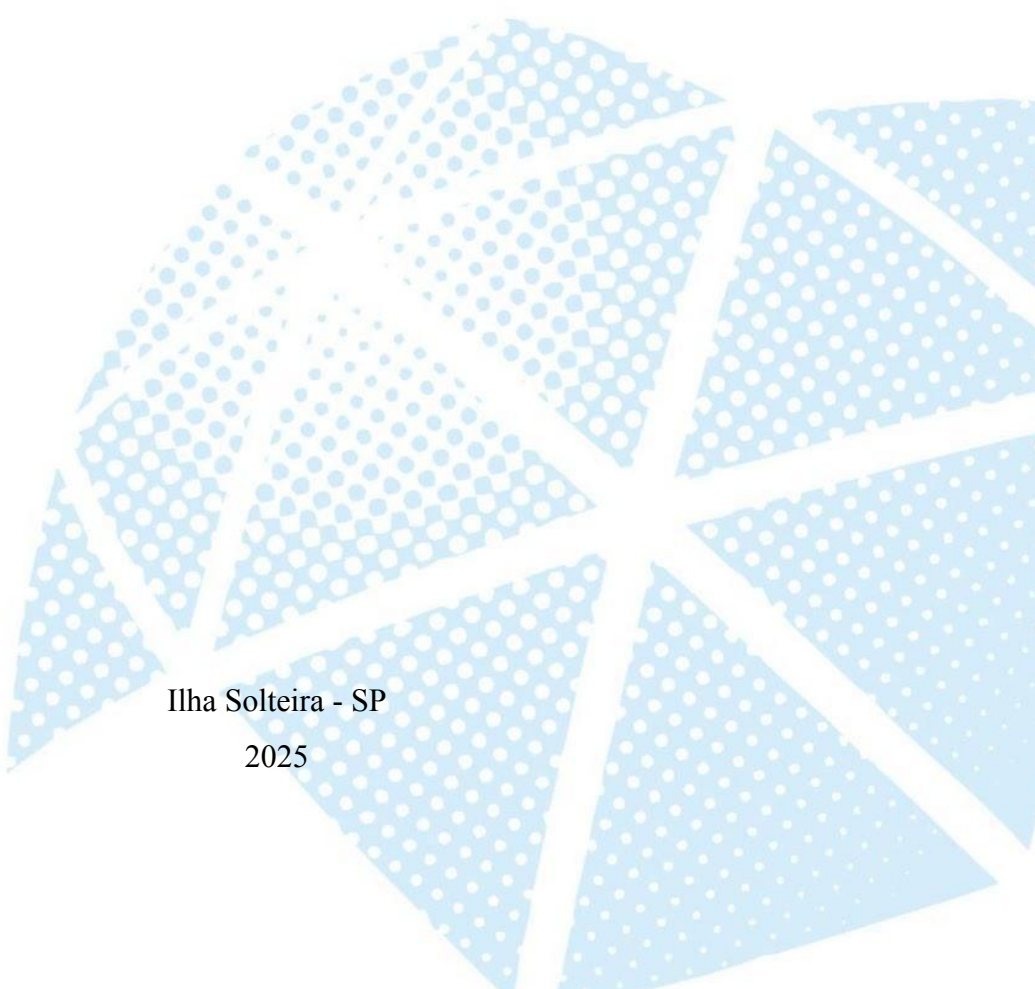


**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA “JÚLIO DE MESQUITA FILHO”
CAMPUS DE ILHA SOLTEIRA**

MILENA CORRÊA DE SOUZA

**LEVANTAMENTO DA FAUNA DE VERTEBRADOS TERRESTRES NA RESERVA
TRÊS MENINOS, UM FRAGMENTO DE MATA ATLÂNTICA NO ESTADO DE SÃO
PAULO, BRASIL**



Ilha Solteira - SP

2025

MILENA CORRÊA DE SOUZA

**LEVANTAMENTO DA FAUNA DE VERTEBRADOS TERRESTRES NA RESERVA
TRÊS MENINOS, UM FRAGMENTO DE MATA ATLÂNTICA NO ESTADO DE SÃO
PAULO, BRASIL**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Universidade Estadual Paulista (UNESP),
Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira, para
obtenção do título de Bacharela em Ciências
Biológicas.

Orientador: Prof. Dr. Igor Paiva Ramos

Coorientador: Me. Marcelo Rodrigues Freitas
de Oliveira

Ilha Solteira - SP

2025

FICHA CATALOGRÁFICA

Desenvolvida pela Diretoria Técnica de Biblioteca e Documentação

S729l Souza, Milena Corrêa de.
Levantamento da fauna de vertebrados terrestres na reserva três meninos,
um fragmento de mata atlântica no estado de São Paulo, Brasil / Milena Corrêa
De Souza. -- Ilha Solteira: [s.n.], 2025
37 f. : il.

Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Ciências Biológicas) -
Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira, 2025

Orientador: Igor Paiva Ramos

Coorientador: Marcelo Rodrigues Freitas de Oliveira

Inclui bibliografia

1. Biodiversidade. 2. Conservação. 3. Endemismo. 4. Inventário. 5.
Taxonomia. 6. Vertebrados.

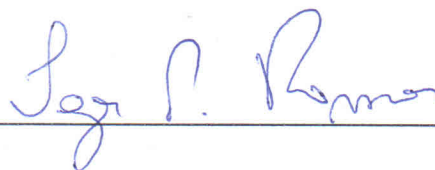
ATA DE DEFESA DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**"LEVANTAMENTO DA FAUNA DE VERTEBRADOS TERRESTRES NA RESERVA
TRÊS MENINOS, UM REFÚGIO DE MATA ATLÂNTICA NO ESTADO DE
SÃO PAULO, BRASIL"****MILENA CORRÊA DE SOUZA****REGULAMENTO SOBRE A AVALIAÇÃO:**

Artigo 25º - § 2º A apresentação pública do trabalho de TCC deverá ser de no mínimo 20 (vinte) minutos e máxima de 40 (quarenta) minutos. Após um intervalo de 5 (cinco) minutos, haverá a arguição do Trabalho pelos examinadores. O tempo de arguição, será de até 15 (quinze) minutos para cada examinador, e até 15 (quinze) minutos o tempo para a resposta do(a) aluno(a) a cada examinador ou no caso de se optar pelo diálogo o tempo conjunto entre examinador e acadêmico(a) será de no máximo 30 (trinta) minutos.

Artigo 24º - No julgamento do TCC, a banca examinadora deverá avaliar a apresentação oral, escrita e a defesa do trabalho durante a arguição. O conceito final será APROVADO(A) ou REPROVADO(A).

COMISSÃO EXAMINADORA**1º EXAMINADOR (Orientador-Presidente)**

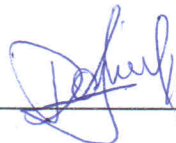
Nome: Prof. Dr. Igor Paiva Ramos

**2ª EXAMINADORA**

Nome: Profa. Dra. Carolina Buso Dornfeld

**3ª EXAMINADORA**

Nome: Dr. José Daniel Soler Garves

**CONCEITO**☒ Aprovado(a)☐ Reprovado(a)

Ilha Solteira-SP, 08 de dezembro de 2025.

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer primeiramente à Deus por ter me dado à vida e as oportunidades. À minha mãe, Mirian Batista Corrêa, por ter me apoiado desde o início e acreditado no meu potencial até mesmo quando eu duvidei. Essa conquista é nossa, pois aguentei essa jornada por amor a ela e meu irmãozinho, José Antônio Corrêa Alves. Ao Maurício de Paula Garcia também pelo amparo. Além de agradecer a todos que me acompanharam durante todo o percurso universitário, familiares e conhecidos, Haru e Yukito (meu sobrinho e filho cachorro), sintam-se citados(as), até mesmo aqueles que já não fazem parte da minha vida ou viraram eternidade, saibam que sempre viverão em minhas memórias e meu coração, pois cada ser vivo é único e nenhum poderá ser substituído, como meus avós, Lidorândia Batista Corrêa e Esmerindo Corrêa, por quem serei eternamente grata.

Logo, não tenho palavras para descrever o encerramento dessa etapa da minha vida, são muitas emoções, então muito obrigada querido orientador Prof. Dr. Igor Paiva Ramos, por também ter me dado oportunidades e não ter desistido de mim em vários dos muitos momentos difíceis que passei durante a graduação. Agradeço a Bianca da Silva Miguel por toda ajuda, conhecimento e apoio oferecido, e a todos que fazem ou fizeram parte do laboratório Pirá. Agradeço também a Thais Moreira Claudio e a Tamires Ferreira Carvalho, e tantas outras amigas que fiz, como as da Moradia Estudantil, simplesmente levarei a amizade de vocês para sempre no meu coração, cada momento especial, risada compartilhada e momentos que só foram possíveis suportar ao lado de vocês.

Também agradeço a oportunidade de ter estudado nessa universidade e ter conhecido tantos excelentes docentes, foi uma honra, são aprendizados que só foram possíveis através de vocês, obrigada queridos(as) professores(as).

Agradeço a oportunidade da realização desse estudo concedido pela Reserva Três Meninos, gratidão ao Marcelo Rodrigues Freitas de Oliveira e Marcelo Augusto Santana de Melo, sem vocês eu não teria conhecido tantas espécies e, claro, concluído a graduação.

Agradeço a Profa. Dra. Carolina Buso Dornfeld e Dr. José Daniel Soler Garves pela participação na banca examinadora do TCC e pelas contribuições que enriqueceram este trabalho.

O presente trabalho foi realizado com apoio financeiro concedido pela Coordenação de Permanência Estudantil (COPE CONECTA) por meio do edital nº 03/2024.

RESUMO

A Reserva Três Meninos, localizada no município de Guararapes, SP, é um fragmento florestal com aproximadamente 24,5 hectares do bioma Mata Atlântica. Tal bioma é reconhecido como um dos mais biodiversos e ameaçados do planeta que enfrenta desafios históricos de degradação, com perda de 93% de sua vegetação original e fragmentação crescente, impactando diretamente a fauna terrestre. Entretanto, apesar da referida reserva possivelmente colaborar com a manutenção de populações críticas de espécies endêmicas e ameaçadas, não apresenta inventário sistemático da fauna terrestre, sendo essa uma realidade para quase toda região Noroeste do estado de São Paulo. No presente estudo, realizamos o primeiro inventário de vertebrados terrestres (aves, mamíferos, répteis e anuros) da Reserva Três Meninos e calculamos estimativas da riqueza total de espécies para cada grupo. Foram realizadas buscas ativas e instaladas armadilhas fotográficas entre os anos de 2016 e 2025, de forma não padronizada. Todas as espécies de vertebrados terrestres registradas foram identificadas, verificadas as espécies endêmicas da Mata Atlântica e/ou do Brasil, verificado o status de conservação de cada espécie nas listas vermelhas internacional (IUCN), nacional (ICMBio/MMA) e estadual (SMA), e identificada a guilda trófica. Também estimamos a riqueza de espécies através de curvas de acumulação de espécies e do estimador de riqueza “Jackknife 1”, além de avaliações considerando as guildas tróficas e diagramas de sobreposição das espécies ameaçadas entre as três listas vermelhas. A curva de acumulação de espécies e a riqueza estimada indicaram que o esforço amostral foi adequado ao utilizar a complementariedade dos métodos de armadilha fotográfica e busca ativa. Registramos 214 espécies ao longo de 482 dias (235 dias de armadilhas fotográficas e 261 dias de buscas ativa), representando 170 espécies de aves, 25 de mamíferos, 15 de répteis e quatro de anfíbios. Destas, duas espécies são endêmicas da Mata Atlântica, uma do Cerrado e cinco do Brasil. Quanto ao grau de ameaça, 13 espécies de aves e nove de mamíferos estão classificadas sob alguma das três categorias de ameaça de extinção (VU, EN, CR). Adicionalmente, foram registradas seis espécies exóticas. Assim, mesmo o fragmento sendo pequeno e isolado, a Reserva Três Meninos tem uma diversidade considerável de espécies de vertebrados terrestres.

