

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
BACHARELADO EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

Matheus Sinval Pinheiro Braga

Título: Caracterização das comunidades de aves em áreas do bioma Mata Atlântica
sob diferentes estágios de conservação

2023

Matheus Sinval Pinheiro Braga

Título: Caracterização das comunidades de aves em áreas do bioma Mata Atlântica
sob diferentes estágios de conservação

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Curso de Graduação em
Ciências Biológicas da Universidade
Federal de Juiz de Fora como requisito à
obtenção do título de Bacharel em
Ciências Biológicas.

Orientador: João Marcos Guimarães Capurucho

Juiz de Fora
2023

Ficha catalográfica elaborada através do programa de geração automática da
Biblioteca Universitária da UFJF, com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

Braga, Matheus Sinval Pinheiro .

Caracterização das comunidades de aves em fragmentos de Mata Atlântica em diferentes estágios de conservação. / Matheus Sinval Pinheiro Braga. -- 2023.

36 p.

Orientador: João Marcos Guimarães Capurucho

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Instituto de Ciências Biológicas, 2023.

1. Zoologia. 2. Ornitologia. 3. Ecologia . 4. Biodiversidade. 5. Conservação. I. Capurucho, João Marcos Guimarães , orient. II. Título.


Matheus Sinval Pinheiro Braga

Título: Caracterização das comunidades de aves em fragmentos de Mata Atlântica em diferentes estágios de conservação


Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Graduação em Ciências Biológicas da Universidade Federal de Juiz de Fora como requisito à obtenção do título de Bacharel em Ciências Biológicas.

Aprovada em 19 de dezembro de 2023


BANCA EXAMINADORA



Dr. João Marcos Guimarães Capurucho - Orientador
Universidade Federal de Juiz de Fora



Dr. Ralph Maturano Pinheiro
Universidade Federal de Juiz de Fora



Me. Thales Castilhos de Freitas
Universidade Federal de Juiz de Fora

Dedico este trabalho ao meu pai Teodoro,
minha mãe Valdenice, minha irmã Gabi e
à minha criança interior que sonhava em
ser biólogo.

AGRADECIMENTOS

Gostaria de começar agradecendo às três pessoas mais importantes da minha vida: ao meu pai, Teodoro, por todo apoio e pela confiança nas minhas escolhas ao longo da vida; à minha irmã, Gabriela, pelo companheirismo de sempre e por estar sempre por perto compartilhando momentos importantes; e à minha mãe, Valdenice, responsável pelas memórias mais felizes que guardo comigo: nossos momentos de alegrias, companheirismo e amor.

Agradeço a todos os amigos e amigas que fiz durante esses longos (e curtos) anos de graduação. Minha maior felicidade como graduando foi ter construído amizades tão sinceras, preciosas e importantes, algo que jamais imaginaria que conseguiria. Obrigado por cada palavra de apoio, por momentos compartilhados, conselhos, angústias e felicidades. Minha vida foi completamente transformada antes e depois da graduação, e tudo isso é graças a todos vocês que passaram por ela (e que ainda continuam nela). Obrigado Gabi, Thaís, Eduardo, Também, Darlei e Rinaldo pelos momentos pandêmicos e pós-pandêmicos compartilhados e pela eterna amizade dos “Galinhas de coleira”. Obrigado Laís e Amanda, por terem se tornado amigas tão especiais e importantes em diversos momentos. Obrigado Carol, Pietra, Caique, Arthur, Duda, Mariana e Gabrielle, por terem se tornado meus amigos e me acolhido em diferentes sentidos durante os anos finais da graduação. Obrigado a todos e todas (são muitos!) que passaram pela Biociclos junto comigo, compartilhando momentos de muito crescimento e aprendizado; Obrigado a todos e todas do Laboratório de Ecologia Vegetal pelos momentos vividos juntos, em especial à Nina, Silvia, Thales, Antonio, Walef e Mariana, os “fazenders”, que compartilharam muitos momentos felizes, de muita luta mas muito companheirismo. Obrigado aos meus amigos Bernardo, Robson, Hugo, Erick, Lygia e Carlo, que continuam e sempre continuarão sendo meu “tripé”, independente do caminho que tomarmos. Obrigado Lucas por estar presente em todos os momentos durante todos esses anos. Por último, mas não menos importante: obrigado Pietro, por ter sido um grande amigo desde o primeiro até o último momento da graduação, presente em quase todos os grupos de amigos aqui citados, compartilhando por muitas vezes os mesmos sentimentos e angústias, e por tornar meus dias muito mais fáceis de serem vividos. Amo todos vocês.

Agradeço, também, aos grandes mestres que tive durante a minha jornada científica, sempre me apoiando e me motivando a seguir em frente e ir em busca dos meus objetivos. Obrigado Kelly e Fabrício, por terem me ensinado tanto e por confiarem em mim; Obrigado Simone e Henrique, por terem sido orientadores tão especiais nos três anos em que estive na Biociclos; Obrigado Lúcio e Pilar por terem acreditado no meu potencial e por investirem tempo e conhecimento no meu crescimento profissional.

Agradeço, em especial, meu orientador João. Obrigado por ter acreditado no meu potencial e por ter aceitado a empreitada em um período tão curto em que nos conhecemos.

Por fim, agradeço à UFJF, ao NIASSA e aos órgãos de fomento por todo apoio prestado durante os anos de graduação.

RESUMO

A Mata Atlântica, reconhecida como um *hotspot* global crucial para a conservação da biodiversidade, destaca-se pela riqueza e endemismo de espécies e alto risco de degradação. Sua diversidade é influenciada por fatores topográficos, climáticos e de temperatura, sendo configurada como uma das florestas tropicais mais ameaçadas do mundo. Nesse sentido, é preciso que se estabeleçam estratégias de conservação pautadas no conhecimento da biodiversidade, fortalecimento de Unidades de Conservação (UCs) e valorização dos serviços ambientais. Um dos principais grupos que contribuem para a saúde ecossistêmica é o da avifauna, cujos papéis de dispersão de sementes, participação na cadeia trófica e importância como bioindicadores se mostram fundamentais para melhor entendimento da dinâmica do bioma. Diante desse cenário, o presente trabalho buscou analisar dados pré-existentes de comunidades de aves presentes em áreas de Mata Atlântica em diferentes graus de conservação, avaliando aspectos relacionados à distribuição, hábito alimentar, endemismo e sensibilidade à degradação de hábitat. A partir disso, foi possível traçar análises exploratórias que buscaram comparar as áreas alvos do estudo. Observou-se, portanto, que as regiões com maior grau de degradação possuem avifauna com maior similaridade, a qual se mostrou proporcionalmente menos diversa em comparação a áreas mais preservadas. Através dos dados obtidos, será possível contribuir para o melhor entendimento de aspectos relacionados a alterações ambientais e a biodiversidade de espécies, servindo como um arcabouço para a elaboração de estratégias de regeneração e conservação da Mata Atlântica de maneira mais eficiente e direcionada.

Palavras-chave: Avifauna; Biodiversidade; Degradação Ambiental; Fragmentação de Habitats; Endemismo.

ABSTRACT

The Atlantic Forest, recognized as a crucial global hotspot for biodiversity conservation, stands out for its species richness and endemism and high risk of degradation. Its diversity is influenced by topographical, climatic, and temperature factors, making it one of the most threatened tropical forests. In this sense, it is necessary to establish conservation strategies based on knowledge of biodiversity, strengthening Conservation Units (UCs), and valuing environmental services. One of the main groups contributing to ecosystem health is the avifauna, whose roles in seed dispersal, participation in the food chain, and importance as bioindicators are essential for a better understanding of the biome's dynamics. In this scenario, this study aimed to qualify pre-existing data on bird communities of Atlantic Forest fragments with different degrees of conservation, evaluating aspects related to distribution, feeding habits, endemism, and sensitivity to habitat degradation. From this, exploratory analyses were conducted to compare the study areas. It was observed that regions with a higher degree of degradation have avifauna with greater similarity, which was proportionally less diverse compared to more preserved areas. Through the obtained data, it will be possible to contribute to a better understanding of aspects related to environmental changes and species biodiversity, serving as a framework for the development of more efficient and targeted regeneration and conservation strategies for the Atlantic Forest.

