



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE LONDRINA
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
Colegiado do CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS



**Ciências
Biológicas**
UEL

TRABALHO DE CONCLUSÃO DO CURSO DE GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

GUILHERME DAVI ZAGO SILVA

RIQUEZA DE ESPÉCIES DE AVES EM FRAGMENTOS DE FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL DO PARANÁ: UMA COMPARAÇÃO ENTRE METODOLOGIAS DE CAMPO

Londrina – Paraná
2025

**TRABALHO DE CONCLUSÃO DO CURSO DE GRADUAÇÃO
EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

GUILHERME DAVI ZAGO SILVA

**RIQUEZA DE ESPÉCIES DE AVES EM
FRAGMENTOS DE FLORESTA ESTACIONAL
SEMIDECIDUAL DO PARANÁ: UMA COMPARAÇÃO
ENTRE METODOLOGIAS DE CAMPO**

Monografia apresentada ao Curso de Graduação em Ciências Biológicas da Universidade Estadual de Londrina como um dos requisitos à obtenção do título de Bacharel em Ciências Biológicas.

Orientador: Prof. Dr. Luiz dos Anjos

**Londrina – Paraná
2025**

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor, através do Programa de Geração Automática do Sistema de Bibliotecas da UEL

Silva, Guilherme Davi Zago.

Riqueza de espécies de aves em fragmentos de floresta estacional semidecidual do Paraná: Uma comparação entre metodologias de campo / Guilherme Davi Zago Silva. - Londrina, 2025. 27 f. : il.

Orientador: Luiz dos Anjos. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas) Universidade Estadual de Londrina, Centro de Ciências Biológicas, Graduação em Ciências Biológicas, 2025. Inclui bibliografia.

1. Floresta estacional semidecidual - TCC. 2. Riqueza de espécies de aves TCC. 3. Gravadores autônomos - TCC. 4. Mata Atlântica - TCC. I. dos Anjos, Luiz. II. Universidade Estadual de Londrina. Centro de Ciências Biológicas. Graduação em Ciências Biológicas. III. Título.

CDU 574

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Luiz dos Anjos

Universidade Estadual de Londrina – UEL

Prof. Dr. Gabriel Lima Medina Rosa

Universidade Estadual de Londrina – UEL

Prof. Dr. Oscar Akio Shibatta

Universidade Estadual de Londrina – UEL

Prof. Dr. Carlos Eduardo de Alvarenga Julio

Universidade Estadual de Londrina – UEL

Londrina, 9 de dezembro de 2025

AGRADECIMENTOS

O presente trabalho só foi possível graças ao apoio e incentivo de diversas pessoas, bem como aos recursos disponibilizados pela Universidade Estadual de Londrina (UEL) e pelo Centro de Ciências Biológicas (CCB).

Expresso minha gratidão ao meu orientador, professor doutor Luiz dos Anjos, pela orientação, apoio e paciência ao longo da minha trajetória, iniciada no Laboratório de Ornitologia e Bioacústica (LOBIO) e posteriormente no Laboratório de Biodiversidade (LABIO). Registro aqui meu profundo respeito e admiração por todos os membros do laboratório que me auxiliaram nesse percurso.

Agradeço a minha querida família pelo carinho, confiança e suporte incondicional. Em especial, à minha mãe Mara Cristina, ao meu irmão Juan, ao meu pai Emerson e aos meus avós Roque e Olga, que me proporcionaram os meios necessários para concluir esta etapa da formação. O amor, incentivo e dedicação de cada um foram essenciais para esta conquista.

Sou grato aos meus amigos mais próximos, Emanuelle, Davi, Luiz e Theo por acreditarem em mim e por sua amizade que é tão especial para mim. Igualmente, agradeço às minhas amigas da universidade e colegas de formação, Letícia, Milena, Giulia e Amanda pelos momentos especiais e pelas memórias que tornaram minha graduação na UEL ainda mais especial.

Por fim, agradeço profundamente à minha companheira, melhor amiga e confidente, Maria Clara, que sempre acreditou no meu potencial e esteve ao meu lado nos momentos bons e difíceis. Sua força e amor foram essenciais para que eu me mantivesse motivado a seguir em frente.

ZAGO SILVA, Guilherme Davi. **Riqueza de espécies de aves em fragmento de floresta estacional semidecidual do Paraná: Uma comparação entre metodologias de campo.** 27 fls. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina. 2025.

RESUMO

A fragmentação da Floresta Estacional Semidecidual tem provocado alterações significativas na composição da avifauna no estado do Paraná. Neste estudo investigamos os resultados obtidos com duas diferentes técnicas de campo de amostragem de aves em fragmentos florestais: amostragem por pontos de escuta em 20 fragmentos e por monitoramento acústico passivo (PAM) usando gravadores autônomos em 18 fragmentos florestais. No caso do PAM obtivemos registros de ocorrências das espécies nas gravações por meio do algoritmo BirdNET. Com estes dados testamos a correlação entre a riqueza de espécies, a cobertura florestal e o isolamento dos fragmentos. Um total de 358 espécies de aves foram detectadas e registradas. Demonstramos com os nossos resultados que a ocorrência dos grupos de aves especialistas, especialistas de invertebrados, generalistas e o total de espécies nos dados de PAM por fragmento são positivamente correlacionadas com a cobertura florestal, considerando uma escala de análise de paisagem de 1 km. Este padrão foi observado também nos dados obtidos por meio de pontos de escuta. Os gravadores autônomos foram, portanto, úteis para obter dados de forma rápida em grande número de fragmentos florestais.

Palavras-chave: Aves. Especialista. Generalistas. Paraná. Gravadores Autônomos. Mata Atlântica. Floresta Estacional Semidecidual.

ZAGO SILVA, Guilherme Davi. **Bird species richness in a fragment of semideciduous seasonal forest in Paraná: A comparison between field methodologies**. 27 pgs. Final Dissertation (Biological Sciences Undergraduation) – Londrina State University. Londrina. 2025.

ABSTRACT

The fragmentation of the Seasonal Semideciduous Forest has caused significant changes in the composition of the avifauna in the state of Paraná. In this study we investigated the results obtained with two different field techniques for sampling birds in forest fragments: point-count sampling in 20 fragments and passive acoustic monitoring (PAM) using autonomous recorders in 18 forest fragments. For PAM, we obtained species occurrence records from the recordings using the BirdNET algorithm. With this data we evaluated the correlation between species richness, forest cover, and fragment isolation. A total of 358 bird species were detected and recorded. Our results show that the occurrence of specialist bird groups, invertebrate specialists, generalists, and the total number of species in the PAM data per fragment are positively correlated with forest cover, considering a landscape analysis scale of 1 km. This pattern was also observed in the data obtained through point counts. Autonomous recorders were therefore useful for rapidly obtaining data across a large number of forest fragments.

Keywords: Birds. Specialists. Generalists. Paraná State. Autonomous Recorders. Seasonal Semideciduous Forest. Fragmentation.

SUMÁRIO

	Pág.
1. INTRODUÇÃO	08
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	10
2.1. Floresta Estacional Semidecidual	10
2.2. Nicho Ecológico	10
2.3. Espécies Especialistas e Generalistas	10
2.4. Efeitos da Fragmentação Florestal sobre as aves	12
3. MATERIAL E MÉTODOS	13
3.1. Área de estudo	13
3.2. Dados de campo	15
3.3. Preparação dos dados e análises estatísticas	15
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	17
5. CONCLUSÕES	22
REFERÊNCIAS	23
APÊNDICE A	28

1. INTRODUÇÃO

Aplicando os conceitos discutidos por Forero-Medina & Vieira (2007) sobre os efeitos da fragmentação florestal, sendo esta oriunda das modificações antrópicas na paisagem, que provocam a perda de habitats, para o contexto de Floresta Estacional Semidecidual do Paraná, é de suma importância o monitoramento do estado de conservação para manutenção desses ambientes. Devido à intensa interferência humana e a expansão dos centros urbanos, é possível ocorrer o agravamento da fragmentação, levando à perda de biodiversidade. Tendo em vista seu estado de conservação atual, a Floresta Estacional Semidecidual é uma das mais ameaçadas formações florestais do estado do Paraná, tendo sofrido perda significativa de cobertura vegetal desde o início do século (ROSSETTO E VIEIRA, 2016).

Marcada por uma vegetação adaptada a períodos quentes de chuvas intensas e de secas frias, essa floresta também é caracterizada pelo seu estado acentuado de fragmentação o que interfere diretamente na maneira como os diversos grupos de seres vivos interagem com o ambiente (ESTEVAN; VIEIRA; GORENSTEIN, 2016). Tal estado de fragmentação florestal tem impacto negativo sobre a biota presente na paisagem afetada, uma vez que esse processo diminui a conectividade entre manchas de habitat disponível, diminuindo o acesso a recursos disponíveis na paisagem e no acesso a parceiros para a reprodução (SEOANE et al. 2010).

Neste contexto de fragmentação, o monitoramento da riqueza de espécies das comunidades de espécies nos fragmentos remanescentes é um parâmetro útil para indicar como o ambiente está reagindo à fragmentação. Segundo Belmaker et al. (2012), a riqueza de espécies em comunidades de aves está positivamente associada ao grau de especialização das espécies, indicando que comunidades mais especializadas tendem a ser mais diversas. Isso ocorre devido à maior disponibilidade de recursos que possibilita a persistência de espécies que usam nichos ecológicos mais diversos. Aplicando esses conceitos para a avifauna, Watson et al. (2005) propõem que as aves podem apresentar diferentes respostas à fragmentação florestal. Neste caso, fragmentos florestais em paisagens dominadas por matriz agrícola tendem a sofrer alterações mais profundas nas suas comunidades de aves do que em outros tipos de matrizes. A sensibilidade das espécies à fragmentação de habitat pode variar dependendo de seu grupo funcional, definido por morfologia,

massa corporal, dieta e comportamento. Por exemplo, aves insetívoras e frugívoras possuem menor prevalência em ambientes mais fragmentados (BELMAKER et al., 2012).

