



**PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MEIO
AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO REGIONAL**

GILBERTO NOGUEIRA DA SILVA JUNIOR

**CIÊNCIA CIDADÃ E PERSPECTIVAS DE CONSERVAÇÃO DA
BIODIVERSIDADE NO PONTAL DO PARANAPANEMA: UMA ABORDAGEM NA
PLATAFORMA DIGITAL WIKIAVES**

Presidente Prudente - SP
2023



**PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MEIO
AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO REGIONAL**

GILBERTO NOGUEIRA DA SILVA JUNIOR

**CIÊNCIA CIDADÃ E PERSPECTIVAS DE CONSERVAÇÃO DA
BIODIVERSIDADE NO PONTAL DO PARANAPANEMA: UMA ABORDAGEM NA
PLATAFORMA DIGITAL WIKIAVES**

Trabalho de Dissertação, apresentado ao programa de Pós-Graduação em Meio Ambiente e Desenvolvimento, Universidade do Oeste Paulista, como parte dos requisitos para a sua conclusão.

Orientador:

Paulo Antonio da Silva

Co-Orientador:

Alba Regina Azevedo Arana

577.5
S586c

Silva Júnior, Gilberto Nogueira da.

Ciência cidadã e perspectivas de conservação da biodiversidade no pontal do Paranapanema: uma abordagem na plataforma digital Wikiaves / Gilberto Nogueira da Silva Júnior. – Presidente Prudente, 2023.

84 f.: il.

Dissertação (Mestrado em Meio Ambiente e Desenvolvimento Regional) - Universidade do Oeste Paulista – Unoeste, Presidente Prudente, SP, 2023.

Bibliografia.

Orientador: Dr. Paulo Antonio da Silva.

Co-orientador: Dr^a Alba Regina Azevedo Arana.

1. Wikiaves. 2. Oeste Paulista. 3. Cobertura Vegetal. 4. Conservação da Biodiversidade. 5. Integridade da Avifauna.

I. Título.

GILBERTO NOGUEIRA DA SILVA JUNIOR

**CIÊNCIA CIDADÃ E PERSPECTIVAS DE CONSERVAÇÃO DA
BIODIVERSIDADE NO PONTAL DO PARANAPANEMA: UMA ABORDAGEM NA
PLATAFORMA DIGITAL WIKIAVES**

Trabalho de Dissertação, apresentado ao programa de Pós-Graduação em Meio Ambiente e Desenvolvimento, Universidade do Oeste Paulista, como parte dos requisitos para a sua conclusão.

Presidente Prudente, 17 de março de 2023.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Paulo Antonio da Silva
Universidade do Oeste Paulista - Unoeste
Presidente Prudente - SP

Prof. Dr. Rafael de Freitas Juliano
Universidade Estadual de Goiás - UEG
Itumbiara - GO

Prof. Dr. Sergio Marques Costa
Universidade do Oeste Paulista - Unoeste
Presidente Prudente - SP

DEDICATÓRIA

Gostaria de dedicar esta dissertação aos meus pais, familiares e amigos que sempre me apoiaram ao longo deste processo. Sem a compreensão e o incentivo deles, esta jornada não teria sido possível. Dedico também este trabalho aos professores e orientadores que me guiaram e me ensinaram a importância da pesquisa e do conhecimento.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente aos meus familiares e amigos, que foram fundamentais nesta jornada acadêmica. O apoio constante deles me permitiu superar todos os desafios e perseverar em meus estudos. Agradeço também à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela concessão da bolsa de estudos que possibilitou a realização deste trabalho. Não poderia deixar de mencionar a importância do meu orientador e professores, que dedicaram seu tempo e conhecimento para me orientar nesta dissertação, sempre com muita paciência e disposição.

*“A biodiversidade é a teia da vida da qual fazemos parte,
e cada espécie que desaparece é um fio que se rompe,
enfraquecendo todo o tecido.” (David Attenborough)*

RESUMO

Ciência cidadã e perspectivas de conservação da biodiversidade no pontal do Paranapanema: uma abordagem na plataforma digital Wikiaves

Atualmente, o mundo urbano, aliado aos avanços tecnológicos, como as redes sociais por intermédio da internet, estão promovendo uma desconexão entre as pessoas e a natureza. A ciência cidadã tem emergido como uma alternativa para restabelecer essas conexões, com especial referência à observação de aves e registros dessa atividade em plataformas digitais. Neste trabalho, avaliamos o potencial da plataforma de ciência cidadã “Wikiaves” para promover interações das pessoas com a natureza e, a partir disso, alavancar uma meta importante da sustentabilidade, como por exemplo, a conservação da biodiversidade. Para isso foram consideradas fotografias depositadas nessa plataforma no período de 2009 até janeiro de 2023. As fotografias foram tratadas como dados, os quais foram transcritos em planilhas do Excel e, posteriormente, realizadas as devidas análises, identificando-se 406 espécies de aves em 32 municípios do Pontal do Paranapanema. As análises baseiam-se nas variáveis cobertura vegetal nativa, área do município, número de espécies, pessoas cadastradas, área de formação das pessoas cadastradas, espécies endêmicas, espécies ameaçadas, nível de dependência de florestas, espécies aquáticas e guildas tróficas. Com essas informações foram feitos os testes estatísticos necessários, como: análises de correlação (coeficiente de correlação de Pearson e coeficiente de correlação de Spearman); análises de Regressão Simples e abordagens em séries temporais. De um modo geral, a cobertura vegetal foi um bom preditor da diversidade de aves, inclusive para manter espécies sensíveis às alterações ambientais. Os resultados desse trabalho enfatizaram a diversidade de aves que a região possui, mas também mostraram a necessidade da preservação dos ambientes naturais sob a pressão do crescimento urbano. A restauração da paisagem municipal, *e.g.*, aumento na cobertura vegetal é fundamental para manter a integridade da avifauna no Pontal do Paranapanema.

Palavras-chave: Wikiaves. Oeste Paulista. Cobertura Vegetal. Conservação da Biodiversidade. Integridade da Avifauna.

ABSTRACT

Citizen science and biodiversity conservation perspectives in Pontal do Paranapanema: an approach on the Wikiaves digital platform

The urban world, combined with technological advances, such as social networks through the internet, promotes a disconnection between people and nature. Citizen science has emerged as an alternative to reestablish these connections, particularly regarding birdwatching and records of this activity on digital platforms. In this work, we evaluate the potential of the citizen science platform “Wikiaves” to promote interactions between people and nature and, from there, leverage a vital sustainability goal, such as biodiversity conservation. For this purpose, photographs deposited on this platform from 2009 to January 2023 were considered. municipalities of Pontal do Paranapanema. The analyzes are based on the variable’s native vegetation cover, municipality area, number of species, registered people, registered people's training area, endemic species, endangered species, level of dependence on forests, aquatic species, and trophic guilds. With this information, the necessary statistical tests were performed: correlation analysis (Pearson's and Spearman's correlation coefficients), Simple Regression analysis, and time series approaches. Generally, vegetation cover was a good predictor of bird diversity, including keeping species sensitive to environmental changes. The results of this work emphasized the diversity of birds that the region has but also showed the need to preserve natural environments under the pressure of urban growth. Restoration of the municipal landscape, *e.g.*, increased vegetation cover, is essential to maintain the integrity of the avifauna in Pontal do Paranapanema.

Keywords: Wikiaves. Western São Paulo. Vegetation Cover. Biodiversity Conservation. Avifauna Integrity.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Página inicial do Wikiaves.	39
Figura 2- Demonstração do local onde seleciona as espécies por localidade.	40
Figura 3- Busca de espécies por localidade.....	40
Figura 4- Exemplo de busca de espécies por municípios.....	41
Figura 5- Exemplo de seleção de espécies.	42
Figura 6- Registro do <i>Hemitriccus margaritaceiventer</i> (Nome popular: sebinho-de-olho-de-ouro).....	42
Figura 8- Página principal do município de Indiana-SP.	44
Figura 9- Perfil de um usuário cadastrado no município de Presidente Prudente.....	45
Figura 10- Número de registros fotográficos do Pontal do Paranapanema por ano no Wikiaves.	48
Figura 11- Riqueza de espécies de aves de acordo com o tamanho da área municipal no Pontal do Paranapanema.	49
Figura 12- Relação entre tamanho da área municipal e percentual de cobertura vegetal nativa no Pontal do Paranapanema. Limiar de cobertura vegetal (linha vermelha) de acordo com Banks-Leite <i>et al.</i> (2014).....	50
Figura 13- Implicação da cobertura vegetal municipal na riqueza de espécies de aves. Somente a equação no plano gráfico é baseada em dados transformados pelo log.	51
Figura 14- Pessoas cadastradas no Wikiaves em cada um dos municípios do Pontal do Paranapanema, de acordo com a formação na área ambiental ou não.....	52
Figura 15- Relação entre formação de pessoas e quantidade de espécies por município no Pontal do Paranapanema. a) pessoas formadas na área ambiental. b) pessoas não formadas na área ambiental.....	53
Figura 16- Relação entre a cobertura vegetal e número de espécies ameaçadas de extinção nos municípios do Pontal do Paranapanema.....	55
Figura 17- Relação entre a cobertura vegetal e riqueza de espécies de aves endêmicas. Os valores da equação são baseados em dados não transformados pelo log.	56

Figura 18- Influência da cobertura vegetal na guilda de aves em termos de número de espécies. Correlação do Coeficiente de Pearson (r) mostraram que as aves onívoras, insetívoras e carnívoras foram positivamente influenciadas pelo nível de cobertura vegetal ($p < 0,01$, $gl = 31$), enquanto as demais guildas não apresentaram relação significativa com a cobertura vegetal ($p > 0,05$, $gl = 31$). As retas representam apenas tendências.57

LISTA DE TABELAS

Tabela 1-	Riqueza de aves ameaçadas de acordo com a formação ou não na área ambiental de pessoas cadastradas no Wikiaves.	54
Tabela 2-	Influência da cobertura vegetal na guilda de aves em termos de número de espécies.	57
Tabela 3-	Relação entre a cobertura vegetal e o nível de dependência de floresta e água das aves identificadas no Pontal do Paranapanema via Wikiaves. Valores baseados em dados transformados pelo log.	59

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	15
1 INTRODUÇÃO	16
2 OBJETIVOS	20
2.1 Objetivo geral	20
2.2 Objetivo específico	20
3 EMBASAMENTO TEÓRICO	21
3.1 Antropoceno: problemas decorrentes das atividades humanas	21
3.2 Pessoas desconectadas da natureza	22
3.3 Ecosistemas em risco: por que a conservação da biodiversidade é crucial?	24
3.4 Conservação da biodiversidade em áreas antropogênicas	26
3.4.1 Áreas urbanas	26
3.4.2 Áreas rurais	27
3.5 O papel das espécies na conservação ambiental	28
3.6 O papel da ciência cidadã mediante plataformas digitais	29
3.7 O Wikiaves: Uma plataforma digital brasileira de ciência cidadã	31
3.8 Conservação da biodiversidade com enfoque nas aves	33
3.9 Papel da fotografia na conservação da biodiversidade	34
4 MATERIAL E MÉTODOS	37
4.1 Área do estudo	37
4.2 Aquisição de dados	38
4.3 Análises dos dados	45
5 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS	47
5.1 Visão geral	47
5.2 Dados ecológicos oriundos da ciência cidadã	49
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	60
REFERÊNCIAS	61

ANEXO A- Lista das espécies de aves registradas no Pontal do Paranapanema (Wikiaves).	68
ANEXO B- Lista das espécies de aves ameaçadas IUCN Red List (2022).	82
ANEXO C- Lista das espécies de aves ameaçadas (Decreto Nº63.853).	83
ANEXO D- Lista das espécies de aves endêmicas da Mata Atlântica, presentes no Pontal do Paranapanema.	85
ANEXO E- Lista das espécies de aves endêmicas do Cerrado, presentes no Pontal do Paranapanema.	86

APRESENTAÇÃO

Nasci em 1996 no interior de São Paulo, Brasil, e desde cedo demonstrei interesse pela natureza e pela observação de aves. Essa paixão me levou a seguir uma carreira acadêmica na área da ornitologia. Após concluir o ensino médio, me matriculei no curso de Ciências Biológicas (Bacharelado) da Universidade do Oeste Paulista (UNOESTE). Durante os anos de graduação, dediquei-me ao estudo da ornitologia brasileira, especializando-me no tema e participando de diversas saídas de campo para adquirir mais experiência e conhecimento.

Com a conclusão da graduação, decidi continuar a aprofundar meus conhecimentos e me candidatei ao programa de Pós-Graduação em Meio Ambiente e Desenvolvimento, também da UNOESTE. Consegui financiamento por meio de uma bolsa CAPES para desenvolver minha dissertação, que teve como título “CIÊNCIA CIDADÃ E PERSPECTIVAS DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE NO PONTAL DO PARANAPANEMA: UMA ABORDAGEM NA PLATAFORMA DIGITAL WIKIAVES”.

Prestes a defender minha dissertação e obter o título de mestre, decidi seguir carreira no meio acadêmico e me inscrevi no Doutorado em Meio Ambiente e Desenvolvimento Regional, também na UNOESTE. Atualmente, concluí meu mestrado e estou prestes a iniciar o doutorado, novamente com o apoio da bolsa CAPES. Nessa nova etapa, meu objetivo é expandir o meu conhecimento da ornitologia brasileira por meio de investigações aprofundadas, a fim de ampliar significativamente o acervo de informações disponíveis nesta disciplina. Pretendo explorar novos campos e se possível realizar descobertas relevantes que possam contribuir significativamente para a compreensão das aves que habitam o território nacional. Para isso, vou dedicar-me intensamente à pesquisa e manter-me atualizado com as mais recentes descobertas e avanços científicos na área, buscando agregar valor ao escopo de conhecimento já existente e produzir um trabalho excepcional em termos de qualidade.

1 INTRODUÇÃO

A economia mundial é impulsionada por diversas atividades, entre as quais se destacam a agricultura, pecuária e a industrialização. No entanto, infelizmente, essas atividades são também as principais causas do processo de fragmentação ou perda de cobertura vegetal nativa, especialmente em relação às florestas. Essa perda de vegetação é prejudicial não só para o meio ambiente, mas também para as comunidades que dependem dos recursos naturais dessas áreas (BOTKIN; KELLER, 2011; ESCLARSKI; COLOMBARI, 2020; KENDAL *et al.*, 2020). Aliado a isso, tem-se a urbanização: espera-se que 80% das pessoas estejam vivendo nas cidades nos próximos anos (UNPD, 2018). Sintomaticamente, mais áreas naturais serão requeridas para manter a vida urbana e seu consumo de bens e produtos (BOTKIN; KELLER, 2011; MCDONALD *et al.*, 2020). A biodiversidade vem sofrendo, então, cada vez mais prejuízos em decorrência dessas modificações ambientais na paisagem natural, uma das marcas registradas do Antropoceno (ELLIS, 2021), como consequência, muitas espécies atualmente estão em risco de extinção local e regional (IUCN, 2022).

O declínio populacional ou extinção de espécies é prejudicial a todos, pois fazem parte de uma teia de interações que promovem o funcionamento e estabilidade dos ecossistemas (SEKERCIOGLU; WENNY; WHELAN, 2016). Nesse contexto, juntamente da ascensão da urbanização, aparentemente sem fim, tem-se buscado abordagens para investigar e evitar as respostas negativas da biodiversidade às mudanças ambientais antropogênicas (BOTKIN; KELLER, 2011; KENDAL *et al.*, 2020). O ecoturismo representa uma alternativa importante para incentivar a valorização dessas áreas, nativas e transformadas, e seu uso sustentável. A observação de aves se torna, então, uma alternativa adequada e viável. Além disso, percebe-se que incentivar a população a realizar atividades relacionadas ao meio ambiente é uma estratégia importante para a educação ambiental e a disseminação do conhecimento, pois, grande parte das pessoas só tem interesse em conservar aquilo que conhecem (SEKERCIOGLU, 2002; ESCLARSKI; COLOMBARI, 2020).

Considerando a importância da preservação ambiental e o papel crescente da internet na sociedade, é possível utilizar a internet como um recurso extremamente vantajoso e até mais adequado para disseminar conhecimento, especialmente na área ambiental. A internet oferece uma variedade de interações e pode ser utilizada como uma valiosa ferramenta para promover a conservação da natureza (ARTS; WAL; ADAMS, 2015; DING, 2020).

Ao longo do tempo, grande parte das pesquisas científicas eram destinadas para um público mais restrito. Porém, há algum tempo a ideia de disseminar o conhecimento para

peessoas comuns vêm se tornando um movimento muito promissor: ou seja, pesquisas voltadas para um público mais leigo, portanto, mais acessível à população comum, a chamada ciência cidadã. Aproveitar informações divulgadas na mídia, pelos cientistas cidadãos, pode ser uma ferramenta ímpar para ações conservacionistas pautadas no engajamento de um público bem diversificado (BONNEY *et al.*, 2009). Por exemplo, algumas instituições responsáveis por cuidar de parques, como o Parque Estadual do Morro do Diabo, realizam um plano de manejo com um programa voltado ao público, fazendo com que uma área do parque seja aberta para visitaçã. Isso possibilita à população ter um contato direto com o ambiente e, dessa forma, tais iniciativas podem promover reflexões sobre a conservação ambiental e conscientização da sociedade sobre a importância de preservar a natureza.

De acordo com o pensamento da produção de uma ciência acessível, em 2008 foi criado o site “Wikiaves”, uma fonte de informações sobre a Ornitologia Brasileira e pode ser acessado através do link <https://www.wikiaves.com.br/index.php> (WIKIAVES, 2023). Tal plataforma digital de ciência cidadã vem apresentando impactos positivos: atualmente, representa a maior comunidade de observadores de aves do Brasil, podendo colaborar na produção de dados, inclusive científicos, sobre as aves brasileiras. O Wikiaves é um site aberto para a população, e qualquer pessoa tem acesso e pode postar os seus registros nela. Os registros são realizados por meio de fotografias ou gravações das vocalizações das aves. O “birdwatching” ou observação de aves, é algo que vem crescendo cada vez mais, se tornando bastante relevante, pois faz o vínculo do lazer da população com atividades educativas não-formais, tornando-se um turismo interligado a ideias de conservação (OCAMPO-PENUELA; WINTON, 2017). Isso é extremamente importante, pois gera um maior envolvimento da população com as aves e, conseqüentemente, com o meio ambiente e a biodiversidade. Tal engajamento é extremamente valioso para incentivar a conscientização e a proteção do ecossistema (HANISCH; JOHNSTON; LONGNECKER, 2019).

O Wikiaves promove uma rede de interações benéficas em diversos aspectos. Essas relações podem variar bastante, podendo ocorrer através de interações simples, como quando as pessoas acessam o site e encontram diversas fotos de boa qualidade, fazendo com que se sintam agradavelmente satisfeitas com a visualização dessas imagens. No entanto, essa plataforma também pode gerar resultados fundamentais para a conservação, influenciando positivamente para evitar a extinção de uma espécie (KOBORI *et al.*, 2016). Por exemplo, o Wikiaves promove um aumento no número de pessoas em campo, buscando por novos registros de espécies. Um observador não especializado pode inclusive registrar uma espécie ameaçada de extinção ou extremamente rara. Assim, essas pessoas fazem indiretamente o papel de

levantamento e monitoramento da avifauna. Dessa forma, os pesquisadores, munidos dessas informações e respaldo científico, podem realizar trabalhos de conservação mais eficazes, identificar áreas que necessitam de atenção especial, descobrir novas interações entre as aves e o ambiente, e até mesmo facilitar a mensuração das consequências das ações humanas, como a perda de cobertura vegetal. Isso torna possível criar formas para otimizar o sucesso dessa espécie no ambiente ou, pelo menos, tentar evitar sua extinção (RIESCH; POTTER, 2014).

As aves em particular, servem muito bem para abordagens de ciência cidadã, além de exercerem importantes funções nos ecossistemas e contribuírem ativamente para o equilíbrio ambiental. Essas espécies realizam interações fundamentais com a vegetação, como a da polinização, dispersão e predação de sementes de diversas plantas (SEKERCIOGLU, 2006). Muitas espécies de aves fazem parte da cadeia alimentar de inúmeras espécies de animais, podendo ser presa de algumas ou predadoras de outras espécies, assim contribuindo até mesmo no controle populacional de pragas (SEKERCIOGLU; WENNY; WHELAN, 2016). Várias espécies estão intimamente ligadas à ciclagem de nutrientes, muitas vezes funcionando como limpadores dos ambientes (SEKERCIOGLU, 2006), o que pode ter relação com a saúde pública (PLAZA; LAMBERTUCCI, 2017). O bem-estar humano tem íntima relação com a diversidade de aves, particularmente em ambientes fortemente antropizados (TAYLOR; TAYLOR; DAVIS, 2013).

A questão econômica também pode ser levada em consideração, pois esse processo de conhecimento sobre as aves pode ser relativamente barato, ao ser comparado com outras atividades recreativas. Dessa forma, constitui uma atividade extremamente interessante, pois a pessoa pode ir à campo e, usando uma câmera digital e/ou um gravador, registrar suas observações na plataforma e contribuir com essa ciência cidadã (CHANG *et al.*, 2020). As pessoas realizam grande parte dos seus registros em áreas urbanas. Contudo, a maior parte das espécies habitam ambientes mais conservados. Questões importantes podem então emergir, *i.e.*, por que certas aves, muitas vezes florestais, estão se associando ao ambiente urbano? Entender como a biodiversidade é mantida no âmbito urbano é uma das tônicas da sustentabilidade (ARONSON *et al.*, 2014; BAI *et al.*, 2019). Portanto, são vários os motivos para usar as aves nesses tipos de abordagens, particularmente em análises de biodiversidade, inclusive porque tais vertebrados também despertam o interesse conservacionista de um público comum, atendendo aos requisitos de espécies emblemáticas, bandeiras ou beneficiando outras espécies, realizando o papel espécie guarda-chuva (SIMBERLOFF, 1998).

Embora haja avanços no uso de plataformas de ciência cidadã, como o Wikiaves, ainda não se tem certeza sobre seus reais impactos na produção de informações científicas e na

promoção da conservação da biodiversidade pelos cidadãos comuns. No entanto, é importante destacar que o envolvimento da população na observação e registro de aves pode ter um impacto significativo na reconexão das pessoas com a natureza, particularmente na conscientização da importância das aves para o equilíbrio ambiental e o bem-estar humano. Portanto, apesar da incerteza, engajar a população na conservação da biodiversidade, mediante o uso das aves, pode ser um caminho promissor para proteger a fauna e os ecossistemas, gerando múltiplos benefícios. É necessário continuar investigando os efeitos dessas iniciativas para entender melhor seu potencial para produzir informações científicas e promover a conservação da biodiversidade (RIESCH; POTTER, 2014; CHANG *et al.*, 2020).

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Essa investigação objetivou avaliar se uma plataforma de ciência cidadã brasileira, o Wikiaves, produz dados ecológicos consistentes sobre a avifauna no Pontal do Paranapanema.

2.2 Objetivo específico

- A) Verificar se há uma tendência de crescimento no interesse pela observação de aves no Pontal do Paranapanema desde os primeiros registros para a região no Wikiaves.
- B) Identificar o número e o perfil dos observadores cadastrados na plataforma que fizeram registros para a região.
- C) Analisar a consistência científica das informações registradas na plataforma para a região.
- D) Verificar se tais parâmetros ecológicos são influenciados pelas mudanças na paisagem dos municípios do Pontal do Paranapanema, particularmente relacionados aos níveis de cobertura vegetal nativa.

3 EMBASAMENTO TEÓRICO

3.1 Antropoceno: problemas decorrentes das atividades humanas

O termo e o conceito do Antropoceno foram introduzidos em 2000 em uma reunião do Comitê Científico do IGBP (Internacional Programa Geosfera-Biosfera) em Cuernavaca, México, e cientificamente cunhado em Crutzen e Stoemer (2000). O conceito foi criado para se referir ao período do tempo atual, onde os impactos ambientais humanos são tão importantes, muitas vezes realizando uma exploração intensiva de recursos naturais, a queima de combustíveis fósseis, a urbanização e a industrialização, gerando processos negativos que contribuem para diversas mudanças significativas na paisagem e nos ecossistemas (CRUTZEN; STOEMER, 2000; ELLIS, 2018). Em outras palavras, tal terminologia e conceito trazem a ideia de uma nova Era Geológica, que enfatiza o papel central da humanidade na geologia e ecologia do planeta. O conceito básico do antropoceno foi utilizado muitas vezes para representar algo com uma conotação negativa, se tornando até mesmo uma abreviação para tudo o que está acontecendo de ruim no mundo. Por outro lado, deve-se reconhecer que o mundo mudou, portanto, as nossas abordagens para todos os âmbitos devem ser modificadas, buscando se adequar ao novo mundo (CORLETT, 2015).

Existe uma forte recomendação, na atenção aos perigos da trajetória atual do Antropoceno, pois, a humanidade está se baseando na exploração do Sistema Terrestre para alcançar cada vez mais uma mordomia. Entretanto, é necessário um alerta para tais ações, pois esses fenômenos a longo prazo afetam os sistemas naturais e a qualidade de vida de muitas espécies, incluindo os seres humanos (STEFFEN, 2021). As ações individuais e governamentais são necessárias para enfrentar os desafios do Antropoceno, pois a responsabilidade do ser humano na preservação do planeta para as gerações futuras é inegável. É importante adotar um estilo de vida sustentável, reduzir o desperdício e evitar produtos com impactos ambientais significativos. As políticas públicas também devem incentivar práticas sustentáveis e penalizar atividades prejudiciais ao meio ambiente. A preservação do meio ambiente não é apenas uma questão de responsabilidade moral, mas também de sobrevivência das espécies, incluindo os seres humanos (ADGER *et al.*, 2002).

A era do Antropoceno destaca a urgência de ações para preservação do meio ambiente. É necessária uma mudança significativa na maneira como os recursos naturais são explorados e como a energia é produzida. A proteção dos recursos naturais, como florestas e oceanos, também é fundamental para a preservação da biodiversidade. A preservação do meio ambiente

se tornou um problema urgente, claramente necessitando de medidas para minimizar esses impactos negativos. Por exemplo, a destruição de florestas para a agricultura, mineração e urbanização, além da poluição dos rios e mares, reduzem as áreas de habitat de muitas espécies. A perda de biodiversidade pode ter consequências significativas, como a extinção de espécies, mudanças nos ecossistemas e na produção de alimentos. A preservação da biodiversidade é importante não apenas por razões éticas, mas também por razões econômicas e de subsistência (CHAZDON *et al.*, 2009).

No passado, havia certas áreas da pesquisa relacionadas ao meio ambiente que eram relativamente negligenciadas. Porém, isso necessita de mudança, como promover um maior interesse para o entendimento dos novos ecossistemas à população. Em outras palavras, as pesquisas ambientais, muitas vezes de cunho conservacionista, buscam formas de minimizar os impactos das ações humanas (CHAZDON *et al.*, 2009; VILLARREAL-ROSAS *et al.*, 2020). Os estudos modernos mostram a necessidade da interdisciplinaridade, síntese e a construção de teorias que sejam capazes de elucidar as nossas questões mais complexas, particularmente ambientais (STEFFEN, 2021).