Keywords: Ornithology; Biodiversity; Environmental Degradation; Habitat Fragmentation; Endemism.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1	– Localização das regiões estudadas.....	15
Figura 2	– Localização NIIASSA (Núcleo de Integração Acadêmica para a Sustentabilidade Socioambiental).....	16
Figura 3	– Localização PNMT (Parque Natural Municipal do Taboão).....	17
Figura 4	– Localização AZM (Aeroporto da Zona da Mata).....	18
Figura 5	– Localização APA (Área de Proteção Ambiental Boqueirão da Mira).	18
Figura 6	– Localização PEIb (Parque Estadual do Ibitipoca).....	19
Figura 7	– Localização PNIt (Parque Nacional do Itatiaia).....	20
Figura 8	– Dendrograma de agrupamento hierárquico das áreas alvos do presente estudo.....	31
Figura 9	– nMDS como representação gráfica do grau de dissimilaridade das áreas estudadas.....	31
Gráfico 1	– Gráfico da diversidade geral de porcentagem de espécies totais representantes de cada guilda alimentar.....	22
Gráfico 2	– Gráficos de estrutura das comunidades de aves para cada área em relação à porcentagem de espécies representantes de cada guilda alimentar.....	23
Gráfico 3	– Gráficos quantitativos em relação à proporção de espécies que se enquadram nas definições de seus status de ocorrência na Mata Atlântica.....	24
Gráfico 4	– Sensibilidade à degradação de habitat das espécies presentes da avifauna analisada.....	29

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	– Lista de espécies nativas da Mata Atlântica e presença correspondente a cada área.....	25
Tabela 2	– Listas de espécies que se enquadram em níveis de ameaça e presença correspondente a cada área.....	28
Tabela 3	– Resultados estatísticos do Índice de Dissimilaridade de Jaccard. Quanto mais próximo de 0 (zero), menor o grau de similaridade das comunidades.....	30

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

APA	Área de Proteção Ambiental Boqueirão da Mira
AZM	Aeroporto da Zona da Mata
CBRO	Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos
IBAs	Áreas Importantes para a Conservação de Aves
MMA	Ministério do Meio Ambiente
NIASSA	Núcleo de Integração Acadêmica para a Sustentabilidade Socioambiental
nMDS	Escalonamento Multidimensional Não Métrico
PEIb	Parque Estadual do Ibitipoca
PNIt	Parque Nacional do Itatiaia
PNMT	Parque Natural Municipal do Taboão
REF	Reservas de Fauna
REVIS	Refúgio de Vida Silvestre
SEBRAE	Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas
SNUC	Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza
UCs	Unidades de Conservação

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	13
2	MATERIAIS E MÉTODOS	15
2.1	BANCO DE DADOS	15
2.1.1	Núcleo de Integração Acadêmica para a Sustentabilidade Socioambiental (NIASSA-UFJF).....	16
2.1.2	Parque Natural Municipal do Taboão (PNMT-MG).....	16
2.1.3	Aeroporto da Zona da Mata - Presidente Itamar Franco (AZM-MG).....	17
2.1.4	Área de Proteção Ambiental Boqueirão da Mira (APA-MG).....	18
2.1.5	Parque Estadual do Ibitipoca (PEIb-MG).....	19
2.1.6	Parque Nacional do Itatiaia (PNIt-RJ/MG).....	19
2.2	CRITÉRIOS DE COMPARAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DAS COMUNIDADE.....	20
2.2.1	Caracterização da avifauna.....	20
2.2.2	Análise estatística.....	21
3	RESULTADOS.....	21
4	DISCUSSÃO.....	32
5	CONCLUSÃO	35
	REFERÊNCIAS.....	37

1 INTRODUÇÃO

A Mata Atlântica é considerada um dos *hotspots* mais importantes, ou seja, um local chave para conservação da biodiversidade global, dada sua expressiva riqueza de organismos, endemismo de espécies e grau elevado de riscos à degradação (MMA, 2022). A diversidade do bioma está relacionada à sua ampla distribuição ao longo do território nacional, além de alta variabilidade em fatores como os topográficos, climáticos e de temperatura (Almeida, 2016). Diante da extensa exploração humana, vide o desenvolvimento de grandes centros urbanos ao longo do perímetro da Mata Atlântica, seu território apresenta atualmente, 27% de cobertura florestal original, o que a classifica como uma das florestas tropicais com maior risco de extinção do planeta (MMA, 2022).

O que antes era uma área contínua de um extremo ao outro do país, a Mata Atlântica hoje é representada por fragmentos florestais espaçados e relativamente pequenos (Gascon et. *al.*, 2000). Dentre os principais problemas relacionados à conservação da Mata Atlântica, destacam-se a constante perda de hábitat para urbanização, exploração dos recursos vigentes, invasão de espécies exóticas e o tráfico e a caça de espécies de animais e plantas silvestres (Tabarelli et. *al.*, 2005). Diante desse cenário, fica clara a necessidade de se traçarem estratégias para conservação do bioma, o que envolve aspectos relevantes como o aumento no conhecimento sobre as espécies viventes, fortalecimento dos sistemas de Unidades de Conservação (UCs) e a valorização dos serviços ambientais e sua importância para a proteção da biodiversidade (Da Silva et. *al.*, 2016).

No tocante à conservação de ambientes florestais, a avifauna desempenha serviços importantes no que se refere à garantia da saúde ecossistêmica, como o papel dispersor de sementes, dado os hábitos frugívoros e onívoros de uma ampla gama de espécies (Bochese et. *al.*, 2008), participação na cadeia trófica e garantia do fluxo de energia nas relações interespecíficas (De Faria et. *al.*, 2020). Dada sua relação com alterações térmicas, prestam papel importante como bioindicadores (Schubert, 2019), além do fato de ser um grupo com ampla diversidade, o que contribui para avaliação dos impactos ambientais na biodiversidade local (Marques et. *al.*, 2013). Além disso, através do entendimento sobre a ocorrência, ausência,

diminuição numérica e desaparecimento de espécies de aves em determinada região, é possível estabelecer graus qualitativos ambientais (Ubaid et. *al.*, 2007). Em relação à biodiversidade de espécies de aves da Mata Atlântica, o grupo é considerado o mais diverso do bioma entre as espécies de vertebrados (MMA, 2000). Ademais, o bioma é considerado o segundo em número de espécies endêmicas e de táxons, estando atrás apenas da Amazônia (Marini & Garcia, 2005) e, globalmente, é um dos mais importantes em relação à riqueza de aves (Mittermeier et. *al.*, 2011). Em contraste, 60% das espécies brasileiras que se enquadram em algum grau de ameaça estão localizadas na Mata Atlântica. (Silveira & Straube, 2008).

Nesse sentido, os inventários de aves são uma importante ferramenta para classificação e entendimento dos ambientes em relação ao seu estado de degradação. Entende-se que o estado de regeneração, intensidade do efeito de borda, histórico do uso do solo e a biodiversidade geral, por exemplo, podem ser ferramentas para expressar o nível de degradação de cada habitat. Através dos levantamentos de avifauna, é possível realizar estudos acerca dos impactos ambientais e propor medidas mitigadoras, sejam elas de conservação ou restauração ambiental (VON MATTER et. *al.*, 2010).

Um importante exemplo foi a definição das “Áreas Importantes para a Conservação de Aves” (IBAs), programa mundial que identifica e protege regiões tidas como de extrema relevância para a conservação das aves e seus habitats (BENCKE et *al.*, 2006), e tem como fundamento inicial a listagem das espécies presentes nas localidades alvo dos estudos. Tendo isso em vista, fica clara a importância de estudos que busquem qualificar dados pré-existentes em escala regional, a fim de avaliar o status de conservação, os padrões de distribuição da avifauna e, indiretamente, a qualidade dos ambientes. Portanto, a comparação de diferentes bancos de dados de espécies de aves pode fornecer um mosaico de informações que interliguem áreas e, a partir disso, tragam à tona a influência de locais em diferentes níveis de preservação na biodiversidade desse grupo zoológico.

Com isso, o objetivo deste trabalho é Caracterizar a comunidade de aves em diferentes localidades, entendendo a influência de níveis de preservação ambiental na biodiversidade desse grupo.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

2.1 BANCO DE DADOS

O estudo foi realizado a partir da compilação de listas pré-existentes de espécies de aves observadas em seis áreas distintas, as quais se encontram inteiramente incluídas no perímetro da Mata Atlântica da região sudeste do país, sendo elas: Núcleo de Integração Acadêmica para a Sustentabilidade Socioambiental, Parque Natural Municipal do Taboão, Aeroporto da Zona da Mata - Presidente Itamar Franco, Área de Proteção Ambiental Boqueirão da Mira, Parque Estadual do Ibitipoca e Parque Nacional do Itatiaia. A planilha de dados com as informações das espécies pode ser acessada [clikando aqui](#).

Figura 1 – Localização das regiões estudadas.

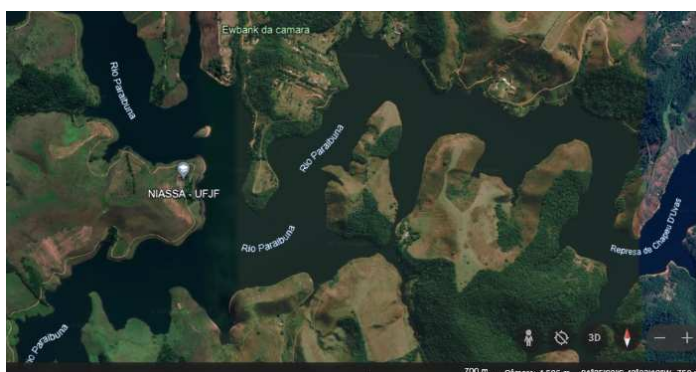


Fonte: Imagem extraída do software Google Earth em 12 nov. 23.

2.1.1 Núcleo de Integração Acadêmica para a Sustentabilidade Socioambiental (NIASSA-UFJF)

Núcleo de atividades acadêmicas interdisciplinares, com propósito de produção científica voltada ao Ensino, Pesquisa e Extensão. Sua sede corresponde à Fazenda Experimental da UFJF, localizada no Município de Ewbank da Câmara (MG) (Figura 1), a qual apresenta grandes porções de área degradada, dado o histórico de uso da terra para atividades agropecuárias, e fragmentos de mata nativa, além de estar localizada às margens da Represa de Chapéu D'uvas, com área total de aproximadamente 292 ha. A lista de aves foi obtida mediante observações realizadas ao longo de dois anos, paralelamente a outros projetos realizados na Fazenda Experimental, em pastagem abandonada, áreas de restauração florestal, bem como em fragmentos florestais ao redor. (Coordenadas: 21°35'00"S 43°33'10"N).

