresentado um pico de respostas na parte da tarde. Em relação ao tempo de respostas, de maneira geral, o sagui-da-serra-escuro respondeu mais rapidamente (quatro minutos) do que o sagui-da-serra (seis minutos), provavelmente devido à área de vida de cada espécie e a estrutura da vegetação onde se encontram. De acordo com os resultados encontrados, sugere-se que para aumentar a assertividade da técnica de *playback*, sua aplicação deva coincidir com os horários de maior taxa de resposta desses animais. O presente estudo traz dados relevantes para a conservação de *C. flaviceps* e *C. aurita*, uma vez que inclui uma área não estudada anteriormente e contribui com o aprimoramento de um método já utilizado.

Palavras-chave: Saguis-da-Serra; Levantamento; Bacia do Rio Doce

ABSTRACT

The buffy-tufted-ear marmoset (*Callithrix flaviceps*) and the buffy-tufted marmoset (*Callithrix aurita*) are classified as "Critically Endangered" and "Endangered," respectively, by ICMBio and the IUCN. Habitat loss and fragmentation, combined with competition and hybridization with invasive congeneric species, are among their main threats. In this scenario, the survey of remnant populations is a key strategy to support the conservation of these species, with the playback technique, together with active searching, commonly used for this purpose. Based on this, the objective of this work was to determine the times of day when the animals are most responsive and how long they took to respond to playback, in order to make the technique more effective. The study surveyed the Upper and Middle Rio Doce regions and the Sete Salões State Park, all located within the Doce river basin, which was affected by the 2019 Fundão dam collapse in the city of Mariana. Data were collected from January 2024 to June 2025 and are part of the project "Conservation and Management of Endangered Fauna Species in the Doce River Basin, Minas Gerais," funded by Samarco. For the playbacks, "phee" or long-call vocalizations from both species were used, played every two minutes, followed by an equal period of silence, totaling 12 minutes at each point. The results showed a higher response rate during the morning, although *C. flaviceps* exhibited a response peak in the afternoon. Regarding the response time, overall, the buffy-tufted marmoset (*C. aurita*) responded more quickly (four minutes) than the buffy-tufted-ear marmoset (*C. flaviceps*) (six minutes), likely due to differences in the home range of each species and the structure of the vegetation where they are found. According to the results, it is suggested that to increase the effectiveness of the playback technique, its application should coincide with the times of highest response rates for these animals. This study provides relevant data for the conservation of *C. flaviceps* and *C. aurita*, as it includes a previously unstudied area and contributes to the refinement of an already established method.

Keywords: Atlantic Forest Marmosets; Atlantic Forest; Population Survey; Rio Doce Basin

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

2.2 Objetivos Específicos

3 METODOLOGIA

3.1 Área de Estudo

3.2 Região do Alto Rio Doce

3.3 Região do Médio Rio Doce

3.4 Região do Parque Estadual de Sete Salões e entorno

3.5 Desenho experimental

4 RESULTADOS

5 DISCUSSÃO

6 CONCLUSÃO

7 REFERÊNCIAS

1 INTRODUÇÃO

A Mata Atlântica é um bioma considerado como um dos 35 *hotspots* de biodiversidade do mundo, contendo uma grande variabilidade de fauna e flora (Mittermeier *et al.*, 2011) e estimativas mostram que as florestas representam 26% da cobertura do bioma (Rezende *et al.*, 2018). Esse bioma se destaca também como um ponto crítico de vulnerabilidade e exposição climática para as espécies de primatas, especialmente devido à sua grande biodiversidade e ao elevado número de espécies ameaçadas de extinção (Graham *et al.*, 2016). A atividade antrópica tem como consequência a elevação da velocidade de perda de espécies, que chega a ser mil vezes ou mais (Mittermeier *et al.*, 2011). Entre 2022 e 2023 foi verificado um total de desflorestamento de 14.697 hectares, sendo 53,1% apenas na região sudeste (Fundação SOS Mata Atlântica, 2024).

Os primatas neotropicais englobam cinco famílias, sendo uma delas a família Callitrichidae, que abriga o gênero *Callithrix* (Mittermeier; Rylands, 2009). Esse gênero possui seis espécies: *C. aurita* (É. Geoffroy, 1812), *C. flaviceps* (Thomas, 1903), *C. penicillata* (É. Geoffroy, 1812), *C. jacchus* (Linnaeus, 1758), *C. geoffroyi* (É. Geoffroy in Humboldt, 1812) e *C. kuhlii* (Coimbra-Filho, 1985; Mendes, 1997; Rylands *et al.*, 2009). Esses pequenos primatas, conhecidos popularmente como saguis, possuem peso médio de 400 g, comprimento do corpo e cauda de aproximadamente 500 mm e estão distribuídos no leste do Brasil (Rylands *et al.*, 2000). Quatro espécies são endêmicas da Mata Atlântica (*C. flaviceps*, *C. aurita*, *C. geoffroyi* e *C. kuhlii*) (Rylands *et al.*, 1996), enquanto *C. penicillata* e *C. jacchus* podem ocupar ambientes mais sazonais, como o Cerrado e a Caatinga, respectivamente (Rylands *et al.*, 1996).

Os indivíduos do gênero *Callithrix*, assim como outros primatas, usam a vocalização como uma das formas de comunicação, a qual possui maior potencial de transmissão, sendo importante em ambientes de florestas densas, onde o contato visual entre esses animais é mais difícil (Barros; Yoshida, 2009; Dacier 2011; Silva, 2013). O repertório vocal dos saguis está relacionado a algum comportamento, o que é responsável por toda a coordenação do grupo (Altmann, 1974). Destaca-se o fato de que uma mesma vocalização pode ocorrer em diferentes contextos e não significar necessariamente a mesma mensagem (Norcross; Newman; Fitch, 1994). Um exemplo seria o canto “phee” em *Callithrix*, que pode ser realizado para manter contato entre os indivíduos do mesmo grupo quando os animais estão forrageando ou deslocamento, ou mesmo para delimitar território quando ocorre o contato com grupos distintos, sendo utilizadas para estudos de levantamento, por exemplo (Bezerra, 2006).

O sagui-da-serra-escuro ou sagui-caveirinha (*Callithrix aurita*) e o sagui-da-serra-claro ou sagui-taquara (*Callithrix flaviceps*) são primatas territorialistas que vivem em grupos geralmente composto por apenas um casal reprodutor e outros indivíduos que podem ter parentesco ou não com esse casal (Loureiro, 2021; Kinzey; Sussman, 1984; Malukiewicz *et al.*, 2020; Rylands; Stevenson, 1988). Eles têm como características a alta frequência de nascimento de gêmeos, presença de unhas em formas de garras, exceto no hálux, dorso não estriado, cauda anelada e crista mediana de pelos curtos e eriçados (Cutrim, 2007; Garber, 1992; Rylands, 1979; Vivo, 1991). Esses saguis possuem diferenças como a coloração, no qual *C. aurita* possui a pelagem preta e tufos auriculares amarelados, enquanto *C. flaviceps* possui coloração corporal amarelada e tufos auriculares brancos (Ferrari; Corrêa; Coutinho, 1996; Martins; Setz, 2000; Vivo, 1991)

O sagui-da-serra-escuro está distribuído naturalmente nos estados de Minas Gerais tendo seu limite norte de distribuição geográfica no rio Piracicaba, na sua foz com o Rio Doce e a oeste, pode ocorrer até os limites do Espinhaço, no Rio de Janeiro, presente principalmente nas serras (como a Serra do Mar, incluindo o Parque Nacional da Serra dos Órgãos - Parnaso) e em São Paulo, encontrando-se nas regiões Leste e Nordeste, incluindo o Vale do Paraíba, chegando a áreas de transição com o Cerrado (Melo *et al.*, 2015; Vivo, 1991). Enquanto o sagui-da-serra ocorre na Serra da Mantiqueira, sul do Espírito Santo, ao sul do Rio Doce (MG), pelo menos até a divisa do estado com o Rio de Janeiro, e estende-se do oeste para o leste de Minas Gerais em locais dispersos nas florestas altamente fragmentadas da bacia do Rio Manhuaçu até Manhuaçu (MG) (Coimbra-Filho, 1986; Coimbra-Filho *et al.*, 1981; Mendes; Melo, 2007).

Callithrix aurita está classificado como “Em Perigo” (EN) e *C. flaviceps* está classificado como “Criticamente em Perigo” (CR) (Carvalho *et al.* 2025; Vital *et al.* 2025) e estão contempladas no Plano de Ação Nacional para a Conservação dos Primatas da Mata Atlântica e dá Preguiça-de-Coleira (PAN PPMA) (ICMBio, 2019). As principais ameaças para essas espécies de primatas envolvem a fragmentação de hábitat, a competição e hibridação com congêneres alóctones invasores e a febre amarela (Andrén, 1994; ICMBio, 2019; Melo *et al.*, 2015; Possamai *et al.*, 2022). A fragmentação de habitat uma das principais consequências do desmatamento em regiões de Mata Atlântica (Fundação SOS Mata Atlântica, 2019; Mittermeier *et al.*, 2004; Myers *et al.*, 2000) e está diretamente ligada à ocupação territorial e à exploração desordenada dos recursos naturais, ocorridas ao longo dos séculos de alterações antrópicas, afetando a fauna e flora ali viventes, como é o caso de *C. flaviceps* e *C. aurita*, que vivem em florestas de montana com sub-bosque denso, com emaranhados de cipós, lianas ou bambus (Fonseca, 1985; Mittermeier *et al.*, 2004; Olmos; Martuscelli, 1995). Além disso, a fragmentação de paisagens pode isolar áreas protegidas e, assim, aumentar a propensão à invasão por espécies alóctones (Spear *et al.*, 2013), sendo essa uma das alterações da dinâmica ecológica que mais causa impactos (Butchart *et al.*, 2010; Pimentel *et al.*, 2000).

