

NELSON ANTONIO GALLO

**Dinâmica da assembleia de aves associadas aos ambientes aquáticos do
Parque Estadual do Aguapeí, São Paulo – Brasil, como contribuição para a
Conservação**

ASSIS

2021

NELSON ANTONIO GALLO

**Dinâmica da assembleia de aves associadas aos ambientes aquáticos do
Parque Estadual do Aguapeí, São Paulo – Brasil, como contribuição para a
Conservação**

Dissertação apresentada à Universidade Estadual Paulista (UNESP), Faculdade de Ciências e Letras, Assis, para a obtenção do título de Mestre em Biociências (Área de Conhecimento: Caracterização e Aplicação da Diversidade Biológica)

Orientador: Prof. Dr. Reginaldo José Donatelli

ASSIS

2021

Gallo, Nelson Antonio.

Dinâmica da assembleia de aves associadas aos ambientes aquáticos do Parque Estadual do Aguapeí, SP – Brasil, como contribuição para a Conservação. / Nelson Antonio Gallo, 2021
50 f.

Orientador: Reginaldo José Donatelli

Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual Paulista.
Faculdade de Ciências e Letras, Assis, 2021.

1. Áreas úmidas. 2. Avifauna. 3. Espécies Ameaçadas. 4.
Conservação. I. Universidade Estadual Paulista. Faculdade de
Ciências e Letras. II. Título.



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA

Câmpus de Assis



CERTIFICADO DE APROVAÇÃO

TÍTULO DA DISSERTAÇÃO: Dinâmica da assembleia de aves associadas aos ambientes aquáticos do Parque Estadual do Aguapeí, São Paulo - Brasil, como contribuição para a Conservação

AUTOR: NELSON ANTONIO GALLO

ORIENTADOR: REGINALDO JOSE DONATELLI

Aprovado como parte das exigências para obtenção do Título de Mestre em BIOCÊNCIAS, área: Caracterização e Aplicação da Diversidade Biológica pela Comissão Examinadora:

Prof. Dr. REGINALDO JOSE DONATELLI (Participação Virtual)
Departamento de Ciências Biológicas / UNESP/Bauru

Prof. Dr. ALEXSANDER ZAMORANO ANTUNES (Participação Virtual)
Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente / SIMA/São Paulo

Prof. Dr. FÁBIO MAFFEI (Participação Virtual)
Departamento de Ciências Biológicas / UNESP/Bauru

Assis, 04 de março de 2021

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao Programa de Pós Graduação em Biociências – UNESP Assis/Bauru pela oportunidade de realizar meu mestrado.

A todos os docentes que compartilharam importantes conhecimentos durante as disciplinas.

Ao Professor Doutor Reginaldo José Donatelli, por ter me aceitado como orientado e por todo apoio, participação e orientação durante as atividades de campo, tornando o processo rico em aprendizado.

Aos Professores Doutores Guilherme Sementili Cardoso e Edson Montilha de Oliveira, pelas valiosas sugestões e orientações apresentadas durante a qualificação.

A Paula Letícia, amiga da pós graduação, pela paciência e apoio durante toda essa jornada.

A todos os amigos de trabalho, em nome de Lucila Manzatti, pelo incentivo e torcida.

A Natália Poiani Henriques, gestora do Parque Estadual do Aguapeí, por todo suporte, apoio e contribuições ao longo da pesquisa, e a toda equipe do parque pelo companheirismo e colaboração.

A Amanda Rodrigues, pelas contribuições na elaboração dos mapeamentos desse estudo.

Aos parceiros da Polícia Militar Ambiental de Dracena, pela disponibilização da embarcação utilizada em todos os trabalhos de campo.

Ao piloto de embarcação Luís, grande parceiro, pela habilidade e dedicação durante as navegações pelo rio Aguapeí, possibilitando um trabalho tranquilo e seguro.

A todos os amigos que, de alguma forma, colaboraram ou me incentivaram ao longo desse desafio.

Aos meus pais, Nelson e Teresa, e meus filhos Ana Laura, Ana Julia e Arthur, motivos de orgulho e inspiração para a vida.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Setorização por campanha, áreas (hectares) e períodos de amostragem	18
Tabela 2. Número de contatos para as espécies mais abundantes (>100 indivíduos) no rio Aguapeí entre abril de 2019 e março de 2020	21
Tabela 3. Espécies com frequência de ocorrência $FO \geq 50$.	22
Tabela 4. Parâmetros de diversidade divididos entre as estações seca e chuvosa	23
Tabela 5. Parâmetros de diversidade divididos entre os diferentes setores analisados	26
Tabela 6. Espécies Ameaçadas de Extinção ou Quase Ameaçadas no Estado de São Paulo (SP) e pela lista da Lista vermelha da IUCN, registradas na área de estudo	28

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Mapa de localização do Parque Estadual do Aguapeí	15
Figura 2. A) Vista aérea geral do PEA; B) Vista aérea do rio Aguapeí e lagoas marginais; C) Lagoa marginal no interior do PEA; D) Mata ciliar do rio Aguapeí.	15
Figura 3. Aspectos do rio Aguapeí e ambientes úmidos e alagadiços associados	16
Figura 4. Gráfico ombrotérmico da área avaliada – Estação Meteorológica Davis Vantage Pro2 – Nova Independência/SP	17
Figura 5. Mapa de divisão setorial da área de estudo, com escala de diferenciação ambiental (escala de cores) e meses de realização das campanhas por conjunto de setores	18
Figura 6. Curva de rarefação e de estimativa de espécies da avifauna amostrada no Parque Estadual do Aguapeí	20
Figura 7. Distribuição das famílias de aves observadas com maior frequência (FO) em dois grupos – $FO > 90\%$ e $FO \geq 75 \leq 90$	23
Figura 8. Padrões de riqueza e abundância observados em cada um dos meses de amostragem	24
Figura 9. Boxplot representando a riqueza e a abundância das estações seca (S) e chuvosa (C)	24
Figura 10. Escalonamento multidimensional não métrico (nMDS) demonstrando os efeitos da temperatura e da precipitação na composição específica da avifauna amostrada.	25
Figura 11. Representação da riqueza e da abundância entre os seis conjuntos de setores	27
Figura 12. Escalonamento multidimensional não métrico (nMDS) comparando a composição específica da avifauna amostrada em cada setor	27
Figura 13. Distribuição das espécies em guildas alimentares	29
Figura 14. Gráfico da distribuição das espécies em guildas alimentares por campanha	30
Figura 15. A) <i>Crax fasciolata</i> macho; B) <i>Crax fasciolata</i> fêmea; C e D) <i>Crax fasciolata</i> – grupo de machos. Parque Estadual do Aguapeí	36

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	11
2. METODOLOGIA	14
2.1. Área de estudo	14
2.2. Amostragens	17
3. RESULTADOS	20
3.1. Análise dos dados	20
3.2. Espécies Ameaçadas de Extinção	28
3.3. Guildas Alimentares	28
4. DISCUSSÃO	30
REFERÊNCIAS	39
ANEXOS	47

GALLO, Nelson Antonio. Dinâmica da assembleia de aves associadas aos ambientes aquáticos do Parque Estadual do Aguapeí, São Paulo – Brasil, como contribuição para a conservação. 2021. 49 f. Dissertação (Mestrado Acadêmico em Biociências) – Universidade Estadual Paulista (UNESP), Faculdade de Ciências e Letras, Assis, 2021.

RESUMO

A diversidade de ambientes com abundância de áreas alagadiças, semelhantes ao complexo de ecossistemas do Pantanal é uma característica marcante do Parque Estadual do Aguapeí (PEA), localizado na região oeste do Estado de São Paulo. Este estudo analisa a dinâmica da assembleia de aves associadas aos ambientes aquáticos do PEA, com vistas a aprofundar o conhecimento sobre a avifauna local e os aspectos relacionados à sua conservação. As amostragens foram realizadas mensalmente entre abril de 2019 e março de 2020, por meio de transecto aquático embarcado, percorrendo todo o trecho do rio Aguapeí no interior do Parque. Foram registradas 161 espécies de aves, das quais 17% são aquáticas. Dez espécies constam na lista da fauna ameaçada de extinção no estado de São Paulo, e outras seis são consideradas quase ameaçadas. Os dados obtidos acrescentaram trinta novos registros para a lista de aves constante no Plano de Manejo do Parque. Observou-se que não houve variação significativa na abundância e na riqueza de aves na área estudada. Quanto à sazonalidade, a estação chuvosa apresentou abundância de espécies ligeiramente maior que a registrada na estação seca. A análise quanto aos níveis tróficos indicou a predominância de aves insetívoras, seguidas por onívoras, carnívoras e frugívoras, dados estes, semelhantes aos constatados por diversos autores em áreas associadas a ambientes aquáticos e florestais. Os dados obtidos preenchem uma importante lacuna do conhecimento sobre a área de ocorrência e status populacional de *Crax fasciolata*, espécie de interesse para a conservação e criticamente ameaçada de extinção no estado de São Paulo. O estudo aponta pela necessidade de ampliação do conhecimento sobre a biodiversidade local e sobre os fatores de pressão antrópicos do entorno que possam vir a impactar negativamente a comunidade de aves.