Figura 2 – Localização NIASSA (Núcleo de Integração Acadêmica para a Sustentabilidade Socioambiental).



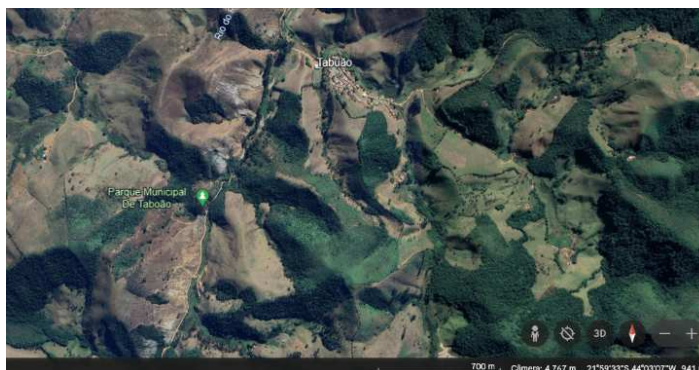
Fonte: Imagem extraída do software Google Earth em 12 nov. 23.

2.1.2 Parque Natural Municipal do Taboão (PNMT-MG).

Parque municipal localizado no distrito de Taboão, pertencente à cidade de Bom Jardim de Minas, MG (Figura 2). A UC, Parque Municipal enquadrado nas Unidades de Uso Sustentável, foi idealizada em 2013, e conta com aproximadamente cinco hectares, divididos em fisionomias florestais, arbustivas, campestres e áreas antrópicas. Assim como a área anterior, como consequência do histórico de uso da terra, o PNMT apresenta áreas consideráveis de pastagem e estradas, em contraste

à vegetação preservada. A lista da avifauna foi obtida via dados extraídos do Plano de Manejo do respectivo parque, publicado oficialmente em 2023 (SEBRAE, 2023). (Coordenadas: 21°59'33"S 44°03'07"N).

Figura 3 – Localização PNMT (Parque Natural Municipal do Taboão).



Fonte: Imagem extraída do software Google Earth em 12 nov. 23.

2.1.3 Aeroporto da Zona da Mata - Presidente Itamar Franco (AZM-MG).

Localizado entre os municípios de Goianá e Rio Novo - MG, a região se encontra na superfície de relevo “Guarani-Rio Novo” (Valverde, 1958), com amplas áreas alagáveis em períodos de chuva intensa. Sua vegetação original é do tipo Floresta Semidecidual Baixo-Montana, mas que se encontra bastante fragmentada atualmente, com eventuais porções de vegetação arbórea e arbustiva e presença intensa de áreas de pastagem. A lista da avifauna foi obtida via dados extraídos de artigo publicado por Ribon et al., (2004), em um espaço amostral de aproximadamente 100 ha. O estudo em questão foi realizado em período anterior à construção da estrutura física do aeroporto, e foi levado em consideração devido às características da paisagem serem semelhantes as outras áreas citadas no presente trabalho. (Coordenadas: 21°30'29"S 43°08'55"N).

Figura 4 – Localização AZM (Aeroporto da Zona da Mata).



Fonte: Imagem extraída do software Google Earth em 12 nov. 23.

2.1.4 Área de Proteção Ambiental Boqueirão da Mira (APA-MG).

Considerada uma UC de uso sustentável, a APA Boqueirão da Mira conta com 8.515 ha, sendo um importante ecossistema florestal no que se refere à conservação e preservação da biodiversidade local. O local está inserido na Serra da Mantiqueira e apresenta extensa área preservada com fitofisionomias típicas de Mata Atlântica, como Floresta Estacional Semidecidual, Floresta Ombrófila Densa e Áreas Campestres. A lista da avifauna foi obtida via dados extraídos do Plano de Manejo da APA, publicado oficialmente em 2019 (Lumiar Consultoria e ou Assessoria, 2019). (Coordenadas: 22°02'44\"S 44°00'39\"N).

Figura 5 – Localização APA (Área de Proteção Ambiental Boqueirão da Mira).



Fonte: Imagem extraída do software Google Earth em 12 nov. 23.

2.1.5 Parque Estadual do Ibitipoca (PEIb-MG).

Localizado nos municípios de Lima Duarte e Santa Rita de Ibitipoca - MG, o parque conta com 1.488 ha. Sua vegetação é composta majoritariamente por Campos de Altitude, Matas Abertas e Florestas Montanas, e é fortemente influenciada por parâmetros de profundidade e nível de infiltração do solo, podendo ser considerado um mosaico entre Mata Atlântica e Cerrado em algumas porções. A lista da avifauna foi obtida via dados retirados de artigo publicado por Pacheco et. al., (2007). (Coordenadas: 21°42'43"S 43°54'25"N).

Figura 6 – Localização PEIb (Parque Estadual do Ibitipoca).



Fonte: Imagem extraída do software Google Earth em 12 nov. 23.

2.1.6 Parque Nacional do Itatiaia (PNI-RJ/MG).

Primeiro Parque Nacional do Brasil e está localizado na Serra da Mantiqueira. O parque abrange municípios localizados nos estados de Minas Gerais e Rio de Janeiro. Seu relevo é característico, composto por montanhas e elevações rochosas. Possui aproximadamente 28.086 ha, sua exuberância se estende por uma variedade de ecossistemas e vegetações típicas da Mata Atlântica, sendo classificado como uma área de prioridade alta para a conservação da biodiversidade, enquadrando-se como uma das principais IBAs em território brasileiro (Devenish et. al., 2009). A lista da avifauna foi obtida via dados retirados do veículo de divulgação e ciência cidadã WikiAves, em novembro de 2023 (WikiAves, 2023). (Coordenadas: 21°42'43"S 43°54'25"N).

Figura 7 – Localização PNIt (Parque Nacional do Itatiaia).



Fonte: Imagem extraída do software Google Earth em 12 nov. 23.

2.2 CRITÉRIOS DE COMPARAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DAS COMUNIDADES

2.2.1 Caracterização da avifauna

A caracterização da avifauna buscou agrupá-la em três critérios distintos: guilda alimentar, status de ocorrência e sensibilidade à degradação de habitat. Em relação ao hábito alimentar, os dados foram obtidos a partir de parâmetros definidos na base de dados Elton Traits (Wilman *et. al.*, 2014), que apresenta aspectos relacionados à dieta dos animais. As categorias utilizadas foram: Onívoro (ONI), frugívoro (FRU), carnívoro (CAR), insetívoro (INS), detritívoro (DET), granívoro (GRA) e nectarívoro (NEC). Para definição do tipo de ocorrência e endemismo de cada espécie, no âmbito da Mata Atlântica, foi consultada literatura especializada (Moreira-Lima, 2013). Os status são classificados em: residente (R) (espécie com ocorrência regular, populações reprodutivas na Mata Atlântica e que não realiza movimento migratório), migrante interno / migrante parcial (MI/MP) (espécie com ocorrência regular, populações reprodutivas na Mata Atlântica e que realiza movimentos migratório de média ou longa distância dentro do próprio domínio, sendo, dessa forma, residente em algumas áreas e visitante em outras), migrante não reprodutivo (MNR) (espécie com ocorrência regular, sem populações reprodutivas na Mata Atlântica e que encontra-se presente no domínio sazonalmente fora do seu período reprodutivo), migrante reprodutivo (MR) (espécie com ocorrência regular, populações reprodutivas na Mata Atlântica e que após o período reprodutivo realiza movimentos migratórios para regiões fora do domínio) e introduzida (I) (espécies introduzidas

pelo homem na Mata Atlântica com populações bem estabelecidas). Além disso, todas as espécies foram classificadas de acordo com o endemismo no bioma, a partir do mesmo estudo que elucidou o tipo de ocorrência da avifauna (Moreira-Lima, 2013), sendo categorizadas em endêmicas ou não endêmicas. Em relação ao status de ameaça, os animais foram enquadrados nas categorias conforme a Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas (IUCN, 2023), sendo classificados como: Quase Ameaçados (NT), Vulnerável (VU), Em Perigo (EN) e Criticamente em Perigo (CR).

Por fim, em relação à última avaliação, através de levantamentos feitos por Stotz e colaboradores (Stotz *et. al.*, 1996), foram listados os graus de sensibilidade a degradação de habitat, sendo caracterizados em: alto (A), médio (M) ou baixo (B). Esse parâmetro diz respeito a quão sensíveis as espécies são às alterações ambientais e distúrbios antrópicos aplicados sob seus habitats. Vale ressaltar, também, que a nomenclatura zoológica seguiu as sugestões do Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos (CBRO) (Pacheco *et. al.*, 2021).

2.2.2 Análise estatística

A fim de comparar a estrutura e avaliar a similaridade entre as comunidades de aves das áreas analisadas, o Índice de Dissimilaridade de Jaccard foi estimado utilizando o pacote *vegan* v2.6-4 (Oksanen *et. al.* 2022). Essa análise mostra quão distante as assembleias de aves das áreas estudadas são quando comparadas umas às outras, onde quanto mais próximo de um, tendo como limiar o valor de 0.5, mais dissimilares elas são entre si. Posteriormente, um agrupamento hierárquico entre os seis locais foi realizado. Por fim, foi feito o escalonamento multidimensional não métrico (nMDS), que calcula o índice de dissimilaridade e os interpreta graficamente, também utilizando o pacote *vegan* v2.6-4 (Oksanen *et. al.* 2022). Todos os testes foram realizados via Programa R (R Core Team, 2023), software de análises estatísticas.