Grande parte da população, hoje em dia possui amplo conhecimento de como as atividades humanas influenciam no mundo, portanto, se tornaram a primeira geração com o poder e responsabilidade de mudar nosso relacionamento com o planeta. A situação é altamente preocupante, uma vez que qualquer dano causado por seres humanos impacta outros seres humanos e, portanto, só pode ser remediado por seres humanos. Na sociedade globalizada, da forma que está, cada vez mais os cientistas ambientais precisam de maneiras mais eficazes de conciliar os interesses políticos, empresariais e o público em geral em relação ao meio ambiente (KITTINGER *et al.*, 2021). Afinal, não podemos mais tratar os sistemas naturais como separados dos sistemas humanos, e devemos buscar novas formas de conservação e maneiras mais eficazes de salvar as espécies em extinção, e assim manter os ecossistemas resilientes e funcionais (CORLETT, 2015).

3.2 Pessoas desconectadas da natureza

O distanciamento entre as pessoas e a natureza tem crescido devido a um recurso cada vez mais escasso, o tempo. Com o ritmo de vida acelerado o tempo torna-se escasso e, a forma de vida das pessoas, cada vez mais distantes do mundo natural. Isso é verdade não só nas vidas sobrecarregadas de adultos, mas também das crianças. Particularmente nas sociedades das metrópoles, o tempo gasto ao ar livre pelas pessoas tende a ser estruturado de forma organizada

em atividades, o que significa que há menos tempo para explorar a natureza por iniciativa própria (WILLIAMS, 2017).

Ainda mais problemático é a tendência das pessoas a passar menos horas ao ar livre e mais tempo na frente de um aparelho eletrônico, como celular, computador, videogame e televisão. Tal tendência gera a ascensão do entretenimento virtual e estilos de vida mais sedentários para pessoas de todas as idades, com consequências de longo alcance em termos de bem-estar físico. Esta, por sua vez, gera um isolamento ainda mais profundo da natureza e se as pessoas não mais valorizarem a natureza ou vê-la como relevante para suas vidas, ainda assim, estariam dispostos a investir em sua proteção? Certamente não e, como consequência, cria-se ambientes muitas vezes biologicamente empobrecidos (MILLER, 2005).

Já foi evidenciado os efeitos positivos do contato com a natureza, e essa interação pode contribuir em melhorias no bem-estar humano via exposição a ambientes naturais, entre outros benefícios, como reduzir o estresse, aumentar a produtividade, felicidade, melhorar o psicológico, saúde física e até mesmo a longevidade (SIMAIKA; SAMWAYS, 2010). Relaciona-se uma tendência psicológica que atrai os humanos por tudo o que é vinculado a fauna e flora com o conceito de biofilia, em outras palavras “amor pela vida ou sistemas vivos” (WILSON, 1993). Embora os impactos do contato com a natureza no bem-estar sejam bem documentados, a magnitude do impacto pode depender das diferenças individuais em sua relação com a natureza (NGHIEM *et al.*, 2021).

Na medida em que começa a ocorrer esse rompimento, com o tempo, os impactos são refletidos na cultura de um povo, gerando um distanciamento generalizado da natureza, assim aumentando os malefícios tanto na questão ambiental e até mesmo no bem-estar humano (PYLE, 2003). A questão cultural é algo de extrema importância, pois pode refletir nos moldes de uma sociedade, podendo influenciar nos livros, músicas e filmes tornando-se agentes de socialização que ajudam as pessoas a formar, manter, e reforçar visões de mundo particulares. Essa decadência cultural em relação à natureza significa silenciar a mensagem que vale a pena prestar atenção, em vez de realçar tudo que envolva a natureza. A perda de contato físico com a natureza, combinada com uma perda paralela de contato simbólico por meio cultural, pode colocar em movimento um ciclo de feedback negativo, resultando em níveis decrescentes de interesse e apreciação pela natureza (KESEBIR; KESEBIR, 2017).

Dessa forma, é preciso focar na educação ambiental, o conceito pode ser entendido como uma das ferramentas fundamentais necessárias para reverter as tendências atuais de perda de biodiversidade (MILLER, 2005). A infância é o período chave para introduzir a educação sobre o meio ambiente, devido à força e qualidade duradoura de uma primeira relação formada

entre as crianças e o mundo natural. A utilização de animais é particularmente eficaz para estimular essa relação, devido a afetividade que as crianças facilmente constroem com animais. Animais em geral fornecem um meio eficiente de conectar as pessoas com seu meio ambiente natural (BALLOUARD; BRISCHOUX; BONNET, 2011).

Na prática, experiências pessoais, conhecimento e simpatia são extremamente importantes no estabelecimento de tal vínculo. Além disso, para desenvolver atitudes em relação à biodiversidade global, a educação ambiental deve abranger uma ampla diversidade de espécies, principalmente incluir os táxons menos populares e negligenciados. No geral, programas de educação ambiental devem se concentrar nas pessoas com menos conhecimento sobre o assunto e devem incorporar uma ampla gama de espécies representativas da biodiversidade global. As atitudes das pessoas em relação à natureza são influenciadas pela família, experiências pessoais, mídia e escola, com a ênfase na mídia, pelo seu aumento nos últimos tempos (MILLER, 2005).

3.3 Ecossistemas em risco: por que a conservação da biodiversidade é crucial?

O debate ativo sobre o futuro da biodiversidade é em grande parte impulsionado por um déficit de informações sobre o status da vida selvagem em paisagens modificadas pelo homem. Para realmente entender o estado atual e prever o estado futuro da diversidade ambiental, é necessário compreender os níveis e padrões de biodiversidade em paisagens geridas ativamente e modificadas por humanos, para uma ampla variedade de fins tradicionais e comerciais. Além disso, devemos investigar como esses padrões são influenciados por diferentes práticas humanas, dinâmicas de uso da terra, contextos espaciais e contextos socioeconômicos ao longo de um gradiente de modificação da paisagem, pois essas atividades antropogênicas muitas vezes ameaçam espécies presentes nesses ambientes (GARDNER *et al.*, 2009; DEVELEY; PHALAN, 2021).

As abordagens para a conservação e recursos naturais estão amadurecendo rapidamente em resposta à mudança nas percepções da biodiversidade e ecologia dos sistemas. Hoje em dia, a biodiversidade é vista de forma mais ampla, buscando analisar as populações, comunidades, ecossistemas e paisagens, com cada uma exibindo suas composições, estruturas e funções características e complexas. Com o avanço nos estudos, vemos uma crescente valorização da enorme complexidade e natureza dinâmica dos sistemas ecológicos, indo em direção ao conceito de gestão de ecossistemas, onde o sucesso é mais bem assegurado pela conservação e gestão ecossistêmica (POIANI *et al.*, 2000). Algumas espécies do ambiente podem ser

desproporcionalmente importantes em nível ecossistêmico e a remoção de tais espécies "chave" pode iniciar um efeito cascata em outras espécies e, assim, afetar diversos processos ecológicos, como a predação, herbivoria, decomposição, ciclagem de nutrientes, polinização, dispersão de sementes, controle de insetos e doenças (SEKERCIOGLU, 2006; SEKERCIOGLU; WENNY; WHELAN, 2016).

As extinções sempre foram uma característica presente na vida na Terra, mas o domínio dos ecossistemas globais pelas pessoas causou um aumento acentuado na taxa de extinções (TURVEY; CRESS, 2019). As principais causas das extinções recentes e dos declínios continuam a ser a conversão de habitats e superexploração, junto com a introdução de espécies invasoras, doenças e o desenvolvimento urbano exacerbado. As estimativas da taxa recente de extinção são limitadas pelo conhecimento insuficiente da maioria das espécies (JOHNSON *et al.*, 2017). Todas as espécies estão conectadas umas às outras por meio de interações ecológicas e, assim, o declínio de populações adversamente afeta muitas interações, com consequências de longo alcance para o ecossistema (SEKERCIOGLU, 2006). A perda de biodiversidade afeta o funcionamento dos ecossistemas naturais e ameaça o bem-estar humano.

Várias iniciativas internacionais tentaram coordenar ações para deter ou reverter a perda da biodiversidade. A maioria dos indicadores do estado global das espécies e os ecossistemas mostram deterioração contínua, com pouca ou nenhuma evidência de desaceleração recente nas taxas de declínio. A redução contínua da biodiversidade global é evidente, apesar das fraquezas em nossa capacidade de monitorar o progresso de metas de preservação. Mesmo com o desenvolvimento das tecnologias, ainda não conseguimos conter a perda de espécies, visto que as respostas ao declínio da biodiversidade é mais do que compensadas por pressões crescentes relacionadas ao aumento do tamanho da população humana e o seu consumo excessivo (JOHNSON *et al.*, 2017).

As respostas e ações da política tendem a lidar com processos ameaçadores separadamente e são, portanto, muitas vezes não dimensionados de forma adequada para as pressões ocorridas, além, do financiamento para a conservação global ser inadequado. O mundo em desenvolvimento depende fortemente da ajuda do máximo de recursos possíveis para projetos de conservação da biodiversidade, mas as somas disponíveis são rotineiramente insuficientes para uma ação eficaz. Como agravante, a biodiversidade ameaçada é concentrada nas partes do mundo onde a conservação é mais subfinanciada; na maioria das sociedades a conservação não é integrada no planejamento econômico ou social do comportamento humano (ADGER *et al.*, 2002).

Apesar do crescente reconhecimento da importância de avaliar e conservar a biodiversidade em paisagens modificadas pelo homem, muitas questões-chave ainda precisam ser respondidas a fim de fornecer diretrizes claras para esforços de conservação de longa duração. A incorporação do pensamento consciente do uso da terra em zonas geridas ativamente ou a criação de corredores ecológicos podem contribuir para o valor de conservação de longo prazo dos ambientes naturais (GARDNER *et al.*, 2009). No entanto, isso não é suficiente, pois na busca de uma abordagem de paisagem integrada, é necessário compreender os efeitos da estrutura e dinâmica da paisagem na conservação da biodiversidade, prestação de serviços ecossistêmicos e sustentabilidade dos meios de subsistência humana. Para melhorar o entendimento das áreas da biologia e da conservação, recomenda-se a realização de pesquisas, gestões participativas e multidisciplinares, tornando-se necessário contribuir para o planejamento e gerenciamento de paisagens dentro de uma estrutura adaptativa. A realização de uma conservação duradoura exige novas alianças entre a população e as agências governamentais, com todos colaborando na pesquisa, criando programas, políticas de conservação e gerenciando as paisagens modificadas pelo homem de forma a melhorar a conservação da biodiversidade (DEVELEY; PHALAN, 2021).

3.4 Conservação da biodiversidade em áreas antropogênicas

3.4.1 Áreas urbanas

As cidades estão crescendo rapidamente e a urbanização é amplamente reconhecida por ter muitos impactos negativos na biodiversidade (MCDONALD *et al.*, 2020). Em resposta, muitas cidades estão empreendendo processos de planejamento e criação de programas voltados para a conservação da biodiversidade urbana. Se bem-sucedidos, esses esforços levarão a espaços urbanos mais verdes e biodiversos, ao mesmo tempo que ajudarão as cidades a alcançar outras metas de serviços ecossistêmicos às pessoas, pois a incorporação de recursos naturais e processos ecológicos no ambiente construído são utilizados para melhorar a experiência humana e o bem-estar (ARONSON *et al.*, 2014).

O planejamento da biodiversidade urbana tem como foco principal melhorar o suporte à biodiversidade e a função do ecossistema, os processos e ciclos naturais coletivos que sustentam a vida. Assim, torna-se possível a restauração do habitat local, bem como reconectar-se com processos físicos, aumentando a distribuição, abundância e conectividade da natureza nas áreas urbanas (RUDOLPHO, 2020). Esse processo busca aumentar a presença e proteção

da natureza na cidade, incluindo restauração ecológica, proteção de habitats, aumento da cobertura das aves e melhoria da conectividade de habitats e, assim, a cidade é imersa à natureza, com abundância de sistemas naturais que sejam visíveis e acessíveis a todas as pessoas (KLEBERS; PIPPI, 2019). O planejamento da biodiversidade urbana fornece os principais conhecimentos, ferramentas e técnicas necessárias para projetar cidades com biodiversidade localmente apropriada e melhorias realistas. A ciência da biodiversidade urbana e a ecologia histórica podem ajudar a identificar, restaurar e conservar recursos naturais importantes e únicos dentro das cidades por meio de uma variedade de intervenções em múltiplas escalas, mas sabemos que a obtenção desses benefícios ecológicos pode depender de aceitação social e apoio da comunidade (COSTA; COLESANTI, 2011).

A criação de estratégias de múltiplos benefícios, que visam aumentar a biodiversidade nas cidades, tem o potencial de aprimorar e enriquecer nossa conexão com a natureza em nosso cotidiano, restabelecendo fortes conexões sociais e culturais com a natureza e cultivando uma ética da gestão da natureza, ajudando a fortalecer o apoio social de longo prazo e a persistência de ecossistemas urbanos saudáveis e funcionais em nossas cidades (PANLASIGUI *et al.*, 2021).

3.4.2 Áreas rurais

As áreas rurais têm considerável importância para a conservação da biodiversidade, abrigando diversas espécies animais e vegetais que dependem de ambientes naturais e saudáveis para sobreviverem. No entanto, essas áreas estão cada vez mais ameaçadas por pressões humanas, como o desmatamento, a expansão agrícola e a urbanização, o que coloca em risco a integridade ecológica desses ecossistemas (CAMPOS, 2013). Nesse sentido, é imprescindível a adoção de estratégias de conservação da biodiversidade em áreas rurais para garantir a proteção desses ecossistemas a longo prazo.

Uma das principais estratégias para a conservação da biodiversidade em áreas rurais é a criação de áreas protegidas, como reservas naturais e parques nacionais. Essas áreas são fundamentais para a preservação da biodiversidade, pois oferecem habitats seguros e preservados para as espécies animais e vegetais que habitam a região (FRANCO; SCHITTINI; BRAZ, 2015). Além disso, essas áreas também têm um potencial significativo para fins educacionais e de pesquisa. Por meio dessas áreas, é possível realizar o estudo e a divulgação do conhecimento sobre a biodiversidade, auxiliando no desenvolvimento de estratégias para a conservação da natureza. As atividades educacionais e de pesquisa realizadas nessas áreas podem incentivar a conscientização e o engajamento do público em geral para a proteção do

meio ambiente, criando um senso de responsabilidade compartilhada para a preservação da biodiversidade (LIMA; FRANCO, 2014).

A conservação da biodiversidade em áreas rurais também depende da colaboração e engajamento das comunidades locais. É importante envolver os moradores das áreas rurais em processos participativos de gestão ambiental, para que possam entender a importância da biodiversidade e se tornarem aliados na sua conservação. Além disso, a criação de programas de educação ambiental e de geração de renda pode incentivar a conservação da biodiversidade, ao mesmo tempo em que promove o desenvolvimento sustentável das comunidades locais (ZANETTI, 2020).

A preservação da biodiversidade em áreas rurais requer a cooperação de governos, organizações não governamentais e empresas privadas por meio de parcerias. Essas colaborações são cruciais para a formulação de políticas públicas e programas de conservação da biodiversidade, além de incentivar a adoção de práticas sustentáveis e mobilizar a sociedade para a proteção dos ecossistemas rurais. Através da união de esforços, é possível alcançar resultados significativos na proteção da biodiversidade e promover a sustentabilidade no campo (RODRIGUES; ABRUCIO, 2019; SILVA, 2021).

3.5 O papel das espécies na conservação ambiental

Na intenção de conservar os ecossistemas, os pesquisadores buscam formas de alcançar a conservação das espécies e seu habitat. Direta ou indiretamente, isso pode ser mediado pela preocupação ambiental e pelas ações ecológicas em geral. A preocupação ambiental tem sido usada para representar atitudes em prol da conservação de uma única espécie ameaçada de extinção, atitudes voltadas para as espécies em geral ou orientações de valores em relação ao meio ambiente como um todo (ATHIÊ, 2009). Os trabalhos envolvendo espécies emblemáticas, bandeira, guarda-chuva ou endêmicas têm sido cada vez mais utilizados como ferramentas para despertar o interesse e a conscientização do público sobre a importância da preservação do meio ambiente e da biodiversidade (SMITH; SUTTON, 2008).

Uma espécie emblemática ou espécie bandeira é um animal carismático e popular, "fofo", que é usado como um símbolo para despertar o interesse público pelo animal, seu habitat e promover um ambiente ecológico mais amplo e até mesmo valores econômicos de conservação. O diferencial da espécie bandeira é que se trata de um símbolo bem definido do seu habitat. O ideal é que seja uma espécie endêmica do local alvo, mais conhecida além daquela região, tenha uma importância econômica dentro da cultura, possa atuar como uma

espécie guarda-chuva e cuja população esteja em declínio. As espécies emblemáticas fazem o mesmo papel, porém representam uma visão mais ampla do ambiente, abrangendo um território mais diversificado. Com relação a espécie guarda-chuva, sua conservação abrange diretamente muitas outras espécies no ecossistema que ela habita. Dessa forma, ao preservar e deixar o ambiente de forma adequada para essa espécie em particular, o ecossistema irá ter uma altíssima qualidade e conseqüentemente vai oferecer melhores condições para a sobrevivência de outras espécies (ARAÚJO *et al.*, 2020; SOUZA; BEZERRA, 2022; VERZOTTO, 2022).

A espécie endêmica deve ser entendida como uma espécie restrita a um ambiente muito específico, gerando uma maior complexidade na sua conservação, pois tendem a apresentar baixa aclimatação (neofobia) a novos ambientes (BRAZ; HASS, 2014). Os trabalhos envolvendo esses conceitos de espécies buscam criar técnicas com base na exposição das mesmas e focando a atenção do público em seus valores de conservação. Trabalha-se com a hipótese de que a exposição principal dessas espécies leva ao senso de preocupação geral, motivando as pessoas a tomarem consciência e conservarem as espécies, seus habitats e a biodiversidade associada (ARTS; WAL; ADAMS, 2015).

No entanto, essas espécies nem sempre chamam tanto a atenção do público-alvo. Portanto, os responsáveis precisam ser mais criativos e capacitados em agregar valor, transmitindo as informações por meio de uma variedade de ferramentas educacionais e até mesmo criando experiências diretas com a espécie e seu habitat. Ao realizar esse processo com eficiência, cria-se uma consciência sobre a urgência e importância da conservação da espécie ou do meio ambiente, gerando empatia e um senso de responsabilidade e a obrigação de agir para conservar as espécies ou o meio ambiente (SMITH; SUTTON, 2008).

3.6 O papel da ciência cidadã mediante plataformas digitais

O conceito de ciência cidadã é frequentemente vinculada em grandes conjuntos de dados coletados pela população e a possibilidade de mobilização de multidões fora da ciência para ajudar com observações e classificações. No entanto, outros relatos referem esse conceito como uma forma de democratizar a ciência, auxiliando as comunidades preocupadas em criar dados para influenciar e promover processos de decisões políticas envolvendo meio ambiente e saúde (BONNEY *et al.* 2009).

O conceito ganhou presença sem precedentes na literatura científica durante a década passada: a prática em si é muito mais antiga. Anteriormente, os contribuintes voluntários não eram amplamente visíveis em artigos científicos. No entanto, especialmente com a introdução

de plataformas digitais, isso mudou. O principal campo de estudo que emprega com uma maior abrangência são as pesquisas sobre a biologia, ecologia e conservação (KULLENBERG; KASPEROWSKI, 2016).

O foco da ciência cidadã não está na forma tradicional de fazer ciência, e sim buscando inovações, utilizando os cidadãos como coletores de dados, gerando oportunidade para que se comportem como cientistas. Essa conexão entre a ciência e os cidadãos, é algo interessante de ser incentivado. Se por um lado o cientista possui formação e habilidades para a coleta de informações de todas as fases da pesquisa, muitas vezes não detém todas as condições, oportunidades e possibilidades reais para reunir dados de forma abrangente e totalitária. Dessa forma, a ciência cidadã é abordada como método de integração de coleta de dados científicos que abrange grandes escalas geográficas, realizada por conta da participação pública (DEVICTOR; WHITTAKER; BELTRAME, 2010).

Uma outra vertente da ciência cidadã consiste em os cientistas compartilharem informações derivadas de suas pesquisas com o público em geral, objetivando aumentar a compreensão do assunto, utilizando linguagem acessível e metodologias didáticas que facilitem a comunicação. Esse esforço tem contribuído significativamente para aumentar o número de informações voluntárias sobre espécies e seus habitats. Além disso, essa abordagem ajuda a reduzir o distanciamento da população com a ciência, já que a promoção da participação social pode criar aliados valiosos na conservação dos ambientes naturais e na valorização da ciência pela sociedade em geral. (ARTS; WAL; ADAMS, 2015).

Nas últimas décadas a revolução dos meios de comunicação e o crescimento impulsivo no uso de mídias digitais têm transformado o conceito de comunicação e impactado diretamente a vida social das pessoas. Ao direcionar o uso dessas tecnologias no âmbito da conservação ambiental, gera-se o fortalecimento e melhoramento da compreensão pública da ciência, podendo promover motivação, interesse e benefícios mútuos ao leigo e ao cientista ou instituição (ARTS; WAL; ADAMS, 2015). Isto significa que ciência cidadã representa estratégia e oportunidade para promoção de vínculo com a natureza e seus elementos, comprometimento com sua proteção, e ainda o aprimoramento e democratização do conhecimento (MAMEDE; BENITES; ALHO, 2017). Em última análise, a ciência cidadã pode, com os esforços dos cientistas de múltiplas áreas de domínio, realizar uma forma de promover acesso ao conhecimento técnico-científico e agregar as pessoas, bem como cidadãos que desejam compreender o funcionamento dos processos evidenciados pela ciência (BONNEY *et al.*, 2009).

3.7 O Wikiaves: Uma plataforma digital brasileira de ciência cidadã

A correlação entre os dados gerados no estudo da fauna por não especialistas e os dados obtidos por cientistas podem ser bem semelhantes, variando crucialmente por meio dos seus padrões de trabalho, incluindo a utilização de bases de dados e controle de qualidade. Ferramentas de banco de dados modernas vêm se tornando cada vez mais importantes. Por exemplo, plataformas online como o Wikiaves e o Merlin podem aumentar muito a capacidade da população em geral de reconhecer eficientemente várias espécies da avifauna brasileira. Além disso, banco de dados como esses também são utilizados rotineiramente como ferramentas de pesquisa para o ensino, análise preliminar dos dados presente no campo e armazenamento de informações (DING, 2020).

O Wikiaves (<https://www.wikiaves.com.br/index.php>) pode ser usado como um banco de dados que inclui imagens digitais, vocalizações de espécimes e detalhes morfológicos, contendo ainda textos com as características principais, informações relacionadas a alimentação, reprodução, hábitos, predadores, distribuição geográfica, classificação taxonômica de cada espécie que foi postada pelos usuários. As vantagens desta ferramenta poderosa podem ser resumidas da seguinte forma; as espécies que não foram registradas em um local podem ser facilmente reconhecidas e adicionadas à região em questão. Logo, o acúmulo de espécies não registradas passa a ser bastante reduzida; as imagens e vocalizações das espécies registradas melhoram a gestão do pesquisador, pois o próprio pode acessar as informações que precisar sobre determinada espécie realizando apenas alguns clicks, fornecendo informações para um treinamento aprimorado de identificação de aves, pois a exibição das imagens digitais é imediata. Assim como os áudios das vocalizações, os bancos de dados são constantemente usados e atualizados pelos próprios usuários. Desta forma, os usuários dessa plataforma aprendem rapidamente a reconhecer as ordens, famílias, inclusive as espécies (SILVA; NERY, 2019).

Essa plataforma pode potencialmente melhorar a eficiência do trabalho de campo de qualquer pessoa na questão da identificação e registro de uma espécie que, com bastante tempo e treinamento, pode ser comparável ao de um cientista especializado. Como a plataforma é liberada para qualquer pessoa postar os seus registros, permite com que a coleta de informações e novos registros possam ser feitas simultaneamente em vários locais, embora o volume dos dados coletados se concentre em espécies mais comuns.

O Wikiaves é uma plataforma que fez com que a fotografia fosse capaz de envolver a população no mundo da ecologia, podendo demonstrar o valor da vegetação, principalmente

não perturbada, em suas terras. Esta demonstração faz com que a população em geral seja atraída para um mundo mais ecológico e um futuro apego faz com que as pessoas que controlam grande parte dos danos causados ao meio ambiente tenham uma comoção maior e assim reduzam/controlam o uso e a conservação das nossas florestas (BASSET *et al.*, 2000).

No contexto da pesquisa científica, quando se realiza um esforço amostral, existe uma compensação que deve ser considerada entre monitorar continuamente a biodiversidade em algumas parcelas e monitorar muitas parcelas de forma esporádica. A primeira abordagem dá informações muito detalhadas sobre o que está acontecendo em alguns pontos no espaço e/ou tempo. A segunda abordagem, que é geralmente adotada por programas cidadãos, fornece uma forma de extrapolar uma área maior e assim obter mais resultados, em escalas mais amplas, embora os dados coletados sejam apenas brutos (SILVA; NERY, 2019).

O princípio básico dos conjuntos de dados da ciência cidadã é usar protocolos padronizados muito simples e fáceis de serem replicados, fazendo com que os dados colhidos possam disponibilizar conclusões também amplas. A maioria dessas ações populares possuem a capacidade de cobrir áreas nacionais ou continentais relevantes para investigações em grande escala, pois envolvem um número grande de pessoas. Dessa forma, é um tipo de pesquisa que qualquer cidadão pode colaborar e, assim, os cientistas cidadãos podem ser considerados de alguma forma como a maior equipe de pesquisa do mundo (BONNEY *et al.*, 2009).

Além disso, a grande vantagem do uso de conjuntos de dados da ciência cidadã é em relação ao seu grande tamanho de amostra, o que garante maior poder estatístico, por exemplo, a probabilidade de detectar uma tendência de interesse e alta robustez. Afinal, no monitoramento da biodiversidade, a contagem de indivíduos de múltiplas espécies é uma área da literatura científica que permite a conversão de detecções brutas para estimativas populacionais reais. Os programas de monitoramento da ciência cidadã também são projetados para superar as principais fontes de variação, como observador, a área de amostra, duração e o horário do dia, fazendo com que os dados se tornem consistentes pelo longo período de tempo. Impactos de viés nas tendências produzidas pelos dados coletados são, portanto, minimizados porque são realizados constantemente, em amplas escalas espaciais e temporais (DEVICTOR; WHITTAKER; BELTRAME, 2010).

Trazer a análise da biodiversidade para o mundo digital proporcionará a todas as pessoas e jurisdições um acesso fácil e rápido às evidências oficiais do conhecimento, assim criando uma base para as pessoas tomarem decisões mais informadas da situação real de um determinado acontecimento. Com os avanços na tecnologia é possível que as informações sejam compartilhadas e processadas de forma extremamente veloz, criando um ambiente que permite

uma análise rápida da biodiversidade. À medida que dados, informações e conhecimento se tornam acessíveis, disponíveis e capazes de ser analisados de maneiras novas e diferentes, novos usos das informações são continuamente descobertos, aumentando constantemente a nossa capacidade de investigações científicas (LA SALLE; WILLIAMS; MORITZ, 2016).

3.8 Conservação da biodiversidade com enfoque nas aves

As aves são um grupo diverso e fascinante de animais que possuem uma grande importância ecológica e ambiental. Com mais de 10.000 espécies distribuídas em todos os continentes, elas desempenham importantes funções em diversos ecossistemas, como polinização, dispersão de sementes, controle de pragas e contribuição para a ciclagem de nutrientes (SEKERCIOGLU, 2006; SEKERCIOGLU; WENNY; WHELAN, 2016).

