


---

**CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

---

**BÁRBARA FERNANDA EVANGELISTA**

**INFLUÊNCIA DE LONGO PRAZO DE  
CICATRIZES DE FOGO SOBRE A OCORRÊNCIA  
DE MAMÍFEROS DE MÉDIO E GRANDE PORTE  
NA MATA ATLÂNTICA**



Rio Claro - SP  
2025

BÁRBARA FERNANDA EVANGELISTA

**INFLUÊNCIA DE LONGO PRAZO DE CICATRIZES DE FOGO SOBRE  
A OCORRÊNCIA DE MAMÍFEROS DE MÉDIO E GRANDE PORTE NA  
MATA ATLÂNTICA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto de Biociências – Câmpus de Rio Claro, da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, para obtenção do grau de Bacharela e Licenciada em Ciências Biológicas

Orientador(a): Prof. Dr. Milton Cezar Ribeiro

Coorientador(a): Dr. Fernando Silva Lima

Rio Claro - SP  
2025

E92i Evangelista, Bárbara Fernanda  
Influência de longo prazo de cicatrizes de fogo sobre a ocorrência de mamíferos de médio e grande porte na Mata Atlântica / Bárbara Fernanda Evangelista. -- Rio Claro, 2025  
44 p. : tabs., fotos, mapas

Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado e licenciatura - Ciências Biológicas) - Universidade Estadual Paulista (UNESP), Instituto de Biociências, Rio Claro  
Orientador: Milton Cezar Ribeiro  
Coorientador: Fernando Silva Lima

1. Incêndios florestais. 2. Mamíferos. 3. Reserva da Biosfera da Mata Atlântica (Brasil). 4. Biologia de conservação. I. Título.

BÁRBARA FERNANDA EVANGELISTA

# INFLUÊNCIA DE LONGO PRAZO DE CICATRIZES DE FOGO SOBRE A OCORRÊNCIA DE MAMÍFEROS DE MÉDIO E GRANDE PORTE NA MATA ATLÂNTICA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao  
Instituto de Biociências – Câmpus de Rio Claro, da  
Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita  
Filho”, para obtenção do grau de Bacharela e  
Licenciada em Ciências Biológicas


BANCA EXAMINADORA:

Prof. Dr. Milton Cezar Ribeiro


Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Laurence Marianne Vincianne Culot

Ma. Franciane Aparecida Marchiori Perticarari


Aprovado em: 07 de novembro de 2025

Documento assinado digitalmente  
 **BARBARA FERNANDA EVANGELISTA**  
Data: 11/11/2025 13:15:22-0300  
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Assinatura da discente

Documento assinado digitalmente  
 **MILTON CEZAR RIBEIRO**  
Data: 14/11/2025 12:51:12-0300  
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Assinatura do orientador

Documento assinado digitalmente  
 **FERNANDO SILVA LIMA**  
Data: 25/11/2025 15:02:58-0300  
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Assinatura do coorientador

*Dedico este trabalho aos pais mais incríveis desse mundo,  
Sandra e Edison, e ao meu avô Silvio (in memoriam), um  
cientista à frente de seu tempo, mas que nunca teve a  
oportunidade de mostrar seu potencial ao mundo.*

*Obrigada por sempre me apoiarem!*

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço à meus pais, Sandra e Edison Evangelista, que não mediram esforços para que meus irmãos, Ana Laura, Nícolas, Raphael e eu conseguíssemos nos formar em Universidades de Excelência, fazendo desta uma de suas maiores metas de vida: nos proporcionar as melhores oportunidades possíveis para que tivéssemos um bom futuro, sempre nos ajudando e apoiando para que pudéssemos realizar nossos sonhos, independente do quão loucos eles fossem. Mãezinha e Paizinho, sem vocês eu não estaria aqui e não seria quem eu sou. Não tenho palavras para descrever o quão grata sou por ser filha de vocês. Devo tudo à vocês e ao amor e apoio incondicional que sempre me deram. Muito obrigada por serem tão incríveis, sempre acreditarem em mim, meu potencial e meus sonhos. Amo vocês mais que tudo nesse mundo!

Agradeço aos meus avôs, Silvio e Olga Evangelista, que hoje moram no céu, mas junto a meus pais, me criaram e me fizeram ser o que sou hoje, sempre cuidando de mim, onde quer que estejam. A saudade por vocês só cresce...

Agradeço aos meus irmãos caóticos e queridos, Ana, Nícolas, Raphael, Victória e Chiara, meus companheiros de trajetória nesse mundo doido. Amo vocês! Assim como minha gatinha Cindy, que em um dos meus piores momentos, me resgatou e segue, até hoje, sendo a luz da minha vida.

Agradeço aos amigos de graduação que me acompanharam e me apoiaram até aqui, Letícia Calegari, Leticia Cristina, Gustavo, Kali, Clara e Daiane, ao longo desses exaustivos e caóticos anos. Sem vocês a faculdade não teria graça alguma.

Agradeço ao meu coorientador “Obi-Wan Kenobi”, Dr. Fernando Lima, por todo apoio, ajuda, ensinamentos, conselhos, recomendações e principalmente pela paciência. Você é um cientista incrível e te admiro muito! Agradeço a minha primeira e eterna coorientadora, M.Sc. Franciane Marchiori Perticarari, uma mulher, pessoa e cientista maravilhosa, que sempre me apoiou e ajudou. Agradeço ao meu orientador Prof. Dr. Milton “Miltinho” Cezar Ribeiro, pela oportunidade de realizar esta pesquisa e por todo auxílio e apoio durante o desenvolvimento desta. Sem vocês três essa pesquisa não teria saído. Muito obrigada!

Agradeço ao Laboratório de Ecologia Espacial e Conservação (LEEC), coordenado pelo Prof. Dr. Milton Cezar Ribeiro, aos pesquisadores e colaboradores envolvidos no projeto de Pesquisa Ecológica de Longa Duração do Corredor Ecológico Cantareira-Mantiqueira (PELD CCM) e à Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP) pela oportunidade de realizar minha graduação e pesquisa em uma Universidade Pública de Excelência.

Por fim, agradeço ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), pelo financiamento ao presente trabalho, realizado com apoio do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica da Unesp (CNPq) - Edital PROPe Unesp nº 04/2022 - processo nº 7593 e do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação da Unesp (CNPq) - Edital PROPe Unesp nº 10/2023 - processo nº 12155. Este estudo faz parte do projeto Ecológico de Longa Duração Corredor Cantareira-Mantiqueira (PELD CCM), coordenado pelo Prof. Dr. Milton Ribeiro/UNESP-RC. Os seguintes recursos estão garantidos para cobrir as etapas de campo do projeto: i) FAPESP 2020/01779-5 (2020-2022): Biodiversity in the Anthropocene: agroecosystem effects on biodiversity conservation and ecosystem function maintenance; ii) CNPq/PELD 442147/2020-1 (2020-2025): Biodiversity and Associated Ecosystem Services: LTER Corridor of Cantareira Mantiqueira.

O aumento de incêndios, as secas prolongadas, o surgimento de novas doenças, a diminuição dos pássaros e a contaminação dos rios são resultado das ações do homem que podem ser evitadas. Asteroides e erupções vulcânicas não podemos evitar. Se estamos sozinhos no Universo e não temos para onde fugir, é na Terra que teremos que resolver nossos problemas (GALETTI, 2023, p. 36).

## RESUMO

A Mata Atlântica é considerada um *hotspot* global de biodiversidade, abrigando ao menos 289 espécies de mamíferos, muitas destas endêmicas e fundamentais para o equilíbrio dos ecossistemas. Contudo, essa floresta tem sofrido uma superexploração histórica e encontra-se altamente fragmentada, restando apenas cerca de 12,5% de sua cobertura original, o que a torna um dos biomas mais ameaçados do planeta. Além da fragmentação, a Mata Atlântica tem sido fortemente impactada por incêndios de origem antrópica, sendo seus efeitos sobre a fauna ainda pouco explorados. Este estudo avaliou a influência de cicatrizes de fogo de longo prazo e do gradiente de cobertura florestal sobre a ocorrência de mamíferos de médio e grande porte no Corredor Ecológico Cantareira-Mantiqueira. Foram instaladas 70 armadilhas fotográficas, resultando em 2.564 registros independentes de 18 espécies. Os dados históricos de incêndios, obtidos da Coleção 2.0 de Fogo do MapBiomas (2002–2022), permitiram calcular um índice de influência do fogo considerando a proximidade entre cicatrizes e sítios amostrais. As análises, realizadas com modelos lineares generalizados (GLM binomiais), revelaram respostas espécie-específicas, com tendências positivas e negativas. Em relação ao fogo, 38,9% das espécies foram mais registradas em áreas mais afetadas, 27,8% em áreas menos afetadas e 33,3% apresentaram ocorrência independente dessa variável. Quanto à cobertura florestal, 44,4% ocorreram com maior frequência em áreas menos florestadas, 33,3% em áreas mais florestadas e 22,2% não mostraram associação clara. Os resultados evidenciam que a mastofauna responde de forma individual ao histórico de fogo e à estrutura da paisagem. A heterogeneidade ambiental, somada às pressões antrópicas, dificulta a compreensão dos efeitos de distúrbios recorrentes sobre a fauna. Assim, destaca-se a importância de integrar variáveis históricas, como o fogo, a fatores ambientais no planejamento de manejo e conservação. Diante da crescente frequência e intensidade dos incêndios, potencializadas pelas mudanças climáticas, torna-se urgente o desenvolvimento de estratégias integradas para a proteção da biodiversidade da Mata Atlântica.

**Palavras-chave:** incêndios florestais; mamíferos; armadilhas fotográficas; Mata Atlântica.

## ABSTRACT

The Atlantic Forest is considered a global biodiversity hotspot, holding at least 289 mammal species, many of them endemic and fundamental to ecosystem balance. However, this forest has experienced a long history of overexploitation and is now highly fragmented, with only about 12.5% of its original cover remaining, making it one of the most threatened biomes on the planet. In addition to fragmentation, the Atlantic Forest has been strongly affected by anthropogenic fires, whose impacts on fauna remain little explored. This study evaluated the influence of long-term fire scars and the forest cover gradient on the occurrence of medium- and large-sized mammals in the Cantareira-Mantiqueira Ecological Corridor. A total of 70 camera traps were installed, resulting in 2,564 independent records of 18 species. Historical fire data, obtained from MapBiomas Fire Collection 2.0 (2002–2022), were used to calculate a fire influence index based on the proximity between scars and sampling sites. Our analyses using generalized linear models (binomial GLMs) revealed species-specific responses, with both positive and negative trends. Regarding fire, 38.9% of species were more frequently recorded in more affected areas, 27.8% in less affected areas, and 33.3% showed occurrence independent of this variable. Concerning forest cover, 44.4% occurred more often in less forested areas, 33.3% in more forested areas, and 22.2% showed no clear association. The results indicate that mammal species respond individually to fire history and landscape structure. Environmental heterogeneity, combined with anthropogenic pressures, makes it difficult to understand the effects of recurrent disturbances on fauna. Thus, the findings highlight the importance of integrating historical variables, such as fire, with environmental factors in management and conservation planning. Given the increasing frequency and intensity of wildfires, amplified by climate change, the development of integrated strategies for the protection of Atlantic Forest biodiversity is urgently needed.