3 RESULTADOS

Ao todo, foram contabilizadas 446 espécies, distribuídas em 71 famílias distintas. No NIASSA, 139 espécies e 44 famílias foram listadas; no PNMT, 77 espécies e 33

famílias; no AZM, 183 espécies e 52 famílias; na APA, 261 espécies e 53 famílias; no PEIb, 304 espécies e 53 famílias; e no PNIt, 363 espécies e 63 famílias.

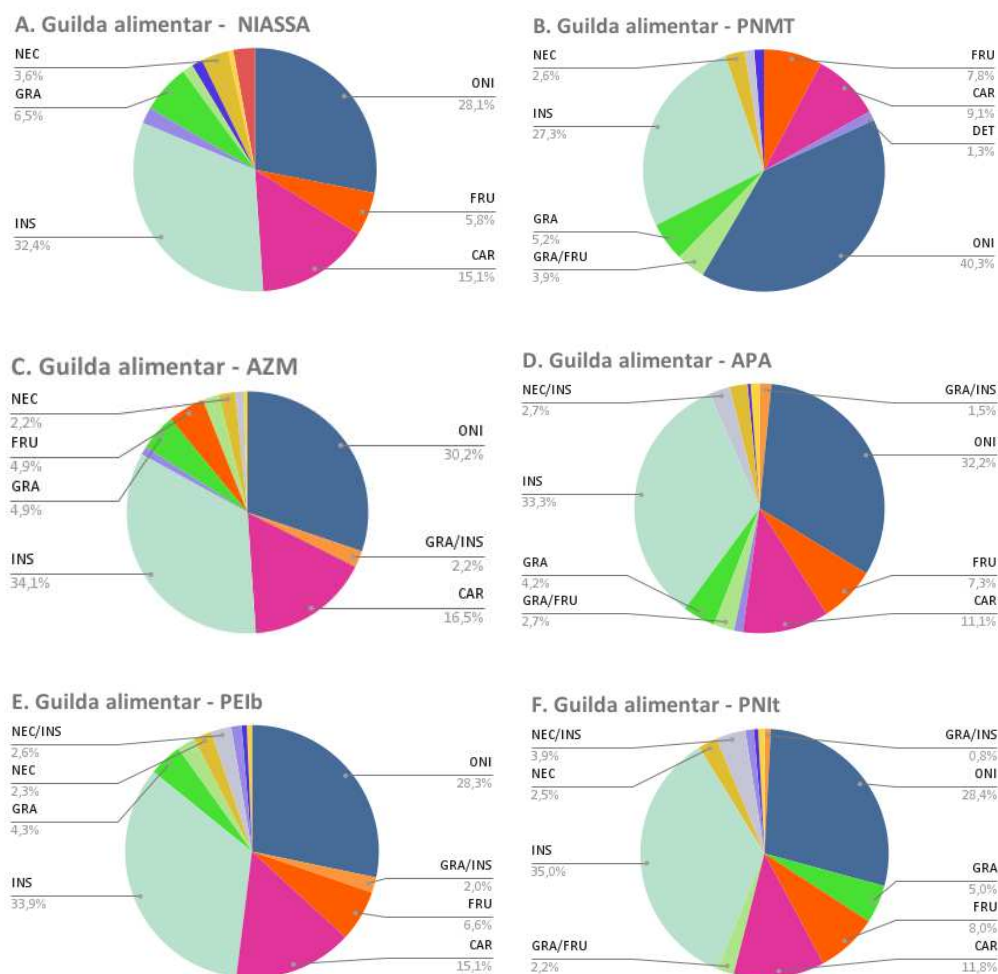
Em relação à guilda alimentar, observou-se dominância de três principais grupos: insetívoros (33,2%), onívoros (28,5%) e carnívoros (15,2%) (Gráfico 1). O mesmo padrão de dominância destas três guildas também pôde ser observado, individualmente, em cada área (Gráfico 2), com exceção do PNMT, onde houve uma inversão entre a dominância de onívoros sob os insetívoros..

Gráfico 1 –Diversidade geral das espécies representantes de cada guilda alimentar, onde: NEC: nectívoro; GRA: granívoro; CAR: carnívoro; INS: insetívoro; FRU: frugívoro; ONI: onívoro.



Fonte: Elaborada pelo autor (2023).

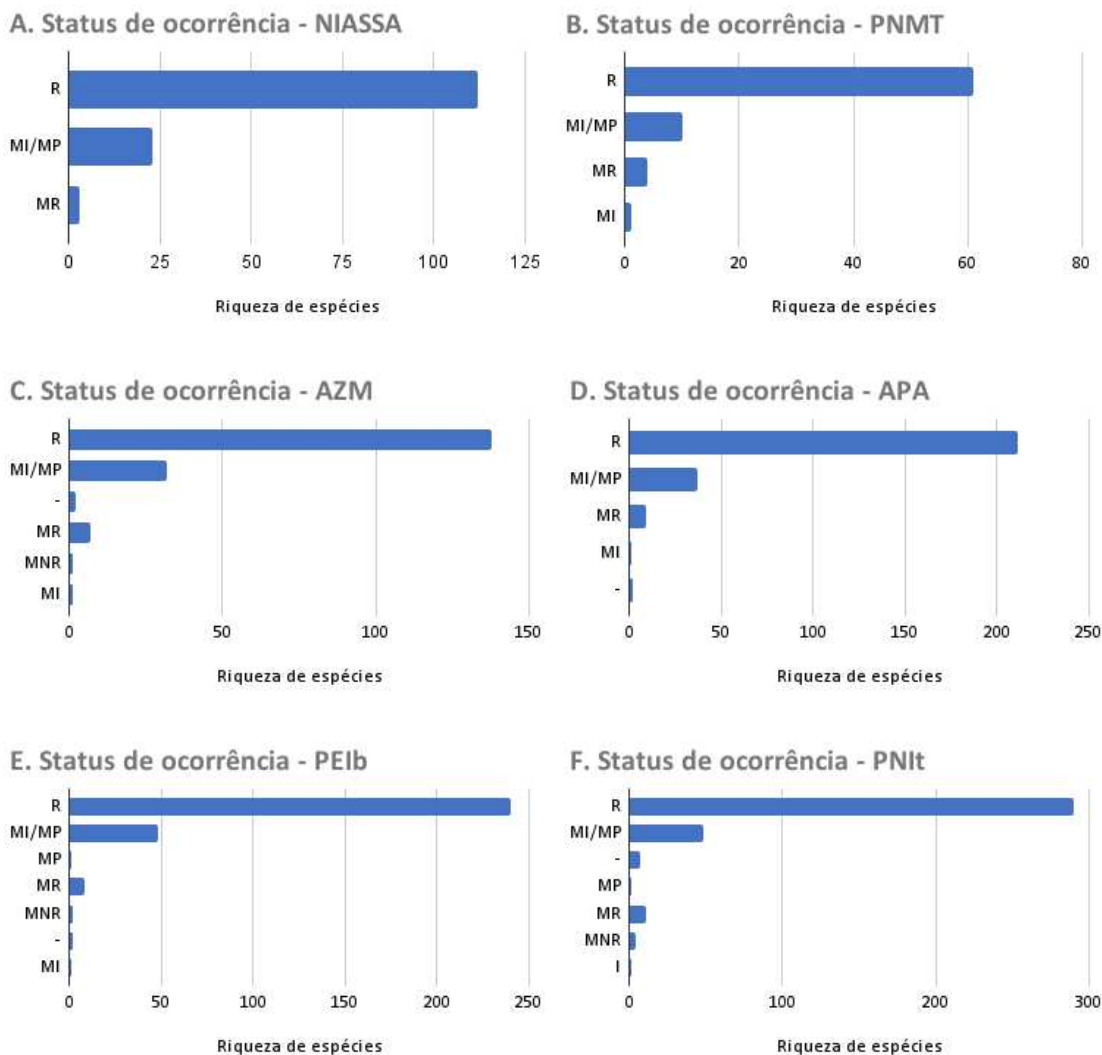
Gráfico 2 – Estrutura da guilda alimentar de cada área, onde: NEC: nectívoro; GRA: granívoro; CAR: carnívoro; INS: insetívoro; FRU: frugívoro; ONI: onívoro. (NIASSA: Núcleo de Integração Acadêmica para a Sustentabilidade Socioambiental; PNMT: Parque Natural Municipal do Taboão; AZM: Aeroporto da Zona da Mata; APA: Área de Proteção Ambiental Boqueirão da Mira; PEIb: Parque Estadual do Ibitipoca; PNIt: Parque Nacional do Itatiaia).



Fonte: Elaborada pelo autor (2023).

Ao analisar o status de ocorrência, percebeu-se que, em todos os casos, as espécies são majoritariamente consideradas residentes (Gráfico 3). Ainda assim, uma parcela é classificada como migrante interna ou parcial. Em apenas uma das listagens (PNIt) foi encontrada uma espécie considerada introduzida, sendo ela *Estrilda astrild* (Linnaeus, 1758).

