



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE BIOCIENCIAS
DEPARTAMENTO DE ZOOLOGIA
CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS - BACHARELADO

JOANNA NUNES SILVESTRE

**Diversidade taxonômica, filogenética, morfológica e
funcional das aves do Parque Nacional do Boqueirão da Onça**

RECIFE
2025

JOANNA NUNES SILVESTRE

**Diversidade taxonômica, filogenética, morfológica e
funcional das aves do Parque Nacional do Boqueirão da Onça**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao
Curso de Ciências Biológicas - Bacharelado da
Universidade Federal de Pernambuco como
requisito parcial para obtenção do título de
Bacharel de Ciências Biológicas.

Orientador: Drº Luciano Nicolas Naka

Coorientador: Drº Victor Leandro Silva

RECIFE

2025

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do programa de geração automática do SIB/UFPE

Silvestre, Joanna Nunes.

Diversidade taxonômica, filogenética, morfológica e funcional das aves do
Parque Nacional do Boqueirão da Onça / Joanna Nunes Silvestre. - Recife, 2025.
61 p. : il., tab.

Orientador(a): Luciano Nicolás Naka

Cooorientador(a): Victor Leandro-Silva

(Graduação) - Universidade Federal de Pernambuco, Centro de Biociências,
, 2025.

Inclui apêndices.

1. Unidade de Conservação. 2. Caatinga. 3. Inventário. 4. Avifauna. 5.
Amostragem. I. Naka, Luciano Nicolás. (Orientação). II. Leandro-Silva, Victor.
(Coorientação). IV. Título.

590 CDD (22.ed.)

JOANNA NUNES SILVESTRE

**Diversidade taxonômica, filogenética, morfológica e
funcional das aves do Parque Nacional do Boqueirão da Onça**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Ciências Biológicas - Bacharelado da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial para obtenção do Bacharel de Ciências Biológicas.

Aprovado em: 24 de novembro de 2025

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Luciano Nicolas Naka (Orientador)
Universidade Federal de Pernambuco

Dra. Hevana Santana de Lima
DRCLAS Harvard University

Msc. Daniele Mariz Vieira
Universidade Federal de Pernambuco

AGRADECIMENTOS

Na trajetória até aqui, fui apoiada por muitas pessoas, a quem devo minha eterna gratidão. À minha mãe, Fabrícia, por sempre saber o que dizer e o que fazer nas horas mais difíceis, e por me fazer companhia nos momentos mais felizes. À minha irmã, Giovanna, a quem devo o gosto pelos estudos e o bom gosto musical que me acompanhou durante dias e noites a fio nas empreitadas acadêmicas. À Samuel Honorato, o melhor amigo que eu poderia ter, exemplo de carinho e de amor ao próximo, sempre me dando força nos momentos mais desesperadores; você é a prova viva de que uma família não se define pelos laços sanguíneos que os indivíduos compartilham, mas pela escolha de estar ao lado do outro, apesar das dificuldades.

Aos meus amigos, Maria Eduarda Silva, Aísha Ribeiro, Mayza Muniz, Gabriel Baiaca, Pedro Henrique Ferreira, Ana Elisa Costa e Laryssa Vieira, que compartilharam comigo momentos muito importantes ao longo destes cinco anos de amizade. Passamos de desconhecidos atrás de telas na Pandemia para amigos que têm planos para um futuro onde estaremos ainda unidos, mesmo que fisicamente distantes.

À Universidade Federal de Pernambuco, pelos anos de aprendizado e oportunidades. Aos professores que acenderam ainda mais minha chama do saber, a curiosidade e o senso de responsabilidade para abraçar cada vez mais a bela ciência que estuda a vida, como o Professor Drº. Antônio da Silva Souto, quem primeiro me deu a ideia de trabalhar com aves e me fez me encantar ainda mais pela Biologia. De forma especial, agradeço ao meu Orientador, o Professor Drº. Luciano Nicolas Naka, que desde o início me apresentou a alegria de adentrar este mundo fantástico da Ornitologia e me acolheu apesar dos riscos e dificuldades com fé de que eu conseguiria chegar em um lugar onde eu me orgulhasse de estar. Sou também grata ao Drº. Victor Leandro Silva, meu coorientador, que, junto à Naka, aceitou o desafio de me guiar ao longo deste trabalho com muita paciência e dedicação. À todos que fazem parte do Laboratório de Ecologia & Evolução de Aves da UFPE (eterno Ornitolab), pelo enorme carinho com que me receberam e trataram sempre, e por toda a contribuição para a realização deste trabalho.

Agradeço também ao PPBio RABECA, que me deu a oportunidade e as condições para a realização deste trabalho. À todos os meus amigos, colegas, família e colaboradores, meu muito obrigada.

“Mais bonito que o canto dos pássaros são seus voos. Nem todo canto é de alegria, mas todo voo é de liberdade.” (Mário Quintana)

RESUMO

Os inventários faunísticos são ferramentas comumente utilizadas para conhecer as comunidades de animais que habitam um determinado local, sua composição, padrões de comportamento e distribuição, e, consequentemente, oferecem dados sobre a qualidade do ambiente estudado. As aves, como um grupo de fácil amostragem em comparação a outros animais e por apresentar alta sensibilidade às alterações ambientais, são ótimos bioindicadores. Sendo o Parque Nacional do Boqueirão da Onça uma das maiores Unidades de Conservação da Caatinga, terceiro bioma mais degradado do Brasil, e sua avifauna ainda ser pouco conhecida, este estudo propôs estimar a diversidade taxonômica, filogenética, morfológica e funcional das aves desta UC e realizar um compilado dos registros das espécies de aves que ocorrem no Parque. Para isto, foram empregados três métodos de amostragem (captura com redes de neblina, registros de observação/escuta em transectos e pontos de escuta) dentro da área do módulo RAPELD, método de amostragem padronizado utilizado em estudos do Programa de Pesquisa em Biodiversidade (PPBIO). No módulo RAPELD, foram registradas 53 espécies de aves. De forma geral, os pontos de escuta registraram mais espécies e abundância (43 spp., 567 ind.) que os transectos (34 spp., 550 ind.) e as redes de neblina (29 spp., 111 ind.). Os pontos de escuta se destacaram também quanto à diversidade morfológica e funcional, amostrando maior variação de tamanho e de hábitos alimentares entre os métodos de registro. Nas parcelas permanentes do módulo, foram registradas em média 31,5 ($\pm 8,5$) espécies de aves, totalizando 40 espécies nas 10 parcelas. Para complementar estes dados primários, foram também utilizados dados secundários (lista de registros das plataformas eBird e WikiAves e literatura existente para a área). Ao todo, foi confirmada a presença de 130 espécies de aves na área do Parque, pertencentes a 19 ordens e 38 famílias. A ordem dos Passeriformes (pássaros) foi a mais representativa (74 espécies), seguida pelos Apodiformes (beija-flores) e Columbiformes (pombas). As redes de neblina atuaram como um filtro morfológico, capturando animais de menor tamanho corporal (majoritariamente passeriformes); os transectos registraram indivíduos com maior variação morfológica que as redes; enquanto os pontos de escuta amostraram a maior diversidade taxonômica, morfológica e funcional, demonstrando ser o método mais eficiente para amostrar a diversidade de aves no Parque. Informações como estas são fundamentais para a elaboração de planos de conservação, determinar medidas para atenuar os danos das ações antrópicas no local e seu entorno e promover a popularização do conhecimento científico.

Palavras-chave: Unidade de Conservação, Caatinga, inventário, avifauna, amostragem.

ABSTRACT

Faunal inventories are commonly used tools to assess animal communities inhabiting a given area, their composition, behavioral patterns, and distribution, and, consequently, they provide information on the environmental quality of the studied site. Birds, as a group that is relatively easy to sample compared to other animals and highly sensitive to environmental changes, are excellent bioindicators. As Boqueirão da Onça National Park is one of the largest protected areas in the Caatinga, the third most degraded biome in Brazil, and its avifauna remains poorly known, this study aimed to estimate the taxonomic, phylogenetic, morphological, and functional diversity of birds in this protected area and to compile records of bird species occurring in the Park. To achieve this, three sampling methods were employed within a RAPELD module, a standardized sampling design widely used in studies of the Biodiversity Research Program (PPBIO): mist-netting, visual and auditory records along transects and point counts. A total of 53 bird species were recorded within the RAPELD module. Overall, point counts recorded higher species richness and abundance (43 spp., 567 individuals) than transects (34 spp., 550 individuals) and mist nets (29 spp., 111 individuals). Point counts also stood out in terms of morphological and functional diversity, sampling a greater range of body sizes and feeding guilds compared to the other sampling methods. Within the permanent plots of the RAPELD module, an average of 31.5 (± 8.5) bird species was recorded, totaling 40 species across the 10 plots. To complement these primary data, secondary data were also used, including species records from the eBird and WikiAves platforms and existing literature for the area. In total, the presence of 130 bird species belonging to 19 orders and 38 families was confirmed in the Park. Passeriformes was the most representative order (74 species), followed by Apodiformes (hummingbirds) and Columbiformes (pigeons). Mist nets acted as a morphological filter, capturing predominantly small-bodied species (mostly passerines); transects recorded individuals with greater morphological variation than mist nets; whereas point counts sampled the highest taxonomic, morphological, and functional diversity, demonstrating to be the most efficient method for assessing bird diversity in the Park. Such information is essential for the development of conservation plans, the definition of measures to mitigate the impacts of anthropogenic activities within and around the Park, and the promotion of scientific knowledge dissemination.

Keywords: Conservation Unit, Caatinga, inventory, avifauna, sampling.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Localização do Parna e da APA do Boqueirão da Onça e sua distribuição nos municípios da Bahia.....	17
Figura 2. Localização do Parna do Boqueirão da Onça no Estado da Bahia (A), sua distribuição nos municípios (B) e do módulo PPBio (C).....	20
Figura 3. Exemplos de espécimes amostrados em redes de neblina. Indivíduo macho de <i>Myrmorchilus strigilatus</i> (A); fêmea de <i>Sakesphoroides cristatus</i> e tubo para coleta de sangue com sua identificação (nome da espécie, número UFPE e número T) (B); e indivíduo de <i>Polioptila atricapilla</i> (C).....	21
Figura 4. Curva de acumulação de espécies para os três métodos de amostragem: pontos de escuta, redes de neblina e transectos.....	29
Figura 5. Estimador de riqueza Chao 1 das parcelas permanentes: redes de neblina (A) e transectos (B).....	31
Figura 6. Estimador de riqueza Chao 1 dos pontos de escuta.....	32
Figura 7. PCoA dos atributos morfológicos das espécies amostradas pela lista geral, redes de neblina, transectos e pontos de escuta.....	34
Figura 8. Relação filogenética entre as espécies em cada método de amostragem. Na árvore, estão representadas todas as espécies de aves registradas no Parna do Boqueirão da Onça; em vermelho estão destacadas as espécies capturadas em redes de neblina, em verde estão as espécies registradas pelos pontos de escuta, e em amarelo, as espécies amostradas nos transectos.....	35

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Espécies mais encontradas em cada um dos métodos de amostragem.....	25
Tabela 2. Dados dos pontos amostrais para as amostragens em redes de neblina e transectos: nome do ponto, localização geográfica, data da amostragem, riqueza e abundâncias de aves, chave de acesso no eBird.....	27
Tabela 3. Dados dos pontos amostrais para as amostragens nos pontos de escuta: nome do ponto, localização geográfica, data da amostragem, riqueza e abundâncias de aves e chave de acesso no eBird.....	28

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	12
2. OBJETIVOS.....	14
2.1 OBJETIVO GERAL.....	14
2.2 OBJETIVO ESPECÍFICO.....	14
3. REFERENCIAL TEÓRICO.....	15
4. METODOLOGIA.....	19
4.1 ÁREA DE ESTUDO.....	19
4.2 SISTEMA RAPELD.....	19
4.3 LISTA DE ESPÉCIES DO Parna DO BOQUEIRÃO DA ONÇA.....	20
4.4 ANÁLISES ESTATÍSTICAS.....	23
5. RESULTADOS.....	25
5.1 LEVANTAMENTO DA AVIFAUNA NO MÓDULO RAPELD.....	25
5.2 LEVANTAMENTO DA AVIFAUNA DO Parna DO BOQUEIRÃO DA ONÇA.....	32
5.3 ANÁLISES MORFOFUNCIONAIS.....	31
6. DISCUSSÃO.....	36
7. CONCLUSÃO.....	41
8. REFERÊNCIAS.....	42
9. APÊNDICE.....	50

1. INTRODUÇÃO

Inventários de fauna são uma das mais antigas e importantes ferramentas utilizadas para conhecer a composição de animais de um local. São fundamentais para obter dados de distribuição, abundância e riqueza das espécies presentes, denotando, assim, características intrínsecas das espécies, como o comportamento e habitat de preferência, e dos ambientes estudados, como a qualidade ambiental e nível de suporte à vida (Oliveira *et al.*, 2024). Deste modo, estudos voltados ao levantamento faunístico de um local e da sua diversidade biológica constituem em um dos primeiros passos para identificar os serviços ecossistêmicos prestados por essa comunidade, bem como para direcionar os esforços à conservação de um *hotspot* de biodiversidade.

De modo especial, inventários de aves são considerados um dos métodos mais informativos sobre saúde ambiental e conservação (Cardoso, Witt & Bertoti, 2022). Isso se dá porque este grupo apresenta grande sensibilidade às variações ambientais, respondendo rapidamente às alterações (Oppliger *et al.*, 2019). A presença ou ausência de uma espécie, bem como mudanças na abundância de um determinado táxon são reflexos diretos de fatores como temperatura, vegetação, altitude e grau de antropização dos seus habitats (Cruz & Piratelli, 2011; Arruda, 2017; Silva, 2020; Alves, 2024).

Assim sendo, a realização de estudos com aves em biomas com alto nível de perturbação se faz importante, como a Caatinga, que ocupa o terceiro lugar de bioma mais degradado do País, atrás apenas da Mata Atlântica e do Cerrado (Tabarelli *et al.*, 2018). A Caatinga representa o maior e mais biodiverso bloco de florestas sazonalmente secas da América do Sul (Tabarelli *et al.*, 2018; da Silva *et al.*, 2025); ela cobre cerca de 11% do território do Brasil (ICMBio, 2025) e apresenta alto grau de endemismo (cerca de 23% para espécies vegetais e 23% para vertebrados). Diante deste cenário, pesquisas que buscam compreender a diversidade das comunidades de aves da Caatinga e sua composição são cada vez mais necessárias, indicando a qualidade do ecossistema e compelindo ações que visem a conservação (Soares, Silva & Santos, 2023).

Atualmente, existem mais de 124 Unidades de Conservação (UCs) na Caatinga, correspondendo a cerca de 8% do território do bioma, sendo uma das maiores delas o Parque Nacional (PARNA) do Boqueirão da Onça, na Bahia, com 347.557 ha (Cerezini & de Castro, 2022). Criada em abril de 2018, esta UC é uma das mais recentes, e também é o único complexo de serras contíguas do norte da Bahia no bioma Caatinga (ICMBio, 2023). Junto ao Parque Nacional, foi criada a Área de Proteção Ambiental (APA) do Boqueirão da Onça

(505.694 ha), totalizando uma área de 852.602 ha, com o principal objetivo de proteger três espécies: *Panthera onca* (onça-pintada), *Tolypeutes tricinctus* (tatu-bola) e *Anodorhynchus leari* (arara-azul-de-lear). Apesar da sua importância como uma das maiores áreas de proteção integral da Caatinga, poucos são os trabalhos que retratam a avifauna no território do Parque; podendo ser citados os trabalhos de Roos *et al.* (2006) e Schunck *et al.* (2012), ambos descrevendo a avifauna da área de influência do Lago de Sobradinho. Trabalhos que abordem toda a comunidade de aves presente no Parque após sua criação é inexistente, deixando, portanto, lacunas quanto à diversidade faunística existente no PARNA e à eficiência desta UC para a conservação da biodiversidade local.

O PARNA do Boqueirão da Onça é uma das dez localidades na Caatinga elegidas para estudo pelo Programa de Pesquisa em Biodiversidade Rede Semiárido RABECA (PPBio RABECA) (Leal *et al.* 2025). O PPBio tem por objetivo promover o desenvolvimento e fortalecimento institucional na área de pesquisa e desenvolvimento da diversidade biológica, e promover a disseminação de conhecimento da biodiversidade brasileira (Magnusson *et al.*, 2005). O Programa estabelece um método padronizado de amostragem, o sistema RAPELD, que integra a maior probabilidade de amostrar satisfatoriamente vários táxons (característica de amostragens em grandes áreas) e reduzir o efeito da variação de fatores abióticos, tais como topografia e solo, em cada parcela (característica de amostragens em áreas pequenas), o que resulta em parcelas longas e estreitas, onde cada parcela é por si só um sítio de pesquisa (Magnusson *et al.*, 2005).

Por meio da comparação entre os resultados obtidos pelos três diferentes métodos de amostragem de avifauna empregados no módulo RAPELD do PPBio (redes de neblina, transectos e pontos de escuta), este trabalho busca identificar as formas de amostragem mais eficientes para o levantamento primário de dados ornitológicos neste módulo, bem como busca estimar a diversidade (taxonômica, filogenética, morfológica e funcional) das aves do Parque Nacional do Boqueirão da Onça. Ainda, se pretende com este estudo elaborar o primeiro inventário de aves do PARNA.

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Inventariar as espécies de aves no módulo RAPELD, estimando sua diversidade taxonômica, filogenética, morfológica e funcional utilizando três métodos de amostragem e compilar as espécies registradas no Parque Nacional do Boqueirão da Onça, Bahia.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- I. Estimar a riqueza das aves no módulo RAPELD no Parna do Boqueirão da Onça;
- II. Comparar a diversidade taxonômica, filogenética, morfológica e funcional das aves utilizando três métodos distintos de amostragem (redes de neblina, transectos e pontos de escuta);
- III. Compilar uma lista de espécies de aves já registradas no Parque Nacional do Boqueirão da Onça;
- IV. Disponibilizar os dados obtidos a partir das três formas de amostragem empregadas no módulo RAPELD na plataforma online eBird.

3. REFERENCIAL TEÓRICO

Estudos das aves no contexto do PARNA

O fato das aves serem amostradas mais facilmente do que outros grupos faunísticos, como mamíferos, por exemplo, torna o estudo deste grupo mais eficiente (Şekercioğlu, 2012). Para realizar o levantamento de avifauna, são comumente utilizadas metodologias qualitativas, que dão enfoque à presença ou ausência das espécies, como inventários, ou quantitativas, que estimam a abundância das espécies, como a utilização de redes de neblina, realização de pontos de escuta e transectos (Cardoso, Witt & Bertoti, 2022). Sendo também o grupo das aves um valioso bioindicador ambiental devido a sua sensibilidade às alterações no meio (Primack & Rodrigues, 2001), o conhecimento da avifauna local tem um importante papel na compreensão das condições ambientais no PARNA, nas tendências populacionais, nos impactos de empreendimentos de geração de energia eólica e de mineração instalados nas proximidades, entre outros fatores.

Histórico de estudos ornitológicos no PARNA do Boqueirão da Onça

O Parque Nacional do Boqueirão da Onça encontra-se inserido no Médio São Francisco, a maior das quatro regiões fisiográficas da Bacia do Rio São Francisco. Esta porção se estende de Pirapora, Minas Gerais, a Remanso, na Bahia, correspondendo a 55% da área total da Bacia, e abrange dois biomas: a Caatinga e o Cerrado (Schunck *et al.*, 2012). Os primeiros registros ornitológicos oficiais na região datam do século XIX, resultado das expedições dos naturalistas Johann Baptist Von Spix e Karl Friedrich Philip Von Martius (Papavero, 1971; Pacheco, 2004), marcadas pela descoberta de muitas espécies, em destaque, da ararinha-azul (*Cyanopsitta spixii*). Outra expedição marcante ocorreu no início do século XX, organizada pelo australiano Otmar Reiser, responsável pela coleta e descoberta de muitas novas espécies de aves (Schuck *et al.*, 2012). Após estas campanhas científicas no local, o grande enfoque das viagens de instituições e pesquisadores ao Médio São Francisco era o avistamento da *C. spixii* e da *Anodorhynchus leari* (arara-azul-de-azul) (Pinto & Camargo, 1961), que somente foram novamente encontradas pelos cientistas muitos anos depois em Curaçá e Raso da Catarina, respectivamente, ambos na Bahia.