Neste estudo tentamos testar se os resultados obtidos por Anjos et. al. (2025) utilizando a técnica de amostragem por pontos de escuta são similares aos obtidos com a técnica dos gravadores autônomos. Testamos se a cobertura florestal e o isolamento têm correlação significativa com número de espécies de aves dos fragmentos considerando diferentes grupos de espécies: total, especialistas, especialistas de invertebrados, passeriformes especialistas de estrato inferior e generalistas. A partir destes resultados, esperamos realizar um levantamento das espécies presentes nesses locais identificando os impactos da fragmentação florestal nos habitats de aves especialistas e generalistas.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. Floresta Estacional Semidecidual:

A Floresta Estacional Semidecidual é uma das principais formações florestais do estado do Paraná e a segunda maior do bioma da Mata Atlântica. Ocorrendo em altitudes de 200m a 800m, tal formação florestal ocorre, principalmente, nas regiões norte e oeste do estado. Suas principais características são a perda das folhas do dossel das árvores que ocorrem em períodos de alternância entre úmidos quentes e secas frias, árvores de troncos grossos capazes de atingir 30 metros de altura e uma vegetação semidecídua com alta biodiversidade adaptada à pluviosidade menor do que nas demais porções da Mata Atlântica (RODERJAN et al., 2002). A FES é a formação florestal mais ameaçada do bioma da Mata Atlântica, cobrindo originalmente 37,7% do estado do Paraná, entretanto, resta hoje 3,4% dessa cobertura em um elevado nível de fragmentação (ESTEVAN; VIEIRA; GORENSTEIN, 2016).

2.2. Nicho Ecológico

Presentes nesses ambientes de Floresta Estacional Semidecidual, há espécies com diversos nichos ecológicos, como estabelecido por Hutchinson (1957) (apud Clavel, Julliard e Devictor, 2011). Estes são a junção das tolerâncias e necessidades das espécies com os fatores que compõem o ambiente como a disponibilidade de recursos a serem explorados, temperatura, umidade e tamanho espacial disponível, por exemplo.

Seguindo a partir desta definição, os nichos ecológicos podem ser classificados com base na maneira em que as espécies interagem com o ambiente. Os nichos grilenianos são aqueles em que é possível representar a variação de performance de uma espécie a partir da alteração nos recursos naturais disponíveis. Já os nichos eltonianos são aqueles em que é possível representar a atuação de uma espécie, ou sua função ecológica, dentro de um ecossistema e como isso o afeta (DEVICTOR et al., 2010).

2.3. Espécies Especialistas e Generalistas

Grupos de aves são considerados especialistas quando sua relação com o ambiente depende de condições ou recursos específicos, como por exemplo as aves

frugívoras que exploram certas árvores para se alimentar ou para construir seus ninhos. Isso torna esses animais mais sensíveis a fragmentação e outros processos de degradação ambiental, uma vez que esses fatores retiram os meios para que esses animais possam sobreviver. De acordo com Clavel, Julliard e Devictor (2011), animais especialistas tendem a ter mais sucesso em ambientes estáveis e mais bem preservados. Já espécies consideradas generalistas possuem uma maior capacidade de adaptação a mudanças no ambiente, dessa forma, conseguem explorar diferentes nichos encontrando fontes alternativas de alimento, construção de ninho ou na forma como ocupam o habitat. Nesse sentido, os efeitos causados pela degradação ambiental sejam por meio do desmatamento, introdução de espécies exóticas invasoras, ou poluição ambiental, tendem a provocar primeiro a perda de espécies especialistas. Estas acabam sendo substituídas por espécies mais resilientes, geralmente de perfil generalista (CLAVEL, JULLIARD, DEVICTOR, 2011).

Sobre espécies consideradas especialistas, é possível destacar duas formas de especialização que demonstram a sensibilidade desses animais em relação às alterações drásticas no ambiente. A primeira forma é a especialização de dieta, esta consiste na exploração majoritária de um tipo de recurso alimentar específico ao invés de consumir diferentes recursos alimentares (LUNHGI et al., 2020). Utilizando o banco de dados desenvolvido por Wilman et al. (2014), é possível determinar espécies com especialização de dieta baseado na porcentagem de exploração de cada tipo de recurso alimentar. Como exemplo, a saracura-do-mato (*Aramides saracura*) apresenta uma dieta composta majoritariamente por invertebrados, que representam cerca de 70% de sua alimentação, enquanto os 30% restantes correspondem a outros tipos de recursos. Esse padrão de dieta permite classificá-la como uma espécie especialista em invertebrados. Já a segunda forma é a especialização de habitat, esta demonstra a sensibilidade de certas espécies e sua adaptação a condições ambientais específicas. Espécies consideradas especialistas de habitat dependem de fatores ambientais particulares como temperatura, nível de umidade, tipo de vegetação e microclimas para garantir sua persistência nesses ambientes. Dessa forma, essas espécies com alto grau de especialização tendem a ser mais sensíveis a perturbações ambientais como a fragmentação (CLAVEL et al., 2011).

2.4. Efeitos da Fragmentação Florestal sobre as aves

A fragmentação florestal é um processo de transformação de um ambiente contínuo em áreas menores que se tornam isoladas entre si. Nesse sentido, é possível visualizar que tal processo ocorre de forma ativa como consequência da exploração humana por recursos naturais ou na expansão de áreas produtivas e urbanas sobre ambientes naturais. - Dessa forma, a fragmentação florestal pode provocar a perda de habitats uma vez que há uma limitação espacial e de recursos que as espécies podem explorar.

A fragmentação florestal pode decorrer de atividades exploratórias humanas como, por exemplo, expansão urbana, desmatamento para fins agrícolas e pecuários, construção de vias e rodovias e instalação de empreendimentos industriais (DRI, 2020). Tal processo provoca a perda de biodiversidade e uma redução na riqueza de espécies a longo prazo. Uma vez que o ambiente contínuo se torna fragmentado, ocorre uma perda de conectividade entre os fragmentos o que prejudica a mobilidade das espécies de alcançarem novos ambientes ou de encontrarem parceiros para sua reprodução (HADDAD et al., 2015).

Particularmente, para aves, é possível destacar o aumento significativo dos efeitos de borda sobre os habitats por meio da exposição dos seus ninhos que se tornam mais vulneráveis a ataques de predadores. Com o declínio da biodiversidade e disponibilidade de recursos, espécies mais sensíveis perdem primeiro as condições e recursos necessários para sua permanência, e essa perda de espécies desencadeia alterações na comunidade de aves que tende à homogeneização ao longo do tempo. Paralelamente, o crescimento populacional de espécies de perfil generalista, mais resistentes a alterações drásticas no ambiente, bem como o isolamento das populações locais e o comprometimento dos serviços ecológicos essenciais prestados pela comunidade de aves, como a dispersão de sementes e a polinização de certos grupos vegetais (PIZO, TONETTI 2020), contribuem para aprofundar essa homogeneização da comunidade de aves.

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Área de estudo:

Foram instalados dois gravadores autônomos (modelo SM4, fabricados pela WildLife Acoustics) em cada um dos 18 fragmentos florestais (16 fragmentos individuais, RPPN Santa Maria subdivido em 1 e 2 com a adição de uma gravação extra para Santa Maria 2) (Tabela 1) a uma distância de 200m entre eles e a pelo menos 100m da borda da floresta. As gravações foram obtidas em 2023 e 2024 em meses de primavera, sempre com cinco dias de exposição dos gravadores em cada fragmento.

Tabela 1: Fragmentos florestais amostrados com a amostragem por gravadores autônomos, respectivos códigos e coordenadas de localização.

Fragmentos	Código	Latitude	Longitude
ARIE São Domingos	1	-24.568624°	-52.487547°
Bule	2	-23.399486°	-51.327907°
Cinturão Verde	3	-23.643176°	-52.608803°
Fazenda Keller	4	-25.580255°	-54.445927°
Fazenda Terra Boa	5	-23.793900°	-52.394720°
Fazenda Alvorada	6	-22.818018°	-51.186704°
Fazenda Dona Vitória	7	-23.393544°	-51.015592°
Fazenda Santa Helena Norte	8	-23.405392°	-51.248147°
Fazenda Santo Antônio	9	-22.941429°	-50.951771°
PEI Ibicatu	10	-22.780608°	-51.490009°
PEM Mata dos Godoy	11	-23.449802°	-51.253020°
PE Vila Rica	12	-23.917187°	-51.954128°
Parque Mata São Francisco	13	-23.159451°	-50.565090°
RFF Figueira	14	-23.462961°	-52.193206°
RPPN Santa Maria (1 e 2)	15	-25.494681°	-54.365717°
Solana Agropecuária	16	-23.398543°	-51.361997°