**Keywords:** wildfires; mammals; cam-traps Atlantic Forest.

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>13</b>
<b>1.1 Objetivo e hipóteses</b> .....	<b>15</b>
<b>2 METODOLOGIA</b> .....	<b>17</b>
<b>2.1 Área de estudo e seleção das paisagens analisadas</b> .....	<b>17</b>
<b>2.2 Levantamento de mamíferos</b> .....	<b>19</b>
<b>2.3 Análise de dados</b> .....	<b>21</b>
<b>3 RESULTADOS</b> .....	<b>22</b>
<b>3.1 Índice de influência de fogo</b> .....	<b>22</b>
<b>3.2 Levantamento de mamíferos</b> .....	<b>22</b>
<b>3.3 Taxas de Ocorrência de Mamíferos em Relação ao Índice de Fogo e ao     Gradiente de Cobertura Florestal</b> .....	<b>24</b>
<b>4 DISCUSSÃO</b> .....	<b>29</b>
<b>5 CONCLUSÃO</b> .....	<b>34</b>
REFERÊNCIAS .....	36
APÊNDICE A – Atividades extracurriculares desenvolvidas .....	43

## 1 INTRODUÇÃO

A vegetação da Mata Atlântica brasileira originalmente cobria uma vasta faixa latitudinal de 3.300 km ao longo do litoral do país (TABARELLI et al., 2010). Atualmente, essa vegetação se encontra severamente alterada, restando apenas 12,5% da cobertura original (RIBEIRO et al., 2009). Nos últimos 34 anos, houve uma redução de 3,6% nas áreas florestais e 2,4% nas áreas nativas, apesar do recente ganho de 1 milhão de hectares desde 2005 (VANCINE et al., 2024).

Essa degradação é resultado da intensa fragmentação do bioma, causada pela superexploração histórica para urbanização e extração de recursos naturais (RIBEIRO et al., 2009). Este processo desenfreado de degradação se iniciou com o período colonial, inicialmente com a exploração do pau-brasil, que implicava a derrubada de milhões de árvores e queimadas associadas. Após o corte, a biomassa restante era incendiada em uma prática conhecida como "*slash and burn*", do inglês, "derrubada e queimada" (DEAN, 1996).

Nos séculos seguintes, as queimadas se intensificaram com a expansão das monoculturas de café, cana-de-açúcar, mineração e pecuária, acelerando a destruição florestal. Muitas vezes, o fogo era usado para aproveitar as cinzas como fertilizantes ou para "limpar" o terreno relacionado à agropecuária (DEAN, 1996). Hoje, os incêndios na Mata Atlântica ainda são frequentemente utilizados para limpar terrenos para agricultura rotativa e pastagens, sendo considerados economicamente viáveis (PIVELLO, 2021). Essas práticas são perigosas e frequentemente realizadas sem medidas adequadas de contenção, aumentando o risco de incêndios descontrolados (SANTOS, 2017). A proximidade entre florestas preservadas e áreas urbanas pode também levar ao surgimento e à propagação de focos de calor, interrompendo a regeneração natural das áreas afetadas (SANTOS, 2017).

Essas alterações colocam a Mata Atlântica entre os biomas mais ameaçados do mundo, apesar de sua rica biodiversidade e alto grau de endemismo, classificando-se como um dos 36 hotspots de biodiversidade do planeta (MYERS et al., 2000). A Floresta Atlântica abriga cerca de 8% das espécies mundiais (MYERS et al., 2000; LIMA et al., 2017), incluindo pelo menos 289 espécies de mamíferos (PAGLIA et al., 2012). Mais de 50% dos mamíferos de médio e grande porte são

considerados vulneráveis ou quase ameaçados de extinção (LIMA et al., 2017; SOUZA, 2019).

A biodiversidade é essencial para a manutenção dos serviços ecossistêmicos, e a mastofauna desempenha funções cruciais, desde a polinização (RATTO et al., 2018; BERLINCK et al., 2021), dispersão de sementes (TORRES et al., 2020; BERLINCK et al., 2021) e equilíbrio das populações na cadeia alimentar (RIPPLE et al., 2014; BERLINCK et al., 2021). Além de suas funções ecológicas fundamentais, os mamíferos são considerados espécies-chave, sendo, então, modelos importantes para avaliar os impactos dos incêndios florestais, ajudando a entender como esses eventos afetam a riqueza (MAGIOLI et al., 2024).

O fogo altera a estrutura da vegetação e a disponibilidade de recursos essenciais, afetando a distribuição e a abundância dos animais e sua regeneração pode levar um século ou mais em alguns ecossistemas (PAYNE et al., 2014), tornando essencial a observação das respostas das espécies a longo prazo. Incêndios florestais podem prejudicar mamíferos diretamente devido ao calor, esgotamento de oxigênio, chamas e fumaça ou indiretamente pela redução de recursos e colapso da cadeia alimentar (SANTOS, 2017; MAGIOLI et al., 2024).

A diversidade de áreas queimadas com diferentes idades influencia o uso do espaço pelos mamíferos (SOUZA et al., 2023). Por exemplo, na Austrália, grandes carnívoros e marsupiais tendem a preferir áreas com cicatrizes de fogo, enquanto na América do Norte, coiotes são menos abundantes em áreas altamente afetadas por incêndios (SOUZA et al., 2023). Esses efeitos podem refletir associações específicas entre espécies e regimes de fogo ou benefícios gerados por cicatrizes de fogo (SOUZA et al., 2023).

A ocorrência de incêndios a longo prazo pode alterar a composição das assembleias de mastofauna devido à modificação de seus habitats, favorecendo, por exemplo, o crescimento de vegetação herbácea e gramíneas, o que tende a atrair mamíferos herbívoros (MAGIOLI et al., 2024). Em ecossistemas mais propensos a incêndios, como o Cerrado brasileiro e Savanas africanas, a ocorrência de grandes herbívoros foi positivamente afetada pelo efeito do fogo, embora cada espécie responda de modo diferente (MAGIOLI et al., 2024).

Entretanto, mesmo em biomas naturalmente propensos a incêndios, esses eventos têm sofrido alterações devido às atividades humanas, o que os torna cada vez mais frequentes, intensos e destrutivos, especialmente no contexto de

mudanças climáticas (MAGIOLI et al., 2024). A redução da umidade e o aumento das temperaturas globais, somados às alterações no uso da terra e na composição da biodiversidade resultantes da ação humana, têm modificado o ciclo natural do fogo nos biomas, intensificando a ocorrência de incêndios florestais (MAGIOLI et al., 2024).

Os impactos dos incêndios florestais na biodiversidade brasileira são pouco compreendidos, especialmente em relação à fauna (MAGIOLI et al., 2024). Isso destaca a necessidade de estudos aprofundados sobre mamíferos de médio e grande porte afetados por incêndios na Mata Atlântica (DRISCOLL et al., 2010).

### 1.1 Objetivo e hipóteses

O objetivo deste estudo é analisar a influência de cicatrizes de fogo e do gradiente de cobertura florestal, no longo prazo, na ocorrência de mamíferos de médio e grande porte no Corredor Ecológico Cantareira-Mantiqueira. Hipotetizamos que espécies mais resilientes podem se beneficiar de espaços com cicatrizes de fogo e menores porcentagem de cobertura florestal, enquanto espécies mais vulneráveis podem ser negativamente impactadas por estas variáveis.

Consideramos espécies resilientes as que podem ocupar habitats variados, incluindo áreas perturbadas, sendo mais tolerante a ambientes antropizados, como *Cabassous tatouay*, *Cerdocyon thous* e *Dasybus novemcinctus* (GONZALEZ & ABBA et al., 2014; LOUGHRY et al., 2014; MORATO et al., 2023). Enquanto sensíveis, às espécies associadas a florestas preservadas, mais prejudicadas à perda de corredores florestais e degradação de habitats naturais, como *Leopardus pardalis*, *Mazama americana* e *Procyon cancrivorus* (OLIVEIRA et al., 2013; DUARTE et al., 2023; LEUCHTENBERGER et al., 2023).

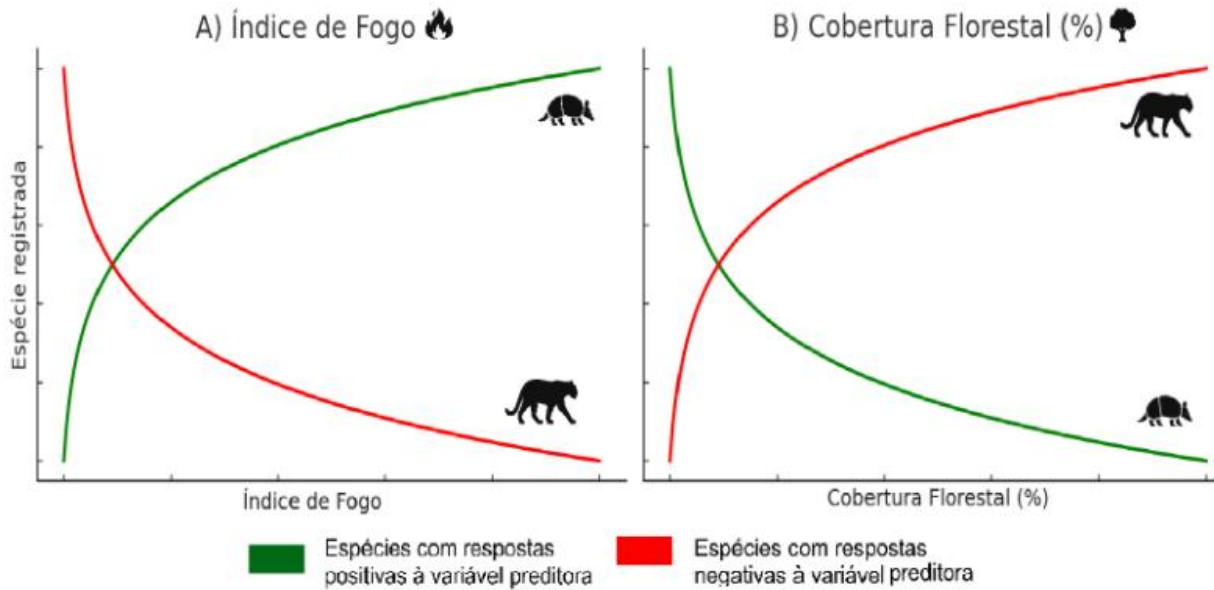
Para isso, serão testadas as seguintes hipóteses:

A) Espécies com maior resiliência e adaptabilidade podem demonstrar efeitos positivos em relação à proximidade à cicatrizes de fogo de longo prazo, ocorrendo com maior frequência em áreas com histórico de incêndios. Em contraste, espécies mais vulneráveis podem demonstrar efeitos negativos, evidenciando uma menor ocorrência nessas áreas (Fig. 1);

B) Espécies com maior resiliência e adaptabilidade podem demonstrar efeitos positivos em ambientes com menores porcentagens de cobertura florestal, ocorrendo mais com maior frequência nessas áreas. Em contrapartida, espécies

mais vulneráveis podem demonstrar efeitos negativos em ambientes com baixa cobertura florestal, evidenciando uma menor ocorrência nessas regiões (Fig. 1).