Pesquisas em biodiversidade realizadas ali contribuíram para que o Médio São Francisco fosse considerado uma área prioritária para conservação, em especial, pela ocorrência de espécies ameaçadas e endêmicas (Silva *et al.*, 2004). Estudos realizados nas últimas duas décadas identificaram oito espécies de aves endêmicas da Caatinga, três espécies

consideradas quase ameaçadas e três com alta sensibilidade aos distúrbios antrópicos na área de influência do Lago Sobradinho (Roos *et al.*, 2006). Mais tarde, em 2012, Schunck realizou um trabalho na mesma região, onde registrou 5 espécies de aves ameaçadas de extinção e 13 endêmicas da Caatinga; segundo ele, a região mais rica, totalizando 213 espécies amostradas, foi a do Boqueirão da Onça, que incluía três localidades: Mata Roçada/Gameleira, Fazenda Brejinho e Fazenda Cristalina.

Criação do Parque Nacional do Boqueirão da Onça

Apesar de existirem três Unidades de Conservação no Médio São Francisco (Parque Estadual do Morro do Chapéu, APA da Gruta dos Brejões e APA do Lago de Sobradinho), uma parte considerável de terras relativamente bem preservadas e pouco estudadas ainda se encontrava desprotegida. Em resposta à necessidade de conservação da segunda maior população de onças-pintadas (*Panthera onca*) do Brasil, conservação do tatu-bola (*Tolypeutes tricinctus*) e da arara-azul-de-lear (*Anodorhynchus leari*), foi criado o Parque Nacional do Boqueirão da Onça e a Área de Proteção Ambiental do Boqueirão da Onça (Brasil, 2018).

O PARNA do Boqueirão da Onça está inserido nos municípios de Sento Sé, Campo Formoso, Sobradinho e Juazeiro, contando com 347.557 hectares (Brasil, 2018). Apesar de abranger um território tão grande, o Parque Nacional do Boqueirão da Onça carece de estudos que representem sua biodiversidade e seu papel para a conservação das espécies ali presentes.

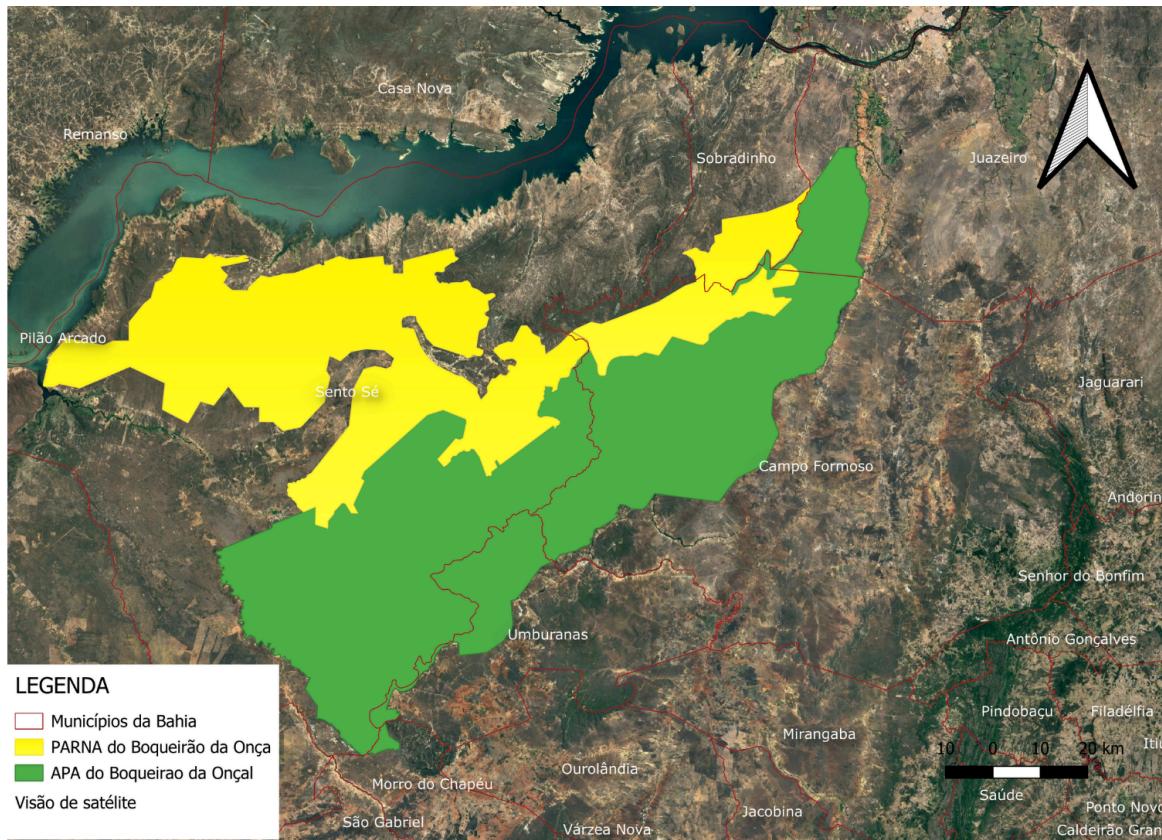


Figura 1. Localização do PARNA e da APA do Boqueirão da Onça e sua distribuição nos municípios da Bahia.

Programa de Pesquisa em Biodiversidade (PPBio)

Em 22 de agosto de 2004, buscando promover o conhecimento da biodiversidade brasileira e sua disseminação, foi instaurado pelo Decreto nº 4.339 o Programa de Pesquisa em Biodiversidade (PPBio), uma iniciativa da Secretaria de Políticas e Programas de Pesquisa e Desenvolvimento (SEPED), que abrange todo o território nacional (PPBio, 2005). Através deste Programa, diversas pesquisas nas áreas de Botânica, Zoologia e Micologia são realizadas em locais de grande interesse para a conservação utilizando o sistema RAPELD, que consiste na amostragem em parcelas permanentes distribuídas uniformemente, com o intuito de realizar o monitoramento de longa duração da biodiversidade do sítio escolhido (PPBio, 2025; Magnusson *et al.*, 2005).

O Parque Nacional do Boqueirão da Onça consiste no quarto sítio amostrado através da Rede de Avaliação da Biodiversidade, Ecologia e Evolução da Caatinga do PPBio (PPBio RABECA). Este programa conta com uma equipe de mais de 16 instituições parceiras, sendo chefiada pela Professora Dr^a Inara Leal, da Universidade Federal de Pernambuco. O principal objetivo do PPBIO RABECA é descrever os fatores históricos, ecológicos e biogeográficos com papel determinante nos padrões de biodiversidade observados nas Unidades de

Conservação da Caatinga, bem como identificar os serviços ecossistêmicos oferecidos pelos seres vivos que ali habitam, promovendo a conservação e a combinação dos dados científicos produzidos com o conhecimento popular (Leal *et al.*, 2025)

O estudo de biodiversidade no PARNA foi antecedido pelas pesquisas na ESEC Raso da Catarina, também na Bahia, no Parque Nacional do Catimbau, em Pernambuco, e no Parque Nacional de Furna Feia, no Rio Grande do Norte, e será seguido por outras seis Unidades de Conservação da Caatinga.

4. METODOLOGIA

4.1 ÁREA DE ESTUDO

O Parque Nacional do Boqueirão da Onça consiste em uma área de 347.557 hectares distribuídos entre os municípios de Sento Sé, Juazeiro, Sobradinho e Campo Formoso, no norte do Estado da Bahia, tendo 82% de seu território localizado no primeiro deles (ICMBio, 2023). O PARNA foi instituído pelo Decreto Federal nº 9.336 de 5 de abril de 2018, que estabeleceu a terra como área prioritária para conservação de três espécies faunísticas ameaçadas de extinção, promover a recuperação das formações vegetais presentes, proteger os sítios paleontológicos e arqueológicos associados e incentivar atividades de recreação de contato com a natureza (Brasil, 2018).

A área se encontra integralmente dentro do Bioma Caatinga, apresentando vegetação arbustiva e lenhosa seca e, por se tratar de uma região serrana, com variações de altitude de 500 a 1.200 metros, possui também áreas de brejos de altitude, apresentando características de florestas úmidas (clima úmido e ameno, com precipitação média de 1.200 mm) (Prado, 2003; Braga, 2013; Nunes, Campelo & Silva, 2015). O solo é do tipo neossolo litólico eutrófico, frequentemente encontrado em ambientes serranos (Santos *et al.*, 2006), tendo pouca capacidade de acumular água (Cardoso *et al.*, 2002), o que influencia diretamente no desenvolvimento das espécies vegetais. A temperatura média da região varia entre 22 e 32,4º C (Auler *et al.*, 2017), com chuvas mais concentradas no verão (dezembro a março), quando são formados rios temporários (Nimer, 1972).

Antes da criação do Parque, o uso do solo se fazia principalmente para cultivo e caprinocultura, concentrados na região centro-oeste do PARNA, onde a disponibilidade dos recursos hídricos é maior (Ramos *et al.*, 2010). Segundo os índices de vegetação por diferença normalizada (NDVI) apresentados nesse estudo, 8% do solo se caracterizava como exposto e de vegetação aberta. Atualmente, a permanência e atividades de subsistência no perímetro do Parque é permitida somente aos povos tradicionais e pequenos fundos de pasto, utilizados na pecuária, resquícios da atuação de moradores locais antes da criação da UC (ICMBio, 2023).

4.2 SISTEMA RAPELD

O sistema RAPELD consiste na determinação de parcelas amostrais permanentes com o intuito de promover o estudo ecológico de longa duração no local (Magnusson *et al.*, 2005). Nos estudos realizados pela Rede Semiárido RABECA, são implantadas parcelas de distribuição uniforme ao longo de duas trilhas paralelas, cada uma com 5 km de comprimento e separadas por 1 km uma da outra. Para cada trilha (neste estudo denominadas de Linha 1 e

Linha 2), foram montadas cinco parcelas de 250 m de comprimento, distanciadas uma da outra em 1 km; deste modo, foram amostradas dez parcelas distribuídas ao longo dos 10 km de trilha (PPBio, 2012).

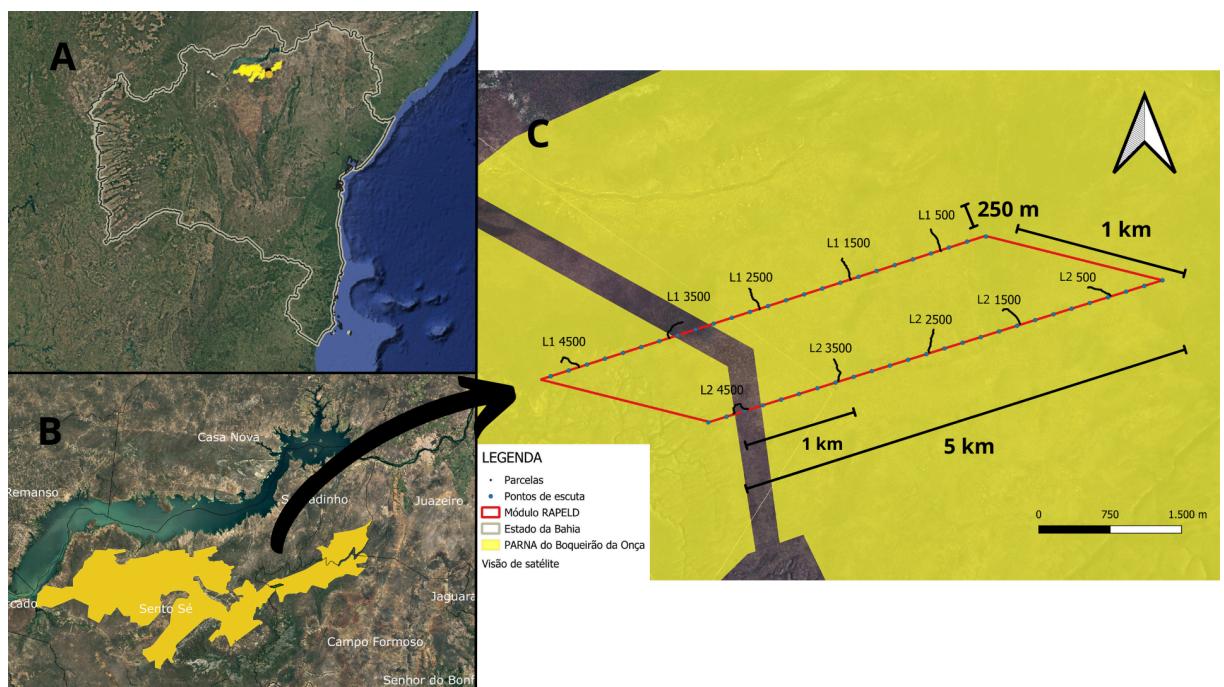


Figura 2. Localização do Parna do Boqueirão da Onça no Estado da Bahia (A), sua distribuição nos municípios (B) e do módulo RAPELD (C).

4.3 LISTA DE ESPÉCIES DO Parna DO BOQUEIRÃO DA ONÇA

O inventário de aves no Parque Nacional do Boqueirão da Onça foi elaborado com base em seis fontes: i) os dados coletados em campo no módulo RAPELD utilizando redes de neblina; ii) os registros dos pontos de escuta realizados ao longo das Linhas 1 e 2; iii) os registros obtidos a partir de caminhadas em transectos nas parcelas permanentes do módulo; iv) a lista de registro de aves de terceiros submetidas na plataforma de ciência cidadã eBird (ebird.org), v) e do WikiAves (WikiAves.com.br); e vi) dados da literatura (por ex., Roos *et al.*, 2006).

Dados primários

Para a amostragem por meio de redes de neblina, foram utilizadas 13 redes de 12 m de comprimento por 2,5 de altura para cada uma das 10 parcelas do módulo, totalizando 130 redes, num esforço amostral de 520 horas/rede. As redes foram abertas por volta das 06:00 horas da manhã e fechadas quatro horas depois, às 10:00 horas. As revisões ocorreram em

média a cada 30 minutos. Dos indivíduos capturados, foram coletadas amostras de sangue e uma pena (pena 5 ou 6); foram também anotadas informações sobre sexo e idade e muda e, em caso dos indíviduos coletados, foi registrada a coloração da íris, bico e tarso. A coleta de espécimes foi realizada segundo a Autorização do Ministério do Meio Ambiente nº 98784-1, sendo os indivíduos devidamente armazenados e encaminhados para preparação científica na Universidade Federal de Pernambuco para compor a Coleção de Aves UFPE. Todos os indivíduos capturados receberam um número UFPE para identificação e os tecidos (sangue, espécime) receberam uma numeração específica (número T), associadas ao número UFPE do indivíduo. As coletas foram realizadas pelos membros do Laboratório de Ecologia & Evolução de Aves da Universidade Federal de Pernambuco: Anna Luísa Carvalho; Carine Mendes; Igor Araújo; Joanna Nunes; Jhonatan Ramos; Luciano Nicolás Naka; Maria Eduarda Silva; Nattan Martins; e Victor Leandro Silva.



Figura 3. Exemplos de espécimes amostrados em redes de neblina. Indivíduo macho de *Myrmorchilus strigilatus* (A); fêmea de *Sakesphoroides cristatus* e tubo para coleta de sangue com sua identificação (nome da espécie, número UFPE e número T) (B); e indivíduo de *Polioptila atricapilla* (C).

Os pontos de escuta tiveram início às 05:40 da manhã e consistiram em uma observação com duração de 10 minutos a cada 200 metros percorridos ao longo das Linhas 1 e 2 (10 quilômetros no total). Com a exceção do último ponto da Linha 1 (L1 5000), de acesso impossibilitado pela instabilidade do solo, representando risco aos observadores, foram amostrados no total 51 pontos de escuta em 510 minutos de esforço amostral. A observação foi realizada por ornitólogos experientes em identificação visual e auditiva: Jhonatan Ramos; Luciano Nicolás Naka; Maria Eduarda Silva; Nattan Martins; e Victor Leandro Silva.

Por fim, a amostragem por transectos consistiu na caminhada pela área das parcelas por duas vezes (trajeto do início até o final da parcela) num período de 20 minutos, totalizando 40 minutos (ida e volta), onde foram registrados os avistamentos ou escuta de canto ou chamado das aves; ao todo, o esforço amostral empregado nos transectos foi de 400 minutos. Esta amostragem foi executada pela mesma equipe de profissionais experientes em identificação informada anteriormente. Estes três métodos foram empregados entre os dias 17 a 21 de maio e 23 a 24 de maio de 2025, no final do período seco da Caatinga.

Submissão dos dados na plataforma online eBird

Os dados para submissão foram contabilizados em campo fazendo uso do aplicativo para celulares “eBird”. A utilização deste aplicativo é bastante vantajoso pois, além de permitir a rápida listagem de espécies e indivíduos observados em cada ponto amostral, contabiliza também o tempo gasto em cada registro e, quando couber, o trajeto percorrido do início ao final da observação; a partir destes registros no aplicativo, é possível também obter as coordenadas geográficas dos pontos amostrais. Uma vez revisadas as informações assinaladas, a submissão dos dados pode ser realizada de forma imediata diretamente no banco de dados do site eBird no formato de lista, sendo gerado um link de acesso de letra e números para cada lista.

Dados complementares

Para a escolha dos dados complementares a serem utilizados, foi realizada uma busca nas plataformas online eBird e WikiAves, onde foram selecionados os registros que tinha sua localização dentro dos quatro municípios onde o Parque Nacional do Boqueirão da Onça está inserido: Sento Sé, Juazeiro, Sobradinho e Campo Formoso; todas as listas encontradas nesses municípios foram triadas e compiladas para compor a avifauna do Parna. Em seguida, foi feito um levantamento da literatura publicada para o Parna. Dos trabalhos resultantes desta busca, apenas um artigo pode ser incluído (Roos *et al.*, 2006), visto que esse trabalho foi o único que considerou o território do Parque como uma unidade amostral, ou seja, sem a adição de outros locais externos ao Parque no mesmo ponto amostral.

4.4 ANÁLISES ESTATÍSTICAS

Todas as análises estatísticas foram feitas no software R (R Core Team, 2025). A curva de acumulação de espécies nas amostragens no módulo do PPBio, foi gerada utilizando o pacote “iNext” (Hsieh, Ma & Chao, 2016), função ‘iNext’. Para estimar a riqueza em cada um dos pontos amostrais (10 parcela permanentes e 51 pontos de escuta), foi utilizado o estimador Chao 1, que inclui as abundâncias registradas e dá mais valor às espécies raras; as operações estatísticas foram feitas com o pacote “vegan” (Oksanen *et al.*, 2025), função ‘estaccumR’. Em seguida, foram gerados Números de Hill (Chao *et al.*, 2014) para obter o número efetivo de espécies amostradas utilizando o pacote “hillR” (Chao, Chiu & Jost, 2014), função ‘hillR’.

Visto que dois dos quatro métodos de amostragem empregados foram realizados nos mesmos pontos amostrais (redes de neblina e transectos), uma Análise de Variância Multivariada Permutacional (PERMANOVA) com 999 permutações foi realizada com o auxílio do pacote “vegan” (Oksanen *et al.*, 2025), funções ‘vegdist’ e ‘adonis2’, com o principal objetivo de entender se há uma relação significativa entre estas duas amostragens, ou seja, se elas são dependentes.

Para as análises morfológica e funcional foi medido o morfoespaço funcional das aves que ocorrem no PARNA (levantamento primário no módulo do PPBio e dados complementares). Foram considerados para esta análise 9 atributos morfológicos da base de dados disponibilizados pelo data paper AVONET (Tobias *et al.*, 2022), incluindo quatro medidas do bico (comprimento do culmen, comprimento das narinas até a ponta, largura, e altura do bico), e cinco medidas do corpo (comprimento do tarso, comprimento da asa, índice de Kipp, comprimento da cauda e massa). Tais métricas são o resultado da média de medições realizadas ao menos em três indivíduos de cada espécie. Então, foi realizada uma PCoA na matriz de distância, gerada no R com o pacote “vegan” (Oksanen *et al.*, 2025), funções ‘vegdist’ e ‘pcoa’, para criar um espaço funcional multidimensional.