Gráfico 3 –Proporção do status de ocorrência das espécies na Mata Atlântica, onde: residente (R), migrante interno / migrante parcial (MI/MP), migrante não reprodutivo (MNR), migrante reprodutivo (MR) e introduzida (I). (NIASSA: Núcleo de Integração Acadêmica para a Sustentabilidade Socioambiental; PNMT: Parque Natural Municipal do Taboão; AZM: Aeroporto da Zona da Mata; APA: Área de Proteção Ambiental Boqueirão da Mira; PEIb: Parque Estadual do Ibitipoca; PNIt: Parque Nacional do Itatiaia).



Fonte: Elaborada pelo autor (2023).

Sob a ótica do endemismo na Mata Atlântica, a maior parte das espécies não é endêmica do bioma em questão, ainda que existam espécies que se enquadram nessa classificação (Tabela 02). As proporções variaram de 5,8% a 31,4%, com menor porcentagem correspondente ao NIASSA e maior relativa ao PNIt.

Tabela 1 – Lista de espécies nativas da Mata Atlântica e presença correspondente a cada área. (NIASSA: Núcleo de Integração Acadêmica para a Sustentabilidade Socioambiental; PNMT: Parque Natural Municipal do Taboão; AZM: Aeroporto da

Zona da Mata; APA: Área de Proteção Ambiental Boqueirão da Mira; PEIb: Parque Estadual do Ibitipoca; PNIt: Parque Nacional do Itatiaia).

Espécie	NIASSA	PNMT	AZA	APA	PEIb	PNIt
<i>Odontophorus capueira</i>				X	X	X
<i>Patagioenas plumbea</i>				X	X	X
<i>Hydropsalis forcipata</i>				X	X	X
<i>Heliodoxa rubricauda</i>				X	X	X
<i>Chrysuronia versicolor</i>				X	X	X
<i>Phaethornis eurynome</i>				X	X	X
<i>Stephanoxis lalandi</i>				X	X	X
<i>Thalurania glaucopis</i>				X	X	X
<i>Strix hylophila</i>					X	X
<i>Strix virgata</i>					X	X
<i>Pulsatrix koeniswaldiana</i>			X	X	X	X
<i>Pteroglossus bailloni</i>					X	X
<i>Ramphastos dicolorus</i>	X	X		X	X	X
<i>Celeus flavescens</i>					X	
<i>Campephilus robustus</i>			X	X	X	X
<i>Piculus aurulentus</i>				X	X	X
<i>Pionus maximiliani</i>			X	X	X	X
<i>Pyrrhura frontalis</i>				X	X	X
<i>Amazona vinacea</i>					X	X
<i>Mackenziaena severa</i>					X	X
<i>Mackenziaena leachii</i>				X	X	X
<i>Scytalopus speluncae</i>				X	X	X
<i>Campylorhamphus falcularius</i>	X				X	X
<i>Lepidocolaptes squamatus</i>			X	X	X	X
<i>Xenops rutilans</i>	X		X	X	X	X
<i>Syndactyla rufosuperciliata</i>					X	X
<i>Anabazenops fuscus</i>					X	X
<i>Synallaxis ruficapilla</i>			X	X	X	X
<i>Phacellodomus ferrugineigula</i>					X	
<i>Phacellodomus erythrophthalmus</i>			X	X	X	X
<i>Cranioleuca pallida</i>				X	X	X
<i>Neopelma chrysolophum</i>	X	X		X	X	X
<i>Pachyramphus castaneus</i>				X	X	X
<i>Hemitriccus diops</i>				X	X	
<i>Myiornis auricularis</i>					X	X
<i>Tolmomyias sulphureus</i>	X	X	X	X	X	X
<i>Todirostrum poliocephalum</i>	X	X	X	X	X	X
<i>Poecilatriccus plumbeiceps</i>			X	X	X	X
<i>Hemitriccus nidipendulus</i>			X	X	X	X

<i>Phyllomyias virescens</i>				X	X	X
<i>Phyllomyias griseicapilla</i>				X	X	X
<i>Attila rufus</i>			X	X	X	X
<i>Muscipipra vetula</i>				X	X	X
<i>Hylophilus poicilotis</i>	X	X		X	X	X
<i>Turdus flavipes</i>				X	X	X
<i>Chlorophonia cyanea</i>				X	X	X
<i>Arremon semitorquatus</i>				X	X	X
<i>Myiothlypis leucoblephara</i>				X	X	X
<i>Hemithraupis ruficapilla</i>				X	X	X
<i>Tangara cyanoventris</i>			X	X	X	X
<i>Tachyphonus coronatus</i>	X	X	X	X	X	X
<i>Ramphocelus bresilia</i>				X	X	X
<i>Haplospiza unicolor</i>					X	X
<i>Thraupis ornata</i>				X	X	X
<i>Tangara desmaresti</i>	X	X		X	X	X
<i>Oxyruncus cristatus</i>					X	X
<i>Basileuterus culicivorus</i>	X	X	X			
<i>Thamnophilus caerulescens</i>	X	X	X	X		X
<i>Euphonia pectoralis</i>				X		X
<i>Habia rubica</i>				X		X
<i>Saltator fuliginosus</i>				X		X
<i>Orthogonys chloricterus</i>				X		X
<i>Contopus cinereus</i>				X		X
<i>Manacus manacus</i>			X	X		X
<i>Drymophila malura</i>				X		X
<i>Drymophila ochropyga</i>				X		X
<i>Drymophila rubicollis</i>				X		X
<i>Drymophila ferruginea</i>	X					X
<i>Thalurania glaucopis</i>	X		X			
<i>Cercomacra brasiliana</i>			X			
<i>Tangara seledon</i>						X
<i>Castanozoster thoracicus</i>						X
<i>Sporophila falcirostris</i>						X
<i>Sporophila frontalis</i>						X
<i>Saltator maxillosus</i>						X
<i>Dacnis nigripes</i>						X
<i>Orchesticus abeillei</i>						X
<i>Euphonia violacea</i>						X
<i>Euphonia chalybea</i>						X
<i>Ramphocaenus melanurus</i>						X
<i>Atticora tibialis</i>						X
<i>Myiozetetes cayanensis</i>						X
<i>Ramphotrigon megacephalum</i>						X
<i>Hemitriccus furcatus</i>						X
<i>Hemitriccus obsoletus</i>						X

<i>Phylloscartes difficilis</i>						X
<i>Piprites pileata</i>						X
<i>Onychorhynchus swainsoni</i>						X
<i>Laniisoma elegans</i>						X
<i>Procnias nudicollis</i>						X
<i>Lipaugus ater</i>						X
<i>Phibalura flavirostris</i>						X
<i>Asthenes moreirae</i>						X
<i>Leptasthenura setaria</i>						X
<i>Anabacerthia lichtensteini</i>						X
<i>Anabacerthia amaurotis</i>						X
<i>Philydor atricapillus</i>						X
<i>Heliobletus contaminatus</i>						X
<i>Cichlocolaptes leucophrus</i>						X
<i>Lepidocolaptes falcinellus</i>						X
<i>Chamaeza ruficauda</i>						X
<i>Scytalopus petrophilus</i>						X
<i>Eleoscytalopus indigoticus</i>						X
<i>Merulaxis ater</i>						X
<i>Conopophaga melanops</i>						X
<i>Drymophila genei</i>						X
<i>Myrmoderus loricatus</i>						X
<i>Biatas nigropectus</i>						X
<i>Batara cinerea</i>						X
<i>Herpsilochmus rufimarginatus</i>						X
<i>Dysithamnus xanthopterus</i>						X
<i>Dysithamnus stictothorax</i>						X
<i>Rhopias gularis</i>						X
<i>Pionopsitta pileata</i>						X
<i>Selenidera maculirostris</i>						X
<i>Megascops atricapilla</i>						X
<i>Pseudastur polionotus</i>						X
<i>Chlorestes cyanus</i>						X
<i>Phaethornis squalidus</i>						X
<i>Nyctibius aethereus</i>						X

Fonte: Elaborada pelo autor (2023).

Quanto ao status de ameaça, foram contabilizadas 37 espécies que se enquadram em algum grau de vulnerabilidade, dando destaque a proporção de espécies presentes em PNIt e PEIb (Tabela 3). A espécie *Primolius maracana* (Vieillot, 1816) foi a única comum em todas as áreas.

Tabela 2 – Lista de espécies que se enquadram em níveis de ameaça e presença correspondente a cada área. (NIASSA: Núcleo de Integração Acadêmica para a Sustentabilidade Socioambiental; PNMT: Parque Natural Municipal do Taboão; AZM: Aeroporto da Zona da Mata; APA: Área de Proteção Ambiental Boqueirão da Mira; PEIb: Parque Estadual do Ibitipoca; PNIt: Parque Nacional do Itatiaia).