A diversidade de aves é especialmente importante em regiões que possuem a presença de espécies endêmicas. O Cerrado e a Mata Atlântica, por exemplo, são áreas brasileiras com elevadas taxas de endemismos de aves (SILVA, 1995; SILVA; BATES, 2002; VALE *et al.*, 2018). Em regiões de endemismos elevados, as aves muitas vezes evoluíram para espécies únicas e distintas, que não são encontradas em nenhum outro lugar do mundo. A perda dessas espécies, usualmente associadas a perda de seus habitats, pode ter um impacto significativo na biodiversidade local e global. Infelizmente, muitas espécies de aves, particularmente endêmicas, estão ameaçadas de extinção devido à perda de habitat (*e.g.*, redução da cobertura vegetal nativa), caça, introdução de espécies exóticas e mudanças climáticas. O desmatamento e a degradação dos habitats naturais são os principais fatores responsáveis pela perda das espécies de aves em todo o mundo. A caça excessiva, tanto para alimentação como para comércio ilegal, também é uma ameaça significativa para muitas espécies de aves (DEVELEY; PHALAN, 2021).

A perda de espécies de aves pode ter efeitos significativos em cascata, afetando outras espécies e o funcionamento geral do ecossistema. Por exemplo, a perda de aves insetívoras pode levar a uma superpopulação de insetos que pode prejudicar plantas e outros animais. A conservação de aves é, portanto, crucial para a manutenção da biodiversidade e do equilíbrio ecológico (CHAZDON *et al.*, 2009; DIRZO *et al.*, 2014; DEVELEY; PHALAN, 2021). A redução da perda de aves pode ser alcançada por meio da proteção de seus habitats naturais, restauração da cobertura vegetal, redução da caça e do comércio ilegal, além do manejo de espécies ameaçadas e da conscientização pública sobre a importância de sua conservação. Em suma, a conservação de espécies de aves é fundamental para garantir a sobrevivência de muitas

outras espécies e para manter a funcionalidade dos ecossistemas em todo o mundo (DEVELEY; PHALAN, 2021).

3.9 Papel da fotografia na conservação da biodiversidade

O desaparecimento de certos organismos ou habitats podem alterar significativamente ou prejudicar ecossistemas inteiros e seus produtos biológicos. No entanto, a perda de biodiversidade muitas vezes parece ser esquecida em favor de outras ameaças ecológicas em termos de sensação de urgência. Isso é parcialmente devido às notícias seletivas por meios da comunicação, mas também está relacionado à crescente desconexão entre as pessoas e o mundo natural (DIRZO *et al.*, 2014).

Em suma, muitas pessoas parecem não estar cientes e/ou engajadas com a biodiversidade e a natureza. Para proteger a biodiversidade em grande escala, as pessoas precisam se envolver com a natureza e tornar-se mais conscientes e preocupadas com a perda de biodiversidade. Outra oportunidade para envolver as pessoas com a biodiversidade é encorajar o seu interesse e curiosidade sobre a vida selvagem e a natureza (ARTS; WAL; ADAMS, 2015).

O conhecimento científico, especialmente sobre a biologia e história natural, sustenta nossa compreensão da biodiversidade: embora alguns conteúdos sejam aprendidos na escola, a grande maioria do aprendizado sobre a ciência vem de experiências e aprendizagem longe da escola. O turismo voltado para a vida selvagem, é um tipo de experiência de aprendizagem fora da escola, e tem se tornado bastante popular. Muitas pessoas estão escolhendo ver e aprender sobre a vida selvagem em seu tempo de lazer, se tornando uma ação mais frequente do que no passado (BASSET *et al.*, 2000; BONNEY *et al.*, 2009; CHAZDON *et al.*, 2009; ARTS; WAL; ADAMS, 2015).

Fotografar o mundo natural, e especificamente a vida selvagem, pode aumentar o envolvimento com a biodiversidade e reduzir a perda de espécies em função do apego emocional, consciência, conhecimento, preocupação e interesse. As fotos podem ser capturadas usando uma infinidade de dispositivos, desde muito sofisticados e caros até extremamente simples e relativamente baratos. Existem também uma infinidade de serviços de compartilhamento de imagens online que são utilizados por bilhões de pessoas, incluindo plataformas específicas para fotografia, como Instagram, bem como redes sociais mais gerais, sites como o Facebook (ARTS; WAL; ADAMS, 2015; SILVA; NERY, 2019).

Mesmo com a grande variedade de tecnologia disponível, existem muitas pessoas no mundo para quem a fotografia não é acessível, particularmente em países subdesenvolvidos. A fotografia é um recurso visual que pode ser usado para lembrar uma experiência ou objeto, essencialmente, funcionando como uma forma de armazenar recordações. A fotografia está se tornando cada vez mais uma atividade social, focada na comunicação com os amigos e compartilhamento de experiências. A fotografia da vida selvagem também pode beneficiar a conservação, desde que os fotógrafos estejam cientes de seus impactos potenciais sobre o meio ambiente e agindo sempre com responsabilidade. A vida selvagem pode ser ou pode se tornar emocionalmente ligada à natureza, podendo criar pessoas conhecedoras da biodiversidade e ambientalmente consciente, e pode ser mais propensa a adotar comportamentos que beneficiam o meio ambiente (ARTS; WAL; ADAMS, 2015).

As fotografias de conservação proporcionam experiências enriquecedoras, já que ao fotografar animais e plantas ameaçados, despertasse o interesse em conhecer suas características, o que é crucial para estimular uma consciência ambiental. Esses registros também podem influenciar o que as pessoas buscam aprender sobre biologia e ecologia, por exemplo, identificação de espécies, conhecimento do habitat, hábitos alimentares, nidificação, reprodução etc. A participação com experiências de turismo de vida selvagem baseado em fotografia aumenta o respeito, valorização e consciência acerca da biodiversidade e da natureza, e encoraja ou reforça os comportamentos pró-ambientais (HANISCH; JOHNSTON; LONGNECKER, 2019).

Diferentes técnicas de capturar momentos tirados ao ar livre caracterizam a fotografia de natureza. Esse tipo de fotografia é dedicado a exibir elementos naturais, como paisagens, plantas, animais, colinas, cachoeiras e close-ups de cenas naturais. A fotografia da vida selvagem se preocupa com a captura de animais em seu habitat, realizando ações e comportamentos, como caçar, disputar território, construir seus ninhos etc. Os hábitos e atividades de animais são capturados e assim na forma estática de uma imagem podem ser usados para retratar os detalhes de sua natureza em pleno meio ambiente, *i.e.*, história natural. A fotografia selvagem é um estilo desafiador de fotografia, o que requer um bom fotógrafo, que busque experiências de campo, com muita paciência, noção de tempo e o ângulo correto para realizar uma foto perfeita (HUSAIN; ROY; TRAK, 2017).

A conservação da biodiversidade pode ser feita por meio da fotografia, pois os registros fotográficos podem ser considerados ferramentas de conhecimento e conservação das ciências da vida, pois transmitem histórias de ações e comportamentos de animais selvagens por meio de imagens, vídeos e documentários fáceis de entender e estudar. Além disso, a biologia

da conservação é a ciência da proteção e gestão da biodiversidade. As fotografias agem como embaixadores de projetos de conservação em todo o mundo. Muitas vezes soa mais alto do que os números de um relatório comum. É por isso que a fotografia da conservação é tão importante: a alta qualidade da fotografia fornece muita credibilidade ao material publicado (SONAHATA; SABINO, 2016).

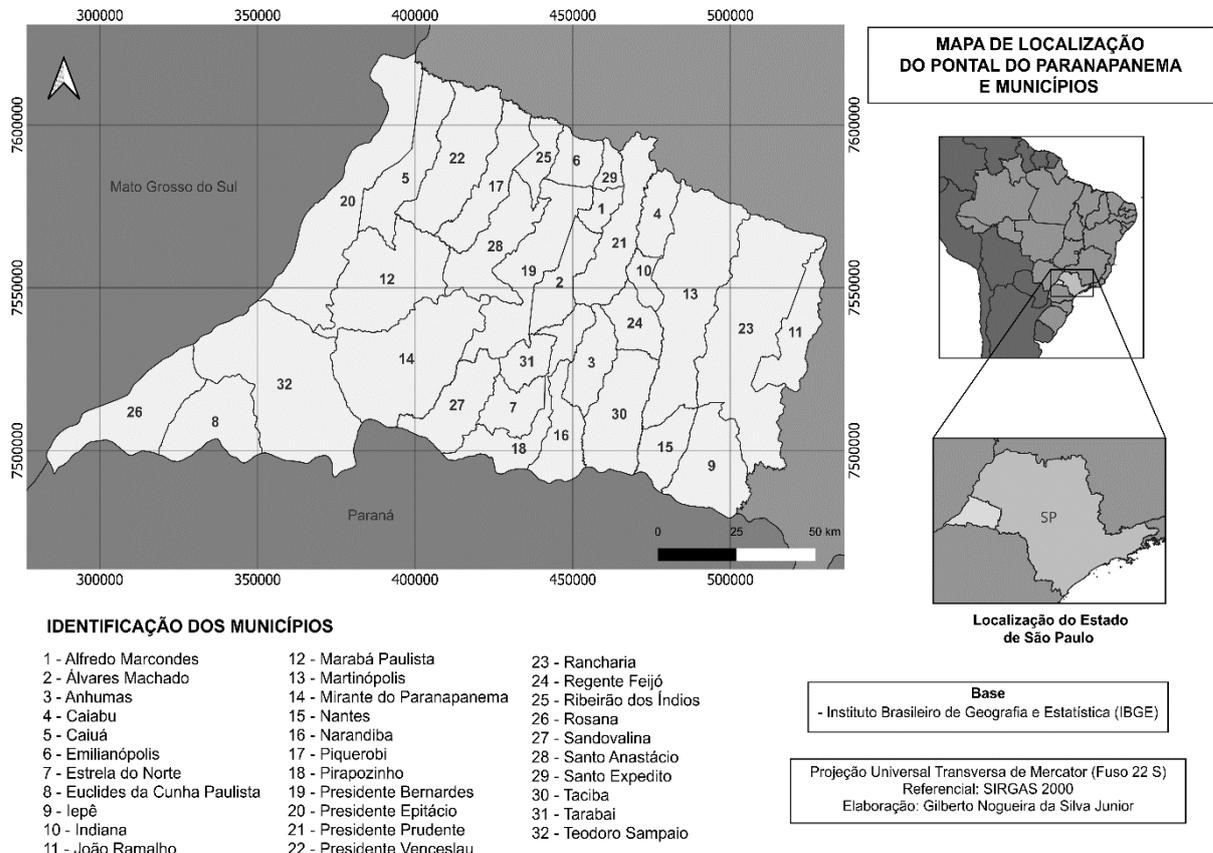
A fotografia pode ser uma nova visão para a educação ambiental e a conservação. Hoje existe um movimento renovado em direção à eco alfabetização no trabalho de conservação fotográfica. Seus ensaios fotográficos abordam tanto a estética quanto às questões que caracterizam lugares e pessoas que enfrentam crises ecológicas, essas iniciativas podem ser adaptadas a projetos, podendo promover a preservação ambiental e cultural por meio da fotografia ética (FARNSWORTH, 2011). Portanto, pode desempenhar um papel crítico na convocação das atenções às ameaças enfrentadas pelo mundo natural. Pode inclusive dar voz a espécies e animais selvagens em perigo globalmente (HUSAIN; ROY; TRAK, 2017). Além disso, pode ser de forma inspiradora e de uma força poderosa para o meio ambiente, especialmente quando combinada com a colaboração de cientistas, governantes e a população em geral (FARNSWORTH, 2011).

4 MATERIAL E MÉTODOS

4.1 Área do estudo

Objetivando alcançar as metas estabelecidas neste trabalho, foram utilizados dados abrangendo todos os municípios do Pontal do Paranapanema, região localizada no extremo oeste do estado de São Paulo. De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2023) a região compreende 32 municípios: Alfredo Marcondes, Álvares Machado, Anhumas, Caiuá, Caiabu, Emilianópolis, Estrela do Norte, Euclides da Cunha Paulista, Iepê, Indiana, João Ramalho, Marabá Paulista, Martinópolis, Mirante do Paranapanema, Nantes, Narandiba, Piquerobi, Pirapozinho, Presidente Bernardes, Presidente Epitácio, Presidente Prudente, Presidente Venceslau, Rancharia, Regente Feijó, Ribeirão dos Índios, Rosana, Sandovalina, Santo Anastácio, Santo Expedito, Taciba, Tarabai, Teodoro Sampaio (mapa 1).

Mapa 01- Localização dos municípios do Pontal do Paranapanema-SP.



Fonte: O próprio autor.

O Pontal do Paranapanema é composto de municípios relevantes para a proteção da fauna e flora, particularmente devido à presença de Unidades de Conservação. Como exemplo, cita-se o Parque Estadual do Morro do Diabo, em Teodoro Sampaio, a Estação Ecológica Mico Leão Preto, subdividida em unidades alocadas em Euclides da Cunha, Marabá Paulista, Presidente Epitácio e Teodoro Sampaio, o Parque Estadual do Rio do Peixe em Presidente Venceslau e Piquerobi, a Reserva Lagoa São Paulo em Presidente Epitácio, a Reserva Particular de Patrimônio Natural Vista Bonita e Mosquito, em Sandovalina e Narandiba, respectivamente. Pode-se considerar que essas são “áreas core” dentro do Pontal do Paranapanema (FREIRE, 2017).

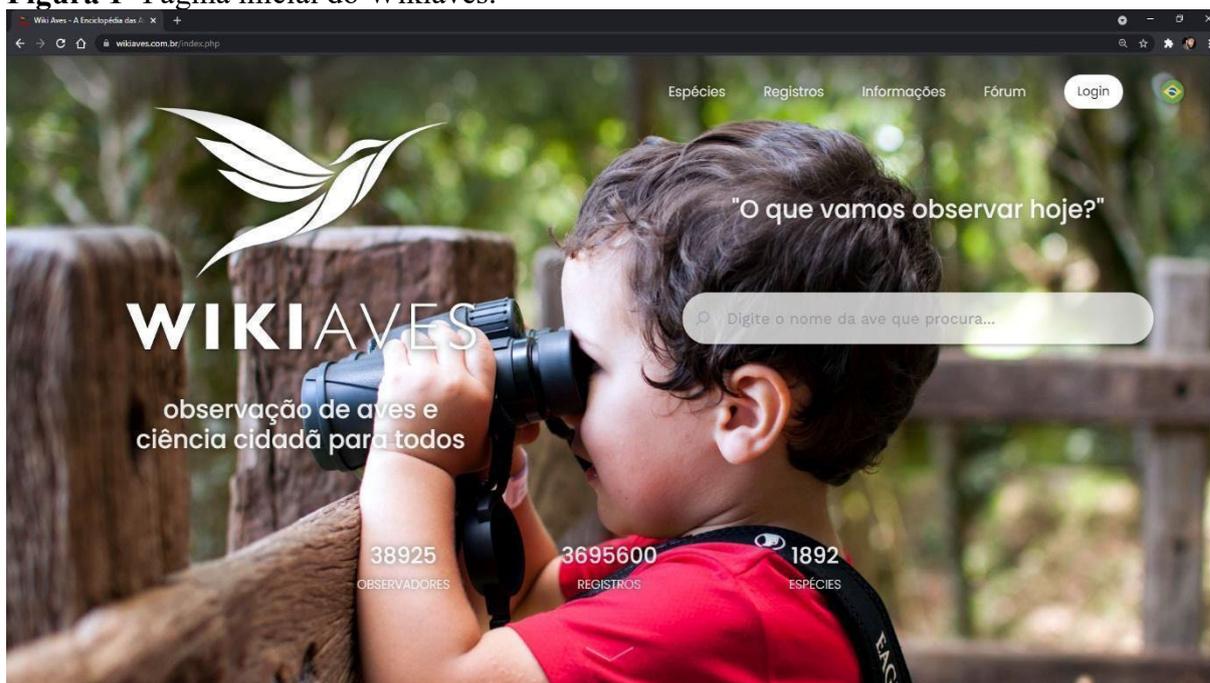
4.2 Aquisição de dados

Esta investigação envolveu uma extensa busca e revisão de imagens e gravações de aves disponíveis na plataforma Wikiaves. A região do Pontal do Paranapanema teve seus primeiros registros na plataforma em 2009. Dessa forma, a coleta de dados foi baseada nos primeiros registros depositados nessa até o final de janeiro de 2023. Tal plataforma possui mecanismos sofisticados de busca, permitindo combinar informações como nome da espécie, municípios onde a espécie foi registrada, até mesmo o hábitat onde o registro foi obtido. Os anos de registro e postagem, além da autoria, também são visíveis na plataforma. Assim, o sistema de busca permite de fato reunir os dados discriminados acima, particularmente nos objetivos. Portanto, esse trabalho abordou dados quantitativos.

Cabe notar que a maioria das fontes de ciência cidadã não fornece coordenadas específicas e, portanto, os registros são atribuídos aos municípios em vez de localidades exatas. Adicionalmente, vários registros pertenciam ao (s) mesmo(s) indivíduo(s) registrado(s) por grupos de observadores no mesmo, ou consecutivos dias. Logo, o número de indivíduos não é exato, precisando ser analisadas as fotos e as datas para ter uma melhor estimativa, assim não podendo levar em consideração somente o número de registros de uma espécie em questão.

A plataforma é autoexplicativa e de fácil acesso e entendimento, permitindo que qualquer pessoa consiga acessar os conteúdos fornecidos. A figura 1 ilustra a interface da página inicial do site (<https://www.wikiaves.com.br/index.php>).

Figura 1- Página inicial do Wikiaves.

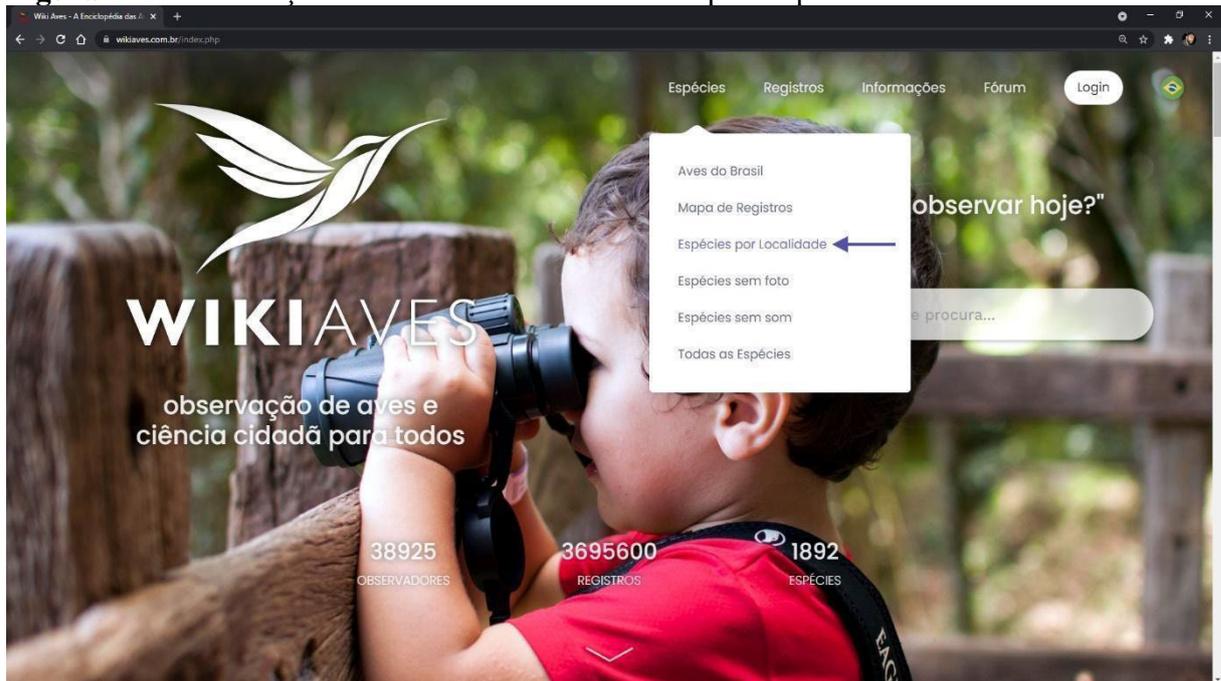


Fonte: O próprio autor.

Na página inicial há uma área onde o usuário digita o nome de uma espécie popular ou científico. O site então direciona para todas as fotos referentes a tal espécie. No canto superior direito, há diversas ferramentas para o usuário extrair a informação desejada, começando com a opção Espécies. Ao abrir a opção, pode-se visualizar o mapa de registro, as espécies por localidade, todas as espécies do Brasil, etc. Registros: nessa opção é possível realizar pesquisas mais direcionadas, podendo saber qual foi a foto mais curtida do site, a mais comentada, as fotos que não tiveram identificação da espécie, etc. Informações: é uma opção onde o usuário informasse mais sobre a plataforma em si. Fórum: é uma área onde os usuários postam suas dúvidas, vendas de equipamentos ou indicações de locais para boas fotos. Login: é o local onde o usuário consegue se cadastrar na e assim iniciar a postagem de seus registros.

Este trabalho foi realizado por meio de pesquisas de “Espécies por localidade” conforme apresentado na figura 2.

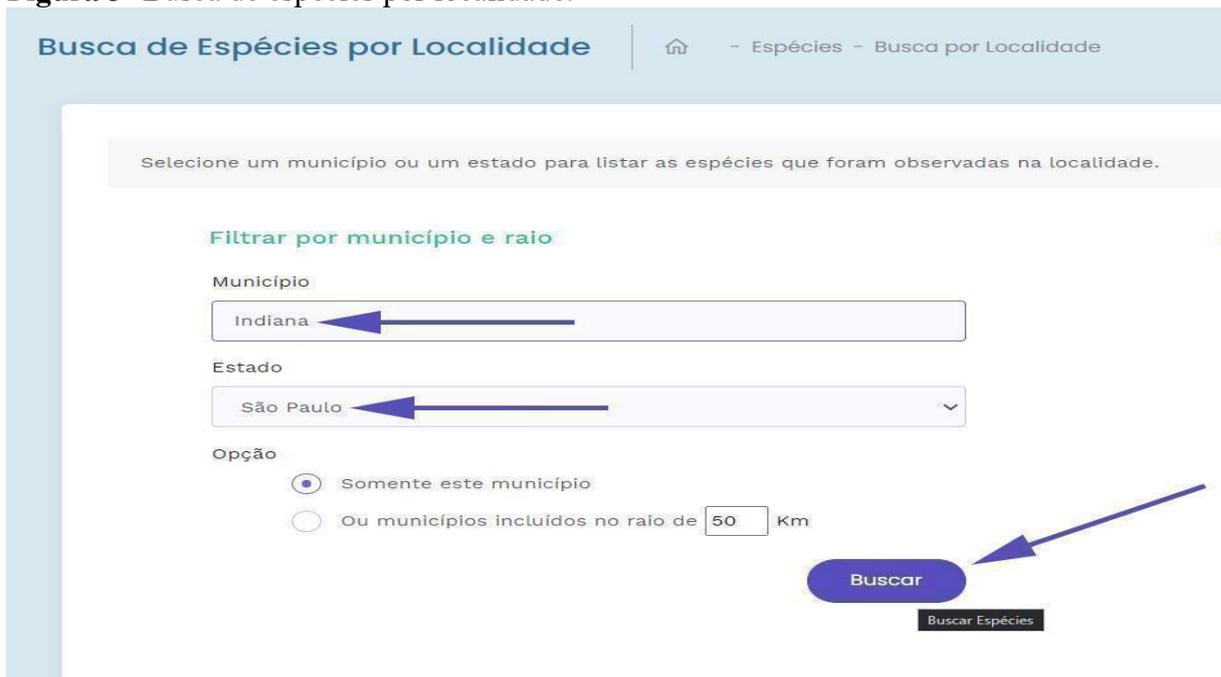
Figura 2- Demonstração do local onde seleciona as espécies por localidade.



Fonte: O próprio autor.

Nessa etapa, como mostra a figura 3, o site vai direcionar o usuário para uma nova aba, na qual foi possível realizar as buscas sobre as espécies de uma determinada localidade, podendo-se escolher o Estado e o Município desejado e, ao apertar o botão buscar, o usuário é redirecionado novamente.

Figura 3- Busca de espécies por localidade.



Fonte: O próprio autor.

Na sequência, na nova página carregada, aparecem as espécies registradas no município escolhido, como mostrado na figura 4. A página contém informações como a família, espécies, nome comum, o número de vocalizações e fotografias registradas da espécie pesquisada.

Figura 4- Exemplo de busca de espécies por municípios.



Família	Espécie	Nome Comum	Sons	Fotos
Anatidae	<i>Dendrocygna viduata</i>	irerê	0	1
	<i>Dendrocygna autumnalis</i>	marreca-cabocla	0	1
	<i>Cairina moschata</i>	pato-do-mato	0	2
	<i>Amazonetta brasiliensis</i>	pé-vermelho	0	2
Cracidae	<i>Penelope superciliaris</i>	jacupemba	0	1
Ciconiidae	<i>Mycteria americana</i>	cabeça-seca	0	1
Ardeidae	<i>Tigrisoma lineatum</i>	socó-boi	0	1
	<i>Butorides striata</i>	socozinho	0	1
	<i>Bubulcus ibis</i>	garça-vaqueira	0	1
	<i>Ardea alba</i>	garça-branca-grande	0	2

Fonte: O próprio autor.

No site, é possível encontrar informações adicionais sobre as espécies. Como mostra a figura 5, ao clicar no número de fotos de qualquer espécie, o usuário vai ser direcionado para outra aba, como mostra a figura 6.

Figura 5- Exemplo de seleção de espécies.

Pipridae	<i>Antilophia galeata</i>	soldadinho	0	1
Tityridae	<i>Tityra inquisitor</i>	anambê-branco-de-bochecha-parda	0	1
	<i>Pachyramphus viridis</i>	caneleiro-verde	0	3
	<i>Pachyramphus validus</i>	caneleiro-de-chapéu-preto	0	2
Rhynchocyclidae	<i>Leptopogon amaurocephalus</i>	cabeçudo	0	1
	<i>Todirostrum cinereum</i>	ferreirinho-relógio	0	1
	<i>Hemitriccus margaritaceiventer</i>	sebinho-de-olho-de-ouro	0	1
Tyrannidae	<i>Camptostoma obsoletum</i>	risadinha	0	1
	<i>Myiarchus tyrannulus</i>	maria-cavaleira-de-rabo-enferrujado	0	1
	<i>Casiornis rufus</i>	maria-ferrugem	0	1
	<i>Pitangus sulphuratus</i>	bem-te-vi	0	1
	<i>Machetornis rixosa</i>	suiriri-cavaleiro	0	1
	<i>Myiodynastes maculatus</i>	bem-te-vi-rajado	0	1
	<i>Myiozetetes similis</i>	bentevizinho-de-penacho-vermelho	0	1
	<i>Tyrannus savana</i>	tesourinha	0	1

Fonte: O próprio autor.

Ao abrir o número de fotos registradas, irão aparecer todas as fotos daquela espécie, presente no município que o usuário escolheu. O exemplo em questão foi a espécie sebinho-olho-de-ouro (*Hemitriccus margaritaceiventer*), o qual possui apenas um registro fotográfico, como mostra a figura 6.

Figura 6- Registro do *Hemitriccus margaritaceiventer* (Nome popular: sebinho-de-olho-de-ouro).



Fonte: O próprio autor.

Ao clicar na foto, pode-se ver outras informações sobre esse registro (figura 7), por exemplo, visualizar a imagem com uma melhor resolução e algumas informações da fotografia, ou seja, características do indivíduo fotografado, autor, o dia que fotografia foi feita, o dia que o registro foi publicado, qual câmera fotográfica foi utilizada. Adicionalmente, do lado direito, pode-se visualizar em quais estados a espécie foi registrada, bem como biomas correspondentes. Isso é importante para aferir sobre a distribuição geográfica de uma espécie.