Foi construída uma filogenia com base em árvores filogenéticas já publicadas no BirdTree (Jets *et al.*, 2012). Foram geradas 1000 árvores na plataforma e foi utilizada a função ‘consensus’ do pacote “ape” (Paradis *et al.*, 2024), para criar uma árvore consenso para a comunidade. Em seguida, foram mapeados todos os métodos de amostragem usando o pacote “phytools” (Revell, 2025), função ‘plotFanTree.wTraits’, a fim de entender como cada método amostra diferentes linhagens evolutivas. Para quantificar se existe um sinal filogenético dos métodos utilizados para amostrar a avifauna, foi utilizada a estatística lambda (λ) de Pagel (1999). Este método avalia o grau de dependência filogenética nos dados, testando o quanto o padrão de similaridade entre as espécies amostradas se aproxima de um

cenário esperado sob um modelo de evolução browniano (onde $\lambda = 1$) em direção a um cenário de independência filogenética (onde $\lambda = 0$).

5. RESULTADOS

5.1 LEVANTAMENTO DA AVIFAUNA NO MÓDULO RAPELD

No módulo RAPELD do PPBio, foram registradas 53 espécies e 1.215 indivíduos, pertencentes a 11 ordens e 25 famílias de aves. A ordem dos Passeriformes foi a mais representada em todos os métodos de amostragem, com 15 famílias e 37 espécies (69,81% das espécies amostradas no módulo). As espécies que apresentaram maiores abundâncias foram *Myrmorchilus strigilatus* (314 indivíduos), *Sakesphoroides cristatus* (106 indivíduos) e *Synallaxis hellmayri* (104 indivíduos).

Tabela 1. Lista das 10 espécies mais frequentemente registradas através dos diferentes métodos de amostragem, apresentadas em ordem decrescente.

MÉTODO	ESPÉCIE	NÚMERO DE INDIVÍDUOS
Redes de neblina	<i>Sakesphoroides cristatus</i>	20
	<i>Cyanoloxia brissonii</i>	12
	<i>Hemitriccus margaritaceiventer</i>	11
	<i>Hylophilus amaurocephalus</i>	10
	<i>Zonotrichia capensis</i>	6
	<i>Stigmatura napensis</i>	6
	<i>Elaenia cristata</i>	5
	<i>Sublegatus modestus</i>	4
	<i>Phaeomyias murina</i>	4
	<i>Thamnophilus capistratus</i>	3
Transectos	<i>Myrmorchilus strigilatus</i>	133
	<i>Sakesphoroides cristatus</i>	77
	<i>Synallaxis hellmayri</i>	58
	<i>Megaxenops parnaguae</i>	33
	<i>Cantorchilus longirostris</i>	30
	<i>Hemitriccus margaritaceiventer</i>	27
	<i>Polioptila atricapilla</i>	27
	<i>Thamnophilus capistratus</i>	21
	<i>Hylophilus amaurocephalus</i>	17
	<i>Stigmatura napensis</i>	14
Pontos de escuta	<i>Myrmorchilus strigilatus</i>	179
	<i>Sakesphoroides cristatus</i>	70
	<i>Synallaxis hellmayri</i>	45
	<i>Hemitriccus margaritaceiventer</i>	40
	<i>Megaxenops parnaguae</i>	32
	<i>Polioptila atricapilla</i>	31
	<i>Cantorchilus longirostris</i>	28
	<i>Zonotrichia capensis</i>	27
	<i>Amazona aestiva</i>	22
	<i>Stigmatura napensis</i>	21

As espécies mais comumente amostradas nos transectos (parcelas) e nos pontos de escuta (Linhas 1 e 2) foram basicamente as mesmas e em proporções semelhantes, apesar de não compartilharem nenhum ponto amostral. Em contrapartida, as espécies mais capturadas nas redes de neblinas (parcelas) fogem a este padrão, tendo *Cyanoloxia brissonii* como a segunda espécie mais comum nesta amostragem, enquanto a mesma não foi muito representativa nos dois outros métodos de registro; vale destacar também a espécie *Sublegatus modestus*, que só foi amostrada por meio das redes e ocupou o oitavo lugar entre as espécies mais frequentemente registradas pelo método.

Cada um dos três métodos registrou ao menos três espécies exclusivas, ou seja, não amostrada pelos demais métodos. As redes de neblina capturaram quatro espécies exclusivas: *Anopetia gounellei*, *Icterus cayanensis*, *Coryphospingus pileatus* e *Volatinia jacarina*. Com os transectos, foi possível registrar de forma exclusiva as espécies *Crotophaga ani*, *Phacellodomus rufifrons* e *Turdus amaurochalinus*. Já os pontos de escuta amostraram maior quantidade de espécies exclusivas (13), sendo elas: *Cariama cristata*, *Cathartes aura*, *Crypturellus zabele*, *Crypturellus parvirostris*, *Cyanocorax cyanopogon*, *Eupsittula cactorum*, *Euscarthmus meloryphus*, *Heliomaster squamosus*, *Myiarchus ferox*, *Piaya cayana*, *Picumnus pygmaeus*, *Rupornis magnirostris* e *Stilpnia cayana* (Apêndice 1).

Por parcela, foram capturadas nas redes em média 8 espécies ($\pm 3,33$) e 11,1 indivíduos ($\pm 6,45$). Já nos transectos, foram registradas 14,6 espécies ($\pm 2,31$) e 55 indivíduos ($\pm 25,9$). Ao realizar uma análise de PERMANOVA, nota-se que, além da diferença no número de espécies e indivíduos registrados, há diferença na composição da comunidade amostrada segundo as duas metodologias ($p = 0,002$; $gl = 1, 18$; $R^2 = 0,34$; pseudo- $F = 9,52$), apesar de terem sido realizadas nos mesmos pontos amostrais; segundo a PERMANOVA, o fator “amostragem” é o principal responsável pelas diferenças observadas entre os registros em redes de neblina e em transectos. Os pontos de escuta realizados ao longo das trilhas resultaram na identificação de 7,23 espécies ($\pm 2,90$) e 12,47 indivíduos ($\pm 6,50$) por ponto.

O valor máximo de espécies e indivíduos por parcela foi registrado pelo método dos transectos, enquanto o valor mínimo de riqueza e abundância foi registrado pelas redes de neblina. A menor abundância e riqueza amostrada nas redes foi vista na parcela L2 500 (4 espécies e 4 indivíduos), enquanto os maiores valores foram registrados em L1 3500 (14 espécies e 25 indivíduos) (Tabela 2). Nos transectos, se destacaram as parcelas L2 4500 com o menor número de espécies (10) e L1 2500, com a menor riqueza (14 espécies); e os maiores valores foram observados na parcela L2 3500 (18 espécies e 105 indivíduos) (Tabela 2).

Tabela 2. Dados dos pontos amostrais para as amostragens em redes de neblina e transectos: nome do ponto, localização geográfica, data da amostragem, riqueza e abundâncias de aves, chave de acesso no eBird.

PONTO AMOSTRAL	COORDENADAS	Data	Nº de espécies (ind.)	Lista do eBird
L1 500 (redes) (transectos)	(-10.00953, -41.18686)	24/05	6 (8)	S258195596
		23/05	15 (40)	S241685960 e S241685792
L1 1500 (redes) (transectos)	(-10.00673, -41.17819)	23/05	10 (13)	S241699518
		20/05	15 (39)	S241335948 e S241336801
L1 2500 (redes) (transectos)	(-10.00400, -41.16954)	20/05	11 (15)	S263992740
		20/05	14 (27)	S241686934 e S241686785
L1 3500 (redes) (transectos)	(-10.00113, -41.16081)	20/05	14 (25)	S263446513
		17/05	14 (39)	S240322188 e S240322252
L1 4500 (redes) (transectos)	(-9.99830, -41.15225)	22/05	11 (17)	S263446215
		19/05	15 (66)	S249150674 e S249153215
L2 500 (redes) (transectos)	(-10.01399, -41.17195)	19/05	4 (4)	S263487068
		19/05	12 (30)	S239951221 e S239951317
L2 1500 (redes) (transectos)	(-10.01092, -41.16197)	19/05	6 (7)	S263992891
		18/05	16 (67)	S251705740 e S251705814
L2 2500 (redes) (transectos)	(-10.00819, -41.15327)	18/05	5 (5)	S263430007
		23/05	17 (89)	S249141256 e S249141761
L2 3500 (transectos)	(-10.00546, -41.14459)	17/05	8 (9)	S263430056
		20/05	18 (105)	S242254446 e S242254855
L2 4500 (redes) (transectos)	(-10.00275, -41.13592)	18/05	5 (8)	S263445520
		18/05	10 (53)	S239398485 e S239399388

O ponto de escuta que apresentou maior número de espécies e indivíduos foi L1 4600, com 16 espécies e 35 indivíduos registrados; neste método, mais de uma parcela apresentou apenas três espécies: L1 2200, com cinco indivíduos, e L1 2200, com oito indivíduos (Tabela 3).

Tabela 3. Dados dos pontos amostrais para as amostragens nos pontos de escuta: nome do ponto, localização geográfica, data da amostragem, riqueza e abundâncias de aves e chave de acesso no eBird.

PONTO AMOSTRAL	COORDENADAS	Data	Nº de espécies (ind.)	Lista do eBird
----------------	-------------	------	-----------------------	----------------

L1 000	(-41.14789, -9.99692)	24/05	5 (9)	S242041043
L1 200	(-41.14970, -9.99740)	24/05	4 (7)	S242040895
L1 400	(-41.15143, -9.99797)	24/05	4 (7)	S242040767
L1 600	(-41.15316, -9.99854)	22/05	9 (15)	S249162417
L1 800	(-41.15489, -9.99910)	22/05	8 (15)	S249161582
L1 1000	(-41.15663, -9.99966)	22/05	9 (15)	S249160625
L1 1200	(-41.15836, -10.00022)	22/05	10 (17)	S249158556
L1 1400	(-41.16010, -10.00078)	22/05	9 (19)	S249157777
L1 1600	(-41.16183, -10.00135)	20/05	7 (10)	S241336840
L1 1800	(-41.16357, -10.00191)	20/05	5 (7)	S241336866
L1 2000	(-41.16531, -10.00247)	20/05	8 (15)	S241336909
L1 2200	(-41.16704, -10.00303)	20/05	3 (5)	S241336931
L1 2400	(-41.16878, -10.00359)	20/05	7 (10)	S241336998
L1 2600	(-41.17051, -10.00415)	20/05	4 (6)	S240953686
L1 2800	(-41.17225, -10.00471)	20/05	4 (6)	S240950167
L1 3000	(-41.17398, -10.00528)	22/05	9 (16)	S241686436
L1 3200	(-41.17572, -10.00584)	22/05	8 (16)	S241686243
L1 3400	(-41.17745, -10.00640)	22/05	7 (9)	S241686171
L1 3600	(-41.17919, -10.00696)	19/05	9 (15)	S240322312
L1 3800	(-41.18092, -10.00752)	19/05	6 (9)	S240322088
L1 4000	(-41.18266, -10.00808)	19/05	9 (11)	S240322042
L1 4200	(-41.18439, -10.00864)	19/05	3 (8)	S240321962
L1 4400	(-41.18613, -10.00920)	19/05	8 (18)	S249174277
L1 4600	(-41.18786, -10.00976)	19/05	16 (35)	S249177111
L1 4800	(-41.18960, -10.01033)	19/05	15 (33)	S249178918
L2 000	(-41.13098, -10.00111)	18/05	7 (10)	S239951550
L2 200	(-41.13272, -10.00166)	18/05	5 (7)	S239951644
L2 400	(-41.13446, -10.00220)	18/05	5 (6)	S239951699
L2 600	(-41.13620, -10.00275)	18/05	6 (7)	S239951795
L2 800	(-41.13794, -10.00329)	18/05	5 (7)	S239951877
L2 1000	(-41.13968, -10.00384)	19/05	6 (11)	S240382649
L2 1200	(-41.14142, -10.00438)	19/05	5 (7)	S240382550
L2 1400	(-41.14316, -10.00493)	19/05	3 (4)	S240382469
L2 1600	(-41.14490, -10.00548)	18/05	8 (18)	S251706015
L2 1800	(-41.14664, -10.00602)	18/05	6 (11)	S251706095
L2 2000	(-41.14838, -10.00656)	18/05	7 (11)	S251706140
L2 2200	(-41.15012, -10.00711)	18/05	10 (15)	S262611264
L2 2400	(-41.15186, -10.00766)	18/05	5 (10)	S251706181
L2 2600	(-41.15361, -10.00820)	23/05	12 (24)	S249166895
L2 2800	(-41.15534, -10.00875)	23/05	8 (13)	S249167777
L2 3000	(-41.15709, -10.00929)	23/05	7 (13)	S249168608
L2 3200	(-41.15883, -10.00984)	20/05	7 (12)	S249199307
L2 3400	(-41.16057, -10.01038)	20/05	11 (21)	S249188226
L2 3600	(-41.16231, -10.01093)	20/05	11 (21)	S249186028
L2 3800	(-41.16405, -10.01147)	17/05	3 (5)	S239399978
L2 4000	(-41.16579, -10.01202)	17/05	5 (8)	S239399868
L2 4200	(-41.16753, -10.01257)	17/05	7 (9)	S239399834
L2 4400	(-41.16927, -10.01311)	17/05	4 (7)	S239399788
L2 4600	(-41.17101, -10.01365)	17/05	9 (11)	S239399549
L2 4800	(-41.17275, -10.01420)	17/05	10 (18)	S239399604
L2 5000	(-41.17449, -10.01475)	17/05	11 (17)	S239399476

Em 510 minutos de amostragem nos 51 pontos de escuta, foram registradas 43 espécies e 567 indivíduos (Tabela 3). Nas 10 parcelas permanentes determinadas pelo sistema RAPELD, foram capturadas 29 espécies e 111 indivíduos nas redes de neblina, em um esforço

amostral de 520 horas/rede; enquanto os transectos realizados nas mesmas 10 parcelas registraram 34 espécies, um número semelhante aos amostrados nas redes, porém, com abundância muito superior, de 550 indivíduos (Tabela 2).

Os dados obtidos pelos três métodos de amostragem citados acima, quando submetidos à extrapolação, demonstraram ser insuficientes para inventariar a riqueza de aves do módulo PPBio. Para que a utilização das redes, método que apresentou menor riqueza e abundância, amostrasse toda a diversidade deste grupo faunístico no Parnaíba, seria necessário o dobro do esforço amostral empregado. Os transectos, que amostraram uma quantidade superior de indivíduos em relação às redes, atingiriam seu valor máximo de diversidade com o aumento em metade do esforço realizado. Por outro lado, a curva de acumulação de espécies dos pontos de escuta demonstra que, mesmo com o aumento em quatro vezes do esforço amostral empregado, a riqueza de aves registrada por este método não atingiria seu ápice, sendo necessário um número maior de pontos de escuta e/ou de minutos por ponto para que seja amostrada toda a diversidade de aves do módulo (Figura 4).

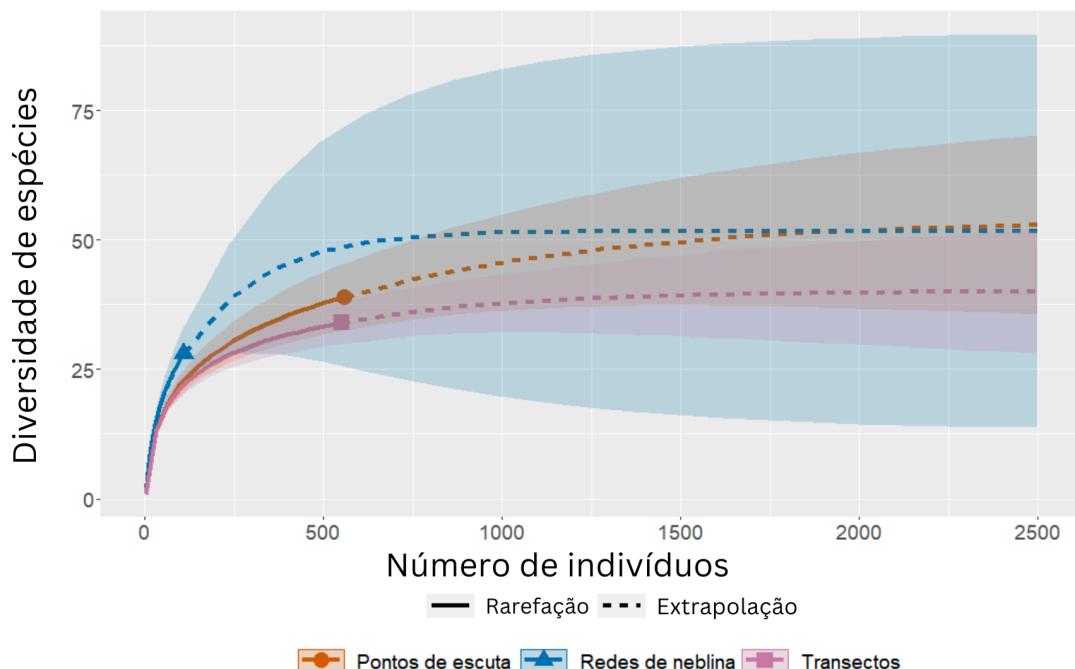


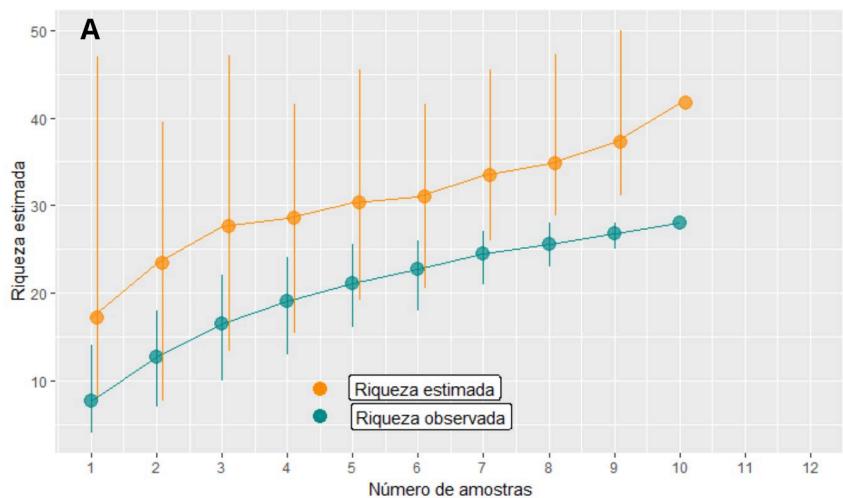
Figura 4. Curva de acumulação de espécies para os três métodos de amostragem: pontos de escuta, redes de neblina e transectos.

Estimadores de riqueza e diversidade

Ao realizar análises com o estimador de riqueza Chao 1, obteve-se que a riqueza estimada para as amostragens das redes de neblina nas 10 parcelas permanentes do módulo foi

de 42 espécies ($\pm 8,46$), sendo possível amostrar 13 espécies a mais do que o observado, e para os transectos, a riqueza estimada foi de 38 espécies ($\pm 6,45$), o que representa a amostragem de 4 espécies a mais do que o número alcançado (Figura 5). Já em termos de diversidade, a amostragem dos transectos exibiu os maiores valores, capturando, em média, 10,12 de diversidade quando baseado no Índice de Shannon-Wiener ($q = 1$), que atribui maior valor às espécies raras, e 7,83 de diversidade quando baseado do índice de Gini-Simpson ($q = 2$), que valoriza espécies comuns.