Palavras-chave: Áreas úmidas, avifauna, espécies ameaçadas, conservação.

GALLO, Nelson Antonio. Dynamic of the birds' assemblage associated to the aquatic environment from Aguapeí State Park, São Paulo - Brazil, as a contribution to conservation. 2021. 49 f. Dissertation (Master in Biosciences) - São Paulo State University (UNESP), School of Sciences and Letters, Assis, 2021.

ABSTRACT

The diversity of the environments, similar to the Pantanal ecosystem, is a striking feature of the Aguapeí State Park (PEA), is located in the west region of São Paulo State. This study analyzes the dynamic of the birds' assemblage associated to the aquatic environment from PEA, aiming to further the knowledge about the local avifauna and the aspects related to its conservation. The samplings took place monthly from April 2019 until March 2020 through onboard water transect, covering all the extension of the river inside the Park. It was registered 161 species of birds from which 17% are waterbirds. Ten species are listed as threatened with extinction in São Paulo State, and there are six others species considered near threatened. The data obtained thirty new register to the list of birds contained in the Management Plan from PEA. There was no main variation in the abundance and in the richness of the birds noticed among the studied sections. Seasonality, the rainy season had slightly higher abundance of species comparing with the dry season. The analysis on trophic levels indicated the predominance of insectivorous birds, which is similar to data previously found by several authors in areas associated with aquatic and forest environments. The data obtained fill an important knowledge gap on the area of occurrence and population status of *Crax fasciolata*, a species of interest for conservation and critically endangered in the state of São Paulo. The study points out the necessity of a greater knowledge on local biodiversity and also about the anthropic pressure factors in the surrounds which may negatively have impacts to birds' community.

Keywords: Wetlands, avifauna, endangered species, conservation.

1. INTRODUÇÃO

A avifauna do estado de São Paulo pode ser considerada relativamente bem conhecida. Todavia, as regiões oeste, norte e sudeste do Estado ainda apresentam lacunas de conhecimento onde os estudos devem ser intensificados, proporcionando a obtenção de dados essenciais para o manejo da paisagem e para a conservação (SILVEIRA e UEZU, 2011). Qualquer iniciativa para definição de estratégias de manejo de espécies ameaçadas e endêmicas passa, necessariamente, pela avaliação da quantidade e qualidade da informação disponível sobre a espécie (PINTO *et al.* 2006).

Algumas espécies de aves são intimamente relacionadas a ambientes aquáticos, sendo raramente vistas em outro tipo de hábitat (WELLER 1999). As espécies mais típicas apresentam adaptações anatômicas e fisiológicas à vida nesses ambientes, como membranas interdigitais, bicos adaptados à captura de alimento por filtração ou pesca, grande capacidade de mergulho, entre outras (POUGH 2008; WELLER 1999). Muitas outras aves, entretanto, fazem uso casual dos ambientes úmidos, sendo que parte da população pode fazer uso regular dessas áreas para nidificação, alimentação ou abrigo, sem que isso restrinja o hábitat característico das espécies a tais ambientes (WELLER 1999).

Para uma vastidão de organismos, as adaptações a ambientes alagados acarretaram uma restrição da habilidade de explorar outros elementos da paisagem e chegar até outros ambientes adequados (GIBBS 1995 apud GIBBS 2000, SEMLITSCH, 1998). Esse fator contribui para a presença de muitas espécies animais dependentes de áreas úmidas em listas de espécies ameaçadas, principalmente animais de corpo pequeno e com baixa capacidade de dispersão, mas aves de maior porte também enfrentam problemas de conservação (GIBBS, 2000).

Periodicamente o Brasil é visitado por milhares de aves que realizam movimentos sazonais da América do Norte para a América do Sul e retornam (SICK 1983, MORRISON *et*

al. 1989, CHESSER 1994). Dentre as aves que visitam o território nacional, destacam-se aquelas que migram com a proximidade do inverno boreal (ANTAS 1994). Os migrantes vêm ao Brasil à procura de locais de invernada, onde encontram alimentação farta, propiciando-lhes a continuidade do seu ciclo de vida (TELINO JR. *et al.* 2003). No território nacional são encontrados vários sítios de invernada, que são pontos de parada para as espécies de aves migratórias ao longo de suas rotas, os quais são de extrema importância para conservação e manutenção destas espécies, desde o Amapá até o Rio Grande do Sul, como a Ilha de Campechá (MA), a Lagoa do Peixe (RS), a Coroa do Avião (PE) o Pantanal (MS e MT). Outras áreas úmidas como as do Rio das Mortes (MT) e Araguaia (região da Ilha do Bananal, no MT e TO), a planície de inundação do Rio Guaporé (RO) e as várzeas remanescentes do Rio Paraná (MS e PR), destacam-se pela sua grande importância como sítios de invernada para várias espécies de aves migratórias (NUNES e TOMAS, 2004).

As Áreas Úmidas são definidas como ecossistemas na interface entre ambientes terrestres e aquáticos, continentais ou costeiros, naturais ou artificiais, permanentemente ou periodicamente inundados por águas rasas ou com solos encharcados, doces, salobras ou salgadas, com comunidades de plantas e animais adaptadas à sua dinâmica hídrica (JUNK e PIEDADE, 2015). As áreas úmidas estão entre os ecossistemas mais produtivos do planeta e têm importante papel na regulação de regimes hídricos e na oferta de recursos às mais variadas comunidades ecológicas (BLANCO 1999).

A Convenção Relativa às Áreas Úmidas de Importância Internacional, conhecida por “Convenção Ramsar”, foi firmada em 1971 com a missão de promover a conservação e o uso racional e sustentável das áreas úmidas. O acordo busca o reconhecimento do valor das zonas úmidas como recurso econômico, cultural, científico e recreativo, visando a conservação de habitats da flora e da fauna características, especialmente de aves aquáticas (SÃO PAULO, 1997; DUDLEY, 2008). O Brasil assinou a Convenção de RAMSAR em 1993 (promulgada

pelo Decreto nº 1.905/1996), que pressupõe uma política nacional para a gestão inteligente e proteção das Áreas Úmidas e sua biodiversidade (JUNK e PIEDADE, 2015).

A Lei Federal nº 9.985/2000 instituiu no país o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC), estabelecendo as categorias de proteção, os critérios e normas para a criação, implantação e gestão de UCs (BRASIL, 2000).

Os Parques são unidades de conservação pertencentes à categoria de proteção integral, que prioriza a manutenção dos ecossistemas livres de alterações causadas por interferência humana, permitindo-se a utilização indireta de seus recursos, sendo proibido o consumo, coleta, dano ou destruição dos recursos naturais (BRASIL, 2000).

De acordo com Terborgh e Van Schaik (2002), em um número crescente de países, os parques representam as últimas amostras de habitats naturais, e são essencialmente os únicos lugares onde ainda subsiste a fauna nativa, tornando-se vitais para a perpetuação da biodiversidade.

O Parque Estadual do Aguapeí (PEA), Unidade de Conservação (UC) estadual localizada na região oeste do Estado de São Paulo, foi criado como compensação ambiental decorrente da construção da Usina Hidrelétrica Engenheiro Sérgio Motta, em Porto Primavera, com o intuito de preservar parcela dos remanescentes de Mata Atlântica do interior e das várzeas do rio Aguapeí, consideradas um dos últimos habitats do cervo-do-pantanal (*Blastocerus dichotomus*) no estado de São Paulo. A diversidade e abundância de áreas alagadas e alagáveis, semelhantes a ambientes do Pantanal Matogrossense é uma característica marcante do PEA, condição que possibilita a existência de uma rica fauna associada a estes ambientes aquáticos (SÃO PAULO, 2010).

Além do benefício da geração de conhecimento para as Unidades de Conservação, as pesquisas científicas também proporcionam publicidade sobre a biodiversidade, aumentando o interesse público. As informações sobre o status de conservação de espécies e habitats

críticos, também podem viabilizar a captação de recursos para ações de conservação (WRIGTH e ANDRIAMIHAJA, 2002).

Considerando a carência de estudos das comunidades faunísticas no PEA e as indicações em seu Plano de Manejo sobre a necessidade de caracterizar de forma integral a avifauna desta UC, o presente trabalho, analisa a dinâmica da assembleia de aves associadas aos ambientes aquáticos do PEA, com vistas a aprofundar o conhecimento sobre a biodiversidade local e os aspectos relacionados à sua conservação. Neste sentido, os objetivos específicos estabelecidos para o presente estudo compreendem:

- a) identificar as espécies da avifauna de ocorrência local;
- b) avaliar a estrutura da comunidade de aves associada aos ambientes aquáticos;
- c) identificar as principais famílias de aves associadas às áreas úmidas e alagadiças; e
- d) avaliar a importância do PEA como área estratégica para a conservação de espécies ameaçadas de extinção.