Figura 7- Fotografia do *Hemitriccus margaritaceiventer* (Nome popular: sebinho-de-olho-de-ouro).



WA3913275 f t + ★ 0

sebinho-de-olho-de-ouro [+2]
Hemitriccus margaritaceiventer (d'Orbigny & Lafresnaye, 1837)

Assunto(s): Ave
 Sexo: Macho
 Idade: Adulto
 Autor: Gilberto S. Junior
 Local de Observação:
 Município: Indiana/SP
 Feita em: 01/08/2020
 Publicada em: 06/08/2020
 Câmera: COOLPIX P900

[Exibir Detalhes](#)

Mapa de Registros



Comentários

Nenhum comentário incluído

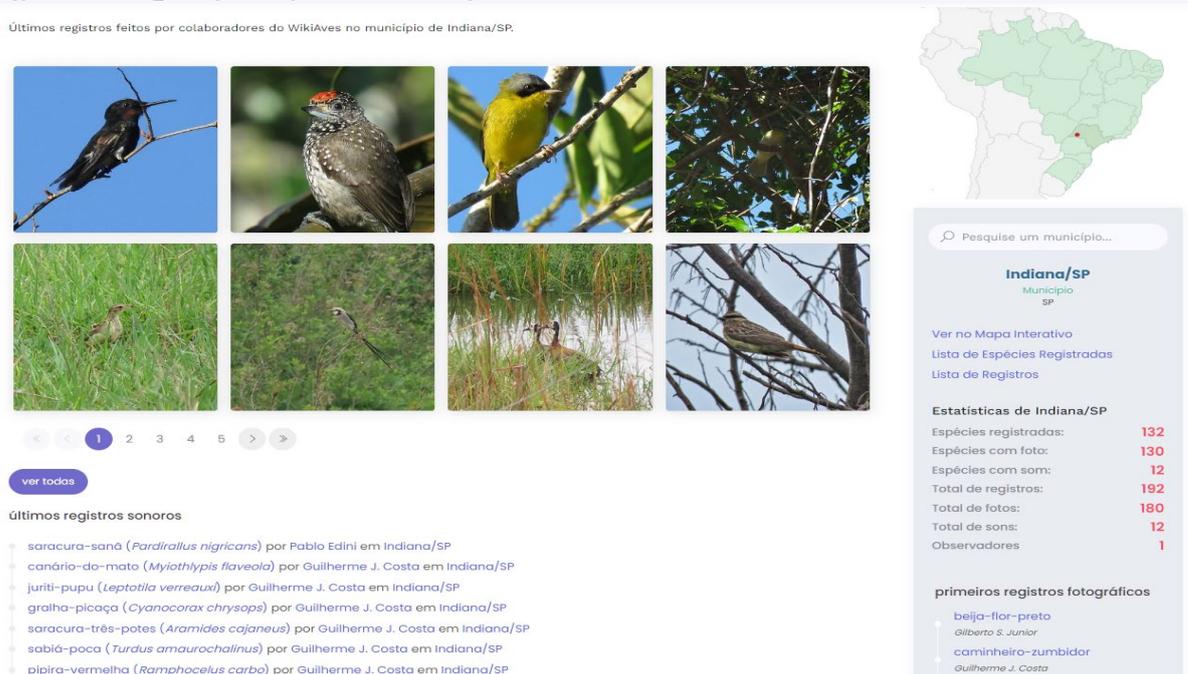
- 📄 Informações sobre a Espécie
- 🖼️ Fotos da Espécie
- 🎵 Sons da Espécie
- 👤 Fotos feitas por Gilberto S. Junior
- 🔊 Sons gravados por Gilberto S. Junior

Fonte: O próprio autor.

A figura 7 também mostra o local da observação da espécie *Hemitriccus margaritaceiventer*, i.e., foi registrada no município de Indiana-SP. Ao selecionar o nome do município, abre-se uma nova janela (figura 8) contendo informações relevantes sobre o local, tais como o número de espécies registradas, identidade dessas espécies, quantidade de registros fotográficos ou sonoros, número de observadores, dentre outras informações pertinentes.

Figura 8- Página principal do município de Indiana-SP.

Últimos registros feitos por colaboradores do WikiAves no município de Indiana/SP.



Últimos registros feitos por colaboradores do WikiAves no município de Indiana/SP.

1 2 3 4 5

ver todas

últimos registros sonoros

- saracura-sanã (*Pardirallus nigricans*) por Pablo Edini em Indiana/SP
- canário-do-mato (*Myiothlypis flaveola*) por Guilherme J. Costa em Indiana/SP
- juriti-pupu (*Leptotila verreauxi*) por Guilherme J. Costa em Indiana/SP
- gralha-picaça (*Cyanocorax chrysops*) por Guilherme J. Costa em Indiana/SP
- saracura-três-potes (*Aramides cajaneus*) por Guilherme J. Costa em Indiana/SP
- sabiá-poca (*Turdus amaurochalinus*) por Guilherme J. Costa em Indiana/SP
- pipira-vermelha (*Ramphocelus carbo*) por Guilherme J. Costa em Indiana/SP

Pesquise um município...

Indiana/SP
Município
SP

Ver no Mapa Interativo
Lista de Espécies Registradas
Lista de Registros

Estatísticas de Indiana/SP

Espécies registradas:	132
Espécies com foto:	130
Espécies com som:	12
Total de registros:	192
Total de fotos:	180
Total de sons:	12
Observadores:	1

primeiros registros fotográficos

- belja-flor-preto
Gilberto S. Junior
- caminheiro-zumbidor
Guilherme J. Costa

Fonte: O próprio autor.

Na seção de usuários cadastrados, foi possível acessar todas as pessoas cadastradas no município em questão e, da mesma maneira, foi feita essa busca em todos os outros municípios do Pontal do Paranapanema/SP. A quantidade de usuários em cada município foi inserida em planilhas e posteriormente analisada. O perfil dos usuários de cada um dos municípios era acessível e apresentava características importantes, como a quantidade de registros fotográficos e sonoros, além de incluir uma descrição do usuário (figura 9). Foi possível então identificar quais usuários cadastrados possuíam formação na área ambiental e quais não possuíam.

Figura 9- Perfil de um usuário cadastrado no município de Presidente Prudente.



Senior

Gilberto S. Junior
Presidente Prudente/SP

Data cadastro: 27/09/2018

Sou formado em Ciências Biológicas pela Universidade do Oeste Paulista e estou concluindo meu mestrado em Meio Ambiente e Desenvolvimento Regional na UNOESTE. Tenho um forte interesse em Zoologia e possuo ampla experiência em levantamento e monitoramento de avifauna.

Contato

Website <https://www.instagram.com/gilbertornitologia/>

Equipamento

Câmera p900

Colaboração

Fotos **380** fotos de **313** espécies diferentes
0 fotos não-identificadas

Sons **2** sons de **2** espécies diferentes
0 sons não-identificados

- Mensagens
- Minhas fotos
- Meus Sons
- Espécies registradas
- Comentários feitos
- Comentários recebidos

Fonte: O próprio autor.

Com o objetivo de reunir informações precisas sobre os municípios que compõem a região do Pontal do Paranapanema, foi realizado um levantamento de dados abrangendo diversos aspectos, incluindo a área territorial e a cobertura vegetal nativa de cada um deles. Para alcançar esse objetivo, recorreu-se ao Inventário Florestal do Estado de São Paulo (2020).

4.3 Análises dos dados

Os dados obtidos foram organizados em planilhas do Excel. De forma, que fosse possível identificar algumas características das espécies presentes no Wikiaves da região do Pontal do Paranapanema, *e.g.*, se são endêmicas ou não e se os endemismos são do bioma Mata Atlântica (VALE *et al.*, 2018) ou Cerrado (SILVA, 1995; SILVA; BATES, 2002). Com relação a espécies ameaçadas de extinção no âmbito global, a referência utilizada foi a União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN, 2022). No âmbito regional, foi utilizado o decreto 63.853 de 27 de novembro de 2018 (SÃO PAULO, 2023). O grau de ameaça foi categorizado em espécie pouco preocupante (LC), quase ameaçada (NT), vulnerável (VU), em perigo (EN), criticamente em perigo (CR) e dados insuficientes (DD). O nível de dependência de florestas baseou-se em Silva (1995) e a dependência de água e guildas tróficas foram determinadas seguindo Sick (2001) e Willis (1979). Os atributos dos usuários cadastrados em cada município também foram analisados avaliando-se seu perfil na plataforma,

especificamente constatando-se sua profissão. Nesse caso, os usuários foram classificados como formados ou não formados na área ambiental.

Para determinar a relevância e a utilidade dos dados coletados na plataforma Wikiaves para a ciência tradicional, foram realizados testes de correlação e análises de regressão simples, onde o fator explicativo foi a área dos municípios, particularmente seus percentuais de cobertura vegetal nativa. Em linhas gerais, buscou-se avaliar se tais fatores, sobretudo a cobertura vegetal, tem alguma influência ou relação como as variáveis de riqueza de espécies, espécies endêmicas, espécies ameaçadas, nível de dependência florestal e aquática, e guildas tróficas. Testes de correlação também foram usados para verificar se o número de usuários e suas profissões influenciam a riqueza de espécies, bem como a determinação de espécies ameaçadas e endêmicas. Cabe notar que todos os dados foram avaliados quanto à normalidade usando-se o teste de Kolmogorov-Smirnov seguido do Lilliefors. Quando necessário, os dados foram transformados pelo $\log(x+1)$, particularmente para o uso de estatísticas paramétricas (ZAR, 1999), como a Regressão Linear Simples e Coeficiente de Correlação de Pearson. No caso do uso do Coeficiente de Spearman, não se recorreu a tal transformação. Para todas as análises, considerou-se um valor de significância de 0,05. Por fim, uma abordagem temporal foi conduzida para avaliar o crescimento do interesse regional pela observação de aves e registros no Wikiaves. Isso permitiu determinar se houve um aumento no interesse pela plataforma, o que é um diagnóstico de crescimento na ciência cidadã.

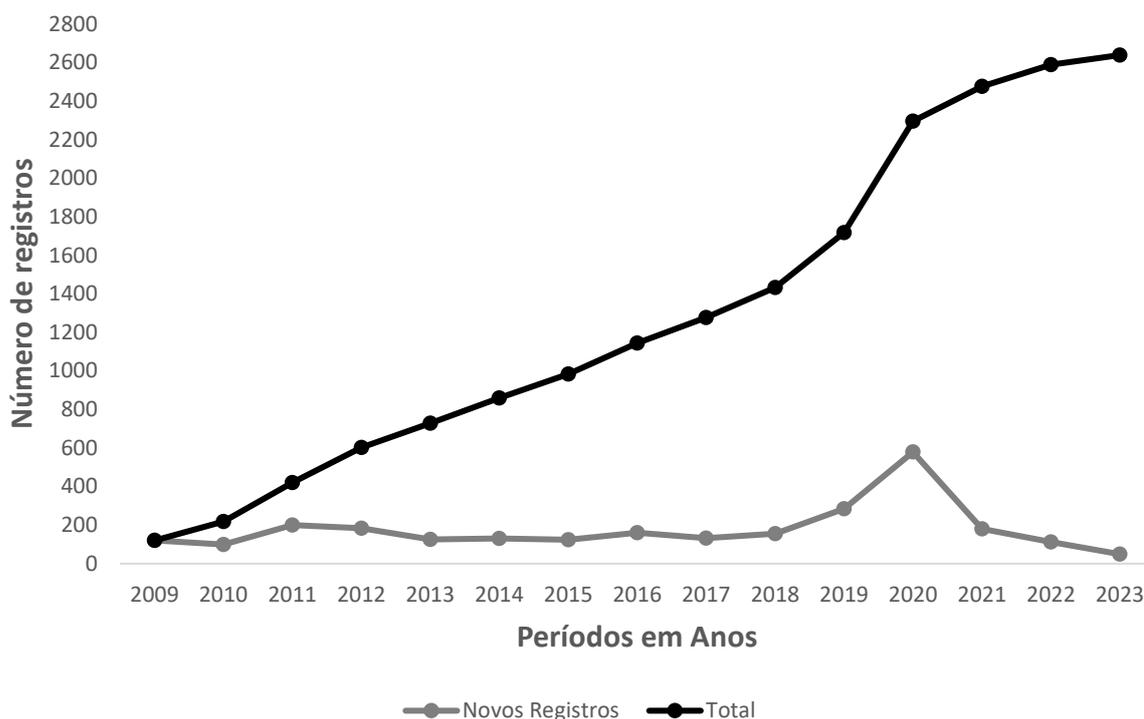
5 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS

5.1 Visão geral

Considerando os municípios do Pontal do Paranapanema, foram contabilizados 16.897 registros depositados no Wikiaves, 96,2% fotográficos e 3,8% sonoros. Os registros sonoros foram excluídos das análises, pois assumiu-se que os fotográficos são suficientes para retratar a diversidade avifaunística da região abordada. Foram identificadas 406 espécies de aves (anexo A; página 66), potencialmente distribuídas em remanescentes florestais ou outros tipos de ocupação no território do Pontal do Paranapanema (*e.g.*, área rural e urbana). Esta riqueza de espécies é considerável, pois corresponde a 51,1% das 793 espécies de aves do estado de São Paulo (SILVEIRA; UEZU, 2011) e 20,5% das 1.971 espécies do Brasil (PACHECO *et al.*, 2021).

A plataforma Wikiaves mostrou-se útil para registrar e compartilhar informações sobre as aves do Pontal do Paranapanema. Os primeiros registros da região foram realizados no ano de 2009. A abordagem temporal revelou que, a partir desse ano, o número de espécies registradas tem crescido substancialmente (figura 10), o que é um indicativo da relevância e sucesso da plataforma analisada. Aparentemente, o Wikiaves tem incentivado os usuários a realizar levantamentos ornitológicos, o que indica uma promoção da conexão ser humano-natureza, por sua vez, contribuição ao aumento até progressivo no número de espécies registradas no Pontal do Paranapanema e efetividade de uma ciência cidadã (*sensu* MILLER, 2005). No entanto, a contribuição com novos registros, ou seja, espécies identificadas pela primeira vez, é mais constante. Houve um ápice em 2020 (figura 10) e suspeita-se que o crescimento no número de observadores em Presidente Prudente, ou mesmo atividades de observação em Teodoro Sampaio, tenha contribuído com tal elevação. Mais curioso ainda, é tal coincidência numérica com a Pandemia de Covid-19: estariam as pessoas mais propensas a observar aves face a um momento entediante durante o isolamento social? Investigações nesse sentido serão bem-vindas.

Figura 10- Número de registros fotográficos do Pontal do Paranapanema por ano no Wikiaves.



Fonte: O próprio autor.

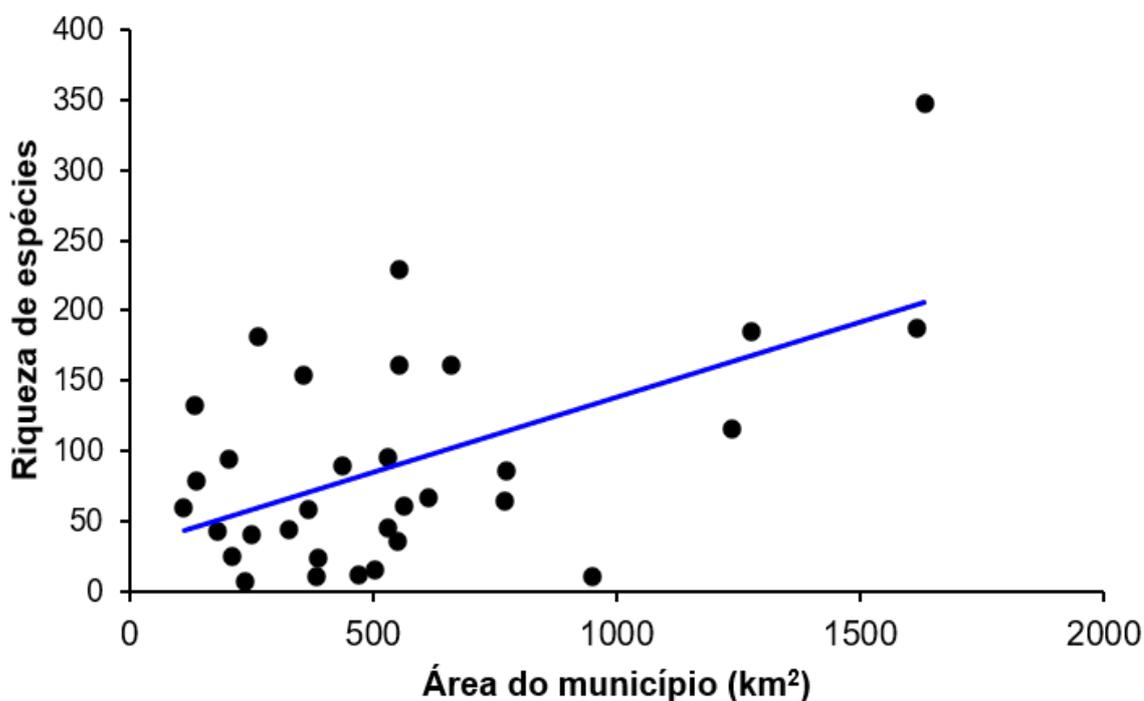
As políticas ambientais no Pontal do Paranapanema têm enfrentado dificuldades na preservação das áreas de cobertura vegetal nativa, mas ainda há excelentes oportunidades de interação com a natureza nesta região. A conexão com o ambiente é uma necessidade para os seres humanos e o acesso a essas áreas verdes pode contribuir para a melhoria da qualidade de vida das pessoas (CHANG *et al.*, 2020). Neste território, um município relevante em termos de cobertura vegetal é Teodoro Sampaio. De acordo com o Inventário Florestal do Estado de São Paulo (2020), o município possui 472 km² e 28,9% de sua superfície é coberta com vegetação nativa. Não surpreende, portanto, que seja o município mais rico em registros na plataforma Wikiaves, portanto em espécies de aves da região. Cabe notar que a Unidade de Conservação Parque Estadual do Morro do Diabo é a maior reserva de Floresta Estacional Semidecídua no Estado de São Paulo, e isso contribui para que Teodoro Sampaio tenha tal destaque em relação aos outros municípios da região (SÃO PAULO, 2020). Mais importante ainda, há de fato perspectiva de interação humana-ambiente natural, pois a presença dessa área verde deve ser um estimulante para atividades de observação de aves. No entanto, muitos registros neste município provêm de avistamentos de aves feitos por visitantes de outras cidades que não eram residentes de Teodoro Sampaio. A propósito, Teodoro Sampaio tem um baixo número de cidadãos cadastrados na plataforma Wikiaves. Talvez pessoas de outros municípios, os quais não dispõem de áreas naturais tão representativas, sejam motivados a visitar o parque em

Teodoro Sampaio, advindos da necessidade de se “reconectar” com a natureza. Em contraste, os próprios cidadãos desse município, por ter “contato” com o verde constantemente, não sentem tal necessidade. Este é um ponto relevante a ser investigado em pesquisas futuras.

5.2 Dados ecológicos oriundos da ciência cidadã

A relação entre o tamanho de uma área e o número de espécies é preponderante em investigações ecológicas, consequentemente análises ambientais. A Teoria da Biogeografia de Ilhas prevê uma relação positiva espécie-área (MACARTHUR; WILSON, 1967). Inconsistentemente, os resultados obtidos usando a plataforma Wikiaves não estão alinhados a tal teoria. Embora tenha havido uma tendência de municípios com áreas maiores serem mais ricos em espécies de aves (figura 11), essa relação não foi estatisticamente significativa (Análise de Regressão Simples baseada em dados transformados em log: $F_{1,30} = 2,337$; $p = 0,137$).

Figura 11- Riqueza de espécies de aves de acordo com o tamanho da área municipal no Pontal do Paranapanema.



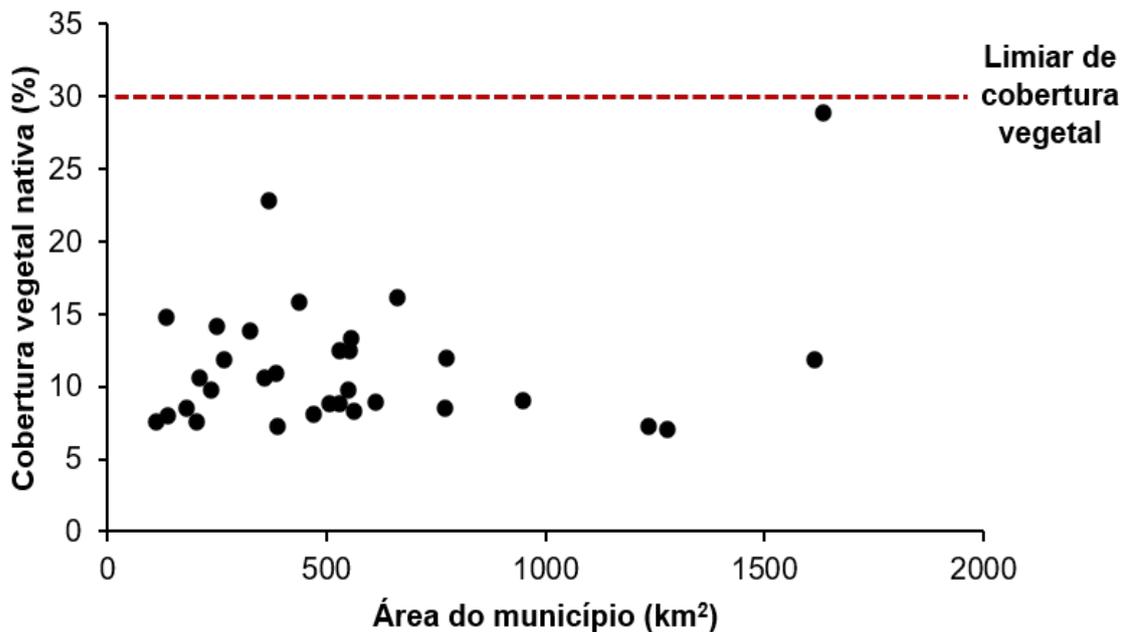
Fonte: O próprio autor.

A relação entre o tamanho da área e a riqueza de espécies é, então, mais complexa, dependendo de outros fatores locais. Por exemplo, a proporção relativa de habitats em uma localidade influencia a biodiversidade local (BANKS-LEITE *et al.*, 2014).

Surpreendentemente, não houve relação entre a área do município e a proporção de cobertura vegetal (figura 12). Isso indica que municípios com áreas maiores não necessariamente apresentam uma cobertura vegetal proporcionalmente maior comparado a municípios cujas áreas são menores. Portanto, a área em si tem um significado subjetivo, devendo-se analisar particularmente a proporção de habitats disponíveis.

Nesse ponto, a análise aqui feita sugere um considerável déficit de cobertura vegetal, conseqüentemente de habitats apropriados às aves, na maioria dos municípios do Pontal do Paranapanema (Coeficiente de correlação de Spearman: $r_s = 0,013$, $n = 31$, $p = 0,94$; figura 12). De acordo com Banks-Leite *et al.* (2014), para manter a integridade das espécies, portanto, da biodiversidade, é necessário um mínimo de 30% de cobertura vegetal nativa. Apenas Teodoro Sampaio está próximo desse limiar, particularmente devido a existência do Parque Estadual do Morro do Diabo. Os demais municípios estão muito abaixo (figura 12).

Figura 12- Relação entre tamanho da área municipal e percentual de cobertura vegetal nativa no Pontal do Paranapanema. Limiar de cobertura vegetal (linha vermelha) de acordo com Banks-Leite *et al.* (2014).

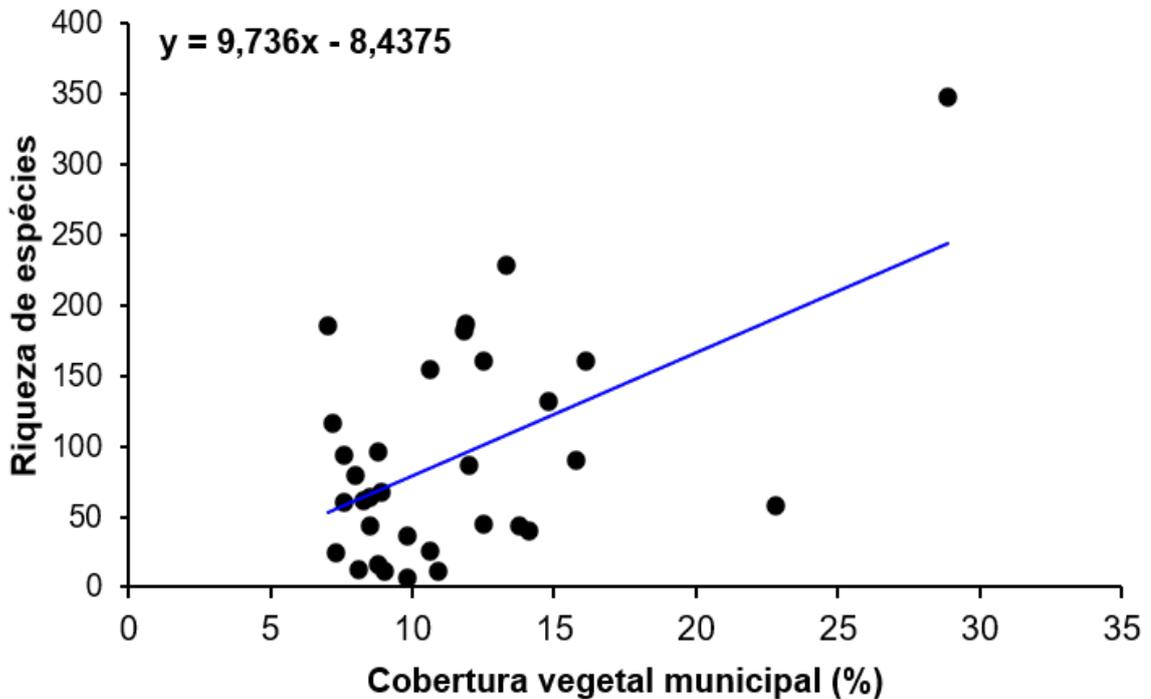


Fonte: O próprio autor.

O percentual de cobertura vegetal é então elementar para inferir sobre a existência de habitats adequados para avifauna no Pontal do Paranapanema (*sensu* BANKS-LEITE *et al.*, 2014). De acordo com a Teoria da Biogeografia de Ilhas, habitats maiores, ou com maior percentual de cobertura vegetal, influenciam positivamente a diversidade de espécies (MACARTHUR; WILSON, 1967). De fato, os dados provenientes do Wikiaves corroboram a

teoria, pois há correlação positiva e significativa entre o número de espécies de aves e o percentual de cobertura vegetal dos municípios do Pontal do Paranapanema (Análise de Regressão Simples baseada em dados transformados em log: $F_{1,30} = 4,309$; $p = 0,047$; figura 13). Sugestivamente, é necessário um esforço em preservar cobertura vegetal para assim manter a integridade da biodiversidade, particularmente para garantir a persistência de populações de aves em municípios do Pontal do Paranapanema.

Figura 13- Implicação da cobertura vegetal municipal na riqueza de espécies de aves. Somente a equação no plano gráfico é baseada em dados transformados pelo log.