Baseado em Shannon, a parcela mais diversa amostrada pelos transectos foi a L2 2500 (11,41), e em Simpson, a maior diversidade foi registrada na L1 3500 (9,10). O ponto amostral menos diverso para os transectos foi a parcela L2 4500, em comum acordo nos modelos derivados dos índices de Shannon (7,29) e de Simpson (5,76). Quantos às redes, a parcela que apresentou maior diversidade (11,9 no modelo baseado em Shannon e 10,24 em Simpson) foi a L1 3500, e o ponto amostral menos diverso (4,0 nos modelos baseados no dois índice) foi a L2 500; a diversidade média deste método foi de 7,28 quando derivado do índice de Shannon e 6,53 quando baseado no índice de Simpson.



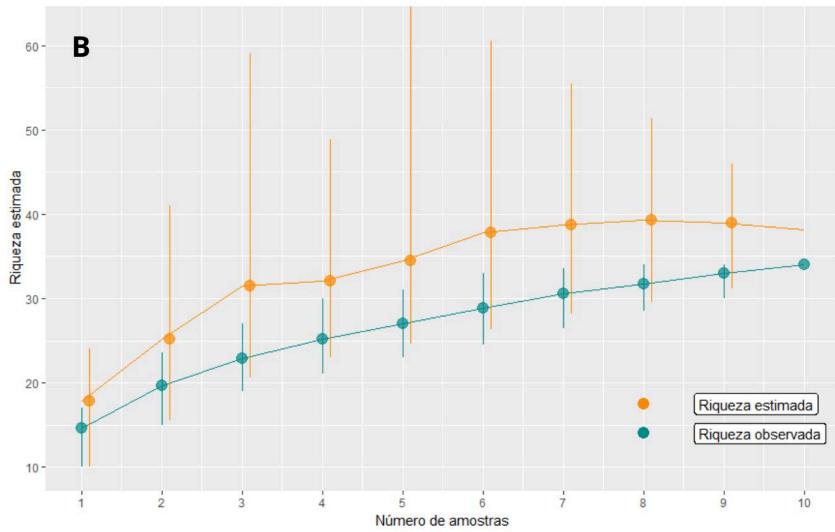


Figura 5. Estimador de riqueza Chao 1 das parcelas permanentes: redes de neblina (A) e transectos (B).

Nos pontos de escuta estabelecidos ao longo das Linhas 1 e 2, a riqueza estimada foi de 57 espécies ($\pm 8,66$), acrescentando 13 espécies ao que foi registrado em campo (Figura 6). Quanto à diversidade, a média obtida dos dados amostrados pelos pontos de escuta foi de 6,23 no modelo baseado em Shannon, e de 5,46 no modelo baseado em Simpson. O ponto que apresentou maior diversidade foi L1 4800 (13,59 quando derivado de Shannon e 12,51 quando derivado de Simpson), e a de menor diversidade foi a parcela L1 4200 (1,81 baseado no índice de Shannon e 1,68 baseado no de Simpson).

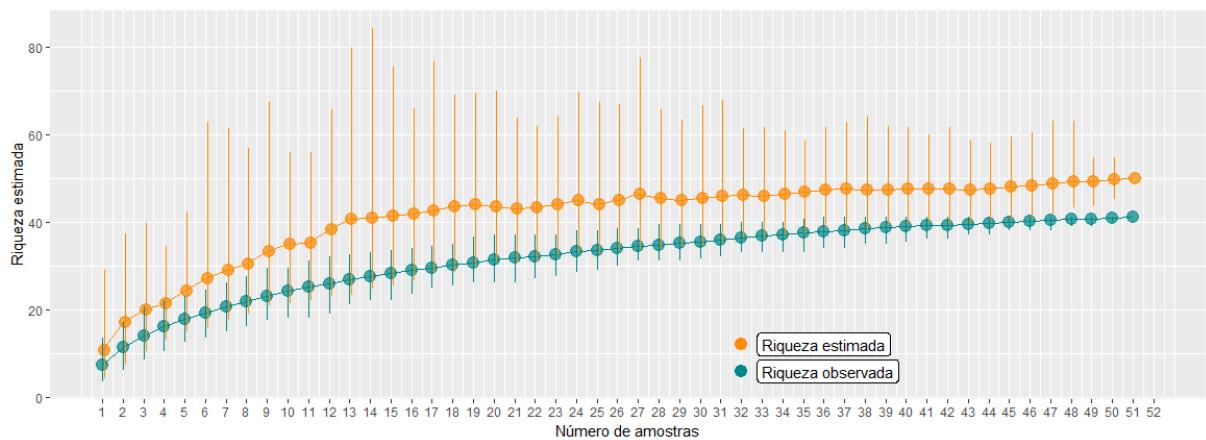


Figura 6. Estimador de riqueza Chao 1 dos pontos de escuta.

Quanto às unidades amostrais utilizadas para este trabalho, parece haver uma grande variação na diversidade de aves presentes em cada uma delas. Enquanto os três métodos

apontam para maior diversidade nos pontos amostrais pertencentes à Linha 1 (L1 3500 segundo os registros das redes e dos transectos, e L1 4800 segundo os pontos de escuta), para a mesma Linha também é apontado a menor diversidade observada nos pontos de escuta (L1 4200). Em relação à riqueza e abundância nos pontos de escuta, se destaca o ponto amostral L1 4600 com os maiores valores; e nas parcelas permanentes do módulo, os valores mais altos de riqueza e abundância foram registrados na parcela L2 3500.

5.2 LEVANTAMENTO DA AVIFAUNA DO PARNA DO BOQUEIRÃO DA ONÇA

Considerando os dados primários e complementares, foi confirmada a ocorrência de 130 espécies de aves no território do Parque Nacional do Boqueirão da Onça, pertencentes a 19 ordens e 38 famílias. A ordem dos Passeriformes foi a mais representativa (58,46%), com 18 famílias e 76 espécies, seguida pelos Apodiformes, com 1 família e 7 espécies, e Columbiformes, com 1 família e 6 espécies. As famílias mais representativas foram Tyrannidae (21 espécies), correspondendo a 16,15% dos registros, e Thraupidae (14 espécies), correspondendo a 10,76% do total. Neste estudo, foram identificadas 24 espécies endêmicas do Brasil encontradas na UC (18,46% do total de aves para o local), com destaque à família Thamnophilidae, que concentra o maior número de espécies endêmicas (quatro), sendo elas *Sakesphoroides cristatus*, *Thamnophilus capistratus*, *Thamnophilus pelzelni* e *Radinopsychesellowi*. Destas 24 espécies, 13 são endêmicas da Caatinga (*Crypturellus zabele*, *Augastes lumachella*, *Picumnus pygmaeus*, *Eupsitulla cactorum*, *Sakesphoroides cristatus*, *Thamnophilus capistratus*, *Radinopsychesellowi*, *Megaxenops parnaguae*, *Synallaxis hellmayri*, *Pseudoseisura cristata*, *Stigmatura napensis bahiae*, *Icterus jamacaii* e *Paroaria dominicana*). Foram também registradas quatro espécies de aves com algum risco de ameaça de extinção segundo a classificação do Sistema de Avaliação do Risco de Extinção da Biodiversidade (SALVE) do ICMBio: *Crypturellus zabele* e *Augastes lumachella* (vulneráveis), e *Amazona aestiva* e *Megaxenops parnaguae* (quase ameaçadas) (Apêndice 1).

Os métodos amostrais aplicados no módulo PPBio contemplaram 53 espécies, sendo 29 delas registradas nas redes de neblina, 43 espécies foram amostradas nos pontos de escuta, enquanto 34 espécies foram contempladas nos transectos. Do levantamento de aves realizado com a utilização de ciência cidadã, nove espécies foram registradas somente no WikiAves, e o mesmo número foi observado para espécies amostradas exclusivamente no artigo de Roos *et al.* (2006). Os dados retirados da plataforma eBird não adicionaram espécies à lista que já não tenham sido registradas pelas demais fontes de dados.

5.3 ANÁLISES MORFOFUNCIONAIS

Espaço morfológico

Por meio da Análise de Componentes Principais (PCoA), foi possível notar que há um padrão bem definido quanto à variação morfológica amostrada em cada método. O componente mais determinante (PC1) teve maior contribuição da massa e tamanho da asa, e é responsável por explicar 96% da variação morfológica. O segundo fator mais determinante (PC2), tamanho do bico, não foi tão significativo em comparação ao PC1, explicando apenas 2,4% das variações.

Dentre os métodos de amostragem utilizados, os pontos de escuta apresentaram a maior variação morfológica entre os três métodos; registraram aves com uma ampla variação de tamanho, não amostrando, porém, as espécies maiores e algumas espécies de tamanho intermediário presentes na lista geral. Por outro lado, os pontos registraram a grande maioria das espécies com menor massa e menor tamanho de asa. Os registros a partir do método de transectos se restringiram a espécies de pequeno porte, com a maior massa sendo da espécie *Amazona aestiva* (451 g). De forma semelhante, as redes de neblina se limitaram a amostrar espécies menores (42 g - 3,2 g), atuando, assim, como um filtro ao tamanho das espécies.

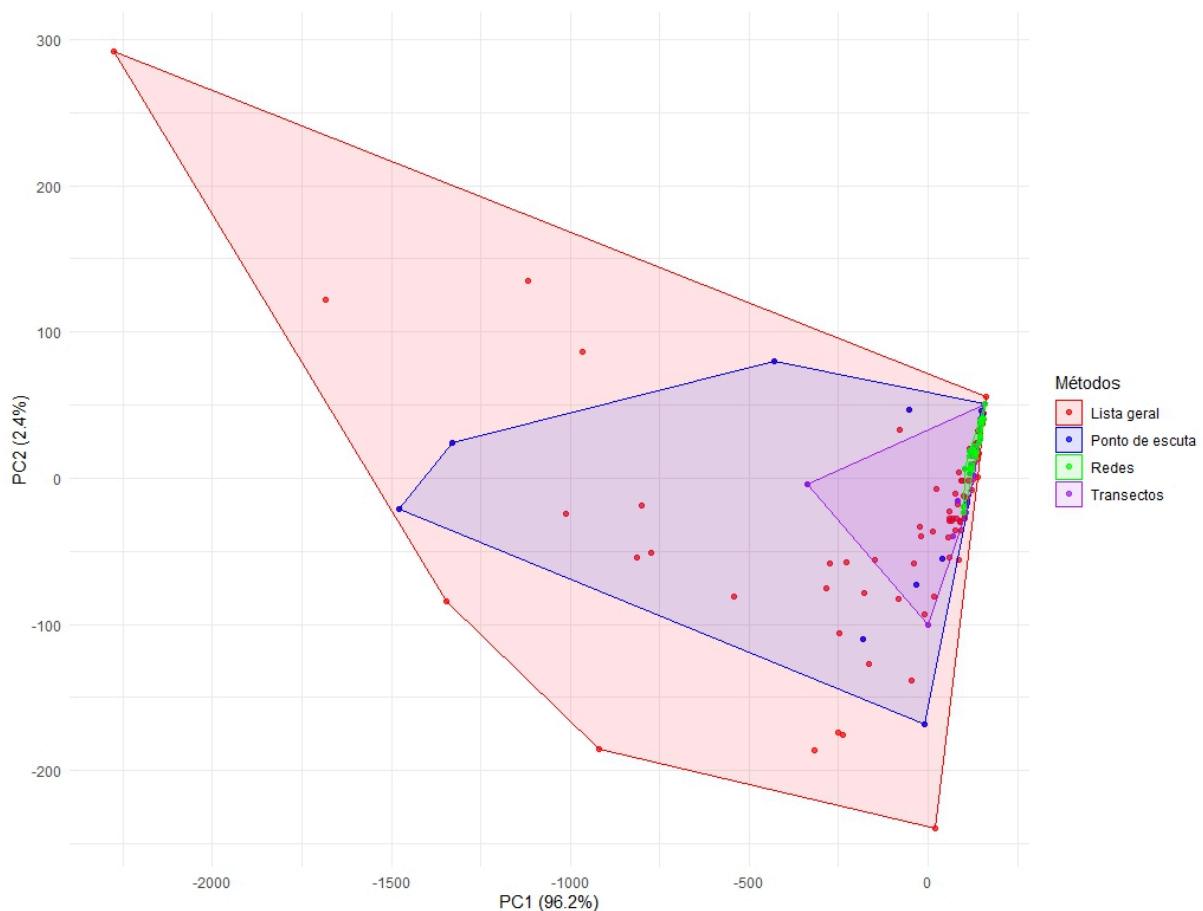


Figura 7. PCoA dos atributos morfológicos das espécies amostradas pela lista geral, redes de neblina, transectos e pontos de escuta.

A diversidade funcional, medida com base no hábito alimentar das espécies de aves do PPARNA e na sua morfologia, denota um resultado semelhante ao descrito acima. As redes mostraram principalmente espécies insetívoras (20 spp.), granívoras (4 spp.) e nectarívoras (3 spp.); os hábitos alimentares das espécies amostradas pelo transecto foram insectívoras (21), granívoras (3) e frugívoras (3), sem registros de nectarívoros, amostrados pelas redes; enquanto que os pontos de escuta, que amostraram mais espécies, registraram maior variação de hábitos, dominados por insectívoros (21), onívoros (5), granívoros (4), frugívoros (4), mas com representantes de saprófagos (1), não registrados em nenhum outro método.

Relação filogenética entre as aves do Parque Nacional do Boqueirão da Onça

Não foi observada uma grande divergência filogenética entre as espécies amostradas pelos três métodos, ou seja, não houve diferença significativa entre os grupos taxonômicos registrados entre as redes e os pontos, entre as redes e os transectos ou entre pontos e os transectos. Poucos táxons foram registrados em apenas um dos métodos. Em contrapartida,

nenhuma das três amostragens individual ou coletivamente representaram toda a riqueza filogenética da assembleia, sendo a maioria dos táxons registrados somente com os dados de terceiros.

Os valores calculados pela estatística lambda para cada método de amostragem demonstram que não há uma relação significativa entre as relações filogenéticas das espécies com os tipos de amostragem, ou seja, não há indícios fortes para sugerir que as espécies evolutivamente mais próximas são também amostradas pelos mesmos tipos de métodos. Tanto para as redes ($\lambda 0,15$), quanto para transectos ($\lambda 0,17$) e pontos de escuta ($\lambda 0,14$), os valores se encontram muito próximos a zero.

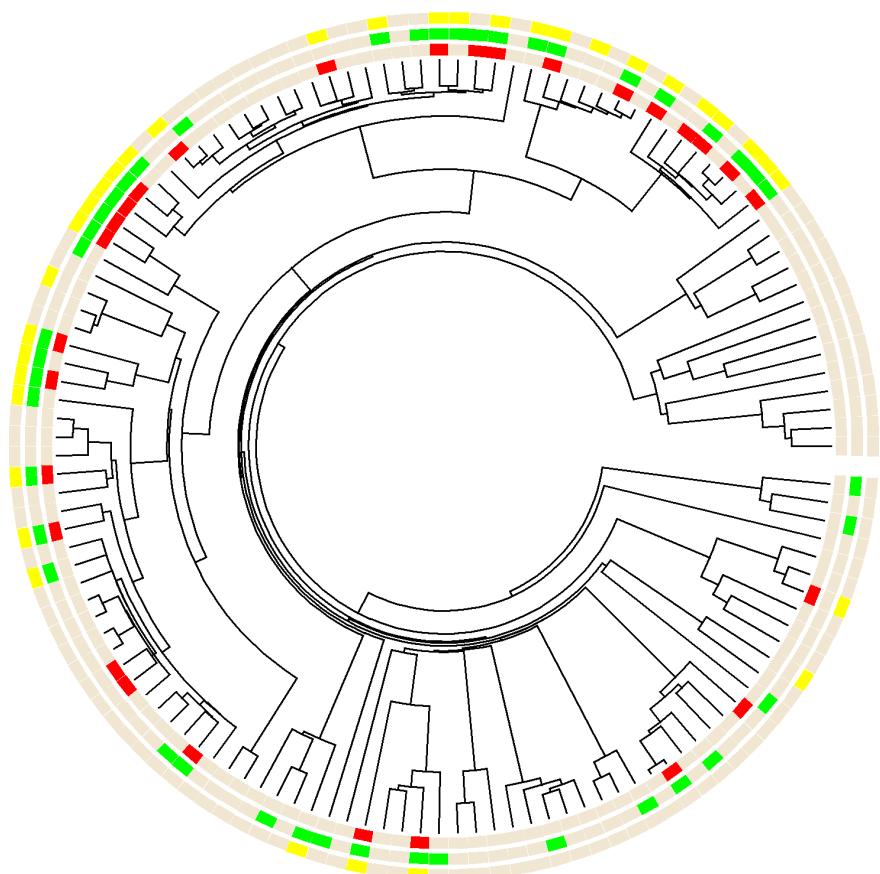


Figura 8. Relação filogenética entre as espécies em cada método de amostragem. Na árvore, estão representadas todas as espécies de aves registradas no Parna do Boqueirão da Onça; em vermelho estão destacadas as espécies capturadas em redes de neblina, em verde estão as espécies registradas pelos pontos de escuta, e em amarelo, as espécies amostradas nos transectos.

6. DISCUSSÃO

Riqueza, abundância e diversidade

O Parque Nacional do Boqueirão da Onça, conforme os dados compilados e aqui exibidos, apresenta uma comunidade de aves menos diversa e rica do que o esperado considerando o tamanho de seu território e quando comparado com outros trabalhos sobre a avifauna da Caatinga. Estudos realizados em outras Unidades de Conservação do bioma corroboram com esta afirmativa; ao Parque Nacional do Vale do Catimbau, Pernambuco, foram atribuídas 192 espécies de aves (Las-Casas *et al.*, 2019); à Reserva Particular do Patrimônio Nacional Serra das Almas, no Ceará, foram identificadas 174 espécies (Farias, Silva & Albano, 2005); na Bahia, estudos na Reserva Biológica de Canudos (Lima, Neves & Alves, 2011) e na Estação Ecológica do Raso da Catarina (Nunes & Machado, 2012) foram registradas 179 e 156 espécies, respectivamente.

Comparada à riqueza estimada para todas as aves do bioma Caatinga (442 espécies) (Lima, 2021), a riqueza registrada para o PARNA (130 espécies) corresponde a 27,25%. Em comparação à lista geral de espécies do PARNA do Boqueirão da Onça, dentro das parcelas permanentes do módulo (redes de neblina e transectos) foram registradas 40 espécies (30,76% do total de espécies do PARNA); enquanto no módulo PPBio como um todo (redes, transectos e pontos de escuta ao longo das Linhas 1 e 2), as redes de neblina e transectos foram responsáveis pela amostragem de 77,35% das espécies (40 das 53 espécies amostradas no módulo).

Entre as amostragens realizadas nas parcelas permanentes, foi constatada uma diferença significativa na composição e abundância das espécies. Os transectos amostraram maior riqueza e abundância quando comparados com as redes de neblina. De forma análoga aos pontos de escuta, as espécies mais comuns registradas para este método foram *Myrmorchilus strigilatus*, *Sakesphoroides cristatus* e *Synallaxis hellmayri*, nesta ordem. A semelhança de resultados dos transectos e pontos de escuta pode ser explicada pela metodologia que os dois seguem: ambos contabilizam registros visuais e auditivos. Entretanto, a discrepância da riqueza e abundância constatada entre os pontos de escuta e os transectos pode ser justificada pela menor quantidade de pontos amostrais dos transectos, uma vez que as parcelas contemplam o correspondente à metade das Linhas 1 e 2, onde ocorreu a amostragem por pontos de escuta, ou pela localização determinada para o estabelecimento das parcelas do módulo, onde parece haver menor variação nas características do solo, vegetação e altitude.

Já pela amostragem das redes de neblina, como demonstrado pela PERMANOVA, há diferença quanto às espécies mais comuns entre este método em relação aos transectos, embora compartilhem dos mesmos pontos amostrais; nos registros das redes, se destacam as espécies *Sakephoroides cristatus*, *Cyanoloxia brissonii* e *Hemitriccus margaritaceiventer*, respectivamente. A razão deste método registrar menor riqueza provavelmente se deve às limitações das próprias redes (altura e comprimento), que favorecem a captura de aves que habitam o sub-bosque (Cardoso, Witt & Bertoti, 2022; Prestes *et al.*, 2025), somado ao número reduzido de unidades amostrais e/ou localização desfavorável das parcelas permanentes. Por outro lado, as redes foram responsáveis pela amostragem de quatro espécies exclusivas: *Coryphospingus pileatus*, *Volatinia jacarina*, *Anopetia gounellei* e *Icterus cayanensis*.