2. METODOLOGIA

2.1. Área de estudo

O presente estudo foi desenvolvido no Parque Estadual do Aguapeí (entre as coordenadas UTM 22k – 461.595 E – 7.645.739 S e 433.420 E – 7.659.476 S), localizado na região oeste do Estado de São Paulo. O Parque abrange parte do território dos municípios de Castilho, São João do Pau d'Alho, Nova Independência, Monte Castelo, Guaraçai e Junqueirópolis (figura 1). Com uma área de 9.043,97 hectares, o PEA possui vegetação composta por fragmentos de Floresta Estacional Semidecidual em diferentes estágios de regeneração, vegetação ripícola, formações arbustivas/herbáceas em região de várzea e campos antrópicos (figura 2), sendo que as formações associadas às várzeas correspondem a aproximadamente 34% de seu território (SÃO PAULO, 2010).

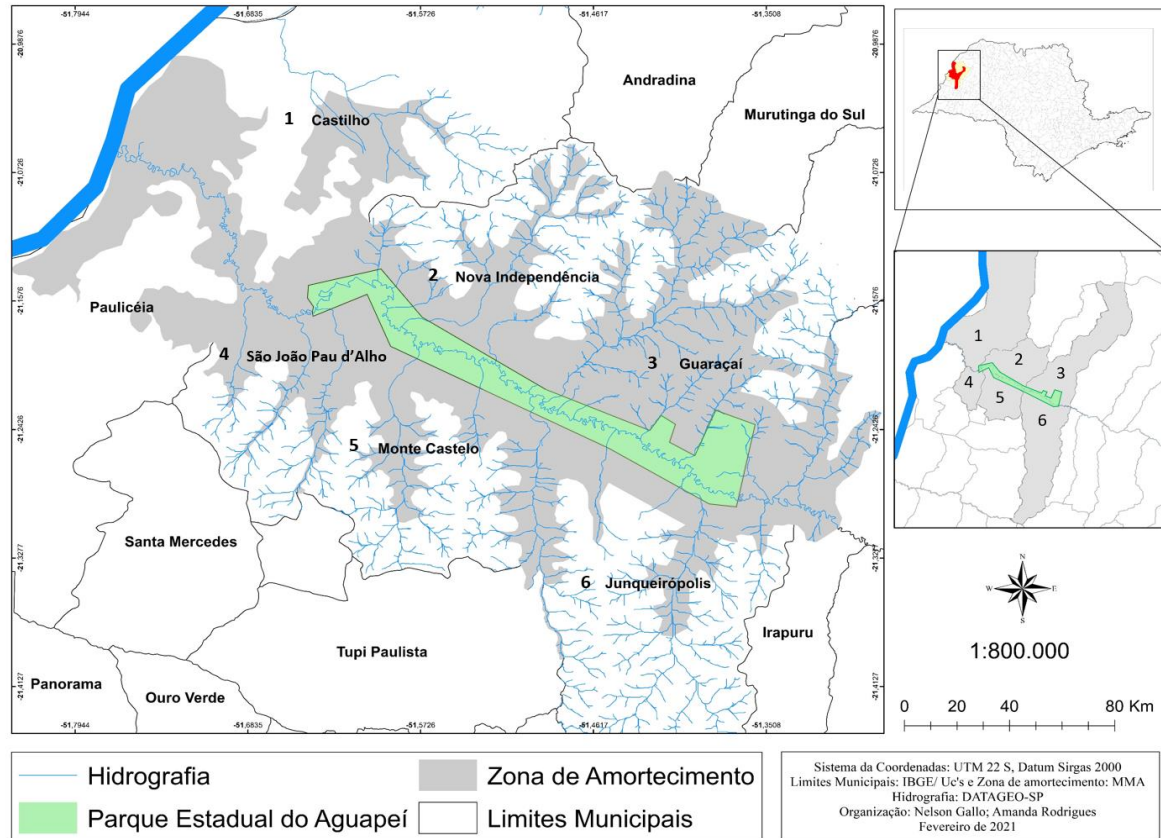


Figura 1. Mapa de localização do Parque Estadual do Aguapeí.

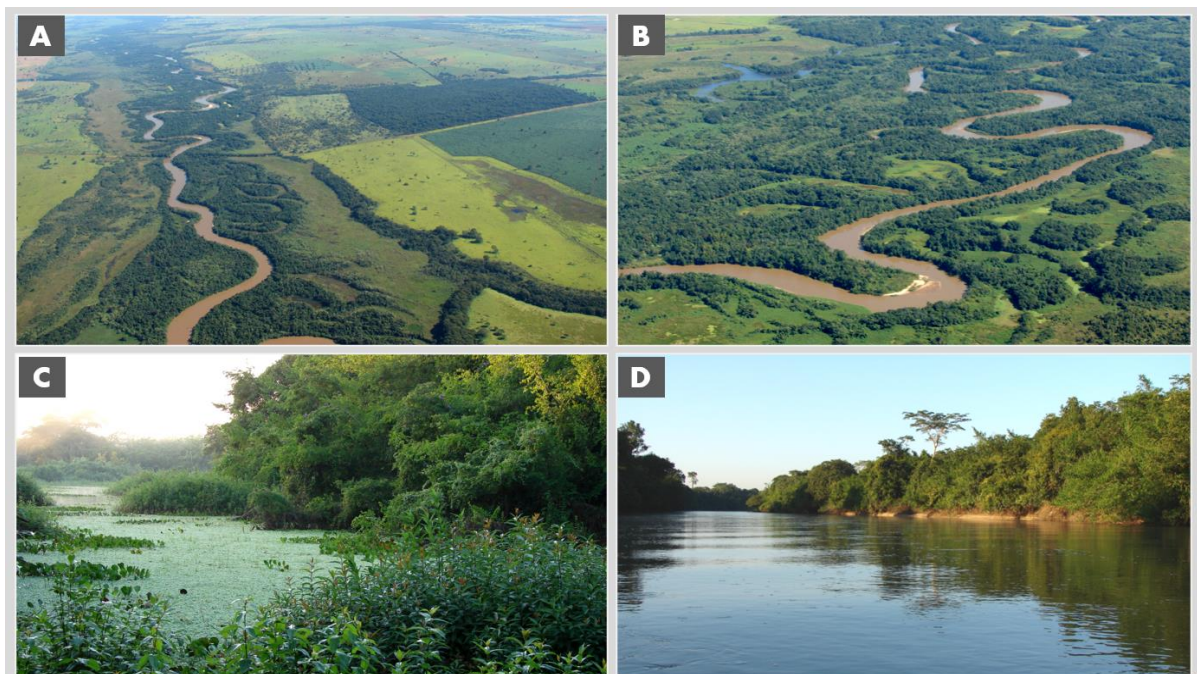


Figura 2. A) Vista aérea geral do PEA; B) Vista aérea do rio Aguapeí e lagoas marginais; C) Lagoa marginal no interior do PEA; D) Mata ciliar do rio Aguapeí. Fotos: Nelson A. Gallo

A riqueza da avifauna na UC, segundo São Paulo (2010), é de 238 espécies, muitas das quais sob algum grau de ameaça no estado de São Paulo, tais como *Crax fasciolata*, *Ciconia maguari*, *Vanellus cayanus*, *Ara ararauna*, *Heliornis fulica*, *Monasa nigrifrons*, além de diversas espécies migratórias.

O clima da região é do tipo tropical quente e úmido (com chuvas de verão), com 1 a 2 meses de estação seca (inverno). Próximo ao rio Paraná, a umidade relativa do ar é maior. A precipitação média anual é de 1.250 mm, e a temperatura média anual superior a 18°C. O mês mais chuvoso é janeiro, com precipitação média de 200 mm, e o mais seco é julho, com precipitação média de 25 mm (SÃO PAULO, 2010).

Segundo dados de precipitação e temperatura obtidos na área de estudos, durante o período de amostragem, os meses mais secos foram entre abril a outubro de 2019, enquanto os mais chuvosos foram entre novembro de 2019 a março de 2020 (figura 3).

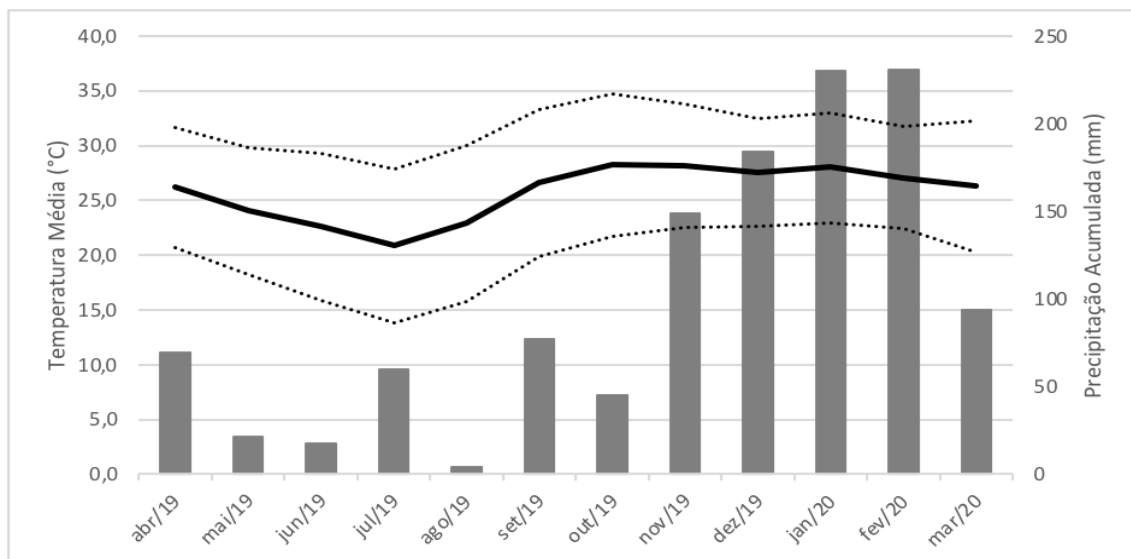


Figura 3. Gráfico ombrotérmico da área avaliada – Estação Meteorológica Davis Vantage Pro2 – Nova Independência/SP. Barras = Precipitação; Linhas = Temperatura. Linhas pontilhadas: máximas e mínimas; linha contínua = temperatura média.