Caso a espécie alóctone se estabeleça, se reproduza e amplie sua área de ocorrência, pode competir e, eventualmente, hibridar com a espécie nativa, como é no caso do gênero *Callithrix*, tendo em vista que suas espécies têm capacidade de se reproduzir gerando descendentes férteis, causando impactos negativos à população nativa (Fuzessy *et al.*, 2014; Malukiewicz *et al.*, 2015; Mendes, 1997; Moraes; Melo, 2007; Rocha *et al.*, 2004; Silva, 2014).

Tendo em vista o grau de ameaça em que se encontram o *C. aurita* e o *C. flaviceps*, medidas de conservação para essas espécies são de extrema importância (Francisco *et al.*, 2014) e uma delas é adquirir e ampliar os conhecimentos sobre as áreas de vida das espécies estudadas, sua densidade, ocorrência e ocupação dos táxons alvos (ICMBio, 2019). Para isso, uma das técnicas utilizadas em levantamentos é a de transecção com pontos de *playback*, que consiste em emissões de vocalizações da espécie-alvo gravadas, através de um aparelho sonoro, em pontos anteriormente definidos em trilhas com o objetivo de obter observações visuais e/ou auditivas dos animais (Brasileiro, 2019; Salcedo *et al.*, 2014). Essa metodologia é também utilizada amplamente em levantamento de fauna, no qual se demonstrou satisfatória em vários estudos com saguis e outros primatas, uma vez que esses animais possuem tamanho pequeno, coloração críptica, se movimentam rápido e são muito responsivos ao chamados de *playback* por serem territorialistas (Dacier *et al.*, 2011; Muskin, 1984).

O padrão de atividade de *C. flaviceps* pode ser diferente do de *C. aurita*, tendo em vista que *C. flaviceps* pode possuir um ciclo de atividades que visa minimizar o tempo, iniciando suas atividades diárias na parte da manhã, mas não logo no início dela, influenciando no horário em que esses animais vão responder ao *playback*, já que esses horários de resposta podem estar associados com o seu horário de atividade (Ferrari, 1998), enquanto *C. aurita* pode começar suas atividades diárias logo no início da manhã, mas manter uma constância ao longo da manhã, o que pode influenciar também seu horário de resposta ao *playback* (Alonso; Languth, 1989; Dawson, 1979; Ferrari, 1988; Rylands, 1982).

Apesar da técnica ser bastante difundida, ainda há necessidade de estudo sobre alguns fatores, como a verificação dos horários de maior responsividade dos animais, o tempo ideal de permanência no mesmo ponto e a distância de relevância do som para os indivíduos, a fim de tornar a técnica mais assertiva.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Diferenciar horários com maiores respostas de *Callithrix aurita* e *C. flaviceps* aos *playback*.

2.2 Objetivos Específicos

- Registrar os horários em que *C. aurita* e *C. flaviceps* responderam ao *playback*, através da vocalização ou visualmente;
- Delimitar quanto tempo *C. aurita* e *C. flaviceps* demoraram para responder ao *playback*;
- Tornar a técnica de *playback* mais assertiva.

3 METODOLOGIA

Os dados utilizados no presente estudo foram coletados pelo projeto “Conservação e manejo de espécies da fauna ameaçadas de extinção na bacia do rio Doce, Minas Gerais”, vinculado a Sociedade de Investigações Florestais, ao Centro de Conservação dos Saguis-da-serra (CCSS/UFV) e financiado pela fundação Renova com um dos objetivos sendo otimizar o *status* de conservação das

espécies de *C. aurita* e *C. flaviceps* e outros primatas ameaçadas *in situ* em três regiões da bacia do rio Doce.

3.1 Área de Estudo

O presente estudo foi realizado em três regiões: 1) a região do Alto Rio Doce, que inclui os municípios de Rio Doce, Santa Cruz do Escalvado e Ponte Nova; 2) Médio Rio Doce, englobando os municípios de Ipatinga, Coronel Fabriciano, Pingo D'água e Caratinga; e 3) o Parque Estadual de Sete Salões (PESS) e entorno, nos municípios de Resplendor, Conselheiro Pena, Itueta e Santa Rita do Itueto, no Vale do Rio Doce. Esses locais são áreas de ocorrência de *C. aurita* (região 1) e *C. flaviceps* (região 2 e 3), e estão incluídos no Plano de Ação para Conservação da Biodiversidade Terrestre do Rio Doce (Câmara; Cäsar; Oliveira, 2021). Foram priorizadas áreas a uma distância máxima de 5 km das margens dos cursos d'água atingidos pelos rejeitos oriundos do rompimento da barragem de Fundão, em Mariana, em 2015, conforme os limites do referido Plano de Ação (Câmara; Cäsar; Oliveira, 2021).

3.2 Região do Alto Rio Doce

A região do Alto Rio Doce conta com oito áreas amostrais, com tamanhos variando entre 40,1 hectares a 249 hectares (Quadro 1).

Quadro 1 - Descrição da rede amostral na região do Alto Rio Doce contendo o sítio de amostragem, tamanho dos fragmentos e coordenadas

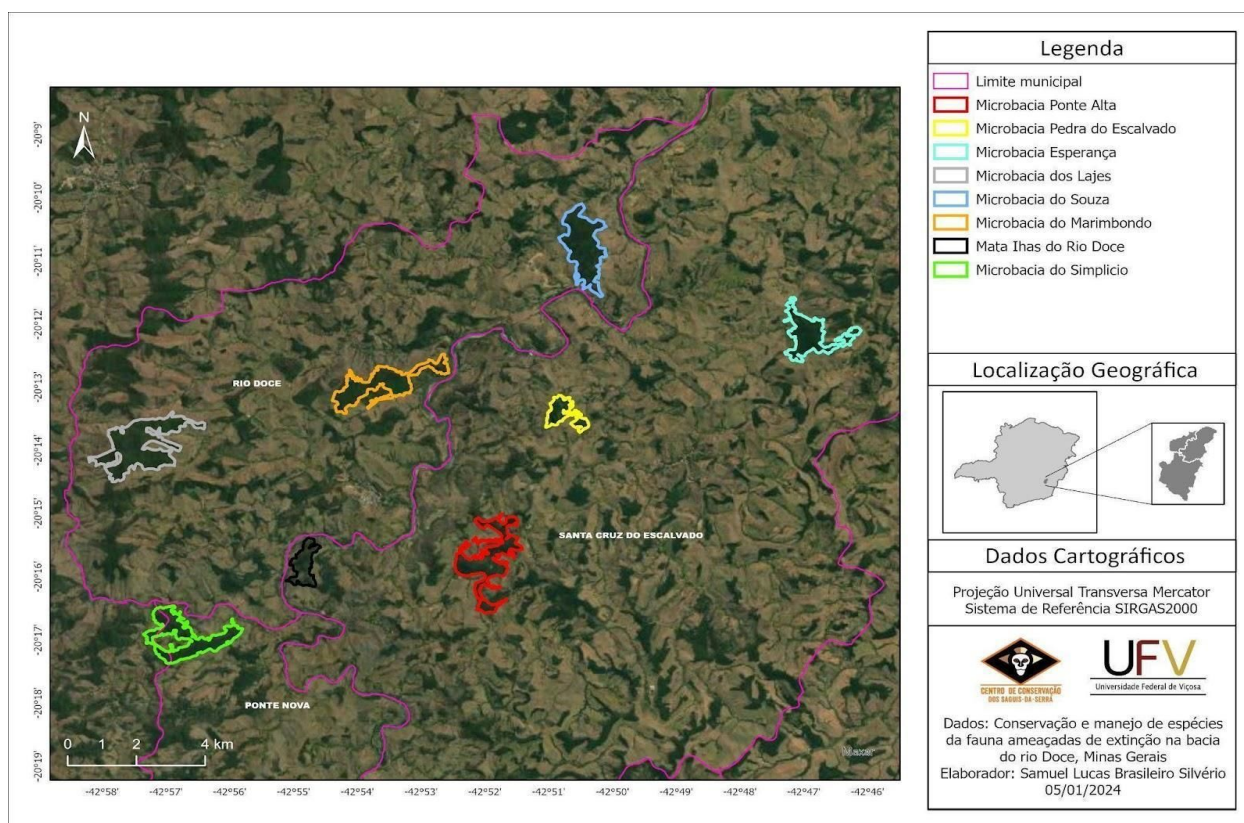
Sítio de amostragem	Tamanho do fragmento (hectares)	Coordenadas	
		Long	Lat
Microbacia Pedra do Escalvado	40,1	-42.8481	-20.2237
Microbacia Ponte Alta	173,0	-42.8672	-20.2644
Mata Ilhas do Rio Doce	62,8	-42.9135	-20.2630
Microbacia do Marimbondo	155,0	-42.8942	-20.2168
Microbacia dos Lajes	249,0	-42.9587	-20.2317
Microbacia do Souza	179,0	-42.8406	-20.1789
Microbacia do Simplicio	196,0	-42.9412	-20.2849
Microbacia Esperança	91,4	-42.7819	-20.2031

Fonte: Conservação e manejo da fauna ameaçada de extinção da bacia do Rio Doce/Fundação Renova (Samarco), 2024

Código área	Sítio de amostragem	Tamanho do fragmento (hectares)	Coordenadas	
			Long	Lat
AA1-	Microbacia Pedra do	40.1	-42.8481	-20.2237

ARD	Escalvado			
AA2-ARD	Microbacia Ponte Alta	173	-42.8672	-20.2644
AA3-ARD	Mata Ilhas do Rio Doce	62.8	-42.9135	-20.2630
AA4-ARD	Microbacia do Marimbondo	155	-42.8942	-20.2168
AA5-ARD	Microbacia dos Lajes	249	-42.9587	-20.2317
AA6-ARD	Microbacia do Souza	179	-42.8406	-20.1789
AA7-ARD	Microbacia do Simplicio	196	-42.9412	-20.2849
AA8-ARD	Microbacia Esperança	91.4	-42.7819	-20.2031

Figura 1 - Mapa das áreas amostrais na região do ARD em Ponte Nova, Rio Doce e Santa Cruz do Escalvado, Minas Gerais



Fonte: Conservação e manejo da fauna ameaçada de extinção da bacia do Rio Doce/Fundação Renova (Samarco), 2024.