Figura 1: Índice de Fogo - A): espécies resilientes (verde) aumentam com o fogo e vulneráveis (vermelho) diminuem; Cobertura Florestal - B): espécies resilientes (verde) ocorrem mais em menor cobertura florestal e caem quando a floresta aumenta; vulneráveis (vermelho) crescem com mais floresta.

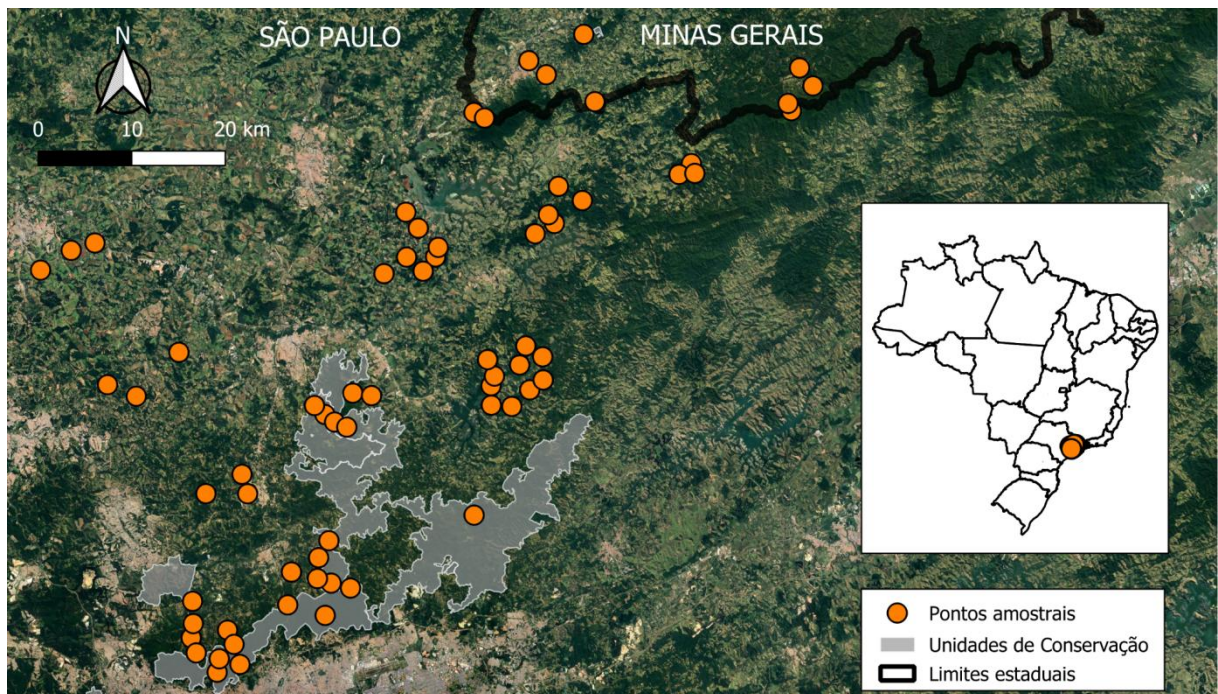


## 2 METODOLOGIA

### 2.1 Área de estudo e seleção das paisagens analisadas

As áreas avaliadas nesta pesquisa fazem parte do projeto de Pesquisa Ecológica de Longa Duração do Corredor Ecológico Cantareira-Mantiqueira (PELD CCM), em que analisamos 70 pontos de amostragem distribuídos em um mosaico de fragmentos florestais, na região sudeste da Mata Atlântica, predominantemente no estado de São Paulo (Fig. 2). Os pontos analisados foram dispostos ao longo do Corredor Ecológico Cantareira-Mantiqueira e em cada um foi instalada uma armadilha fotográfica, que é uma câmera com sensor automático de calor e movimento infravermelho passivo em alta sensibilidade para o registro visual das espécies de mamíferos de médio e grande porte.

Figura 2: Área do estudo do Projeto de Pesquisa Ecológica de Longa Duração do Corredor Ecológico Cantareira-Mantiqueira (PELD CCM), mostrando os pontos amostrais onde foram instaladas as 70 armadilhas fotográficas.



Para definir as áreas de estudo do PELD CCM, usou-se mapas disponíveis na plataforma MapBiomas ([mapbiomas.org](http://mapbiomas.org)) e as métricas de composição e estrutura da paisagem foram obtidas por imagens de câmera Multiespectral e Pancromática

de Ampla Varredura (WPM) do satélite CBERS 4A. Em geral, as áreas selecionadas apresentam cobertura florestal variando entre 5% e 95%, contando com Unidades de Conservação de Proteção Integral e em grande parte, propriedades particulares. Estas podem ser compostas por áreas com vegetação nativa, em regeneração, em reflorestamento, com agricultura, pastagens, plantações de eucalipto ou ainda áreas urbanas e rodovias, formando um mosaico com diferentes porcentagens de cobertura vegetal (BARROS et al. 2019).

Para avaliar o impacto dos incêndios, utilizamos dados de frequência de fogo de 2002 a 2022, extraídos da Coleção 2.0 de Fogo do MapBiomas ([brasil.mapbiomas.org](http://brasil.mapbiomas.org)). A plataforma MapBiomas usa imagens de satélite Landsat para mapear cicatrizes de fogo em todo o Brasil. Esses dados registram o número de ocorrências de fogo por pixel (resolução de 30m x 30m), categorizados por diferentes períodos e classes de Uso e Cobertura. Cada pixel indica a frequência de incêndios identificada ao longo do período selecionado, multiplicada por 100 e associada à respectiva classe de Uso e Cobertura. Esses dados foram processados na plataforma de análise geoespacial Google Earth Engine ([code.earthengine.google.com](http://code.earthengine.google.com)).

Tabela 1: Filtros utilizados na plataforma de análise geoespacial Google Earth Engine para o processamento dos dados presentes nos mapas de frequência de fogo da plataforma MapBiomas.

<b>Filtro</b>	<b>Filtro selecionado</b>
Region	<i>mapbiomas-brazil</i>
Collection	<i>collection-2.0</i>
Tables	<i>state</i>
Properties	<i>name_pt_br</i>
Features	<i>São Paulo</i>
Data Type	<i>fire_frequency</i>
Buffer	<i>none</i>
Layers	<i>São Paulo 2002_2022</i>

As imagens foram geradas em formato GEO\_TIFF e exportadas para o *software* QGIS, onde foi calculada a Estatística Zonal das áreas analisadas, para a obtenção do índice de influência de fogo, isto é, a média de proximidade entre as cicatrizes de incêndios e os pontos de inserção das câmeras, dentro de um raio de 2 km, considerando a média do tamanho de território das espécies alvo.

## **2.2 Levantamento de mamíferos**

Para registrar a ocorrência de mamíferos de médio e grande porte, foram utilizadas armadilhas fotográficas Bushnell Essential E3, amplamente empregadas no monitoramento da fauna silvestre (TOMAS & MIRANDA, 2003; KUCERA & BARRETT, 2011), especialmente para espécies de difícil detecção e hábitos crípticos (AHUMADA et al., 2013; PIMM et al., 2015). O uso dessas armadilhas tornou-se uma ferramenta indispensável para a conservação de mamíferos, permitindo o monitoramento da diversidade de espécies, sua ocupação e a abundância ao longo do espaço e do tempo (KAYS et al., 2020).

As armadilhas fotográficas foram programadas para operar continuamente ao longo de 24 horas por dia, com cada ponto amostral sendo monitorado por no mínimo 90 dias. As câmeras foram configuradas para gravar vídeos em resolução 4K (Ultra HD), com duração de 30 segundos e intervalo de 0,6 segundos entre as gravações. Cada ponto de amostragem teve sua localização registrada por suas coordenadas geográficas com o auxílio de um GPS Garmin 62SC.

Os equipamentos foram fixados em árvores a aproximadamente 60 cm do solo, em locais com vegetação e vestígios que indicam a passagem de fauna, como trilhas, tocas, fezes e arranhões em troncos, aumentando a probabilidade de registro dos mamíferos. Não foi usado nenhum tipo de atrativo (i.e. iscas) para atrair os animais registrados.

Utilizamos a plataforma de monitoramento da vida selvagem Wildlife Insights (<https://www.wildlifeinsights.org/>) para carregar, armazenar e organizar todos os registros das armadilhas fotográficas e o *software* Timelapse para identificar as espécies. Foram considerados nas análises registros independentes, isto é, registros distintos que representam novas ocorrências de animais, sem duplicação de indivíduos em intervalos de 1 hora em um mesmo ponto.

Figura 3: Armadilha Fotográfica do modelo Bushnell Essential E3 fixada em campo



Fotografia: Fernando Lima e Rafael Souza Cruz

Figura 4: Configuração de armadilha fotográfica a ser instalada pela autora no Corredor Cantareira-Mantiqueira



Fotografia: Acervo pessoal

Realizamos a amostragem em todas as épocas do ano, abrangendo tanto estações secas quanto chuvosas, já que a Mata Atlântica é um bioma com pequena sazonalidade. Do total das estações de amostragem, 13 câmaras foram fixadas em

Unidades de Conservação de Proteção Integral e as 57 restantes em propriedades privadas. O período de instalação em campo das câmaras usadas nesta pesquisa foi de dezembro de 2022 a março de 2024. Nosso esforço amostral foi 2170 armadilhas/dia.

### **2.3 Análise de dados**

Para avaliar as taxas de ocorrência de mamíferos em relação ao índice de influência de fogo, ajustamos um Modelo Linear Generalizado Binomial (GLM) para cada espécie, utilizando dados de presença e ausência, em ambiente R (RStudio). Da mesma forma, o gradiente de cobertura florestal foi avaliado em diferentes proporções dentro do mesmo raio em torno dos pontos amostrais. Essa abordagem permitiu testar se espécies mais resilientes se beneficiam de áreas com maior histórico de fogo ou menor cobertura florestal, enquanto espécies mais vulneráveis são negativamente impactadas por essas variáveis.