Palavras-chave: biodiversidade; conservação; endemismo; inventário; taxonomia; vertebrados.

ABSTRACT

The Três Meninos Reserve, located in the municipality of Guararapes, São Paulo, is a forest fragment of approximately 24.5 hectares within the Atlantic Forest biome. This biome is recognized as one of the most biodiverse and threatened on the planet, facing historical challenges of degradation, with the loss of 93% of its original vegetation and increasing fragmentation, which directly impacts terrestrial fauna. However, although this reserve may contribute to the maintenance of critical populations of endemic and threatened species, it lacks a systematic inventory of terrestrial fauna—a condition shared by nearly the entire northwestern region of the state of São Paulo. In this study, we conducted the first inventory of terrestrial vertebrates (birds, mammals, reptiles, and anurans) in the Três Meninos Reserve and estimated total species richness for each group. Active searches and camera traps were used between 2016 and 2025 in a non-standardized manner. All recorded terrestrial vertebrate species were identified, their endemism to the Atlantic Forest and/or Brazil was verified, their conservation status assessed based on international (IUCN), national (ICMBio/MMA), and state (SMA) red lists, and their trophic guilds classified. We also estimated species richness using species accumulation curves and the Jackknife 1 richness estimator, in addition to analyses of trophic guilds and overlap diagrams for threatened species across the three red lists. Both the species accumulation curve and the estimated richness indicated that sampling effort was adequate when combining camera trapping and active searches. We recorded 214 species over 482 days (235 camera-trap days and 261 active-search days), comprising 170 bird species, 25 mammals, 15 reptiles, and four amphibians. Of these, two species are endemic to the Atlantic Forest, one to the Cerrado, and five to Brazil. Regarding threat status, 13 bird species and nine mammal species are classified under one of the three threat categories (VU, EN, CR). Additionally, six exotic species were recorded. Thus, despite being a small and isolated fragment, the Três Meninos Reserve harbors a considerable diversity of terrestrial vertebrate species.

Keywords: biodiversity; conservation; endemism; inventory; taxonomy; vertebrates

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	9
2	MATERIAL E MÉTODOS	12
2.1	ÁREA DE ESTUDO	12
2.2	COLETA DE DADOS	13
2.3	ORGANIZAÇÃO DOS DADOS	13
2.4	ANÁLISE DOS DADOS	15
3	RESULTADOS	16
4	DISCUSSÃO	23
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	28
	REFERÊNCIAS	29
	ANEXO A - ILUSTRAÇÕES BASEADAS EM REGISTROS FOTOGRÁFICOS	
	DE VERTEBRADOS TERRESTRES DA RESERVA TRÊS MENINOS	36

1 INTRODUÇÃO

A Mata Atlântica é reconhecida como um dos biomas mais biodiversos do planeta, destacando-se pelo seu histórico de resistência ecológica devido a séculos de pressões antrópicas. O bioma se estende por mais de 1,1 milhão de km², correspondendo a cerca de 13% do território brasileiro (IBGE, 2024). Atualmente, restam apenas 24,3% de suas formações florestais e 31,4% de suas formações naturais de cobertura vegetal (MapBiomias, 2022). O bioma abriga mais de 19.000 espécies de plantas (Flora e Funga do Brasil, 2024) e 4.366 espécies de vertebrados, entre aves (1.069), anfíbios (667), répteis (393) e mamíferos (383) (IBGE, 2023). Devido a essa biodiversidade e histórico crítico de degradação antrópica, o bioma foi classificado por Myers *et al.* (2000) como um *hotspot* global, abrigando 50,5% das espécies ameaçadas do Brasil, das quais 38,5% são endêmicas (ICMBio/MMA, 2018).

Desde o período colonial, o bioma sofre intensa destruição, iniciada com a exploração do pau-brasil (*Paubrasilia echinata*) no século XVI (Guimarães *et al.*, 2023). Nos séculos seguintes, intensificou-se o desmatamento devido aos avanços da agricultura (ex. cultivo de café), industrialização (Solórzano *et al.*, 2021; Mello-Théry, 2023) e pastagem (MapBiomias, 2024). Estima-se que o bioma tenha perdido 93% de sua vegetação original, configurando-se como o mais antropizado do país (Mello-Théry, 2023). Entretanto, a Mata Atlântica ainda está presente em 3.082 municípios (IBGE, 2024), que poderá sofrer futuros impactos significativos na vegetação por causa da grande concentração antrópica e do crescimento urbano (Vancine *et al.*, 2024).

Segundo De Lima *et al.* (2020), a mitigação da degradação florestal pode ser uma alternativa mais econômica que o reflorestamento, além de reduzir conflitos com a agricultura. Atualmente, os remanescentes são protegidos por legislações ambientais e políticas de conservação, como a Lei da Mata Atlântica (Lei nº 11.428/2006) e o Código Florestal (12.651/2012), que estabelecem diretrizes para conservação das Áreas de Preservação Permanente e Reserva Legal. Logo, podem estar relacionadas com o aumento ou estabilidade da vegetação após 2005 (Vancine *et al.*, 2024). Além disso, a Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO), reconhece como Reserva da Biosfera, um corredor ecológico de 35 milhões de hectares distribuídos em 17 estados brasileiros, considerado patrimônio cultural e natural do país (Mello-Théry, 2023). Contudo, apenas 30% da cobertura vegetal total remanescente do bioma está localizada dentro de áreas protegidas (Rezende *et al.*, 2018).

A fragmentação florestal é uma das principais ameaças à biodiversidade do bioma, resultando no afastamento de remanescentes florestais que atualmente, em sua maioria (97%), possuem menos de 50 hectares (Ribeiro *et al.*, 2009; Vancine *et al.*, 2024). Além disso, os remanescentes são expostos aos efeitos de borda (Vancine *et al.*, 2024) que impactam diretamente a fauna devido à perda de qualidade ambiental causada pela exposição a ventos mais intensos, temperaturas mais elevadas, menor umidade e alterações no microclima (Laurance *et al.*, 2002; Magnago *et al.*, 2015). Consequentemente, as bordas facilitam também invasões por espécies exóticas, como o javali (*Sus scrofa*), que tem ampla distribuição no bioma Mata Atlântica (Hegel *et al.*, 2022).

A degradação florestal e o desmatamento também contribuem para a defaunação (Bogoni *et al.*, 2018; Galetti *et al.*, 2021), ou seja, a perda de espécies em determinadas áreas, que pode afetar a funcionalidade da floresta por desencadear efeitos em cascata (Magioli *et al.*, 2021). Entretanto, a visibilidade dos fragmentos florestais também os torna mais acessíveis para outros fatores, como para o aumento de exposição ao fogo, extração de madeira, caça e invasões biológicas (De Lima *et al.*, 2020), atropelamentos (Abra *et al.*, 2021), entre outros.

Apesar da intensa degradação, a Mata Atlântica ainda abriga 7,7% da biodiversidade de Tetrapoda do planeta (Figueiredo *et al.*, 2021). Especificamente, 2,8% das espécies de Tetrapoda do mundo ocorrem apenas na Mata Atlântica, sendo que uma em cada três dessas espécies de Tetrapoda (36%) é endêmica (Figueiredo *et al.*, 2021). Entre os vertebrados, a avifauna inclui 223 espécies endêmicas (Vale *et al.*, 2018), isto é, 11,31% das 1.971 espécies de aves com ocorrência no Brasil (Pacheco *et al.*, 2021). Os anfíbios somam mais de 719 espécies, representando cerca de 70% das espécies endêmicas do grupo no mundo (Figueiredo *et al.*, 2019). Os répteis possuem cerca de 517 espécies (Figueiredo *et al.*, 2021), mas com muitas áreas ainda não inventariadas (Pereira Filho *et al.*, 2021). Entre os mamíferos, há mais de 330 espécies registradas, sendo 77 endêmicas, incluindo mais de 20 espécies ameaçadas (Abreu *et al.*, 2024), espécies bioindicadoras (de la Sancha, 2023) e espécies-chave na predação, dispersão de sementes e manutenção ecológica (Abreu *et al.*, 2024b).

Sendo assim, torna-se urgente a realização de levantamentos sobre a fauna terrestre, especialmente em fragmentos pequenos e pouco conhecidos, como fragmentos remanescentes no estado de São Paulo, que possui apenas 28,4% de cobertura vegetal nativa (MapBiomas, 2022). O inventário é essencial para identificar as espécies, verificar quais estão ameaçadas e como suas populações estão distribuídas e interligadas na paisagem (Silveira *et al.*, 2010).

Sendo fundamental mesmo em pequenos fragmentos isolados em áreas privadas, pois podem ser bem conservados e diversificados (De Lima *et al.*, 2020), contribuindo assim para a conservação das espécies.