Apesar de grande parte do inventário de espécies ser composto pelos resultados de levantamentos secundários (Apêndice 1), as amostragens realizadas na área do módulo PPBio registraram quase metade das aves encontradas em todo o Parque (40,76% das espécies). Entre os métodos utilizados, houve diferença na morfologia, riqueza e abundância das espécies amostradas; enquanto os transectos registraram maior diversidade taxonômica dentre os métodos, os pontos de escuta parecem ser mais eficiente para estimar a riqueza no local, e as redes, ainda que não se destaquem pela quantidade de indivíduos amostrados ou de espécies, atuam como um filtro para a amostragem de aves de menor tamanho; ademais, a amostragem por rede exige maior aproximação com os indivíduos capturados, possibilitando o recolhimento de informações importantes para coleções científicas, como a coleta de amostras de sangue ou coleta do espécime, identificação de variações morfológicas normalmente imperceptíveis na observação à distância, entre outras.

No módulo do PPBio, o registro por meio dos pontos de escuta se mostraram mais eficientes em inventariar a riqueza de aves (43 das 53 espécies amostradas no módulo); foi também a amostragem que mais registrou indivíduos (567). De fato, o método de pontos de escuta se mostra ainda mais promissor no Parque Nacional do Boqueirão da Onça quando se é considerada a riqueza estimada para esta forma de amostragem, pois, ainda que o esforço amostral empregado no módulo PPBio fosse quadruplicado, ainda haveriam espécies não amostradas pelo método. Isso pode se dever ao fato deste tipo de metodologia incluir tanto os registros visuais como os de cantos e chamados (Gregory, Gibbons & Donald, 2004; Prestes *et al.*, 2025). Ademais, os pontos de escuta contaram com 51 unidades amostrais, em vez das dez unidades amostrais onde os transectos foram realizados e as redes de neblina foram montadas.

Das espécies que compõem a lista de aves do PARNA, a ordem dos Passeriformes foi a mais representativa, resultado já esperado, visto que contempla mais da metade das espécies de aves do mundo (Smith, 2014; Trupkiewicz, Garner & Juan-Sallés, 2018), e sendo Tyrannidae e Thraupidae as mais representativas das famílias, como observado para outros trabalhos realizados na Caatinga (Freitas *et al.*, 2016; Grangeiro, 2017; Mariano & Martins, 2017; Oliveira, 2023; Torrado, 2024). Observando as três metodologias aplicadas no módulo do PPBio, pode-se observar outra razão para esta ordem se destacar: redes e transectos, principalmente, mas também os pontos de escuta tiveram a maior parte das suas amostragens compostas por aves de pequeno e médio porte. Tamanho corporal pequeno é uma característica presente em boa parte das espécies pertencentes à ordem dos Passeriformes, bem como em todas as espécies da segunda ordem mais representativa, a dos Apodiformes (família Trochilidae).

Quanto às análises filogenética e funcional, nota-se pouca diferença entre os resultados obtidos em cada método de amostragem. Não foi observado um valor considerável de dependência filogenética entre os métodos, isto é, não há evidências fortes que sugiram que espécies com alto grau de parentesco sejam impreterivelmente amostradas pelos mesmos métodos. Os resultados deste presente estudo também mostram que os métodos de amostragem empregados não agiram como forte filtro funcional, uma vez que aves de menor tamanho corporal (aspecto morfológico) e dieta com base em insetos e grãos (hábitos alimentares) foram observados em indivíduos amostrados em todos os métodos; estes são atributos comuns em Passeriformes, que, sendo a maior ordem de aves, corrobora com a alta representatividade em todos os métodos. De modo contrário, se destacou o método de amostragem por pontos de escuta, que demonstrou maior variação nas características morfológicas das aves amostradas, incluindo aves de médio porte e de dieta saprófaga.

Ao todo, foram submetidas 81 listas de aves do PARNA do Boqueirão da Onça na plataforma eBird, sendo 10 listas para cada uma das parcelas amostradas com redes de neblina; 20 listas para os transectos (uma primeira lista referente ao trajeto do início ao fim da parcela e uma lista segunda lista correspondendo ao trajeto fim-início da parcela) (Tabela 2); e para os pontos de escuta, foram geradas e disponibilizadas 51 listas, uma para cada ponto amostral (Tabela 3).

De forma geral, todos os métodos adotados foram importantes para amostrar os diferentes tipos de diversidade presentes (taxonômica, filogenética, funcional e morfológica). Conforme foi constatado pelo estimador de riqueza para os módulos (Chao 1), o aumento do esforço amostral teria um efeito positivo sobre a quantidade de espécies amostradas, porém,

existem outros fatores que podem estar relacionados aos padrões observados: sazonalidade (amostragem realizada em período seco), variação altitudinal, temperatura, características da vegetação (Cardoso, Witt & Bertoti, 2022), além das limitações do pesquisador no que tange a identificação visual ou auditiva das espécies, principalmente. O fato deste inventário ter sido elaborado considerando apenas os registros realizados estritamente dentro do território do Parna também diminui consideravelmente a riqueza, abundância e diversidade de aves que possivelmente ocorrem na área de estudo, mas que ainda não foram registradas devido ao esforço amostral insuficiente, como, por exemplo, as aves que habitam a Área de Proteção Ambiental ou outras localidades próximas mais acessíveis aos cientistas e aos observadores amadores de aves, que comumente utilizam de plataformas de ciência cidadã (como o eBird) para registrar seus avistamentos.

Estudos futuros

Considerando os impactos que a Caatinga têm sofrido, resultando na degradação de boa parte do seu território, na extinção de espécies sensíveis e perda das funções ecológicas associadas a elas, conhecer a biodiversidade local é imperativo. É o passo primordial para elaborar os planos de conservação das espécies, identificar e adotar medidas para atenuar os danos acarretados pelas ações antrópicas, promover o conhecimento público, geral e local, sobre a importância da área para a biodiversidade e, quando necessário, criar leis para restringir os acessos às áreas prioritárias à preservação.

É fundamental que este estudo sobre a assembleia de aves do Parque Nacional do Boqueirão da Onça seja apenas o primeiro de vários que buscam compreender a contribuição desta UC na preservação da biodiversidade da Bahia e da Caatinga como um todo. Sendo as aves ótimas bioindicadoras da saúde do local, conhecer mais sobre este grupo, suas preferências, composição e seus hábitos, pode trazer informações muito relevantes para a preservação do ambiente. Diante das crescentes alterações nas proximidades do Parna, a exemplo dos empreendimentos eólicos e de mineração instalados na Zona de Amortecimento do Parque, e da carência de estudos ornitológicos na região, é possível que uma porção da diversidade taxonômica já tenha sido perdida. Para evitar ou, ao menos, atenuar futuras perdas funcionais essenciais para a manutenção do ecossistema, é necessário que se realize o monitoramento da assembleia de aves, de forma a observar os padrões populacionais ao longo do tempo.

Uma vez que a diversidade taxonômica, morfológica e funcional das aves são excelentes parâmetros para avaliar a qualidade do ambiente, ressalta-se a necessidade de

realizar estudos como este para demais localidades da Caatinga, de forma a agir antecipadamente à perda da biodiversidade. O PARNA do Boqueirão da Onça é o quarto dos dez sítios que serão amostrados pelo Programa de Pesquisa em Biodiversidade Rede Semiárido (RABECA), sendo uma das Unidades de Conservação mais recentes e pouco conhecidas. É essencial a existência de iniciativas como esta em todo o País, de modo que contemple o máximo possível da biodiversidade do Brasil, que se destaca por suas dimensões continentais e alto grau de endemismo e riqueza.

7. CONCLUSÃO

Este estudo teve como principal objetivo amostrar a diversidade de aves presentes no módulo do PPBio no Parque Nacional do Boqueirão da Onça. Dos resultados alcançados a partir da utilização de diferentes métodos de amostragem, nota-se que, embora os pontos de escuta consigam amostrar uma riqueza, abundância e diversidade morfológica e funcional maior do que os demais métodos, cada uma das formas de registro contribuíram para a amostragem de um determinado grupo de aves; as redes selecionaram espécies menores que habitam o sub-bosque, os transectos amostraram espécies nas parcelas que não puderam ser contempladas pelas redes, enquanto os pontos de escuta, com mais pontos amostrais, registraram também espécies de médio porte e de hábitos alimentares não amostradas por nenhum dos dois métodos.

A riqueza e abundância registradas pelos métodos de amostragens ainda são subestimadas se comparadas à riqueza estimada nos pontos amostrais em cada método. Para as redes e os transectos, aumentar o esforço amostral duas vezes, com a adição de mais pontos e/ou redes, seria suficiente para amostrar todas as espécies que potencialmente ocorrem nas parcelas. Já para os pontos de escuta, esse esforço teria de ser imensamente maior para registrar a riqueza da diversidade da área. Essa última forma de amostragem citada provavelmente seria a mais indicada para investir caso este trabalho seja replicado ou venha a ter sua amostragem aumentada no futuro.

A compilação dos dados primários e complementares indicam uma riqueza inferior ao esperado para o Parna. Uma das razões que pode explicar este resultado são as condições ambientais no período de amostragem, como a sazonalidade. Os dados primários foram levantados no início do período seco da Caatinga, o que impossibilitou a observação de espécies que possivelmente expandem sua distribuição com a formação dos rios temporários em tempos chuvosos e frutificação das espécies vegetais do local. A limitação espacial das amostragens feitas no módulo RAPELD do PPBio também não pode ser ignorada, bem como a escassez de registros ornitológicos anteriores na região, que diminui consideravelmente o esforço amostral.

8. REFERÊNCIAS

AULER, A. S.; KLIMCHOUK, A.; BEZERRA, F. H. R.; CAZARIN, C. L.; ENNES-SILVA, R.; BALSAMO, F. Origin and Evolution of Toca da Boa Vista and Toca da Barriguda Cave System in North-eastern Brazil. 2017. In: Klimchouk, A., N. Palmer, A., De Waele, J., S. Auler, A., Audra, P. (eds) Hypogene Karst Regions and Caves of the World. Cave and Karst Systems of the World. Springer, Cham. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/978-3-319-53348-3_56>. Acesso em: 17 set. 2025.

AVIBASE. Avibase - The World Bird Database. 2025. Disponível em: <<https://avibase.bsc-eoc.org/avibase.jsp?lang=EN>>. Acesso em: 24 out. 2025.

BIRDS OF THE WORLD. White-cheeked Elaenia (Elaenia chiriquensis). 2025. Disponível em: <https://birdsoftheworld.org/bow/species/whcela1/cur/introduction?lang=pt_BR>. Acesso em: 15 out. 2025.

BRASIL. Decreto nº 9.333, de 5 de abril de 2018. Brasília, 2018. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/decreto/d9336.htm>. Acesso em: 24 set. 2025.

BRASIL. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio). Plano de Ação Nacional para a Conservação da Onça-Pintada. ICMBio, 2025. Brasília, DF. Disponível em: <<https://www.gov.br/icmbio/pt-br/assuntos/biodiversidade/pan/pan-onca-pintada/1-ciclo/pan-onca-pintada-livro.pdf>>. Acesso em: 15 ago. 2025.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Caatinga. MMA, 2025. Brasília, DF. Disponível em: <<https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/biodiversidade-e-biomas/biomas-e-ecossistemas/biomas/caatinga>>. Acesso em: 15 ago 2025.

CARDOSO, R. C. J.; WITT, N. G. P. N. & BERTOTI, J. A. Q. Métodos de levantamentos quantitativos e qualitativos da avifauna. Caderno Intersaber, 2022. v. 11. n. 35. p. 96-110.

CEREZINI, M. T. & DE CASTRO, C. N. O Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC) e a preservação da Caatinga. Boletim regional, urbano e ambiental, IPEA, 2022. N. 27. Disponível em:

<<https://repositorio.ipea.gov.br/server/api/core/bitstreams/0a458195-d664-4847-b2a2-61c0b63b3db8/content>>. Acesso em: 03 dez. 2025.

CHAO, A.; CHIU, C. H. & JOST, L. Unifying species diversity, phylogenetic diversity, functional diversity, and related similarity and differentiation measures through Hill numbers. *Annual review of ecology, evolution, and systematics*, 2014. ed. 1. v. 45. p. 297-324. Disponível em: <<https://cran.r-project.org/web/packages/hillR/hillR.pdf>>. Acesso em: 18 nov. 2025.

CRUZ, B. B. & PIRATELLI, A. J. Avifauna associada a um trecho urbano do rio Sorocaba, Sudeste do Brasil. *Biota Neotrop*, 2011. ed. 4. v. 11. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S1676-06032011000400022>>. Acesso em: 11 nov. 2025.

DA SILVA, F. F. S.; DAMASCENO, E. S.; CAVALCANTE, R. A. S.; NASCIMENTO, F. A.; PRATES, M. B.; COELHO, L. F. M.; PIFANO, D. S. & RODRIGUES, R. G. Caatinga Diaspores: Descriptive Overview of Dispersal Units of Seasonally Dry Tropical Forests and Woodlands. *Ecology*, 2025. ed. 2. v. 106. e70024. Disponível em: <<https://doi.org/10.1002/ecy.70024>>. Acesso em: 29 out. 2025.

EBIRD. About eBird. 2025. Disponível em: <<https://ebird.org/about>>. Acesso em: 22 set. 2025.

FARIAS, G. B.; GIRÃO, W. A. & ALBANO, C. Diversidade de aves em áreas prioritárias para conservação da Caatinga. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/242695351_Diversidade_de_aves_em_areas_prioritarias_para Conservacao_da_Caatinga>. Acesso em: 04 dez. 2025.

GRANGEIRO, R. D. P. Estrutura do habitat e composição da comunidade de aves de uma região no semiárido da Bahia. Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 2017. Disponível em: <<https://repositorio.ufrn.br/server/api/core/bitstreams/04dfa760-c657-46d8-8ebb-8c5d98dbaa03/content>>. Acesso em: 11 nov. 2025.

GREGORY, R. D.; GIBBONS, D. W. & DONALD, P. F. Bird census and survey techniques. In: SUTHERLAND, W. J. et al. (Ed.). *Bird Ecology and Conservation: A Handbook of Techniques*. Oxford University Press, 2004. p. 17-40. Disponível em:

<https://www.researchgate.net/publication/241473794_2_Bird_census_and_survey_technique_s>. Acesso em: 14 ago. 2025.

HSIEH, T. C., MA, K. H. & CHAO, A. iNEXT: An R package for interpolation and extrapolation of species diversity (Hill numbers). *Methods in Ecology and Evolution*, 2016. v. 7. p. 1451-1456. Disponível em: <<https://cran.r-project.org/web/packages/iNEXT/iNEXT.pdf>>. Acesso em: 18 nov. 2025.

ICMBio. Plano de Ação Nacional para Conservação da Onça-pintada. Série de espécies ameaçadas nº 19, 2013. Disponível em: <<https://www.gov.br/icmbio/pt-br/assuntos/biodiversidade/pan/pan-onca-pintada/1-ciclo/pan-onca-pintada-livro.pdf>>. Acesso em: 01 out 2025.

ICMBio. SALVE - Sistema de Avaliação do Risco de Extinção de Espécies. 2025. Disponível em: <<https://salve.icmbio.gov.br/#/>>. Acesso em: 15 out. 2025.

ICMBio. Caatinga. 2025. Disponível em: <<https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/biodiversidade-e-biomas/biomas-e-ecossistemas/biomas/caatinga>>. Acesso em 04 out. 2025.

JETZ, W.; THOMAS, G. H.; JOY, J. B.; HARTMANN, K. & MOOERS, A. O. The global diversity of birds in space and time. *Nature*, 2012. v. 491. p. 444-448.

LAS-CASAS, F. M. G.; PEREIRA, I. M. S.; SANTOS, L. D. N.; NAKA, L. N. The avifauna of the Catimbau National Park, an important protected area in the Brazilian semiarid. *Revista Brasileira de Ornitologia*, 2019. ed. 2. v. 27. p. 79-93. Disponível em: <<https://link.springer.com/article/10.1007/BF03544452>>. Acesso em: 04 dez. 2025.

LEAL, I. R.; TABARELLI, M.; SILVA, J. M. C. da (Ed.). Ecologia e conservação da caatinga. Editora Universitária UFPE, 2003. Disponível em: <https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=ICnSiflZoQoC&oi=fnd&pg=PR9&dq=caatinga+&ots=Ycxn9efaXz&sig=_VD9IGosIGImIJkz27aBkyUptU8&redir_esc=y#v=one_page&q&f=false>. Acesso em: 02 out. 2025.

LEAL, I. R.; LOPES, A. V.; NAKA, L. N.; DE OLIVEIRA, A. F. M.; AYRES, C.; RIBAS, C. R.; IANUZZI, L.; RIBEIRO, E. M. S.; OIVEIRA, F. R.; LIMA, H. S.; OLIVEIRA, F. M. P. RABECA: ampliando o conhecimento e a conservação da biodiversidade da Caatinga através

da ciência integrada. *diversus*, ed. especial, 2025. p. 160-163. Disponível em: <<https://revistadiversus.hflip.co/ed-especial.html>>. Acesso em: 20 nov. 2025.

LIMA, D. M.; NEVES, E. L. & ALVES, E. M. Avifauna da Estação Biológica de Canudos, Bahia, Brasil. Atualidades Ornitológicas On-line, 2011. v. 159. p. 43-50. Disponível em: <https://www.researchgate.net/profile/Edinaldo-Neves/publication/280948299_Birds_of_Canudos_Biologia_Station_Bahia_Brazil/links/55ce481108aee19936fc5a2f/Birds-of-Canudos-Biologia-Station-Bahia-Brazil.pdf>. Acesso em: 03 dez. 2025.

LIMA, R. Birds of the Caatinga revisited: The problem of enclaves within, but not of, the Caatinga. *Journal of Arid Environments*, 2021. ed. 2. v. 191. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/351686533_Birds_of_the_Caatinga_revisited_The_problem_of_enclaves_within_but_not_of_the_Caatinga>. Acesso em: 20 out. 2025.

LIMA, H. S.; BRAVO, G. A.; ASTÚA, D.; MARIZ, D.; EDWARDS, S. V.; NAKA, L. N. Origins and Diversification of the Caatinga Dry Forest Endemic Avifauna. *Journal of Biogeography*, 2025. ed. 9. v. 52. Disponível em: <<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/jbi.70003>>. Acesso em: 19 out. 2025.

MAGNUSSON, W. E.; LIMA, AP. P.; LUIZÃO, R; COSTA, R. F. C.; DE CASTILHO, C. V.; KINUPP, V. F. RAPELD: a modificação of the Gentry method for biodiversity surveys in long-term ecological research sites. *Biota Neotropica*, 2005. p. 6, v. 5, n. 2. Disponível em: <https://ppbio.inpa.gov.br/sites/default/files/Rapeld_Modification_Gentry_Method.pdf>. Acesso em: 13 ago. 2025.

MARIANO, E. F.; MARTINS, L. R. A. Bird species richness at Parque Estadual do Pico do Jabre, Paraíba. *Acta Brasiliensis*, 2017. v. 1. n. 3. p. 42-47. Disponível em: <<https://actabra.revistas.ufcg.edu.br/index.php/actabra/article/view/46>>. Acesso em: 15 out. 2025.

NUNES, C. E. C. & MACHADO, C. G. Avifauna de duas áreas de caatinga em diferentes estados de conservação no Raso da Catarina, Bahia, Brasil. *Revista Brasileira de Ornitologia*, 2012. ed. 3. v. 20. p. 215-229.

OLIVEIRA, T. C. F. O. Caracterização da avifauna em seis áreas da Caatinga Potiguar relevantes para conservação. Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 2023. Disponível em:

<<https://repositorio.ufrn.br/server/api/core/bitstreams/9078f51f-60d9-4688-8177-222f472ff67a/content>>. Acesso em: 11 nov. 2025.