### 3 RESULTADOS

#### 3.1 Índice de influência de fogo

Dos 70 pontos amostrais, foram observados 47 com influência nos pontos de interesse, isto é, estão dentro de um raio de até 2 km de proximidade dos pontos de inserção das câmeras.

#### 3.2 Levantamento de mamíferos

Em nossas análises, observamos um total de 18 espécies e 1885 registros independentes de mamíferos de médio e grande porte, compreendendo a 6 ordens e 12 famílias, como pode ser visto na tabela abaixo (Tab. 2). Foram desconsiderados registros das espécies domésticas *Canis familiaris* (cachorro-doméstico) e *Felis catus* (gato doméstico) e das invasoras *Sus scrofa* (javali) e *Lepus europaeus* (lebre europeia).

Tabela 2: Espécies de mamíferos de médio e grande porte registradas no Corredor Ecológico Cantareira-Mantiqueira, sua classificação e categoria de conservação, de acordo com o Sistema de Avaliação do Risco de Extinção da Biodiversidade (SALVE, 2024)

Ordem	Família	Espécie	Categoria de Conservação
Carnivora	Canidae	<i>Cerdocyon thous</i>	Menos Preocupante (LC)
Carnivora	Mustelidae	<i>Eira barbara</i>	Menos Preocupante (LC)
Carnivora	Felidae	<i>Herpailurus yagouaroundi</i>	Vulnerável (VU)
Carnivora	Felidae	<i>Leopardus guttulus</i>	Em Perigo (EN)
Carnivora	Felidae	<i>Leopardus pardalis</i>	Menos Preocupante (LC)
Carnivora	Felidae	<i>Leopardus wiedii</i>	Vulnerável (VU)
Carnivora	Procyonidae	<i>Nasua nasua</i>	Menos Preocupante (LC)

Ordem	Família	Espécie	Categoria de Conservação
Carnivora	Procyonidae	<i>Procyon cancrivorus</i>	Menos Preocupante (LC)
Carnivora	Felidae	<i>Puma concolor</i>	Quase Ameaçada (NT)
Cetartiodactyla	Cervidae	<i>Mazama americana</i>	Dados Insuficientes (DD)
Cetartiodactyla	Cervidae	<i>Mazama gouazoubira</i>	Menos Preocupante (LC)
Cetartiodactyla	Tayassuidae	<i>Pecari tajacu</i>	Menos Preocupante (LC)
Cingulata	Dasypodidae	<i>Cabassous tatouay</i>	Menos Preocupante (LC)
Cingulata	Dasypodidae	<i>Dasypus novemcinctus</i>	Menos Preocupante (LC)
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Didelphis aurita</i>	Menos Preocupante (LC)
Lagomorpha	Leporidae	<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	Dados Insuficientes (DD)
Rodentia	Cuniculidae	<i>Cuniculus paca</i>	Menos Preocupante (LC)
Rodentia	Caviidae	<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>	Menos Preocupante (LC)

As espécies com maior número de registros foram *Didelphis aurita* (gambá-de-orelha-preta) com 920 registros, *Dasypus novemcinctus* (tatu-galinha) com 183 e *Cerdocyon thous* (cachorro-do-mato) com 139, e as com menor número de registros foram *Hydrochoerus hydrochaeris* (capivara) com 1 e *Leopardus wiedii* (gato-maracajá) com 3. Em relação ao *status* de conservação, com base no Sistema de Avaliação do Risco de Extinção da Biodiversidade (SALVE), foram registradas 2 espécies classificadas como vulneráveis à extinção: *Herpailurus yagouaroundi* e *Leopardus wiedii*; uma, em perigo: *Leopardus guttulus*; uma, quase ameaçada: *Puma concolor*; duas com dados insuficientes: *Sylvilagus brasiliensis* e *Mazama americana* e o restante como menos preocupante.

Figura 5: registros de algumas das espécies ocorridas, sendo, A) *Nasua nasua* (quati); B) *Pecari tajacu* (cateto); C) *Eira barbara* (irara); D) *Cerdocyon thous* (cachorro-do-mato); E) *Puma concolor* (onça-parda); F) *Leopardus pardalis* (jaguatirica)



### 3.3 Taxas de Ocorrência de Mamíferos em Relação ao Índice de Fogo e ao Gradiente de Cobertura Florestal

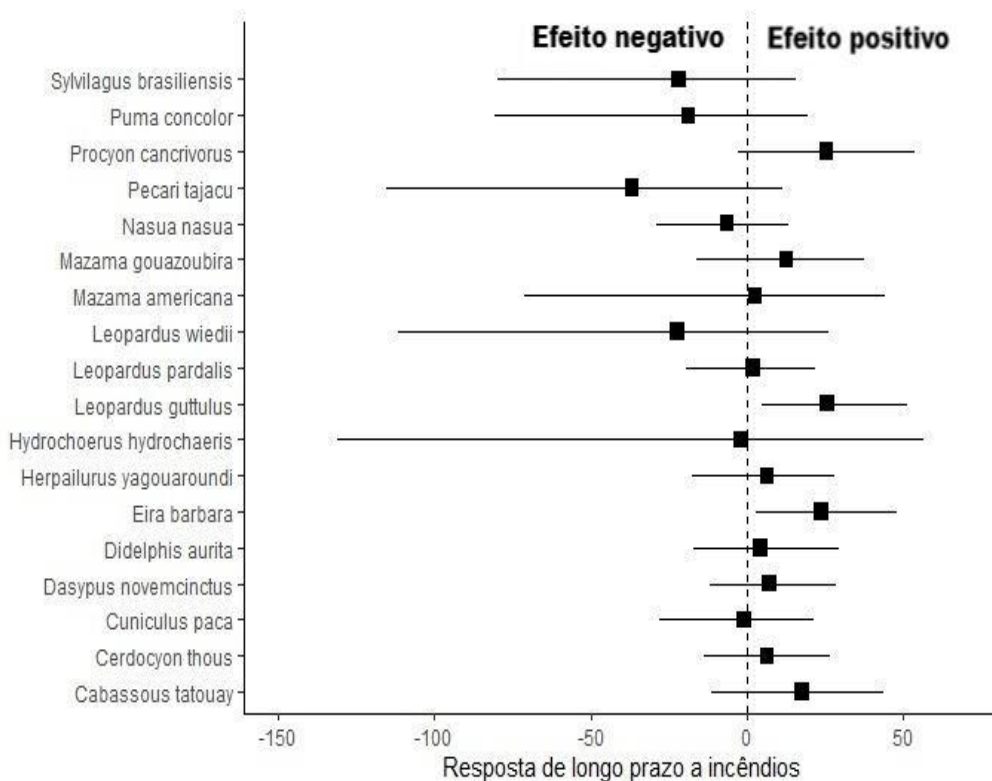
A partir das análises em ambiente R, gerou-se um gráfico “forest plot” ou “gráfico em floresta”, em relação aos efeitos, positivos ou negativos, do índice de fogo sobre a ocorrência de mamíferos, como pode ser visto abaixo (Fig. 6). Dentre as espécies detectadas, apenas *Leopardus guttulus* (gato-do-mato-do-sul) e *Eira barbara* (irara) apresentaram respostas positivas em relação à influência histórica do fogo, isto é, valor de  $p$  significativo, sendo estes:  $p = 0.0274$  e  $p = 0.0314$ , respectivamente.

As demais espécies apresentam apenas tendências de respostas ou médias independentes da influência de cicatrizes de fogo. Destas, 5 espécies apresentam tendência de resposta negativa: *Nasua nasua* (quati), *Pecari tajacu* (cateto), *Leopardus wiedii* (gato-maracajá), *Puma concolor* (onça-parda) e *Sylvilagus brasiliensis* (tapiti). Outras 5 apresentam tendências de resposta positiva:

*Cabassous tatouay* (tatu-de-rabo-mole), *Cerdocyon thous* (cachorro-do-mato), *Dasyus novemcinctus* (tatu-galinha), *Mazama gouazoubira* (veado-catingueiro) e *Procyon cancrivorus* (mão-pelada), que embora tenha apresentado poucos registros, todos estes ocorreram em paisagens com menor índice de fogo.

Por fim, 6 das 18 espécies apresentaram médias independentemente da influência de cicatrizes históricas de fogo. Sendo estas: *Cuniculus paca* (paca), *Didelphis aurita* (gambá-de-orelha-preta), *Herpailurus yagouaroundi* (jaguarundi), *Hydrochoerus hydrochaeris* (capivara), *Leopardus pardalis* (jaguarundi) e *Mazama americana* (veado-mateiro). *H. hydrochaeris* obteve tal resultado pois apresentou apenas 1 registro, o que é insuficiente para ser observado um padrão definido de ocorrência. Esta baixa detecção provavelmente se dá pois as capivaras são animais geralmente associados a ambientes aquáticos, como rios e lagos (NEVES, 2012).

Figura 6: gráfico de análise de taxas de ocorrência de mamíferos em relação ao índice de influência do fogo no Corredor Cantareira-Mantiqueira



A partir disso, 7 espécies ocorreram com maior frequência em áreas com maiores índices de fogo (maiores que 0,5), sendo estas (Fig. 7): *Cabassous tatouay* (tatu-de-rabo-mole), *Cerdocyon thous* (cachorro-do-mato), *Dasyus novemcinctus*