No interior da UC predominam as Planícies Aluviais (constituindo-se em terrenos planos, ao longo do rio Aguapeí) e Colinas Amplas, interflúvios com área superior a 4 km², topos extensos a aplainados e vertentes com perfis retilíneos a convexos (SÃO PAULO,

2010). O rio Aguapeí é um dos principais atributos do Parque, que com suas características de rio meandrante, possui cerca de 50 km de extensão por 50 metros de largura, em média, no interior do parque (SÃO PAULO, 2010). O estudo concentrou-se nas áreas com predominância de vegetação ripícola, que compreende todas as fisionomias de ambientes ripícolas, tais como mata ciliar, mata de galeria, mata de brejo e ambientes úmidos e alagadiços associados (figura 4).

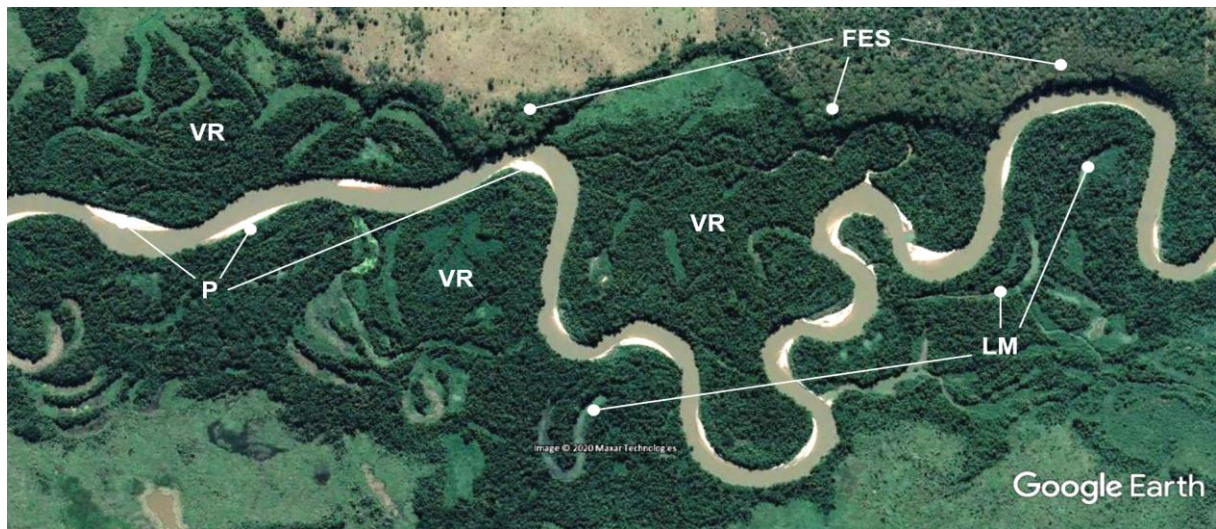


Figura 4. Aspectos do rio Aguapeí e ambientes úmidos e alagadiços associados. Legenda: (VR – vegetação ripícola (arbórea, arbustiva e herbácea); FES – Floresta Estacional Semidecidual; LM – lagoas marginais; P – praias marginais). Fonte: Imagem satélite – Google Earth (2020).

2.2. Amostragens

As amostragens de aves no rio Aguapeí foram realizadas mensalmente entre abril de 2019 e março de 2020, por método de transecto linear, onde o observador conduz o levantamento ao longo de uma trilha ou conjunto de trilhas previamente selecionadas (BUCKLAND *et al.*, 2001). Esses transectos aquáticos foram realizados descendo o rio Aguapeí com o motor do barco desligado, por períodos de duas horas de manhã (6h – 8h) e duas horas à tarde (16h – 18h), totalizando 4h mensais e 48 horas de esforço amostral total. A metodologia foi aplicada a 6 conjuntos de 2 setores selecionados ao acaso, durante o qual todas as aves ouvidas e/ou observadas no rio, nas praias ou na vegetação marginal foram

registradas em planilha de campo. Foi atribuída uma escala de diferenciação ambiental para os grupos de setores estudados em cada campanha, com base na área (hectares) de ambientes naturais de cada conjunto de setores, com escala de 1 a 6 (figura 5 e tabela 1), sendo 1 os setores cuja soma das áreas em hectares apresentaram a menor área com ambientes úmidos (661 ha) e 6, os setores que apresentaram a maior área com ambientes úmidos (834 ha).

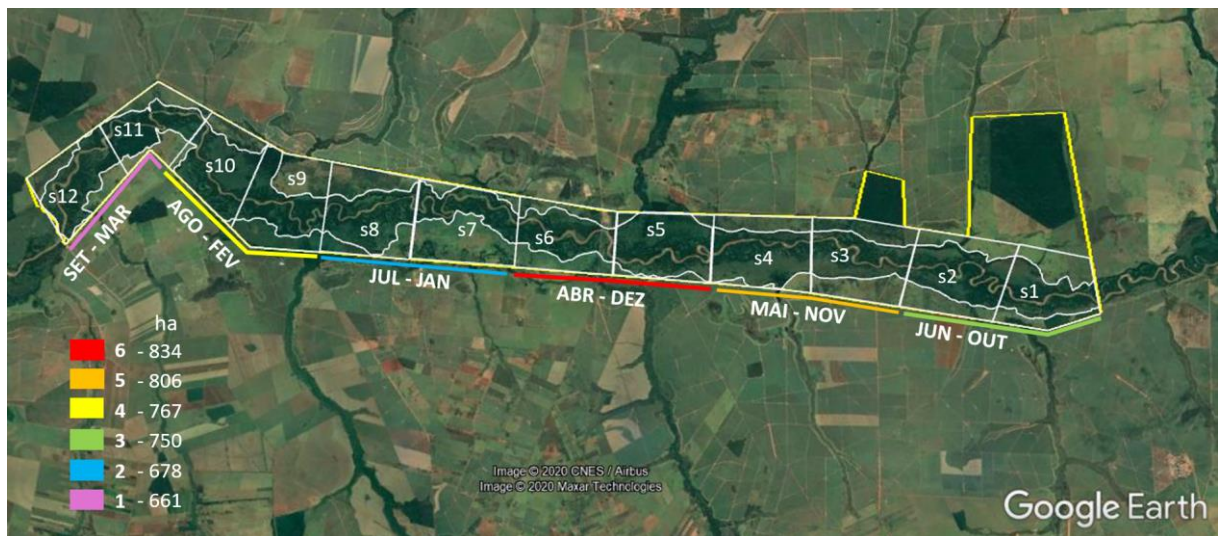


Figura 5. Mapa de divisão setorial da área de estudo, com escala de diferenciação ambiental (escala de cores) e meses de realização das campanhas por conjunto de setores. Fonte: Google Earth (2020).

Tabela 1. Setorização por campanha, áreas (hectares) e períodos de amostragem.

Setores	Área (hectares)	Amostra 1	Amostra 2
1-2	750	Jun/19	Out/19
3-4	806	Mai/19	Nov/19
5-6	834	Abr/19	Dez/19
7-8	678	Jul/19	Jan/20
9-10	767	Ago/19	Fev/20
11-12	661	Set/19	Mar/20

Durante as amostragens as vocalizações das aves foram registradas por meio de gravador digital acoplado a um microfone direcional, para a formação de um arquivo sonoro e, quando necessário, para auxiliar na identificação das espécies. Para as observações, foram

utilizados binóculos de aumento 10x32 e câmera fotográfica DSLR com lente teleobjetiva de 70-300mm.