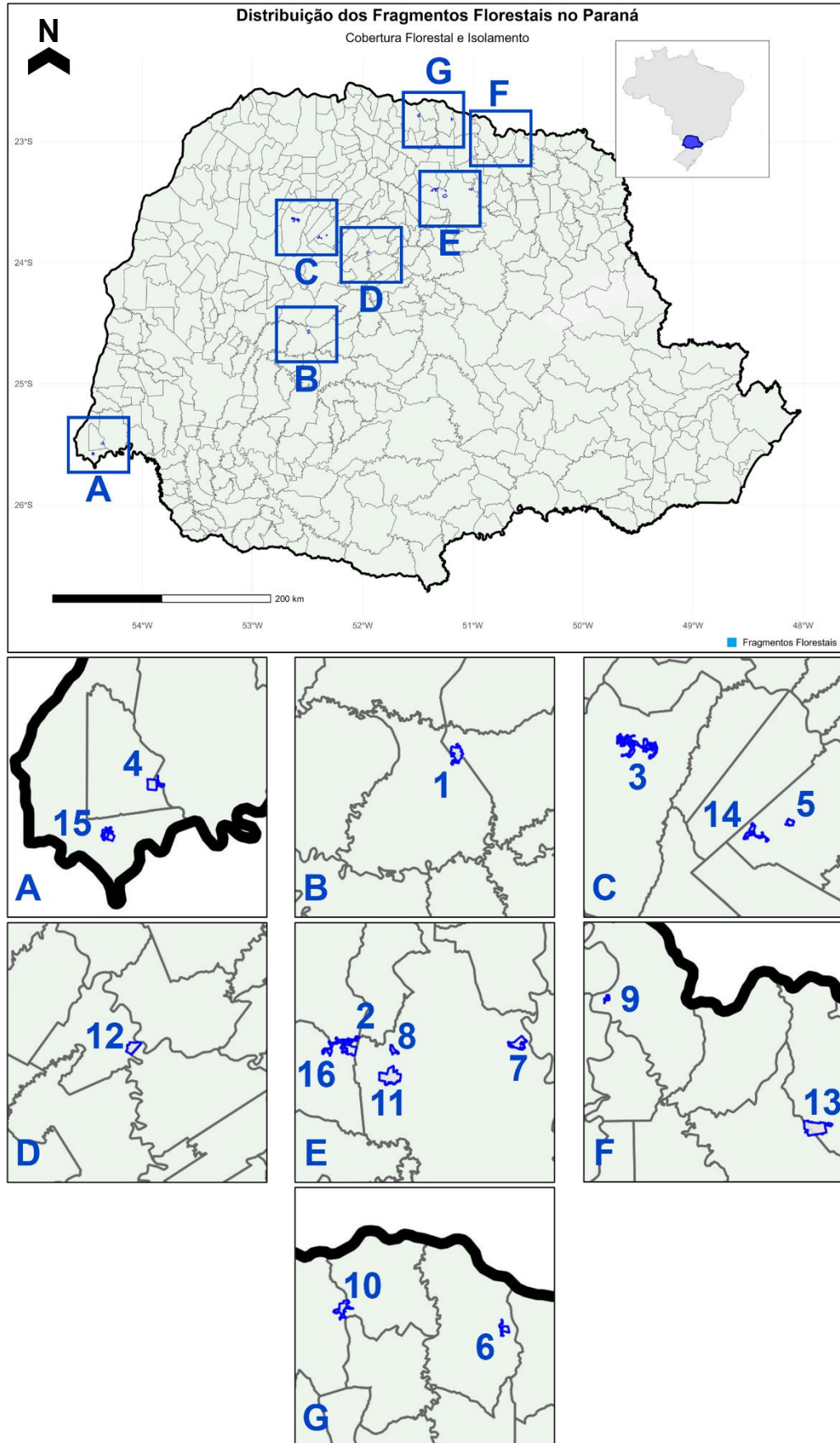


Figura 1 – Distribuição dos Fragmentos analisados com amostragem por gravadores autônomos na floresta estacional semidecidual do Estado do Paraná.

3.2. Método de campo:

Os gravadores foram programados de forma a serem acionados por um minuto a cada dez minutos como descrito por Araújo et al. (2020) (apud Anjos 2022). Cada um dos fragmentos possui um nome baseado em sua localidade e um código numérico, sendo estes descritos na Tabela 1 e Figura 1 com suas coordenadas geográficas em graus decimais. A escolha do uso de gravadores autônomos para esse projeto se baseia na eficiência desses aparelhos para a gravação e registro de espécies de aves em paisagens acústicas, reduzindo assim o tempo em campo dos pesquisadores sem comprometer os resultados a serem obtidos, como foi observado por Shonfield e Bayne (2017).

As gravações foram armazenadas no LABIO (Laboratório de Biodiversidade). As espécies nas gravações foram detectadas e identificadas com uso do software BirdNET, desenvolvido pela Universidade de Cornell (KAHL; WOOD; EIBL; KLINCK, 2021). As espécies foram classificadas em cinco grupos de aves conforme o banco de dados de dieta de aves de Wilman et al. (2014): especialistas, cuja dieta consiste em 70% ou mais de um único recurso, especialistas de invertebrados, cuja dieta consiste em 70% ou mais de invertebrados, passeriformes especialistas de invertebrados de estrato inferior, cuja dieta consiste em 70% ou mais de invertebrados que vivem em regiões de sub-bosque e solo, frugívoros, cuja dieta consiste em 60% de frutos e generalistas, cuja dieta é diversificada e não possui um único item que cubra os requisitos descritos anteriormente.

3.3. Preparação dos dados e análises estatísticas:

A cobertura florestal e o isolamento foram obtidos a partir do mapa de uso e cobertura da terra disponibilizado pelo MapBiomas (Coleção 9, 2023) considerando apenas a classe de vegetação florestal (valor 3). Os fragmentos de interesse foram delimitados por polígonos criados no Google Earth Pro em uma escala de altitude de 1,60 km, posteriormente processados no QGIS para geração de arquivos *shapefile* e tratados no ambiente R (versão 4.4.2) com o auxílio dos pacotes *terra*, *sf* e *dplyr*.

Após reprojeção para o sistema de coordenadas UTM zona 22S, foram calculadas métricas de paisagem em diferentes escalas espaciais (*buffers* de 1, 3 e 5 km) ao redor de cada polígono. As métricas consideradas incluíram a área total de floresta, correspondente à soma da superfície de todos os pixels classificados como “floresta” dentro de cada *buffer*. A proporção de floresta (razão entre a área de floresta

e a área total do *buffer*), o número de fragmentos (contagem das manchas contínuas de vegetação existentes em cada escala) e o índice de isolamento (porcentagem de floresta localizada fora do fragmento principal) refletem o grau de fragmentação e desconexão em relação à matriz florestal circundante.

Por fim, os números de espécies dos grupos e o total de espécies foram testados em relação à correlação com a cobertura florestal e o isolamento. Os testes estatísticos utilizados foram a de correlação de Pearson e de Spearman, em ambiente R (versão 4.4.2) e com significância $< 0,05$.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Um total de 358 espécies de aves foi registrado nos 18 fragmentos: 248 especialistas e 110 generalistas. Dentre as especialistas, 183 espécies são especialistas em dieta de invertebrados, 50 espécies são passeriformes especialistas em dieta de invertebrados de estrato Inferior, 31 espécies são frugívoros e houve 34 espécies especializadas em outras categorias de itens alimentares (podem ser verificadas no apêndice A). Somente a cobertura florestal apresentou resultados de correlação significativos, sendo positivamente associada a especialistas ($p = 0,0084$), especialistas de invertebrados ($p = 0,011$), generalistas ($p = 0,0429$) e total de espécies ($p = 0,0162$). Em todos os casos a escala de análise da paisagem é de 1 km, sendo que as escalas de 3 km e 5 km não foram significativas.

Tabela 2 – Resultados da Análise de Correlação para 1 km.

Grupos de Espécies	Cobertura Florestal		Isolamento	
	c	p	c	p
Especialistas	c = 0.634	p = 0.008	c = -0.108	p = 0.691
Especialistas de invertebrados	c = 0.614	p = 0.011	c = -0.161	p = 0.551
Passeriformes especialistas de estrato inferior	c = 0.487	p = 0.055	c = -0.114	p = 0.675
Frugívoros	c = 0.299	p = 0.260	c = 0.049	p = 0.858
Generalistas	c = 0.511	p = 0.042	c = -0.062	p = 0.820
Total de espécies	c = 0.590	p = 0.016	c = -0.189	p = 0.484

Tabela 3 – Resultados da Análise de Correlação para 3 km.

Grupos de Espécies	Cobertura Florestal		Isolamento	
	c	p	c	p
Especialistas	c = 0.236	p = 0.379	c = -0.032	p = 0.905
Especialistas de invertebrados	c = 0.241	p = 0.369	c = -0.093	p = 0.732
Passeriformes especialistas de estrato inferior	c = 0.381	p = 0.145	c = 0.139	p = 0.608
Frugívoros	c = 0.181	p = 0.501	c = 0.224	p = 0.404
Generalistas	c = 0.328	p = 0.214	c = 0.013	p = 0.963
Total de espécies	c = 0.392	p = 0.132	c = -0.041	p = 0.879

Tabela 4 – Resultados da Análise de Correlação para 5 km.

Grupos de Espécies	Cobertura Florestal		Isolamento	
Especialistas	c = 0.317	p = 0.231	c = 0.078	p = 0.773
Especialistas de invertebrados	c = 0.288	p = 0.279	c = 0.004	p = 0.987
Passeriformes especialistas de estrato inferior	c = 0.419	p = 0.106	c = 0.157	p = 0.560
Frugívoros	c = 0.231	p = 0.389	c = 0.361	p = 0.169
Generalistas	c = 0.321	p = 0.226	c = 0.119	p = 0.661
Total de espécies	c = 0.362	p = 0.167	c = 0.067	p = 0.805

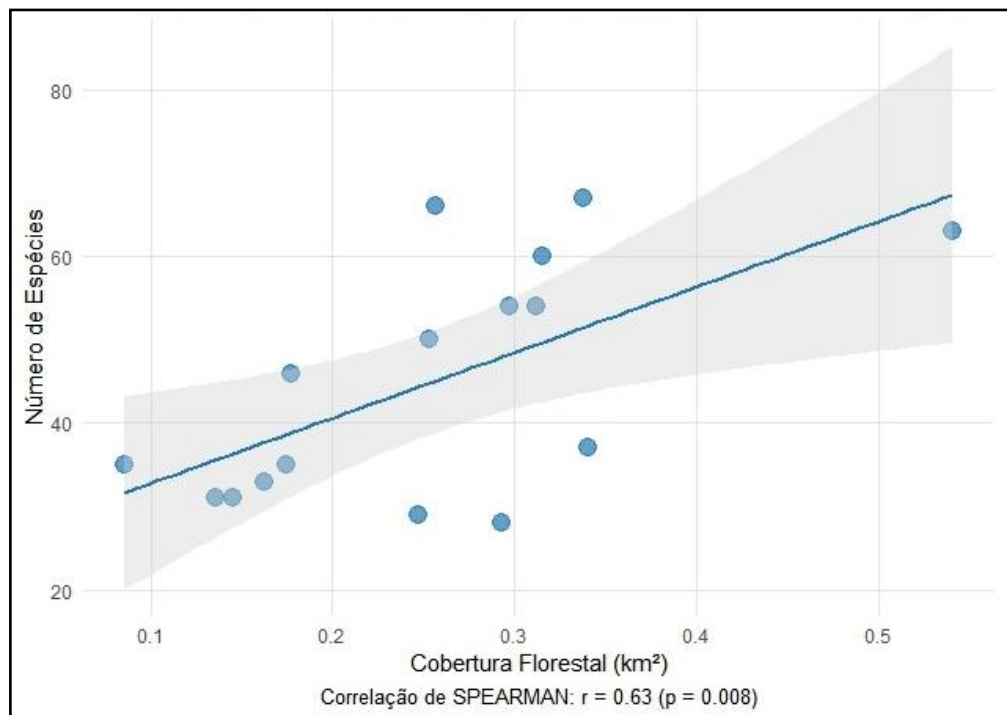


Figura 2: Correlação entre o número de aves especialistas e cobertura florestal (escala de 1km).