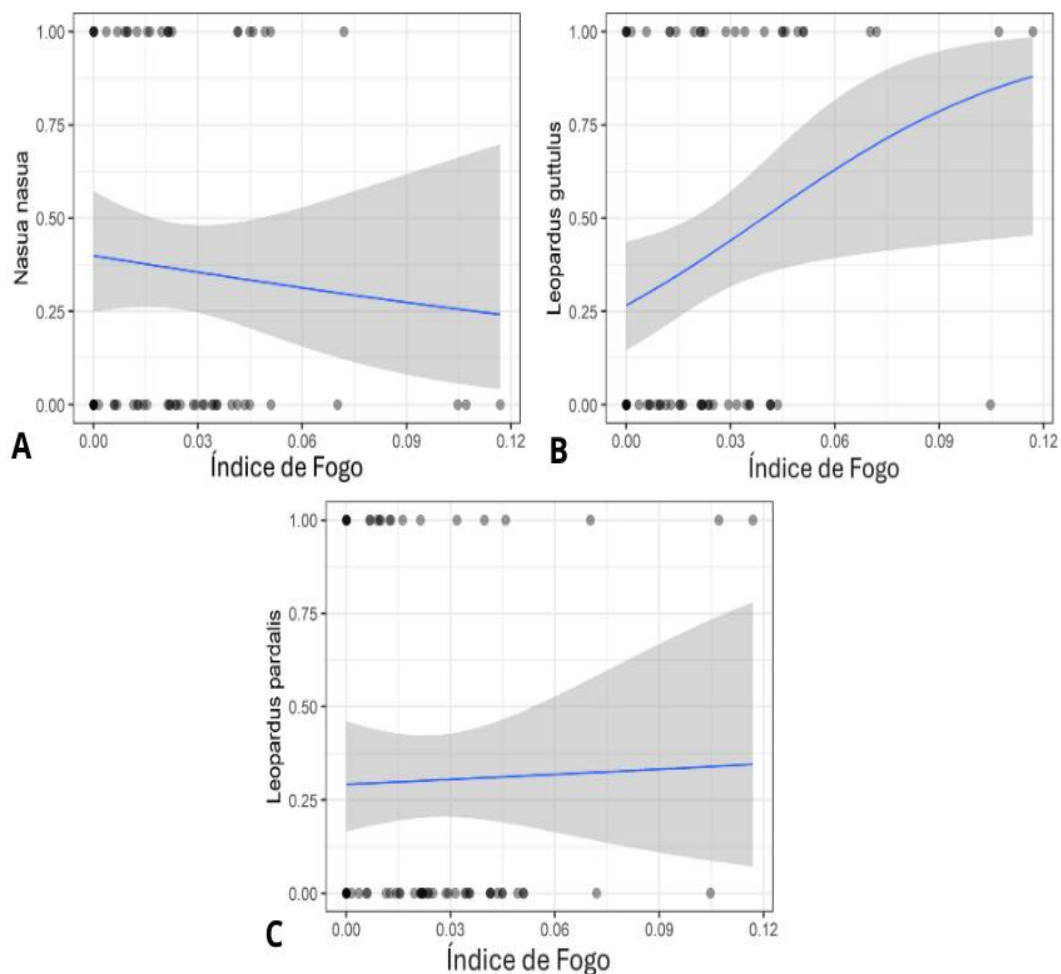
(tatu-galinha), *Eira barbara* (irara), *Leopardus guttulus* (gato-do-mato-do-sul), *Mazama gouazoubira* (veado-catingueiro) e *Procyon cancrivorus* (mão-pelada).

Enquanto 5 espécies ocorreram com maior frequência em áreas com menores índices de fogo (menores que 0,5): *Nasua nasua* (quati), *Pecari tajacu* (cateto), *Puma concolor* (onça-parda), *Sylvilagus brasiliensis* (tapiti) e *Leopardus wiedii* (gato-maracajá) - obteve poucos registros mas todos em paisagens com menor índice de fogo.

Por fim, 6 das 18 espécies ocorreram independentemente do índice de fogo: *Cuniculus paca* (paca), *Didelphis aurita* (gambá-de-orelha-preta), *Herpailurus yagouaroundi* (jaguarundi), *Leopardus pardalis* (jaguaritica), *Mazama americana* (veado-mateiro) e *Hydrochoerus hydrochaeris* (capivara).

Figura 7: presença e ausência de espécies de mamíferos de médio e grande porte, nos pontos de inserção de armadilhas fotográficas, em relação ao índice de fogo

A. *Nasua nasua*, B. *Leopardus guttulus* e C. *Leopardus pardalis*



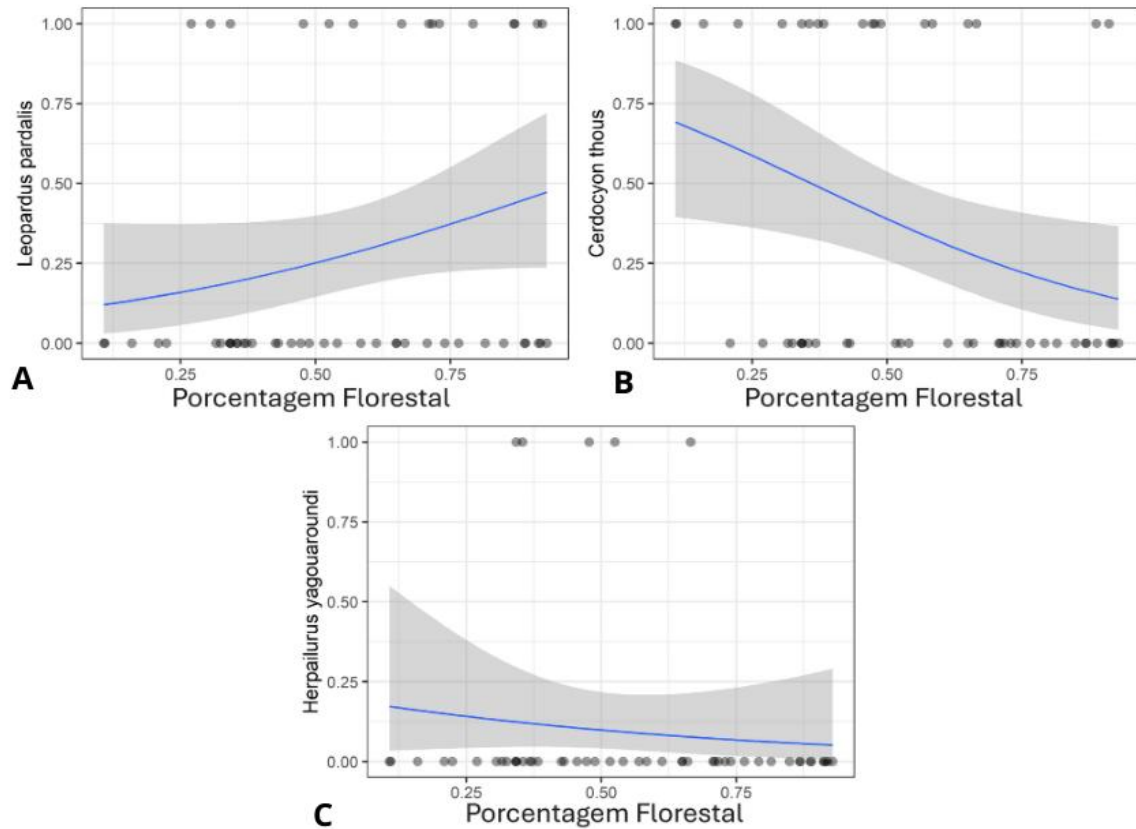
Em “A- *Nasua nasua*” nota-se que a espécie apresentou mais registros, ou seja, ocorreu mais em paisagens com menor índice de fogo. Já em “B- *Leopardus guttulus*” nota-se que a espécie apresentou mais registros em paisagens com maior índice de fogo. Enquanto em C- “*Leopardus pardalis*”, a espécie ocorre independentemente do índice de fogo, isto é, em ambas áreas com alto e baixo índice de influência de cicatrizes de fogo.

A partir disso, observa-se que das 18 espécies, 6 ocorreram com maior frequência em áreas com maiores porcentagens de cobertura florestal (maiores que 50%), sendo estas (Fig. 8): *Cuniculus paca* (paca), *Eira barbara* (irara), *Leopardus pardalis* (jaguatirica), *Procyon cancrivorus* (mão-pelada), *Pecari tajacu* (cateto) e *Leopardus wiedii* (gato-maracajá), que embora tenha apresentado poucos registros, todos estes foram em paisagens com maiores porcentagens de floresta.

Enquanto 8 ocorreram com maior frequência em áreas com menores porcentagens de cobertura florestal (menores que 50%): *Cabassous tatouay* (tatu-de-rabo-mole), *Cerdocyon thous* (cachorro-do-mato), *Dasyus novemcinctus* (tatu-galinha), *Didelphis aurita* (gambá-de-orelha-preta), *Leopardus guttulus* (gato-do-mato-do-sul), *Mazama americana* (veado-mateiro), *Mazama gouazoubira* (veado-catingueiro) e *Nasua nasua* (quati).

Por fim, as 4 restantes ocorreram independentemente da porcentagem de cobertura florestal sendo estas: *Herpailurus yagouaroundi* (jaguarundi), *Sylvilagus brasiliensis* (tapiti) e *Puma concolor* (onça-parda) e *Hydrochoerus hydrochaeris* (capivara).

Figura 8: presença e ausência de espécies de mamíferos de médio e grande porte, nos pontos de inserção de armadilhas fotográficas, em relação a proporção de cobertura florestal. A. *Leopardus pardalis*, B. *Cerdocyon thous* e C. *Herpailurus yagouaroundi*



Em “A- *Leopardus pardalis*” nota-se que a espécie apresentou mais registros, ou seja, ocorreram mais em paisagens com maior porcentagem de cobertura florestal. Já em “B- *Cerdocyon thous*” nota-se que a espécie apresentou mais registros em paisagens com menor porcentagem de cobertura florestal. Enquanto em C- “*Herpailurus yagouaroundi*”, a espécie ocorreu independentemente do índice de fogo, provavelmente devido ao pequeno número de registros desta espécie no Corredor Cantareira Mantiqueira.

#### 4 DISCUSSÃO

Nossos resultados evidenciam que a relação entre as taxas de ocorrência de mamíferos, o gradiente de cobertura florestal e o índice de influência de fogo varia de acordo com a espécie e outros fatores, como sua história natural, o que é importante para entender respostas específicas.

Em relação ao índice de fogo, isto é, a influência da proximidade a cicatrizes de fogo, no longo prazo, 38,9% das espécies ocorreu em áreas com maior índice de fogo, sendo estas *Cabassous tatouay* (tatu-de-rabo-mole), *Cerdocyon thous* (cachorro-do-mato), *Dasybus novemcinctus* (tatu-galinha), *Eira barbara* (irara), *Leopardus guttulus* (gato-do-mato-do-sul), *Mazama gouazoubira* (veado-catingueiro) e *Procyon cancrivorus* (mão-pelada); e 27,8% em áreas com menor índice de fogo, sendo estas *Leopardus wiedii* (gato-maracajá), *Nasua nasua* (quati), *Pecari tajacu* (cateto), *Puma concolor* (onça-parda) e *Sylvilagus brasiliensis* (tapiti).

O restante, 33,3%, ocorreu independentemente desta variável, sendo estas: *Cuniculus paca* (paca), *Didelphis aurita* (gambá-de-orelha-preta), *Herpailurus yagouaroundi* (jaguarundi), *Leopardus pardalis* (jaguaritica), *Mazama americana* (veado-mateiro) e *Hydrochoerus hydrochaeris* (capivara).

Já em relação ao gradiente florestal, 33,33% das espécies ocorreu com maior frequência em áreas com maior porcentagem vegetal, sendo estas *C. paca*, *E. barbara*, *L. pardalis*, *L. wiedii*, *P. cancrivorus* e *P. tajacu*; e 44,45% em áreas com menor porcentagem, sendo estas: *C. tatouay*, *C. thous*, *D. novemcinctus*, *D. aurita*, *L. guttulus*, *M. americana*, *M. gouazoubira* e *N. nasua*. Enquanto o restante, 22,22%, ocorreu independentemente desta variável, sendo estas *H. yagouaroundi*, *S. brasiliensis*, *P. concolor* e *H. hydrochaeris*.