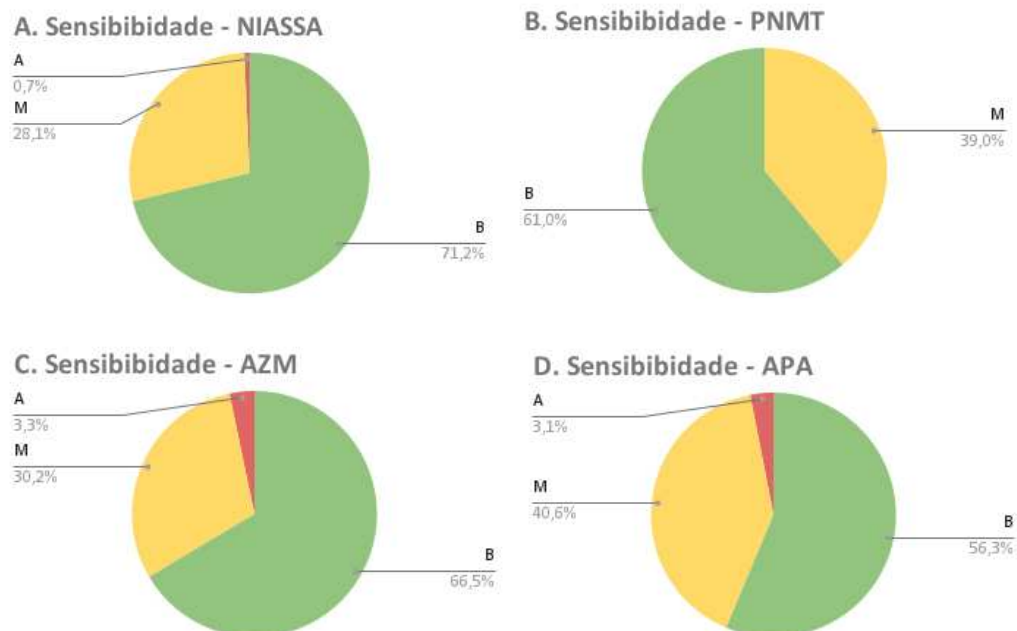
Espécie	Status	NIASSA	PNMT	AZM	APA	PEIb	PNIt
<i>Penelope superciliaris</i>	NT					x	
<i>Pteroglossus bailloni</i>	NT					x	x
<i>Piculus aurulentus</i>	NT				x	x	x
<i>Primolius maracana</i>	NT	x	x	x	x	x	x
<i>Amazona vinacea</i>	EN					x	x
<i>Drymophila ochropyga</i>	NT				x	x	x
<i>Synallaxis ruficapilla</i>	NT			x	x	x	x
<i>Phacellodomus erythrophthalmus</i>	NT				x	x	x
<i>Craniouleuca pallida</i>	NT				x	x	x
<i>Culicivora caudacuta</i>	VU					x	x
<i>Phyllomyias griseicapilla</i>	NT				x	x	x
<i>Alectrurus tricolor</i>	VU					x	
<i>Porphyrospiza caerulescens</i>	NT					x	
<i>Coryphaspiza melanotis</i>	VU					x	
<i>Geositta poeciloptera</i>	VU					x	
<i>Nyctibius aethereus</i>	EN						x
<i>Pseudastur polionotus</i>	NT						x
<i>Amazona aestiva</i>	NT						x
<i>Primolius maracana</i>	NT						x
<i>Dysithamnus stictothorax</i>	NT						x
<i>Biatas nigropectus</i>	VU						x
<i>Anabacerthia amaurotis</i>	NT						x
<i>Leptasthenura setaria</i>	NT						x
<i>Procnias nudicollis</i>	NT						x
<i>Laniisoma elegans</i>	NT						x
<i>Onychorhynchus swainsoni</i>	VU						x
<i>Piprites pileata</i>	NT						x
<i>Hemitriccus furcatus</i>	VU						x
<i>Contopus cooperi</i>	NT						x
<i>Euphonia chalybea</i>	NT						x
<i>Orchesticus abeillei</i>	NT						x
<i>Dacnis nigripes</i>	NT						x
<i>Sporophila frontalis</i>	VU						x
<i>Sporophila falcirostris</i>	VU						x

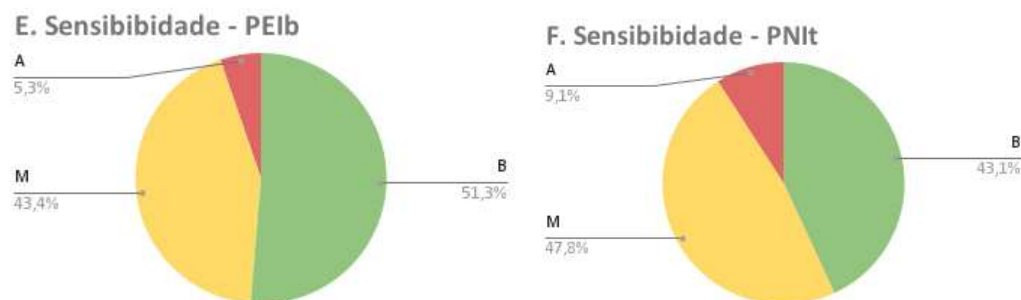
<i>Sporophila palustris</i>	EN						x
<i>Sporophila melanogaster</i>	NT						x
<i>Cercomacra brasiliana</i>	NT				x		

Fonte: Elaborada pelo autor (2023).

Quanto ao grau de sensibilidade à degradação de habitat, a maioria das espécies se mostrou detentora de baixa sensibilidade, com variação de 71,2% (NIASSA) a 43,1% (PNIt) em relação à presença das áreas de estudo. A menor proporção observada foi de espécies altamente sensíveis, variando de totalmente ausentes (PNMT) a 9,1% (PNIt) (Gráfico 5).

Gráfico 4 – Sensibilidade à degradação de habitat das espécies presentes da avifauna analisada, onde: A: alta, M: média e B: baixa. (NIASSA: Núcleo de Integração Acadêmica para a Sustentabilidade Socioambiental; PNMT: Parque Natural Municipal do Taboão; AZM: Aeroporto da Zona da Mata; APA: Área de Proteção Ambiental Boqueirão da Mira; PEIb: Parque Estadual do Ibitipoca; PNIt: Parque Nacional do Itatiaia).





Fonte: Elaborada pelo autor (2023).

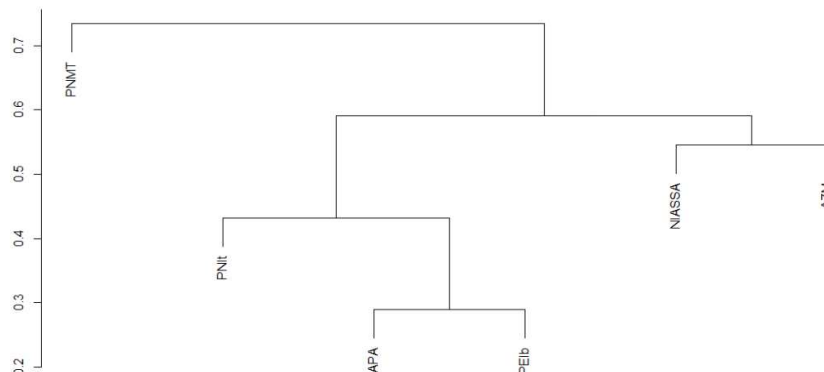
Com base na composição de espécies foi avaliado quais áreas apresentam maior ou menor similaridade entre si, de acordo com a presença ou ausência de espécies (Tabela 1). Diante disso, percebe-se que PEIb, APA e PNIt são semelhantes quando comparado ao NIASSA, PNMT e AZM. Além disso, PNMT se mostrou a mais dissimilar de todas as outras áreas, seguido de PNIt (Tabela 1; Figura 7). Paralelamente, é possível observar como as áreas mais similares entre si, correspondentes ao menor valor de Jaccard, se agrupam hierarquicamente (Figura 8).

Tabela 3 –Índice de dissimilaridade de Jaccard. Quanto mais próximo de 0 (zero), menor o grau de similaridade das comunidades. (NIASSA: Núcleo de Integração Acadêmica para a Sustentabilidade Socioambiental; PNMT: Parque Natural Municipal do Taboão; AZM: Aeroporto da Zona da Mata; APA: Área de Proteção Ambiental Boqueirão da Mira; PEIb: Parque Estadual do Ibitipoca; PNIt: Parque Nacional do Itatiaia).

	NIASSA	PNMT	AZM	APA	PEIb
PNMT	0.647				
AZM	0.545	0.740			
APA	0.570	0.714	0.473		
PEIb	0.611	0.762	0.543	0.289	
PNIt	0.694	0.806	0.651	0.431	0.431

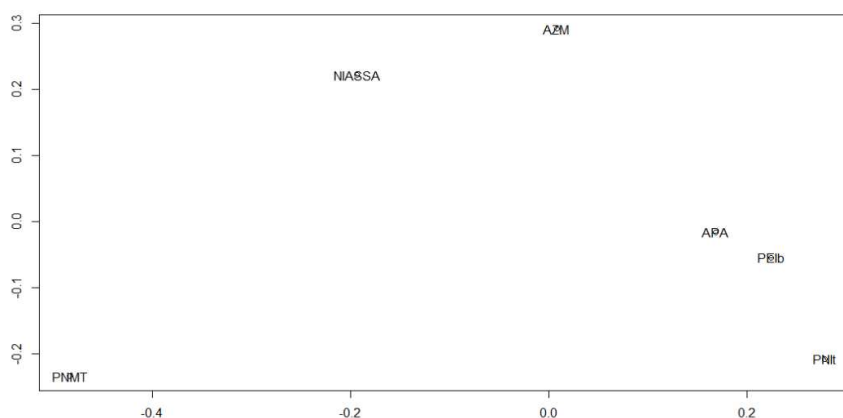
Fonte: Elaborada pelo autor (2023).

Figura 8 – Dendrograma de agrupamento hierárquico das áreas alvos do presente estudo. (NIASSA: Núcleo de Integração Acadêmica para a Sustentabilidade Socioambiental; PNMT: Parque Natural Municipal do Taboão; AZM: Aeroporto da Zona da Mata; APA: Área de Proteção Ambiental Boqueirão da Mira; PEIb: Parque Estadual do Ibitipoca; PNIt: Parque Nacional do Itatiaia).