OLIVEIRA, O.; SOARES-FILHO, B. & NUNES, F. Controlling the effects of sampling bias in biodiversity models. *Journal of Biogeography*, 2024. ed. 9. v. 5. p. 1755-1766. Disponível em: <<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/jbi.14851>>. Acesso em: 03 dez. 2025.

OKSANEN, J.; SIMPSON, G. L.; BLANCHET, F. G.; KINTDT, R.; LEGENDRE, P.; MINCHIN, P. R.; O'HARA, R. B.; SOLYMOS, P.; STEVENS, M. H. H.; SZOECs, E.; WAGNER, H.; BARBOUR, M.; BEDWARD, M.; BOLKER, B.; BORCARD, D.; BORMAN, T.; CARVALHO, G.; CHIRICO, M.; DE CACERES, M.; DURAND, S.; EVANGELISTA, H. B. A.; FITZJOHN, R.; FRIENDLY, M.; FURNEAUX, B.; HANNIGAN, G.; HILL, M. O.; LAHTI, L.; MARTINO, C.; MCGLINN, D.; OUELLETTE, M.; CINHA, E. R.; SMITH, T.; STIER, A.; BRAAK, C. J. F. T.; WEEDON, J. *Vegan*. 2025. Disponível em: <<https://CRAN.R-project.org/package=vegan>>. Acesso em: 17 nov. 2025.

OPPLIGER, E. A.; FONTOURA, F. M.; DE OLIVEIRA, A. K. M.; DE TOLEDO, M. C. B.; DA SILVA M. H. S.; GUEDES, N. M. R. A estrutura de áreas verdes urbanas como indicador de qualidade ambiental e sua importância para a diversidade de aves na cidade de Campo Grande, Mato Grosso do Sul. *Paisagem e Ambiente*, 2019. ed. 44. v. 30. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/341694049_A_estrutura_de_areas_verdesUrbanas_como_indicador_de_qualidade_ambiental_e_sua_importancia_para_a_diversidade_de_aves_na_cidade_de_Campo_Grande_Mato_Grosso_do_Sul>. Acesso em: 12 nov. 2025.

PACHECO, J. F. As aves da Caatinga - uma análise histórica do conhecimento. 2004. p. 189-250. In: Silva, J. M. C.; M. Tabarelli; M. T. Fonseca & L. V. Lins (Orgs) *Biodiversidade da Caatinga: áreas e ações prioritárias para a conservação*. Brasília: Ministério do Meio Ambiente. p. 382.

PACHECO, J. F.; SILVEIRA, L. F.; ALEIXO, A.; AGNE, C. E.; BENCK, G. A.; BRAVO, G.A; BRITO, G. R. R.; COHN-HAFT, M.; MAURÍCIO, G. N.; NAKA, L. N.; OLIMOS, F.; POSSO, S.; LEES, A.C.; FIGUEIREDO, L. F. A.; CARRANO, E.; GUEDES, R. C.; CESARI, E.; FRANZ, I.; SCHUNCK, F. & PIACENTINI, V. Q. *Annotated checklist of the birds of Brazil by the Brazilian Ornithological Records Committee*. *Ornithology Research*. 2021. ed. 2. v. 29. p. 94-105. Disponível em:<<https://doi.org/10.1007/s43388-021-00058-x>>. Acesso em: 20 out. 2025.

PAGEL, M. Inferring the historical patterns of biological evolution. *Nature*, 1999. p. 877–884, v. 401. Disponível em: <<https://doi.org/10.1038/44766>>. Acesso em: 19. nov. 2025.

PAPAVERO, N. Essays on the history of Neotropical Diptery, with special reference to collectors (1750-1905). Museu de Zoologia, Universidade de São Paulo, 1971. v. 1. p. 216.

PINTO, O. M. O. & CAMARGO, E. A. Resultados ornitológicos de quatro recentes expedições do Departamento de Zoologia ao nordeste do Brasil, com a descrição de seis novas subespécies *Arquivos de Zoologia*, , 1961. v. 11. p. 193-284.

PPBIO. Parcelas. 2025. Disponível em: <<https://ppbio.inpa.gov.br/instalacao/parcelas>>. Acesso em: 13 ago. 2025.

PRADO, D. As caatingas da América do Sul. 2003. In: I.R. Leal, M. Tabarelli & J.M.C. Silva (eds.). *Ecologia e conservação da Caatinga..* Editora Universitária, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, Brasil. p. 3-73.

PRESTES, A.; BUENO, A. S.; LUZ, H. R.; LIMA, H.; NAKA, L. N.; FIGUEIRA, L.; SANTOS, M. P. D.; ALVES, M. A. S.; SAINT-CLAIR, R. S.; MELINSKI, R. D.; BICUDO, T. Protocolo de amostragem de aves em parcelas RAPELD. REESMA, Humaitá - Amazonas, 2025. ano 18. v. 18, nº especial. Disponível em: <https://www.researchgate.net/profile/Anais-Prestes-Rowedder/publication/394624198_Proto colo_de_amostragem_de_aves_em_parcelas_RAPELD/links/68a4bd6e1bee4d42a240e9d6/Protocolo-de-amostragem-de-aves-em-parcelas-RAPELD.pdf>. Acesso em: 10 nov. 2025.

PRIMACK, R. B. & RODRIGUES, E. Biologia da conservação, 2001. Londrina: Midiograf. p. 327.

R CORE TEAM. O projeto R para computação estatística. 2025. Disponível em: <<https://www.r-project.org/>>. Acesso em: 27 set. 2025.

REVELL, L. J. Phytools. 2025 Disponível em: <<https://cran.r-project.org/web/packages/phytools/phytools.pdf>>. Acesso em: 17 nov. 2025.

ROOS, A. L.; NUNES, M. F. C.; DE SOUZA, E. A.; DE SOUZA, A. E. B. A.; DO NASCIMENTO, J. L. X.; LACERDA, R. C. A. Avifauna da Região do Lago Sobradinho: composição, riqueza e biologia. *Ornithologia*, 2006. ed. 2. v. 1. p. 135-160.

SCHUNCK, F.; PIACENTINI, V. Q.; DE SOUZA, E. A.; DE SOUZA, A. E. B. A.; REGO, M. A.; ALBANO, C.; NUNES, M. F. C.; FAVARO, F. L.; NETO, I. S.; MARIANO, E. F.; LIMA, D. M.; LAS-CASAS, F. G.; RODRIGUES, R. C.; NETO, F. P. F. Birds of the Lower Middle São Francisco River. *Revista Brasileira de Ornitologia*, 2012. ed. 3. v. 20. p. 350-364.

ŞEKERCİOĞLU, C. H. Promoting community-based bird monitoring in the tropics: Conservation, research, environmental education, capacity-building, and local incomes. *Biological Conservation*, 2012. ed. 1. v. 151. p. 69-73. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0006320711003934>>. Acesso em: 14 nov. 2025.

SICK, H. & TEIXEIRA, D. I. M. Descoberta a pátria da arara *Anodorhynchus leari*. *Ciência e Cultura*, 1979. p. 31.

SILVA, J. M. C.; M. TABARELLI; M. T. FONSECA & L. V. LINS. (orgs). Biodiversidade da Caatinga: áreas e ações prioritárias. MMA/UFPE, 2004. Brasília, DF. p. 382.

SOARES, A. A. S.; SILVA, V. L. & SANTOS, E. Aves da minha escola: construindo um inventário, ação educativa e popularização da ciência. Kiri-Kerê - Pesquisa em Ensino, 2023. ed. 16. v. 1. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/377284938_Aves_da_minha_escola_construindo_um_inventario_acao_educativa_e_popularizacao_da_ciencia/figures?lo=1&utm_source=google&utm_medium=organic>. Acesso em: 12 nov. 2025.

TABARELLI, M; LEAL, I. R.; SCARANO, R. F. & SILVA, J. M. C.. Caatinga: legado, trajetória e desafios rumo à sustentabilidade. *Ciência e Cultura*, 2018. v. 70. n. 4. p. 9-18. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.21800/2317-66602018000400009>>. Acesso em: 08 out. 2025.

TOBIAS, J. A.; SHEARD, C.; PIGOT, A. L.; DEVENISH, A. J. M.; YANG, J.; SAYOL, F.; NEATE-CLEGG, M. H. C.; ALIORAVAINEN, N.; WEEKS, T. L.; BARBER, R. A.; WALKDEN, P. A.; MACGREGOR, H. E. A.; JONS, S. E. I.; VINCENT, C.; PHILLIPS, A. G.; MARPLES, N. M.; MONTAÑO-CENTELLAS, F. A.; SILVA, V. L.; CLARAMUNT, S.; DARSKI, B.; FREEMAN, B. G.; BREMAN, T. P.; COONEY, C. R.; HUGHES, E.; CAPP, E. J. R.; VARLEY, Z. K.; FRIEDMAN, N. R.; KORNTHEUER, H.; CORRALES-VARGAS, A.; TRISOS, C. H.; WEEKS, B. C.; HANZ, D. M.; TOPFER, T.; BRAVO, G. A.; REMES, V.; NOWAK, L.; CARNEIRO, L. S.; MONCADA, A. J. R.; MATYSIOKOVÁ, B.;

BALDASSARRE, D. T.; MARTÍNEZ-SALINAS, A.; WOLFE, J. D.; CHAPMAN, P. M.; DALY, B. G.; SORENSEN, M. C.; NEU, A.; FORD, M. A.; MAYHEW, R. J.; SILVESIRA, L. F.; KELLY, D. J.; ANNORBAH, N. N. D.; POLLOCK, H. S.; GRABOWSKA-ZHANG, A. M.; MCENTEE, J. P.; GONZALEZ, J. C. T.; MENESSES, C. G.; MUÑOZ, M. C.; POWELL, L. L.; JAMIE, G. A.; MATTHEWS, T. J.; JOHNSON, O.; BRITO, G. R. R.; ZYSKOWSKI, K.; CRATES, R.; HARVEY, M. G.; ZEVALLOS, M. J.; HOSNER, P. A.; BRADFER-LAWRENCE, T.; MALEY, J. M.; STILES, F. G.; LIMA, H. S.; PROVOST, K. L.; CHIBESA, M.; MASHAO, M.; HOWARD, J. T.; MLAMBA, E.; CHUA, M. A. H.; LI, B.; GÓMEZ, M. I.; GARCIA, N. C.; PACKERT, M.; FUCHS, J.; ALI, J. R.; DERRYBERRY, E. P.; CARLSON, M. L.; URRIZA, R. C.; BRZESKI, K. E.; PRAWIRADILAGA, D. M.; RAYNER, M. J.; MILLER, E. T.; BOWIE, R. C. K.; LAFONTAINE, R.; SCOFIELD, R. P.; LOU, Y.; SOMARATHNA, L.; LEPAGE, D.; ILLIF, M.; NEUSCHULZ, E. L.; TEMPLIN, M.; DELING, D. M.; COOPER, J. C.; PAUWELS, O. S. G.; ANALUDDIN, K.; FJELDSA, K.; SEDDON, N.; SWEET, P. R.; DECLERCK, F. A. J.; NAKA, L. N.; BRAWN, J. D.; ALEIXO, A.; BOHNING-GAESE, K.; RAHBEK, C.; FRITZ, S. A.; THOMAS, G. H.; SCHLEUNING, M. AVONET: morphological, ecological and geographical data for all birds. *Ecology Letters*, 2022. ed. 3. v. 25. Disponível em: <<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/ele.13898>>. Acesso em: 07 out. 2025.

TORRADO, V. A. Monitoramento de avifauna no módulo do PPBio-Semiárido no Raso da Catarina, Bahia. Universidade Federal de Pernambuco, 2024. Disponível em: <<https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/58112?mode=full>>. Acesso em 30 set. 2025.

TRUPKIEWICZ, J.; GARNER, M. M.; JUAN-SALLÉS, C. Chapter 33 - Passeriformes, Caprimulgiformes, Coraciiformes, Piciformes, Bucerotiformes, and Apodiformes. In: TERIO, K. A. et al. (Ed.). *Pathology of Wildlife and Zoo Animals*. London: Elsevier Inc., 2018. p. 799-819, 819 .e1, 820-823. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/B978-0-12-805306-5.00033-X>>. Acesso em: 14 nov. 2025.

WIKIAVES. Observação de aves e ciência cidadã para todos. 2025. Disponível em: <<https://www.wikiaves.com.br/index.php>>. Acesso em: 14 set. 2025.

9. APÊNDICE

Apêndice 1. Espécies de aves registradas para o Parque Nacional do Boqueirão da Onça. Método de registro: R - redes de neblina; P - pontos de escuta; T - transectos; EB - listas do eBird; W - ocorrências pelo WikiAves; L - literatura. Status: BR - residente ou migrante reprodutivo; En - espécie endêmica do Brasil; EC - espécies endêmica da Caatinga; VI - visitante sazonal não reprodutivo; VA - vagante (ocorrência irregular e casual no Brasil); LC - pouco preocupante; NT - quase ameaçada; VU - vulnerável. Hábito alimentar: GRA - granívoro; FRU - frugívoro; INS - insectívoro; ONI - onívoro; NEC - nectívoro; PSI - piscívoro; SAP - saprófago; CAR - carnívoro (CBRO, 2021; SALVE, 2025; WikiAves, 2025; Lima, 2023).

ORDEM	FAMÍLIA	NOME POPULAR	MÉTODO DE REGISTRO	STATUS	HÁBITO ALIMENTAR
TINAMIFORMES					
Tinamidae					
	<i>Crypturellus zabele</i> (Spix, 1825)	Zabelê	P, W	BR, En, EC, ONI VU	
	<i>Crypturellus parvirostris</i> (Wagler, 1827)	Inhambu-chororó	P, W	BR, LC	GRA, INS
	<i>Crypturellus tataupa</i> (Temminck, 1815)	Inhambu-chintã	L	BR, LC	GRA, INS
GALLIFORMES;					
Cracidae					
	<i>Penelope superciliares</i> (Temminck, 1815)	Jacupemba	EB, W	BR, LC	GRA
COLUMBIFORMES					
Columbidae					
	<i>Patagioenas picazuro</i> (Temminck, 1813)	Asa-branca	L	BR, LC	GRA, FRU
	<i>Leptotila verreauxi</i> (Bonaparte, 1856)	Juriti-pupu	EB, W	BR, LC	GRA, FRU
	<i>Zenaida auriculata</i> (Des Murs, 1847)	Avoante	L	BR, LC	GRA
	<i>Columbina minuta</i> (Linnaeus, 1766)	Rolinha-de-asa-canela	R, T, W	BR, LC	GRA
	<i>Columbina squammata</i> (Lesson, 1831)	Fogo-apagou	EB, W, L	BR, LC	GRA, FRU
	<i>Columbina picui</i> (Temminck, 1813)	Rolinha-picuí	L	BR, LC	GRA
CUCULIFORMES					
Cuculidae					
	<i>Guira guira</i> (Gmelin, 1788)	Anu-branco	L	BR, LC	INS
	<i>Crotophaga ani</i> (Linnaeus, 1758)	Anu-preto	T, W	BR, LC	ONI
	<i>Piaya cayana</i> (Linnaeus, 1766)	Alma-de-gato	P, W	BR, LC	INS
CAPRIMULGIFORMES					
Caprimulgidae					
	<i>Antrostomus rufus</i> (Boddaert, 1783)	João-corta-pau	W	BR, LC	INS
	<i>Hydropsalis parvula</i> (Gould, 1837)	Bacurau-pequeno	W	BR, LC	INS
	<i>Hydropsalis torquata</i> (Gmelin, 1789)	Bacurau-tesoura	EB, W	BR, LC	INS
APODIFORMES					
Trochilidae					
	<i>Anopetia gounellei</i> (Boucard, 1891)	Rabo-branco-de-cauda-l onga	R, EB, W	BR, En, LC	NEC, INS
	<i>Augastes lumachella</i> (Lesson, 1838)	Beija-flor-de-gravata-ve rmelha	EB, W	BR, En, EC	NEC VU
	<i>Chrysolampis mosquitus</i> (Linnaeus, 1758)	Beija-flor-vermelho	W	BR, LC	NEC, INS
	<i>Heliomaster squamosus</i> (Temminck, 1823)	Bico-reto-de-banda-branca	P, W	BR, En, LC	NEC

<i>Chlorostilbon mellisugus</i> (Linnaeus, 1758)	EsmERALDA-de-cauda-azuL 1	BR, LC	NEC, INS	
<i>Chlorostilbon lucidus</i> (Shaw, 1812)	Besourinho-de-bico-ver melho	R, P, EB, W, L	BR, LC	NEC, INS
<i>Eupetomena macroura</i> (Gmelin, 1788)	BeiJa-flor-tesoura	EB, W, L	BR, LC	NEC, INS

GRUIFORMES**Aramidae**

<i>Aramus guarauna</i> (Linnaeus, 1766)	Carão	L	BR, LC	INS
---	-------	---	--------	-----

CHARADRIIFORMES**Charadriidae**

<i>Vanellus chilensis</i> (Molina, 1782)	Quero-quero	EB, W, L	BR, LC	INS
--	-------------	----------	--------	-----

Recurvirostridae

<i>Himantopus mexicanus</i> (Statius Muller, 1776)	Pernilongo-de-costas-ne gras	EB, W	BR, LC	INS
--	---------------------------------	-------	--------	-----

Jacanidae

<i>Jacana jacana</i> (Linnaeus, 1766)	Jaçanã	L	BR, LC	INS
---------------------------------------	--------	---	--------	-----

SULIFORMES**Phalacrocoracidae**

<i>Nannopterum brasilianum</i> (Gmelin, 1789)	Biguá	L	BR, LC	PIS
---	-------	---	--------	-----

PELECANIFORMES**Ardeidae**

<i>Bubulcus ibis</i> (Linnaeus, 1758)	Garça-vaqueira	EB, W, L	BR, LC	INS
<i>Ardea cocoi</i> (Linnaeus, 1766)	Garça-moura	L	BR, LC	PIS, INS
<i>Ardea alba</i> (Linnaeus, 1758)	Garça-branca-grande	EB, W, L	BR, LC	PIS, INS
<i>Egretta thula</i> (Molina, 1782)	Garça-branca-pequena	L	BR, LC	PIS, INS

CATHARTIFORMES**Cathartidae**

<i>Cathartes aura</i> (Linnaeus, 1758)	Urubu-de-cabeça-verme lha	P, EB, W, L	VA, LC	SAP
<i>Cathartes burrovianus</i> (Cassin, 1845)	Urubu-de-cabeça-amare la	EB, W, L	LC	SAP
<i>Cathartes melambrotus</i> (Wetmore, 1964)	Urubu-da-mata	L	LC	SAP

ACCIPITRIFORMES**Accipitridae**

<i>Rostrhamus sociabilis</i> (Vieillot, 1817)	Gavião-caramujeiro	L	BR, LC	INS
<i>Geranospiza caerulescens</i> (Vieillot, 1817)	Gavião-pernilongo	L	BR, LC	CAR
<i>Rupornis magnirostris</i> (Gmelin, 1788)	Gavião-carijó	P, EB, W, L	BR, LC	ONI
<i>Parabuteo unicinctus</i> (Temminck, 1824)	Gavião-asa-de-telha	EB, W	BR, LC	CAR
<i>Geranoaetus melanoleucus</i> (Vieillot, 1819)	Águia-serrana	EB, W	BR, LC	CAR

STRIGIFORMES**Strigidae**

<i>Athene cunicularia</i> (Molina, 1782)	Coruja-buraqueira	W, L	BR, LC	CAR, INS
--	-------------------	------	--------	----------

GALBULIFORMES**Bucconidae**

<i>Nystalus maculatus</i> (Gmelin, 1788)	Rapazinho-dos-velhos	R, P, T, W, L	BR, En, LC	INS
--	----------------------	---------------	------------	-----