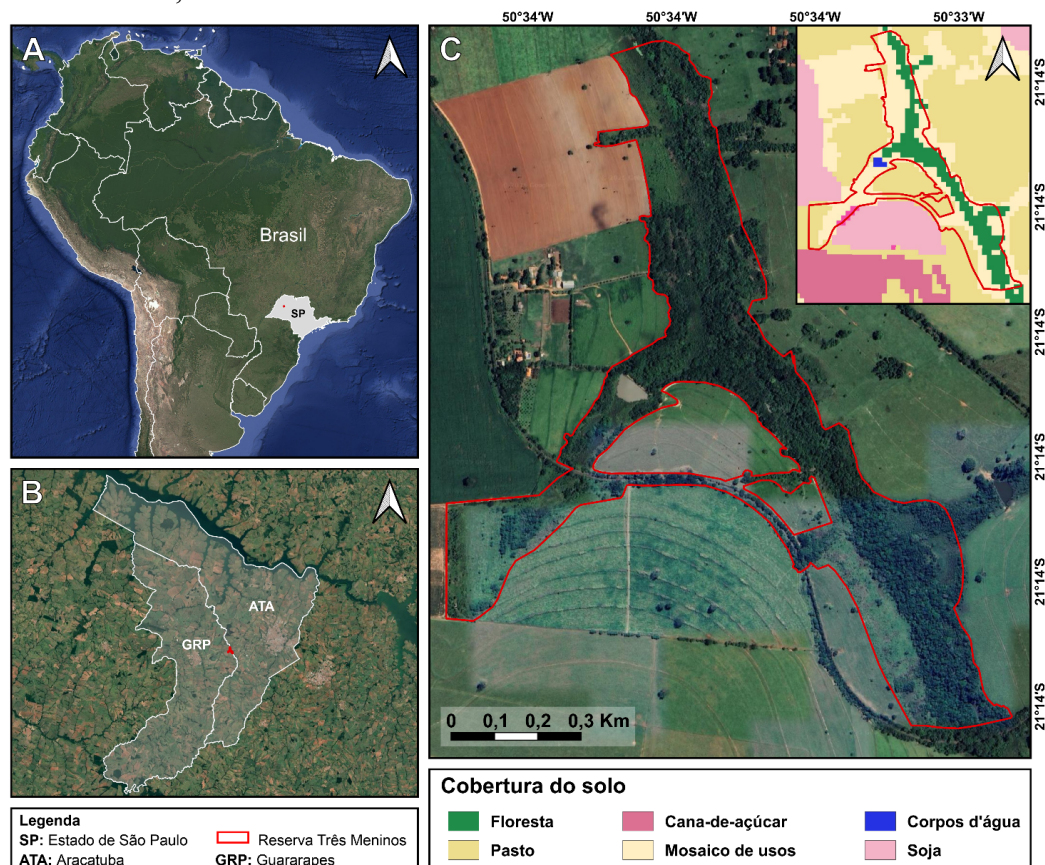
Nesse sentido, o presente estudo tem como objetivo inventariar a fauna de vertebrados terrestres da Reserva Três Meninos, localizada entre os municípios de Guararapes e Araçatuba, na região Noroeste do estado de São Paulo, Brasil. A pesquisa visa lacunas de conhecimento sobre a ocorrência das espécies, fornecendo informações que possam auxiliar a subsidiar ações integradas de conservação e contribuir para o cumprimento dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, em especial o ODS 15 – Vida Terrestre.

2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1 ÁREA DE ESTUDO

A área de estudo (Figura 1), localizada entre Guararapes e Araçatuba, estado de São Paulo, possui aproximadamente 24,5 ha de vegetação nativa que compreende Áreas de Preservação Permanente (APP) e Reserva Legal (RL), de duas propriedades rurais privadas interligadas, em processo de recuperação há 15 anos com o plantio direto de cerca de 60 mil mudas de espécies nativas. Essas áreas protegidas formam a Área de Soltura e Monitoramento de Fauna (ASMF) Reserva Três Meninos (RTM) ($21^{\circ}14'12''\text{S}$, $50^{\circ}33'34''\text{O}$), licenciada desde 2020 como um ecossistema crítico de proteção ambiental, em uma região de alta fragmentação florestal e baixa cobertura de vegetação nativa (SIMA, 2020). A reserva conserva remanescentes do bioma Mata Atlântica, com fitofisionomia Floresta Estacional Semidecidual e Formação Pioneira com Influência Fluvial (SIMA, 2020; IBGE, 2024; MapBiomas, 2024).

Figura 1. Representação da Reserva Três Meninos, um remanescente de Mata Atlântica no estado de São Paulo, Brasil.



Fonte: Elaborado pela autora no QGIS, 2025. A cobertura de solo é baseada no MapBiomias (2023).

Legenda: Os pontos em vermelho são a delimitação da área de estudo, Reserva Três Meninos. A) Reserva Três Meninos no estado de São Paulo, Brasil, América do Sul. B) Reserva Três Meninos na divisa entre os municípios de Guararapes e Araçatuba, São Paulo. C) Delimitação da Reserva Três Meninos e seu uso da cobertura do solo: floresta (verde), pasto (bege), cana-de-açúcar (rosa), mosaico de usos (bege claro), corpos d'água (azul), soja (rosa claro).

2.2 COLETA DE DADOS

O levantamento da fauna terrestre foi realizado a partir de registros fotográficos obtidos por armadilhas fotográficas e buscas ativas, conduzidos de forma não padronizada entre 2016 e outubro de 2025 pelo biólogo responsável pela reserva (Marcelo Rodrigues Freitas de Oliveira) na área de estudo.

- a) **Amostragem direta:** foram realizadas através de buscas ativas em trilhas, margens de corpos d'água (córrego da Divisa, açude de criação de peixes, poças temporárias, várzea) e áreas adjacentes, com registro por meio de fotografias (Nikon, modelo P1000);
- b) **Amostragem indireta:** foram utilizadas de uma a três armadilhas fotográficas simultaneamente, da marca Bushnell, modelos Core DS 30 MP No Glow (119977C) e 24 MP Trophy Cam HD. As câmeras foram alocadas de maneira aleatória e não sistemática em 10 pontos de monitoramento, sem iscas, com as escolhas destes pontos associadas a locais de provável locomoção da fauna na área de estudo. Foram realizadas visitas mensais para possíveis manutenções (troca de baterias e cartões de memória) quando necessárias.

2.3 ORGANIZAÇÃO DOS DADOS

Os dados coletados estão armazenados em formato de registros fotográficos e foram organizados em uma planilha eletrônica (Planilhas Google), contendo informações detalhadas sobre as espécies inventariadas, incluindo grupo, ordem, família, nome científico, nome comum, guilda trófica, *status* de conservação, CITES (Convenção sobre Comércio Internacional das Espécies da Fauna e Flora Silvestres Ameaçadas de Extinção) para o comércio internacional, endemismo por bioma e/ou Brasil.

A identificação das espécies amostradas foi realizada por meio de chaves taxonômicas, guias especializados e, quando necessário, consultado com especialistas. O arranjo taxonômico seguiu listas de revisão taxonômica específicas para cada táxon e o

sistema integrado *Catalogue of Life* (CoL) de Bánki *et al.* (2025) e Figueiredo *et al.* (2021) para endemismo no bioma Mata Atlântica.

Para as aves, foram utilizadas as nomenclaturas taxonômicas conforme *HBW/BirdLife Checklist* (versão 9.1) e o Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos (CBRO) (Pacheco *et al.*, 2021), além das classificações de espécies migratórias ou residentes; o endemismo no bioma Mata Atlântica também se baseou em Vale *et al.* (2018); e guildas tróficas conforme Wilman *et al.* (2014).

No caso dos mamíferos, empregou-se a lista mais recente do Comitê de Taxonomia da Sociedade Brasileira de Mastozoologia (SBM) de Abreu *et al.* (2024) e *Mammal Diversity Database* (versão 2.0), utilizada também para endemismo e guildas tróficas, complementada por Wilman *et al.* (2014).

Para répteis seguiu-se a lista taxonômica da Sociedade Brasileira de Herpetologia (SBH) de Guedes *et al.* (2022) e os dados de *Reptile Database* de Uetz *et al.* (2025), Gonzalez *et al.* (2020) para nomes comuns e Oskyrko *et al.* (2025) para a guilda trófica.

Em relação aos anfíbios, empregou-se a classificação da SBH de Segalla *et al.* (2021) e Frost (2025), Oliveira *et al.* (2017) para a guilda trófica.

As informações sobre o estado de conservação das espécies foram baseadas nas categorias de ameaça (criticamente ameaçado = CR; em perigo = EN; vulnerável = VU; quase ameaçada = NT; de menor risco = LC; dados deficientes = DD); espécie exótica introduzida no estado de São Paulo = X; não aplicável = NA) de extinção das Listas Vermelhas oficiais de espécies ameaçadas: em nível regional, para o estado de São Paulo com base na Fauna Ameaçada de Extinção no estado de São Paulo: Vertebrados (SMA, 2009) e o Decreto Estadual nº 63.853 (São Paulo, 2018), em nível nacional conforme o Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção (ICMBIO/MMA, 2018), complementada pela Portaria MMA nº 148, de 7 de junho de 2022 (MMA, 2022), e nível global segundo a União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN, 2025).

Além disso, a matriz apresenta os níveis de proteção (I = comércio proibido, exceto em casos de importância científica ou específicos; II = comércio permitido, mas sujeito a regulamentações; III = espécies protegidas em pelo menos um país que solicita ajuda internacional para controlar o comércio) para a sobrevivência de espécies ameaçadas de extinção, ou que podem se tornar ameaçadas, que estão presentes no acordo do UNEP-WCMC (2021) chamado CITES (Convenção sobre Comércio Internacional das Espécies da Fauna e Flora Silvestres Ameaçadas de Extinção) para o comércio internacional.

2.4 ANÁLISE DOS DADOS

Devido à ausência de padronização do esforço amostral, bem como à variabilidade nos métodos utilizados, optou-se por realizar uma análise qualitativa baseada exclusivamente na riqueza de espécies registradas. Logo, realizou-se análises de riqueza de espécies, número de espécies ameaçadas e por guilda trófica.

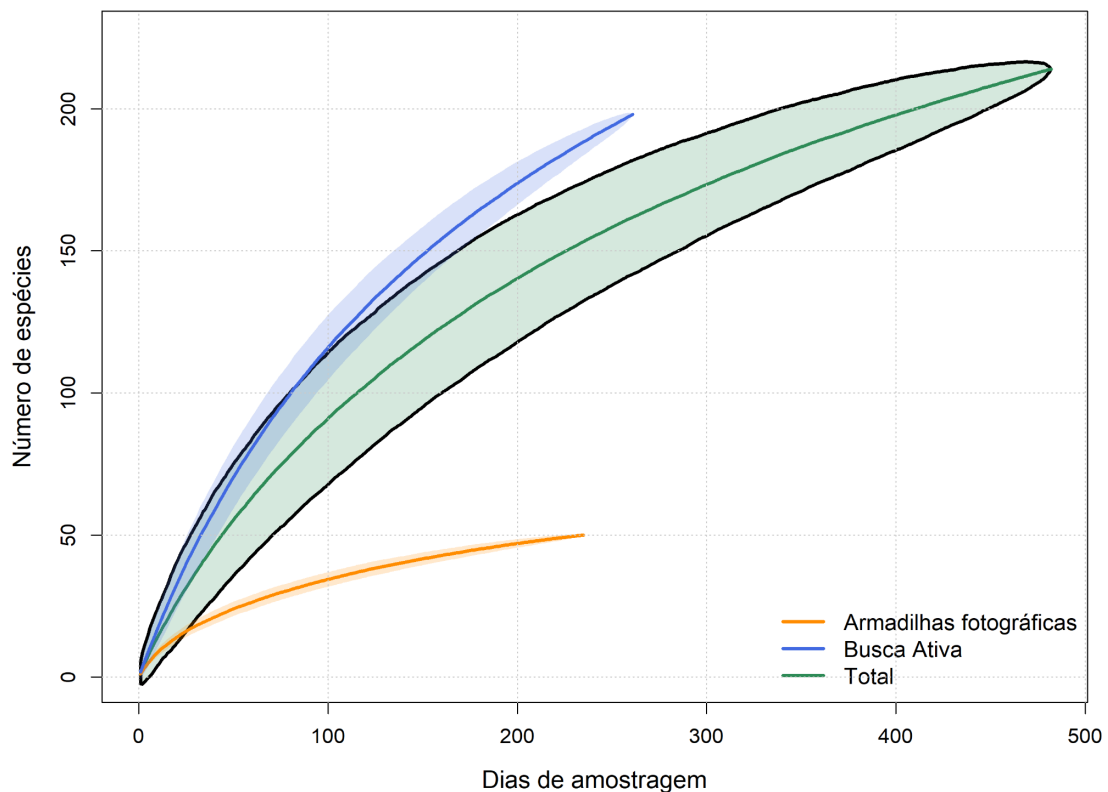
Foram elaboradas análises exploratórias para proporção da riqueza por grupo taxonômico, proporção de espécies nas diferentes guildas tróficas e diagrama de Venn para avaliar a sobreposição de espécies ameaçadas entre as diferentes listas vermelhas.