O índice de diversidade utilizado neste trabalho foi o de Shannon-Wiener segundo Krebs (1999). A Frequência de Ocorrência (FO), expressa em porcentagem, determina a proporção dos dias em que cada espécie foi observada, em relação ao número total de dias de amostragem (VIELLIARD e SILVA 1990), sem se valer de dados quantitativos. Esse índice pode indicar o status (ocasional, residente, migrante) da espécie de acordo com o valor obtido. O índice de abundância evidencia a razão entre a abundância registrada para uma determinada espécie dividida pelo número de amostras. Quanto maior esse índice mais abundante é a espécie em questão, mesmo que sua frequência de ocorrência seja menor em relação à outras espécies (Tabela 2). O Índice de Equidade de Pielou (J'), é derivado do índice de diversidade de Shannon e permite representar a uniformidade da distribuição dos indivíduos entre as espécies existentes. A curva de rarefação foi obtida por meio do estimador Jackknife 1 (Cowell, 2013). Utilizou-se o teste T de Student para verificar se o efeito da sazonalidade produz diferença significativa entre a riqueza e abundância das espécies. O Teste de Kruskal-Wallis foi utilizado para verificar se existem diferenças na riqueza e abundância entre as áreas estudadas. A análise da variação na composição das espécies em relação ao período de observação foi realizada através do Escalonamento Multidimensional não métrico (nMDS), enquanto a análise da variação na composição da avifauna entre as áreas, utilizou o método PERMANOVA com índice de similaridade de Bray-Curtis.

A definição de guildas seguiu Jaksic (1981), com a denominação de categorias alimentares, determinadas por meio da literatura especializada e observações diretas no campo. O modelo utilizado para as categorias alimentares está de acordo com Motta (1990).

A nomenclatura das espécies considerou o Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos (CBRO, 2015). A identificação das espécies ameaçadas de extinção, adotou o

Decreto Estadual n° 63.853, de 27 de novembro de 2018 (SÃO PAULO, 2018), que declara as espécies da fauna silvestre no Estado de São Paulo regionalmente extintas, as ameaçadas de extinção, as quase ameaçadas e as com dados insuficientes. A lista vermelha da IUCN (International Union for Conservation of Nature) foi utilizada para fins comparativos. A classificação das aves aquáticas está de acordo com Wetlands International (2012).

3. RESULTADOS

3.1. Análise dos dados

Foram registradas 161 espécies distribuídas em 46 famílias (Anexo 1). Das 46 famílias registradas, 13 (28%) possuem predominância de espécies com afinidade a áreas úmidas, com um total de 27 espécies (17%): Phalacrocoracidae, Anhingidae, Ardeidae, Ciconiidae, Heliornithidae, Threskiornithidae, Anatidae, Anhimidae, Aramidae, Rallidae, Scolopacidae, Jacanidae e Charadriidae.

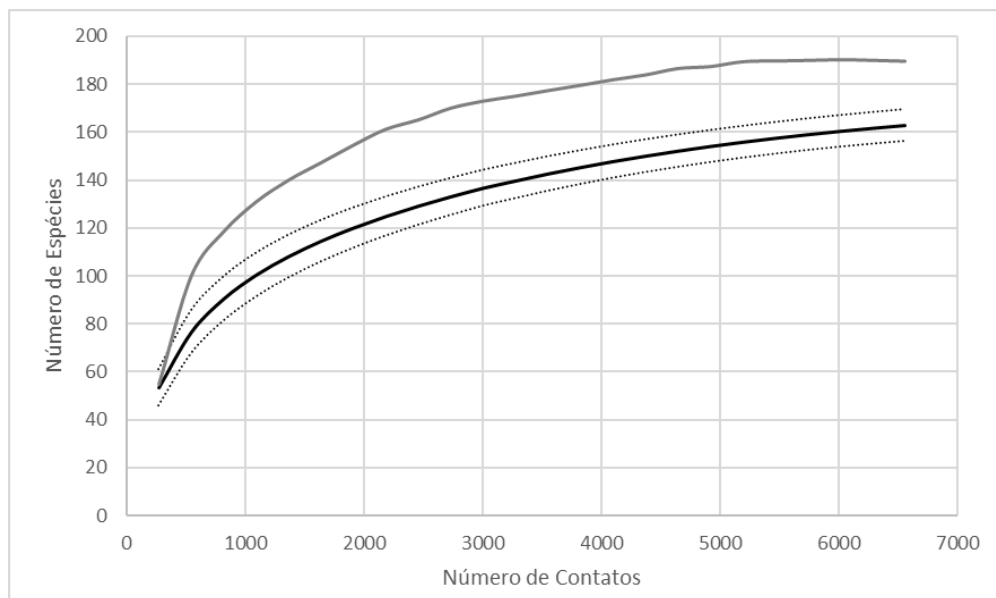


Figura 6. Curva de rarefação e de estimativa de espécies da avifauna amostrada no Parque Estadual do Aguapeí. Curva de rarefação - linha preta; curva de estimativa de espécies - linha cinza; intervalo de confiança (95%) – intervalo entre as linhas tracejadas, estabelecido com relação às curvas de rarefação.

A curva de rarefação não atingiu a assíntota, cujo número estimado foi de 190 espécies (figura 6). As espécies mais abundantes corresponderam a 50% de todos os registros (Tabela 2) e destas, apenas duas delas são classificadas como aves aquáticas; e aproximadamente um terço de todas as espécies apresentaram frequência de ocorrência maior ou igual a 50%, sendo que 35 destas com abundância menor que 100 indivíduos. Aproximadamente 30% das espécies foram consideradas raras, com menos de 10% de frequência de ocorrência ao longo do ano.

Tabela 2. Número de contatos para as espécies mais abundantes (>100 indivíduos) no rio Aguapeí entre abril de 2019 e março de 2020. FO: frequência de ocorrência; IA: índice de abundância.

Espécie	Abundância	FO%	IA
<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	531	91,67	22,1
<i>Patagioenas picazuro</i>	405	91,67	16,8
<i>Crotophaga major</i>	386	50,00	16,1
<i>Paroaria capitata</i>	297	91,67	12,4
<i>Pitangus sulphuratus</i>	272	95,83	11,3
<i>Fluvicola nengeta</i>	229	91,67	9,5
<i>Dendrocygna autumnalis</i>	167	50,00	6,9
<i>Tyrannus melancholicus</i>	167	79,17	6,9
<i>Monasa nigrifrons</i>	166	87,50	6,9
<i>Brotogeris chiriri</i>	137	75,00	5,7
<i>Tachycineta albiventer</i>	128	91,67	5,3
<i>Psitacara leucophthalmus</i>	125	50,00	5,2
<i>Vanellus chilensis</i>	120	79,17	5,0
<i>Cyclarhis gujanensis</i>	102	75,00	4,2
<i>Cairina moschata</i>	101	58,33	4,2

Quanto à frequência de ocorrência (FO), as espécies que apresentaram o maior índice estão apresentadas na tabela 3 e as famílias na figura 7. As maiores frequências de ocorrência (FO>90%) referem-se a espécies das famílias Tyrannidae, Hirundinidae, Ardeidae, Columbidae, Galbulidae, Icteridae e Thraupidae. Da relação das espécies com maior

frequência de ocorrência (FO>50%), 15% são de aves aquáticas e outras 15% constam na lista de espécies ameaçadas de extinção no estado de São Paulo.

Tabela 3. Espécies com frequência de ocorrência FO \geq 50

ESPÉCIES	FO x 100	ESPÉCIES	FO x 100
<i>Pitangus sulphuratus</i>	95,83	<i>Turdus leucomelas</i>	70,83
<i>Ardea cocoi</i>	91,67	<i>Anhinga anhinga</i>	66,67
<i>Patagioenas picazuro</i>	91,67	<i>Piaya cayana</i>	66,67
<i>Galbula ruficauda</i>	91,67	<i>Jacana jacana</i>	62,50
<i>Fluvicola nengeta</i>	91,67	<i>Cranioleuca vulpina</i>	62,50
<i>Phylohidor lictor</i>	91,67	<i>Megarynchus pitangua</i>	62,50
<i>Tachycineta albiventer</i>	91,67	<i>Icterus phyrropterus</i>	62,50
<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	91,67	<i>Myiothlypis flaveolus</i>	62,50
<i>Icterus croconotus</i>	91,67	<i>Cairina moschata</i>	58,33
<i>Paroaria capitata</i>	91,67	<i>Chloroceryle amazona</i>	58,33
<i>Vanellus cayanus</i>	87,50	<i>Chelidoptera tenebrosa</i>	58,33
<i>Monasa nigrifrons</i>	87,50	<i>Synallaxis albilora</i>	58,33
<i>Taraba major</i>	87,50	<i>Myiozetetes similis</i>	58,33
<i>Myiarchus ferox</i>	87,50	<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	54,17
<i>Momotus momota</i>	83,33	<i>Amazonetta brasiliensis</i>	54,17
<i>Anhima cornuta</i>	79,17	<i>Caracara plancus</i>	54,17
<i>Vanellus chilensis</i>	79,17	<i>Veniliornis passerinus</i>	54,17
<i>Tyrannus melancholicus</i>	79,17	<i>Donacobius atricapilla</i>	54,17
<i>Brotogeris chiriri</i>	75,00	<i>Ramphocelus carbo</i>	54,17
<i>Picumnus albosquamatus</i>	75,00	<i>Dendrocygna autumnalis</i>	50,00
<i>Thamnophilus doliatus</i>	75,00	<i>Crax fasciolata</i>	50,00
<i>Cyclarhis gujanensis</i>	75,00	<i>Columbina talpacoti</i>	50,00
<i>Rupornis magnirostris</i>	70,83	<i>Psittacara leucophthalmus</i>	50,00
<i>Patagioenas cayennensis</i>	70,83	<i>Crotophaga major</i>	50,00
<i>Leptotila verreauxi</i>	70,83	<i>Crotophaga ani</i>	50,00
<i>Campylorhamphus trochilirostris</i>	70,83	<i>Thraupis sayaca</i>	50,00