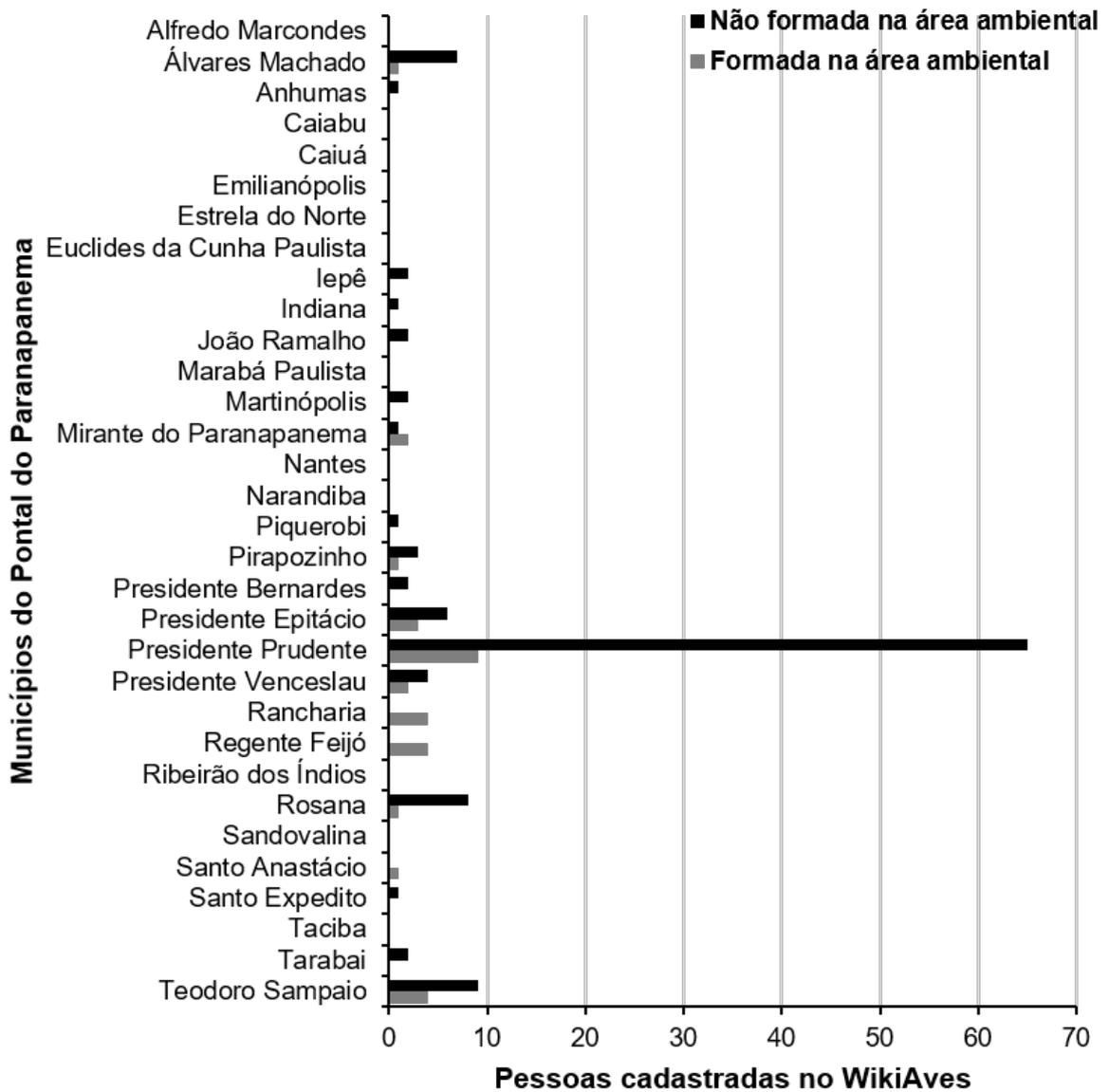


Fonte: O próprio autor.

A figura 14 aponta que 13 municípios (40,6%) não possuem usuários cadastrados na plataforma Wikiaves. Isso sugere que os registros de aves nesses municípios foram feitos por pessoas de outras cidades. Tais municípios provavelmente têm menos espécies do que o esperado, *i.e.*, não reflete a riqueza real de aves locais. Portanto, em alguns casos, há uma certa limitação na análise da diversidade de espécies baseada na plataforma Wikiaves (*sensu* ALEXANDRINO *et al.*, 2018). A ausência de usuários cadastrados nesta plataforma pode ter relação com diversos fatores, como i) falta de conhecimento sobre a plataforma em si; ii) falta de acesso a informações sobre a observação de aves, e iii) falta de tempo ou recursos para se dedicar a essa atividade, entre outros. Independentemente disso, essa ausência sugere a necessidade de mais divulgação das atividades de observação de aves. Campanhas de

conscientização e incentivos à participação da comunidade local podem ajudar a alcançar esse objetivo. Aumentar o número de usuários cadastrados no Wikiaves em todos os municípios é crucial para obter informações precisas sobre a diversidade de espécies e dinâmica das comunidades de aves da região. Assim, a conscientização sobre a importância da observação e registro de aves pode incentivar mais pessoas a participar do Wikiaves, o que certamente beneficiará a conservação da biodiversidade em escala local e na região do Pontal do Paranapanema (MILLER, 2005).

Figura 14- Pessoas cadastradas no Wikiaves em cada um dos municípios do Pontal do Paranapanema, de acordo com a formação na área ambiental ou não.



Fonte: O próprio autor.

Tal consistência pode ser avaliada em um contexto ainda mais instigante. Os dados oriundos da plataforma Wikiaves evidenciaram que os municípios, portanto região do Pontal do Paranapanema, apresenta uma considerável variedade de espécies quase ameaçadas, o que é alarmante. São nove espécies listadas na IUCN Red List (2022) (anexo B; página 82) e 20 no Decreto N° 63.853, de 27 de novembro de 2018 (anexo C; página 83). Há ainda 30 espécies consideradas ameaçadas de extinção no âmbito estadual (SÃO PAULO, 2023), e duas em nível global (IUCN, 2022). Uma questão levantada foi se os usuários formados ou não na área ambiental são determinantes na detecção de espécies ameaçadas de acordo com ambas as listas supracitadas. O Coeficiente de Correlação de Spearman revelou que não (tabela 1). Isso sugere que a ciência cidadã tem considerável relevância na produção de dados sobre as espécies ameaçadas de extinção, o que pode ser útil no âmbito da conservação da biodiversidade.

Tabela 1- Riqueza de aves ameaçadas de acordo com a formação ou não na área ambiental de pessoas cadastradas no Wikiaves.

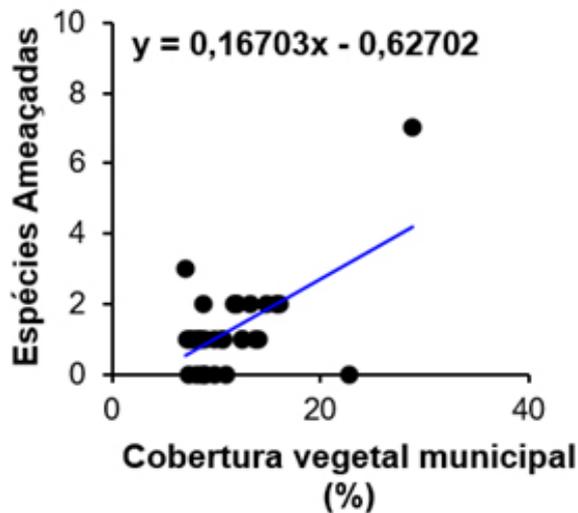
Aves ameaçadas	Formadas na área ambiental	Não formadas na área ambiental
IUCN red list 2022	$r_s = 0,10, p = 0,58$	$r_s = 0,25, p = 0,16$
Decreto 63.853	$r_s = 0,12, p = 0,48$	$r_s = 0,17, p = 0,12$

Fonte: O próprio autor.

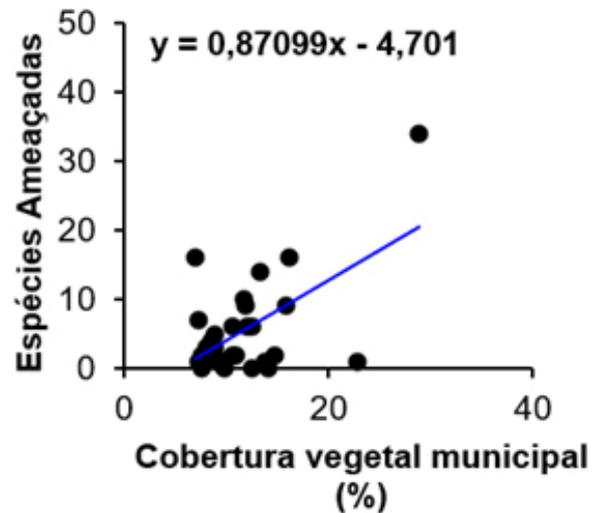
O conhecimento das exigências ecológicas de muitas espécies de aves pode indicar as condições ambientais às quais elas são sensíveis. Isso é especialmente importante porque as aves são frequentemente utilizadas como indicadores da qualidade ambiental. A cobertura vegetal pode ser um indicador confiável da persistência de espécies ameaçadas. Assim, alterações e reduções da cobertura vegetal podem tornar o ambiente natural impróprio para abrigar aves que exigem condições mais específicas para sobreviver, particularmente estritamente florestais. Dentro dessas perspectivas, foi verificado que a cobertura vegetal tem um efeito positivo na riqueza de espécies ameaçadas, considerando as duas listas supracitadas. A presença de espécies ameaçadas aumentou significativamente com o aumento da cobertura vegetal (figura 16).

Figura 16- Relação entre a cobertura vegetal e número de espécies ameaçadas de extinção nos municípios do Pontal do Paranapanema.

a) IUCN red list 2022



b) Decreto 63.853

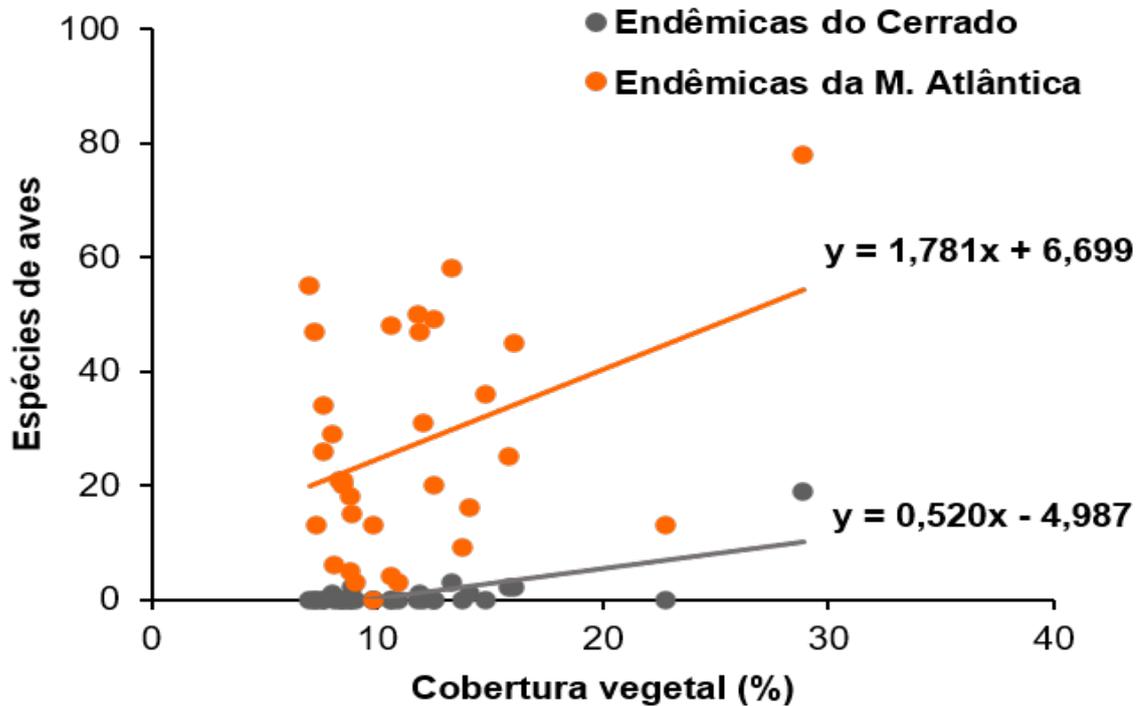


Fonte: O próprio autor.

Especificamente, considerando as aves ameaçadas listadas na IUCN Red List (2022) (anexo B; página 82), a relação entre a cobertura vegetal com a lista de espécies ameaçadas foi estatisticamente significativa (Análise de Regressão Simples baseado em dados transformados em log: $F_{1;30} = 5,485$, $p = 0,026$; figura 16^a). Considerando as listadas no Decreto N° 63.853, de 27 de novembro de 2018 (anexo C; página 83), houve uma relação estatisticamente não significativa (Análise de Regressão Simples com base em dados transformados em log: $F_{1;30} = 3,279$, $p = 0,080$; figura 16b). Para proteger as espécies e preservar seus habitats naturais de maneira mais efetiva, é fundamental compreender as necessidades individuais de cada uma em uma escala global (DONATELLI; COSTA; FERREIRA, 2004).

A abordagem na plataforma Wikiaves também revelou que Pontal do Paranapanema é uma região que abriga uma considerável diversidade de espécies endêmicas. A análise aqui apontou 107 espécies de aves endêmicas, 22,4% da Mata Atlântica (VALE *et al.*, 2018) (anexo D; página 85), e 77,5% do Cerrado (SILVA, 1995; SILVA; BATES, 2002) (anexo E; página 86). De acordo com a IUCN Red List (2022), cerca de um terço das espécies endêmicas já está ameaçada ou em risco elevado de extinção nos próximos anos. Diante desse cenário alarmante, também foi verificado se a cobertura vegetal nativa influencia positivamente a riqueza de espécies endêmicas. Os resultados indicaram que sim, tanto para espécies endêmicas do Cerrado ($F_{1;30} = 31,881$; $p < 0,0001$) como da Mata Atlântica ($F_{1;30} = 5,322$; $p < 0,028$) (figura 17). A cobertura vegetal parece, portanto, preponderante para a preservação das espécies endêmicas.

Figura 17- Relação entre a cobertura vegetal e riqueza de espécies de aves endêmicas. Os valores da equação são baseados em dados não transformados pelo log.



Fonte: O próprio autor.

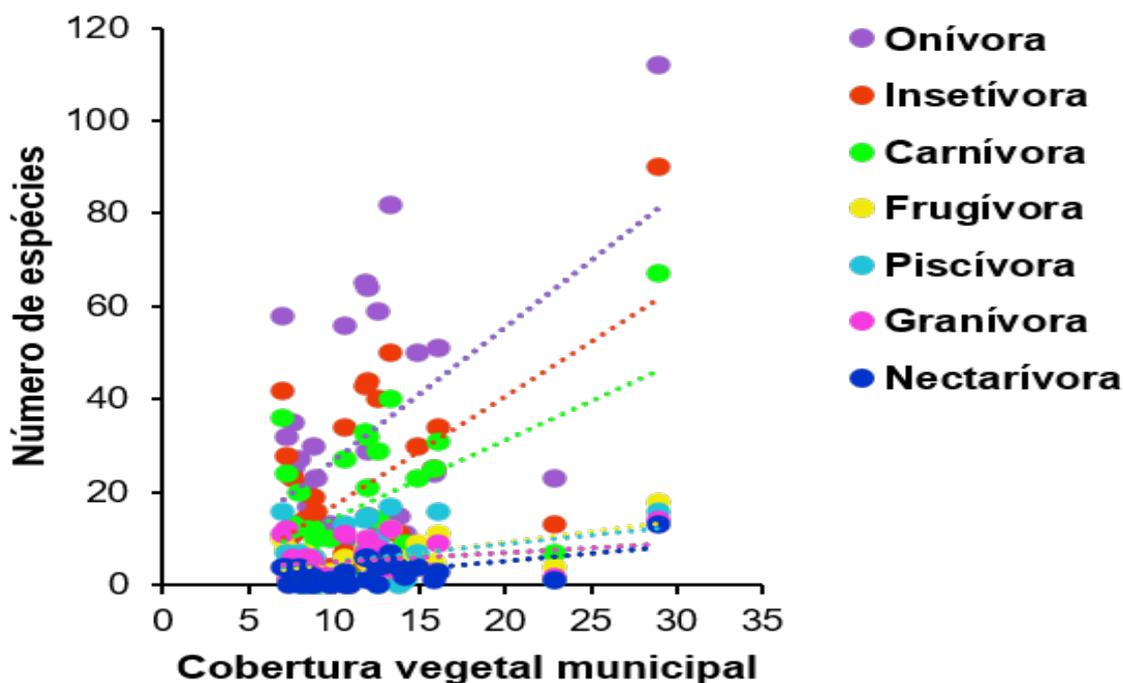
Aqui, também foi analisada a influência da cobertura vegetal na guilda de aves em termos do número de espécies. Os dados provenientes do Wikiaves revelaram que a guilda trófica mais representativa no Pontal do Paranapanema é dos onívoros (33,9% das espécies), seguida dos insetívoros (27,9%), carnívoros (18,9%), frugívoros (6,2%), piscívoros (5,2%), granívoros (4,7%) e, por último, nectarívoros (3,4%). Os valores do Coeficiente de Correlação de Pearson mostraram que as aves insetívoras, frugívoras, nectarívoras e onívoras foram estatisticamente positiva em relação ao nível de cobertura vegetal ($p < 0,05$, $gl = 31$, tabela 2), mas as demais guildas não ($p > 0,05$, $gl = 31$) (figura 18).

Tabela 2- Influência da cobertura vegetal na guilda de aves em termos de número de espécies.

Variáveis	Valores	
	<i>r</i>	<i>p</i>
Cobertura vegetal vs. Número de espécies insetívoras	0,4	0,024*
Cobertura vegetal vs. Número de espécies frugívoras	0,38	0,033*
Cobertura vegetal vs. Número de espécies nectarívoras	0,37	0,038*
Cobertura vegetal vs. Número de espécies onívoras	0,36	0,045*
Cobertura vegetal vs. Número de espécies carnívoras	0,3	0,090 ^{ns}
Cobertura vegetal vs. Número de espécies piscívoras	0,22	0,232 ^{ns}
Cobertura vegetal vs. Número de espécies granívoras	0,18	0,330 ^{ns}

Legenda: * estatisticamente significativa ($p < 0,05$); ^{ns} não significativa. **Fonte:** O próprio autor.

Figura 18- Influência da cobertura vegetal na guilda de aves em termos de número de espécies. Correlação do Coeficiente de Pearson (*r*) mostraram que as aves onívoras, insetívoras e carnívoras foram positivamente influenciadas pelo nível de cobertura vegetal ($p < 0,01$, $gl = 31$), enquanto as demais guildas não apresentaram relação significativa com a cobertura vegetal ($p > 0,05$, $gl = 31$). As retas representam apenas tendências.



Fonte: O próprio autor.

As guildas granívoras e piscívoras são inerentemente menos representativas em espécies, o que pode explicar a ausência de relação com a cobertura vegetal. Além disso, muitas aves granívoras vivem em áreas abertas (SICK, 2001) e a cobertura vegetal, no caso florestal, não é um bom preditor de ocorrências. Contudo, a predominância de aves onívoras tem um

sentido claro, pois seus hábitos alimentares são mais diversificados e generalistas. Este hábito é vantajoso em ambientes onde há mudanças constantes, como os de menor cobertura vegetal (WILLIS, 1979; SICK, 2001; LIM; SODHI, 2004). De fato, a maioria dos municípios do Pontal do Paranapanema são pobres em cobertura vegetal (veja figura 12) e não surpreende que estas aves tenham tido uma relação apenas marginal com tal variável ambiental (tabela 2). Em contraste, as aves insetívoras mostram fortes relações com a cobertura vegetal (tabela 2), pois dependem da disponibilidade de insetos que usualmente são proeminentes na medida em que a complexidade vegetal aumenta, *i.e.*, área coberta com vegetação. Cabe notar que a predominância de espécies onívoras e insetívoras se correlaciona a grupos taxonômicos também predominantes. Por exemplo, as famílias Tyrannidae e Thraupidae são ricas em espécies insetívoras e onívoras (SICK, 2001). Tais famílias estão bem representadas em termos de espécies no Pontal do Paranapanema (anexo A; página 66). Na verdade, essas famílias se destacam como mais ricas em espécies em uma variedade de estudos, *e.g.*, Donnatelli (2004), Fuscaldi e Loures-Ribeiro (2008) e Athiê (2009), para citar alguns. Isso mostra uma certa consistência nos dados da plataforma Wikiaves, no que tange a guildas de aves do Pontal do Paranapanema.

Aves carnívoras não foi positivamente influenciada pelo nível de cobertura vegetal, mas esta guilda é representativa em termos de espécies (anexo A; página 66). Embora sejam abundantes em ambientes com maior cobertura vegetal, este parâmetro parece não ser preponderante. Curiosamente, uma das aves ameaçadas em escala global e presente no Pontal do Paranapanema, a águia-cinzenta (*Urubitinga coronata*), é típica de áreas abertas (SICK, 2001). As aves de rapina são predadoras altamente adaptadas, capazes de se alimentar de uma variedade de presas, desde pequenos mamíferos e répteis até outras aves, em uma variedade de habitats. Assim, a grande maioria dos ambientes, ainda que degradados, proporcionam alimentos. A família Accipitridae é a grande representante das espécies carnívoras no Pontal, a despeito da cobertura vegetal (tabela 2). Sua representatividade provavelmente está mais relacionada à oferta de alimento em um ambiente variável do que a cobertura vegetal em si (GRANZINOLLI, 2003).

A guilda frugívora e nectarívora, embora relacionadas positivamente com a cobertura vegetal, merecem atenção, pois há uma baixa representatividade em termos de espécies (anexo A; página 66). De fato, as aves frugívoras são mais vulneráveis à extinção em ambientes fragmentados, usualmente com cobertura vegetal mínima, do que em grandes florestas contínuas (SILVA, 2012; TONINI; CUCHI; GIL, 2014). Isso é preocupante, sobretudo em função de déficits esperados nos serviços de dispersão de sementes, se bem que esse fenômeno

pode ser compensado pelos onívoros. Similarmente, as espécies nectarívoras são importantes agentes de polinização e tem íntima relação com a manutenção dos ecossistemas. Estas aves, no entanto, são mais generalizadas (WILLIS, 1979), particularmente os Trochilidae, ou beija-flores não ermitões (REGALADO; SILVA, 1997; MENDONÇA; ANJOS, 2005). É bem provável que a baixa representatividade destas espécies, portanto da guilda nectarívora, tenha mais relação com dificuldades de detecção do que exigências de habitats em si. São aves pequenas e inconspícuas de rápida movimentação, o que muitas vezes dificulta a detecção.

A avifauna registrada no Wikiaves ainda foi analisada em uma base de dependência florestal (SILVA, 1995) e associação à água (SICK, 2001), e a cobertura vegetal também foi usada como um preditor para explicar tais parâmetros. Os resultados estatísticos obtidos foram altamente consistentes. A tabela 3 mostra que a riqueza de aves florestais é fortemente associada ao nível de cobertura vegetal. O mesmo ocorreu com espécies aquáticas, aparentemente porque usualmente se abrigam e nidificam em florestas (SICK, 2001; MOREIRA, 2005). É interessante destacar que a relação entre a cobertura vegetal e as espécies semi-dependentes de florestas foi intermediária, indicando que são menos sensíveis às mudanças na cobertura vegetal. A relação estatisticamente não significativa entre a cobertura vegetal e as espécies independentes de floresta inerentemente apontam que tais aves não são favorecidas pela perda ou alteração de habitat.

Tabela 3- Relação entre a cobertura vegetal e o nível de dependência de floresta e água das aves identificadas no Pontal do Paranapanema via Wikiaves. Valores baseados em dados transformados pelo log.

Variáveis	Valores		
	r^2	$F_{1;30}$	p
Cobertura vegetal vs. Riqueza de espécies dependentes de florestas	0,26	10,6	0,003**
Cobertura vegetal vs. Riqueza de espécies semi-dependentes de florestas	0,17	6,242	0,018*
Cobertura vegetal vs. Riqueza de espécies independentes de florestas	0,1	3,306	0,079 ^{ns}
Cobertura vegetal vs. Riqueza de espécies dependentes de água	0,13	4,602	0,04*

Legenda: Os níveis de significância codificados como ** $p < 0,01$, * $p < 0,05$ e ^{ns} não significativo. **Fonte:** O próprio autor.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A abordagem na plataforma digital Wikiaves demonstrou que a avifauna do Pontal do Paranapanema é diversificada, apresentando 51,1% das 793 espécies do estado de São Paulo e 20,5% das 1.971 espécies do Brasil. No entanto, a maioria dos municípios não tem um mínimo de cobertura vegetal nativa para manter a integridade dessa biodiversidade: o limiar é de 30%, o ideal seria considerar uma porcentagem mínima ainda maior. É importante que todos os municípios restaurem a cobertura vegetal nativa. Isso certamente elevará o potencial da região para uma conservação mais efetiva da biodiversidade.

Este trabalho também evidenciou que os usuários cadastrados no Wikiaves, formados na área ambiental ou não, participaram ativamente para determinar a riqueza de aves nos municípios do Pontal do Paranapanema. Estas pessoas claramente ajudaram a elevar o conhecimento sobre uma fração da biodiversidade nesta região, mostrando inclusive o papel que a ciência cidadã exerce na produção de informações relevantes e potencialmente úteis em ações de conservação. Uma grande evidência disso são as 107 espécies de aves endêmicas detectadas, além de uma variedade de espécies quase ameaçadas ou ameaçadas em escala global, sobretudo estadual.

Numa perspectiva mais ecológica, a ciência cidadã promovida pelo Wikiaves evidenciou aves de várias guildas, o que tem importância numa base de funcionamento dos ecossistemas: *e.g.*, insetívoros e carnívoros controlam populações de muitas pragas indesejáveis, e nectarívoros e frugívoros fornecem serviços fundamentais para a regeneração e manutenção da vegetação via polinização e dispersão de sementes. A análise das espécies de aves florestais e aquáticas também demonstrou que o Wikiaves fornece dados consistentes nesse quesito, o que pode ajudar a compreender melhor como esses ecossistemas funcionam e como as diferentes espécies interagem. Tudo isso tem alguma repercussão no bem-estar humano.

Os níveis de relação da cobertura vegetal com basicamente todas as variáveis aqui propostas sugerem que a região do Pontal do Paranapanema necessita de ações urgentes de restauração da paisagem (analise a figura 11). O ideal é que os municípios, por meio de suas políticas internas, estipulem metas nesse sentido, de base pública e privada, no âmbito urbano e rural, e os dados deste estudo podem ser uma fonte de informação útil para compor tais metas. Claramente, este trabalho mostra como a ciência cidadã, particularmente via plataforma Wikiaves, tem considerável utilidade na conservação da biodiversidade.