3.3 Região do Médio Rio Doce

O Médio Rio Doce compreende a área de confluência do rio Doce com o rio Piracicaba, nas proximidades da cidade de Ipatinga (MG), até a divisa entre Minas Gerais e Espírito Santo. A mesma apresenta oito áreas amostrais com tamanho entre 72 hectares e 700 hectares (Quadro 2).

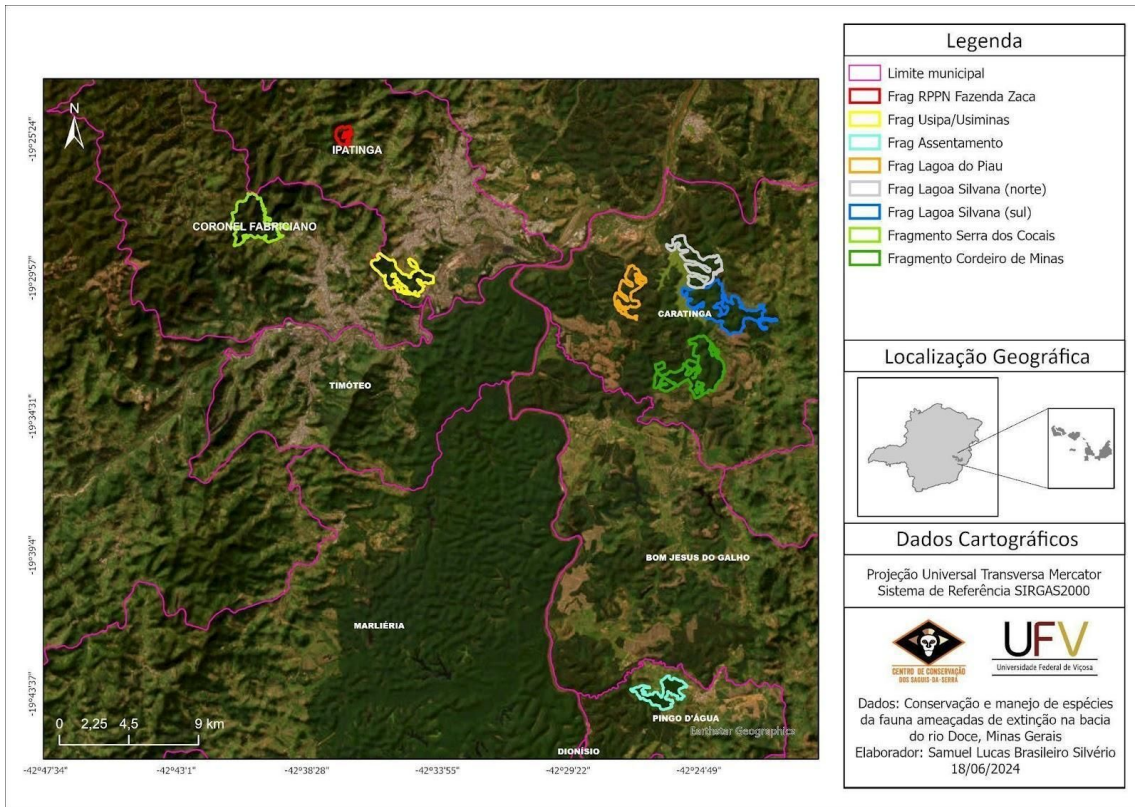
Quadro 2 - Descrição da rede amostral na região do Médio Rio Doce contendo, o sítio de amostragem, tamanho dos fragmentos e coordenadas

Sítio de amostragem	Tamanho do fragmento (hectares)	Coordenadas	
		Long	Lat
Fragmento Assentamento	261	-42.4284	-19.7226
Fragmento Lagoa Silvana (norte)	368	-42.4157	-19.4874
Fragmento Lagoa Piau	239	-42.4587	-19.5063
Fragmento Usipa/Usiminas	399	-42.5953	-19.4939
Fragmento Serra dos Cocais	539	-42.6664	-19.4650
RPPN Fazenda do Zaca	72	-42.6200	-19.4187
Fragmento Lagoa Silvana (sul)	687	-42.4044	-19.5183
Fragmento Cordeiro de Minas	700	-42.4072	-19.5536

Fonte: Conservação e manejo da fauna ameaçada de extinção da bacia do Rio Doce/Fundação Renova (Samarco), 2024.

Figura 02 - Mapa das áreas amostrais na região do MRD em Coronel Fabriciano, Ipatinga, Caratinga e Pingo D'Água, Minas Gerais

Código área	Sítio de amostragem	Tamanho do fragmento (hectares)	Coordenadas	
			Long	Lat
AA1-PESS	Fragmento PESS DNIT	149	-41.2855	-19.3588
AA2-PESS	Fragmento Mineração	186	-41.3118	-19.3008
AA3-PESS	Fragmento PESS (Ex sogra do Juliano)	57	-41.3274	-19.2928
AA4-PESS	Fragmento Bixu de Pé	72	-41.2362	-19.3380
AA5-PESS	Fragmento Gruta Sete Salões	63	-41.3801	-19.2859
AA6-PESS	Fragmento Córrego Provisório Redondo	173	-41.3144	-19.3437
AA7-PESS	Fragmento PESS (sugestão-Bicho do Mato)	92	-41.2776	-19.3795
AA8-PESS	Fragmento Fazenda Seu João	119	-41.4428	-19.2287



Fonte: Conservação e manejo da fauna ameaçada de extinção da bacia do Rio Doce/Fundação Renova (Samarco), 2024.

3.4 Região do Parque Estadual de Sete Salões e entorno

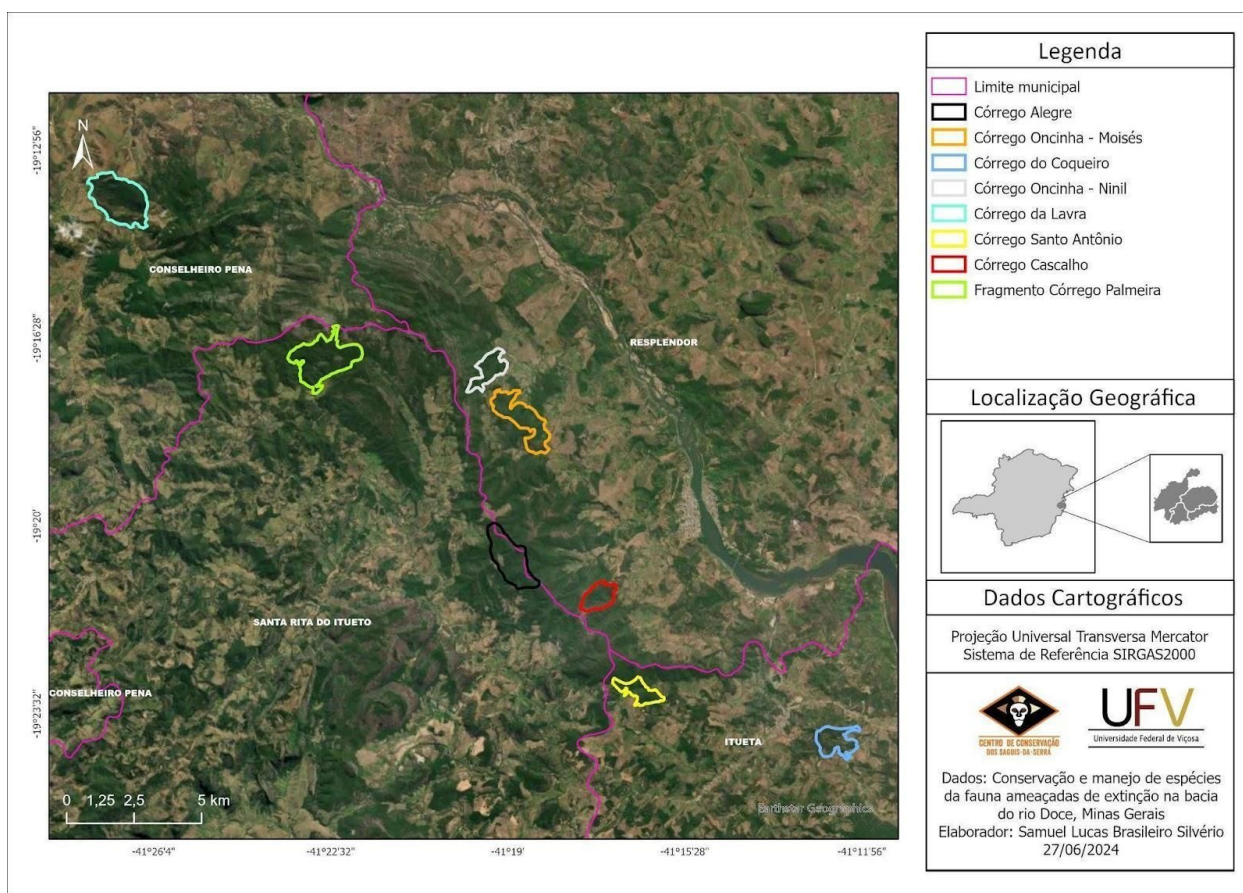
O PESS localiza-se na região de divisa dos estados de Minas Gerais e Espírito Santo e abrange os municípios de Ipatinga, Coronel Fabriciano, Pingo D'água e Caratinga. O parque conta com oito áreas amostrais, com tamanho entre 78,5 hectares a 269,2 hectares (Quadro 03).