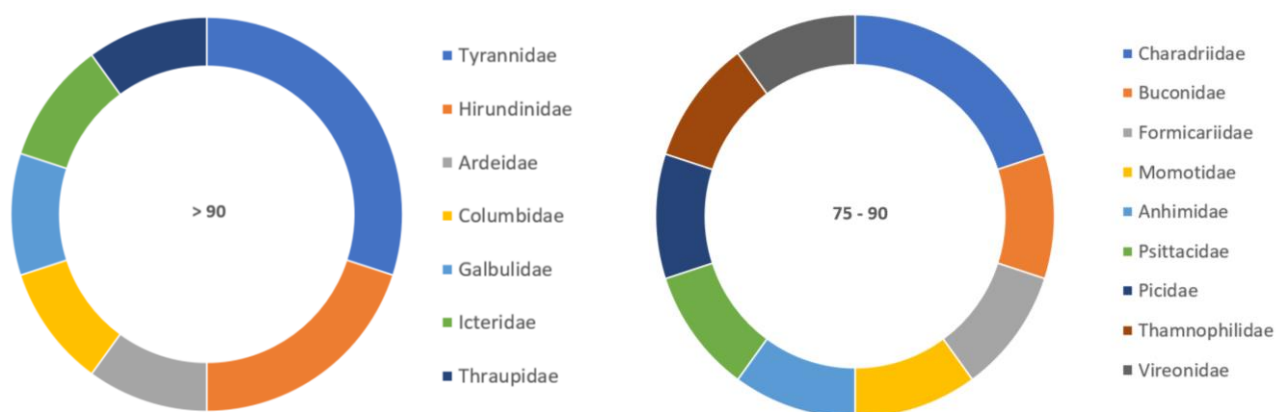


Figura 7. Distribuição das famílias de aves observadas com maior frequência (FO) em dois grupos – FO > 90% e FO $\geq 75 \leq 90$.

Quanto aos padrões de riqueza e abundância associados à sazonalidade, nota-se que o maior número de espécies e de indivíduos foi registrado na época chuvosa (novembro a março) e o mínimo, no período seco, entre abril e outubro (Tabela 4). Já a abundância máxima foi observada em março e a mínima, em abril (figura 8). A análise do gráfico boxplot para abundância e riqueza nas estações seca e chuvosa demonstra uma variabilidade ligeiramente maior para abundância no período chuvoso, enquanto a mediana é superior também para o período chuvoso. No que se refere aos dados de riqueza, a variabilidade foi visivelmente maior no período seco, enquanto a mediana foi superior no período chuvoso. O desvio padrão foi semelhante entre os períodos seco e chuvoso para a variável abundância e superior na estação seca para a variável riqueza (figura 9).

Tabela 4. Parâmetros de diversidade divididos entre as estações seca e chuvosa

Parâmetro	Seca	Chuvosa
Riqueza	123	145
Abundância	3013	3540
Diversidade (H')	3,812	4,155
Equitabilidade (J')	0,805	0,835
Dominância de Simpson (D)	0,037	0,028

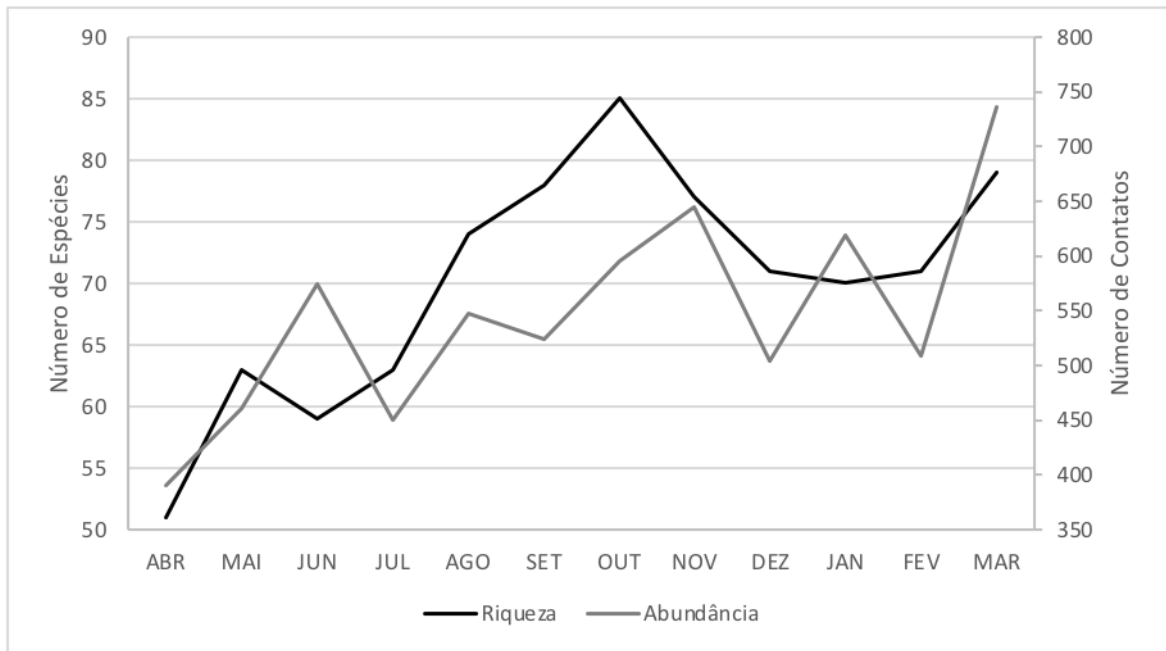


Figura 8. Padrões de riqueza e abundância observados em cada um dos meses de amostragem.

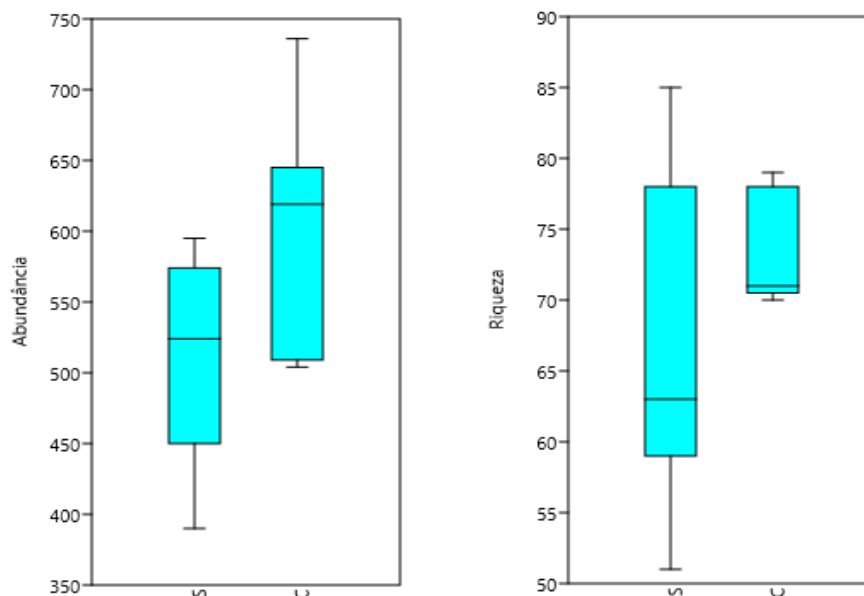


Figura 9. Boxplot representando a riqueza e a abundância das estações seca (S) e chuvosa (C). Legenda: Barra preta – mediana / caixa azul – distribuição de 95% dos dados / barras superior e inferior – distribuição de 5% dos dados.

Testando a diferença na riqueza e abundância entre as estações, observa-se que não há diferença estatística (Riqueza – $t = -1,078 / p = 0,306$; Abundância – $t = -1,955 / p = 0,079$).

A análise da diferença na composição faunística entre as duas estações, demonstrou diferença

estatística na composição de espécies entre as duas estações (Pseudo- $F = 2,199 / p = 0,0013 / 10.000$ permutações).

A análise da relação entre composição faunística e sazonalidade, permitiu verificar se a composição das espécies varia com relação aos fatores climáticos. Os polígonos delimitados se referem às duas estações (seca – linha preta / chuvosa – linha cinza). As duas linhas verdes mostram as características climáticas de precipitação e temperatura, indicando que a riqueza de aves na estação chuvosa é afetada positivamente pelos dois parâmetros, enquanto na estação seca é afetada negativamente pelos dois parâmetros (figura 10).