REFERÊNCIAS

- ADGER, W. N. *et al.* Governance for sustainability: Towards a 'thick' understanding of environmental decision making. **Environment and Planning A**, v. 35, n. 6, p. 1095-1110, 2002.
- ALEXANDRINO, E. R. *et al.* Regiões paulistas carentes de registros ornitológicos feitos por cidadãos cientistas. **Atualidades Ornitológicas**, v. 201, p. 33-39, 2018.
- ARAÚJO, F. P. *et al.* Observação de plantas na natureza – Uma nova oportunidade de turismo ecológico. **Pesquisas - Botânica**, n. 74, p. 43-377, 2020.
- ARONSON, M. F. J. *et al.* A global analysis of the impacts of urbanization on bird and plant diversity reveals key anthropogenic drivers. **Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences**, v. 281, n. 1780, 2014.
- ARTS, K.; WAL, R. V. D.; ADAMS, W. M. Digital technology and the conservation of nature. **Ambio**, v. 44, p. 661–673, 2015.
- ATHIÊ, S. **Composição da avifauna e frugivoria por aves em um mosaico de vegetação secundária em Rio Claro, região Centro-Leste do e estado de São Paulo**. 2009. Dissertação (Programa de Mestrado) - Universidade Federal de São Carlos, São Paulo, 2009.
- BAI, X. *et al.* Networking urban science, policy and practice for sustainability. **Current Opinion in Environmental Sustainability**, v. 39, p. 114–122, 2019.
- BALLOUARD, J. M.; BRISCHOUX, F.; BONNET, X. Children prioritize virtual exotic biodiversity over local biodiversity. **PLoS ONE**, v. 6, n. 8, 2011.
- BANKS-LEITE, C. *et al.* Using ecological thresholds to evaluate the costs and benefits of set-asides in a biodiversity hotspot. **Science**, v. 345, n. 6200, p. 1041-1045, 2014.
- BASSET, Y. *et al.* Quantifying biodiversity: Experience with parataxonomists and digital photography in Papua New Guinea and Guyana. **BioScience**, v. 50, n. 10, p. 899–908, 2000.
- BONNEY, R. *et al.* Citizen science: A developing tool for expanding science knowledge and scientific literacy. **BioScience**, v. 59, n. 11, p. 977–984, 2009.
- BOTKIN, D. B.; KELLER, E. A. **Ciência Ambiental: Terra, um Planeta Vivo**. Rio de Janeiro: Editora LTC. 2011.
- BRAZ, V. S.; HASS, A. Aves endêmicas do Cerrado no Estado de Goiás. *Fronteiras: Journal of Social, Technological and Environmental*. **Science**, Anápolis, GO v.3, n.2, p.45-54, jul./dez., 2014.
- CAMPOS, A. L. G. **Políticas públicas ambientais: conservação da biodiversidade e gestão dos serviços ecológicos**. 2013. Dissertação (Programa de Mestrado) - Universidade São Paulo, São Paulo, 2013.

- CHANG, C. *et al.* Social media, nature, and life satisfaction: global evidence of the biophilia hypothesis. **Scientific Reports**, v. 10, n. 1, p. 1–9, 2020.
- CHAZDON, R. L. *et al.* Beyond reserves: A research agenda for conserving biodiversity in human-modified tropical landscapes. **Biotropica**, v. 41, n. 2, p. 142-153, 2009.
- CORLETT, R. T. The Anthropocene concept in ecology and conservation. **Trends in Ecology and Evolution**, v. 30, n. 1, p. 36-41, 2015.
- COSTA, R. G. S.; COLESANTI, M. M. A contribuição da percepção ambiental nos estudos das áreas verdes. **Raega-O Espaço Geográfico em Análise**, v. 22, n. 22, p. 238-251, 2011.
- CRUTZEN, P. J.; STOEMER, E. F. The “Anthropocene”. **Global Change Newsletter**, v. 41, p. 17-18. 2000.
- DEVELEY, P. F.; PHALAN, B. T. Bird Extinctions in Brazil’s Atlantic Forest and How They Can Be Prevented. **Frontiers in Ecology and Evolution**, v. 9, p. 1-8, 2021.
- DEVICTOR, V.; WHITTAKER, R. J.; BELTRAME, C. Beyond scarcity: Citizen science programmes as useful tools for conservation biogeography. **Diversity and Distributions**, v. 16, n. 3, p. 354–362, 2010.
- DING, Y. Current technologies and interdisciplinary research on biodiversity conservation. **School of Geography and the Environment**, p. 1-3, 2020.
- DIRZO, R. *et al.* Defaunation in the antropocene. **Science**, v. 345, n. 6195, p. 401-406, 2014.
- DONATELLI, R. J.; COSTA, T. V. V.; FERREIRA, C. D. Dinâmica da avifauna em fragmento de mata na Fazenda Rio Claro, Lençóis Paulista, São Paulo, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 21, n. 1, p. 97-114, 2004.
- ELLIS, E. C. Anthropocene: a very short introduction. **Oxford University Press**, 2018.
- ELLIS, E. C. Land use and ecological change: A 12,000-year history. **Annual Review of Environment and Resources**, v. 46, p. 1-33, 2021.
- ESCLARSKI, P.; COLOMBARI, M. R. B. Potential of avifauna as a conservation tool for the Ivaí River Biodiversity Corridor. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 2, p. 9109-9117, 2020.
- FARNSWORTH, B. E. Conservation photography as environmental education: Focus on the pedagogues. **Environmental Education Research**, v. 17, n. 6, p. 769-787, 2011.
- FRANCO, J. L. A.; SCHITTINI, G. M.; BRAZ, V. S. História da conservação da natureza e das áreas protegidas: panorama geral. **Historiae**, v. 6, n. 2, p. 233-270, 2015.
- FREIRE, R. B. **Priorização de áreas para restauração ecológica na UGRHI 22 – Pontal do Paranapanema, São Paulo, Brasil.** 2017.

FUSCALDI, R. G.; LOURES-RIBEIRO, A. A avifauna de uma área urbana do município de Ipatinga, Minas Gerais, Brasil. **Biotemas**, v. 21, n. 3, p. 125-133, 2008.

GARDNER, T. A. *et al.* Prospects for tropical forest biodiversity in a human-modified world. **Ecology Letters**, v. 12, p. 561-582, 2009.

GRANZINOLLI, M. A. M. Ecologia alimentar do gavião-do-rabo-branco *Buteo albicaudatus* (Falconiformes: Accipitridae) no município de Juiz de Fora, sudeste do estado de Minas Gerais. **Ecologia**, v. 29, n. 3, p. 136, 2003.

HANISCH, E.; JOHNSTON, R.; LONGNECKER, N. Cameras for conservation: wildlife photography and emotional engagement with biodiversity and nature. **Human Dimensions of Wildlife**, v. 24, n. 3, p. 267–284, 2019.

HUSAIN, N.; ROY, P.; TRAK, T. H. Photography as a Conservation Tool in Science. **Trends in Biosciences**, v. 10, p. 9317–9321, 2017.

IBGE. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/>. Acesso em: 01 fev. 2023.

IUCN. Red List. **The IUCN Red List of Threatened Species**. Disponível em: <https://www.iucnredlist.org/>. Acesso em: 30 dez. 2022.

JOHNSON, C. N. *et al.* Biodiversity losses and conservation responses in the Anthropocene. **Science**, v. 356, p. 270–275, 2017.

KENDAL, D. *et al.* City-size bias in knowledge on the effects of urban nature on people and biodiversity. **Environmental Research Letters**, v. 15, n. 12, 2020.

KESEBIR, S.; KESEBIR, P. A Growing Disconnection from Nature Is Evident in Cultural Products. **Perspectives on Psychological Science**, v. 12, n. 2, p. 258–269, 2017.

KITTINGER, J. N. *et al.* Preparing conservation practitioners for the Anthropocene. **Frontiers in Ecology and the Environment**, v. 19, p. 88-90, 2021.

KLEBERS; L. S., PIPPI, L. G. A. Cidades biofilicas inteligentes: Um estudo sobre diretrizes deste conceito aplicado a cidades médias. **Terr@ Plural**, v. 13, n. 3, p. 434-445, 2019.

KOBORI, H. *et al.* Citizen science: a new approach to advance ecology, education, and conservation. **Ecological Research**, v. 31, n. 1, p. 1-19, 2016.

KULLENBERG, C.; KASPEROWSKI, D. What is citizen science? - A scientometric meta-analysis. **PLoS ONE**, v. 11, n. 1, p. 1–16, 2016.

LA SALLE, J.; WILLIAMS, K. J.; MORITZ, C. Biodiversity analysis in the digital era. **Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences**, v. 371, n. 1702, 2016.

LIM, H. C.; SODHI, N. S. Responses of avian guilds to urbanisation in a tropical city. **Landscape and Urban Planning**, v. 66, n. 4, p.199-215, 2004.

- LIMA, P. C. A.; FRANCO, J. L. A. As RPPNs como estratégia para a conservação da biodiversidade: o caso da Chapada dos Veadeiros. **Sociedade & Natureza**, v. 26, p. 113-125, 2014.
- MACARTHUR, R. H.; WILSON, E. O. **The Theory of Island Biogeography**. Princeton: Princeton University Press. 1967.
- MAMEDE, S.; BENITES, M.; ALHO, C. J. R. Ciência Cidadã e sua Contribuição na Proteção e Conservação da Biodiversidade na Reserva da Biosfera do Pantanal. **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, v. 12, n. 4, p. 153–164, 2017.
- MCDONALD, R. I. *et al.* Research gaps in knowledge of the impact of urban growth on biodiversity. **Nature Sustainability**, v. 3, n. 1, p. 16-24, 2020.
- MENDONÇA, L. B.; ANJOS, L. Beija-flores (Aves, Trochilidae) e seus recursos florais em uma área urbana do Sul do Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 22, p. 51-59, 2005.
- MILLER, J. R. Biodiversity conservation and the extinction of experience. **Trends in Ecology and Evolution**, v. 20, n. 8, p. 430–434, 2005.
- MOREIRA, S. G. **Riqueza e distribuição de aves piscívoras em trecho urbano do rio Uberabinha (Uberlândia, MG)**. Monografia (Graduação)- Universidade Federal de Uberlândia, Minas Gerais, Brasil, 2005.
- MOURA, R. S. **Contribuição da ciência cidadã para a conservação da avifauna tocantinense**. 2020.
- NGHIEM, T. P. L. *et al.* Biodiverse urban forests, happy people: Experimental evidence linking perceived biodiversity, restoration, and emotional wellbeing. **Urban Forestry and Urban Greening**, v. 59, p. 1618-8667, 2021.
- OCAMPO-PEÑUELA, N.; WINTON, R. S. Economic and conservation potential of bird-watching tourism in postconflict Colombia. **Tropical Conservation Science**, v. 10, 2017.
- PACHECO, J. F. *et al.* Lista comentada das aves do Brasil pelo Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos – segunda edição. **Ornithology Research**, v. 29, n. 2, p. 1-123, 2021.
- PANLASIGUI, S. *et al.* Biophilia beyond the building: Applying the tools of urban biodiversity planning to create biophilic cities. **Sustainability**, Switzerland, v. 13, n. 5, p. 1–14, 2021.
- PLAZA, P. I.; LAMBERTUCCI, S. A. How are garbage dumps impacting vertebrate demography, health, and conservation? **Global Ecology and Conservation**, v. 12, p. 9–20, 2017.
- POIANI, K. A. *et al.* Biodiversity conservation at multiple scales: Functional sites, landscapes, and networks. **BioScience**, v. 50, n. 2, p. 133–146, 2000.

PYLE, R. M. Nature matrix: reconnecting people and nature. **Oryx**, v. 37, n. 2, p. 206-214, 2003.

REGALADO, L. B.; SILVA, C. Utilização de aves como indicadoras de degradação ambiental. **Revista Brasileira de Ecologia**, v. 1, n. 1, p. 81-83, 1997.

RIESCH, H.; POTTER, C. Citizen science as seen by scientists: Methodological, epistemological and ethical dimensions. **Public understanding of science**, v. 23, n. 1, p. 107-120, 2014.

RODRIGUES, C. G. O.; ABRUCIO, F. L. Parcerias e concessões para o desenvolvimento do turismo nos parques brasileiros: possibilidades e limitações de um novo modelo de governança. **Revista Brasileira de Pesquisa em Turismo**, v. 13, p. 105-120, 2019.

RUDOLPHO, L. S. **Conectividade funcional da paisagem e conservação da biodiversidade: subsídios para o planejamento territorial e paisagístico brasileiro**. 2020.

SÃO PAULO (Estado). **Inventário florestal do estado de São Paulo: Mapeamento da cobertura vegetal nativa**. São Paulo: Instituto Florestal. 2020.

SÃO PAULO (Estado). **Decreto Nº 63.853, de 27 de novembro de 2018**. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/norma/188482>. Acesso em: 01 fev. 2023.

SEKERCIOGLU, C. H. Impacts of birdwatching on human and avian communities. **Environmental Conservation**, v. 29, p. 282–289. 2002.

SEKERCIOGLU, C. H. Increasing awareness of avian ecological function. **Trends in Ecology and Evolution**, v. 21, n. 8, p. 464–471, 2006.

SEKERCIOGLU, Ç.H.; WENNY, D.G.; WHELAN, C.J. **Why Birds Matter: Avian Ecological Function and Ecosystem Services**. Chicago, USA: The University of Chicago Press. 2016.

SICK, H. Ornitologia brasileira. **Nova Fronteira**, p. 912, 2001.

SILVA, J. M. C. Biogeographic analysis of the South American Cerrado avifauna. **Steenstrupia**, v. 21, p. 49-67, set. 1995.

SILVA, B. G. **Comunidades de aves frugívoras e nectarívoras e disponibilidade de recursos em dois estádios sucessionais de regeneração de Mata Atlântica**. 2012. Dissertação (Mestrado)- Universidade Federal de São Carlos, São Paulo, Brasil, 2012.

SILVA, J. D.; NERY, A. Uma proposta de uso da plataforma Wiki Aves como um facilitador na aprendizagem de temas ambientais relacionados à ornitologia. **Revista Thema**, v. 16, n. 3, p. 607-616, 2019.

SILVA, D. S. **A atuação de organizações não-governamentais na causa socioambiental: um estudo sobre o grupo ambientalista da Bahia**. 2021. Monografia (Graduação), Bahia, Brasil, 2021.

SILVA, J. M. C.; BATES, J. M. Biogeographic Patterns and Conservation in the South American Cerrado: A Tropical Savanna Hotspot. **BioScience**, v. 52, n. 3, p. 225-233, 2002.

SILVEIRA, L. F.; UEZU, A. Checklist das aves do Estado de São Paulo, Brasil. **Biota Neotropica**, v. 11, p. 83–110, 2011.

SIMAIKA, J. P.; SAMWAYS, M. J. Biophilia as a universal ethic for conserving biodiversity. **Conservation Biology**, v. 24, n. 3, p. 903–906, 2010.

SIMBERLOFF, D. Flagships, umbrellas, and keystones: Is single-species management passe in the landscape era? **Biological Conservation**, v. 83, n. 3, p. 247–257, 1998.

SMITH, A. M.; SUTTON, S. G. The role of a flagship species in the formation of conservation intentions. **Human Dimensions of Wildlife**, v. 13, n. 2, p. 127–140, 2008.

SONAHATA, R.; SABINO, J. Uso da Fotografia na Compreensão de Elementos da Biodiversidade do Pantanal e da Região de Bonito. **Revista de Ensino, Educação e Ciências Humanas**, v. 16, n. 6, p. 437, 2016.

SOUZA; A. R. S.; BEZERRA, F. C. O Soldadinho-do-Araripe (*Antilophia bokermanni* Coelho e Silva, 1988) como espécie bandeira no Cariri Cearens. **Meio Ambiente e Sustentabilidade: conceitos e aplicações**, 2022.

STEFFEN, W. Introducing the Anthropocene: The human epoch: This article belongs to *Ambio's* 50th Anniversary Collection. Theme: Anthropocene. **Ambio**, 2021.

TAYLOR, L.; TAYLOR, C.; DAVIS, A. The impact of urbanisation on avian species: the inextricable link between people and birds. **Urban Ecosyst.**, v. 16, p. 481–498. 2013.

TONINI, M.; CUCHI, M.; GIL, G. Guildas alimentares de aves uma floresta de alto valor de conservação. **Revistas Científicas Eletrônicas de Ciências Aplicadas da FAIT**, v. 4, p. 1-9, 2014.

TURVEY, S.T.; CREES, J.J. Extinction in the Anthropocene. **Current biology**, v. 29, p. 982–986. 2019.

UNPD. **World Urbanization Prospects: The 2018 Revision**. 2018.

VALE, M. M. *et al.* Endemic Birds of the Atlantic Forest: traits, conservation status, and patterns of biodiversity. **Journal of Field Ornithology**, v. 89, n.3, p.193-206, 2018.

VERZOTTO, Á. K. **Priorização de áreas para conservação baseada no status de ameaça das espécies de felinos (Carnivora: Felidae) na Região Neotropical**. 2022.

VILLARREAL-ROSAS, J. *et al.* Advancing Systematic Conservation Planning for Ecosystem Services. **Trends in Ecology and Evolution**, v. 35, p. 1129–1139, 2020.

WIKIAVES. **Observação de aves e ciência cidadã para todos**. Disponível em: <https://www.wikiaves.com.br/index.php>. Acesso em: 31 jan. 2023.

WILLIAMS, F. *The nature fix: Why nature makes us happier, healthier, and more creative.* **W.W. Norton & Company**, 2017.

WILLIS, E. O. The composition of avian communities in remanscent woodlots in southern Brazil. **Papeis Avulsos de Zoologia**, v. 33, p. 1-25, 1979.

WILSON, E. O. **Biophilia and the conservation ethic.** Island Press, 1993.

ZANETTI, R. H. S. **A educação, a pesquisa e a difusão como estímulos à participação da comunidade de Cumari (Goiás) em questões socioambientais locais.** 2020.

ZAR, J. H. **Biostatistical Analysis. 4. ed.** New Jersey: Prentice Hall. 1999.

ANEXO A- Lista das espécies de aves registradas no Pontal do Paranapanema (Wikiaves).

Família	Nome Científico	Nome comum	Guilda trófica	Relação com florestas	Relação com zona úmida
Accipitridae	<i>Accipiter bicolor</i>	gavião-bombachinha-grande	Carnívoro	Dependente	Independente
Accipitridae	<i>Accipiter striatus</i>	tauató-miúdo	Carnívoro	Semi-dependente	Independente
Accipitridae	<i>Busarellus nigricollis</i>	gavião-belo	Carnívoro	Independente	Zona Úmida
Accipitridae	<i>Buteo brachyurus</i>	gavião-de-cauda-curta	Carnívoro	Semi-dependente	Independente
Accipitridae	<i>Buteo swainsoni</i>	gavião-papa-gafanhoto	Carnívoro	Independente	Independente
Accipitridae	<i>Chondrohierax uncinatus</i>	gavião-caracoleiro	Carnívoro	Semi-dependente	Zona Úmida
Accipitridae	<i>Circus buffoni</i>	gavião-do-banhado	Carnívoro	Independente	Zona Úmida
Accipitridae	<i>Elanoides forficatus</i>	gavião-tesoura	Carnívoro	Independente	Independente
Accipitridae	<i>Elanus leucurus</i>	gavião-peneira	Carnívoro	Independente	Independente
Accipitridae	<i>Gampsonyx swainsonii</i>	gaviãozinho	Carnívoro	Independente	Zona Úmida
Accipitridae	<i>Geranoaetus albicaudatus</i>	gavião-de-rabo-branco	Carnívoro	Independente	Independente
Accipitridae	<i>Geranospiza caerulescens</i>	gavião-pernilongo	Carnívoro	Semi-dependente	Zona Úmida
Accipitridae	<i>Harpagus diodon</i>	gavião-bombachinha	Carnívoro	Dependente	Independente
Accipitridae	<i>Heterospizias meridionalis</i>	gavião-caboclo	Carnívoro	Independente	Independente
Accipitridae	<i>Ictinia plumbea</i>	sovi	Carnívoro	Semi-dependente	Independente
Accipitridae	<i>Leptodon cayanensis</i>	gavião-gato	Carnívoro	Dependente	Zona Úmida
Accipitridae	<i>Rostrhamus sociabilis</i>	gavião-caramujeiro	Piscívoro	Independente	Zona Úmida
Accipitridae	<i>Rupornis magnirostris</i>	gavião-carijó	Carnívoro	Independente	Independente
Accipitridae	<i>Spizaetus melanoleucus</i>	gavião-pato	Carnívoro	Dependente	Zona Úmida
Accipitridae	<i>Spizaetus ornatus</i>	gavião-de-penacho	Carnívoro	Dependente	Zona Úmida
Accipitridae	<i>Spizaetus tyrannus</i>	gavião-pega-macaco	Carnívoro	Dependente	Independente
Accipitridae	<i>Urubitinga coronata</i>	águia-cinzenta	Carnívoro	Semi-dependente	Independente
Accipitridae	<i>Urubitinga urubitinga</i>	gavião-preto	Carnívoro	Semi-dependente	Zona Úmida

Alcedinidae	<i>Chloroceryle amazona</i>	martim-pescador-verde	Piscívoro	Semi-dependente	Zona Úmida
Alcedinidae	<i>Chloroceryle americana</i>	martim-pescador-pequeno	Piscívoro	Semi-dependente	Zona Úmida
Alcedinidae	<i>Megaceryle torquata</i>	martim-pescador-grande	Piscívoro	Independente	Zona Úmida
Anatidae	<i>Amazonetta brasiliensis</i>	marreca-ananaí	Onívoro	Independente	Zona Úmida
Anatidae	<i>Anas bahamensis</i>	marreca-toicinho	Onívoro	Inexistente	Zona Úmida
Anatidae	<i>Cairina moschata</i>	pato-do-mato	Granívoro	Independente	Zona Úmida
Anatidae	<i>Dendrocygna autumnalis</i>	marreca-cabocla	Onívoro	Independente	Zona Úmida
Anatidae	<i>Dendrocygna viduata</i>	irerê	Onívoro	Independente	Zona Úmida
Anatidae	<i>Nomonyx dominicus</i>	marreca-caucau	Granívoro	Independente	Zona Úmida
Anatidae	<i>Sarkidiornis sylvicola</i>	pato-de-crista	Onívoro	Independente	Zona Úmida
Anatidae	<i>Spatula platalea</i>	marreca-colhereira	Granívoro	Inexistente	Zona Úmida
Anatidae	<i>Spatula versicolor</i>	marreca-cricri	Onívoro	Inexistente	Zona Úmida
Anhimidae	<i>Anhima cornuta</i>	anhuma	Granívoro	Independente	Zona Úmida
Anhingidae	<i>Anhinga anhinga</i>	biguatinga	Piscívoro	Independente	Zona Úmida
Apodidae	<i>Chaetura meridionalis</i>	andorinhão-do-temporal	Insetívoro	Semi-dependente	Independente
Apodidae	<i>Streptoprocne zonaris</i>	taperuçu-de-coleira-branca	Insetívoro	Independente	Independente
Apodidae	<i>Tachornis squamata</i>	andorinhão-do-buriti	Insetívoro	Independente	Zona Úmida
Aramidae	<i>Aramus guarauna</i>	carão	Carnívoro	Independente	Zona Úmida
Ardeidae	<i>Ardea alba</i>	garça-branca-grande	Carnívoro	Independente	Zona Úmida
Ardeidae	<i>Ardea cocoi</i>	garça-moura	Piscívoro	Independente	Zona Úmida
Ardeidae	<i>Bubulcus ibis</i>	garça-vaqueira	Insetívoro	Independente	Zona Úmida
Ardeidae	<i>Butorides striata</i>	socozinho	Piscívoro	Independente	Zona Úmida
Ardeidae	<i>Egretta thula</i>	garça-branca-pequena	Piscívoro	Independente	Zona Úmida
Ardeidae	<i>Ixobrychus exilis</i>	socoí-vermelho	Piscívoro	Independente	Zona Úmida
Ardeidae	<i>Nycticorax nycticorax</i>	socó-dorminhoco	Carnívoro	Independente	Zona Úmida
Ardeidae	<i>Pilherodius pileatus</i>	garça-real	Piscívoro	Independente	Zona Úmida

Ardeidae	<i>Syrigma sibilatrix</i>	maria-faceira	Insetívoro	Independente	Zona Úmida
Ardeidae	<i>Tigrisoma lineatum</i>	socó-boi	Carnívoro	Independente	Zona Úmida
Bucconidae	<i>Chelidoptera tenebrosa</i>	urubuzinho	Insetívoro	Semi-dependente	Zona Úmida
Bucconidae	<i>Malacoptila striata</i>	barbudo-rajado	Insetívoro	Dependente	Independente
Bucconidae	<i>Monasa nigrifrons</i>	chora-chuva-preto	Carnívoro	Dependente	Zona Úmida
Bucconidae	<i>Nonnula rubecula</i>	macuru	Insetívoro	Dependente	Zona Úmida
Bucconidae	<i>Notharchus swainsoni</i>	macuru-de-barriga-castanha	Insetívoro	Inexistente	Independente
Bucconidae	<i>Nystalus chacuru</i>	joão-bobo	Carnívoro	Independente	Independente
Caprimulgidae	<i>Antrostomus rufus</i>	joão-corta-pau	Insetívoro	Semi-dependente	Independente
Caprimulgidae	<i>Chordeiles acutipennis</i>	bacurau-de-asa-fina	Insetívoro	Independente	Independente
Caprimulgidae	<i>Hydropsalis parvula</i>	bacurau-chintã	Insetívoro	Independente	Independente
Caprimulgidae	<i>Hydropsalis torquata</i>	bacurau-tesoura	Insetívoro	Independente	Independente
Caprimulgidae	<i>Lurocalis semitorquatus</i>	tuju	Insetívoro	Dependente	Zona Úmida
Caprimulgidae	<i>Nyctidromus albicollis</i>	bacurau	Insetívoro	Semi-dependente	Independente
Caprimulgidae	<i>Nyctiphrynus ocellatus</i>	bacurau-ocelado	Insetívoro	Dependente	Zona Úmida
Caprimulgidae	<i>Podager nacunda</i>	corucão	Insetívoro	Independente	Independente
Cardinalidae	<i>Cyanoloxia brissonii</i>	azulão	Onívoro	Dependente	Zona Úmida
Cardinalidae	<i>Cyanoloxia glaucocaeerulea</i>	azulinho	Granívoro	Semi-dependente	Zona Úmida
Cardinalidae	<i>Habia rubica</i>	tiê-de-bando	Onívoro	Dependente	Zona Úmida
Cardinalidae	<i>Pheucticus aureoventris</i>	rei-do-bosque	Onívoro	Dependente	Independente
Cardinalidae	<i>Piranga flava</i>	sanhaço-de-fogo	Onívoro	Independente	Independente
Cariamidae	<i>Cariama cristata</i>	seriema	Carnívoro	Independente	Independente
Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	urubu-de-cabeça-vermelha	Carnívoro	Independente	Independente
Cathartidae	<i>Cathartes burrovianus</i>	urubu-de-cabeça-amarela	Carnívoro	Independente	Zona Úmida
Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	urubu-preto	Carnívoro	Independente	Independente
Cathartidae	<i>Sarcoramphus papa</i>	urubu-rei	Carnívoro	Semi-dependente	Independente