Fonte: Elaborada pelo autor (2023).

Figura 9 – nMDS como representação gráfica do grau de dissimilaridade das áreas estudadas. (NIASSA: Núcleo de Integração Acadêmica para a Sustentabilidade Socioambiental; PNMT: Parque Natural Municipal do Taboão; AZM: Aeroporto da Zona da Mata; APA: Área de Proteção Ambiental Boqueirão da Mira; PEIb: Parque Estadual do Ibitipoca; PNIt: Parque Nacional do Itatiaia).



Fonte: Elaborada pelo autor (2023).

4 DISCUSSÃO

A partir do presente estudo, é possível inferir relações entre o hábito de vida das aves, sua sensibilidade à degradação ambiental e o estado de conservação das áreas analisadas. A presença de espécies generalistas, principalmente onívoras e insetívoras, é um indicativo do potencial de povoamento em áreas fragmentadas, haja vista a baixa especialidade para alimentação (Volpato *et al.*, 2010). Paralelamente, a baixa proporção de espécies com hábitos alimentares mais restritos em áreas menos preservadas, como granívoras, nectívoras e frugívoras, por exemplo, é reflexo da perda de hábitat e consequente diminuição na oferta de recursos. Além disso, diante da menor presença de espécies que se alimentam estritamente de frutos, o papel dispersor das espécies onívoras se mostra de grande relevância para restauração de áreas degradadas (Melo, 2017).

Em relação ao status de ocorrência, os dados obtidos em todas as áreas seguem um padrão comumente observado para as espécies da Mata Atlântica, conforme apresentado por Moreira-Lima (2013). É importante ressaltar que o conhecimento acerca desse parâmetro é de suma importância para que sejam estabelecidas estratégias de conservação, delimitação de áreas de proteção e implementação de programas de proteção à biodiversidade. Conforme expresso pelo Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC), o entendimento dos padrões de ocorrência de espécies animais é relevante na definição de UCs, tendo como exemplo áreas classificadas como Refúgio de Vida Silvestre (REVIS), destinadas à proteção de ambientes naturais necessários à reprodução de espécies, sejam elas residentes ou migratórias, e ainda, as Reservas de Fauna (REF), áreas naturais protegidas, detentoras de biodiversidade e que sirvam como ferramenta de estudos técnico-científicos sobre o manejo sustentável de recursos faunísticos (SNUC, 2011). Portanto, nota-se a relevância das áreas que estão incluídas em categorias de UCs a um maior período de tempo (APA, PEIb e PNIIt) para com a maior pluralidade de espécies com diferentes tipos de status de ocorrência, bem como o potencial das demais regiões (NIASSA, PNMT e AZM) para tal.

Foi possível observar um aumento gradativo do número de espécies endêmicas presentes nas áreas analisadas de acordo com o nível de conservação o qual cada

uma delas se mostra. A maior proporção de espécies endêmicas foi observada em três das seis áreas analisadas: PNIt, APA e PEIb. Áreas mais degradadas, como o NIASSA e o PNMT, demonstram menor proporção de endemismo quando comparadas ao PEIb e PNIt, por exemplo. De maneira semelhante, a proporção de espécies que se enquadram em algum grau de ameaça também seguiu o mesmo padrão em relação à distribuição das espécies nas áreas determinadas. Além disso, a maior parte das espécies endêmicas se enquadra em médio ou alto grau de sensibilidade à degradação de habitat (Stotz et al. 1996). Esta característica demonstra que esses grupos de aves são mais sensíveis e dependentes a condições naturais mais abrangentes quando comparados às não endêmicas, vistas como mais generalistas nesse sentido (Anjos et. al., 2010).

Ainda neste âmbito, nota-se um aumento de espécies de média e alta sensibilidade em áreas de maior cobertura típica das fitofisnomias da Mata Atlântica (APA, AZM, PEIb e PNMT), o que contribui à afirmativa em relação à importância dos ambientes conservados para manutenção e perpetuação da biodiversidade faunística do bioma. É relevante ressaltar que, ao contrário do que era anteriormente proposto (Valladares et al., 2014), indivíduos de uma mesma espécie podem demonstrar diferentes graus de sensibilidade à perda de habitat (Hasui et. al., 2023), de acordo com sua faixa de distribuição, onde populações maiores, no centro do espectro de ocupação territorial da espécie, sentiriam menor impacto a distúrbios ambientais quando comparadas àquelas observadas nos extremos das porções onde a espécie pode ser encontrada (Anjos et. al., 2010). Ademais, níveis de tolerância a alterações ambientais podem estar associados ao limite fisiológico da espécie, que pode ser diferente dependendo da localidade (Williams & Newbold, 2021). Diante da grande pluralidade geográfica da Mata Atlântica, esse limite pode ser diferente de acordo com a faixa de distribuição, influenciado por fatores como a antropização, linhas costeiras e elevações montanhosas, considerando as características dos nichos das espécies e suas tolerâncias fisiológicas (Hasui et. al., 2023). Dado esse contexto, foi possível perceber maior proporção de espécies consideradas de baixa vulnerabilidade na maioria das regiões. A exceção é o PNIt, onde há uma maior proporção de espécies com tolerância média à degradação de habitat.

Partindo para as relações entre as áreas estudadas, percebeu-se um padrão em relação ao grau de degradação das regiões com a similaridade da avifauna entre áreas. O histórico de uso da terra pautado pela agropecuária, como no caso do NIASSA, do PNMT, com território total relativamente reduzido em relação a áreas preservadas e com alta influência antrópica ao redor (SEBRAE, 2023), e do AZM, que já se mostrava altamente modificado pela ação humana no momento em que o levantamento faunístico foi realizado (Lumiar Consultoria e ou Assessoria, 2019), são os mais dissimilares com relação a áreas mais preservadas (APA, PEIb e PNIt). Ainda assim, quando essas três áreas são comparadas entre si, nota-se que as comunidades de fauna são mais dissimilares do que comparando as comunidades das áreas mais bem preservadas (PEIb, APA e PNIt), que se mostram mais similares em relação às comunidades de aves presentes em cada UC. O fato das três áreas se enquadrarem em uma das 12 categorias de UCs definidas pela SNUC (SNUC, 2011), reafirma a importância do estabelecimento de áreas de proteção como prioritários para manutenção da biodiversidade e representatividade dos biomas brasileiros, o que inclui a Mata Atlântica. Conhecer acerca da diversidade de espécies, não somente da avifauna mas dos organismos como um todo, é uma importante ferramenta para que se priorizem áreas com alta importância biológica, presença de espécies sensíveis e a sua relevância na garantia de serviços ecossistêmicos (Fonseca et. al., 2010). Nesse tocante, é importante a regulamentação de áreas previstas à contribuição como UCs, a fim de propor estratégias eficientes que visem a conservação e subsequente garantia de sobrevivência, da conectividade entre populações e expansão da avifauna local.

Por fim, de maneira geral, é importante observar que os valores do Índice de Jaccard obtidos são relativamente altos na grande parte das comparações, haja vista o ponto de corte de 0.5, até mesmo para as áreas mais similares, com exceção da APA e PEIb. Dito isso, sugere-se que esses resultados podem não ser totalmente conclusivos, haja vista as diferentes escalas de habitats que cada área representa, as fitofisionomias das regiões nas quais elas estão inseridas, os diferentes contextos biogeográficos e algumas características ecológicas, como a distinção entre áreas de cobertura florestal. É preciso entender dinâmicas populacionais para estreitar o grau de similaridade entre elas, como a definição da área de ocupação das espécies e sua variação com relação ao ambiente ocupado, sobreposição de nicho existente

e sua influência na ocorrência de bandos mistos e análises da influência de variáveis ambientais no aproveitamento do habitat pelos diferentes indivíduos que compõem a comunidade (Brandt, 2021).

4 CONCLUSÃO

O presente estudo buscou entender a correlação entre o grau de conservação de diferentes áreas inseridas na Mata Atlântica e as comunidades de aves presentes em cada uma delas. A partir de diferentes parâmetros de caracterização, foi possível traçar o perfil geral das espécies presentes em cada região, entendendo melhor sua composição e o grau de diversificação em relação a aspectos das guildas alimentares, status de ocorrência, endemismo e sensibilidade a fatores ambientais.

Foi possível perceber como o grau de degradação ambiental tem influência direta na ocorrência de espécies mais sensíveis em uma escala regional, visto que a maior porcentagem se encontra em ambientes consideravelmente mais preservados. Ademais, diante do exposto em relação à relevância das UCs na manutenção de uma comunidade de avifauna mais biodiversa, em comparação às outras áreas que ainda não apresentam proteção legal, é imprescindível que se reforcem estratégias de restauração de ambientes e conservação da biodiversidade da Mata Atlântica, principalmente no âmbito legal. Para tal são relevantes os dados a respeito da composição das comunidades, para além das aves, como subsídio para definição de áreas prioritárias para perpetuação do bioma. É importante apontar o fator exploratório dos dados obtidos através do Índice de Jaccard, bem como o dendrograma e o nMDS gerados a partir dos resultados. Ainda que as observadas estejam de acordo com o grau de conservação das áreas analisadas, seriam necessárias análises mais profundas para entender o status geral das comunidades de aves das regiões.