Entretanto, também deve ser considerado que a ocorrência dos animais analisados pode ter sido afetada por outros fatores antrópicos, além dos efeitos de cicatrizes de fogo, já que a região apresenta um mosaico diversificado de paisagens, com altos níveis de perda florestal e heterogeneidade no uso do solo, incluindo pastagens, agricultura, silvicultura e áreas urbanas (MANZOLI et al., 2024).

Em nossas análises, alguns dos táxons registrados apresentaram respostas já esperadas nas hipóteses, como é o caso de *C. tatouay*, *C. thous* e *D. novemcinctus*. Estas são considerados resilientes e generalistas, podendo ocupar habitats variados, incluindo áreas perturbadas (GONZALEZ & ABBA et al., 2014;

LOUGHRY et al., 2014; MORATO et al., 2023) e foram mais registradas em áreas com maior índice de fogo e menor porcentagem florestal.

Porém, nossos resultados corroboram apenas parcialmente as hipóteses, pois algumas espécies resilientes apresentaram tendência a serem negativamente afetadas, a longo prazo, pela proximidade com cicatrizes de fogo e por baixas porcentagens de cobertura florestal, enquanto espécies sensíveis tendem a ser favorecidas por esses mesmos fatores. Esse padrão é evidente em *Leopardus pardalis* e *Mazama americana*, geralmente associadas a florestas preservadas (OLIVEIRA et al., 2013; DUARTE et al., 2023). No entanto, observamos que *L. pardalis* ocorre tanto em áreas próximas a cicatrizes quanto em locais mais conservados, enquanto *M. americana* apareceu com maior frequência em áreas de menor cobertura florestal. Isso pode estar relacionado à sua capacidade de ocupar diferentes ambientes, incluindo campos (DUARTE et al., 2023), e à tendência de *L. pardalis* de explorar paisagens agrícolas para caça, desde que haja vegetação remanescente nas proximidades (OLIVEIRA et al., 2013).

Enquanto no caso de *Pecari tajacu* e *Procyon cancrivorus*, que tendem a apresentar certa resiliência em áreas de baixa qualidade (BEISIEGEL, 2001; REYNA-HURTADO & TANNER, 2007), esta primeira ocorreu mais em ambientes com menores índices de fogo e ambas em áreas com maiores porcentagens de cobertura florestal. Isto pode ter ocorrido, pois *P. tajacu* habita uma grande diversidade de ambientes, desde regiões mais devastadas até florestas densas (KEUROUGHLIAN et al., 2023) e embora *P. cancrivorus* apresente certa tolerância a perturbações antrópicas, este depende de fontes de água próximas e são sensíveis à perda de corredores florestais (LEUCHTENBERGER et al., 2023).

A única espécie, além de *P. tajacu*, que foi mais registrada em áreas com menor índice de fogo e maior cobertura florestal foi *L. wiedii*, o que pode ser explicado por este estar mais associado a ambientes florestais (OLIVEIRA et al., 2023). Embora *L. wiedii*, na Mata Atlântica pareça ter certa adequabilidade, em geral é mais associado a habitats florestais, seja de vegetação densa ou pequenos fragmentos de mata (OLIVEIRA et al., 2023). Este até pode ser encontrado em ambientes agrícolas, mas tende a ficar restrito a áreas de vegetação densa, usando as bordas das plantações para se alimentar de roedores (OLIVEIRA et al., 2023).

Em relação ao índice de fogo, apenas *L. guttulus* e *E. barbara* apresentaram respostas positivas com valor de  $p$  significativo ( $p = 0.0274$  e  $p = 0.0314$ ,

respectivamente). Este primeiro valor pode ser explicado por *L. guttulus* ser comumente encontrado em ambientes alterados, próximos a áreas de agropecuária, pois, embora tenha preferência por regiões próximas a vegetação nativa, este pode se alimentar de aves domésticas em ambientes rurais (OLIVEIRA et al., 2016; PETERS et al., 2016). Já *E. barbara* é considerada altamente adaptável, podendo aproveitar de recursos alimentares próximos a habitações humanas e tendo hábito onívoro oportunista, com uma dieta variada, desde frutas, pequenos vertebrados, insetos, mel e até presas maiores, como roedores, aves, répteis e carniça, além de geralmente não formar territórios fixos, se deslocando por grandes áreas, facilitando sua adaptação (PRESLEY, 2000). Porém, sua resistência depende da proximidade a fragmentos florestais (PRESLEY, 2000).

Das espécies que foram mais registradas em paisagens com menor índice de fogo: *N. nasua* é sensível à perda de habitats florestais (MICHALSKI & PERES, 2007) e *S. brasiliensis* costuma viver em bordas de florestas densas (DIAS et al., 2019). Já das espécies mais registradas em áreas com maiores porcentagens de vegetação: *C. paca* habita áreas florestais próximas de cursos d'água (DIAS et al., 2019) e *E. barbara*, embora possa viver em uma ampla gama de habitats, como já mencionado (PRESLEY, 2000).

Embora alguns táxons tendam a ser mais sensíveis a incêndios e outros menos, sendo considerados tolerantes a áreas abertas e alteradas, a ocorrência de incêndios a longo prazo pode alterar a composição das assembleias de mastofauna devido a modificação de seus habitats (MAGIOLI et al., 2024). Favorecendo, por exemplo, o crescimento de vegetação herbácea e gramíneas, o que tende a atrair mamíferos herbívoros (MAGIOLI et al., 2024), como pode ser o caso de *M. gouazoubira*, que, em nossas análises, foi mais registrada em áreas com maior índice de fogo e menor porcentagem de cobertura florestal.

Em ecossistemas mais propensos a incêndios, como o Cerrado brasileiro e Savanas africanas, a ocorrência de grandes herbívoros foi positivamente afetada pelo efeito do fogo, embora cada espécie responda de modo diferente, variando com sua história natural, com requisitos de habitat e refúgios fornecidos por habitats sem influência de fogo (MAGIOLI et al., 2024).

Além disso, nossa área amostral se dá por uma região sob forte efeito antrópico, composta por um mosaico de fragmentos com até apenas 5% de cobertura florestal, onde os dois grandes predadores de topo de cadeia, que

deveriam atuar no equilíbrio de sua cadeia trófica, praticamente não foram registrados: *Panthera onca* (onça-pintada) não teve nenhum registro e *Puma concolor* (onça-parda) teve poucos registros, embora seja considerada um dos felinos mais resilientes e um dos carnívoros com distribuição mais ampla nas Américas (CASO et al., 2008).

Inclusive, em nossos 70 pontos amostrais, além da onça-pintada, também não foram registradas espécies como *Tapirus terrestris* (anta) e *Tayassu pecari* (queixada), que são fundamentais para seus ecossistemas. Atualmente estima-se que em cerca de 88% da pequena porcentagem de floresta restante na Mata Atlântica já não ocorram mais estas três espécies, consideradas, respectivamente, seu maior predador, seu maior herbívoro e seu maior predador de sementes (LIMA, 2021).

A extinção local de predadores de topo pode beneficiar herbívoros, enquanto a degradação de habitats podem levar à redução de grandes herbívoros, favorecendo a proliferação de pequenos predadores de sementes e mesopredadores, que em paisagens fragmentadas podem se tornar predominantes quando próximos a ambientes agrícolas (PIRES & GALETTI, 2023).

Com isso, outra possível explicação para os resultados observados nesta pesquisa, pode se relacionar ao redirecionamento das comunidades de mamíferos para três principais síndromes de defaunação: sistemas dominados por herbívoros, predadores de sementes ou mesopredadores (PIRES & GALETTI, 2023), discutidas abaixo.

i) A Síndrome do Herbívoro: com a supressão dos predadores de topo, *P. onca* e *P. concolor*, pode ocorrer uma "liberação de predação", permitindo que populações de herbívoros aumentem (PIRES & GALETTI, 2023), como *M. americana*, *M. gouazoubira*, *P. tajacu* e *S. brasiliensis*.

ii) A Síndrome do Predador de Sementes: muitos roedores sobrevivem em áreas pequenas e perturbadas e a extirpação local de ungulados, como *T. terrestris* e *T. pecari* pode levar ao crescimento populacional de roedores, devido ao aumento da vegetação e redução de sua exposição à predação, podendo se beneficiar desse aumento de vegetação e oferta de sementes e frutos (PIRES & GALETTI, 2023), como é o caso do roedor *C. paca*.

iii) A Síndrome do Mesopredador: predadores de topo exercem pressão sobre mesopredadores, regulando suas taxas reprodutivas e na ausência destes

primeiros, dependendo da disponibilidade de recursos, os mesopredadores podem se beneficiar, tornando-se mais ativos e aumentar rapidamente em densidade (PIRES & GALETTI, 2023), como pode ser o caso das espécies *C. thous*, *L. pardalis*, *L. guttulus*, *L. wiedii*, *H. yagouarundi*, *E. barbara*, *N. nasua*, *P. cancrivorus* e *D. aurita*.

A partir disso, pode ser que as síndromes de defaunação das assembleias de mamíferos tenham afetado as comunidades de mamíferos registradas no Corredor Cantareira Mantiqueira, já que esta trata-se de uma área com forte influência antrópica, composta apenas por mosaicos de paisagens, e das 18 espécies detectadas, 15 se encaixam nesta hipótese, sendo as 3 espécies que não se enquadram: *C. tatouay* e *D. novemcinctus*, que se alimentam de insetos e *H. hydrochaeris* que foi desconsiderada por ter tido apenas 1 registro.

Alguns pesquisadores têm considerado os eventos de incêndios florestais como uma força evolutiva que molda ecossistemas e sua biodiversidade. No entanto, mesmo em biomas naturalmente propensos a incêndios, esses eventos têm sofrido alterações devido às atividades humanas, tornando-se cada vez mais intensos e com alto potencial destrutivo, especialmente no atual contexto das mudanças climáticas (MAGIOLI et al., 2024). A redução da umidade e o aumento das temperaturas globais, somados às mudanças no uso da terra e na composição da biodiversidade causadas pela ação humana, têm modificado o ciclo natural do fogo nos biomas, aumentando a frequência de incêndios florestais (MAGIOLI et al., 2024).

Eventos de fogo na Mata Atlântica são especialmente preocupantes, devido ao intenso histórico de degradação desse bioma, tendo atualmente sua cobertura vegetal reduzida consideravelmente (REZENDE et al., 2018). Além disso, diferente de ambientes savânicos como o Cerrado e campos naturais, a Mata Atlântica possui baixa tolerabilidade ao fogo, intensificando os processos de degradação florestal e perda de biodiversidade e serviços ecossistêmicos (SANSEVERO et al., 2017). Com isso, torna-se essencial um maior aprofundamento e novas análises que possam elucidar e prever cenários de impacto na mastofauna nesse bioma em relação à presença histórica de fogo.