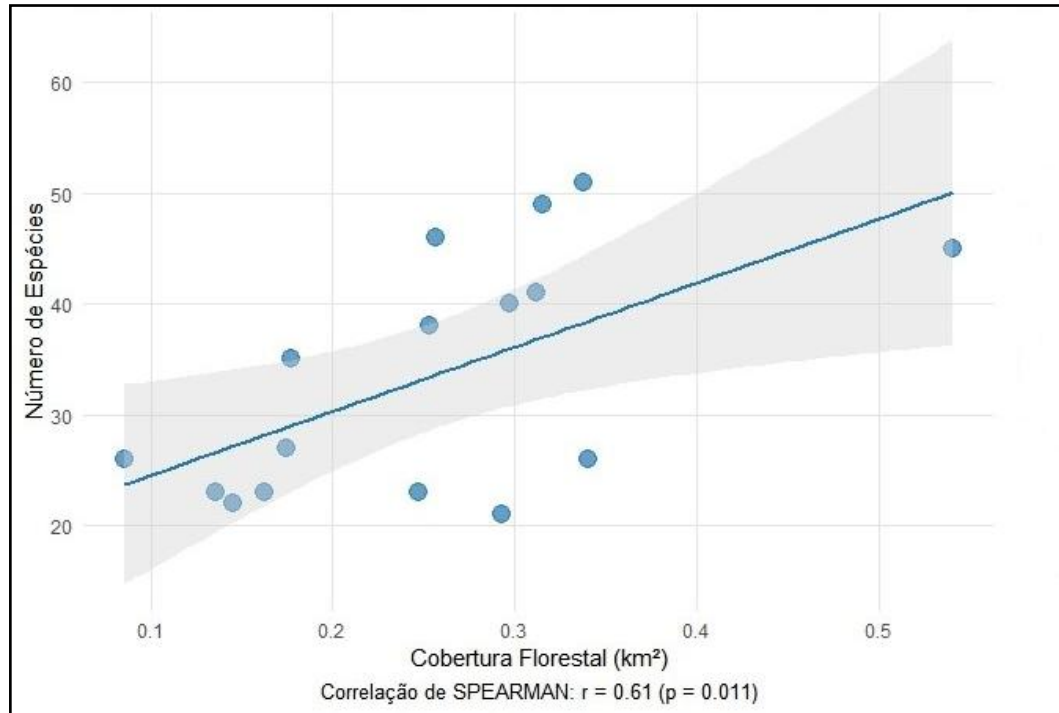


Figura 3: Correlação entre o número de aves especialistas de invertebrados e cobertura florestal (escala de 1km).

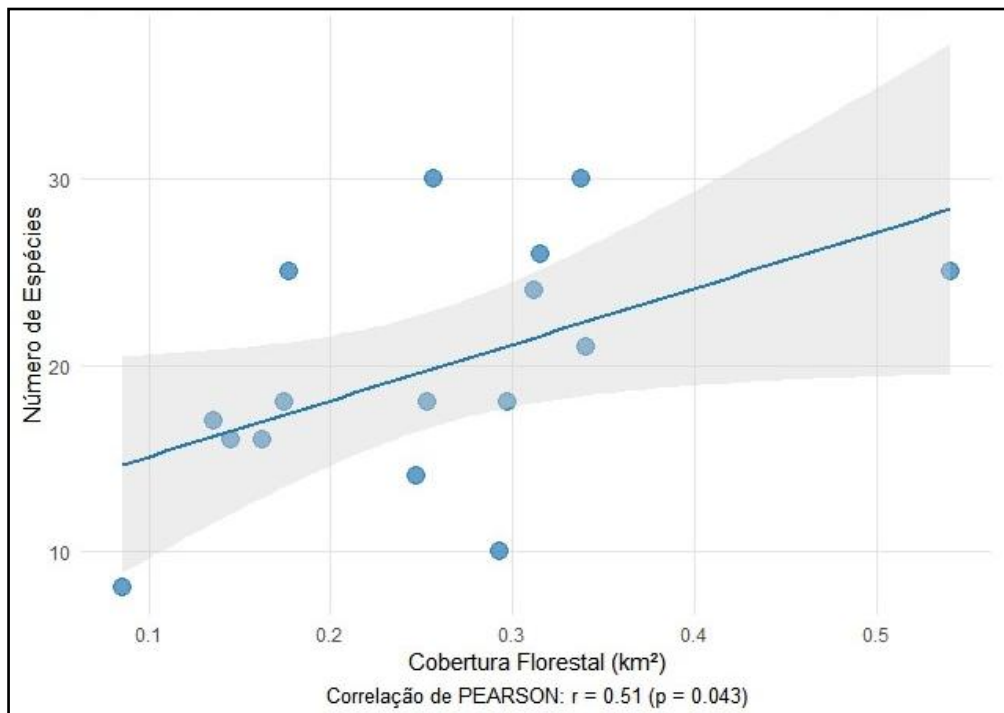


Figura 4: Correlação entre o número de aves generalistas e cobertura florestal (escala de 1km).

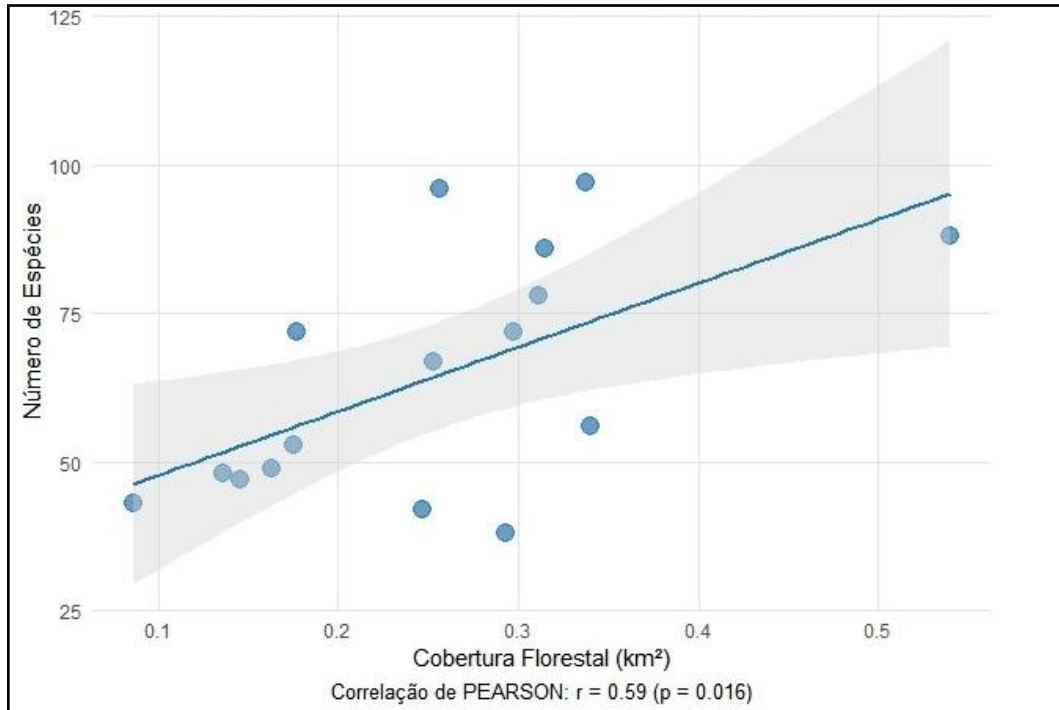


Figura 5: Correlação entre o número total de espécies e cobertura florestal (escala de 1km).

Utilizando a técnica de amostragem de aves em fragmentos florestais com gravadores autônomos, obtivemos resultados semelhantes aos obtidos a partir de pontos de escuta. Assim, os gravadores autônomos permitiram uma análise precisa sobre o efeito da cobertura florestal, porém, não sobre o isolamento dos fragmentos. Isso pode ser resultado do conjunto de fragmentos analisados utilizando as duas técnicas, os quais não são os mesmos. Entretanto, os gravadores autônomos permitem uma significativa ampliação da escala espacial e temporal das amostragens, em comparação a amostragem por pontos de escuta. Pela possibilidade de analisar um número muito maior de fragmentos, sugere-se a técnica de amostragem por pontos seja ideal para análises dos efeitos da cobertura florestal sobre a riqueza de aves.

Um dos fatores que possibilitou a obtenção desses resultados foi o maior tempo de coleta ativa de dados pelos gravadores, que permite a obtenção de uma quantidade maior de contatos com as espécies estudadas. Outro aspecto positivo desses equipamentos é sua capacidade de gravação independente da temperatura do ambiente que, comparado com a coleta tradicional feita pelos pesquisadores por pontos de escuta, consegue continuar realizando a coleta em períodos de desconforto térmico. Cabe mencionar que, diferente da presença dos pesquisadores, os

gravadores autônomos não provocam alterações no ambiente ou no comportamento dos animais, uma vez que eles não emitem sons, luzes ou realizam movimentos.