PICIFORMES

Picidae

<i>Picumnus pygmaeus</i> (Lichtenstein, 1823)	Picapauzinho-pintado	P, EB, W, L	BR, En, EC, INS		
<i>Veniliornis passerinus</i> (Linnaeus, 1766)	Pica-pau-pequeno	R, P, T, EB, W, L	LC	BR, LC	INS
<i>Campephilus melanoleucos</i> (Gmelin, 1788)	Pica-pau-de-topete-vermelho	EB, W	BR, LC	INS, FRU	
<i>Celeus ochraceus</i> (Spix, 1824)	Pica-pau-ocráceo	EB, W	BR, En, LC	INS	
<i>Celeus flavescens</i> (Gmelin, 1788)	Pica-pau-de-cabeça-ama-rela	L	BR, LC	INS, FRU	

CARIAMIFORMES**Cariamidae**

<i>Cariama cristata</i> (Linnaeus, 1766)	seriema-de-perna-verme lha	P, W, L	BR, LC	ONI
--	----------------------------	---------	--------	-----

FALCONIFORMES**Falconidae**

<i>Herpetotheres cachinnans</i> (Linnaeus, 1758)	Acauã	EB, W, L	BR, LC	CAR
<i>Caracara plancus</i> (Miller, 1777)	Carcará	EB, W, L	BR, LC	ONI
<i>Milvago chimachima</i> (Vieillot, 1816)	Carrapateiro	EB, W, L	BR, LC	INS
<i>Falco sparverius</i> (Linnaeus, 1758)	Falcão-americano	EB, W	BR, LC	CAR, INS
<i>Falco femoralis</i> (Temminck, 1822)	Falcão-de-coleira	EB, W, L	BR, LC	INS, CAR

PSITTACIFORMES**Psittacidae**

<i>Amazona aestiva</i> (Linnaeus, 1758)	Papagaio-verdadeiro	P, T, EB, W,	BR, NT	GRA
<i>Forpus xanthopterygius</i> (Spix, 1824)	Tuim	W, L	BR, LC	GRA, FRU
<i>Eupsittula cactorum</i> (Kuhl, 1820)	Periquito-da-caatinga	P, EB, W, L	BR, En, EC, LC	GRA, FRU
<i>Primolius maracana</i> (Vieillot, 1816)	Maracanã-verdadeiro	EB, W	BR, LC	GRA, FRU

PASSERIFORMES**Thamnophilidae**

<i>Myrmorchilus strigilatus</i> (Wied, 1831)	Tem-farinha-áí	R, P, T, EB, W	BR, LC	INS
<i>Formicivora melanogaster</i> (Pelzeln, 1868)	Formigueiro-de-barriga-preta	R, P, T, EB, W, L	BR, LC	INS
<i>Sakesphoroides cristatus</i> (Wied, 1831)	Choca-do-nordeste	R, P, T, EB, W	BR, En, EC, LC	INS
<i>Thamnophilus capistratus</i> (Lesson, 1840)	Choca-barrada-do-nordeste	R, P, T, EB, W, L	BR, En, EC, LC	INS
<i>Thamnophilus pelzelni</i> (Hellmayr, 1924)	Choca-do-planalto	P, T, W	BR, En, LC	INS
<i>Taraba major</i> (Vieillot, 1816)	Choró-boi	EB, W, L	BR, LC	INS
<i>Radinopsychesellowi</i> (Whitney & Pacheco, 2000)	Chorozinho-da-caatinga	R, T, W	BR, En, EC, LC	INS

Dendrocolaptidae

<i>Lepidocolaptes angustirostris</i> (Vieillot, 1818)	Arapaçu-de-cerrado	P, T, W, L	BR, LC	INS
---	--------------------	------------	--------	-----

Furnariidae

<i>Furnarius leucopus</i> (Swainson, 1838)	Casaca-de-couro-amarelado	EB, W	BR, LC	INS
<i>Megaxenops parnaguae</i> (Reiser, 1905)	Bico-virado-da-caatinga	R, P, T, EB, W	BR, En, EC, NT	INS
<i>Phacellodomus rufifrons</i> (Wied, 1821)	João-de-pau	T, W	BR, LC	INS
<i>Pseudoseisura cristata</i> (Spix, 1824)	Casaca-de-couro	EB, W, L	BR, En, EC, LC	ONI
<i>Certhiaxis cinnamomeus</i> (Gmelin, 1788)	Curutié	L	BR, LC	INS

<i>Synallaxis hellmayri</i> (Reiser, 1905)	João-xique-xique	R, P, T, EB, W, L	BR, En, EC, LC	INS
Tityridae				
<i>Xenopsaris albinucha</i> (Burneister, 1869)	Tijerila	L	BR, LC	INS
Rhynchocyclidae				
<i>Tolmomyias flaviventris</i> (Wied, 1831)	Bico-chato-amarelo	R, P, T, EB, W	BR, LC	INS
<i>Todirostrum cinereum</i> (Linnaeus, 1766)	Ferreirinho-relógio	P, T, EB, W, L	BR, LC	INS
<i>Hemitriccus margaritaceiventer</i> (d'Orbigny & Lafresnaye, 1837)	Sebinho-de-olho-de-our o	R, P, T, EB, W, L	BR, LC	INS
Tyrannidae				
<i>Hirundinea ferruginea</i> (Gmelin, 1788)	Gibão-de-couro	EB, W	BR, LC	INS
<i>Stigmatura napensis</i> (Chapman, 1926)	Papa-moscas-do-sertão	R, P, T, EB, W	BR, LC	INS
<i>Stigmatura budytoides</i> (d'Orbigny & Lafresnaye, 1837)	Alegrinho-balança-rabo	W, L	BR, LC	INS
<i>Euscarthmus meloryphus</i> (Wied, 1831)	Barulhento	P, W	BR, LC	INS
<i>Camptostoma obsoletum</i> (Temminck, 1824)	Risadinha	P, T, W, L	BR, LC	INS, FRU
<i>Elaenia chilensis</i> (Hellmayr, 1927)	Guaracava-de-crista-bra nca	P, T, W	VI, LC	INS, FRU
<i>Elaenia cristata</i> (Pelzeln, 1868)	Guaracava-de-topete-un iforme	R, P, T, EB, W	BR, LC	INS, FRU
<i>Phaeomyias murina</i> (Spix, 1825)	Bagageiro	R, P, W, L	BR, LC	INS
<i>Myiarchus ferox</i> (Gmelin, 1789)	Maria-cavaleira	P, W, L	BR, LC	INS, FRU
<i>Myiarchus tyrannulus</i> (Statius Muller, 1776)	Maria-cavaleira-de-rabo -enferrujado	R, T, EB, W, L	BR, LC	INS, FRU
<i>Casiornis fuscus</i> (Sclater & Salvin, 1873)	Caneleiro-enxofre	W, L	BR, En, LC	INS
<i>Pitangus sulphuratus</i> (Linnaeus, 1766)	Bem-te-vi	EB, W, L	BR, LC	ONI
<i>Machetornis rixosa</i> (Vieillot, 1819)	Suiriri-cavaleiro	W	BR, LC	INS, FRU, GRA
<i>Myiodynastes maculatus</i> (Statius Muller, 1776)	Bem-te-vi-rajado	L	BR, LC	INS, FRU
<i>Megarynchus pitangua</i> (Linnaeus, 1766)	Neinei	EB, W	BR, LC	INS, FRU
<i>Tyrannus melancholicus</i> (Vieillot, 1819)	Suiriri-tropical	EB, W, L	BR, LC	INS
<i>Sublegatus modestus</i> (Wied, 1831)	Guaracava-modesta	R, T, EB, W	BR, LC	INS
<i>Fluvicola albiventer</i> (Spix, 1825)	Lavadeira-de-cara-branca	L	BR, LC	INS
<i>Fluvicola nengeta</i> (Linnaeus, 1766)	Lavadeira-nengeta	EB, W, L	BR, LC	INS
<i>Xolmis irupero</i> (Vieillot, 1823)	Noivinha-branca	L	BR, LC	INS
Vireonidae				
<i>Cyclarhis gujanensis</i> (Gmelin, 1789)	Pitiguary	R, P, T, EB, W	BR, LC	INS, FRU
<i>Hylophilus amaurocephalus</i> (Nordmann, 1835)	Vite-vite-de-olho-cinza	R, P, T, EB, W, L	BR, En, LC	INS
Corvidae				
<i>Cyanocorax cyanopogon</i> (Wied, 1821)	Gralha-cancã	P, EB, W, L	BR, En, LC	ONI
Hirundinidae				
<i>Stelgidopteryx ruficollis</i> (Vieillot, 1817)	Andorinha-serradora	EB, W	BR, LC	INS
<i>Progne chalybea</i> (Gmelin, 1789)	Andorinha-grande	L	BR, LC	INS
Troglodytidae				
<i>Troglodytes musculus</i> (Naumann, 1823)	Corruíra	P, T, EB, W	BR, LC	INS
<i>Cantorchilus longirostris</i> (Vieillot, 1819)	Garrinchão-de-bico-grande	R, P, T, EB, W	BR, En, LC	INS
Polioptilidae				
<i>Polioptila atricapilla</i> (Swainson, 1831)	Balança-rabo-do-nordes te	R, P, T, EB, W, L	BR, En, LC	INS
Turdidae				
<i>Turdus leucomelas</i> (Vieillot, 1818)	Sabiá-barranco	EB, W, L	BR, LC	FRU, INS
<i>Turdus rufiventris</i> (Vieillot, 1818)	Sabiá-laranjeira	EB, W, L	BR, LC	FRU, INS

<i>Turdus amaurochalinus</i> (Cabanis, 1850)	Sabiá-poca	T, W, L	BR, LC	FRU, INS
Mimidae				
<i>Mimus saturninus</i> (Lichtenstein, 1823)	Sabiá-do-campo	EB, W, L	BR, LC	FRU, INS
Fringillidae				
<i>Euphonia chlorotica</i> (Linnaeus, 1766)	Fim-fim	P, T, EB, W, L	BR, LC	FRU
Passerellidae				
<i>Ammodramus humeralis</i> (Bosc, 1792)	Tico-tico-do-campo	L	BR, LC	GRA, INS
<i>Zonotrichia capensis</i> (Statius Muller, 1776)	Tico-tico	R, P, T, EB, W	BR, LC	ONI
Icteridae				
<i>Leistes superciliares</i> (Bonaparte, 1850)	Polícia-inglesa-do-sul	W	BR, LC	INS, GRA
<i>Icterus jamacaii</i> (Gmelin, 1788)	Corrupião	EB, W, L	BR, En, EC,	
<i>Icterus cayanensis</i> (Linnaeus, 1766)	Inhapim	R, EB, W, L	LC	ONI
Cardinalidae				
<i>Piranga flava</i> (Vieillot, 1822)	Sanhaço-de-fogo	EB, W	BR, LC	INS, FRU, NEC
<i>Cyanoloxia brissonii</i> (Lichtenstein, 1823)	Azulão	R, P, T, EB, W, L	BR, LC	GRA, FRU, INS
Thraupidae				
<i>Nemosia pileata</i> (Boddaert, 1783)	Sáira-de-chapéu-preto	L	BR, LC	FRU, INS
<i>Compsothraupis loricata</i> (Lichtenstein, 1819)	Tiê-caburé	W	BR, En, LC	INS
<i>Saltatricula atricollis</i> (Vieillot, 1817)	Batuqueiro-de-bico-lara	P, T, W	BR, LC	GRA, INS
	nja			
<i>Saltator similis</i> (d'Orbigny & Lafresnaye, 1837)	Trinca-ferro	W	BR, LC	FRU, INS, GRA
<i>Coereba flaveola</i> (Linnaeus, 1758)	Cambacica	R, P, EB, W	BR, LC	NEC, FRU, INS
<i>Volatinia jacarina</i> (Linnaeus, 1766)	Tiziú	R, W, L	BR, LC	GRA, INS
<i>Coryphospingus pileatus</i> (Wied, 1821)	Tico-tico-rei-cinza	R, EB, W, L	BR, LC	GRA, INS
<i>Sporophila nigricollis</i> (Vieillot, 1823)	Papa-capim-capuchinho	L	BR, LC	GRA
<i>Sporophila albogularis</i> (Spix, 1825)	Curió	W	BR, En, LC	GRA
<i>Thlypopsis sordida</i> (d'Orbigny & Lafresnaye, 1837)	Sáira-canário	L	BR, LC	FRU, GRA, INS
<i>Sicalis flaveola</i> (Linnaeus, 1766)	Canário-da-terra-verdad	L	BR, LC	GRA
	eiro			
<i>Sicalis luteola</i> (Sparrman, 1789)	Tipio	W	BR, LC	GRA
<i>Schistochlamys ruficapillus</i> (Vieillot, 1817)	Bico-de-veludo	EB, W	BR, LC	FRU, INS
<i>Paroaria dominicana</i> (Linnaeus, 1758)	Cardeal-do-nordeste	EB, W, L	BR, En, EC, LC	GRA, FRU, INS
<i>Stilpnia cayana</i> (Linnaeus, 1766)	Sáira-amarela	P, EB	BR, LC	FRU, INS

Apêndice 2. Estimador de riqueza Chao 1 para amostragem em redes de neblina. Intervalo de confiança: 2.5% e 97.5%.

PONTO AMOSTRAL	VALOR DE CHAO 1	2.5%	97.5%	DESVIO PADRÃO
L1 500	1.736.100	800.000	4.700.000	10.726.146
L1 1500	2.300.240	1.000.000	3.950.000	9.576.080
L1 2500	2.958.667	1.423.750	8.200.000	14.319.565
L1 3500	3.023.055	1.695.000	5.000.000	8.406.398
L1 4500	3.187.261	2.075.000	4.575.000	10.057.607
L2 500	3.243.825	2.473.750	4.250.000	5.241.717
L2 1500	3.392.507	2.664.479	4.555.000	5.173.026
L2 2500	3.604.801	2.879.000	4.725.833	5.178.585
L2 3500	3.799.714	3.114.286	5.000.000	5.005.432
L2 4500	4.175.000	4.175.000	4.175.000	0

Apêndice 3. Estimador de riqueza Chao 1 para amostragem em transectos. Intervalo de confiança: 2.5% e 97.5%.

PONTO AMOSTRAL	VALOR DE CHAO 1	2.5%	97.5%	DESVIO PADRÃO
L1 500	1.756.833	1.000.000	2.400.000	3.547.362
L1 1500	2.443.671	1.497.500	4.100.000	6.048.056
L1 2500	3.023.029	2.000.000	5.100.000	9.258.997
L1 3500	3.423.226	2.160.625	6.300.000	12.261.698
L1 4500	3.619.502	2.480.833	6.181.250	10.118.421
L2 500	3.932.496	2.561.875	7.315.000	11.127.297
L2 1500	3.875.254	2.858.125	5.455.000	7.311.612
L2 2500	3.906.971	2.920.000	5.133.333	5.887.535
L2 3500	3.936.667	3.120.000	4.600.000	4.554.637
L2 4500	3.820.000	3.820.000	3.820.000	0

Apêndice 4. Estimador de riqueza Chao 1 para amostragem em pontos de escuta. Intervalo de confiança: 2.5% e 97.5%.

PONTO AMOSTRAL	VALOR DE CHAO 1	2.5%	97.5%	DESVIO PADRÃO
L1 000	1.103.531	400.000	2.952.500	6.213.334
L1 200	1.796.515	825.000	3.876.250	9.056.790
L1 400	2.066.363	1.134.250	4.828.750	8.721.106
L1 600	2.186.802	1.340.045	4.619.375	7.484.648
L1 800	2.363.449	1.509.500	3.798.500	6.504.820
L1 1000	2.529.983	1.534.375	3.931.333	6.917.174
L1 1200	2.944.604	1.826.500	5.343.750	15.259.725
L1 1400	2.969.944	1.983.250	4.646.250	6.933.640
L1 1600	3.099.123	2.039.000	4.976.250	7.431.599
L1 1800	3.317.471	2.182.500	5.791.250	8.619.165
L1 2000	3.413.454	2.470.625	4.828.750	7.164.411
L1 2200	3.509.180	2.417.500	5.128.750	7.689.394
L1 2400	3.676.621	2.458.000	5.718.125	8.814.644
L1 2600	3.761.442	2.500.000	5.514.375	8.730.106
L1 2800	3.864.973	2.623.750	5.962.500	10.307.913
L1 3000	4.028.860	2.623.750	6.436.875	12.135.117
L1 3200	3.997.193	2.835.625	6.121.875	8.611.262
L1 3400	4.094.019	2.941.562	6.325.000	9.202.177
L1 3600	4.204.790	3.083.250	6.900.000	9.850.959
L1 3800	4.153.521	3.050.000	6.227.500	8.246.599
L1 4000	4.198.010	3.064.500	6.573.333	9.237.258
L1 4200	4.344.490	3.130.750	6.783.333	10.170.797
L1 4400	4.440.361	3.202.938	7.742.500	12.469.002
L1 4600	4.496.974	3.328.958	7.457.500	11.809.823
L1 4800	4.538.834	3.239.167	8.650.000	13.167.144
L2 000	4.595.586	3.239.167	8.261.250	13.158.844
L2 200	4.616.184	3.276.562	7.605.000	10.593.288
L2 400	4.629.796	3.441.250	7.605.000	10.571.727
L2 600	4.709.147	3.511.979	7.652.500	11.415.693
L2 800	4.714.915	3.494.688	7.462.500	11.065.995
L2 1000	4.659.746	3.610.528	7.285.625	10.803.172
L2 1200	4.650.423	3.650.000	7.060.000	9.007.856
L2 1400	4.699.578	3.611.061	7.764.375	9.949.289
L2 1600	4.648.413	3.623.333	6.920.833	8.865.333
L2 1800	4.707.906	3.711.750	6.873.333	9.435.964
L2 2000	4.641.360	3.709.375	6.413.125	7.346.081
L2 2200	4.730.985	3.684.687	7.182.500	8.601.446
L2 2400	4.723.001	3.737.188	6.500.000	8.387.021
L2 2600	4.752.515	3.867.812	6.452.500	8.145.584
L2 2800	4.756.449	3.893.438	6.239.375	6.731.870

L2 3000	4.763.669	3.893.438	6.239.375	6.235.699
L2 3200	4.807.846	3.867.812	6.600.000	6.482.015
L2 3400	4.791.503	4.035.521	6.338.750	5.955.998
L2 3600	4.838.525	4.104.062	6.493.125	5.996.002
L2 3800	4.845.912	4.097.500	5.988.250	5.058.703
L2 4000	4.884.039	4.150.000	5.750.000	4.532.562
L2 4200	4.908.993	4.152.778	5.750.000	4.244.737
L2 4400	4.964.960	4.323.750	6.300.000	4.745.813
L2 4600	4.990.936	4.485.786	6.300.000	4.106.447
L2 4800	4.983.986	4.514.286	5.475.000	3.135.484
L2 5000	5.000.000	5.000.000	5.000.000	0

Apêndice 5. Números de Hill para estimar a riqueza verdadeira de cada parcela amostrada pelas redes de neblina.

PONTO AMOSTRAL	q = 0	q = 1	q = 2
L1 500	6	5.656.854	5.333.333
L1 1500	9	8.123.240	7.200.000
L1 2500	11	10.364.347	9.782.609
L1 3500	14	11.906.361	10.245.902
L1 4500	11	8.723.116	6.720.930
L2 500	4	4.000.000	4.000.000
L2 1500	6	5.742.347	5.444.444
L2 2500	5	5.000.000	5.000.000
L2 3500	7	6.727.171	6.400.000
L2 4500	7	6.613.805	6.230.769

Apêndice 6. Números de Hill para estimar a riqueza verdadeira de cada parcela amostrada pelos transectos.

PONTO AMOSTRAL	q = 0	q = 1	q = 2
L1 500	15	10.490.749	7.766.990
L1 1500	15	9.312.507	6.364.017
L1 2500	14	11.203.099	9.000.000
L1 3500	14	11.037.856	9.107.784
L1 4500	15	10.118.761	7.458.904
L2 500	12	10.214.766	8.823.529
L2 1500	16	10.789.160	7.834.206
L2 2500	17	11.419.495	8.600.434
L2 3500	17	10.461.854	7.641.199
L2 4500	10	7.295.780	5.767.967

Apêndice 7. Números de Hill para estimar a riqueza verdadeira de cada ponto amostral dos pontos de escuta.