## 5 CONCLUSÃO

Nossos resultados evidenciam a complexidade das respostas de mamíferos de médio e grande porte frente à influência de cicatrizes de fogo, a longo prazo, ao gradiente de cobertura florestal na Mata Atlântica. Foi observado tendência de relação positiva ou negativa entre algumas espécies de mamíferos de médio e grande porte e paisagens com menores proporções de floresta e próximas de cicatrizes de incêndios históricos. Sejam animais mais sensíveis ou mais resilientes, ambos os tipos apresentaram tendências negativas, positivas ou médias independentes das variáveis, ocorrendo sem tendência de preferência.

Entre as espécies registradas, algumas com natureza mais resiliente, como *Cerdocyon thous* e *Dasypus novemcinctus*, tiveram maior ocorrência em áreas com menor cobertura vegetal e mais próximas a cicatrizes de fogo, possivelmente devido à sua capacidade de adaptação em habitats alterados. Em contrapartida, espécies mais sensíveis, como *Leopardus wiedii*, embora com poucos registros, foi registrada apenas em paisagens com maior cobertura florestal e menor índice de fogo, reforçando sua dependência de habitats mais preservados.

Cabe ressaltar que a Mata Atlântica é considerada um *hotspot*, com ampla diversidade de mamíferos, sendo muitos endêmicos e ameaçados de extinção. Porém, esta encontra-se intensamente fragmentada estimando-se atualmente que restaram apenas cerca de 12,5% de sua cobertura original, tornando-a um dos biomas mais ameaçados do planeta. Neste cenário, nossos resultados tornam-se relevantes, podendo, este estudo, evidenciar alguns dos efeitos do fogo e da redução da cobertura florestal acerca da ocorrência de mamíferos de médio e grande porte.

Incêndios florestais de origem antrópica, especialmente relacionados à agropecuária, ocorrem desde a colonização do Brasil e ainda são frequentes. Embora séculos tenham se passado desde o período colonial, uma prática mais segura e viável que não use fogo como ferramenta ainda não foi amplamente disseminada.

Considerando que a atividade humana é a principal responsável por esses eventos, é essencial a implementação de programas educacionais e de conscientização sobre suas consequências, promovendo a importância da conservação e a adoção de alternativas sustentáveis que não usem fogo na

agropecuária. Além disso, é necessário aumentar a fiscalização em áreas incendiadas. Partindo do pressuposto que só se conserva aquilo que se conhece, são necessários mais estudos sobre mamíferos de médio e grande porte e sobre os efeitos do fogo na mastofauna.

## REFERÊNCIAS

- AHUMADA, J. A.; HURTADO, J.; LIZCANO, D. 2013. Monitoring the Status and Trends of Tropical Forest Terrestrial Vertebrate Communities from Camera Trap Data: A Tool for Conservation. **PLoS ONE**. 8:e73707.
- BARROS, F. M.; MARTELLO, F.; PERES, C. A. 2019. Matrix type and landscape attributes modulate avian taxonomic and functional spillover across habitat boundaries in the Brazilian Atlantic Forest. **Oikos**, v. 128, n. 11, p. 1600-1612.
- BEISIEGEL, B. D. (2001). Notes on the coati, *Nasua nasua* and its coexistence with the crab-eating fox, *Cerdocyon thous*, in a forest remnant in southeastern Brazil. **Revista Brasileira de Zoologia**, 18(4), 1103-1106.
- BERLINCK, C. N. LIMA, L. H. A. CARVALHO JUNIOR E. A. R. 2021. Historical survey of research related to fire management and fauna conservation in the world and in Brazil. **Biota Neotrop**. Vol. 21(3). DOI: 10.1590/1676-0611-bn-2020-1144.
- CASO, A.; LOPEZ-GONZALEZ, C.; PAYAN, E.; EIZIRIK, E.; DE OLIVEIRA, T.; LEITE-PITMAN, R.; KELLY, M.; VALDERRAMA, C.; LUCHERINI, M. *Puma concolor*. In: IUCN 2010. **IUCN Red List of Threatened Species**. Version 2010.2.
- DAVIDSON, A. D.; DETLING, J. K.; BROWN, J. H. 2012. Ecological roles and conservation challenges of social, burrowing, herbivorous mammals in the world's grasslands. **Frontiers in Ecology and Evolution**. 10:477–486
- DEAN, W. 1996. A Ferro e Fogo. **A história e a devastação da Mata Atlântica brasileira**. São Paulo: Companhia das Letras, 484 p.
- DIAS, D. M.; ALMEIDA, M. O. S.; DANTAS, J. O. Spatiotemporal ecology of two Neotropical herbivorous mammals. **Papéis Avulsos de Zoologia**, São Paulo, Brasil, v. 59, p. e20195910, 2019. DOI: 10.11606/1807-0205/2019.59.10. Disponível em: <https://revistas.usp.br/paz/article/view/149323>. Acesso em: 5 nov. 2024.
- DRISCOLL, D. A.; LINDENMAYER, D. B.; BENNETT, A. F.; *et al.* 2010. Fire management for biodiversity conservation: key research questions and our capacity to answer them. **Biological Conservation**, [S.L.], v. 143, n. 9, p. 1928-1939, set.

2010. Elsevier BV. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.biocon.2010.05.026>. Acesso em: 25 nov. 2024.

DUARTE, J. M. B.; VOGLIOTTI, A.; MANTELLATTO, A. M. B.; PONTES, A. R. M.; BRAGA, F. G.; RODRIGUES, F. H. G.; PINHO, G. M.; TIEPOLO, L. M.; OLIVEIRA, L. F. B.; OLIVEIRA, M. L.; MANGINI, P. R.; PERES, P. H. F.; SANTOS, R. C. F.; ROSSI, R. V.; PIOVEZAN, U.; TOMAS, W. M. *Mazama americana*. **Sistema de Avaliação do Risco de Extinção da Biodiversidade - SALVE**, 2023. Disponível em: <https://salve.icmbio.gov.br>. DOI: <https://doi.org/10.37002/salve.ficha.9015>. Acesso em: 07 nov. 2024.

GALETTI, M.; EIZIRIK, E.; BEISIEGEL, B.; FERRAZ, K.; CAVALCANTI, S.; SRBEK-ARAUJO, A.C.; CRAWSHAW, P.; PAVIOLLO, A.; GALETTI, P.M.; JORGE, M.L.; MARINHO-FILHO, J.; VERCILLO, U.; MORATO, R. Atlantic Rainforest's jaguars in decline. **Science**, v. 342, p. 930-a, 2013. <https://doi.org/10.1126/science.342.6161.930-a>.

GALETTI, M. **Um naturalista no Antropoceno: Um biólogo em busca do selvagem**. 1. ed. São Paulo: Editora Unesp Digital, 2023. 184 p. v. 1. ISBN 978-65-5714-454-1.

GLOOR, E. 2019. The fate of Amazonia. *Nature Climate Change*, [S.L.], v. 9, n. 5, p. 355-356. **Springer Science and Business Media LLC**. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1038/s41558-019-0465-1>. Acesso em: 23 nov. 2024.

GONZALEZ, E.; ABBA, A.M. Cabassous tatouay. **The IUCN Red List of Threatened Species**. 2014: e.T3414A47437737. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2014-1.RLTS.T3414A47437737.en>. Acesso em: 08 de nov. de 2024.

ICMBio, 2024. **Sistema de Avaliação do Risco de Extinção da Biodiversidade – SALVE**. Disponível em: <https://salve.icmbio.gov.br/>. Acesso em: 17 de out. de 2024.

KAYS, R. et al. An empirical evaluation of camera trap study design: How many, how long and when? **Methods in Ecology and Evolution**, v. 11, n. 6, p. 700-713, 2020. DOI: 10.1111/2041-210X.13370.

KEUROUGHLIAN, A.; BEISIEGEL, B.M.; ANTUNES, A.; GATTI, A.; PONTES, A.R.M.; BEISIEGEL, B.M.; COSTA, H.C.M.; JORGE, M.L.S.P.; LANDIS, M.; GALLETI, M. 2023. *Tayassu pecari*. **Sistema de Avaliação do Risco de Extinção da Biodiversidade - SALVE**. Disponível em: <https://salve.icmbio.gov.br>. Digital Object Identifier (DOI): <https://doi.org/10.37002/salve.ficha.9813.2>. Acesso em: 08 de nov. de 2024.

KUCERA, T. E.; BARRETT, R. H. 2011. A history of camera trapping. **Camera traps in animal ecology**. Springer, Tokyo, p. 9-26.

LEUCHTENBERGER, C.; CHEIDA, C. C.; DIAS, D. M.; ABRA, F. D.; OLIVEIRA, T. G. *Procyon cancrivorus*. **Sistema de Avaliação do Risco de Extinção da Biodiversidade - SALVE**, 2023. Disponível em: <https://salve.icmbio.gov.br>. Digital Object Identifier (DOI): <https://doi.org/10.37002/salve.ficha.14017>. Acesso em: 05 de nov. 2024.

LIMA, F.; BECA, G.; MUYLAERT, R. L.; *et al.* 2017. ATLANTIC-CAMTRAPS: a dataset of medium and large terrestrial mammal communities in the Atlantic Forest of South America. **ECOLOGY**, v. 1, p. 1. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1002/ecy.1998>. Acesso em: 12 de nov. de 2024.

LIMA, F. S. **Reductio ad absurdum: simplification of trophic processes in tropical forests**. 2022. 96 f. Tese (Doutorado em Biologia) – Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2022.

LOUGHRY, J.; MCDONOUGH, C.; ABBA, A.M. *Dasybus novemcinctus*. **The IUCN Red List of Threatened Species**. 2014: e.T6290A47440785. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2014-1.RLTS.T6290A47440785.en>. Acesso em: 12 de nov. de 2024.

MAGIOLI, M., LIMA, L.H.A., VILLELA, P.M.S. *et al.* Forest type modulates mammalian responses to megafires. **Sci Rep** **14**, 13538 (2024). Disponível em: <https://doi.org/10.1038/s41598-024-64460-3>. Acesso em: 22 ago. 2024.

MAGIOLI, M **Ecologia trófica, funcional e isotópica de mamíferos terrestres da Mata Atlântica**. 2018. Tese (Doutorado em Ecologia Aplicada) - Ecologia de

Agroecossistemas, Universidade de São Paulo, Piracicaba. doi: 10.11606/T.91.2018.tde-03102018-183759.

MANZOLI, E. C.; GASPAR, L. P.; MELO, M. A.; ADORNO, B. F. C. B.; RIBEIRO, M. C.; PIRATELLI, A. J. Forest cover and environment type shape functional diversity of insectivorous birds within the Brazilian Atlantic Forest. **Environmental Conservation**, v. 51, p. 95–103, 2024. DOI: 10.1017/S0376892924000080.

MICHALSKI, F. & PERES, C. A. 2007. Disturbance-mediated mammal persistence and abundance-area relationships in Amazonian forest fragments. **Conservation Biology**, 21, 1626–1640.