Entretanto, a amostragem de aves com os gravadores autônomos é suscetível a interferências externas que podem tornar seus resultados parcialmente satisfatórios. Dentre essas interferências é possível destacar a sensibilidade dos gravadores a ruídos provocados por outros grupos animais (principalmente insetos), ao som provocado pelo funcionamento de máquinas agrícolas nos fragmentos florestais próximos a fazendas e a efeitos climáticos como chuvas. Outro aspecto que pode prejudicar a qualidade das amostras é a programação dos gravadores que, devido ao tempo a qual foi programado para iniciar e terminar a gravação, pode acarretar a perda de certas vocalizações mais longas. Por fim, os gravadores autônomos não são capazes de registrar o número de indivíduos das espécies.

5. CONCLUSÕES

Em síntese, o presente trabalho buscou unir os conceitos que percorrem a fragmentação florestal e trazê-los para o contexto de Floresta Estacional Semidecidual do Paraná para averiguar a qualidade de gravadores autônomos para coleta de dados envolvendo diferentes grupos de aves, além de observar a proporção de espécies especialistas e generalistas nos fragmentos florestais em comparação a técnica de amostragem por pontos de escuta.

Após análise e interpretação dos resultados obtidos, é possível observar que, em uma escala de análise de paisagem de 1km, a cobertura florestal pode influenciar na presença e ausência de espécies de aves. Junto a isso, a adoção de gravadores autônomos representa um avanço metodológico que ainda precisa ser mais desenvolvido, porém, que já se apresenta como um complemento a atividades de campos, principalmente, sob condições que impossibilitam ou dificultam as técnicas mais tradicionais.

Observando as quantidades registradas de espécies de aves nos 18 fragmentos florestais, houve um maior registro de espécies especialistas em relação às espécies generalistas. Tal diferença entre espécies pode demonstrar a sensibilidade dos fragmentos florestais perante a interferência humana, uma vez que a exploração e extração de recursos naturais pode afetar no equilíbrio ecológico dessas espécies.

Em relação aos equipamentos, futuras pesquisas podem explorar a eficiência dos gravadores autônomos em outros períodos do ano buscando o aperfeiçoamento dessa técnica para coleta de dados sobre aves ou outros grupos animais que utilizam da vocalização como instrumento de comunicação. Por fim, este estudo reforça a importância do desenvolvimento de novas tecnologias que ampliem a compreensão e a proteção de ambientes naturais e sua biodiversidade.

REFERÊNCIAS

ANJOS, Luiz dos; MEDEIROS, Hugo Reis; LOPES, Edson Varga; HOLT, Robert D.; TAVARES, Matheus Marques; OLIVEIRA, Helon Simões. Landscape composition and configuration drive bird richness, abundance, and functional diversity in Neotropical forest fragments. *Biodiversity And Conservation*, [S.L.], p. 1-21, 11 out. 2025. Springer Science and Business Media LLC. <http://dx.doi.org/10.1007/s10531-025-03174-y>.

Anjos, L. dos. Registro de espécies de aves em Unidades de Conservação do Paraná utilizando gravadores autônomos. Projeto de pesquisa, Departamento de Biologia Animal e Vegetal, Universidade Estadual de Londrina, 2022.

A PIZO, Marco; TONETTI, Vinicius R. Living in a fragmented world: birds in the atlantic forest. *The Condor*, [S.L.], v. 122, n. 3, p. 1-14, 15 abr. 2020. Oxford University Press (OUP). <http://dx.doi.org/10.1093/condor/duaa023>.

BELMAKER, Jonathan; SEKERCIOGLU, Cagan H.; JETZ, Walter. Global patterns of specialization and coexistence in bird assemblages. *Journal of Biogeography*, [S.L.], v. 39, n. 1, p. 193-203, 11 ago. 2011. Wiley. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1365-2699.2011.02591.x>.

BREGMAN, Tom P.; SEKERCIOGLU, Cagan H.; TOBIAS, Joseph A. Global patterns and predictors of bird species responses to forest fragmentation: implications for ecosystem function and conservation. *Biological Conservation*, [S.L.], v. 169, p. 372-383, jan. 2014. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.biocon.2013.11.024>.

CAVENDER-BARES, Jeannine; KOZAK, Kenneth H.; FINE, Paul V. A.; KEMBEL, Steven W.. The merging of community ecology and phylogenetic biology. *Ecology Letters*, [S.L.], v. 12, n. 7, p. 693-715, 5 jun. 2009. Wiley. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1461-0248.2009.01314.x>.

CLAVEL, Joanne; JULLIARD, Romain; DEVICTOR, Vincent. Worldwide decline of specialist species: toward a global functional homogenization?. *Frontiers In Ecology*

And The Environment, [S.L.], v. 9, n. 4, p. 222-228, 2 jun. 2010. Wiley.
<http://dx.doi.org/10.1890/080216>.

CLAVERO, Miguel; BROTONS, Lluís; HERRANDO, Sergi. Bird community specialization, bird conservation and disturbance: the role of wildfires. *Journal of Animal Ecology*, v. 80, n. 1, p. 128-136, 2011. DOI: 10.1111/j.1365-2656.2010.01748.x.

DALE, Virginia H.; BEYELER, Suzanne C. Challenges in the development and use of ecological indicators. *Ecological Indicators*, v. 1, n. 1, p. 3-10, 2001. DOI: 10.1016/S1470-160X(01)00003-6.

DEVICTOR, Vincent; CLAVEL, Joanne; JULLIARD, Romain; LAVERGNE, Sébastien; MOUILLOT, David; THUILLER, Wilfried; VENAIL, Patrick; VILLÉGER, Sébastien; MOUQUET, Nicolas. Defining and measuring ecological specialization. *Journal Of 11 Applied Ecology*, [S.L.], v. 47, n. 1, p. 15-25, 29 jan. 2010. Wiley.
<http://dx.doi.org/10.1111/j.1365-2664.2009.01744.x>.

DEVICTOR, Vincent; JULLIARD, Romain; COUVET, Denis; LEE, Alexandre; JIGUET, Frédéric. Functional Homogenization Effect of Urbanization on Bird Communities. *Conservation Biology*, [S.L.], v. 21, n. 3, p. 741-751, 21 mar. 2007. Wiley. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1523-1739.2007.00671.x>.

DRI, G. F. (2020). O impacto da fragmentação e perda de habitat na diversidade de aves em ambientes urbanos [Dissertação de mestrado, Universidade Federal de Santa Maria]. Repositório UFSM. <https://repositorio.ufsm.br/handle/1/21564>

ESTEVAN, Daniela Aparecida; VIEIRA, Ana Odete Santos; GORENSTEIN, Maurício Romero. Estrutura e Relações Florísticas de um Fragmento de Floresta Estacional Semidecidual, Londrina, Paraná, Brasil. *Ciência Florestal*, [S.L.], v. 26, n. 3, p. 713-725, 30 set. 2016. Universidade Federal de Santa Maria.
<http://dx.doi.org/10.5902/1980509824195>.

FORERO-MEDINA, G.; VIEIRA, M. V. Conectividade funcional e a importância da interação organismo-paisagem. *Oecologia Brasiliensis*, v. 11, n. 4, p. 493-502, 2007. DOI: 10.4257/OECO.2007.1104.03

FRIDLEY, Jason D.; VANDERMAST, David B.; KUPPINGER, Dane M.; MANTHEY, Michael; PEET, Robert K. Co-occurrence based assessment of habitat generalists and specialists: a new approach for the measurement of niche width. *Journal of Ecology*, v. 95, n. 4, p. 707-722, 2007. DOI: 10.1111/j.1365-2745.2007.01236.x.

GASTON, Kevin J.; BLACKBURN, Tim M.; LAWTON, John H. Interspecific abundance-range size relationships: an appraisal of mechanisms. *Journal of Animal Ecology*, v. 66, n. 4, p. 579-601, 1997. DOI: 10.2307/5951.

HADDAD, Nick M. et al. Habitat fragmentation and its lasting impact on Earth's ecosystems. *Science Advances*, v. 1, n. 2, e1500052, 2015. Disponível em: <https://www.science.org/doi/10.1126/sciadv.1500052>.

HUTCHINSON, G. E. Concluding Remarks. *Cold Spring Harbor Symposia On Quantitative Biology*, [S.L.], v. 22, p. 415-427, 1 jan. 1957. Cold Spring Harbor Laboratory. <http://dx.doi.org/10.1101/sqb.1957.022.01.039>.

JULLIARD, Romain; CLAVEL, Joanne; DEVICTOR, Vincent; JIGUET, Frédéric; COUVET, Denis. Spatial segregation of specialists and generalists in bird communities. *Ecology Letters*, [S.L.], v. 9, n. 11, p. 1237-1244, 13 out. 2006. Wiley. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1461-0248.2006.00977.x>.

KAHL, Stefan; WOOD, Connor M.; EIBL, Maximilian; KLINCK, Holger. BirdNET: a deep learning solution for avian diversity monitoring. *Ecological Informatics*, [S.L.], v. 61, p. 101236, mar. 2021. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ecoinf.2021.101236>.

MORANTE-FILHO, José Carlos; ARROYO-RODRÍGUEZ, Victor; PESSOA, Michaele de Souza; CAZETTA, Eliana; FARIA, Deborah. Direct and cascading effects of

landscape structure on tropical forest and non-forest frugivorous birds. *Ecological Applications*, v. 28, n. 8, p. 2024-2032, 2018. DOI: 10.1002/eap.1791.

LUNGHI, Enrico et al. Interspecific and interpopulation variation in individual diet specialization: do environmental factors have a role?. *Ecology*, [S.L.], v. 101, n. 8, p. 1-13, 15 jun. 2020. Wiley. <http://dx.doi.org/10.1002/ecy.3088>.