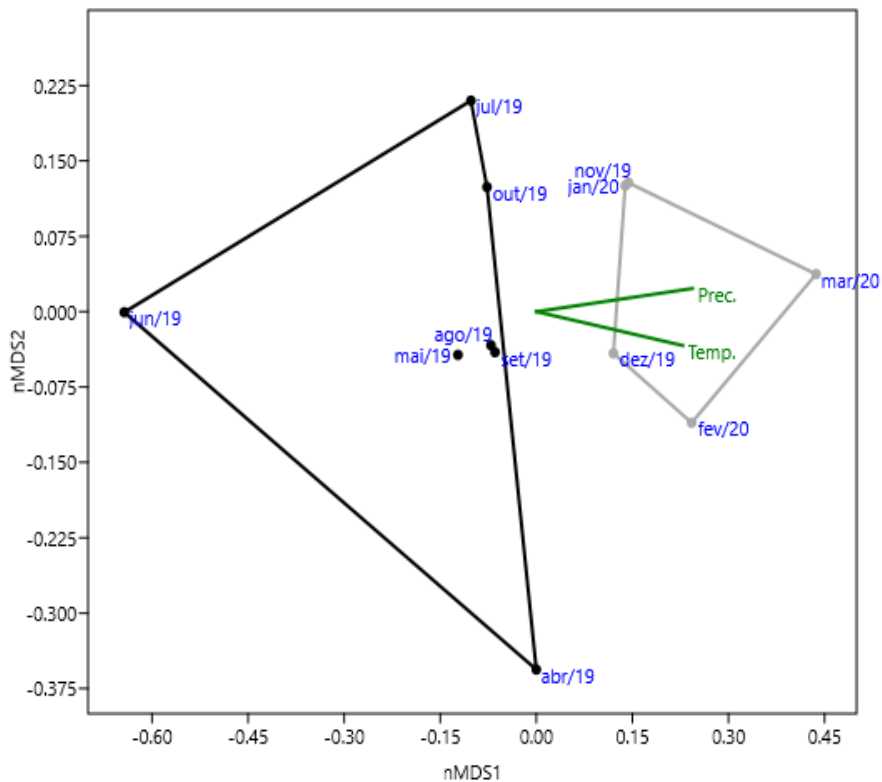


Figura 10. Escalonamento multidimensional não métrico (nMDS) demonstrando os efeitos da temperatura e da precipitação na composição específica da avifauna amostrada. Legenda: estação seca – linha preta; estação chuvosa – linha cinza.

Os parâmetros de diversidade também foram comparados entre as diferentes áreas analisadas, correspondentes ao conjunto de dois setores estudados por campanha, não demonstrando diferenças representativas na diversidade da avifauna entre as áreas para as

análises dos dados totais, o que evidencia uma condição de homogeneidade de ambientes entre as áreas analisadas (Tabela 5). De fato, e em que pese a classificação dos conjuntos de setores em uma escala de diferenciação ambiental, definida pela proporção de áreas naturais de cada conjunto, ficou evidente que se trata de um contínuo de ambientes muito similares quanto às características físicas e a fisionomia da vegetação.

Tabela 5 Parâmetros de diversidade divididos entre os diferentes setores analisados

Parâmetro	1 e 2	3 e 4	5 e 6	7 e 8	9 e 10	11 e 12
Riqueza	97	96	87	104	98	102
Abundância	1169	1105	894	1069	1034	1282
Diversidade (H')	3,696	3,892	4,193	3,705	3,979	3,924
Equitabilidade (J')	0,808	0,853	0,903	0,830	0,868	0,848
Dominância (D)	0,054	0,031	0,021	0,049	0,029	0,031

Testando a diferença na riqueza e abundância entre as áreas, nota-se que não há diferença significativa (Riqueza - $\chi^2 = 2,788 / g.l = 5 / p = 0,743$; Abundância - $\chi^2 = 2,550 / g.l = 5 / p = 0,772$). Portanto, não há diferença estatisticamente significante entre as áreas, apesar de haver uma leve tendência de diminuição dos valores próximos às áreas 5-6 e 7-8 nas análises divididas por amostragem, uma vez que apresentam menor número de espécies compartilhadas (figura 11).

Em relação à diferença na composição faunística entre as áreas, temos Pseudo- $F = 1491/p = 0,02 / 10.000$ permutações, apontando que existe diferença estatística na composição de espécies entre as cinco áreas. Nota-se uma maior semelhança na composição das espécies entre os setores 3-4, 7-8 e 11-12, bem como, entre os setores 5-6 e 9-10. O setor 1-2 foi o que apresentou a menor relação com os demais quanto à composição de espécies (figura 12). Esses resultados não demonstram relação lógica com a escala de diferenciação ambiental, tampouco com a proximidade entre os setores ou com o período de amostragem.

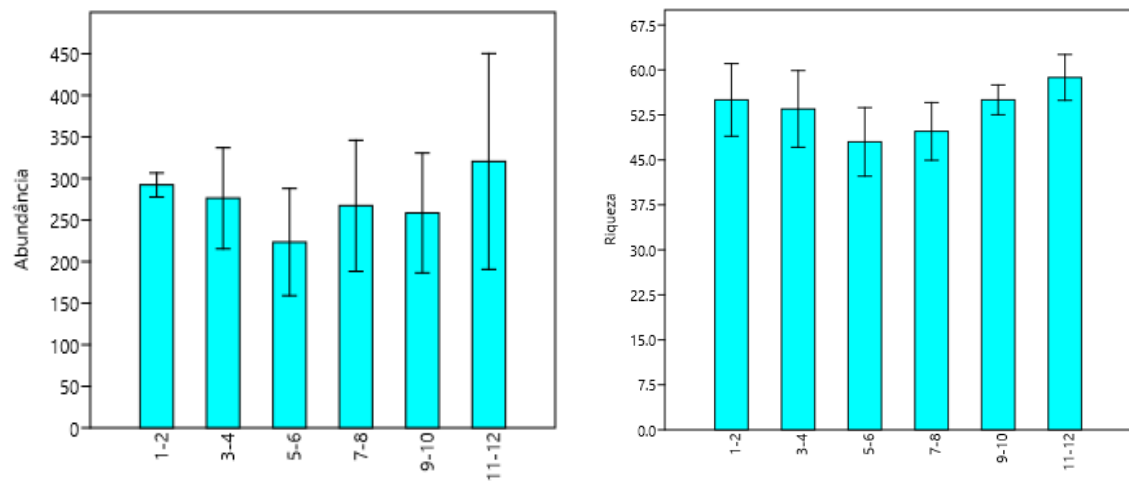


Figura 11. Representação da riqueza e da abundância entre os seis conjuntos de setores. Legenda: Barras superior e inferior – erro padrão dos dados. Números correspondem aos setores no rio onde foram realizadas as amostragens.

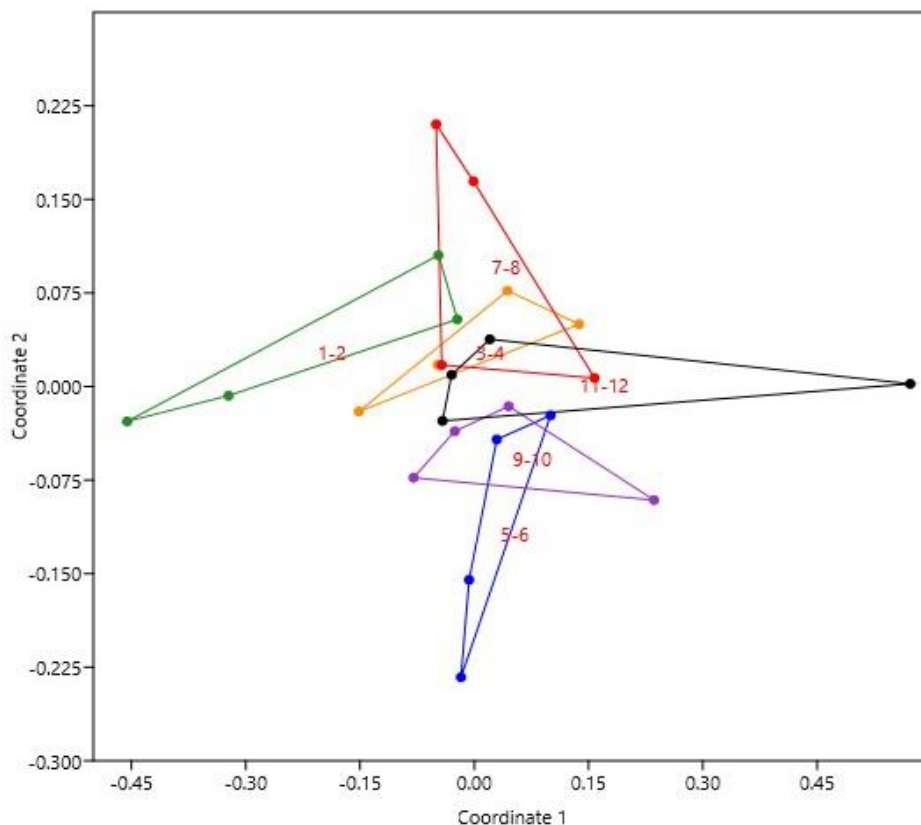


Figura 12. Escalonamento multidimensional não métrico (nMDS) comparando a composição específica da avifauna amostrada em cada setor. Legenda: Setores 1/2 – linha verde; 3/4 – linha laranja; 5/6 – linha azul; 7/8 – linha vermelha; 9/10 – linha roxa; 11/12 – linha preta.