Charadriidae	<i>Vanellus chilensis</i>	quero-quero	Carnívoro	Independente	Independente
Ciconiidae	<i>Ciconia maguari</i>	maguari	Piscívoro	Independente	Zona Úmida
Ciconiidae	<i>Jabiru mycteria</i>	tuiuiú	Piscívoro	Independente	Zona Úmida
Ciconiidae	<i>Mycteria americana</i>	cabeça-seca	Piscívoro	Independente	Zona Úmida
Columbidae	<i>Claravis pretiosa</i>	pararu-azul	Frugívoro/Granívoro	Semi-dependente	Independente
Columbidae	<i>Columba livia</i>	pombo-doméstico	Frugívoro/Granívoro	Inexistente	Independente
Columbidae	<i>Columbina picui</i>	rolinha-picuí	Granívoro	Independente	Independente
Columbidae	<i>Columbina squammata</i>	rolinha-fogo-apagou	Frugívoro/Granívoro	Independente	Independente
Columbidae	<i>Columbina talpacoti</i>	rolinha-roxa	Granívoro	Independente	Independente
Columbidae	<i>Geotrygon montana</i>	pariri	Frugívoro/Granívoro	Dependente	Zona Úmida
Columbidae	<i>Leptotila rufaxilla</i>	juriti-de-testa-branca	Frugívoro/Granívoro	Dependente	Independente
Columbidae	<i>Leptotila verreauxi</i>	juriti-pupu	Frugívoro/Granívoro	Semi-dependente	Independente
Columbidae	<i>Patagioenas cayennensis</i>	pomba-galega	Frugívoro/Granívoro	Dependente	Zona Úmida
Columbidae	<i>Patagioenas picazuro</i>	pomba-asa-branca	Frugívoro/Granívoro	Semi-dependente	Independente
Columbidae	<i>Patagioenas speciosa</i>	pomba-trocal	Frugívoro/Granívoro	Semi-dependente	Independente
Columbidae	<i>Zenaida auriculata</i>	avoante	Granívoro	Independente	Independente
Conopophagidae	<i>Conopophaga lineata</i>	chupa-dente	Insetívoro	Dependente	Zona Úmida
Corvidae	<i>Cyanocorax chrysops</i>	galha-picaça	Onívoro	Semi-dependente	Independente
Corvidae	<i>Cyanocorax cristatellus</i>	galha-do-campo	Onívoro	Independente	Independente
Cotingidae	<i>Phibalura flavirostris</i>	tesourinha-da-mata	Onívoro	Semi-dependente	Independente
Cotingidae	<i>Procnias nudicollis</i>	araponga	Frugívoro	Dependente	Zona Úmida
Cracidae	<i>Crax fasciolata</i>	mutum-de-penacho	Onívoro	Dependente	Independente
Cracidae	<i>Penelope superciliaris</i>	jacupemba	Frugívoro	Dependente	Zona Úmida
Cuculidae	<i>Coccyzus americanus</i>	papa-lagarta-de-asa-vermelha	Carnívoro	Semi-dependente	Independente
Cuculidae	<i>Coccyzus melacoryphus</i>	papa-lagarta-acanelado	Insetívoro	Semi-dependente	Independente
Cuculidae	<i>Crotophaga ani</i>	anu-preto	Carnívoro	Independente	Independente

Cuculidae	<i>Crotophaga major</i>	anu-coroca	Carnívoro	Semi-dependente	Zona Úmida
Cuculidae	<i>Dromococcyx pavoninus</i>	peixe-frito-pavonino	Carnívoro	Dependente	Inexistente
Cuculidae	<i>Guira guira</i>	anu-branco	Carnívoro	Independente	Independente
Cuculidae	<i>Micrococcyx cinereus</i>	papa-lagarta-cinzentos	Insetívoro	Semi-dependente	Independente
Cuculidae	<i>Piaya cayana</i>	alma-de-gato	Insetívoro	Semi-dependente	Independente
Cuculidae	<i>Tapera naevia</i>	saci	Carnívoro	Independente	Independente
Dendrocolaptidae	<i>Campylorhamphus trochilirostris</i>	arapaçu-beija-flor	Inexistente	Dependente	Zona Úmida
Dendrocolaptidae	<i>Dendrocincla turdina</i>	arapaçu-liso	Insetívoro	Dependente	Zona Úmida
Dendrocolaptidae	<i>Dendrocolaptes platyrostris</i>	arapaçu-grande	Insetívoro	Dependente	Independente
Dendrocolaptidae	<i>Lepidocolaptes angustirostris</i>	arapaçu-de-cerrado	Insetívoro	Independente	Independente
Dendrocolaptidae	<i>Sittasomus griseicapillus</i>	arapaçu-verde	Insetívoro	Dependente	Independente
Dendrocolaptidae	<i>Xiphocolaptes albicollis</i>	arapaçu-de-garganta-branca	Carnívoro	Dependente	Independente
Donacobiidae	<i>Donacobius atricapilla</i>	japacanim	Insetívoro	Independente	Zona Úmida
Estrildidae	<i>Estrilda astrild</i>	bico-de-lacre	Onívoro	Inexistente	Independente
Falconidae	<i>Caracara plancus</i>	carcará	Carnívoro	Independente	Independente
Falconidae	<i>Falco femoralis</i>	falcão-de-coleira	Carnívoro	Independente	Independente
Falconidae	<i>Falco peregrinus</i>	falcão-peregrino	Carnívoro	Independente	Zona Úmida
Falconidae	<i>Falco ruficularis</i>	cauré	Carnívoro	Dependente	Independente
Falconidae	<i>Falco sparverius</i>	quiriquiri	Carnívoro	Independente	Independente
Falconidae	<i>Herpetotheres cachinnans</i>	acauiã	Carnívoro	Semi-dependente	Independente
Falconidae	<i>Micrastur semitorquatus</i>	falcão-relógio	Carnívoro	Semi-dependente	Independente
Falconidae	<i>Milvago chimachima</i>	carrapateiro	Carnívoro	Independente	Independente
Fringillidae	<i>Cyanophonia cyanocephala</i>	gaturamo-rei	Frugívoro	Inexistente	Inexistente
Fringillidae	<i>Euphonia chlorotica</i>	fim-fim	Frugívoro	Semi-dependente	Independente
Fringillidae	<i>Euphonia violacea</i>	gaturamo-verdadeiro	Onívoro	Dependente	Independente
Furnariidae	<i>Anabacerthia lichtensteini</i>	limpa-folha-ocráceo	Insetívoro	Dependente	Zona Úmida

Furnariidae	<i>Automolus leucophthalmus</i>	barranqueiro-de-olho-branco	Inexistente	Dependente	Independente
Furnariidae	<i>Certhiaxis cinnamomeus</i>	curutié	Insetívoro	Independente	Zona Úmida
Furnariidae	<i>Clibanornis rectirostris</i>	cisqueiro-do-rio	Insetívoro	Dependente	Zona Úmida
Furnariidae	<i>Cranioleuca obsoleta</i>	arredio-oliváceo	Insetívoro	Inexistente	Independente
Furnariidae	<i>Cranioleuca vulpina</i>	arredio-do-rio	Insetívoro	Independente	Zona Úmida
Furnariidae	<i>Dendroma rufa</i>	limpa-folha-de-testa-baia	Insetívoro	Dependente	Independente
Furnariidae	<i>Furnarius rufus</i>	joão-de-barro	Insetívoro	Independente	Independente
Furnariidae	<i>Phacellodomus ruber</i>	graveteiro	Insetívoro	Inexistente	Zona Úmida
Furnariidae	<i>Schoeniophylax phryganophilus</i>	bichoita	Inexistente	Independente	Independente
Furnariidae	<i>Synallaxis albescens</i>	uí-pi	Insetívoro	Independente	Independente
Furnariidae	<i>Synallaxis frontalis</i>	petrim	Insetívoro	Dependente	Independente
Galbulidae	<i>Galbula ruficauda</i>	ariramba-de-cauda-ruiva	Insetívoro	Semi-dependente	Independente
Hirundinidae	<i>Alopochelidon fucata</i>	andorinha-morena	Onívoro	Independente	Independente
Hirundinidae	<i>Hirundo rustica</i>	andorinha-de-bando	Insetívoro	Independente	Zona Úmida
Hirundinidae	<i>Petrochelidon pyrrhonota</i>	andorinha-de-dorso-acanelado	Insetívoro	Independente	Independente
Hirundinidae	<i>Progne chalybea</i>	andorinha-grande	Insetívoro	Independente	Independente
Hirundinidae	<i>Progne subis</i>	andorinha-azul	Insetívoro	Independente	Independente
Hirundinidae	<i>Progne tapera</i>	andorinha-do-campo	Insetívoro	Independente	Independente
Hirundinidae	<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	andorinha-pequena-de-casa	Insetívoro	Independente	Independente
Hirundinidae	<i>Riparia riparia</i>	andorinha-do-barranco	Insetívoro	Independente	Zona Úmida
Hirundinidae	<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	andorinha-serradora	Insetívoro	Independente	Zona Úmida
Hirundinidae	<i>Tachycineta albiventer</i>	andorinha-do-rio	Insetívoro	Independente	Zona Úmida
Hirundinidae	<i>Tachycineta leucorrhoa</i>	andorinha-de-sobre-branco	Insetívoro	Independente	Zona Úmida
Icteridae	<i>Agelaioides badius</i>	asa-de-telha	Onívoro	Independente	Independente
Icteridae	<i>Agelasticus atroolivaceus</i>	carretão	Onívoro	Inexistente	Zona Úmida
Icteridae	<i>Amblyramphus holosericeus</i>	cardeal-do-banhado	Onívoro	Independente	Zona Úmida

Icteridae	<i>Cacicus haemorrhous</i>	guaxe	Onívoro	Semi-dependente	Zona Úmida
Icteridae	<i>Chrysomus ruficapillus</i>	garibaldi	Onívoro	Independente	Zona Úmida
Icteridae	<i>Gnorimopsar chopi</i>	pássaro-preto	Onívoro	Independente	Zona Úmida
Icteridae	<i>Icterus croconotus</i>	joão-pinto	Onívoro	Inexistente	Independente
Icteridae	<i>Icterus jamacaii</i>	corrupião	Onívoro	Semi-dependente	Zona Úmida
Icteridae	<i>Icterus pyrrhopterus</i>	encontro	Onívoro	Inexistente	Independente
Icteridae	<i>Leistes superciliaris</i>	polícia-inglesa-do-sul	Onívoro	Independente	Zona Úmida
Icteridae	<i>Molothrus bonariensis</i>	chupim	Onívoro	Independente	Independente
Icteridae	<i>Molothrus oryzivorus</i>	iraúna-grande	Onívoro	Independente	Zona Úmida
Icteridae	<i>Molothrus rufoaxillaris</i>	chupim-azeviche	Inexistente	Independente	Independente
Icteridae	<i>Pseudoleistes guirahuro</i>	chupim-do-brejo	Onívoro	Independente	Zona Úmida
Jacanidae	<i>Jacana jacana</i>	jaçanã	Piscívoro	Independente	Zona Úmida
Laridae	<i>Phaetusa simplex</i>	trinta-réis-grande	Piscívoro	Independente	Zona Úmida
Laridae	<i>Rynchops niger</i>	talha-mar	Piscívoro	Inexistente	Zona Úmida
Laridae	<i>Sternula superciliaris</i>	trinta-réis-pequeno	Carnívoro	Independente	Zona Úmida
Mimidae	<i>Mimus saturninus</i>	sabiá-do-campo	Onívoro	Independente	Independente
Momotidae	<i>Baryphthengus ruficapillus</i>	juruva	Onívoro	Dependente	Independente
Momotidae	<i>Momotus momota</i>	udu-de-coroa-azul	Onívoro	Dependente	Independente
Motacillidae	<i>Anthus chii</i>	caminheiro-zumbidor	Onívoro	Independente	Zona Úmida
Nyctibiidae	<i>Nyctibius grandis</i>	urutau-grande	Carnívoro	Semi-dependente	Zona Úmida
Nyctibiidae	<i>Nyctibius griseus</i>	urutau	Insetívoro	Semi-dependente	Independente
Odontophoridae	<i>Odontophorus capueira</i>	uru	Onívoro	Inexistente	Independente
Pandionidae	<i>Pandion haliaetus</i>	águia-pescadora	Carnívoro	Independente	Zona Úmida
Parulidae	<i>Basileuterus culicivorus</i>	pula-pula	Insetívoro	Dependente	Zona Úmida
Parulidae	<i>Geothlypis aequinoctialis</i>	pia-cobra	Insetívoro	Independente	Zona Úmida
Parulidae	<i>Myiothlypis flaveola</i>	canário-do-mato	Onívoro	Dependente	Zona Úmida

Parulidae	<i>Setophaga pitiayumi</i>	mariquita	Insetívoro	Dependente	Zona Úmida
Passerellidae	<i>Ammodramus humeralis</i>	tico-tico-do-campo	Onívoro	Independente	Independente
Passerellidae	<i>Arremon flavirostris</i>	tico-tico-de-bico-amarelo	Onívoro	Dependente	Zona Úmida
Passerellidae	<i>Arremon polionotus</i>	tico-tico-de-costas-cinza	Inexistente	Inexistente	Independente
Passerellidae	<i>Zonotrichia capensis</i>	tico-tico	Onívoro	Independente	Inexistente
Passeridae	<i>Passer domesticus</i>	pardal	Onívoro	Inexistente	Independente
Phalacrocoracidae	<i>Nannopterum brasilianum</i>	biguá	Piscívoro	Independente	Zona Úmida
Picidae	<i>Campephilus melanoleucos</i>	pica-pau-de-topete-vermelho	Insetívoro	Dependente	Zona Úmida
Picidae	<i>Campephilus robustus</i>	pica-pau-rei	Granívoro	Independente	Inexistente
Picidae	<i>Celeus flavescens</i>	pica-pau-de-cabeça-amarela	Onívoro	Dependente	Independente
Picidae	<i>Colaptes campestris</i>	pica-pau-do-campo	Insetívoro	Independente	Independente
Picidae	<i>Colaptes melanochloros</i>	pica-pau-verde-barrado	Insetívoro	Semi-dependente	Independente
Picidae	<i>Dryocopus lineatus</i>	pica-pau-de-banda-branca	Onívoro	Semi-dependente	Independente
Picidae	<i>Melanerpes candidus</i>	pica-pau-branco	Onívoro	Semi-dependente	Zona Úmida
Picidae	<i>Melanerpes flavifrons</i>	benedito-de-testa-amarela	Onívoro	Dependente	Independente
Picidae	<i>Picumnus albosquamatus</i>	picapauzinho-escamoso	Insetívoro	Semi-dependente	Zona Úmida
Picidae	<i>Veniliornis passerinus</i>	pica-pau-pequeno	Insetívoro	Semi-dependente	Zona Úmida
Pipridae	<i>Antilophia galeata</i>	soldadinho	Frugívoro	Dependente	Zona Úmida
Pipridae	<i>Manacus manacus</i>	rendeira	Onívoro	Dependente	Independente
Pipridae	<i>Neopelma pallescens</i>	fruxu-do-cerradão	Onívoro	Dependente	Independente
Pipridae	<i>Pipra fasciicauda</i>	uirapuru-laranja	Onívoro	Dependente	Zona Úmida
Platyrrinchidae	<i>Platyrrinchus mystaceus</i>	patinho	Insetívoro	Dependente	Zona Úmida
Podicipedidae	<i>Podilymbus podiceps</i>	mergulhão-caçador	Carnívoro	Independente	Zona Úmida
Podicipedidae	<i>Tachybaptus dominicus</i>	mergulhão-pequeno	Onívoro	Independente	Zona Úmida
Poliophtilidae	<i>Poliophtila dumicola</i>	balança-rabo-de-máscara	Insetívoro	Semi-dependente	Independente
Psittacidae	<i>Alipiopsitta xanthops</i>	papagaio-galego	Frugívoro	Independente	Independente

Psittacidae	<i>Amazona aestiva</i>	papagaio-verdadeiro	Frugívoro	Dependente	Zona Úmida
Psittacidae	<i>Amazona amazonica</i>	curica	Frugívoro	Dependente	Zona Úmida
Psittacidae	<i>Amazona vinacea</i>	papagaio-de-peito-roxo	Frugívoro	Inexistente	Zona Úmida
Psittacidae	<i>Ara ararauna</i>	arara-canindé	Frugívoro	Semi-dependente	Zona Úmida
Psittacidae	<i>Ara chloropterus</i>	arara-vermelha	Frugívoro	Dependente	Independente
Psittacidae	<i>Aratinga auricapillus</i>	jandaia-de-testa-vermelha	Frugívoro	Dependente/Semi-dependente	Independente
Psittacidae	<i>Brotogeris chiriri</i>	periquito-de-encontro-amarelo	Onívoro	Semi-dependente	Zona Úmida
Psittacidae	<i>Brotogeris tirica</i>	periquito-rico	Frugívoro	Dependente	Independente
Psittacidae	<i>Diopsittaca nobilis</i>	maracanã-pequena	Frugívoro	Semi-dependente	Independente
Psittacidae	<i>Eupsittula aurea</i>	periquito-rei	Frugívoro	Independente	Zona Úmida
Psittacidae	<i>Forpus xanthopterygius</i>	tuim	Frugívoro	Independente	Zona Úmida
Psittacidae	<i>Pionus maximiliani</i>	maitaca-verde	Frugívoro	Semi-dependente	Zona Úmida
Psittacidae	<i>Psittacara leucophthalmus</i>	periquitão	Frugívoro	Semi-dependente	Zona Úmida
Psittacidae	<i>Pyrrhura frontalis</i>	tiriba-de-testa-vermelha	Frugívoro	Dependente	Independente
Rallidae	<i>Aramides cajaneus</i>	saracura-três-potes	Onívoro	Semi-dependente	Zona Úmida
Rallidae	<i>Gallinula galeata</i>	galinha-d'água	Onívoro	Independente	Zona Úmida
Rallidae	<i>Laterallus exilis</i>	sanã-do-capim	Onívoro	Inexistente	Zona Úmida
Rallidae	<i>Laterallus melanophaius</i>	sanã-parda	Carnívoro	Semi-dependente	Zona Úmida
Rallidae	<i>Mustelirallus albicollis</i>	sanã-carijó	Onívoro	Independente	Zona Úmida
Rallidae	<i>Pardirallus maculatus</i>	saracura-carijó	Carnívoro	Inexistente	Zona Úmida
Rallidae	<i>Pardirallus nigricans</i>	saracura-sanã	Onívoro	Semi-dependente	Zona Úmida
Rallidae	<i>Porphyrio flavirostris</i>	frango-d'água-pequeno	Onívoro	Independente	Zona Úmida
Rallidae	<i>Porphyrio martinica</i>	frango-d'água-azul	Onívoro	Independente	Zona Úmida
Rallidae	<i>Rufirallus viridis</i>	sanã-castanha	Onívoro	Semi-dependente	Inexistente
Ramphastidae	<i>Pteroglossus castanotis</i>	araçari-castanho	Onívoro	Dependente	Zona Úmida
Ramphastidae	<i>Ramphastos toco</i>	tucanuçu	Onívoro	Semi-dependente	Independente

Recurvirostridae	<i>Himantopus melanurus</i>	pernilongo-de-costas-brancas	Insetívoro	Inexistente	Zona Úmida
Rheidae	<i>Rhea americana</i>	ema	Onívoro	Independente	Independente
Rhynchocyclidae	<i>Corythopsis delalandi</i>	estalador	Insetívoro	Dependente	Independente
Rhynchocyclidae	<i>Hemitriccus margaritaceiventer</i>	sebinho-de-olho-de-ouro	Insetívoro	Semi-dependente	Zona Úmida
Rhynchocyclidae	<i>Leptopogon amaurocephalus</i>	cabeçudo	Insetívoro	Dependente	Independente
Rhynchocyclidae	<i>Myiornis auricularis</i>	miudinho	Insetívoro	Dependente	Independente
Rhynchocyclidae	<i>Poecilotriccus latirostris</i>	ferreirinho-de-cara-parda	Insetívoro	Dependente	Inexistente
Rhynchocyclidae	<i>Poecilotriccus plumbeiceps</i>	tororó	Insetívoro	Dependente	Independente
Rhynchocyclidae	<i>Todirostrum cinereum</i>	ferreirinho-relógio	Insetívoro	Semi-dependente	Independente
Rhynchocyclidae	<i>Tolmomyias sulphurescens</i>	bico-chato-de-orelha-preta	Insetívoro	Dependente	Zona Úmida
Scolopacidae	<i>Bartramia longicauda</i>	maçarico-do-campo	Insetívoro	Independente	Zona Úmida
Scolopacidae	<i>Calidris fuscicollis</i>	maçarico-de-sobre-branco	Onívoro	Independente	Zona Úmida
Scolopacidae	<i>Calidris melanotos</i>	maçarico-de-colete	Carnívoro	Independente	Zona Úmida
Scolopacidae	<i>Gallinago paraguayiae</i>	narceja	Onívoro	Independente	Zona Úmida
Scolopacidae	<i>Phalaropus tricolor</i>	pisa-n'água	Carnívoro	Inexistente	Zona Úmida
Scolopacidae	<i>Tringa flavipes</i>	maçarico-de-perna-amarela	Piscívoro	Independente	Zona Úmida
Scolopacidae	<i>Tringa melanoleuca</i>	maçarico-grande-de-perna-amarela	Carnívoro	Independente	Zona Úmida
Scolopacidae	<i>Tringa solitaria</i>	maçarico-solitário	Carnívoro	Independente	Zona Úmida
Strigidae	<i>Asio clamator</i>	coruja-orelhuda	Carnívoro	Independente	Zona Úmida
Strigidae	<i>Asio flammeus</i>	mocho-dos-banhados	Carnívoro	Inexistente	Zona Úmida
Strigidae	<i>Athene cunicularia</i>	coruja-buraqueira	Carnívoro	Independente	Independente
Strigidae	<i>Bubo virginianus</i>	jacurutu	Carnívoro	Independente	Independente
Strigidae	<i>Glaucidium brasilianum</i>	caburé	Carnívoro	Semi-dependente	Inexistente
Strigidae	<i>Megascops atricapilla</i>	corujinha-sapo	Carnívoro	Dependente	Independente
Strigidae	<i>Megascops choliba</i>	corujinha-do-mato	Carnívoro	Semi-dependente	Zona Úmida
Strigidae	<i>Pulsatrix koeniswaldiana</i>	murucututu-de-barriga-amarela	Carnívoro	Inexistente	Zona Úmida

Strigidae	<i>Pulsatrix perspicillata</i>	murucututu	Carnívoro	Dependente	Independente
Strigidae	<i>Strix virgata</i>	coruja-do-mato	Carnívoro	Dependente	Independente
Thamnophilidae	<i>Dysithamnus mentalis</i>	choquinha-lisa	Insetívoro	Dependente	Independente
Thamnophilidae	<i>Formicivora rufa</i>	papa-formiga-vermelho	Insetívoro	Independente	Independente
Thamnophilidae	<i>Herpsilochmus atricapillus</i>	chorozinho-de-chapéu-preto	Insetívoro	Inexistente	Independente
Thamnophilidae	<i>Herpsilochmus longirostris</i>	chorozinho-de-bico-comprido	Insetívoro	Dependente	Zona Úmida
Thamnophilidae	<i>Herpsilochmus rufimarginatus</i>	chorozinho-de-asa-vermelha	Insetívoro	Dependente	Zona Úmida
Thamnophilidae	<i>Pyriglena leucoptera</i>	papa-taoca-do-sul	Insetívoro	Dependente	Independente
Thamnophilidae	<i>Taraba major</i>	choró-boi	Carnívoro	Semi-dependente	Zona Úmida
Thamnophilidae	<i>Thamnophilus caerulescens</i>	choca-da-mata	Insetívoro	Dependente	Independente
Thamnophilidae	<i>Thamnophilus doliatus</i>	choca-barrada	Insetívoro	Semi-dependente	Zona Úmida
Thamnophilidae	<i>Thamnophilus pelzelni</i>	choca-do-planalto	Insetívoro	Inexistente	Independente
Thraupidae	<i>Cissopis leverianus</i>	tietinga	Onívoro	Dependente	Independente
Thraupidae	<i>Coereba flaveola</i>	cambacica	Onívoro	Semi-dependente	Independente
Thraupidae	<i>Conirostrum speciosum</i>	figuinha-de-rabo-castanho	Insetívoro	Dependente	Independente
Thraupidae	<i>Coryphospingus cucullatus</i>	tico-tico-rei	Onívoro	Semi-dependente	Independente
Thraupidae	<i>Cyanerpes cyaneus</i>	saíra-beija-flor	Onívoro	Dependente	Independente
Thraupidae	<i>Dacnis cayana</i>	saí-azul	Onívoro	Semi-dependente	Independente
Thraupidae	<i>Emberizoides herbicola</i>	canário-do-campo	Onívoro	Independente	Independente
Thraupidae	<i>Emberizoides ypiranganus</i>	canário-do-brejo	Inexistente	Inexistente	Zona Úmida
Thraupidae	<i>Eucometis penicillata</i>	pipira-da-taoca	Onívoro	Dependente	Independente
Thraupidae	<i>Hemithraupis guira</i>	saíra-de-papo-preto	Frugívoro	Dependente	Zona Úmida
Thraupidae	<i>Hemithraupis ruficapilla</i>	saíra-ferrugem	Onívoro	Dependente	Independente
Thraupidae	<i>Nemosia pileata</i>	saíra-de-chapéu-preto	Onívoro	Dependente	Independente
Thraupidae	<i>Paroaria capitata</i>	cavalaria	Onívoro	Independente	Zona Úmida
Thraupidae	<i>Paroaria coronata</i>	cardeal	Onívoro	Inexistente	Independente

Thraupidae	<i>Paroaria dominicana</i>	cardeal-do-nordeste	Granívoro	Independente	Zona Úmida
Thraupidae	<i>Pipraeidea melanonota</i>	saíra-viúva	Onívoro	Dependente	Independente
Thraupidae	<i>Ramphocelus carbo</i>	pipira-vermelha	Onívoro	Semi-dependente	Zona Úmida
Thraupidae	<i>Rauenia bonariensis</i>	sanhaço-papa-laranja	Frugívoro	Inexistente	Independente
Thraupidae	<i>Saltator similis</i>	trinca-ferro	Onívoro	Semi-dependente	Independente
Thraupidae	<i>Saltatricula atricollis</i>	batuqueiro	Onívoro	Independente	Independente
Thraupidae	<i>Schistochlamys melanopis</i>	sanhaço-de-coleira	Frugívoro	Independente	Zona Úmida
Thraupidae	<i>Sicalis citrina</i>	canário-rasteiro	Insetívoro	Dependente	Independente
Thraupidae	<i>Sicalis flaveola</i>	canário-da-terra	Granívoro	Independente	Independente
Thraupidae	<i>Sicalis luteola</i>	tipio	Granívoro	Independente	Zona Úmida
Thraupidae	<i>Sporophila angolensis</i>	curió	Onívoro	Independente	Zona Úmida
Thraupidae	<i>Sporophila ardesiaca</i>	papa-capim-de-costas-cinza	Inexistente	Inexistente	Inexistente
Thraupidae	<i>Sporophila bouvreuil</i>	caboclinho	Granívoro	Independente	Zona Úmida
Thraupidae	<i>Sporophila caerulescens</i>	coleirinho	Granívoro	Independente	Independente
Thraupidae	<i>Sporophila collaris</i>	coleiro-do-brejo	Granívoro	Independente	Zona Úmida
Thraupidae	<i>Sporophila leucoptera</i>	chorão	Granívoro	Independente	Zona Úmida
Thraupidae	<i>Sporophila lineola</i>	bigodinho	Granívoro	Independente	Independente
Thraupidae	<i>Sporophila pileata</i>	caboclinho-coroado	Granívoro	Inexistente	Zona Úmida
Thraupidae	<i>Stilpnia cayana</i>	saíra-amarela	Onívoro	Independente	Zona Úmida
Thraupidae	<i>Stilpnia preciosa</i>	saíra-preciosa	Onívoro	Inexistente	Independente
Thraupidae	<i>Tachyphonus coronatus</i>	tiê-preto	Onívoro	Dependente	Independente
Thraupidae	<i>Tachyphonus rufus</i>	pipira-preta	Onívoro	Dependente	Zona Úmida
Thraupidae	<i>Tersina viridis</i>	saí-andorinha	Onívoro	Dependente	Independente
Thraupidae	<i>Thlypopsis sordida</i>	saí-canário	Onívoro	Semi-dependente	Independente
Thraupidae	<i>Thraupis palmarum</i>	sanhaço-do-coqueiro	Onívoro	Semi-dependente	Zona Úmida
Thraupidae	<i>Thraupis sayaca</i>	sanhaço-cinzento	Frugívoro	Semi-dependente	Independente