REIF, Jiří; HOŘÁK, David; KRIKŤÍN, Anton; KOPSOVÁ, Lenka; DEVICTOR, Vincent. Linking habitat specialization with species' traits in European birds. *Oikos*, [S.L.], v. 125, n. 3, p. 405-413, 7 jul. 2015. Wiley. <http://dx.doi.org/10.1111/oik.02276>.

RODERJAN, C. V.; GALVÃO, F.; KUNIYOSHI, Y. S.; HATSCHBACH, G. G. As unidades fitogeográficas do Estado do Paraná. *Ciência & Ambiente*, 2002.

ROSSETTO, E. F. S.; VIEIRA, A. O. S. Estrutura e relações florísticas de um fragmento de Floresta Estacional Semidecidual, Londrina, Paraná, Brasil. *Ciência Florestal*, Santa Maria, v. 26, n. 3, p. 655–670, jul./set. 2016. <https://doi.org/10.5902/1980509824195>.

SEOANE, Carlos Eduardo Sícoli; DIAZ, Vinícius Sandri; SANTOS, Tomaz Longhi; FROUFE, Luís Claudio Maranhão. Corredores ecológicos como ferramenta para a desfragmentação de florestas tropicais. *Pesquisa Florestal Brasileira*, [S.L.], v. 30, n. 63, p. 207, 26 out. 2010. Embrapa Florestas. <http://dx.doi.org/10.4336/2010.pfb.30.63.207>.

SHONFIELD, J.; BAYNE, E. M. Autonomous recording units in avian ecological research: current use and future applications. *Avian Conservation and Ecology*, v. 12, n. 1, p. 14, 2017.

VIMAL, Ruppert; DEVICTOR, Vincent. Building relevant ecological indicators with basic data: Species and community specialization indices derived from atlas data. *Ecological Indicators*, v. 50, p. 1-7, 2015. DOI: 10.1016/j.ecolind.2014.10.024.

WATSON, J. E. M.; WHITTAKER, R. J.; FREUDENBERGER, D. Bird community responses to habitat fragmentation: how consistent are they across landscapes? *Journal of Biogeography*, Oxford, v. 32, n. 8, p. 1353–1370, 2005. DOI: 10.1111/j.1365-2699.2005.01256.x

WILMAN, H.; BELMAKER, J.; SIMPSON, J.; ROSA, C. D. L.; RIVADENEIRA, M. M.; JETZ, W. EltonTraits 1.0: Species-level foraging attributes of the world 's birds and mammals. *Ecology Washington*, v. 95, n. 7, p. 2027, 2014. DOI: <https://doi.org/10.1890/13-1917.1>.

APÊNDICE A

Tabela 5 – Lista de espécies de aves especialistas.

Número	Família	Espécies
1.	Rallidae	<i>Aramides saracura</i> ; <i>Laterallus melanophaius</i> ; <i>Micropygia schomburgkii</i> ; <i>Hapalocrex flaviventer</i> ;
2.	Furnariidae	<i>Automolus leucophthalmus</i> ; <i>Synallaxis frontalis</i> ; <i>Synallaxis ruficapilla</i> ; <i>Synallaxis spixi</i> ; <i>Anabacerthia lichtensteini</i> ; <i>Synallaxis cinerascens</i> ; <i>Cranioleuca obsoleta</i> ; <i>Cichlocolaptes leucophrus</i> ; <i>Lochmias nematura</i> ; <i>Clibanornis rectirostris</i> ; <i>Synallaxis cinerea</i> ; <i>Anabazenops fuscus</i> ; <i>Heliobletus contaminatus</i> ; <i>Syndactyla rufosuperciliata</i> ; <i>Clibanornis dendrocolaptoides</i> ; <i>Dendroma rufa</i> ; <i>Leptasthenura setaria</i> ; <i>Cranioleuca pallida</i> ; <i>Philydor atricapillus</i> ; <i>Phleocryptes melanops</i> ;
3.	Parulidae	<i>Basileuterus culicivorus</i> ; <i>Myiothlypis leucoblephara</i> ; <i>Myiothlypis flaveola</i> ; <i>Setophaga pitaiyumi</i> ; <i>Geothlypis aequinoctialis</i> ;
4.	Dendrocolaptidae	<i>Campylorhamphus falcularius</i> ;
5.	Tyrannidae	<i>Capsiempis flaveola</i> ; <i>Lathrotriccus euléri</i> ; <i>Megarynchus pitangua</i> ; <i>Sirystes sibilator</i> ; <i>Colonia colonus</i> ; <i>Myiopagis caniceps</i> ; <i>Myiarchus swainsoni</i> ; <i>Cnemotriccus fuscatus</i> ; <i>Tyrannus savana</i> ; <i>Camptostoma obsoletum</i> ; <i>Legatus leucophaius</i> ; <i>Myiarchus tyrannulus</i> ; <i>Tyrannus melancholicus</i> ; <i>Culicivora caudacuta</i> ; <i>Ramphotrigon megacephalum</i> ; <i>Pyrocephalus rubinus</i> ; <i>Serpophaga subcristata</i> ; <i>Pseudocolopteryx sclateri</i> ; <i>Phyllomyias virescens</i> ; <i>Tyrannus tyrannus</i> ; <i>Empidonomus aurantioatrocristatus</i> ; <i>Conopias trivirgatus</i> ; <i>Contopus cinereus</i> ;
6.	Picidae	<i>Celeus galeatus</i> ; <i>Campephilus melanoleucos</i> ; <i>Picumnus cirratus</i> ; <i>Picumnus temminckii</i> ; <i>Celeus flavescens</i> ; <i>Colaptes melanochloros</i> ; <i>Dryocopus lineatus</i> ; <i>Campephilus robustus</i> ; <i>Dryobates spilogaster</i> ; <i>Campephilus leucopogon</i> ; <i>Celeus flavus</i> ; <i>Piculus aurulentus</i> ; <i>Picumnus nebulosus</i> ; <i>Dryobates passerinus</i> ; <i>Picumnus albosquamatus</i> ;
7.	Thraupidae	<i>Cissopis leverianus</i> ; <i>Thlypopsis pyrrhocomma</i> ; <i>Trichothraupis melanops</i> ; <i>Conirostrum speciosum</i> ; <i>Hemithraupis guira</i> ; <i>Haplospiza unicolor</i> ; <i>Hemithraupis ruficapilla</i> ; <i>Neothraupis fasciata</i> ; <i>Tersina viridis</i> ; <i>Asemospiza fuliginosa</i> ; <i>Sporophila falcirostris</i> ; <i>Eucometis penicillata</i> ; <i>Sicalis flaveola</i> ; <i>Nemosia pileata</i> ; <i>Microspingus cabanisi</i> ; <i>Sporophila palustris</i> ; <i>Coereba flaveola</i> ;
8.	Columbidae	<i>Claravis pretiosa</i> ; <i>Columbina talpacoti</i> ; <i>Leptotila rufaxilla</i> ; <i>Patagioenas cayennensis</i> ; <i>Zenaida auriculata</i> ; <i>Columbina picui</i> ; <i>Columbina squammata</i> ; <i>Patagioenas maculosa</i> ;
9.	Cuculidae	<i>Coccyzus melacoryphus</i> ; <i>Tapera naevia</i> ; <i>Dromococcyx pavoninus</i> ; <i>Piaya cayana</i> ; <i>Dromococcyx phasianellus</i> ; <i>Coccyzus euléri</i> ;
10.	Conopophagidae	<i>Conopophaga lineata</i> ; <i>Conopophaga melanops</i> ;
11.	Cardinalidae	<i>Cyanoloxia brissonii</i> ; <i>Habia rubica</i> ; <i>Piranga flava</i> ;
12.	Thamnophilidae	<i>Drymophila malura</i> ; <i>Hypoedaleus guttatus</i> ; <i>Pyriglena leucoptera</i> ; <i>Thamnophilus caerulescens</i> ; <i>Dysithamnus mentalis</i> ; <i>Herpsilochmus atricapillus</i> ; <i>Herpsilochmus rufimarginatus</i> ; <i>Myrmotherula minor</i> ; <i>Terenura maculata</i> ; <i>Rhopias gularis</i> ; <i>Drymophila squamata</i> ; <i>Biatas nigropectus</i> ; <i>Thamnophilus doliatus</i> ; <i>Thamnophilus pelzelni</i> ; <i>Myrmoderus squamosus</i> ; <i>Batara cinerea</i> ; <i>Dysithamnus stictothorax</i> ; <i>Drymophila ochropyga</i> ; <i>Herpsilochmus longirostris</i> ; <i>Formicivora rufa</i> ; <i>Dysithamnus xanthopterus</i> ;

Tabela 5 – Lista de espécies de aves especialistas (continuação).