Além disso, para verificar se a riqueza de espécies alcançou estabilidade, foi elaborada a curva de acumulação de espécies, com base no número de dias amostrados e no número de espécies registradas (Gotelli e Colwell, 2001). As curvas de acumulação de espécies foram geradas usando a função *specaccum* com o método “random” para aleatorizar os dias das amostras, a função *specpool* com o método “jack1” para estimar o número total extrapolado de espécies (Oksanen *et al.*, 2018), ambos disponíveis no pacote “vegan” do R. Para comparar os resultados, foi utilizado o estimador não paramétrico “Jackknife de primeira ordem” (Jackknife 1), que estima a riqueza total esperada baseado no número de espécies registradas apenas uma vez (Smith e Pontius, 2006), utilizando dados de presença/ausência (incidência ou ocorrência de espécies), em vez de abundância de espécies.

3 RESULTADOS

A curva de acumulação de espécies (Figura 2) mostrou que a complementariedade dos métodos foi suficiente para indicar uma completude de 71,1%, com a busca ativa responsável por 92,5% do registro das espécies (198 de 214), sendo o método mais eficiente para o grupo das aves, répteis e anfíbios. As estimativas sugerem que a área pode ter até ~301 espécies, o que significa que 87 espécies podem ocorrer na área e não terem sido ainda registradas.

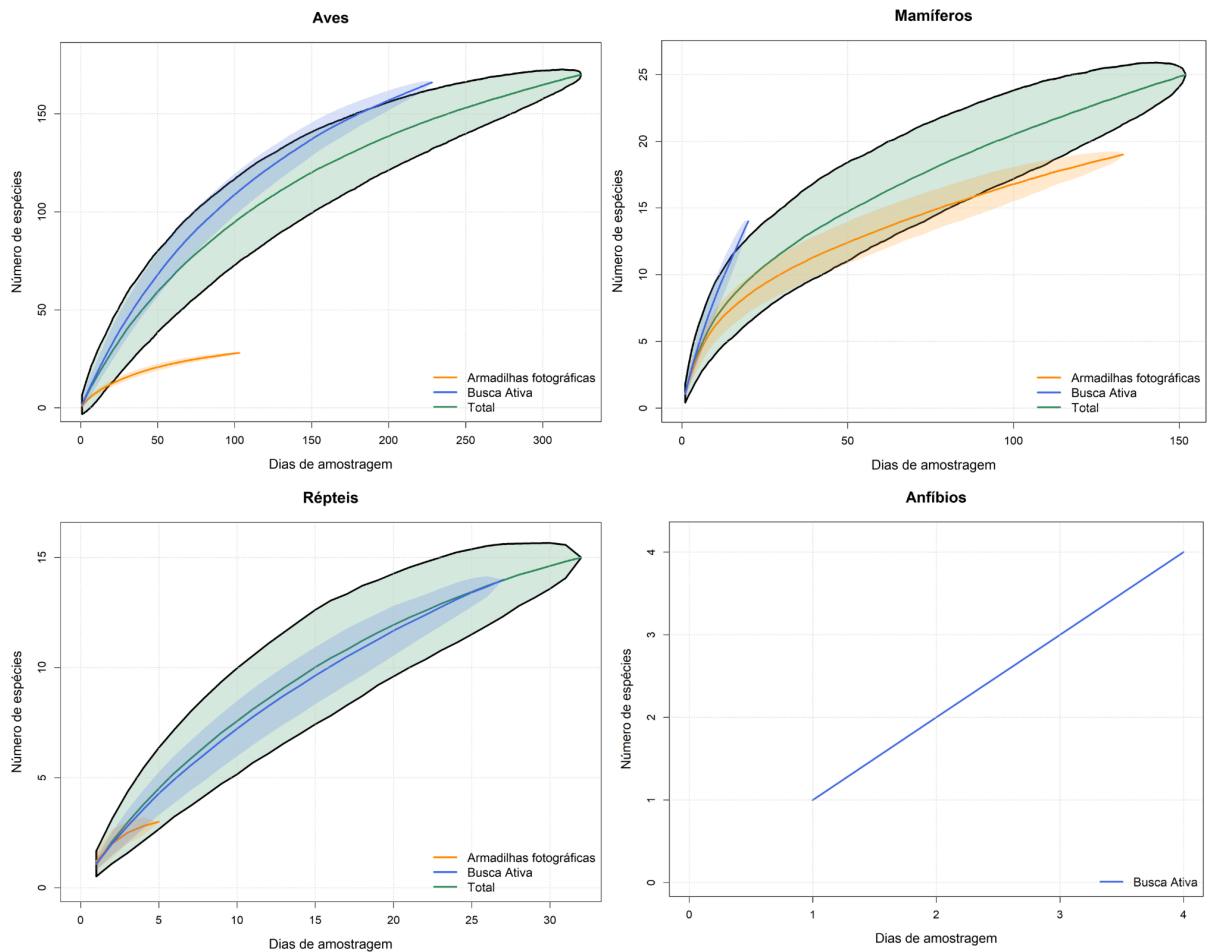
Figura 2. Curva de acumulação de espécies aleatorizadas (1.000 randomizações) com base na composição da comunidade da fauna de vertebrados terrestres amostrada durante 482 dias (235 dias de armadilhas fotográficas, 261 dias de busca ativa) na área de estudo (RTM).



Fonte: Elaborado pela autora, 2025.

A curva para cada grupo pode ser visualizada na figura 3, sendo que as aves foram o grupo melhor amostrado representando 72,4% de completude. Enquanto para mamíferos houve 67,7% de completude, tendo a armadilha fotográfica (70,5%) como melhor método de amostragem. Os répteis tiveram baixa riqueza total, apresentando 72,1% de completude. Já para os anfíbios obteve-se 57,1% de completude.

Figura 3. Curva de acumulação de espécies aleatorizadas (1.000 randomizações) com base na composição de cada grupo (aves, mamíferos, répteis, anfíbios) amostrado durante 482 dias (235 dias de armadilhas fotográficas, 261 dias de busca ativa) na área de estudo (RTM).



Fonte: Elaborado pela autora, 2025.

O levantamento da fauna terrestre desenvolveu-se por 482 dias (235 dias de armadilhas fotográficas e 261 dias de busca ativa) e registrou 214 espécies, sendo 79,4% aves, 11,7% mamíferos, 7,0% répteis e 1,9% anfíbios (Figura 4). Assim, foram registradas 25 espécies de mamíferos (16 famílias, nove ordens), 170 de aves (49 famílias, 23 ordens), 15 de répteis (oito famílias, três ordens) e quatro de anfíbios (quatro famílias, uma ordem) (Tabela 1 e S1).

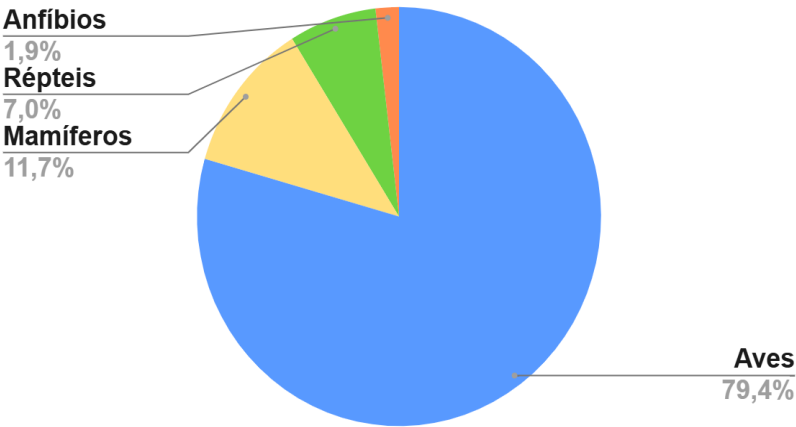
Tabela 1. Composição da fauna terrestre na Reserva Três Meninos. Número de espécies por ordem, família, endemismo da Mata Atlântica (MA), do Cerrado (CE) ou Brasil (BR) e espécies ameaçadas de extinção (VU = vulnerável, EN = em perigo, CR = criticamente em perigo) nas três listas vermelhas (SMA, ICMBio/MMA, IUCN).

Fauna	Grupos Taxonômicos			Endemismo			Espécies Ameaçadas		
	Espécies	Família	Ordem	MA	CE	BR	SMA	ICMBio	IUCN
Aves	170	49	23	1	-	4	7(VU), 2(EN), 4(CR)	-	1(VU)

Mamíferos	25	16	9	1	1	1	5(VU), 1(EN)	5(VU)	3(VU), 1(EN)
Répteis	15	8	3	-	-	-	-	-	-
Anfíbios	4	4	1	-	-	-	-	-	-

Fonte: Elaborado pela autora, 2025.

Figura 4. Proporção do número de espécies de acordo com o grupo de vertebrados terrestres.



Fonte: Elaborado pela autora, 2025.

As ordens com mais números de espécies registradas para cada grupo foram: 82 Passeriformes (aves), 10 Carnivora (mamíferos), 10 Squamata “Serpentes” (répteis) e quatro Anura (anfíbios).

As famílias com maior número de espécies para cada grupo foram: 23 Thraupidae (aves), quatro Felidae (mamíferos), cinco Colubridae (répteis) e um para as quatro famílias (Leptodactylidae, Hylidae, Microhylidae, Bufonidae) em anfíbios.

Na tabela 2 e figuras 5 e 6 estão representadas as 22 espécies ameaçadas de extinção, sendo 19 estaduais (VU = sete aves, cinco mamíferos; EN = duas aves, um mamífero; CR = quatro aves), cinco nacionais (VU = cinco mamíferos) e cinco globais (VU = uma ave, três mamíferos; EN = um mamífero).

Apesar do pequeno tamanho da RTM, também foram registradas duas espécies endêmicas da Mata Atlântica (*Sylvilagus brasiliensis* e *Melanerpes flavifrons*), uma do Cerrado (*Lycalopex vetulus*) e cinco do Brasil (*Coendou prehensilis*, *Paroaria dominicana*, *Thamnophilus pelzelni*, *Icterus jamacaii*, *Aratinga auricapillus*).

Tabela 2. Espécies da fauna terrestre que ocorrem na Reserva Três Meninos e estão classificadas em categorias de ameaça de extinção (VU = vulnerável, EN = em perigo, CR = criticamente em perigo) nas listas vermelhas (SMA, ICMBio/MMA, IUCN).