Quadro 3 - Descrição da rede amostral na região do Parque Estadual de Sete Salões e entorno contendo, o sítio de amostragem, tamanho dos fragmentos e coordenadas

Sítio de amostragem	Tamanho do fragmento (hectares)	Coordenadas	
		Long	Lat
Fragmento Córrego Cascalho	83,3	-41.2861	-19.3543
Fragmento Córrego Santo Antônio	78,5	-41.2728	-19.3849
Fragmento Córrego da Lavra	269,2	-41.4458	-19.2302
Fragmento Córrego Oncinha (Ninil)	93,2	-41.3227	-19.2843
Fragmento Córrego do Coqueiro	110,0	-41.2075	-19.4008
Fragmento Córrego Oncinha (Moisés)	185,4	-41.3106	-19.3004
Fragmento Córrego Alegre	201,9	-41.3154	-19.3439
Fragmento Córrego Palmeira	268,2	-41.3786	-19.2929

Fonte: Conservação e manejo da fauna ameaçada de extinção da bacia do Rio Doce/Fundação Renova (Samarco), 2024.

Figura 3 - Mapa das áreas amostrais na região do PESS e entorno em Conselheiro Pena, Itueta, Resplendor e Santa Rita do Itueto, Minas Gerais



Fonte: Conservação e manejo da fauna ameaçada de extinção da bacia do Rio Doce/Fundação Renova (Samarco), 2024.

3.5 Desenho experimental

As coletas de dados foram realizadas pelos pesquisadores Samuel, Kleiber, Paulo H., Gabriel, Felipe, Júlia D., Adriana, Ana Yasha, Laiena, Lohanny, Paula, Marlon, Paulo R., Barbára, Letícia, Léa, Vitor, Ayessa, Hallana, Gustavo, de janeiro de 2023 a junho de 2024, resultando em 16 campanhas, onde foram realizadas seis repetições na região 1 (ARD); seis repetições na região 2 (MRD); e cinco repetições na região 3 (PESS). Em cada campanha foram visitados oito fragmentos, com cerca de cinco pontos em cada, dependendo do tamanho da área e do seu perímetro.

A escolha dos fragmentos e da posição dos pontos de *playback* foram feitas aleatoriamente através da ferramenta *Random Points* do programa Arcgis (Esri, 2024) e ocorreu dentro do *buffer* de 5km em relação a cada margem do rio Doce. A disposição e a quantidade de pontos variaram de acordo com o perímetro e formato dos fragmentos, distanciando no mínimo 300m um do outro e respeitando a maior área de cobertura da amostragem para ter independência nos resultados, ou seja, para que um grupo não fosse contado mais de uma vez. Preferivelmente, foram utilizadas trilhas pré-existentes que transpassam os diferentes habitats locais de forma representativa, variando em quantidade e comprimento de acordo com a extensão das áreas amostradas.

Durante a coleta dos dados, foram tocadas três sessões de *playback* com

auxílio de uma caixa de som JBL *Flip Essential*, cada sessão consistiu de dois minutos de vocalização, seguidas de dois minutos de silêncio, totalizando 12 minutos por ponto. Objetivando resposta visual ou vocal dos animais, sendo emitidas em direções cardeais diferentes durante cada sessão, com intuito de atrair indivíduos de *C. aurita* e *C. flaviceps* para fazer seus registros vocais e visual/vocais (Garcia *et al.*, 2014; Moraes; Melo, 2011; Peck *et al.*, 2011). As localidades foram vistoriadas pela manhã, a partir das 7hrs, e de tarde até 18h (Cunha; Peres, 2011; Melo; Moraes, 2011).

Para o registro de presença ou ausência de *C. aurita* e *C. flaviceps*, os *playbacks* foram feitos utilizando vocalizações “phee” ou *long-calls* das duas espécies, seguindo outros estudos com a mesma metodologia (Massardi *et al.*, 2021; Vital, 2017, 2020). Essas vocalizações são utilizadas pelo gênero *Callithrix* para defesa de território, localização de indivíduos do mesmo grupo e manter a coesão do grupo (Newman; Norcross; Snowdon, 1993; Norcross; Newman; Fitch, 1994). As vocalizações foram cedidas pelo Fabiano Rodrigues de Melo, coordenador do Centro de Conservação dos Saguis-da-Serra da Universidade Federal de Viçosa (CCSS-UFV).

A identificação morfológica e/ou vocal das espécies encontradas seguiram as descrições presentes em Malukiewicz (2019), Malukiewicz *et al.*(2024) e Vivo (1991). Foram feitos os registros fotográficos e anotados a identificação específica, o tamanho e a composição do grupo, o horário de encontro/resposta, as coordenadas geográficas e a altitude(Cunha; Peres, 2011; Melo, 1999; Peck *et al.*, 2011). Para ampliar as chances de avistamentos adicionais entre os pontos de *playback*, as trilhas foram percorridas em velocidade que permitia a percepção auditiva e visualização de todos os estratos da floresta (Cunha; Peres, 2011; Garcia *et al.*, 2014; Peck *et al.*, 2011).

4 RESULTADOS

No total foram realizados 997 pontos de *playback*. Na parte da manhã se obteve 22 respostas, ou seja, os animais responderam ao chamado de *playback* de maneira vocal e/ou visual e 603 pontos de *playback* não obtiveram respostas. Na parte da tarde foram registradas três respostas ao *playback*, enquanto 369 pontos não foram respondidos (Tabela 1; Tabela 2). Dessa forma, grupos de *C. flaviceps* responderam a apenas 3,21% das sessões de *playback* efetuadas e grupos de *C. aurita* responderam a apenas 6,15%. Foi possível encontrar o número de indivíduos por área amostral de cada espécie (Tabela 3; Tabela 4; Tabela 5). Analisando as

respostas ao *playback* encontramos também respostas de indivíduos híbridos, tanto em grupos com indivíduos puros, quanto só com indivíduos híbridos, o que torna preocupante a questão da hibridação em todo o território (Tabela 6; Tabela 7).

Tabela 1 - Registros totais e frequência de resposta de *Callithrix flaviceps* ao *playback* em cada turno, manhã e tarde.

Turno	Registros totais	Registros positivos	Positivos (%)
Manhã	387	9	2.33%
Tarde	227	2	0.88%

Fonte: Autora, 2025

Tabela 2 - Registros totais e frequência de resposta de *Callithrix aurita* ao *playback* em cada turno, manhã e tarde.

Turno	Registros totais	Registros positivos	Positivos (%)
Manhã	238	13	5.46%
Tarde	145	1	0.69%

Fonte: Autora, 2025

Tabela 3 - Número de registros e indivíduos por área amostral de *Callithrix flaviceps*.

Espécie	Áreas amostrais	Nº de registros	Nº de indivíduos
<i>Callithrix flaviceps</i>	Fragmento Assentamento	2	9
	Fragmento Cordeiro de Minas	4	12
	Fragmento Córrego da Lavra	4	8
	Fragmento Córrego Santo Antônio	2	7
	Fragmento Lagoa Piau	2	9
	Fragmento Lagoa Silvana (norte)	6	13

	Fragmento Lagoa Silvana (sul)	4	11
Total		24	69

Fonte: Conservação e manejo da fauna ameaçada de extinção da bacia do Rio Doce/Fundação Renova (Samarco), 2024.

Tabela 4 - Número de registros e indivíduos por área amostral de *Callithrix aurita*.

Espécie	Áreas amostrais	Nº de registros	Nº de indivíduos
<i>Callithrix aurita</i>	Mata Ilhas do Rio Doce	5	11
	Microbacia do Marimbondo	4	14
	Microbacia Esperança	4	13
	Microbacia Pedra do Escalvado	3	9
	Microbacia Ponte Alta	1	5
Total		17	52

Fonte: Conservação e manejo da fauna ameaçada de extinção da bacia do Rio Doce/Fundação Renova (Samarco), 2024.

Tabela 5 - Número de registros e indivíduos por área amostral de *Callithrix* sp.

Espécie	Áreas amostrais	Nº de registros	Nº de indivíduos
<i>Callithrix</i> sp.	Fragmento Cordeiro de Minas (MRD)	1	1
	Fragmento Córrego Santo Antônio (PESS)	3	3
	Fragmento Lagoa Silvana (norte) (MRD)	2	4
	Mata Ilhas do Rio Doce (ARD)	3	3

	Microbacia do Marimbondo (ARD)	2	1
	Microbacia do Souza (ARD)	1	INDEFINIDO
	Microbacia dos Lajes (ARD)	3	3
	Microbacia Esperança (ARD)	2	1
	Microbacia Ponte Alta (ARD)	2	3
	Total	19	19

Fonte: Conservação e manejo da fauna ameaçada de extinção da bacia do Rio Doce/Fundação Renova (Samarco), 2024.

Tabela 6 - Número de registros e indivíduos por área amostral de *Callithrix* sp. híbrido.

Espécie	Áreas amostrais	Nº de registros	Nº de indivíduos
	Fragmento Córrego do Coqueiro (PESS)	1	3
<i>Callithrix</i> sp. híbrido	Fragmento Córrego Santo Antônio (PESS)	3	17
	Microbacia do Simplício (ARD)	2	7
	Microbacia dos Lajes (ARD)	1	5
	Total	7	32

Fonte: Conservação e manejo da fauna ameaçada de extinção da bacia do Rio Doce/Fundação Renova (Samarco), 2024.

Tabela 7 - Número de registros e indivíduos por área amostral de *Callithrix* spp.