13.	Fringillidae	<i>Euphonia chlorotica</i> ; <i>Euphonia pectoralis</i> ; <i>Chlorophonia cyanea</i> ; <i>Spinus magellanicus</i> ;
14.	Rhynchocyclidae	<i>Hemitriccus diops</i> ; <i>Myiornis auricularis</i> ; <i>Poecilatriccus plumbeiceps</i> ; <i>Corythopsis delalandi</i> ; <i>Hemitriccus orbitatus</i> ; <i>Leptopogon amaurocephalus</i> ; <i>Tolmomyias sulphurescens</i> ; <i>Hemitriccus margaritaceiventer</i> ; <i>Todirostrum cinereum</i> ; <i>Phylloscartes oustaleti</i> ; <i>Phylloscartes ventralis</i> ; <i>Phylloscartes kronei</i> ; <i>Phylloscartes sylviolus</i> ; <i>Phylloscartes paulista</i> ; <i>Phylloscartes eximius</i> ; <i>Poecilatriccus latirostris</i> ;
15.	Strigidae	<i>Megascops choliba</i> ; <i>Strix hylophila</i> ; <i>Asio stygius</i> ; <i>Megascops atricapilla</i> ; <i>Tyto alba</i> ; <i>Pulsatrix perspicillata</i> ; <i>Bubo virginianus</i> ; <i>Asio clamator</i> ;
16.	Nyctibiidae	<i>Nyctibius griséus</i> ;
17.	Psittacidae	<i>Pionus maximiliani</i> ; <i>Primolius maracana</i> ; <i>Amazona amazonica</i> ;
18.	Ramphastidae	<i>Ramphastos dicolorus</i> ; <i>Selenidera maculirostris</i> ; <i>Ramphastos toco</i> ; <i>Pteroglossus bailloni</i> ;
19.	Trogonidae	<i>Trogon surrucura</i> ;
20.	Corvidae	<i>Cyanocorax chrysops</i> ;
21.	Caprimulgidae	<i>Lurocalis semitorquatus</i> ; <i>Antrostomus sericocaudatus</i> ; <i>Nyctidromus albicollis</i> ; <i>Nyctiphrynus ocellatus</i> ; <i>Chordeiles acutipennis</i> ; <i>Hydropsalis torquata</i> ; <i>Nyctiprogne leucopyga</i> ; <i>Chordeiles minor</i> ; <i>Antrostomus rufus</i> ;
22.	Trochilidae	<i>Phaethornis eurynome</i> ; <i>Chrysuronia versicolor</i> ; <i>Phaethornis pretrei</i> ; <i>Stephanoxis loddigesii</i> ; <i>Phaethornis ruber</i> ; <i>Hylocharis sapphirina</i> ; <i>Hylocharis chrysura</i> ; <i>Florisuga fusca</i> ; <i>Chlorestes cyanus</i> ; <i>Thalurania glaucopis</i> ; <i>Thalurania furcata</i> ;
23.	Platyrinchidae	<i>Platyrinchus mystaceus</i> ; <i>Platyrinchus leucoryphus</i> ;
24.	Dendrocolaptidae	<i>Sittasomus griseicapillus</i> ; <i>Xiphorhynchus fuscus</i> ; <i>Dendrocolaptes platyrostris</i> ; <i>Xiphocolaptes albicollis</i> ; <i>Dendrocinclá turdina</i> ; <i>Lepidocolaptes angustirostris</i> ;
25.	Rhinocryptidae	<i>Eleoscytalopus indigoticus</i> ; <i>Scytalopus iraiensis</i> ; <i>Scytalopus speluncae</i> ;
26.	Accipitridae	<i>Spizaetus ornatus</i> ; <i>Buteo platypterus</i> ; <i>Buteo brachyurus</i> ; <i>Rostrhamus sociabilis</i> ; <i>Ictinia plumbea</i> ;
27.	Grallaridae	<i>Cryptopezus nattereri</i> ; <i>Grallaria varia</i> ;
28.	Bucconidae	<i>Malacoptila striata</i> ; <i>Nonnula rubecula</i> ;
29.	Falconidae	<i>Micrastur semitorquatus</i> ; <i>Falco ruficularis</i> ; <i>Micrastur ruficollis</i> ;
30.	Scleruridae	<i>Sclerurus scansor</i> ;
31.	Pipridae	<i>Neopelma pallescens</i> ; <i>Manacus manacus</i> ;
32.	Poliophtilidae	<i>Poliophtila lactea</i> ;
33.	Xenopidae	<i>Xenops minutus</i> ; <i>Xenops rutilans</i> ;
34.	Ardeidae	<i>Tigrisoma lineatum</i> ;
35.	Vereonidae	<i>Cyclarhis gujanensis</i> ;
36.	Tityridae	<i>Pachyramphus validus</i> ; <i>Tityra cayana</i> ; <i>Tityra semifasciata</i> ; <i>Pachyramphus viridis</i> ; <i>Pachyramphus castaneus</i> ;
37.	Charadriidae	<i>Vanellus chilensis</i> ; <i>Pluvialis squatarola</i> ;
38.	Threskiornithidae	<i>Theristicus caudatus</i> ; <i>Mesembrinibis cayennensis</i> ;
39.	Cracidae	<i>Crax fasciolata</i> ; <i>Penelope superciliaris</i> ;
40.	Onychorhynchidae	<i>Onychorhynchus coronatus</i> ; <i>Myiobius barbatus</i> ;
41.	Motacillidae	<i>Anthus lutescens</i> ;
42.	Formicariidae	<i>Chamaeza campanisona</i> ; <i>Chamaeza ruficauda</i> ; <i>Formicarius colma</i> ; <i>Chamaeza meruloides</i> ;

Tabela 5 – Lista de espécies de aves especialistas (continuação).

43.	Scolopacidae	<i>Calidris subruficollis</i> ; <i>Bartramia longicauda</i> ; <i>Phalaropus tricolor</i> ; <i>Gallinago undulata</i> ;
44.	Tinamidae	<i>Crypturellus undulatus</i> ;
45.	Pipritidae	<i>Piprites chloris</i> ; <i>Pipra fasciicauda</i> ;
46.	Ciconiidae	<i>Mycteria americana</i> ;
47.	Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i> ;
48.	Apodidae	<i>Tachornis squamata</i> ; <i>Chaetura cinereiventris</i> ;
49.	Oxyruncidae	<i>Oxyruncus cristatus</i> ;
50.	Odontophoridae	<i>Odontophorus capueira</i> ;
51.	Vireonidae	<i>Hylophilus poicilotis</i> ;
52.	Hirundinidae	<i>Progne chalybea</i>

Tabela 6 – Lista de espécies de aves especialistas de invertebrados.

Número	Família	Espécies
1.	Rallidae	<i>Aramides saracura</i> ; <i>Laterallus melanophaius</i> ; <i>Micropygia schomburgkii</i> ; <i>Hapalocrex flaviventer</i> ;
2.	Furnariidae	<i>Automolus leucophthalmus</i> ; <i>Synallaxis frontalis</i> ; <i>Synallaxis ruficapilla</i> ; <i>Synallaxis spixi</i> ; <i>Anabacerthia lichtensteini</i> ; <i>Synallaxis cinerascens</i> ; <i>Cranioleuca obsoleta</i> ; <i>Cichlocolaptes leucophrus</i> ; <i>Lochmias nematura</i> ; <i>Clibanornis rectirostris</i> ; <i>Synallaxis cinérea</i> ; <i>Anabazenops fuscus</i> ; <i>Heliobletus contaminatus</i> ; <i>Syndactyla rufosuperciliata</i> ; <i>Dendroma rufa</i> ; <i>Leptasthenura setaria</i> ; <i>Cranioleuca pallida</i> ; <i>Philydor atricapillus</i> ; <i>Phleocryptes melanops</i> ;
3.	Parulidae	<i>Basileuterus culicivorus</i> ; <i>Myiothlypis leucoblephara</i> ; <i>Myiothlypis flaveola</i> ; <i>Setophaga pitayumi</i> ; <i>Geothlypis aequinoctialis</i> ;
4.	Dendrocolaptidae	<i>Campylorhamphus falcularius</i> ; <i>Sittasomus griseicapillus</i> ; <i>Xiphorhynchus fuscus</i> ; <i>Dendrocolaptes platyrostris</i> ; <i>Xiphocolaptes albicollis</i> ; <i>Dendrocincla turdina</i> ; <i>Lepidocolaptes angustirostris</i> ; <i>Clibanornis dendrocolaptoides</i> ;
5.	Tyrannidae	<i>Capsiempis flaveola</i> ; <i>Lathrotriccus euléri</i> ; <i>Megarynchus pitanguá</i> ; <i>Sirystes sibilator</i> ; <i>Colonia colonus</i> ; <i>Myiopagis caniceps</i> ; <i>Myiarchus swainsoni</i> ; <i>Cnemotriccus fuscatus</i> ; <i>Tyrannus savana</i> ; <i>Camptostoma obsoletum</i> ; <i>Myiarchus tyrannulus</i> ; <i>Tyrannus melancholicus</i> ; <i>Culicivora caudacuta</i> ; <i>Pyrocephalus rubinus</i> ; <i>Serpophaga subcristata</i> ; <i>Pseudocolopteryx sclateri</i> ; <i>Phyllomyias virescens</i> ; <i>Empidonomus aurantioatrocristatus</i> ; <i>Conopias trivirgatus</i> ; <i>Contopus cinereus</i> ;
6.	Picidae	<i>Celeus galeatus</i> ; <i>Campephilus melanoleucos</i> ; <i>Picumnus albosquamatus</i> ; <i>Picumnus cirratus</i> ; <i>Picumnus temminckii</i> ; <i>Celeus flavescens</i> ; <i>Colaptes melanochloros</i> ; <i>Dryocopus lineatus</i> ; <i>Campephilus robustus</i> ; <i>Dryobates spilogaster</i> ; <i>Campephilus leucopogon</i> ; <i>Celeus flavus</i> ; <i>Piculus aurulentus</i> ; <i>Tyrannus tyrannus</i> ; <i>Picumnus nebulosus</i> ; <i>Dryobates passerinus</i> ;
7.	Thraupidae	<i>Trichothraupis melanops</i> ; <i>Conirostrum speciosum</i> ; <i>Hemithraupis guira</i> ; <i>Hemithraupis ruficapilla</i> ; <i>Neothraupis fasciata</i> ; <i>Eucometis penicillata</i> ; <i>Nemosia pileata</i> ;
8.	Cuculidae	<i>Coccyzus melacoryphus</i> ; <i>Tapera naevia</i> ; <i>Dromococcyx pavoninus</i> ; <i>Piaya cayana</i> ; <i>Dromococcyx phasianellus</i> ; <i>Coccyzus euléri</i> ;
9.	Conopophagidae	<i>Conopophaga lineata</i> ; <i>Conopophaga melanops</i> ;
10.	Cardinalidae	<i>Habia rubica</i> ; <i>Piranga flava</i> ;

Tabela 6 – Lista de espécies de aves especialistas de invertebrados (continuação).