Além disso, diante da ausência de padronização quanto ao método de detecção das espécies e esforço amostral, haja visto que cada estudo utilizou metodologias distintas para composição das listas de aves, os resultados obtidos, ainda que o fenômeno da relação entre grau de conservação e riqueza da assembleia de aves seja forte, é preciso maiores análises para o entendimento de questões específicas.

O fato da alta presença de onívoros pode sugerir sobreposição de nichos, além da possível influência de folhagens e serrapilheira na concentração de artrópodes, o que pode influenciar a abundância de espécies insetívoras.

Espera-se, portanto, que o trabalho sirva como fonte de informações acerca da importância das aves como indicadoras do status de conservação, considerando seu potencial para restauração de ambientes degradados. Este estudo também pode ser uma base para futuras análises que visem compreender a influência de distúrbios e alterações ambientais na dinâmica de comunidades.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, D. S. Recuperação ambiental da Mata Atlântica. Santa Cruz: Editus, 2016. 201 p.

ANJOS, L. D.; HOLT, R. D.; ROBINSON, S. Position in the distributional range and sensitivity to forest fragmentation in birds: a case history from the Atlantic forest, Brazil. *Bird Conserv. Int.*, v. 20, p. 392–399, 2010. DOI: 10.1017/S0959270909990256.

BENCKE, Glayson A. et al. Áreas Importantes para a Conservação das Aves no Brasil. Parte I – Estados do Domínio da Mata Atlântica. São Paulo: SAVE Brasil, 2006.

BOCHESE, Ricardo Anghinoni et al. Chuva de sementes e estabelecimento de plântulas a partir da utilização de árvores isoladas e poleiros artificiais por aves dispersoras de sementes, em área de Cerrado, Mato Grosso do Sul, Brasil. *Revista Brasileira de Ornitologia*, v. 16, n. 3, p. 207-213, 2008.

BRANDT, Claudia Sabrine. Ecologia espacial de bandos mistos de aves em um trecho da floresta atlântica do sul do Brasil. 2021. 110p. Tese (Doutorado em Ecologia e Biodiversidade) - Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2021.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente [MMA]. Avaliação e ações prioritárias para a conservação da biodiversidade da mata atlântica e campos sulinos. Brasília, DF. 2000.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente [MMA]. Biodiversidade Brasileira. Brasília, DF. 2022.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente [MMA]. Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC). Brasília, DF. 2011.

DA SILVA, José Maria C. et al. Conservação da Mata Atlântica brasileira – um balanço dos últimos dez anos. In: CABRAL, D. de Carvalho; BUSTAMANTE, A. G. (Eds.), 2016.

DE FARIA, Ana Rarie Andrade et al. Monitoramento Ambiental por Meio de Indicadores Biológicos em Aves Piscívoras e Peixes. X Mostra Interna de Trabalhos de Iniciação Científica e III Mostra Interna de Trabalhos de Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação. UniCesumar. 2020.

DEVENISH, C., DÍAZ FERNÁNDEZ, D. F., CLAY, R. P., DAVIDSON, I. & YÉPEZ ZABALA, I. EDS. (2009) Important Bird Areas Americas - Priority sites for biodiversity conservation. Quito, Ecuador: BirdLife International (BirdLife Conservation Series No. 16).

FONSECA, Mônica; LAMAS, Ivana; KASECKER, Thais. O papel das unidades de conservação. Scientific American Brasil, v. 39, p. 18-23, 2010.

GASCON, C.; WILLIAMSON, G. B.; DA FONSECA, G. AB. Receding forest edges and vanishing reserves. Science, v. 288, n. 5470, p. 1356-1358, 2000.

HASUI, Érica et al. Populations across bird species distribution ranges respond differently to habitat loss and fragmentation: implications for conservation strategies. Perspectives in Ecology and Conservation, 2023.

IUCN. 2023. *The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2023-1*. <https://www.iucnredlist.org>. Accessed on [20 november 2023].

Lumiar Consultoria e ou Assessoria. 2019. Plano de Manejo da Área de Proteção Ambiental Boqueirão da Mira. Santa Rita de Jacutinga. 2019.

MARINI, Miguel Angelo; GARCIA, Frederico I. Conservação de aves no Brasil. Megadiversidade, v. 1, n. 1, p. 95-102, 2005.

MARQUES, J. T.; RAMOS PEREIRA UBAID, Flávio Kulaif; VIEIRA, Ana Maria; MEDOLAGO, Cesar Augusto Bronzatto. Valor Conservacionista de um Fragmento de Mata no Interior Paulista, Utilizando a Avifauna como Bioindicador. In: Anais do VIII Congresso de Ecologia do Brasil. 2007. p. 23-28.

MELO, Marcos Antônio. Alterações na composição da comunidade de aves em uma área de Mata Atlântica no sudeste do Brasil submetida à restauração ecológica. 2017. 93p. Tese (Mestrado Profissional em Conservação da Fauna) – Centro de Ciências Biológicas e da Saúde – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2017.

MITTERMEIER, Russell A. et al. Global biodiversity conservation: the critical role of hotspots. In: Biodiversity hotspots: distribution and protection of conservation priority areas. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 2011. p. 3-22.

MOREIRA-LIMA, Luciano. Aves da Mata Atlântica: riqueza, composição, status, endemismos e conservação. São Paulo, 2013. Dissertação (Mestrado em Ciências, Zoologia) – Instituto de Biociências – Departamento de Zoologia – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2013.

MUGICA, Susana Aguilar; BALMAN, Mark. Important bird areas Americas: priority sites for biodiversity conservation. BirdLife International, 2009.

OKSANEN, J. et al. vegan: Community Ecology Package. R package version 2.6-4, 2022. Disponível em: <https://CRAN.R-project.org/package=vegan>.

PACHECO, José Fernando et al. A avifauna do Parque Estadual do Ibitipoca e áreas adjacentes, Minas Gerais, Brasil, com uma revisão crítica dos registros prévios e comentários sobre biogeografia e conservação. Cotinga 30, p. 16-32, 2008.

PACHECO, José Fernando et al. Annotated checklist of the birds of Brazil by the Brazilian Ornithological Records Committee – second edition. Ornithology Research, 29(2), 2021.

R CORE TEAM. R: A Language and Environment for Statistical Computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria, 2023. Disponível em: <https://www.R-project.org/>.

RIBON, Rômulo; LAMAS, Ivana Reis; GOMES, Henrique Belfort. Avifauna da Zona da Mata de Minas Gerais: municípios de Goianá e Rio Novo, com alguns registros para Coronel Pacheco e Juiz de Fora. *Revista Árvore*, v. 28, p. 291-305, 2004.

SÁNCHEZ MACÍAS, HOLGER ALAN. Abundancia, distribución y riqueza de la avifauna como bioindicador de salud ambiental en la microcuenca del río Pisloy. 2020. Trabalho de Conclusão de Curso. Jipijapa. UNESUM, 2020.

SCHUBERT, Stephanie Caroline. Sazonalidade Espacial e de Nichos Climáticos de Aves Migratórias no Brasil. Tese de Doutorado. Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2019. Disponível em: <https://hdl.handle.net/1884/62087>.

SEBRAE. Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas. 2023. Plano de Manejo do Parque Natural Municipal do Taboão. Bom Jardim de Minas. 2023.

SILVEIRA, Luís Fábio; STRAUBE, Fernando Costa. Aves ameaçadas de extinção no Brasil. Livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção, v. 2, 2008.

STOTZ, D. F.; FITZPATRICK, J. W.; PARKER III, T.; MOSKOVITS, D. K. Neotropical Birds: Ecology and Conservation. University of Chicago Press, Chicago, 1996.

TABARELLI, Marcelo et al. Desafios e oportunidades para a conservação da biodiversidade na Mata Atlântica brasileira. *Megadiversidade*, v. 1, n. 1, p. 132-138, 2005.

UBAID, Flávio Kulaif; VIEIRA, Ana Maria; MEDOLAGO, Cesar Augusto Bronzatto. Valor Conservacionista de um Fragmento de Mata no Interior Paulista, Utilizando a Avifauna como Bioindicador. In: Anais do VIII Congresso de Ecologia do Brasil. 2007. p. 23-28.

VALLADARES, F. et al. The effects of phenotypic plasticity and local adaptation on forecasts of species range shifts under climate change. *Ecol. Lett.*, v. 17, p. 1351–1364, 2014. DOI: 10.1111/ele.12348.

VALVERDE, O. Estudo regional da Zona da Mata, de Minas Gerais. *Revista Brasileira de Geografia*, v. 20, n. 1, p. 3-82, 1958.

VOLPATO, G. H.; PRADO, V. M.; ANJOS, L. What can tree plantations do for forest birds in fragmented forest landscapes? A case study in southern Brazil. *Forest Ecology and Management*, v. 260, p. 1156-1163, 2010.

VON MATTER, Sandro et al. *Ornitologia e conservação: ciência aplicada, técnicas de pesquisa e levantamento*. Technical Books Editora, 2010.

WikiAves (2023) WikiAves, a Enciclopédia das Aves do Brasil. Disponível em: <<http://www.wikiaves.com.br/>>. Acesso em: 12/11/2023.

WILLIAMS, J. J.; NEWBOLD, T. Vertebrate responses to human land use are influenced by their proximity to climatic tolerance limits. *Divers. Distrib.*, v. 27, p. 1308–1323, 2021. DOI: 10.1111/ddi.13282.

WILMAN, Hamish 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, 2014.