Espécie	Áreas amostrais	Nº de registros	Nº de indivíduos
<i>Callithrix</i> spp.	Fragmento Córrego Oncinha (Moisés) (PESS)	1	5 (2 <i>C. sp.</i> híbrido, 2 <i>C. flavicep</i> , 1 <i>C. sp.</i>)
	Fragmento	1	2 (1 <i>C. sp.</i> híbrido,

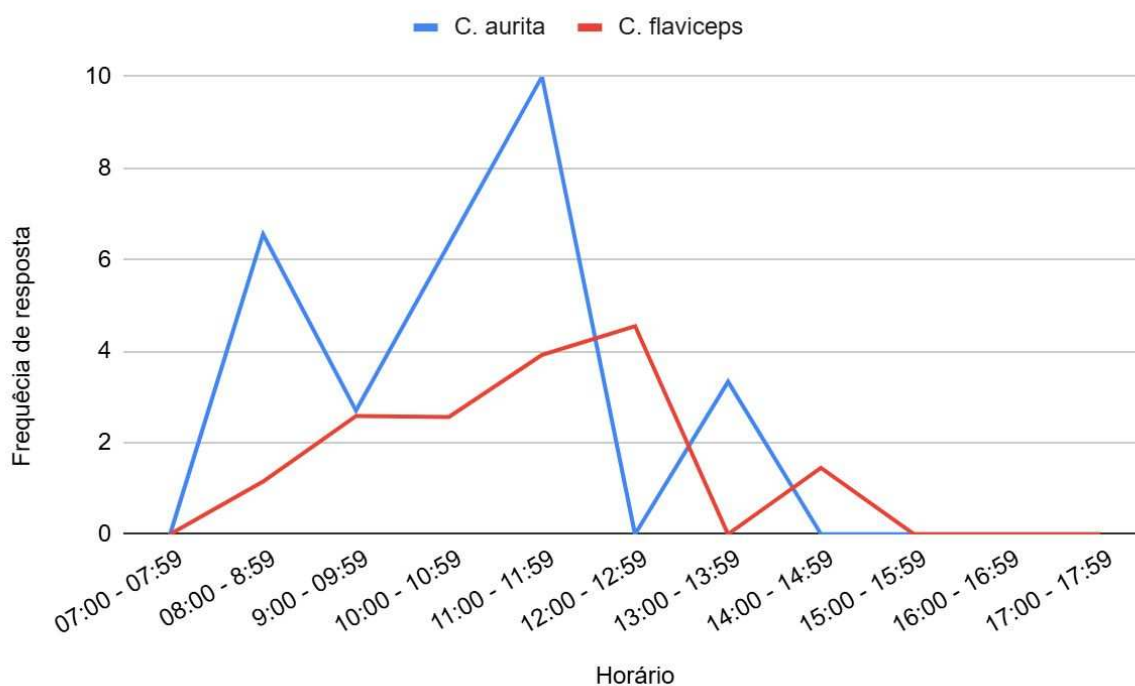
	Córrego Santo Antônio (PESS)		1 <i>C. flaviceps</i>)
	Microbacia do Marimbondo (ARD)	1	4 (2 <i>C. sp.</i> híbrido, 2 <i>C. aurita</i>)
	Microbacia do Simplício (ARD)	1	5 (4 <i>C. sp.</i> híbrido, 1 <i>C. aurita</i>)
	Microbacia dos Lajes (ARD)	1	2 (1 <i>C. sp.</i> híbrido, 1 <i>C. aurita</i>)
	Total	5	18 (10 <i>C. sp.</i> híbrido, 4 <i>C. aurita</i>, 3 <i>C. flaviceps</i>, 1 <i>C. sp.</i>)

Fonte: Conservação e manejo da fauna ameaçada de extinção da bacia do Rio Doce/Fundação Renova (Samarco), 2024.

Em relação aos horários de respostas ao *playback*, os horários que mais se obteve resposta de indivíduos de *C. flaviceps*, foram no período da tarde, entre 12h a 12h59, enquanto para *C. aurita*, a maior taxa de resposta foi no período da manhã, mais precisamente entre 10h a 10h59 (Gráfico 1).

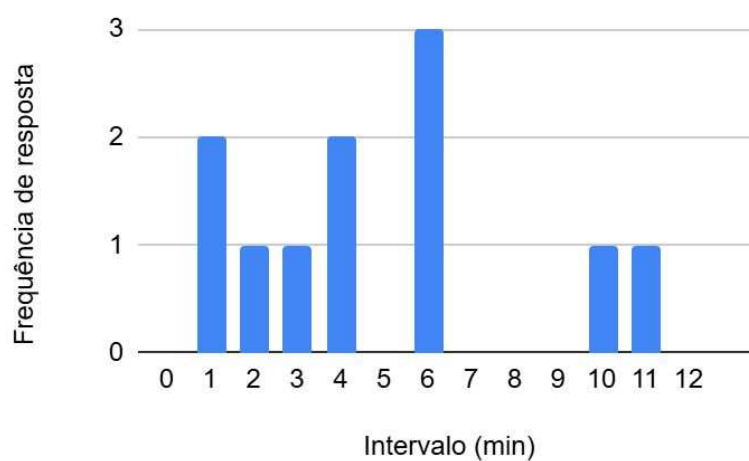
Em relação ao tempo de resposta, foi observado que grupos de *C. flaviceps* responderam mais frequentemente com seis minutos de *playback* e grupos de *C. aurita* responderam mais frequentemente com quatro minutos de *playback* (Gráfico 2; Gráfico 3).

Gráfico 1- Taxa de resposta de *Callithrix aurita* e *Callithrix flaviceps* a cada uma hora ao longo do dia



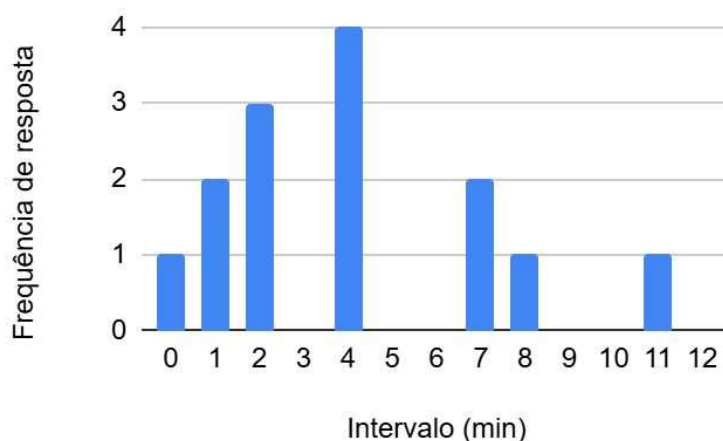
Fonte: Autora, 2025

Gráfico 02 - Frequência do intervalo de resposta de *Callithrix flaviceps*, em minutos, ao *playback*.



Fonte: Autora, 2025

Gráfico 03 - Frequência do intervalo de resposta de *Callithrix aurita*, em minutos, ao *playback*.



Fonte: Autora, 2025

5 DISCUSSÃO

De acordo com os resultados obtidos, para ambas as espécies a maioria das respostas ao *playback* ocorreram durante a manhã, apesar do pico de respostas para *C. flaviceps* ter sido na parte da tarde. Além disso, nenhuma das espécies apresentou diferenças relevantes no tempo de resposta ao *playback*. De fato, o baixo número de respostas impossibilitou que o estudo trouxesse respostas precisas sobre os objetivos propostos, de qualquer modo, a escassez de respostas positivas reflete a raridade das duas espécies-alvo. O presente estudo traz resultados importantes que estão em consonância com o Plano de Ação Nacional para a Conservação dos Primatas da Mata Atlântica e da Preguiça-de-Coleira (PAN PPMA), na qual dentro das ações previstas destaca-se a realização de censo e levantamentos populacionais nas regiões previstas para a ocorrência da espécie (ICMBio, 2018).

A raridade das duas espécies alvo do presente trabalho foi evidenciada pelas baixíssimas respostas ao *playback*. Trabalhos realizados usando a mesma metodologia encontraram resultados que comprovam a dificuldade em se encontrar as duas espécies. Por exemplo, em Vital (2020) foi registrada a ocorrência de *C. aurita* em 6% dos fragmentos amostrados, já em Pacheco (2021) foram visitados 18 municípios pertencentes à área de ocorrência da mesma espécie, mas foram avistados somente 13 grupos. Além disso, Massardi (2021) não obteve registro de *C. aurita* em 15 fragmentos amostrados. Esses resultados podem ser reflexo de seu comportamento elusivo (Dacier, 2011) e pela fragmentação de habitat, que provocou a diminuição das populações e dificultou a dispersão de ambas espécies. Devido à perda de habitat e outros fatores como a hibridação por espécies alóctones, as duas espécies estão enfrentando um acentuado declínio populacional, podendo levar à extinção local em algumas regiões (Marsh, 2003), como já foi declarado *C. aurita* na cidade de Viçosa (MG) em um passado recente (Pereira, 2012).

Na região do Alto Rio Doce, o mapeamento das áreas de ocorrência para o gênero sugere que apenas *C. aurita* deveria ter sido registrado (Malukiewicz *et al.*, 2021; Rylands; Coimbra-Filho; Mittermeier, 2009). Na metade dos fragmentos

amostrais (4 de 8) do ARD foram encontrados 52 indivíduos de *C. aurita* e 1 grupo misto composto por *C. aurita* e híbrido. Em Pacheco (2021) encontrou mais fragmentos colonizados por saguis exóticos do que fragmentos ocupados exclusivamente pelas espécies nativas em fragmentos da região. Evidenciando dessa forma o problema da invasão de espécies alóctones, que ocupa fragmentos antes utilizados pela espécie nativa (Carvalho *et al.*, 2018; Malukiewicz, 2018; Norris *et al.*, 2011).