Thraupidae	<i>Trichothraupis melanops</i>	tiê-de-topete	Onívoro	Dependente	Independente
Thraupidae	<i>Volatinia jacarina</i>	tiziu	Onívoro	Independente	Independente
Threskiornithidae	<i>Mesembrinibis cayennensis</i>	coró-coró	Piscívoro	Semi-dependente	Zona Úmida
Threskiornithidae	<i>Phimosus infuscatus</i>	tapicuru	Onívoro	Independente	Zona Úmida
Threskiornithidae	<i>Platalea ajaja</i>	colhereiro	Piscívoro	Independente	Zona Úmida
Threskiornithidae	<i>Theristicus caudatus</i>	curicaca	Carnívoro	Independente	Zona Úmida
Tinamidae	<i>Crypturellus parvirostris</i>	inhambu-chororó	Onívoro	Independente	Independente
Tinamidae	<i>Crypturellus tataupa</i>	inhambu-chintã	Onívoro	Dependente	Independente
Tinamidae	<i>Nothura maculosa</i>	codorna-amarela	Onívoro	Independente	Independente
Tinamidae	<i>Rhynchotus rufescens</i>	perdiz	Onívoro	Independente	Independente
Tinamidae	<i>Tinamus solitarius</i>	macuco	Onívoro	Dependente	Zona Úmida
Tityridae	<i>Pachyramphus castaneus</i>	caneleiro	Onívoro	Dependente	Zona Úmida
Tityridae	<i>Pachyramphus polychopterus</i>	caneleiro-preto	Insetívoro	Semi-dependente	Independente
Tityridae	<i>Pachyramphus validus</i>	caneleiro-de-chapéu-preto	Onívoro	Dependente	Zona Úmida
Tityridae	<i>Pachyramphus viridis</i>	caneleiro-verde	Onívoro	Semi-dependente	Independente
Tityridae	<i>Tityra cayana</i>	anambé-branco-de-rabo-preto	Onívoro	Inexistente	Zona Úmida
Tityridae	<i>Tityra inquisitor</i>	anambé-branco-de-bochecha-parda	Onívoro	Dependente	Zona Úmida
Trochilidae	<i>Anthracothorax nigricollis</i>	beija-flor-de-veste-preta	Nectarívoro	Semi-dependente	Independente
Trochilidae	<i>Chionomesa fimbriata</i>	beija-flor-de-garganta-verde	Nectarívoro	Semi-dependente	Independente
Trochilidae	<i>Chlorostilbon lucidus</i>	besourinho-de-bico-vermelho	Nectarívoro	Semi-dependente	Independente
Trochilidae	<i>Chrysuronia versicolor</i>	beija-flor-de-banda-branca	Nectarívoro	Dependente	Zona Úmida
Trochilidae	<i>Colibri serrirostris</i>	beija-flor-de-orelha-violeta	Nectarívoro	Semi-dependente	Independente
Trochilidae	<i>Eupetomena macroura</i>	beija-flor-tesoura	Nectarívoro	Independente	Independente
Trochilidae	<i>Florisuga fusca</i>	beija-flor-preto	Nectarívoro	Dependente	Independente
Trochilidae	<i>Helimaster furcifer</i>	bico-reto-azul	Inexistente	Semi-dependente	Independente
Trochilidae	<i>Helimaster squamosus</i>	bico-reto-de-banda-branca	Nectarívoro	Dependente	Independente

Trochilidae	<i>Hylocharis chrysura</i>	beija-flor-dourado	Nectarívoro	Semi-dependente	Zona Úmida
Trochilidae	<i>Leucochloris albicollis</i>	beija-flor-de-papo-branco	Nectarívoro	Dependente	Independente
Trochilidae	<i>Phaethornis pretrei</i>	rabo-branco-acanelado	Nectarívoro	Semi-dependente	Zona Úmida
Trochilidae	<i>Polytmus guainumbi</i>	beija-flor-de-bico-curvo	Nectarívoro	Independente	Zona Úmida
Trochilidae	<i>Thalurania glaucopis</i>	beija-flor-de-fronte-violeta	Nectarívoro	Dependente	Independente
Troglodytidae	<i>Campylorhynchus turdinus</i>	catatau	Insetívoro	Semi-dependente	Zona Úmida
Troglodytidae	<i>Troglodytes musculus</i>	corruíra	Insetívoro	Independente	Independente
Trogonidae	<i>Trogon chrysochloros</i>	surucuá-dourado	Insetívoro	Inexistente	Independente
Trogonidae	<i>Trogon surrucura</i>	surucuá-variado	Onívoro	Dependente	Independente
Turdidae	<i>Turdus albicollis</i>	sabiá-coleira	Onívoro	Dependente	Zona Úmida
Turdidae	<i>Turdus amaurochalinus</i>	sabiá-poca	Onívoro	Semi-dependente	Independente
Turdidae	<i>Turdus leucomelas</i>	sabiá-barranco	Onívoro	Semi-dependente	Zona Úmida
Turdidae	<i>Turdus subalaris</i>	sabiá-ferreiro	Onívoro	Dependente	Independente
Tyrannidae	<i>Arundinicola leucocephala</i>	freirinha	Insetívoro	Independente	Zona Úmida
Tyrannidae	<i>Attila phoenicurus</i>	capitão-castanho	Insetívoro	Dependente	Zona Úmida
Tyrannidae	<i>Campostoma obsoletum</i>	risadinha	Onívoro	Independente	Independente
Tyrannidae	<i>Capsiempis flaveola</i>	marianinha-amarela	Onívoro	Dependente	Independente
Tyrannidae	<i>Casiornis rufus</i>	maria-ferrugem	Insetívoro	Dependente	Zona Úmida
Tyrannidae	<i>Cnemotriccus fuscatus</i>	guaracavuçu	Onívoro	Dependente	Zona Úmida
Tyrannidae	<i>Colonia colonus</i>	viuvinha	Insetívoro	Dependente	Zona Úmida
Tyrannidae	<i>Elaenia chilensis</i>	guaracava-de-crista-branca	Inexistente	Independente	Zona Úmida
Tyrannidae	<i>Elaenia chiriquensis</i>	chibum	Onívoro	Independente	Independente
Tyrannidae	<i>Elaenia cristata</i>	guaracava-de-topete-uniforme	Onívoro	Inexistente	Independente
Tyrannidae	<i>Elaenia flavogaster</i>	guaracava-de-barriga-amarela	Onívoro	Semi-dependente	Independente
Tyrannidae	<i>Elaenia mesoleuca</i>	tuque	Onívoro	Dependente	Zona Úmida
Tyrannidae	<i>Elaenia obscura</i>	tucão	Frugívoro	Dependente	Zona Úmida

Tyrannidae	<i>Elaenia parvirostris</i>	tuque-pium	Onívoro	Independente	Independente
Tyrannidae	<i>Elaenia spectabilis</i>	guaracava-grande	Onívoro	Dependente	Independente
Tyrannidae	<i>Empidonomus varius</i>	peitica	Onívoro	Semi-dependente	Independente
Tyrannidae	<i>Euscarthmus meloryphus</i>	barulhento	Insetívoro	Semi-dependente	Independente
Tyrannidae	<i>Fluvicola albiventer</i>	lavadeira-de-cara-branca	Insetívoro	Inexistente	Zona Úmida
Tyrannidae	<i>Fluvicola nengeta</i>	lavadeira-mascarada	Insetívoro	Inexistente	Zona Úmida
Tyrannidae	<i>Griseotyrannus aurantioatrocristatus</i>	peitica-de-chapéu-preto	Onívoro	Semi-dependente	Independente
Tyrannidae	<i>Gubernetes yetapa</i>	tesoura-do-brejo	Insetívoro	Independente	Zona Úmida
Tyrannidae	<i>Hirundinea ferruginea</i>	gibão-de-couro	Insetívoro	Semi-dependente	Independente
Tyrannidae	<i>Knipolegus cyanirostris</i>	maria-preta-de-bico-azulado	Insetívoro	Dependente	Independente
Tyrannidae	<i>Lathrotriccus euleri</i>	enferrujado	Insetívoro	Dependente	Independente
Tyrannidae	<i>Legatus leucophaeus</i>	bem-te-vi-pirata	Onívoro	Semi-dependente	Zona Úmida
Tyrannidae	<i>Machetornis rixosa</i>	suiriri-cavaleiro	Insetívoro	Independente	Independente
Tyrannidae	<i>Megarynchus pitangua</i>	neinei	Onívoro	Semi-dependente	Independente
Tyrannidae	<i>Muscipipra vetula</i>	tesoura-cinzenta	Insetívoro	Dependente	Zona Úmida
Tyrannidae	<i>Myiarchus ferox</i>	maria-cavaleira	Onívoro	Semi-dependente	Independente
Tyrannidae	<i>Myiarchus swainsoni</i>	irré	Onívoro	Independente	Independente
Tyrannidae	<i>Myiarchus tyrannulus</i>	maria-cavaleira-de-rabo-enferrujado	Onívoro	Semi-dependente	Independente
Tyrannidae	<i>Myiodynastes maculatus</i>	bem-te-vi-rajado	Onívoro	Dependente	Zona Úmida
Tyrannidae	<i>Myiopagis caniceps</i>	guaracava-cinzenta	Onívoro	Dependente	Zona Úmida
Tyrannidae	<i>Myiopagis viridicata</i>	guaracava-de-crista-alaranjada	Inexistente	Dependente	Independente
Tyrannidae	<i>Myiophobus fasciatus</i>	filipe	Insetívoro	Independente	Independente
Tyrannidae	<i>Myiozetetes cayanensis</i>	bentevizinho-de-asa-ferrugínea	Insetívoro	Dependente	Zona Úmida
Tyrannidae	<i>Myiozetetes similis</i>	bentevizinho-de-penacho-vermelho	Onívoro	Semi-dependente	Zona Úmida
Tyrannidae	<i>Nengetus cinereus</i>	primavera	Carnívoro	Independente	Zona Úmida
Tyrannidae	<i>Phaeomyias murina</i>	bagageiro	Onívoro	Independente	Zona Úmida

Tyrannidae	<i>Philohydor lictor</i>	bentevizinho-do-brejo	Insetívoro	Inexistente	Zona Úmida
Tyrannidae	<i>Phyllomyias fasciatus</i>	piolhinho	Onívoro	Semi-dependente	Zona Úmida
Tyrannidae	<i>Pitangus sulphuratus</i>	bem-te-vi	Onívoro	Independente	Zona Úmida
Tyrannidae	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	príncipe	Insetívoro	Independente	Zona Úmida
Tyrannidae	<i>Satrapa icterophrys</i>	suiriri-pequeno	Insetívoro	Independente	Zona Úmida
Tyrannidae	<i>Serpophaga subcristata</i>	alegrinho	Insetívoro	Semi-dependente	Independente
Tyrannidae	<i>Syrstes sibilator</i>	gritador	Insetívoro	Dependente	Independente
Tyrannidae	<i>Sublegatus modestus</i>	guaracava-modesta	Insetívoro	Semi-dependente	Independente
Tyrannidae	<i>Suiriri suiriri</i>	suiriri-cinzento	Insetívoro	Independente	Independente
Tyrannidae	<i>Tyranniscus burmeisteri</i>	piolhinho-chiador	Insetívoro	Inexistente	Zona Úmida
Tyrannidae	<i>Tyrannus albogularis</i>	suiriri-de-garganta-branca	Onívoro	Independente	Independente
Tyrannidae	<i>Tyrannus melancholicus</i>	suiriri	Onívoro	Independente	Independente
Tyrannidae	<i>Tyrannus savana</i>	tesourinha	Onívoro	Independente	Independente
Tyrannidae	<i>Xolmis velatus</i>	noivinha-branca	Onívoro	Independente	Independente
Tytonidae	<i>Tyto furcata</i>	suindara	Carnívoro	Independente	Independente
Vireonidae	<i>Cyclarhis gujanensis</i>	pitiguari	Onívoro	Semi-dependente	Independente
Vireonidae	<i>Hylophilus pectoralis</i>	vite-vite-de-cabeça-cinza	Insetívoro	Dependente	Independente
Vireonidae	<i>Vireo chivi</i>	juruviara	Onívoro	Inexistente	Independente
Xenopidae	<i>Xenops rutilans</i>	bico-virado-carijó	Insetívoro	Inexistente	Zona Úmida

Legenda: Lista completa das espécies de aves registradas no Pontal do Paranapanema, de acordo com a base de dados do Wikiaves. O nível de dependência de florestas baseou-se em Silva (1995) e a dependência de água e guildas tróficas foram determinadas seguindo Sick (2001) e Willis (1979). **Fonte:** O próprio autor.

ANEXO B- Lista das espécies de aves ameaçadas IUCN Red List (2022).

Família	Nome Científico	Nome comum	Grau de Ameaça
Accipitridae	<i>Spizaetus ornatus</i>	gavião-de-penacho	NT
Accipitridae	<i>Urubitinga coronata</i>	águia-cinzenta	NT
Cotingidae	<i>Phibalura flavirostris</i>	tesourinha-da-mata	NT
Cotingidae	<i>Procnias nudicollis</i>	araponga	NT
Cracidae	<i>Crax fasciolata</i>	mutum-de-penacho	VU
Cracidae	<i>Penelope superciliaris</i>	jacupemba	NT
Psittacidae	<i>Alipiopsitta xanthops</i>	papagaio-galego	NT
Psittacidae	<i>Amazona aestiva</i>	papagaio-verdadeiro	NT
Psittacidae	<i>Amazona vinacea</i>	papagaio-de-peito-roxo	EN
Rheidae	<i>Rhea americana</i>	ema	NT
Tinamidae	<i>Tinamus solitarius</i>	macuco	NT

Legenda: O grau de ameaça foi dividido em espécie pouco preocupante (LC), espécie quase ameaçada (NT), espécie vulnerável (VU), espécie em perigo (EN), espécies criticamente em perigo (CR) e dados insuficientes (DD). **Fonte:** O próprio autor.

ANEXO C- Lista das espécies de aves ameaçadas (Decreto N°63.853).

Família	Nome Científico	Nome comum	Decreto N° 63.853
Accipitridae	<i>Urubitinga coronata</i>	águia-cinzenta	CR
Accipitridae	<i>Spizaetus ornatus</i>	gavião-de-penacho	CR
Accipitridae	<i>Spizaetus melanoleucus</i>	gavião-pato	EN
Accipitridae	<i>Busarellus nigricollis</i>	gavião-belo	NT
Accipitridae	<i>Spizaetus tyrannus</i>	gavião-pega-macaco	NT
Accipitridae	<i>Circus buffoni</i>	gavião-do-banhado	VU
Anatidae	<i>Sarkidiornis sylvicola</i>	pato-de-crista	VU
Anhimidae	<i>Anhima cornuta</i>	anhuma	NT
Ardeidae	<i>Pilherodius pileatus</i>	garça-real	NT
Bucconidae	<i>Nonnula rubecula</i>	macuru	EN
Bucconidae	<i>Notharchus swainsoni</i>	macuru-de-barriga-castanha	NT
Bucconidae	<i>Monasa nigrifrons</i>	chora-chuva-preto	VU
Bucconidae	<i>Chelidoptera tenebrosa</i>	urubuzinho	VU
Cathartidae	<i>Sarcoramphus papa</i>	urubu-rei	NT
Ciconiidae	<i>Jabiru mycteria</i>	tuiuiú	NT
Ciconiidae	<i>Ciconia maguari</i>	maguari	VU
Columbidae	<i>Patagioenas speciosa</i>	pomba-trocal	EN
Cotingidae	<i>Procnias nudicollis</i>	araponga	NT
Cracidae	<i>Crax fasciolata</i>	mutum-de-penacho	CR
Cracidae	<i>Penelope superciliaris</i>	jacupemba	NT
Cuculidae	<i>Crotophaga major</i>	anu-coroça	NT
Dendrocolaptidae	<i>Campylorhamphus trochilirostris</i>	arapaçu-beija-flor	EN
Falconidae	<i>Falco rufigularis</i>	cauré	VU
Hirundinidae	<i>Progne subis</i>	andorinha-azul	NT
Laridae	<i>Sternula superciliaris</i>	trinta-réis-pequeno	EN
Laridae	<i>Phaetusa simplex</i>	trinta-réis-grande	VU
Nyctibiidae	<i>Nyctibius grandis</i>	urutau-grande	CR
Odontophoridae	<i>Odontophorus capueira</i>	uru	NT
Pipridae	<i>Neopelma pallescens</i>	fruxu-do-cerradão	NT
Pipridae	<i>Pipra fasciicauda</i>	uirapuru-laranja	VU
Psittacidae	<i>Ara chloropterus</i>	arara-vermelha	CR
Psittacidae	<i>Amazona vinacea</i>	papagaio-de-peito-roxo	CR
Psittacidae	<i>Ara ararauna</i>	arara-canindé	VU
Psittacidae	<i>Alipiopsitta xanthops</i>	papagaio-galego	VU
Rallidae	<i>Aramides cajaneus</i>	saracura-três-potes	VU
Ramphastidae	<i>Pteroglossus castanotis</i>	araçari-castanho	VU
Rheidae	<i>Rhea americana</i>	ema	CR
Scolopacidae	<i>Bartramia longicauda</i>	maçarico-do-campo	VU

Strigidae	<i>Pulsatrix perspicillata</i>	murucututu	CR
Strigidae	<i>Bubo virginianus</i>	jacurutu	NT
Strigidae	<i>Asio flammeus</i>	mocho-dos-banhados	NT
Thamnophilidae	<i>Herpsilochmus longirostris</i>	chorozinho-de-bico-comprido	NT
Thraupidae	<i>Emberizoides ypiranganus</i>	canário-do-brejo	EN
Thraupidae	<i>Tachyphonus rufus</i>	pipira-preta	NT
Thraupidae	<i>Sporophila bouvreuil</i>	caboclinho	VU
Tinamidae	<i>Rhynchotus rufescens</i>	perdiz	NT
Tinamidae	<i>Tinamus solitarius</i>	macuco	VU
Trochilidae	<i>Polytmus guainumbi</i>	beija-flor-de-bico-curvo	NT
Tyrannidae	<i>Sublegatus modestus</i>	guaracava-modesta	CR
Tyrannidae	<i>Suiriri suiriri</i>	suiriri-cinzento	NT

Legenda: O grau de ameaça foi dividido em espécie pouco preocupante (LC), espécie quase ameaçada (NT), espécie vulnerável (VU), espécie em perigo (EN), espécies criticamente em perigo (CR) e dados insuficientes (DD). **Fonte:** O próprio autor.

ANEXO D- Lista das espécies de aves endêmicas da Mata Atlântica, presentes no Pontal do Paranapanema.

Família	Nome Científico	Nome comum
Bucconidae	<i>Malacoptila striata</i>	barbudo-rajado
Bucconidae	<i>Notharchus swainsoni</i>	macuru-de-barriga-castanha
Cotingidae	<i>Phibalura flavirostris</i>	tesourinha-da-mata
Cotingidae	<i>Procnias nudicollis</i>	araponga
Dendrocolaptidae	<i>Dendrocincla turdina</i>	arapaçu-liso
Furnariidae	<i>Anabacerthia lichtensteini</i>	limpa-folha-ocráceo
Furnariidae	<i>Automolus leucophthalmus</i>	barranqueiro-de-olho-branco
Furnariidae	<i>Cranioleuca obsoleta</i>	arredio-oliváceo
Momotidae	<i>Baryphthengus ruficapillus</i>	juruva
Odontophoridae	<i>Odontophorus capueira</i>	uru
Picidae	<i>Campephilus robustus</i>	pica-pau-rei
Picidae	<i>Melanerpes flavifrons</i>	benedito-de-testa-amarela
Psittacidae	<i>Amazona vinacea</i>	papagaio-de-peito-roxo
Psittacidae	<i>Brotogeris tirica</i>	periquito-rico
Psittacidae	<i>Pyrrhura frontalis</i>	tiriba-de-testa-vermelha
Rhynchocyclidae	<i>Myiornis auricularis</i>	miudinho
Strigidae	<i>Megascops atricapilla</i>	corujinha-sapo
Strigidae	<i>Pulsatrix koeniswaldiana</i>	murucututu-de-barriga-amarela
Thamnophilidae	<i>Pyriglena leucoptera</i>	papa-taoca-do-sul
Thraupidae	<i>Hemithraupis ruficapilla</i>	saíra-ferrugem
Thraupidae	<i>Tachyphonus coronatus</i>	tiê-preto
Tinamidae	<i>Tinamus solitarius</i>	macuco
Trochilidae	<i>Thalurania glaucopis</i>	beija-flor-de-fronte-violeta
Tyrannidae	<i>Muscipipra vetula</i>	tesoura-cinzenta

Legenda: Lista completa das espécies identificadas como endêmicas do bioma Mata Atlântica, de acordo com Vale et al. (2018). **Fonte:** O próprio autor.

ANEXO E- Lista das espécies de aves endêmicas do Cerrado, presentes no Pontal do Paranapanema.

Família	Nome Científico	Nome comum	Aves Endêmicas do Cerrado
Accipitridae	<i>Busarellus nigricollis</i>	gavião-belo	A
Tyrannidae	<i>Camptostoma obsoletum</i>	risadinha	A
Falconidae	<i>Caracara plancus</i>	carcará	A
Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	urubu-de-cabeça-vermelha	A
Cathartidae	<i>Cathartes burrovianus</i>	urubu-de-cabeça-amarela	A
Caprimulgidae	<i>Chordeiles acutipennis</i>	bacurau-de-asa-fina	A
Columbidae	<i>Columbina talpacoti</i>	rolinha-roxa	A
Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	urubu-preto	A
Cuculidae	<i>Crotophaga ani</i>	anu-preto	A
Donacobiidae	<i>Donacobius atricapilla</i>	japacanim	A
Tyrannidae	<i>Elaenia chiriquensis</i>	chibum	A
Accipitridae	<i>Elanoides forficatus</i>	gavião-tesoura	A
Psittacidae	<i>Forpus xanthopterygius</i>	tuim	A
Scolopacidae	<i>Gallinago paraguaiae</i>	narceja	A
Accipitridae	<i>Gampsonyx swainsonii</i>	gaviãozinho	A
Parulidae	<i>Geothlypis aequinoctialis</i>	pia-cobra	A
Alcedinidae	<i>Megaceryle torquata</i>	martim-pescador-grande	A
Falconidae	<i>Milvago chimachima</i>	carrapateiro	A
Icteridae	<i>Molothrus bonariensis</i>	chupim	A
Icteridae	<i>Molothrus oryzivorus</i>	iraúna-grande	A
Tyrannidae	<i>Myiarchus swainsoni</i>	irré	A
Tyrannidae	<i>Myiophobus fasciatus</i>	filipe	A
Tyrannidae	<i>Phaeomyias murina</i>	bagageiro	A
Tyrannidae	<i>Pitangus sulphuratus</i>	bem-te-vi	A
Caprimulgidae	<i>Podager nacunda</i>	corucão	A
Tyrannidae	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	príncipe	A
Accipitridae	<i>Rostrhamus sociabilis</i>	gavião-caramujeiro	A
Accipitridae	<i>Rupornis magnirostris</i>	gavião-carijó	A
Thraupidae	<i>Schistochlamys melanopis</i>	sanhaço-de-coleira	A
Thraupidae	<i>Sporophila angolensis</i>	curió	A
Furnariidae	<i>Synallaxis albescens</i>	uí-pi	A
Cuculidae	<i>Tapera naevia</i>	saci	A
Troglodytidae	<i>Troglodytes musculus</i>	corruíra	A
Tyrannidae	<i>Tyrannus melancholicus</i>	suiriri	A
Tytonidae	<i>Tyto furcata</i>	suindara	A
Accipitridae	<i>Urubitinga urubitinga</i>	gavião-preto	A

Charadriidae	<i>Vanellus chilensis</i>	quero-quero	A
Thraupidae	<i>Volatinia jacarina</i>	tiziu	A
Passerellidae	<i>Ammodramus humeralis</i>	tico-tico-do-campo	A
Motacillidae	<i>Anthus chii</i>	caminheiro-zumbidor	A
Accipitridae	<i>Circus buffoni</i>	gavião-do-banhado	A
Picidae	<i>Colaptes campestris</i>	pica-pau-do-campo	A
Tinamidae	<i>Crypturellus parvirostris</i>	inhambu-chororó	A
Tyrannidae	<i>Elaenia cristata</i>	guaracava-de-topete-uniforme	A
Accipitridae	<i>Elanus leucurus</i>	gavião-peneira	A
Thraupidae	<i>Emberizoides herbicola</i>	canário-do-campo	A
Trochilidae	<i>Eupetomena macroura</i>	beija-flor-tesoura	A
Psittacidae	<i>Eupsittula aurea</i>	periquito-rei	A
Thamnophilidae	<i>Formicivora rufa</i>	papa-formiga-vermelho	A
Accipitridae	<i>Geranoaetus albicaudatus</i>	gavião-de-rabo-branco	A
Cuculidae	<i>Guira guira</i>	anu-branco	A
Dendrocolaptidae	<i>Lepidocolaptes angustirostris</i>	arapaçu-de-cerrado	A
Mimidae	<i>Mimus saturninus</i>	sabiá-do-campo	A
Tyrannidae	<i>Nengetus cinereus</i>	primavera	A
Trochilidae	<i>Polytmus guainumbi</i>	beija-flor-de-bico-curvo	A
Thraupidae	<i>Sporophila bouvreuil</i>	caboclinho	A
Thraupidae	<i>Sporophila leucoptera</i>	chorão	A
Tyrannidae	<i>Tyrannus albogularis</i>	suiriri-de-garganta-branca	A
Tyrannidae	<i>Tyrannus savana</i>	tesourinha	A
Tyrannidae	<i>Xolmis velatus</i>	noivinha-branca	A
Cariamidae	<i>Cariama cristata</i>	seriema	A
Columbidae	<i>Columbina picui</i>	rolinha-picuí	A
Furnariidae	<i>Furnarius rufus</i>	joão-de-barro	A
Icteridae	<i>Gnorimopsar chopi</i>	pássaro-preto	A
Tyrannidae	<i>Gubernetes yetapa</i>	tesoura-do-brejo	A
Caprimulgidae	<i>Hydropsalis parvula</i>	bacurau-chintã	A
Caprimulgidae	<i>Hydropsalis torquata</i>	bacurau-tesoura	A
Icteridae	<i>Leistes superciliaris</i>	polícia-inglesa-do-sul	A
Tinamidae	<i>Nothura maculosa</i>	codorna-amarela	A
Bucconidae	<i>Nystalus chacuru</i>	joão-bobo	A
Icteridae	<i>Pseudoleistes guirahuro</i>	chupim-do-brejo	A
Rheidae	<i>Rhea americana</i>	ema	A
Tinamidae	<i>Rhynchotus rufescens</i>	perdiz	A
Tyrannidae	<i>Satrapa icterophrys</i>	suiriri-pequeno	A
Thraupidae	<i>Sporophila caeruleascens</i>	coleirinho	A
Thraupidae	<i>Sporophila collaris</i>	coleiro-do-brejo	A

Psittacidae	<i>Alipiopsitta xanthops</i>	papagaio-galego	AB
Corvidae	<i>Cyanocorax cristatellus</i>	gralha-do-campo	AB
Thraupidae	<i>Saltatricula atricollis</i>	batuqueiro	AB
Pipridae	<i>Antilophia galeata</i>	soldadinho	B
Furnariidae	<i>Clibanornis rectirostris</i>	cisqueiro-do-rio	B
Furnariidae	<i>Dendroma rufa</i>	limpa-folha-de-testa-baia	B
Thamnophilidae	<i>Herpsilochmus longirostris</i>	chorozinho-de-bico-comprido	B

Legenda: Lista completa das espécies identificadas como endêmicas do bioma Cerrado, de acordo com Silva (1995), representadas pela letra A, e Silva e Bates (2002), representadas pela letra B. **Fonte:** O próprio autor.