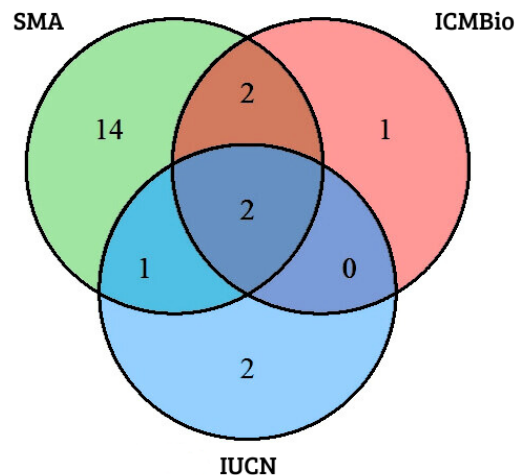
Espécies	Status de Conservação		
	SMA	ICMBio	IUCN

Aves	<i>Ara ararauna</i> (Linnaeus, 1758)	VU	-	-
	<i>Campephilus melanoleucos</i> (Gmelin, 1788)	VU	-	-
	<i>Chelidoptera tenebrosa</i> (Pallas, 1782)	CR	-	-
	<i>Cyanoloxia brissonii</i> (Lichtenstein, 1823)	VU	-	-
	<i>Crax fasciolata</i> Spix, 1825	CR	-	VU
	<i>Eucometis penicillata</i> (Spix, 1825)	EN	-	-
	<i>Galbula ruficauda</i> Cuvier, 1816	VU	-	-
	<i>Herpsilochmus longirostris</i> Pelzeln, 1868	EN	-	-
	<i>Momotus momota</i> (Linnaeus, 1766)	VU	-	-
	<i>Pteroglossus castanotis</i> Gould, 1834	CR	-	-
	<i>Rhynchotus rufescens</i> (Temminck, 1815)	VU	-	-
	<i>Suiriri suiriri</i> (Vieillot, 1818)	CR	-	-
	<i>Sporophila angolensis</i> (Linnaeus, 1766)	VU	-	-
Mamíferos	<i>Herpailurus yagouaroundi</i> (E. Geoffroy, 1803)	-	VU	-
	<i>Leopardus pardalis</i> (Linnaeus, 1758)	VU	-	-
	<i>Lontra longicaudis</i> (Olfers, 1818)	VU	-	-
	<i>Lycalopex vetulus</i> (Lund, 1842)	VU	VU	-
	<i>Myrmecophaga tridactyla</i> Linnaeus, 1758	VU	VU	VU
	<i>Puma concolor</i> (Linnaeus, 1771)	VU	VU	-
	<i>Sylvilagus brasiliensis</i> (Linnaeus, 1758)	-	-	EN
	<i>Rusa unicolor</i> (Kerr, 1792)*	-	-	VU
	<i>Tapirus terrestris</i> (Linnaeus, 1758)	EN	VU	VU

*espécie exótica

Fonte: Elaborado pela autora, 2025.

Figura 5. Diagrama de Venn representando a sobreposição do número de espécies ameaçadas de extinção (vulnerável, em perigo, criticamente em perigo) de acordo com as listas estaduais (SMA), nacionais (ICMBio/MMA) e global (IUCN).



Fonte: Elaborado pela autora, 2025.

Legenda: Os números indicam a quantidade de espécies em cada lista ou sobrepostos em uma ou mais listas.

Figura 6. Registros fotográficos selecionados de espécies ameaçadas de extinção (A-O), exóticas (N) e endêmicas (O-R) da Reserva Três Meninos, fragmento de Mata Atlântica na região Noroeste de São Paulo, Brasil.



Fonte: Elaborado pela autora, 2025. Registros fotográficos realizados pelo biólogo responsável pela Reserva Três Meninos.

Legenda: A. *Campephilus melanoleucos*, B. *Chelidoptera tenebrosa*, C. *Cyanoloxia brissonii*, D. *Eucometis penicillata*, E. *Galbula ruficauda*, F. *Herpsilochmus longirostris*, G. *Herpailurus yagouaroundi*, H. *Suiriri suiriri*, I. *Lontra longicaudis*, J. *Momotus momota*, K. *Myrmecophaga tridactyla*, L. *Pteroglossus castanotis*, M. *Puma concolor*, N. *Rusa unicolor*, O. *Lycalopex vetulus*, P. *Melanerpes flavifrons*, Q. *Coendou prehensilis*, R. *Aratinga auricapillus*.

Dentre a riqueza total, seis espécies exóticas invasoras foram identificadas: o gato doméstico (*Felis catus*), o veado-sambar (*Rusa unicolor*), o javali (*Sus scrofa*), o pardal (*Passer domesticus*), a pomba-doméstica (*Columba livia*) e a garça-vaqueira (*Bubulcus ibis*).

De acordo com o CITES, 34 de 214 espécies registradas estão classificadas em algum dos apêndices:

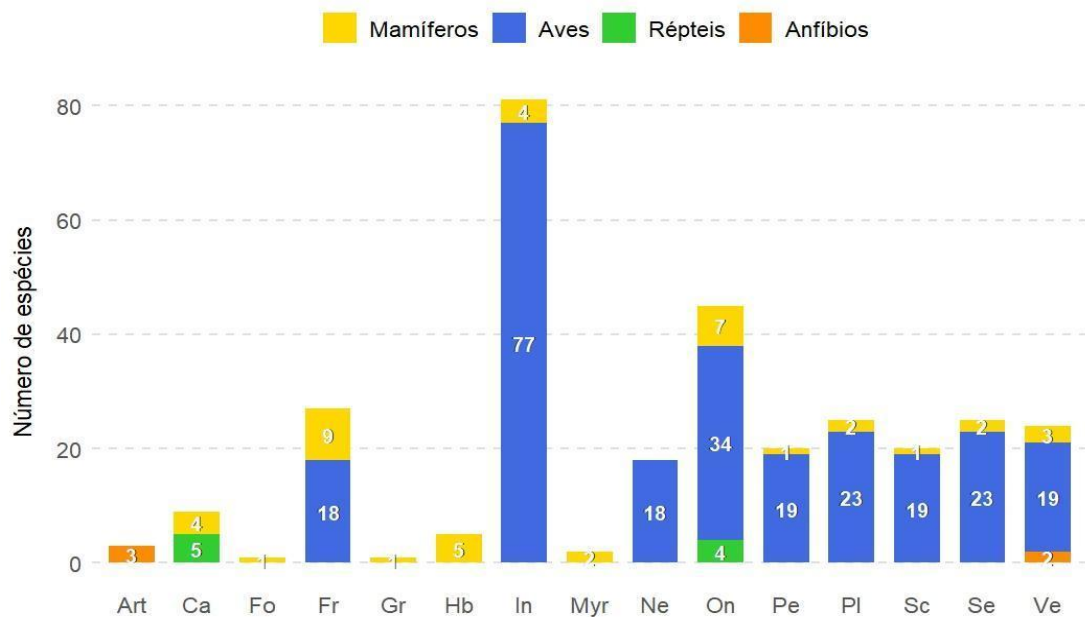
- Apêndice I com sete espécies (*Amazona aestiva*, *Caiman latirostris*, *Herpailurus yagouaroundi*, *Leopardus pardalis*, *Lontra longicaudis*, *Puma concolor*, *Tyto furcata*);
- Apêndice II com 33 espécies (*Ara ararauna*, *Asio clamator*, *Athene cunicularia*, *Caracara plancus*, *Cercyon thous*, *Chionomesa fimbriata*, *Chlorostilbon lucidus*, *Eunectes murinus*, *Eupetomena macroura*, *Eupsittula aurea*, *Falco femoralis*, *Falco sparverius*, *Forpus xanthopterygius*, *Gampsonyx swainsonii*, *Geranoaetus albicaudatus*, *Geranospiza caerulescens*, *H. yagouaroundi*, *Herpetotheres cachinnans*, *Heterospizias meridionalis*, *Hylocharis chrysura*, *Megascops choliba*, *Micrastur semitorquatus*, *Milvago chimachima*, *Myrmecophaga tridactyla*, *Ramphastos toco*, *Rostrhamus sociabilis*, *Rupornis magnirostris*, *Phaethornis pretrei*, *P. concolor*, *Psittacara leucophthalmus*, *Salvator merianae*, *Tapirus terrestris*, *T. furcata*);
- Apêndice III com seis espécies (*Cuniculus paca*, *Crotalus durissus*, *Dendrocygna autumnalis*, *Eira barbara*, *Nasua nasua*, *Pteroglossus castanotis*).

Na figura 7 e Tabela S1 está representada a classificação das guildas tróficas, comparativamente, entre os grupos da fauna terrestre. Houve predominância de espécies predadoras de invertebrados no grupo das aves, sendo também registradas a ocorrência de espécies das guildas frugívoros, nectarívoro, onívoro, piscívoro, predador de plantas, necrofágos, predador de sementes e predador de vertebrados.

Dentre os mamíferos, frugívoros e onívoros apresentaram o maior número de espécies, também havendo registros das guildas carnívoro, folívoro, granívoro, herbívoro, predador de invertebrados, mirmecófago, piscívoro, predador de plantas, predador de carniça, predador de sementes e predador de vertebrados.

Já nos demais grupos observou-se maior similaridade entre o número de espécies por guildas, répteis carnívoros e onívoros, e anfíbios predador de artrópodes e predador de vertebrados.

Figura 7. Composição das guildas tróficas da comunidade de espécies de vertebrados na área de estudo (RTM).



Fonte: Elaborado pela autora, 2025.

Legenda: Art = predador de artrópodes, Ca = carnívoro, Fo = folívoro, Fr = frugívoro, Gr = granívoro, In = insetívoro/invertebrados, Hb = herbívoro pastador, Myr = mirmecófago, Ne = nectarívoro, On = onívoro, Pl = predador de plantas, Sc = carniça, Se = predador de sementes, Ve = predador de vertebrados, Pe = piscívoro.

4 DISCUSSÃO

Os resultados do levantamento de vertebrados terrestres realizado na Reserva Três Meninos (RTM) evidenciam a relevância ecológica do fragmento para a fauna em uma das regiões mais degradadas e fragmentadas da Mata Atlântica paulista. Mesmo que pequenos, os fragmentos florestais são fundamentais para reduzir o isolamento entre habitats (Vancine *et al.*, 2024), podendo aumentar a conectividade das espécies, quando bem conservados e diversificados, mesmo em áreas privadas (De Lima *et al.*, 2020). Apesar da ausência de padronização do esforço amostral, os dados possibilitaram caracterizar a composição taxonômica, aspectos da estrutura funcional e o estado de conservação da fauna local.

A riqueza registrada corresponde a 14,15% do total das espécies de aves (821), mamíferos (235), répteis (202) e anfíbios (254) que ocorrem na Mata Atlântica paulista (ICMBio, 2025), valor significativo considerando o tamanho reduzido da área amostrada. Essa diversidade é compatível com a observada em outros fragmentos, embora diferenças metodológicas, de esforço e de área impeçam comparações quantitativas diretas. No entanto, inventários simultâneos envolvendo esses quatro grupos taxonômicos permanecem escassos em fragmentos menores que 50 ha, apesar desses fragmentos representarem 97% da cobertura remanescente da Mata Atlântica (Ribeiro *et al.*, 2009; Vancine *et al.*, 2024).