Na região do Médio Rio Doce, em um estudo feito na RPPN Fazenda Macedônia, foram testadas variáveis como tipo, tamanho e qualidade das áreas, para determinar quais variáveis seriam mais importantes para determinar a presença de grupos de *C. flaviceps*, nativo da região (Carmo, 2022). No estudo, a taxa de ocupação desta espécie apontou para uma flexibilidade tanto de habitat, quanto alimentar, o que pode auxiliar para sua maior abundância e persistência nos fragmentos florestais da região (Carmo, 2022). Nesses fragmentos foi onde se teve uma maior ocorrência de grupos da espécie, apesar de terem encontrados grupos híbridos. Assim como para *C. aurita* a presença de grupos de invasores e híbridos nesses fragmentos representa uma ameaça para os grupos nativos que perderam sua integridade genética por meio da hibridação com os invasores, além de competirem por recursos (Mendes; Melo, 2007; Vital *et al.*, 2025).

Na região do Parque Estadual de Sete Salões (PESS) não foram encontrados estudos anteriores sobre o levantamento de *C. flaviceps*. Apesar do Parque não estar inserido na área de distribuição atual da espécie, levantamentos recentes confirmam a presença da espécie na região (Fabiano R. de Melo, *comunicação pessoal*). A região do PESS possui uma característica interessante, pois se encontra na margem sul do Rio Doce, que exerce o papel de barreira geográfica entre o *C. flaviceps* e o *C. geoffroyi* em algumas regiões, como no Médio Rio Doce (Vital *et al.*, 2025). Porém a falta de registros de *C. flaviceps* no leito sul do Rio Doce, principalmente entre os municípios de Governador Valadares (MG) e Aimorés (MG) impossibilita o entendimento sobre o fato da espécie ocorrer de forma natural nessa região ou se *C. geoffroyi* ocorre naturalmente nos dois lados do Rio Doce. Mais levantamentos são necessários para entender como se dá a parapatria entre as duas espécies na região, como uma forma de se estabelecer a importância do PESS na conservação do *C. flaviceps*.

Nos resultados obtidos neste estudo foi constatado que o *C. flaviceps* demorou mais para responder ao *playback* do que *C. aurita*. Considerando que a primeira espécie apresenta uma área de vida de 33,9 a 138,3 ha (Ferrari; Diego, 1992) e a segunda uma área menor de 11 a 60,84 ha (Muskin, 1984; Palacios, 2018). O tamanho das áreas de vida pode ter influenciado na resposta ao *playback*. Por ter uma área de vida menor, a chance de grupos de *C. aurita* estarem próximos ao ponto e *playback* é maior do que para *C. flaviceps*.

O tipo de vegetação também pode influenciar na propagação do som, sendo que em florestas mais densas ele é atenuado com as folhagens, que formam uma espécie de barreira física para o som que está sendo emitido (Attenborough, 2007). As espécies alvo são encontradas no bioma Mata Atlântica (Mittermeier; Rylands, 2009) onde são mais comuns áreas de matas mais densas. A elevada densidade do sub-bosque desses fragmentos também pode ter influenciado na propagação do som do *playback*. Sendo que esses animais apresentam vocalizações de alta frequência e que se dissipam com menor eficiência ao longo das matas (Soares *et al.*, 2011). Sendo assim, normalmente grupos que estão mais próximos do ponto

de emissão do *playback* tendem a respondê-lo mais rapidamente (Soares *et al.*, 2011).

A maior taxa de respostas ao *playback* nos horários da manhã como registrado neste estudo se dá pelo fato do som se propagar melhor nestes horários em ambientes florestais, pois são considerados horários com temperaturas menores. Nessas temperaturas, há uma diminuição na perda de frequências e aumento da velocidade de propagação do som, conseqüentemente aumentando as chances do *playback* ser ouvido e respondido pelos saguis. Nos períodos do dia em que a temperatura é mais elevada, a propagação do som é menos eficiente, aumentando as chances de indivíduos que estiverem mais afastados da fonte não escutarem o som emitido (Ingard, 1953).

6 CONCLUSÃO

Embora a técnica de *playback* tenha se mostrado eficiente para o levantamento dos saguis-da-serra, o baixo número de registros das espécies nativas aliado à predominância de indivíduos híbridos na maioria dos fragmentos evidencia a raridade das espécies alvo e a importância de esforços para sua conservação.

Os resultados mostraram uma variação tanto na taxa de respostas em diferentes períodos do dia quanto no tempo de resposta entre as duas espécies. O período com maior taxa de respostas foi durante a manhã, embora *C. flaviceps* tenha apresentado um pico de atividade responsiva na parte da tarde. Para o tempo de resposta, *C. aurita* respondeu de forma mais rápida.

Com isso, sugere-se que a aplicação do *playback* deva ser planejada para os horários com maior taxa de resposta, a fim de aumentar a eficiência da detecção. Esses resultados fornecem subsídios para o aprimoramento da técnica de *playback* no levantamento dos saguis-da-serra e, por incluírem áreas ainda não estudadas anteriormente, contribuem de forma significativa para a conservação de *C. flaviceps* e *C. aurita*.

7 REFERÊNCIAS

ACKERMANN, Rebeca Rogers, *et al.* **Morphological variation in wild marmosets (*Callithrix penicillata* and *C. geoffroyi*) and their hybrids.** *Evolutionary Biology*, v. 41, n. 3, p. 480-493, 2014.

ANDRÉN, Henrik. **Effects of habitat fragmentation on birds and mammals in landscapes with different proportions of suitable habitat: a review.** NCASI Technical Bulletin, [S. l.], n. 781 I, p. 12-13, 1994.

ALONSO, Carmem; LANGGUTH, Alfredo. **Ecologia e comportamento de *Callithrix jacchus* (Primates: Callitrichidae) numa ilha de floresta atlântica.** Revista Nordestina de Biologia, João Pessoa, v. 6, n. 1, p. 105-137, 1989.

ALTMANN, Jeanne. **Observational study of behaviour: sampling methods.** Behaviour, Leiden, v. 49, n. 3, p. 267-277, 1974.

ATTENBOROUGH, K. Sound Propagation in the Atmosphere. In: ROSSING, T. (ed.). **Springer Handbook of Acoustics.** New York, NY: Springer, 2007. p. 4. Disponível em: https://doi.org/10.1007/978-0-387-30425-0_4. Acesso em: 14/11/2025.

BARROS, A.; Yoshida, C. E. Vocalizações de saguis-de-tufo-preto (*Callithrix penicillata*): identificação e descrição de sons e respostas comportamentais. **Bioikos**, Campinas, v. 23, n. 1, p. 19-27, 2009.

BEZERRA, B. M. **Vocalização do sagüi comum: influências sociais e ontogênicas em ambiente natural.** 2006. 120 f. Dissertação (Mestrado em Biologia Animal) – Programa de Pós-Graduação em Biologia Animal, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2006.

BRASILEIRO, S. L. S. **Avaliação da eficiência do método de *playback* para primatas em comparação ao método tradicional de transecto linear: uma revisão sistemática.** 2019. 34 f. Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2019.

BUTCHART, Stuart. H.M. *et al.* **Global biodiversity: Indicators of recent declines.** *Science*, Washington, D.C., v. 328, n. 5982, p. 1164-1168, 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.1126/science.1187512>. Acesso em: 4/11/25.

CARVALHO, Rodrigo. Salles. *et al.* 2019. **Buffy-tufted-ear marmoset *Callithrix aurita* É. Geoffroy Saint-Hilaire, 1812 .** In: C. Schwitzer *et al.* (eds.), *Primates in Peril: The World's 25 Most Endangered Primates 2018–2020*, pp. 79-81. IUCN SSC Primate Specialist Group, International Primatological Society, Global Wildlife Conservation, and Bristol Zoological Society, Washington, DC.

CARVALHO, Rodrigo Salles. *et al.* ***Callithrix aurita*: a marmoset species on its way to extinction in the Brazilian Atlantic Forest.** *Neotropical Primates*, Brasília, v. 24, n. 1, p. 1-8, 2018

CARVALHO, Rodrigo Salles, *et al.* (2025) ***Callithrix aurita***. Datasets - Sistema SALVE - ICMBio <https://doi.org/10.37002/salve.ficha.30213.2> 10

CORREA, Kátia Mirian; COUTINHO, Paulo Eduardo Guzzo; FERRARI, Stephen Francis. **Ecology of the “Southern” marmosets (*Callithrix aurita* and *Callithrix flaviceps*)**. Adaptive Radiations of Neotropical Primates, p. 157–171, 1996.

CUTRIM, Fernanda Helena Ribeiro. **Aspectos do cuidado cooperativo em dois grupos de *Callithrix jacchus selvagens***. 2007. 108 f. Dissertação (Mestrado em Psicobiologia) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2007.

DACIER, Anne, LUNA A Gabriela de; DUQUE, Eduardo Fernandez, FIORE Antônio Di. **Estimating Population Density of Amazonian Titi Monkeys (*Callicebus discolor*) via Playback Point Counts**. Biotropica 43(2): 135-140, 2011.

DAWSON, Georgia. 1979. **The use of time and space by the Panamanian tamarin, *Saguinus oedipus***. Folia Primatol, 39: 253-284

DIEGO, Vania Haddad, 1992, FERRARI, Stephen Francis. **Mudanças de longo prazo em um grupo de saguis selvagens**. Folia Primatol. 58:215–218.

DIRZO, Rodolfo, *et al.* **Defaunation in the anthropocene**. Science, v. 345, n. 6195, p. 401-406, 2014.

EDWARDS, David, *et al.* **Conservation of Tropical Forests in the anthropocene**. Current Biology, v. 29, n. 19, p. R1008-R1020, 2019.

ESRI – Environmental Systems Research Institute (2024). ARCGis Pro 3.2.2. Environmental System Research Institute, Inc., Redlands, California

FONSECA, Gustavo Alberto Bouchardet. **The Vanishing Brazilian Atlantic Forest**. Biological Conservation. 1985; 34:17- 34.

FILHO, Ademar Faria Coimbra; MITTERMEIER, Russell. (ed.). **Ecology and Behavior of Neotropical Primates**, vol. 1. Rio de Janeiro: Academia Brasileira de Ciências, 1981.