Número	Família	Espécies
11.	Thamnophilidae	<i>Drymophila malura</i> ; <i>Hypoedaleus guttatus</i> ; <i>Pyriglena leucoptera</i> ; <i>Thamnophilus caeruleus</i> ; <i>Dysithamnus mentalis</i> ; <i>Herpsilochmus atricapillus</i> ; <i>Herpsilochmus rufimarginatus</i> ; <i>Myrmotherula minor</i> ; <i>Terenura maculata</i> ; <i>Rhopias gularis</i> ; <i>Drymophila squamata</i> ; <i>Biatas nigropectus</i> ; <i>Thamnophilus doliatus</i> ; <i>Thamnophilus pelzelni</i> ; <i>Myrmoderus squamosus</i> ; <i>Batara cinérea</i> ; <i>Dysithamnus stictothorax</i> ; <i>Drymophila ochropyga</i> ; <i>Herpsilochmus longirostris</i> ; <i>Formicivora rufa</i> ; <i>Dysithamnus xanthopterus</i> ;
12.	Rhynchocyclidae	<i>Hemitriccus diops</i> ; <i>Myiornis auriculares</i> ; <i>Poecilotriccus plumbeiceps</i> ; <i>Corythopsis delalandi</i> ; <i>Hemitriccus orbitatus</i> ; <i>Leptopogon amaurocephalus</i> ; <i>Tolmomyias sulphurescens</i> ; <i>Hemitriccus margaritaceiventer</i> ; <i>Todirostrum cinereum</i> ; <i>Phylloscartes oustaleti</i> ; <i>Phylloscartes ventralis</i> ; <i>Phylloscartes kronei</i> ; <i>Phylloscartes sylviolus</i> ; <i>Phylloscartes paulista</i> ; <i>Phylloscartes eximius</i> ; <i>Poecilotriccus latirostris</i> ;
13.	Strigidae	<i>Megascops choliba</i> ; <i>Megascops atricapilla</i> ;
14.	Nyctibiidae	<i>Nyctibius griséus</i> ;
15.	Ramphastidae	<i>Ramphotrigon megacephalum</i> ;
16.	Trogonidae	<i>Trogon surrucura</i> ;
17.	Turdidae	<i>Turdus leucomelas</i> ;
18.	Corvidae	<i>Cyanocorax chrysops</i> ;
19.	Caprimulgidae	<i>Lurocalis semitorquatus</i> ; <i>Antrostomus sericocaudatus</i> ; <i>Nyctidromus albicollis</i> ; <i>Nyctiphrynus ocellatus</i> ; <i>Chordeiles acutipennis</i> ; <i>Hydropsalis torquata</i> ; <i>Nyctiprogne leucopyga</i> ; <i>Chordeiles minor</i> ; <i>Antrostomus rufus</i> ;
20.	Platyrinchidae	<i>Platyrinchus mystaceus</i> ; <i>Platyrinchus leucoryphus</i> ;
21.	Rhinocryptidae	<i>Eleoscytalopus indigoticus</i> ; <i>Scytalopus iraiensis</i> ; <i>Scytalopus speluncae</i> ;
22.	Accipitridae	<i>Rostrhamus sociabilis</i> ; <i>Ictinia plumbea</i> ;
23.	Grallaridae	<i>Grallaria varia</i> ; <i>Cryptopezus nattereri</i> ;
24.	Bucconidae	<i>Malacoptila striata</i> ; <i>Nonnula rubecula</i> ;
25.	Scleruridae	<i>Sclerurus scansor</i> ;
26.	Scolopacidae	<i>Calidris subruficollis</i> ; <i>Bartramia longicauda</i> ; <i>Phalaropus tricolor</i> ; <i>Gallinago undulata</i> ;
27.	Pipridae	<i>Neopelma pallescens</i> ;
28.	Poliophtilidae	<i>Poliophtila lactea</i> ;
29.	Xenopidae	<i>Xenops minutus</i> ; <i>Xenops rutilans</i> ;
30.	Ardeidae	<i>Tigrisoma lineatum</i> ;
31.	Vereonidae	<i>Cyclarhis gujanensis</i> ;
32.	Tityridae	<i>Pachyramphus validus</i> ; <i>Pachyramphus viridis</i> ; <i>Pachyramphus castaneus</i> ;
33.	Charadriidae	<i>Vanellus chilensis</i> ; <i>Pluvialis squatarola</i> ;
34.	Threskiornithidae	<i>Theristicus caudatus</i> ; <i>Mesembrinibis cayennensis</i> ;
35.	Onychorhynchidae	<i>Onychorhynchus coronatus</i> ; <i>Myiobius barbatus</i> ;
36.	Motacillidae	<i>Anthus lutescens</i> ;
37.	Formicariidae	<i>Chamaeza campanisona</i> ; <i>Chamaeza ruficauda</i> ; <i>Formicarius colma</i> ; <i>Chamaeza meruloides</i> ;
38.	Pipritidae	<i>Piprites chloris</i> ;
39.	Apodidae	<i>Tachornis squamata</i> ; <i>Chaetura cinereiventris</i> ;
40.	Vireonidae	<i>Hylophilus poicilotis</i> ;
41.	Hirundinidae	<i>Progne chalybea</i> ;

Tabela 9 – Lista espécies de aves frugívoras.

Número	Família	Espécies
1.	Tyrannidae	Legatus leucophaeus;
2.	Picidae	Melanerpes candidus;
3.	Thraupidae	Cissopis leverianus; Thlypopsis pyrrhocomia; Tersina viridis; Microspingus cabanisi; Stilpnia peruviana; Stilpnia preciosa;
4.	Columbidae	Patagioenas cayennensis;
5.	Fringillidae	Euphonia chlorotica; Euphonia pectoralis; Chlorophonia cyanea;
6.	Psittacidae	Amazona amazônica;
7.	Ramphastidae	Ramphastos dicolorus; Pteroglossus castanotis; Selenidera maculirostris; Ramphastos toco; Pteroglossus bailloni;
8.	Turdidae	Turdus amaurochalinus; Turdus subalaris;
9.	Trochilidae	Florisuga fusca;
10.	Tityridae	Tityra cayana; Tityra semifasciata;
11.	Cracidae	Crax fasciolata; Penelope superciliaris;
12.	Tinamidae	Crypturellus undulatus;
13.	Pipritidae	Manacus manacus; Pipra fasciicauda;
14.	Oxyruncidae	Oxyruncus cristatus;
15.	Odontophoridae	Odontophorus capueira;
16.	Cotingidae	Pyroderus scutatus

Tabela 8 – Lista de espécies de aves generalistas.

Número	Família	Espécies
1.	Icteridae	Cacicus haemorrhous; Icterus pyrrhopterus; Cacicus chrysopterus; Amblyramphus holosericeus;
2.	Strigidae	Ciccaba virgata; Pulsatrix koenigswaldiana; Glaucidium brasilianum; Ciccaba huhula; Aegolius harrisii; Megascops sanctaetatarinae; Glaucidium minutissimum;
3.	Tinamidae	Crypturellus tataupa; Crypturellus obsoletus; Crypturellus noctivagus; Tinamus solitarius; Rhynchotus rufescens; Nothura maculosa; Crypturellus parvirostris;
4.	Columbidae	Leptotila verreauxi; Patagioenas picazuro; Geotrygon montana; Patagioenas plumbea; Columba livia;
5.	Thamnophilidae	Mackenziaena leachii; Mackenziaena severa; Taraba major;
6.	Tyrannidae	Pitangus sulphuratus; Myiodynastes maculatus; Myiopagis viridicata; Empidonomus varius; Elaenia spectabilis; Myiarchus ferox; Myiozetetes similis; Phyllomyias burmeisteri; Phaeomyias murina; Elaenia mesoleuca; Attila rufus;
7.	Thraupidae	Saltator similis; Sporophila angolensis; Tachyphonus coronatus; Thlypopsis sordida; Thraupis sayaca; Volatinia jacarina; Saltator fuliginosus; Loriculus cristatus; Saltator maxillosus; Coryphospingus cucullatus; Emberizoides ypiranganus; Emberizoides herbicola; Dacnis cayana; Poospiza nigrorufa; Stilpnia peruviana; Stephanophorus diadematus; Stilpnia preciosa; Saltator maximus; Chlorophanes spiza; Cyanerpes cyaneus;
8.	Psittacidae	Pyrrhura frontalis; Psittacara leucophthalmus; Aratinga auricapillus; Pionopsitta pileata; Amazona aestiva; Brotogeris chiriri; Amazona vinacea; Triclaria malachitacea; Brotogeris tirica;
9.	Vireonidae	Vireo chivi;
10.	Momotidae	Baryphthengus ruficapillus;
11.	Ardeidae	Nycticorax nycticorax; Ardea alba;

Tabela 8 – Lista de espécies de aves generalistas (continuação).

12.	Tityridae	Schiffornis virescens;
13.	Turdidae	Turdus albicollis; Turdus amaurochalinus; Turdus subalaris; Turdus rufiventris;
14.	Cuculidae	Coccyzus americanus; Crotophaga major; Guira guira; Crotophaga ani;
15.	Pipridae	Chiroxiphia caudata;
16.	Cotingidae	Pyroderus scutatus;
17.	Ramphastidae	Pteroglossus castanotis;
18.	Picidae	Melanerpes flavifrons; Melanerpes candidus;
19.	Trogonidae	Trogon rufus;
20.	Heliornithidae	Heliornis fulica;
21.	Rallidae	Anurolimnas viridis; Laterallus exilis; Aramides cajaneus; Mustelirallus albicollis; Amaurolimnas concolor;
22.	Falconidae	Herpetotheres cachinnans; Milvago chimachima; Caracara Plancus; Falco sparverius;
23.	Accipitridae	Rupornis magnirostris; Geranospiza caerulescens; Buteogallus meridionalis; Spizaetus tyrannus; Buteo swainsoni;
24.	Passerellidae	Arremon flavirostris;
25.	Rhynchocyclidae	Mionectes rufiventris;
26.	Anatidae	Dendrocygna viduata;
27.	Cardinalidae	Amaurospiza moesta;
28.	Corvidae	Cyanocorax caeruleus; Cyanocorax cyanopogon;
29.	Aramidae	Aramus guaraúna;
30.	Anhingidae	Anhinga anhinga;
31.	Passeridae	Passer domesticus