Entre 2005 e 2020, houve redução no tamanho médio dos fragmentos para apenas 16 ha em vegetação florestal e 26 ha ao considerar outros tipos de vegetação natural no bioma Mata Atlântica (Vancine *et al.*, 2024). Esse cenário reforça a necessidade urgente de realizar-se inventários atualizados no estado de São Paulo, sobretudo diante do alto grau de ameaça que muitas espécies enfrentam, em especial no bioma Mata Atlântica com apenas 28,4% de cobertura vegetal nativa (MapBiomas, 2022). Inventários de fauna são fundamentais para identificar espécies presentes, avaliar seu estado de conservação e orientar políticas públicas (Vale *et al.*, 2021), além de subsidiar estratégias de conectividade e priorização de áreas para conservação (Pardini *et al.*, 2005; Diniz *et al.*, 2021).

A avifauna foi o grupo com maior completude amostral, refletindo a resiliência das aves da Mata Atlântica, cujo baixo número de extinções locais ainda intriga pesquisadores (Pizo e Tonetti, 2020). A ocorrência de espécies endêmicas da Mata Atlântica, como *Melanerpes flavifrons* (Vieillot, 1818), reforça a importância do fragmento enquanto área de refúgio. Especialmente com a média dependência de ambientes florestais pelo benedito-de-testa-amarela (*M. flavifrons*), que necessita de cerca de 37,16% de cobertura

vegetal remanescente e tem a sazonalidade da precipitação como variável climática principal (Oliveira-Silva *et al.*, 2022).

Considerando os efeitos combinados do uso da terra e das mudanças climáticas até 2070, prevê-se redução média entre 20,3% e de 37,9% das espécies de vertebrados, sendo anfíbios e répteis mais afetados do que aves e os mamíferos (Newbold, 2018). Assim, destacamos que o baixo número de registros de anfíbios pode refletir esforço amostral insuficiente, mas também pode ser uma evidência da sensibilidade do grupo às mudanças climáticas, especialmente aos efeitos combinados da seca e aquecimento, que impactam diretamente a fisiologia dos indivíduos (Wu *et al.*, 2024), bem como ao desmatamento. As mudanças climáticas e a fragmentação reduzirão a adequação ambiental para anfíbios, causando extinções locais ou globais, com perda de diversidade estimada em até 10% até 2070 (Galetti *et al.*, 2021).

A herpetofauna da RTM mostrou-se representativa regionalmente, com 15 espécies de répteis. Das 212 espécies de répteis registradas no estado (Zaher *et al.*, 2011), fragmentos do Noroeste paulista, como a Fazenda Cambuhy, apresentam 46 espécies (Barros *et al.*, 2017). Regiões com lacunas amostrais, como o Noroeste paulista, podem ser priorizadas para inventários completos de répteis (Zaher *et al.*, 2011). O presente levantamento reforça que fragmentos pequenos, quando bem estruturados, podem manter diversidade significativa, principalmente quando há vegetação conectada.

A fragmentação altera o contexto espacial e modifica as interações entre as espécies (Melo *et al.*, 2016), ampliando efeitos de borda que reduzem a área utilizável por espécies sensíveis (Pfeifer *et al.*, 2017). Grandes predadores, por demandarem mais recursos, são os primeiros a desaparecer, resultando primeiramente na perda dos níveis tróficos superiores (Melo *et al.*, 2016), como a onça-pintada (*Panthera onca*) também ausente na RTM. Contudo, foi registrada a ocorrência da onça-parda (*Puma concolor*), um predador fundamental que regula populações de herbívoros (Magioli *et al.*, 2014). A fragmentação também facilita a invasão por espécies exóticas tolerantes a perturbações, como o javali (*Sus scrofa*) (Beca *et al.*, 2017), cujo avanço na Mata Atlântica representa mais de 60% das ocorrências no Brasil (Hegel *et al.*, 2022), incluindo na RTM. Além disso, a colonização por espécies invasoras pode ser intensificada devido ao deslocamento das espécies nativas em resposta às mudanças climáticas (Galetti *et al.*, 2021).

Tais fatores geram efeitos em cascata, alterando riqueza e biomassa nos níveis tróficos (Melo *et al.*, 2016), por exemplo, o aumento da predação e caça nas bordas dos fragmentos

(Pfeifer *et al.*, 2017). A caça é uma prática cultural profundamente enraizada e ainda presente, mesmo dentro de áreas protegidas, sendo motivada por subsistência, fins medicinais, recreação/esporte, retaliação, para obter animais de estimação (Melo *et al.*, 2023). A caça legalizada ao javali pode ainda aumentar a caça ilegal de fauna nativa devido à fiscalização frágil (Galetti *et al.*, 2021). Além da competição por recursos e da transmissão de doenças, esses fatores podem diminuir populações nativas ao esgotar recursos e reduzir a biodiversidade (Galetti *et al.*, 2021; McDonough *et al.*, 2022; Prakash e Verma, 2022). A conversão de áreas naturais para uso antrópico está causando a extinção de espécies e afetando a biodiversidade, consequentemente, essas interações interferem em processos essenciais, como a dispersão de sementes (Marjakangas *et al.*, 2019) e polinização (Varassin *et al.*, 2021), ocasionando desequilíbrio ecológico.

A Mata Atlântica abriga o maior número de espécies ameaçadas do país, principalmente devido à perda e degradação de habitat, caça e tráfico (ICMBio/MMA, 2018). A captura e o comércio ilegal de animais silvestres são as principais causas para a defaunação na Mata Atlântica desde a invasão europeia, intensificados pela internet que permite uma comunicação com facilidade e rapidez (Galetti *et al.*, 2021). Espécies de aves são especialmente visadas, refletindo-se na quantidade de aves listadas nos apêndices do CITES registradas na RTM. A ausência de primatas na RTM pode resultar do intenso desmatamento e da defaunação que empobreceram suas comunidades e enfraqueceram suas relações com a paisagem, sendo crucial conter o desmatamento para evitar a extinção total na Mata Atlântica (Gálan-Acedo *et al.*, 2023)

Na Mata Atlântica paulista, 76 espécies encontram-se ameaçadas de extinção, sendo 38 aves, 23 mamíferos, nove répteis e seis anfíbios (ICMBio, 2025). Na RTM, estão presentes 22 espécies delas, incluindo *Myrmecophaga tridactyla* Linnaeus, 1758 e *Tapirus terrestris* (Linnaeus, 1758), ambas classificadas como ameaçadas nas listas SMA, ICMBio/MMA e IUCN. O tamanduá-bandeira (*M. tridactyla*) sofre declínio principalmente por perda e deterioração de habitat, atropelamentos, caça e fogo, necessitando de áreas arborizadas para proteger-se do calor ou do frio excessivo (ICMBio/MMA, 2018). A conectividade entre áreas protegidas é baixa e compromete a diversidade genética para o tamanduá-bandeira, tornando essenciais os corredores ecológicos (Passos *et al.*, 2017). A anta (*T. terrestris*) enfrenta maior risco pelo isolamento causado por rodovias e a caça, que dificulta sua movimentação e colonização de novos fragmentos, além do declínio populacional (Flesher e Medici, 2022). Consequentemente, o fluxo gênico das espécies de plantas de sementes grandes, que são

dispersas a longas distâncias exclusivamente por antas, é afetado (O’Farrill *et al.*, 2013; Giombini *et al.*, 2016). Como megafrugívora que sobreviveu à extinção do Pleistoceno Superior, desempenha papel na dispersão de sementes grandes (O’Farrill *et al.*, 2013), como do jerivá (*Syagrus romanzoffiana*) que ocorre na Mata Atlântica (Giombini *et al.*, 2016).

Apesar de sua importância, grandes frugívoros frequentemente estão ausentes em estudos de redes de dispersão, embora sejam essenciais para dispersar sementes grandes e manter o fluxo gênico entre populações (Vidal *et al.*, 2013). Carnívoros onívoros também atuam como dispersores, espécies como o quati (*Nasua nasua*) e cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*) apresentam nichos alimentares amplos, consumindo principalmente Myrtaceae, enquanto a raposinha-do-campo (*Lycalopex vetulus*) consome apenas a família Myrtaceae (Calixto *et al.*, 2025). A ausência de grandes vertebrados, geralmente causada por caça e perda ou fragmentação do habitat (Vidal *et al.*, 2013), afeta a estrutura das aves frugívoras (Bovo *et al.*, 2018; Emer *et al.*, 2018) e pode alterar a evolução e composição das comunidades florestais (Galetti *et al.*, 2013). Considerando que mais de 90% das plantas lenhosas dependem de frugívoros (Jordano, 2016), a extinção dos grandes dispersores pode gerar consequências severas e talvez irreversíveis sobre as características das sementes ao longo da escala de tempo evolutivo (Galetti *et al.*, 2021).

A redução do tamanho dos fragmentos diminui a permanência dos animais e o aumento do isolamento dificulta o deslocamento entre os fragmentos, comprometendo a recolonização após a extinção local (Haddad *et al.*, 2015). Sendo assim, são necessárias pesquisas da diversidade filogenética além da riqueza de espécies, para fornecer informações sobre a história de diversificação de uma linhagem (Vale *et al.*, 2018).

Logo, a identificação de espécies endêmicas (Vale *et al.*, 2018), o estado de conservação (ICMBio/MMA, 2018), a categorização em guildas tróficas e efeitos em cascata ecológicos, são etapas fundamentais para subsidiar políticas e estratégias de manejo. Sendo, as áreas protegidas, o principal meio que mantêm a integridade de habitats e evitam que muitas espécies estejam em situação ainda mais grave (ICMBio/MMA, 2018).

Recuperar habitats é fundamental para mitigar a defaunação, como também reintrodução de espécies (Galetti *et al.*, 2021). Logo, pequenos fragmentos como a RTM, quando inseridos em estratégias de conectividade e conservação, constituem elementos-chave para a manutenção da biodiversidade e de processos ecológicos fundamentais, especialmente aqueles relacionados à dispersão de sementes, que sustentam a regeneração e a estabilidade dos ecossistemas da Mata Atlântica. Portanto, é de grande relevância compreender o papel

ecológico da fauna terrestre e garantir sua conservação como elementos funcionais dos ecossistemas que habitam.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Na Reserva Três Meninos, apesar do tamanho reduzido de 24,5 hectares, a riqueza de 214 espécies amostradas desde 2016, incluindo 22 ameaçadas (IUCN, ICMBio/MMA, SMA), oito endêmicas (Mata Atlântica, Cerrado, Brasil) e seis exóticas, revelou uma elevada diversidade local que exercem diversas funções ecológicas, como dispersoras de sementes e predadoras, mantendo o equilíbrio sistêmico. A considerável diversidade da fauna terrestre da área pode refletir a efetividade do reflorestamento dessa reserva protegida e enfatiza a importância de sua conservação. Logo, a RTM demonstra grande importância como refúgio para espécies residentes e migratórias, especialmente na região Noroeste, a mais fragmentada e degradada do estado de São Paulo. Além disso, os dados preliminares servem como base exploratória para futuras pesquisas.

Embora limitado, o estudo permite comparações preliminares com outros estudos realizados em fragmentos menores de 50 ha na Mata Atlântica, mesmo que sejam raramente alvos de inventários faunísticos completos. Contudo, ressalta-se que a ausência de dados de abundância, esforço amostral padronizado e índices ecológicos impedem uma interpretação mais profunda da comunidade e sua conservação, sendo a principal limitação de nosso estudo.