FILHO, Ademar Faria Coimbra; **Sagüi-de-Wied *Callithrix kuhli*** (Wied, 1826). FBCN/Inf, Rio de Janeiro, v. 9, n. 4, p. 5, 1985.

FILHO, Ademar Faria Coimbra; **Sagui-da-serra *Callithrix flaviceps*** (Thomas, 1903). *FBCN/Inf*, Rio de Janeiro, v. 10, n. 1, p. 3, 1986a.

FILHO, Ademar Faria Coimbra; **Apontamentos sobre *Callithrix aurita*** (E. Geoffroy, 1812), um sagui pouco conhecido (Callithrichidae, Primates). In: Rylands, A. B.; Bernardes, A. T. (ed.). **A Primatologia no Brasil 3**. Juiz de Fora: Sociedade Brasileira de Primatologia, 1991. p. 145-158.

FRANCISCO, Luis Roberto *et al.* **Resposta reprodutiva de psitacídeos neotropicais em cativeiro à retirada de ovos e filhotes**. *Revista Brasileira de Reprodução Animal*, v. 38, n.1, p. 25–31, 2014.

FRANÇA, Glauco Santos; STEHMANN, João Renato. **Florística e estrutura do componente arbóreo de remanescentes de Mata Atlântica do médio rio Doce, Minas Gerais, Brasil**. *Rodriguésia*, v. 64, p. 607-624, 2013.

FERRARI, Stephen Francis. 1988. The ecology and behaviour of the buffy-headed marmoset, *Callithrix flaviceps* (O Thomas, 1903). Tese de Doutorado, University College London, Londres.

FERRARI, Stephen Francis, e MENDES, Sérgio Lucena, 1991, **Saguis de cabeça amarela 10 anos depois**, *Oryx* 25:105–109

FERRAZ, Daniela da Silva; HILÁRIO, Renato Richar; MELO, Fabiano Rodrigues de; MONTENEGRO, Monica Mafrá Valença; OLIVEIRA, Leonardo Camilo; PEREIRA, Daniel Gomes; 2018. ***Callithrix flaviceps* (Thomas, 1903)**. In: Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. (Org.). Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção: Volume II - Mamíferos. Brasília: ICMBio. p. 213-217

FONSECA GAB; LEITE Y.L.R; MITTERMEIER R.A.; RYLANDS A.B. 1996. **Primates of the Atlantic Forest: origin, distributions, endemism, and communities**, p.21-51. In: Adaptive Radiations of Neotropical Primates, M. A.Norconk, A. L. Rosenberger and P. A. Garber (eds.), Plenum Press, New York.

Fundação SOS Mata Atlântica; Instituto Nacional De Pesquisas Espaciais. **Atlas dos remanescentes florestais da Mata Atlântica: período 2022–2023**. São José dos Campos: INPE, 2024. Disponível em: <http://urlib.net/ibi/8JMKD3MGP3W34T/4C2JEEE>.

GARBER, Paulo Alan. 1992. **Vertical clinging, small body size, and the evolution of feeding adaptations in the Callitrichinae**. *American Journal of Physical Anthropology* 88: 469-482.

GARCIA, Vania.; FIALHO, Marcos.; JERUSALINSKY, Leandro. **Uso de *playback* para levantamento populacional de *Alouatta belzebul* (Linnaeus, 1766) reintroduzidos na Reserva Biológica Guaribas, Paraíba.** In: Passos, F. C.; Miranda, J. M. D. (eds.). **A Primatologia no Brasil**. Curitiba: SBPr, v. 13, 2014. p. 79-88.

GRAHAN, Tanya; MATTHEWS, Damon & TUNER, Sarah. (2016). **A global-scale evaluation of primate exposure and vulnerability to climate change.** International Journal of Primatology. 37(2), 158–174. <https://10.1007/s10764-016-9890-4>

ICMBio (2018). **Plano de Ação Nacional para a Conservação dos Primatas da Mata Atlântica e da Preguiça-de-Coleira–PAN PPMA.** Ministério do Meio Ambiente, Brasília, Brasil.

ICMBIO - Instituto Chico Mendes De Conservação Da Biodiversidade- . **Livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção.** Brasília, DF: ICMBio/MMA, 2018 a. v. 1

INGARD Um. **A review of the influence of meteorological conditions on sound propagation.** The Journal of the Acoustical Society of America. 25(3): 405-411, 1953.

ICMBIO - Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. **Sumário Executivo do Plano de Ação Nacional para a Conservação dos Primatas da Mata Atlântica e da Preguiça-de-Coleira.** 9p. 2019. Disponível em <<https://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/docs-pan/pan-primatas-e-preguica-da-ma/1-ciclo/pan-primatas-e-preguica-da-ma-sumario.pdf>> .

LINNAEUS, Carl. **A review of the influence of meteorological conditions on sound propagation..** Regnun Animale. 1758.

LOUREIRO, Natasha Grosch. **Atributos da paisagem e espécies congêneres alóctones influenciam a ocorrência de *Callithrix aurita* em remanescentes florestais do Brasil.** UFMG. 2021. Disponível em: <https://repositorio.ufmg.br/server/api/core/bitstreams/336c0bae-1793-4b77-842e-457c1d2dfaa0/content>. Acesso em: 10/11/2025.

MALUKIEWICZ, Joanna; et al (2015). **Natural and anthropogenic hybridization in two species of Eastern Brazilian marmosets (*Callithrix jacchus* and *C. penicillata*).** PLoS One., 10(6):e0127268. <http://doi.org/10.1371/journal.pone.0127268>

MALUKIEWICZ, Joanna. **A Review of experimental, natural, and anthropogenic hybridization in *Callithrix* marmosets.** *International Journal of Primatology*, v. 40, n. 1, p. 72-98, 2018.

MALUKIEWICZ, Joanna. **A Review of Experimental, Natural, and Anthropogenic Hybridization in *Callithrix* Marmosets.** *Int J Primatol* 40, 72–98 (2019). Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s10764-018-0068-0>. Acesso em: 20/10/2025.

MALUKIEWICZ, Joanna. *et al.* **An Introduction to the *Callithrix* Genus and Overview of Recent Advances in Marmoset Research.** *ILAR Journal*, v. 61, n. 2–3, p. 110–138, 2020.

MALUKIEWICZ, Joanna. *et al.* **Mitogenomic phylogeny of *Callithrix* with special focus on human transferred taxa.** *BMC Genomics*, 22, 239. Disponível em : <https://doi.org/10.1186/s12864-021-07533-1>. Acesso em: 15/10/2025.

MALUKIEWICZ, J. *et al.* An introduction to the *Callithrix* Genus and overview of recent Advances in Marmoset Research. *ILAR Journal*, v. 00, n. 00, p. 1-29, 2021 a.

MALUKIEWICZ, Joanna *et al.* **An introduction to the *Callithrix* Genus and overview of recent Advances in Marmoset Research.** *ILAR Journal*, v. 00, n. 00, p. 1-29, 2021 a.

MALUKIEWICZ, Joanna, *et al.* **Genomic skimming and nanopore sequencing uncover cryptic hybridization in one of world's most threatened primates.** *Scientific Reports*, v. 11, n. 17279, p. 1-10, 2021b.

MALUKIEWICZ, Joanna, Warren K, Boere V *et al* (2024) **Pelage variation and morphometrics of closely related *Callithrix* marmoset species and their hybrids.** *BMC Ecology and Evolution* 24: 1–21. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s12862-024-02305-3>. Acesso em: 17/10/2025.

MARCH, Laura. K. **Primates in Fragments.** p 404. 2003.

MARTIS, Milene M.; SETZ, Eleonore. Z. F. **Diet of Buffy Tufted-Eared Marmosets (*Callithrix aurita*) in a Forest Fragment in Southeastern Brazil.** *International Journal of Primatology*, v. 21, n. 3, p. 467-476, 2000. Disponível em: <https://doi.org/10.1023/A:1005491903220>. Acesso em: 17/10/2025.

MASSARDI, Natan Tomaz *et al.* **Respostas Diferenciais ao Playback em Levantamento de *Callithrix aurita* na Microrregião de Viçosa/MG.** Biodiversidade Brasileira - BioBrasil, v. 12, n. 1, p. 5–14, 2021.

MELO, F. R. **Caracterização molecular de *Callithrix aurita*, *C. flaviceps*, *C. geoffroyi* e de seus prováveis híbridos (Primates, Callitrichinae).** 1999. Dissertação (Mestrado em Genética e Melhoramento) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, 1999. 76 p.

MELO, F.R., Ferraz, D.S., Valença-Montenegro, M.M., Oliveira, L.C., Pereira, D.G. & PortCarvalho, M. (2015). **Avaliação do risco de extinção de *Callithrix aurita* (É. Geoffroy, 1812) no Brasil.** Processo de avaliação do risco de extinção da fauna brasileira. ICMBio. Brazil.

MELO, F.R. *et al.* ***Callithrix aurita* (amended version of 2020 assessment). The IUCN Red List of Threatened Species 2021:** e.T3570A191700629. Disponível em: <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2021-1.RLTS.T3570A191700629.en>. Acesso em: 20 de out. 2021.

MELO, F.R. *et al.* 2018. ***Callithrix aurita* (É. Geoffroy Saint-Hilaire, 1812).** In: Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. (org.). Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção: Volume II -Mamíferos.Brasília: ICMBio. p. 206-213.

MELO F.R; MORAES A.M. **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.** A Primatologiano Brasil. p. 231-255, 2011.

MENDES, S.L. **Distribuição geográfica e estado de conservação de *Callithrix flaviceps* (Primates: Callitrichidae).** In: Yagamoto, M.E. & Sousa, M.B. (Ed.) A Primatologia no Brasil 4. Natal: Sociedade Brasileira de Primatologia p. 139-154, 1993.