MORATO, R.G.; LEMOS, F.G.; LEUCHTENBERGER, C.; TIRELLI, F.P.; SARANHOLI, B.H.; DIAS, D.M.; RAMALHO, E.E.; ABRA, F.; AZEVEDO, F.C.; MAZIM, F.D.; COSTA, H.C.M.; DALPONTE, J.C.; RHEINGANTZ, M.L.; MARINHO, P.H.D.; JORGE, R.S.P.; PAULA, R.C.; OLIVEIRA, T.G. *Cerdocyon thous*. **Sistema de Avaliação do Risco de Extinção da Biodiversidade - SALVE**, 2023. Disponível em: <https://salve.icmbio.gov.br>. Digital Object Identifier (DOI): <https://doi.org/10.37002/salve.ficha.13996.2>. Acesso em: 11 nov. 2024.

MYERS, N.; MITTERMEIER, R.; MITTERMEIER, C.; *et al.* 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities. **Nature** 403:853–858.

NIMMO, D. G.; CARTHEY, A. J. R.; JOLLY, C. J.; BLUMSTEIN, D. T. Welcome to the Pyrocene: Animal survival in the age of megafire. **Global Change Biology**, [S.l.], v. 27, n. 12, p. 2810-2826, 2021. DOI: 10.1111/gcb.15834. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/gcb.15834>. Acesso em: 22 ago. 2024

OLIVEIRA, T. G.; ALMEIDA, L. B.; CAMPOS, C. B. **Avaliação do risco de extinção da jaguatirica *Leopardus pardalis* (Linnaeus, 1758) no Brasil**. Biodiversidade Brasileira, v. 3, n. 1, p. 66–75, 2013.

OLIVEIRA, T.; TRIGO, T.; TORTATO, M.; PAVIOLO, A.; BIANCHI, R.; LEITE-PITMAN, M.R.P. 2016. *Leopardus guttulus*. **The IUCN Red List of Threatened Species**. 2016: e.T54010476A54010576. Disponível em: <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-2.RLTS.T54010476A54010576.en>. Acesso em: 06 nov. 2024.

OLIVEIRA, T. G.; MAZIM, F. D.; GUILHERME, M. B. F.; SILVA, R. C.; TIRELLI, F. P. Leopardus wiedii. **Sistema de Avaliação do Risco de Extinção da Biodiversidade - SALVE**, 2023. Disponível em: <https://salve.icmbio.gov.br>. Digital Object Identifier (DOI): <https://doi.org/10.37002/salve.ficha.14009.2>. Acesso em: 24 de ago. 2024.

PAGLIA, A. P. FONSECA, G. A. B.; da, RYLANDS, A. B.; *et al.* 2012. Lista Anotada dos Mamíferos do Brasil 2ª Edição/Annotated Checklist of Brazilian Mammals. **Occasional papers in conservation biology**, v. 6, p. 1-82.

PAYNE, C. J.; RITCHIE, E. G.; KELLY, L. T.; NIMMO, D. G. Does fire influence the landscape-scale distribution of an invasive mesopredator?. **PLOS ONE**, v. 9, n. 10, p. e107862, out. 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0107862>. Acesso em: 22 ago. 2024.

PETERS, F. B.; MAZIM, F. D.; FAVARINI, M. O.; SOARES, J. B.; OLIVEIRA, T. G. 2016. Caça preventiva ou retaliativa de felinos por humanos no extremo sul do Brasil. In: CASTAÑO-URIBE, C.; LASSO, C. A.; HOOGESTEIJN, R.; DIAZ-PULIDO, A.; PAYÁN, E. (Eds.). Conflictos entre felinos y humanos en América Latina. **Série Editorial Fauna Silvestre Neotropical**. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH), Bogotá, D. C., Colômbia.

PIMM, S. L. ALIBHAI, S.; BERGL, R.; *et al.* 2015. Emerging Technologies to Conserve Biodiversity. **Trends in Ecology & Evolution**. 30:685–696.

PIRES, M. M.; GALETTI, M. Beyond the “empty forest”: The defaunation syndromes of Neotropical forests in the Anthropocene. **Global Ecology and Conservation**, v. 41, jan. 2023, e02362. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.gecco.2022.e02362>.

PIVELLO, V. R.; VIEIRA, I.; CHRISTIANINI, A. V; *et al.* 2021. Understanding Brazil’s catastrophic fires: Causes, consequences and policy needed to prevent future tragedies. **Perspect. Ecol. Conserv.** 19: 233-255. Disponível em: <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.pecon.2021.06.005>. Acesso em: 24 nov. 2024.

PRESLEY, S. J. Eira barbara. **Mammalian Species**, v. 636, p. 1–6, 12 maio 2000. <https://doi.org/10.2307/0.636.1>.

Projeto MapBiomas – **Coleção da Série Anual de Mapas de Cobertura e Uso de Solo do Brasil**. Disponível em: <https://plataforma.brasil.mapbiomas.org/>. Acesso em: 15 dez. 2024.

Projeto MapBiomas – **Coleção 2.0 do MapBiomas Fogo. Mapeamento de cicatrizes de fogo no Brasil**. Disponível em: <https://mapbiomas.org/colecoes-mapbiomas-1>. Acesso em: 15 dez. 2024.

RATTO, F.; SIMMONS, B. I.; SPAKE, R.; *et al.* 2018. Global importance of vertebrate pollinators for plant reproductive success: a meta-analysis. **Frontiers in Ecology and the Environment**. 16(2):82-90.

REYNA-HURTADO, R., & TANNER, G. W. (2007). Habitat preferences of ungulates in hunted and non-hunted areas in the Calakmul Forest, Campeche, Mexico. **Journal of Wildlife Management**, 71(5), 1519-1527.

REZENDE, C. L.; UEZU, A.; SCARANO, F. R.; ARAUJO, D. S. D. Atlantic Forest spontaneous regeneration at landscape scale. **Biodiversity and Conservation**, v. 24, n. 9, p. 2255-2272, 19 ago. 2015. Springer Science and Business Media LLC. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1007/s10531-015-0980-y>. Acesso em: 25 fev.

RIBEIRO, M. C.; METZGER, J. P. W.; MARTENSEN, A. C. *et al.* 2009. The Brazilian Atlantic forest:: how much is left, and how is the remaining forest distributed? Implications for conservation. **Biological Conservation**, Amsterdam, v. 142, n. Ju 2009, p. 1141-1153, 2009. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.biocon.2009.02.021>. doi: 10.1016/j.biocon.2009.02.021. Acesso em: 24 out. 2024.

RIPPLE, W.; ESTES, J. A.; BESCHTA, R. L.; *et al.* 2014. Status and Ecological Effects of the World's Largest Carnivores. **Science**. 343,1241484 (2014). DOI:10.1126/science.1241484. Acesso em: 24 out. 2024.

SANTOS, J. F. C. dos. 2017. **Dinâmica florestal e detecção de ocorrências do fogo em área do domínio de Mata Atlântica**. 2017. 99 f. Dissertação (Mestrado em Ciência Florestal) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa.

SANSEVERO, J. B. B.; PRIETO, P. V.; SÁNCHEZ-TAPIA, A.; *et al.* 2017. Past land-use and ecological resilience in a lowland Brazilian Atlantic Forest: implications for

passive restoration. **New For.** 48, 573–586. <https://doi.org/10.1007/s11056-017-9586-4>.

SOUZA, C. V.; LOURENÇO, Á.; VIEIRA, E. M. Species-specific responses of medium and large mammals to fire regime attributes in a fire-prone neotropical savanna. **Fire**, v. 6, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/fire6030110>. Acesso em: 22 ago. 2024.

SOUZA, Y, GONÇALVES, F.; LAUTENSCHLAGER, L.; *et al.* 2019. ATLANTIC MAMMALS: a data set of assemblages of medium- and large-sized mammals of the Atlantic Forest of South America. **Ecology**. vol. 100,10. e02785. doi:10.1002/ecy.2785

TABARELLI, M.; AGUIAR, A. V.; RIBEIRO, M. C. *et al.* 2010. Prospects for biodiversity conservation in the Atlantic Forest: lessons from aging human-modified landscapes. **Biological Conservation**, Amsterdam, v. 143, n. 10, p. 2328-2340. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.biocon.2010.02.005>. doi: 10.1016/j.biocon.2010.02.005. Acesso em: 24 out. 2024.

TOMAS, W. M.; MIRANDA, G. H. B. 2003. Uso de armadilhas fotográficas em levantamentos populacionais. **Métodos de estudos em Biologia da Conservação e Manejo da Vida Silvestre**, p. 243-265.

TORRES, D. A.; CASTAÑO, J. H.; CARRANZA-QUICENO, J. A. 2020. Global patterns in seed germination after ingestion by mammals. **Mammal Review**. 50:3.

VANCINE, M. H.; MUYLEAERT, R. L.; NIEBUHR, B. B.; OSHIMA, J. E. de F.; TONETTI, V.; BERNARDO, R.; DE ANGELO, C.; ROSA, M. R.; GROHMANN, C. H.; RIBEIRO, M. C. The Atlantic Forest of South America: Spatiotemporal dynamics of the vegetation and implications for conservation. **Biological Conservation**, v. 291, p. 110499, mar. 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2024.110499>. Acesso em: 22 ago. 2024.

## APÊNDICE A – Atividades extracurriculares desenvolvidas

### EXPEDIÇÕES DE CAMPO

1. Participação em viagens de campo para a instalação de armadilhas fotográficas no Corredor Cantareira-Mantiqueira



### DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA

1. Edição de Vídeos da Mastofauna Registrada na Área de Estudo do Projeto de Pesquisa Ecológica de Longa Duração do Corredor Cantareira-Mantiqueira (PELD CCM)



2. Edição de Vídeos da Mastofauna Registrada na Área de Estudo do Projeto de Recuperação e Proteção dos Serviços do Clima e da Biodiversidade do Corredor Sudeste da Mata Atlântica Brasileira (Projeto Conexão Mata Atlântica)



3. Colaboração no Desenvolvimento do DesAbraçando Árvores Podcast, Episódio “#110: Mauro Galetti: um naturalista no Antropoceno”. Disponível em: <https://www.desabrace.com.br/110-mauro-galetti-um-naturalista-no-antropoceno/>

## ATIVIDADES DE EXTENSÃO

1. Participação do evento “UNESP de Portas Abertas”, da UNESP - Câmpus de Rio Claro, falando sobre “Conservação de Mamíferos na Mata Atlântica”



## APRESENTAÇÃO DE TRABALHO EM EVENTOS CIENTÍFICOS

1. 12º Congresso Brasileiro de Mastozoologia em Armação dos Búzios



2. Primeira e Segunda Fase do 35º Congresso de Iniciação Científica da UNESP



3. Primeira Fase do 36º Congresso de Iniciação Científica da UNESP - Câmpus de Rio Claro