PONTO AMOSTRAL	q = 0	q = 1	q = 2
L1 000	1.103.531	400.000	2.952.500
L1 200	1.796.515	825.000	3.876.250
L1 400	2.066.363	1.134.250	4.828.750
L1 600	2.186.802	1.340.045	4.619.375
L1 800	2.363.449	1.509.500	3.798.500
L1 1000	2.529.983	1.534.375	3.931.333
L1 1200	2.944.604	1.826.500	5.343.750
L1 1400	2.969.944	1.983.250	4.646.250
L1 1600	3.099.123	2.039.000	4.976.250
L1 1800	3.317.471	2.182.500	5.791.250
L1 2000	3.413.454	2.470.625	4.828.750
L1 2200	3.509.180	2.417.500	5.128.750
L1 2400	3.676.621	2.458.000	5.718.125
L1 2600	3.761.442	2.500.000	5.514.375
L1 2800	3.864.973	2.623.750	5.962.500
L1 3000	4.028.860	2.623.750	6.436.875
L1 3200	3.997.193	2.835.625	6.121.875
L1 3400	4.094.019	2.941.562	6.325.000
L1 3600	4.204.790	3.083.250	6.900.000
L1 3800	4.153.521	3.050.000	6.227.500
L1 4000	4.198.010	3.064.500	6.573.333
L1 4200	4.344.490	3.130.750	6.783.333
L1 4400	4.440.361	3.202.938	7.742.500
L1 4600	4.496.974	3.328.958	7.457.500
L1 4800	4.538.834	3.239.167	8.650.000
L2 000	4.595.586	3.239.167	8.261.250
L2 200	4.616.184	3.276.562	7.605.000
L2 400	4.629.796	3.441.250	7.605.000
L2 600	4.709.147	3.511.979	7.652.500
L2 800	4.714.915	3.494.688	7.462.500
L2 1000	4.659.746	3.610.528	7.285.625
L2 1200	4.650.423	3.650.000	7.060.000
L2 1400	4.699.578	3.611.061	7.764.375
L2 1600	4.648.413	3.623.333	6.920.833
L2 1800	4.707.906	3.711.750	6.873.333
L2 2000	4.641.360	3.709.375	6.413.125
L2 2200	4.730.985	3.684.687	7.182.500
L2 2400	4.723.001	3.737.188	6.500.000
L2 2600	4.752.515	3.867.812	6.452.500
L2 2800	4.756.449	3.893.438	6.239.375
L2 3000	4.763.669	3.893.438	6.239.375
L2 3200	4.807.846	3.867.812	6.600.000
L2 3400	4.791.503	4.035.521	6.338.750
L2 3600	4.838.525	4.104.062	6.493.125
L2 3800	4.845.912	4.097.500	5.988.250
L2 4000	4.884.039	4.150.000	5.750.000
L2 4200	4.908.993	4.152.778	5.750.000
L2 4400	4.964.960	4.323.750	6.300.000
L2 4600	4.990.936	4.485.786	6.300.000
L2 4800	4.983.986	4.514.286	5.475.000
L2 5000	5.000.000	5.000.000	5.000.000

Apêndice 8. Atributos morfológicos analisados neste estudo para cada espécie.

ESPÉCIE	COMP. CÚLMEN	COMP. NARINAS À PONTA	LARG. BICO	ALT. BICO	COMP. TARSO	COMP. ASA	KIPPS	COMP. CAUDA	MASS A
<i>Crypturellus zabele</i>	32,9	12,5	6,1	5,3	53,9	182,2	43,9	61,8	562,0
<i>Crypturellus parvirostris</i>	19,3	9,5	4,3	4,2	25,7	111,1	27,0	37,3	199,0
<i>Crypturellus tataupa</i>	24,9	13,1	4,8	5,3	32,5	123,3	25,8	49,4	218,8
<i>Penelope superciliaris</i>	34,8	16,3	9,9	11,0	71,8	248,6	34,1	286,8	895,0
<i>Patagioenas picazuro</i>	25,3	14,6	4,8	6,7	30,3	218,2	81,9	131,8	279,0
<i>Leptotila verreauxi</i>	19,5	10,0	3,6	4,0	27,7	136,7	29,8	102,1	146,9
<i>Zenaida auriculata</i>	19,0	11,3	3,7	4,0	21,0	136,2	45,2	92,9	110,2
<i>Columbina minuta</i>	12,4	7,1	2,4	3,0	15,5	76,0	14,8	52,4	32,6
<i>Columbina squammata</i>	15,7	9,3	2,8	3,6	15,8	95,0	19,8	90,7	52,9
<i>Columbina picui</i>	15,0	8,8	3,2	4,2	13,5	87,9	17,8	72,2	47,0
<i>Guira guira</i>	30,7	18,9	7,5	11,5	36,4	173,6	43,2	213,8	141,0
<i>Crotophaga ani</i>	30,6	18,4	9,9	21,1	35,8	144,0	35,5	180,6	110,1
<i>Piaya cayana</i>	31,8	18,4	8,5	10,5	34,6	145,9	16,2	279,1	102,0
<i>Antrostomus rufus</i>	26,3	10,1	6,0	3,8	18,4	169,0	77,8	116,2	94,2
<i>Hydropsalis parvula</i>	14,3	7,1	4,6	3,5	13,8	133,2	51,4	94,5	37,0
<i>Hydropsalis torquata</i>	21,0	9,9	4,3	3,0	18,1	183,8	91,6	337,4	58,5
<i>Anopetia gounellei</i>	25,4	23,5	2,5	2,8	3,6	49,3	30,4	44,0	3,2
<i>Augastes lumachella</i>	21,3	15,9	2,0	1,7	4,6	60,1	39,6	35,5	4,0
<i>Chrysolampis mosquitos</i>	20,3	13,4	1,8	1,7	3,6	53,9	36,5	32,0	3,9
<i>Helioaster squamosus</i>	32,4	28,4	2,6	2,4	3,1	56,0	35,2	35,2	5,9
<i>Chlorostilbon mellisugus</i>	19,2	15,4	2,3	1,9	3,8	45,7	30,4	24,1	2,6
<i>Chlorostilbon lucidus</i>	16,9	14,8	2,5	1,9	3,5	49,6	28,6	27,8	3,5
<i>Eupetomena macroura</i>	24,6	20,1	3,0	2,8	3,4	69,3	43,8	85,0	9,0
<i>Aramus guarauna</i>	130,4	84,9	8,8	13,4	84,6	241,2	24,4	225,8	1080,0
<i>Vanellus chilensis</i>	35,1	19,2	6,4	7,1	74,6	226,0	72,7	101,3	327,0
<i>Himantopus mexicanus</i>	66,6	50,1	4,5	4,7	106,7	223,7	117,5	73,6	176,8
<i>Jacana jacana</i>	34,0	18,4	4,1	6,4	53,9	129,0	25,8	43,1	106,2
<i>Nannopterum brasilianum</i>	62,6	44,6	11,9	14,9	48,7	275,4	91,8	187,2	1239,3
<i>Bubulcus ibis</i>	63,3	43,5	8,6	11,5	76,8	244,4	73,0	90,9	366,0
<i>Ardea cocoi</i>	146,9	120,1	18,7	28,2	186,4	466,3	147,5	178,3	1752,4
<i>Ardea alba</i>	126,3	90,4	12,0	18,1	141,6	378,8	120,7	140,5	871,3
<i>Egretta thula</i>	86,3	69,2	9,4	12,0	93,3	252,8	79,8	110,3	371,0
<i>Cathartes aura</i>	51,5	27,6	14,3	17,2	54,0	508,5	135,6	244,0	1518,2
<i>Cathartes burrovianus</i>	50,4	25,2	13,1	15,4	49,0	485,8	133,4	240,4	935,0
<i>Cathartes melambrotus</i>	54,6	27,3	14,2	17,3	63,2	503,0	83,1	258,0	1373,0
<i>Rostrhamus sociabilis</i>	33,1	23,8	11,1	11,3	49,9	344,8	134,8	169,3	366,9
<i>Geranospiza caerulescens</i>	25,9	16,5	9,6	12,9	71,7	269,1	65,1	211,4	302,5
<i>Rupornis magnirostris</i>	26,4	17,4	10,4	13,4	61,5	220,9	64,9	159,1	269,0
<i>Parabuteo unicinctus</i>	34,4	21,4	11,4	16,6	81,6	320,8	99,8	222,0	850,3
<i>Geranoaetus melanoleucus</i>	50,5	31,0	15,4	23,0	98,2	496,2	182,8	210,5	2378,6
<i>Athene cunicularia</i>	24,1	15,5	7,9	13,7	43,4	180,0	51,0	80,2	150,6
<i>Nystalus maculatus</i>	35,9	27,7	8,3	11,0	18,3	76,8	13,2	69,3	42,0
<i>Picumnus pygmaeus</i>	12,4	10,9	3,7	4,5	13,4	52,2	6,2	29,4	11,0
<i>Veniliornis passerinus</i>	18,7	15,9	5,5	5,3	14,3	76,6	11,5	46,9	32,1
<i>Campephilus melanoleucos</i>	45,6	34,5	12,2	12,5	32,8	184,0	40,7	119,4	256,0
<i>Celeus flavescens</i>	32,5	23,8	9,0	8,7	25,5	146,9	24,6	88,4	139,0

<i>Cariama cristata</i>	65,9	37,6	14,9	18,3	205,8	357,1	38,2	296,4	1400,0
<i>Herpetotheres cachinnans</i>	33,2	18,3	12,6	20,7	58,9	272,4	51,0	219,0	623,6
<i>Caracara plancus</i>	43,8	29,8	14,8	23,9	79,1	378,7	92,3	205,3	1078,6
<i>Milvago chimachima</i>	30,5	20,3	11,3	14,5	49,4	285,9	85,5	198,4	315,2
<i>Falco sparverius</i>	17,1	11,0	8,4	10,1	33,7	182,4	77,9	126,5	114,6
<i>Falco femoralis</i>	21,4	14,8	10,8	13,2	40,5	245,1	112,7	167,6	335,8
<i>Amazona aestiva</i>	37,2	29,0	16,9	30,0	18,4	204,2	54,0	111,4	451,0
<i>Forpus xanthopterygius</i>	14,6	12,4	8,5	12,9	10,1	80,2	23,4	41,0	31,0
<i>Eupsittula cactorum</i>	23,2	18,6	12,2	20,6	12,5	135,8	57,5	113,0	82,5
<i>Primolius maracana</i>	37,3	33,9	18,0	38,0	14,8	209,8	73,3	208,8	256,0
<i>Myrmorchilus strigilatus</i>	15,8	10,2	3,4	4,3	29,5	61,9	5,2	60,3	23,0
<i>Formicivora melanogaster</i>	13,5	8,7	2,9	3,7	19,1	53,6	9,2	52,7	10,5
<i>Sakesphoroides cristatus</i>	17,4	11,1	5,7	5,6	23,4	66,9	6,2	58,3	17,7
<i>Thamnophilus capistratus</i>	19,2	11,9	5,6	6,6	26,4	71,2	6,6	62,9	27,0
<i>Thamnophilus torquatus</i>	18,2	10,7	4,3	5,6	23,4	59,3	6,8	56,6	21,1
<i>Thamnophilus pelzelni</i>	16,6	10,1	4,3	6,2	21,7	68,5	6,5	58,0	20,9
<i>Taraba major</i>	26,3	16,9	7,0	10,2	33,7	90,6	4,8	81,0	59,2
<i>Radinopsychesellowi</i>	13,3	8,5	3,1	3,4	17,9	48,0	5,3	48,0	7,5
<i>Lepidocolaptes angustirostris</i>	31,8	25,8	3,8	5,1	19,2	96,3	18,6	83,7	29,6
<i>Furnarius leucopus</i>	23,3	16,3	4,0	4,8	29,9	89,2	14,7	61,8	54,8
<i>Megaxenops parnaguae</i>	15,6	13,1	3,7	6,0	18,2	75,3	11,2	65,5	25,0
<i>Phacellodomus rufifrons</i>	16,0	10,1	3,4	4,9	19,8	64,1	9,1	66,9	24,6
<i>Pseudoseisura cristata</i>	23,7	17,5	4,6	6,2	28,2	104,8	15,6	101,3	53,6
<i>Certhiaxis cinnamomeus</i>	15,8	10,9	3,0	3,4	18,5	59,3	7,9	62,2	15,2
<i>Synallaxis hellmayri</i>	15,3	11,3	3,3	4,9	21,5	69,7	8,4	73,7	25,5
<i>Xenopsaris albinucha</i>	10,7	7,7	3,9	3,9	14,0	63,9	13,3	58,4	10,0
<i>Tolmomyias flaviventris</i>	12,6	6,8	5,2	4,0	16,2	59,9	9,7	52,7	12,2
<i>Todirostrum cinereum</i>	14,8	9,9	4,8	3,0	19,1	42,5	6,3	33,8	6,3
<i>Hemitriccus margaritaceiventer</i>	14,3	8,7	3,7	3,6	19,4	49,0	4,3	44,3	8,4
<i>Hirundinea ferruginea</i>	20,9	13,5	8,2	5,0	14,0	108,6	34,6	75,2	30,6
<i>Stigmatura napensis</i>	11,4	6,8	3,6	3,2	19,2	52,1	5,8	59,7	9,8
<i>Stigmatura budytoides</i>	11,8	6,7	3,4	3,4	19,2	58,5	9,2	73,5	11,1
<i>Euscarthmus meloryphus</i>	12,1	6,7	2,9	3,1	18,4	45,8	4,8	39,1	6,8
<i>Campostoma obsoletum</i>	9,8	5,8	3,2	3,1	13,9	52,3	8,7	40,9	8,1
<i>Elaenia chilensis</i>	13,4	7,1	3,6	3,5	18,8	74,5	15,3	70,4	15,5
<i>Elaenia cristata</i>	13,1	7,6	4,8	3,5	19,1	66,2	10,0	56,5	18,2
<i>Phaeomyias murina</i>	11,1	6,3	4,0	3,2	18,7	55,0	8,5	51,2	10,0
<i>Myiarchus ferox</i>	21,7	14,4	7,7	5,8	21,8	85,8	12,2	86,9	27,5
<i>Myiarchus tyrannulus</i>	23,2	15,1	8,2	6,5	21,9	92,0	15,4	85,7	35,5
<i>Casiornis fuscus</i>	16,2	10,6	5,6	5,0	19,6	75,6	9,8	72,8	19,5
<i>Pitangus sulphuratus</i>	29,3	21,1	10,1	9,1	25,8	111,9	20,6	84,8	62,9
<i>Myiodynastes maculatus</i>	26,3	18,3	10,6	8,4	19,6	106,9	22,3	85,5	43,2
<i>Megarynchus pitangua</i>	33,7	24,7	13,9	10,4	19,2	113,5	26,6	85,8	69,9
<i>Machetornis rixosa</i>	22,2	13,8	5,6	5,0	29,8	93,8	16,9	77,4	29,6
<i>Tyrannus melancholicus</i>	23,5	17,4	9,7	7,4	18,7	108,8	25,5	91,9	37,4
<i>Sublegatus modestus</i>	9,5	5,6	4,1	3,4	15,5	65,2	12,1	57,7	14,0

<i>Fluvicola albiventer</i>	16,6	10,7	4,7	3,1	20,4	68,5	11,2	52,0	11,6
<i>Fluvicola nengeta</i>	17,8	11,5	4,9	3,7	22,1	70,5	11,5	64,0	21,0
<i>Xolmis irupero</i>	20,6	11,2	5,0	4,3	23,7	107,2	34,4	77,3	28,7
<i>Cyclarhis gujanensis</i>	18,0	11,1	5,8	9,2	22,8	76,2	11,2	64,1	28,8
<i>Hylophilus</i>	12,6	7,7	3,5	4,2	17,2	52,8	6,8	49,3	11,7
<i>amaurocephalus</i>									
<i>Cyanocorax cyanopogon</i>	34,5	19,4	10,1	11,5	45,0	141,7	12,6	149,6	146,0
<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	11,5	5,0	4,5	2,9	11,0	104,2	54,4	50,8	16,1
<i>Progne chalybea</i>	15,3	7,8	5,6	4,5	13,5	130,6	69,2	66,4	50,0
<i>Troglodytes musculus</i>	15,9	9,8	3,0	3,1	20,1	51,4	6,7	41,1	10,9
<i>Cantorchilus longirostris</i>	25,8	18,6	4,0	4,5	21,8	63,6	6,6	54,1	21,3
<i>Polioptila atricapilla</i>	12,2	8,0	2,9	2,5	17,6	46,7	5,4	44,4	6,4
<i>Turdus leucomelas</i>	22,2	13,4	5,1	6,0	32,4	111,6	24,8	92,1	69,1
<i>Turdus rufiventris</i>	25,2	14,6	5,3	6,7	33,4	115,5	20,1	101,5	69,4
<i>Turdus</i>	24,2	13,0	5,0	6,2	32,1	116,1	27,3	95,7	57,9
<i>amaurochalinus</i>									
<i>Mimus saturninus</i>	25,1	13,5	5,3	6,4	34,2	114,7	22,4	123,2	63,7
<i>Euphonia chlorotica</i>	9,2	5,9	4,1	4,0	12,9	56,7	13,7	32,9	11,0
<i>Ammodramus humeralis</i>	12,6	8,1	4,5	6,3	18,7	56,4	2,4	45,6	16,0
<i>Zonotrichia capensis</i>	13,6	8,7	5,3	6,5	23,8	63,9	11,4	59,4	20,3
<i>Leistes superciliaris</i>	20,5	13,0	6,0	8,7	28,9	94,7	17,4	58,0	45,3
<i>Icterus jamacaii</i>	25,3	17,6	6,0	8,2	26,3	101,5	17,3	99,2	62,9
<i>Icterus cayanensis</i>	20,2	12,8	4,2	5,7	21,9	93,2	15,7	92,2	35,4
<i>Piranga flava</i>	19,2	14,8	8,5	9,5	21,0	93,6	22,8	74,5	37,7
<i>Cyanoloxia brissonii</i>	15,2	11,4	7,7	11,6	20,1	75,6	11,4	69,9	27,5
<i>Nemosia pileata</i>	13,9	9,0	4,3	5,2	17,2	68,4	13,8	47,4	16,0
<i>Compsothraupis loricata</i>	22,7	13,4	6,0	8,5	22,5	114,2	27,9	79,7	72,5
<i>Saltatricula atricollis</i>	21,6	13,3	7,2	11,1	26,6	91,9	12,2	88,4	53,8
<i>Saltator similis</i>	20,3	13,2	7,9	11,2	23,9	99,8	15,0	94,0	43,3
<i>Coereba flaveola</i>	13,2	9,9	3,6	3,9	16,9	54,6	11,0	34,1	10,0
<i>Volatinia jacarina</i>	10,4	7,1	4,3	5,6	16,8	47,8	7,1	42,8	9,9
<i>Coryphospingus pileatus</i>	12,0	9,2	4,6	6,7	17,1	63,7	11,7	57,3	15,3
<i>Sporophila albogularis</i>	10,1	7,1	5,0	7,3	13,8	56,3	8,1	43,2	9,7
<i>Schistochlamys ruficapillus</i>	16,0	10,0	6,4	9,2	23,5	81,0	13,5	71,4	31,2
<i>Paroaria dominicana</i>	18,3	10,9	5,6	8,5	22,9	91,2	16,4	76,1	33,2
<i>Sporophila nigricollis</i>	9,1	6,0	5,0	6,5	13,8	52,4	7,9	43,0	9,6
<i>Thlypopsis sordida</i>	12,9	8,6	3,5	4,6	18,4	65,3	10,4	54,0	17,0
<i>Sicalis flaveola</i>	11,2	8,3	5,4	7,0	19,5	69,5	14,5	53,4	16,9
<i>Sicalis luteola</i>	9,3	7,0	4,6	6,2	14,7	67,0	14,1	45,4	15,9
<i>Stilpnia cayana</i>	13,1	7,9	4,6	5,9	16,7	71,6	13,1	50,8	18,0