MENDES, S.L. (1997). **Padrões Biogeográficos e Vocais em *Callithrix* do Grupo *jacchus* (Primates, Callitrichidae).** [Tese de Doutorado]. Instituto de Biologia. UNICAMP, Campinas.

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

MENDES S.L.; BRANDÃO L.D.; IGAYARA, C. ***Callithrix aurita*(E.Geoffroy in Humboldt, 1812)**. Plano de Ação Nacional para Conservação dos Mamíferos da Mata Atlântica Central, 142-147, 2016.

MITTERMEIER, R., Robles Gil, P., Hoffmann, M., Pilgrim, J., Brooks, T., Goettsch Mittermeier, C., Lamoreux, J., & Fonseca, G. Hotspots Revisited. **Earth's Biologically Richest And Most Endangered Terrestrial Ecoregions**. Cemex Conservation Book Series, 2004.

MITTERMEIER, R; Coimbra - Filho Af, **Constable Id, Rylands, Ab, Valle C. Conservation Of Primates In The Atlantic Forest Region Of Eastern Brazil** International Zoo Yearbook, 22(1): 2-17, 1982.

MITTERMEIER, R. ; Turner, W. R.; Larsen, F. W.; Brooks, T. M.; Gascon, C. **Global Biodiversity Conservation: The Critical Role Of Hotspots**. In: **Zachos, F. E.; Habel, J. C. (Org.). Biodiversity Hotspots: Distribution And Protection Of Conservation Priority Areas**. Heidelberg: Springer, 2011. P. 3–22. Doi: 10.1007/978-3-642-20992-5_1.

MORAES, A. M. and Melo, F. R. 2007. **Distribuição geográfica de *Callithrix aurita* e *Callithrix flaviceps* e avaliação especial de sua zona de intergradação nos municípios de Espera Feliz, Caiano e Caparaó, MG**. XII Congresso Brasileiro de Primatologia, Belo Horizonte, Minas Gerais.

MUSKIN A. **Field notes and geographical distribution of *Callithrix aurita* in eastern Brazil**. American Journal of Primatology, 7(4):377-380, 1984.

MYERS, N.; Mittermeier, R.A.; Mittermeier, C.G.; Fonseca, G.A.B.; Kent, J. **Biodiversity Hotspots For Conservation Priorities**. Nature, V. 403, P. 853-858, 2000.

NORRIS, D. *et al.* **Density and spatial distribution of buffy-tufted-ear marmosets (*Callithrix aurita*) in a Continuous Atlantic Forest**. International Journal of Primatology, v. 32, n. 4, p. 811-829, 2011.

NORCROSS, J. L.; Newman, J.D.; Fitch, W. **Responses to Natural and Synthetic Phee Calls by Common Marmosets (*Callithrix jacchus*)**. American Journal of Primatology, v. 33, p. 15-29, 1994.

SNOWDON C. **A vocal taxonomy of the callitrichids. Marmosets and Tamarins: Systematics, behaviour, and ecology**, n. July, p. 78-94, 1993.

OLMOS, F. Martuscelli, P. **Habitat and distribution of buffy tufted-ear marmoset *Callithrix aurita* in São Paulo State, Brazil, with notes on its natural history**. In: Neotropical Primates. v. 3p. 79–81.

OLIVEIRA-FILHO, A.T. 2006. **Catálogo das árvores nativas de Minas Gerais: mapeamento e inventário da flora nativa e dos reflorestamentos de Minas Gerais**. Editora UFLA, Lavras.

OLIVEIRA-FILHO, A.T. & Fontes, M.A.L. 2000. **Patterns of floristic differentiation among Atlantic forests in Southeastern Brazil and the influence of climate**. Biotropica 32: 793-810.

Pacheco FS *et al.* (2021) Novas ocorrências de *Callithrix* na Zona da Mata de Minas Gerais. MG. Biota 14:50–67.

PALACIOS AMS. 2018. **Efeito de fatores ambientais e ecológicos nas áreas de vida do “sagui-da-serra-escuro”(Callithrix aurita) na Mata Atlântica**. Dissertação (Mestrado em Ecologia). Universidade Estadual de Campinas. 64p.

PAPWORTH, S; SALCEDO, A. R.; MEJIA; SLOCOMBEK, M; 2014. **Two Case Studies Using Playbacks to Census Neotropical Primates: Callicebus discolor and Alouatta palliata aequatorialis**. Neotropical Primates 21(2): 200-204. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1896/044.021.0209>. Acesso em: 30/10/2025.

PERES, C. A.; Cunha, A. A. **Manual para censo e monitoramento de vertebrados de médio e grande porte por transecção linear em florestas tropicais**. Brasília: Wildlife Conservation Society; Ministério do Meio Ambiente; ICMBio, 2011. 44 p.

PECK, M. *et al.* **Focusing conservation efforts for the critically endangered brown-headed spider monkey (*Ateles fusciceps*) using remote sensing, modeling, and *playback* survey methods**. Int J Primatol, v. 32, n. 1, p. 134-148, 2011.

PIMENTEL, D., Lach, L., & Morrison, D. 2000. **Environmental and economic costs of nonindigenous species in the United States**. *Bioscience*, v. 50, p. 53-65. doi: 10.1641/0006-3568(2000)050[0053:eaecon]2.3.co;2.

POSSAMAI CB, Rodrigues de Melo F, Mendes SL, Strier KB. **Demographic changes in an Atlantic Forest primate community following a yellow fever outbreak**. *Am J Primatol*. 2022 Sep;84(9):e23425. Disponível em: 10.1002/ajp.23425. Epub 2022 Jul 28. PMID: 35899394. Acesso em: 10/11/2025.

REZENDE, C. L. et al. From hotspot to hopespot: An opportunity for the Brazilian Atlantic Forest. **Perspectives in Ecology and Conservation**, v. 16, n. 4, p. 208–214, 2018

ROSA, C.A., Ribeiro, B.R., Bejarano, V., Puertas F.H., Bocchiglieri A., *et al.* (2020). **Neotropical Alien Mammals: a data set of occurrence and abundance of alien mammals in the Neotropics**. *Ecology*, 101: e03115. doi: 10.1002/ecy.3115.

RYLANDS, A. B. Observações Preliminares **Sobre o Sagui, *Callithrix humeralifer intermedius* (Hershkovitz, 1977) em Dardanelos, Rio Aripuanã, Mato Grosso**. *Acta Amazônica*, v.9, n.3, p.589-602, 1979.

RYLANDS, A.B. 1982. **The behaviour and ecology of three species of marmosets and tamarins (*Callitrichidae*, *Primates*) in Brazil**. Tese de Doutorado, University of Cambridge, Cambridge.

RYLANDS, A. B. *et al.* **An assessment of the diversity of New World Primates**. *Neotropical Primates*, v. 8, n. 2, p. 61-93, 2000.

RYLANDS, A. B.; Coimbra-Filho, A. F.; Mittermeier, R. A. **The Systematics and Distributions of the Marmosets (*Callithrix*, *Callibella*, *Cebuella*, and *Mico*) and *Callimico* (*Callimico*) (*Callitrichidae*, *Primates*)**. *The smallest anthropoids*. Springer, Boston, MA, p. 25-61, 2009.

RYLANDS, A. B.; COIMBRA-FILHO, A. F.; MITTERMEIER, R. A. **The systematics and distributions of the Marmosets (*Callithrix*, *Callibella*, *Cebuella* and *Mico*) and *Callimico* (*Callimico*) (*Callitrichidae*, *Primates*)**. In: FORD, S. M.; POTER, L. M.; DAVIS, L. C. (eds.). *The smallest anthropoids*. Boston, MA: Springer US. 2009. p. 25-61.

SILVA O.C. 2013. **Um estudo comparativo sobre a propagação do phee-call do sagui-comum em Caatinga e Mata Atlântica no Nordeste do Brasil.** Dissertação (Mestrado em Ecologia). Universidade Federal Rural de Pernambuco. 52p.

SILVA, Fernanda de Fátima Rodrigues da. (2014) **Distribuição do gênero *Callithrix* no estado de Minas Gerais: Introdução de espécies e hibridação.** 2014. 120 f. [Unpublished master dissertation]. Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, Brazil.

SOS Mata Atlântica. **Relatório Anual, 2019.** São Paulo: Fundação Sos Mata Atlântica, 2019. 55 P.

SPEARS, D., Foxcroft, L.C., Bezuidenhout, H., & McGeoch, M.A. 2013. **Human population density explains alien species richness in protected areas.** *Biological Conservation*, v. 159, p. 137-147. doi: 10.1016/j.biocon.2012.11.022.

STEVERSON, M. F. & A. B. Rylands. 1988. **The Marmosets, Genus *Callithrix*.** In: **Mittermeier, R.A, Coimbra-Filho, A.F., Fonseca, G.A.B. (Eds.) Ecology and behavior of neotropical primates.** World Wildlife Fund, New York, Washington, D.C. 2:131-222.

SUSSMAN, R. W.; KINZEY, W. G. The ecological role of the callitrichidae: A review. *American Journal of Physical Anthropology*, v. 64, n. 4, p. 419-449, 1984.

VITAL, O.V. 2017. **Ocorrência do Sagui-da-Serra-Escuro *Callithrix aurita* Humboldt, 1812 (Primates, Callitrichidae), na microrregião de Viçosa, Zona da Mata – MG.** Monografia, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG. 38p.

VITAL, O.V. 2020. **Uso e ocupação do hábitat por *Callithrix* spp. em remanescentes de mata atlântica na microrregião de Viçosa, Minas Gerais.** Dissertação (Mestrado em Biologia Animal), Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG. 45p.

VITAL, O.V; *et al.* (2025) ***Callithrix flaviceps*.** Datasets - Sistema SALVE - ICMBio. Disponível em: <https://doi.org/10.37002/salve.ficha.30214.2>. Acesso em: 18/11/2025.

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