[Contudo, a realização do levantamento da fauna terrestre na Reserva Três Meninos, pode contribuir com a elaboração de propostas de conservação mais eficazes, específicas aos locais e ao estado de conservação dos habitats, para identificar áreas prioritárias para conservação da biodiversidade, podendo colaborar com a manutenção de serviços ecossistêmicos. Sendo assim, destaca-se a importância de ampliar o monitoramento da fauna terrestre local e regional, manter ações de recuperação e conservação da área e de fragmentos adjacentes para promoção da conectividade de habitats, consequentemente, para prevenir extinções locais, proteger e conservar a biodiversidade.

REFERÊNCIAS

- ABRA, F. D. *et al.* An estimate of wild mammal roadkill in São Paulo state, Brazil. **Heliyon**, v. 7, jan. 2021. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2021.e06015>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2405844021001201>.
- ABREU, E. F. *et al.* **Lista de Mamíferos do Brasil**, 2024. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.14536925>.
- ABREU, E. F. *et al.* Quantitative species delimitation, tests for gene flow, and migration models uncover complex, recent speciation in tree squirrels. **bioRxiv**, jan. 2024. DOI: <https://doi.org/10.1101/2024.01.04.574244>.
- BÁNKI, O. *et al.* **Catalogue of Life** (Version 2025-02-13). Catalogue of Life, Amsterdam, Netherlands, 2025. DOI: <https://doi.org/10.48580/dgnfb>.
- BARROS, A. B. *et al.* Fauna de répteis dos remanescentes florestais e cultivos agrícolas da Fazenda Cambuhy, municípios de Matão, Nova Europa e Tabatinga, região Noroeste do estado de São Paulo. **Biotemas**, v. 30, n. 1, p. 79-90, mar. 2017. DOI: <http://dx.doi.org/10.5007/2175-7925.2017v30n1p79>.
- BECA, G. *et al.* High mammal species turnover in forest patches immersed in biofuel plantations. **Biological Conservation**, v. 210, p. 352–359, jan. 2017. DOI: 10.1016/j.biocon.2017.02.033.
- BOGONI, J. A. *et al.* Wish you were here: How defaunated is the Atlantic Forest biome of its medium- to large-bodied mammal fauna? **Plos One**, v. 13, n. 9, set. 2018. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0204515>.
- BOVO, A. A. A. *et al.* Habitat fragmentation narrows the distribution of avian functional traits associated with seed dispersal in tropical forest. **Perspectives in Ecology and Conservation**, v. 16, n. 2, p. 90–96, mar. 2018. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.pecon.2018.03.004>.
- CALIXTO, A. Z.; SILVEIRA, F. A. O.; MASSARA, R. L. What do we know about seed dispersal by Carnivorans in Brazil? **Acta Oecologica**, v. 127, jun. 2025. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.actao.2025.104073>.
- de la SANCHA, N. *et al.* Bioindicators of edge effects within Atlantic Forest remnants: Conservation implications in a threatened biodiversity hotspot. **Diversity and Distributions**, v. 29, p. 349–363, jan. 2023. DOI: <https://doi.org/10.1111/ddi.13663>.
- DE LIMA, R. A. F. *et al.* The erosion of biodiversity and biomass in the Atlantic Forest biodiversity hotspot. **Nature Communications**, v. 11, n. 6347, dez. 2020. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41467-020-20217-w>.
- DINIZ, M. F. *et al.* The underestimated role of small fragments for carnivore dispersal in the Atlantic Forest. **Perspectives in Ecology and Conservation**, v. 19, n. 1, p. 81-89, jan.-mar. 2021. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.pecon.2020.12.001>.

EMER, C. *et al.* Seed-dispersal interactions in fragmented landscapes– a metanetwork approach. **Ecology Letters**, v. 21, n. 4, p. 484-493, jan. 2018. DOI: <https://doi.org/10.1111/ele.12909>.

FIGUEIREDO, G. T. *et al.* Influence of microhabitat on the richness of anuran species: a case study of different landscapes in the Atlantic Forest of southern Brazil. **An. Acad. Bras. Cienc.**, v. 91, n. 2, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1590/0001-3765201920171023>.

FIGUEIREDO, M. de S.L., *et al.* Tetrapod Diversity in the Atlantic Forest: Maps and Gaps, in: Marques, M. C. M., Grelle, C. E. V. (Eds.). The Atlantic Forest: History, Biodiversity, Threats and Opportunities of the Mega-Diverse Forest. **Springer International Publishing**, Cham, p. 185–204, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1007/978-3-030-55322-7>.

FLESHER, K. M.; MEDICI, E. P. The distribution and conservation status of *Tapirus terrestris* in the South American Atlantic Forest. **Neotropical Biology and Conservation**, v. 17, n. 1, p. 1–19, jan. 2022. DOI: <https://doi.org/10.3897/neotropical.17.e71867>

FLORA E FUNGA DO BRASIL. **Jardim Botânico do Rio de Janeiro**, 2024. Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br>.

FROST, D. R. **Amphibian Species of the World: an Online Reference**. Version 6.2. 2025. Electronic Database accessible at <https://amphibiansoftheworld.amnh.org/index.php>. American Museum of Natural History, New York, USA. DOI: <https://doi.org/doi.org/10.5531/db.vz.0001>.

GALÁN-ACEDO, C. *et al.* Effects of habitat loss on Brazilian primates: assessing extinction thresholds in the Amazon and Atlantic Forest. **Perspectives in Ecology and Conservation**, v. 21, n. 2, p. 189–195, abr.-jun. 2023. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.pecon.2023.05.001>.

GALETTI, M. *et al.* Functional Extinction of Birds Drives Rapid Evolutionary Changes in Seed Size. **Science**, v. 340, n. 6136, p. 1086-1090, mai. 2013. DOI: <https://doi.org/10.1126/science.1233774>.

GALETTI, M. *et al.* Causes and Consequences of Large-Scale Defaunation in the Atlantic Forest, in: Marques, M. C. M., Grelle, C. E. V. (Eds.), The Atlantic Forest: History, Biodiversity, Threats and Opportunities of the Mega-Diverse Forest. **Springer International Publishing**, Cham, p. 297–324, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1007/978-3-030-55322-7>.

GIOMBINI, M. I.; BRAVO, S. P.; TOSTO, D. S. The key role of the largest extant Neotropical frugivore (*Tapirus terrestris*) in promoting admixture of plant genotypes across the landscape. **Biotropica**, v. 48, n. 4, p. 499–508, abr. 2016. DOI: <https://doi.org/10.1111/btp.12328>.

GUEDES, T. B.; ENTIAUSPE-NETO, O. M.; COSTA, H. C. Lista de répteis do Brasil: atualização de 2022. **Herpetologia Brasileira**, v. 12, n. 1, jun. 2023. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.7829013>.

GUIMARÃES, P. O. *et al.* Spatial analysis of deforestation factors in the Atlantic Forest Biome/Brazil. **GEOgrafias**, v. 19, n. 1, p. 1-19, jan.-jun. 2023. DOI: <https://doi.org/10.35699/2237-549X.2023.42662>.

GONZALEZ, C. *et al.* Listas dos nomes populares dos répteis no Brasil. **Herpetologia Brasileira**, v. 9, n. 2, p. 121-214. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/344036140>.

GOTELLI, N. J.; COLWELL, R. K. Quantifying Biodiversity: Procedures and Pitfalls in the Measurement and Comparison of Species Richness. **Ecology Letters**, v. 4, p. 379-391, dez. 2001. <http://dx.doi.org/10.1046/j.1461-0248.2001.00230.x>

HADDAD, N. M. *et al.* Habitat fragmentation and its lasting impact on Earth's Ecosystems. **Science Advances**. v. 1, n. 2, mar. 2015. DOI: <https://doi.org/10.1126/sciadv.1500052>.

HBW & BIRDLIFE INTERNATIONAL. **Handbook of the Birds of the World and BirdLife International digital checklist of the birds of the world**. Version 9. 2024. Available at: http://datazone.birdlife.org/userfiles/file/Species/Taxonomy/HBW-BirdLife_Checklist_v9_Oct24.zip.

HEGEL, C. G. Z., *et al.* Invasion and spatial distribution of wild pigs (*Sus scrofa* L.) in Brazil. **Biological Invasions**, v. 24, p. 3681-3692, jul. 2022. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10530-022-02872-w>.

IBGE. **Contas de Espécies Ameaçadas**. Sistema IBGE de Recuperação Automática - SIDRA, 2023. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/9625>.

IBGE. **Bioma Predominante por Município para Fins Estatísticos**. Rio de Janeiro: IBGE, p. 1-41, 2024. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=2102097>.

ICMBio/MMA. Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção: Volume I. **Brasília, DF: ICMBio/MMA**, ed. 1, p. 1-492, 2018. Disponível em: <https://www.gov.br/icmbio/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/publicacoes-diversas/livro-vermelho/livro-vermelho-da-fauna-brasileira-ameacada-de-extincao-2018>.

ICMBio. **Sistema de Avaliação do Risco de Extinção da Biodiversidade – SALVE**. 2025. Disponível em: <https://salve.icmbio.gov.br/>.

IUCN. **The IUCN Red List of Threatened Species**. Version 2025-2, 2025. Disponível em: <https://www.iucnredlist.org>.

JORDANO, P. Chasing Ecological Interactions. **PLoS Biology**, v. 14, n. 9, set. 2016. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pbio.1002559>.

LAURANCE, W. F., *et al.* Ecosystem Decay of Amazonian Forest Fragments: a 22-Year Investigation. **Conservation Biology**, v. 16, n. 3, p. 605–618, jun. 2002 DOI: <https://doi.org/10.1046/j.1523-1739.2002.01025.x>.

MAGIOLI, M. *et al.* Stable isotope evidence of *Puma concolor* (Felidae) feeding patterns in agricultural landscapes in southeastern Brazil. **Biotropica**, v. 46, n. 4, p. 451-460, 2014. DOI: <https://doi.org/10.1111/btp.12115>.

MAGIOLI, M. *et al.* The role of protected and unprotected forest remnants for mammal conservation in a megadiverse Neotropical hotspot. **Biological Conservation**, v. 259, jul. 2021. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2021.109173>.

MAGNAGO, L. F. S., *et al.* Microclimatic conditions at forest edges have significant impacts on vegetation structure in large Atlantic forest fragments. **Biodiversity and Conservation**, v. 24, p. 2305–2318, 2015. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10531-015-0961-1>.

MAMMAL DIVERSITY DATABASE. **Mammal Diversity Database** (version 2.0), mar. 2025. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.15007505>. Disponível em: <https://mammaldiversity.org>.

MAPBIOMAS. **Mapeamento Anual de Cobertura e Uso da Terra na Mata Atlântica - Coleção 7**, 2022. Disponível em: https://brasil.mapbiomas.org/wp-content/uploads/sites/4/2023/10/fact-sheet-MATA-ATLANTICA-2022_18.10.2022.pdf

MAPBIOMAS. **Mapeamento Anual de Cobertura e Uso da Terra no Brasil de 1985 a 2023 - Coleção 9**, 2024. Disponível em: https://brasil.mapbiomas.org/wp-content/uploads/sites/4/2024/08/Fact_Colecao-9_21.08-OK.pdf.

MAPBIOMAS. **Série Anual de Mapas de Cobertura e Uso de Solo do Brasil - Coleção 9**, 2023. Disponível em: <http://mapbiomas.org>.

MARJAKANGAS, E-L., *et al.* Fragmented tropical forests lose mutualistic plant–animal interactions. **Diversity and Distributions**, v. 26, p. 154-168, nov. 2020. DOI: <https://doi.org/10.1111/ddi.13010>.

MCDONOUGH, M. T. *et al.* A review of the impacts of invasive wild pigs on native vertebrates. **Mammalian Biology**, v. 102, p. 279–290, fev. 2022. DOI: <https://doi.org/10.1007/s42991-022-00234-6>.

MELO, É. R. A. *et al.* The abundance of the remaining mammalian fauna and the impacts of hunting in a biodiversity hotspot's hotspot in the Atlantic forest of north-eastern Brazil. **Research Square**, set. 2023. DOI: <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-3341791/v1>.

MELO, M. M. *et al.* Fragment edge and isolation affect the food web: effects on the strength of interactions among trophic guilds. **Biota Neotropica**, v. 16, n. 2, 2016. DOI: <https://doi.org/10.1590/1676-0611-BN-2015-0088>.

MELLO-THÉRY, N. A. de. The brazilian atlantic forest: occupation, death and protection of forest remnants and biodiversity. **Formação**, v. 30, n. 56, p. 73–93, abr. 2023. DOI: [10.33081/formacao.v30i56.9851](https://doi.org/10.33081/formacao.v30i56.9851). Disponível em: <https://revista.fct.unesp.br/index.php/formacao/article/view/9851>.

- MMA. **Portaria MMA nº 148, de 7 de junho de 2022**. Diário Oficial da União, edição 108, seção 1, p. 74, 2022. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-mma-n-148-de-7-de-junho-de-2022-406272733>.
- MYERS, N. *et al.* Biodiversity hotspots for conservation priorities. **Nature**, v. 403, p. 853–858, feb. 2000. DOI: <https://doi.org/10.1038/35002501>.
- NEWBOLD, T. Future effects of climate and land-use change on terrestrial vertebrate community diversity under different scenarios. **Proc. R. Soc. B.**, v. 285, n. 1881, jun. 2018. DOI: <http://doi.org/10.1098/rspb.2018.0792>.
- O’FARRILL, G.; GALETTI, M.; CAMPOS-ARCEIZ, A. Frugivory and seed dispersal by tapirs: an insight on their ecological role. **Integrative Zoology**, v. 8, n. 1, p. 4–17, mar. 2013. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1749-4877.2012.00316.x>
- OLIVEIRA, B., *et al.* AmphiBIO, a global database for amphibian ecological traits. **Scientific Data**, v. 4, set. 2017. DOI: <https://doi.org/10.1038/sdata.2017.123>.
- OLIVEIRA-SILVA, A. E. *et al.* Vegetation cover restricts habitat suitability predictions of endemic Brazilian Atlantic Forest birds. **Perspectives in Ecology and Conservation**, v. 20, n. 1, p. 1–8, jan.-mar. 2022. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.pecon.2021.09.002>.
- OSKYRKO, O. *et al.* ReptTraits: a comprehensive dataset of ecological traits in reptiles. **Scientific data**, v. 11, n. 243, fev. 2024. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41597-024-03079-5>.
- PACHECO, J. F. *et al.* Annotated checklist of the birds of Brazil by the Brazilian Ornithological Records Committee – second edition. **Ornithology Research**, v. 29, p. 94-105, jul. 2021. <https://doi.org/10.1007/s43388-021-00058-x>.
- PARDINI, R. *et al.* The role of Forest structure, fragment size and corridors in maintaining small mammal abundance and diversity in an Atlantic Forest landscape. **Biological Conservation**, v. 124, n. 2, p. 253-266, jul. 2005. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2005.01.033>.
- PASSOS, F. C. *et al.* The Vulnerable giant anteater *Myrmecophaga tridactyla*: new records from the Atlantic Forest highlands and an overview of its occurrence in protected areas in Brazil. **Oryx**, v. 51, n. 3, p. 564–566, nov. 2017. DOI: <https://doi.org/10.1017/S0030605316000740>.
- PIZO, M. A; TONETTI, V. R. Living in a fragmented world: Birds in the Atlantic Forest. **The Condor: Ornithological Applications**, v. 122, n. 3, p. 1–14, agos. 2020. DOI: <https://doi.org/10.1093/condor/duaa023>.
- PRAKASH, S.; VERMA, A. Anthropogenic Activities and Biodiversity Threats. **IJBI**, v. 4, n. 1, p. 94-103, fev. 2022. DOI: <https://doi.org/10.46505/IJBI.2022.4110>.
- PEREIRA FILHO, G. A. *et al.* The snake fauna of the most threatened region of the Atlantic Forest: natural history, distribution, species richness and a complement to the Atlas of

Brazilian Snakes. **Ethnobiology and Conservation**, v. 10, n. 38, nov. 2021. DOI: <https://doi.org/10.15451/ec2021-11-10.38-1-48>.

PFEIFER, M. *et al.* Creation of forest edges has a global impact on forest vertebrates. **Nature**, v. 551, p. 187–191, nov. 2017. DOI: <https://doi.org/10.1038/nature24457>.

QGIS - Equipe de Desenvolvimento. **Sistema de Informações Geográficas QGIS**, versão 3.34.4, 2024 - Hannover. Projeto da Fundação Geoespacial de Código Aberto, 2024. Disponível em: <https://qgis.org>.

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, out.-dez. 2018. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.pecon.2018.10.002>.

RIBEIRO, M. C. *et al.* The Brazilian Atlantic Forest: How much is left, and how is the remaining forest distributed? Implications for conservation. **Biological Conservation**, v. 142, n. 6, p. 1141–1153, jun. 2009. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2009.02.021>.

SÃO PAULO. **Decreto Estadual nº 63.853, de 27 de novembro de 2018**. São Paulo: Palácio dos Bandeirantes, 2018. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/decreto/2018/decreto-63853-27.11.2018.html>.

SEGALLA, M. V. *et al.* List of Brazilian Amphibians. **Herpetologia Brasileira**, v. 10, n. 1, p. 121–216, abr. 2021. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.4716176>.

SILVEIRA, L. F., *et al.* Para que servem os inventários de fauna? **Estudos Ambientais**, v. 24, n. 68, p. 173–207, 2010. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0103-40142010000100015>.

SIMA. **Inventário Florestal do Estado de São Paulo - Mapeamento da Cobertura Vegetal Nativa**. Instituto Florestal, 2020. Disponível em: <https://smastr16.blob.core.windows.net/home/2020/07/inventarioflorestal2020.pdf>

SMA. **Fauna ameaçada de extinção no Estado de São Paulo: vertebrados**. São Paulo: Fundação Parque Zoológico de São Paulo: Secretaria do Meio Ambiente, 2009. Disponível em: <https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/institutoflorestal/2010/06/livro-vermelho-da-fauna-ameacada-de-sao-paulo/>.

SOLÓRZANO, A., *et al.* The Atlantic Forest Ecological History: From Pre-colonial Times to the Anthropocene, in: Marques, M. C. M., Grelle, C. E. V. (Eds.), *The Atlantic Forest: History, Biodiversity, Threats and Opportunities of the Mega-Diverse Forest*. **Springer International Publishing**, Cham, p. 25–44, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1007/978-3-030-55322-7>.

UETZ, P. *et al.* **The Reptile Database**, 2025. Disponível em: <http://www.reptile-database.org>.

UNEP-WCMC. **Checklist of CITES species**. CITES Secretariat, Geneva, Switzerland and UNEP-WCMC, Cambridge, United Kingdom, 2021. Disponível em: <http://checklist.cites.org/>

VALE, M. M. *et al.* Endemic birds of the Atlantic Forest: traits, conservation status, and patterns of biodiversity. **Journal of Field Ornithology**, v. 89, n. 3, p. 193–206, set. 2018. DOI: <https://doi.org/10.1111/jof.12256>.

VALE, M. M. *et al.* Climate Change and Biodiversity in the Atlantic Forest: Best Climatic Models, Predicted Changes and Impacts, and Adaptation Options, in: Marques, M. C. M., Grelle, C.E.V. (Eds.), *The Atlantic Forest: History, Biodiversity, Threats and Opportunities of the Mega-Diverse Forest*. **Springer International Publishing**, Cham, p. 253–267, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1007/978-3-030-55322-7>.

VANCINE, M. H. *et al.* The Atlantic Forest of South America: spatiotemporal dynamics of remaining vegetation and implications for conservation. **Biological Conservation**, v. 291, mar. 2024. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2024.110499>.

VARASSIN, I. G., *et al.* Pollination Systems in the Atlantic Forest: Characterisation, Threats, and Opportunities, in: Marques, M.C.M., Grelle, C.E.V. (Eds.), *The Atlantic Forest: History, Biodiversity, Threats and Opportunities of the Mega-Diverse Forest*. **Springer International Publishing**, Cham, p. 325–344, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1007/978-3-030-55322-7>.

VASCONCELOS, T. S. *et al.* Influence of the environmental heterogeneity of breeding ponds on anuran assemblages from southeastern Brazil. **Canadian Journal of Zoology**, v. 87, n. 8, p. 699–707, jul. 2009. DOI: <https://doi.org/10.1139/Z09-058>.

VIDAL, M. M.; PIRES, M. M.; GUIMARÃES JR., P. R. Large vertebrates as the missing components of seed-dispersal networks. **Biological Conservation**, v. 163, p. 42–48, jul. 2013. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.biocon.2013.03.025>.

WILMAN, H. *et al.* EltonTraits 1.0: Species-level foraging attributes of the world's birds and mammals: Ecological Archives E095-178. **Ecology**, v. 95, n. 7, p. 2027–2027, jul. 2014. DOI: <https://doi.org/10.1890/13-1917.1>.

WU, N. C., *et al.* Global exposure risk of frogs to increasing environmental dryness. **Nature Climate Change**, v. 14, p. 1314–1322, out. 2024. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41558-024-02167-z>.

ZAHHER, H. *et al.* Répteis do Estado de São Paulo: conhecimento atual e perspectivas. **Biota Neotropica**, v. 11, supl. 1, 2011. Disponível em: <http://www.biotaneotropica.org.br/v11n1a/en/abstract?inventory+bn0051101a2011>.

**ANEXO A - ILUSTRAÇÕES BASEADAS EM REGISTROS FOTOGRÁFICOS DE
VERTEBRADOS TERRESTRES DA RESERVA TRÊS MENINOS**



Fonte: Elaborado pela autora, 2025.

Legenda: A. *Coendou prehensilis*, B. *Melanerpes flavifrons*, C. *Ara ararauna*, D. *Tyto furcata*, E. *Syrigma sibilatrix*, F. *Nasua nasua*, G. *Hydrochoerus hydrochaeris*, H. *Herpailurus yagouaroundi*, I. *Myrmecophaga tridactyla*, J. *Leptodactylus labyrinthicus*.