Na análise da comunidade em geral, tem-se o Índice de Diversidade ($H' = 4,178$) e de Equitabilidade ($J' = 0,820$).

3.2. Espécies Ameaçadas de Extinção

Em relação às espécies ameaçadas de extinção ou quase ameaçadas no estado de São Paulo (SÃO PAULO, 2018), foram registradas dez espécies com algum grau de ameaça e outras seis espécies consideradas Quase Ameaçadas (NT). Também foi considerada a Lista Vermelha de espécies Ameaçadas da IUCN para fins comparativos (Tabela 6).

Tabela 6 Espécies Ameaçadas de Extinção ou Quase Ameaçadas no Estado de São Paulo (SP) e pela lista da Lista vermelha da IUCN, registradas na área de estudo. FO: frequência de ocorrência e A: abundância, CR – Criticamente Ameaçada; EN – Em Perigo; VU – Vulnerável; NT – Quase Ameaçada; LC – Pouco Preocupante.

Espécies	SP	IUCN	FO%	A
<i>Crotophaga major</i>	NT	LC	50,0	386
<i>Monasa nigrifrons</i>	VU	LC	87,5	166
<i>Vanellus cayanus</i>	EN	LC	87,5	96
<i>Momotus momota</i>	NT	LC	83,3	86
<i>Anhima cornuta</i>	NT	LC	79,2	77
<i>Campylorhamphus trochilirostris</i>	EN	LC	70,8	58
<i>Chelidoptera tenebrosa</i>	VU	LC	58,3	41
<i>Ara ararauna</i>	VU	LC	16,7	37
<i>Crax fasciolata</i>	CR	VU	50,0	25
<i>Amazona aestiva</i>	NT	NT	25,0	21
<i>Pteroglossus castanotis</i>	VU	LC	16,7	10
<i>Heliornis fulica</i>	EN	LC	29,2	9
<i>Jabiru mycteria</i>	NT	LC	8,3	7
<i>Ara chloropterus</i>	CR	LC	4,2	6
<i>Ciconia maguari</i>	VU	LC	12,5	5
<i>Busarellus nigricolis</i>	NT	LC	8,3	2

Fonte: Decreto Estadual nº 63.853/2018 e Lista Vermelha da IUCN (2020)

3.3. Guildas alimentares

Foram identificados seis grupos de guildas na área de estudos. Predominam as aves insetívoras, representando 38% do total de espécies registradas. A proporção entre espécies onívoras e carnívoras é muito próxima, respectivamente com 21% e 20%. As espécies

frugívoras representam 16% do total. Nectarívoros e detritívoros foram os grupos que apresentaram a menor proporção, respectivamente, 3% e 2% (figura 13).

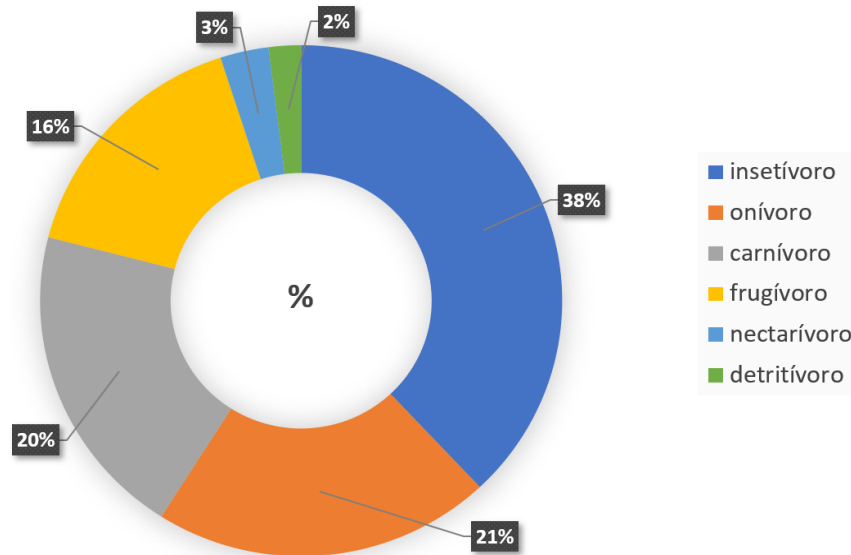


Figura 13. Distribuição das espécies em guildas alimentares.

O gráfico comparativo de guildas alimentares por campanha aponta a predominância absoluta de insetívoros em todo o período, apesar de haver oscilações no número de espécies observadas por campanha, sendo o maior número de espécies registradas nos meses de maio e janeiro. Os grupos alimentares onívoros, carnívoros e frugívoros, não mantiveram a mesma proporção indicada no gráfico que representa todo o período, oscilando durante as 12 campanhas. Os meses com o maior número de registros de onívoros foram abril e outubro, enquanto que maio, junho e julho favoreceram os registros dos frugívoros. Espécies carnívoras mantiveram um equilíbrio relativo ao longo de todo ano, sem oscilações relevantes. O registro mais representativo de nectarívoros ocorreu no mês de outubro (figura 14).

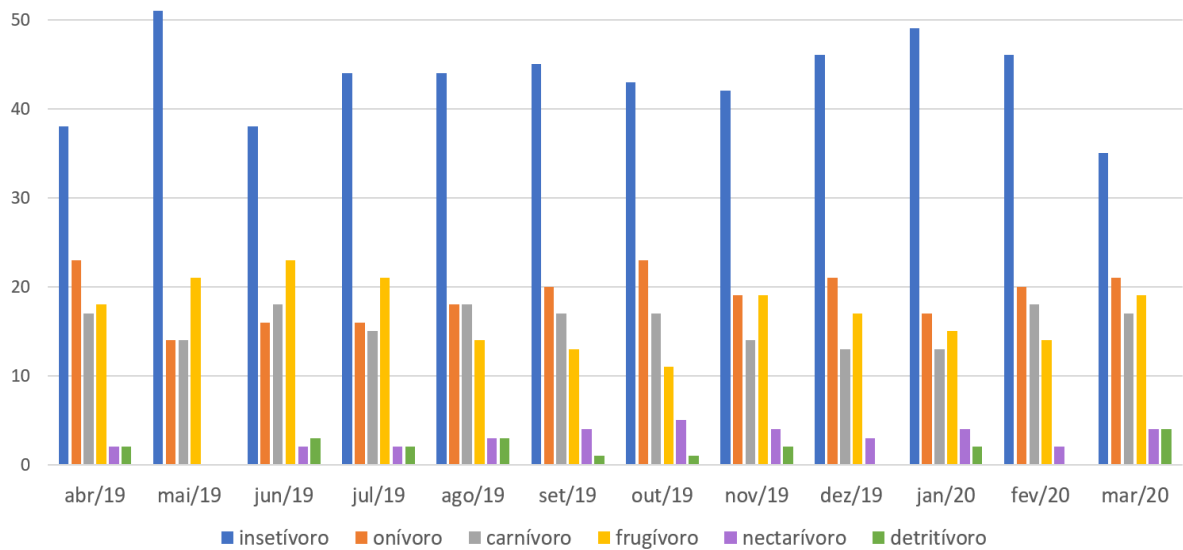


Figura 14. Gráfico da distribuição das espécies em guildas alimentares por campanha.

4. DISCUSSÃO

Aproximadamente 28% das famílias de aves registradas são de espécies com afinidade a ambientes aquáticos, alagadiços ou úmidos. Todavia, a grande maioria das famílias de aves não-aquáticas também se utiliza desses ambientes. Tais resultados também foram relatados por Alho (2008), Figueira *et al.* (2006) e Donatelli *et al.* (2014) no Pantanal, onde dois terços das espécies encontradas nas margens do rio Negro, nas baías e salinas, não eram consideradas aves aquáticas. Isso indica que esses ambientes são frequentemente usados por uma porção da biota muito superior que as espécies exclusivamente aquáticas (DONATELLI, 2005).

Miyaji (2013) estudando a comunidade de aves em mosaicos de habitats na foz do rio Aguapeí registrou 226 espécies, sendo a maior riqueza proveniente de matas ciliares e a maior abundância nos campos de várzea. Destas, 90 espécies são comuns ao registrado nesse trabalho no ambiente do rio Aguapeí e apenas seis espécies não foram comuns entre as amostragens. *Hirundo rustica* foi a única espécie migratória coincidente com esse trabalho.

A riqueza, diversidade e abundância das espécies observadas foram ligeiramente maiores no período chuvoso. Contudo, é prematuro afirmar que se trata de um padrão local, principalmente considerando o período amostral de 12 meses. Essas relações mostram-se bastante distintas de acordo com as regiões e particularidades das áreas estudadas. De acordo com Malizia (2001), um aumento da diversidade foi notado durante o período chuvoso por ser o período reprodutivo de aves neotropicais e também pelo aumento na oferta de alimentos disponíveis. Matsunaka *et al.* (2014) reportaram maior riqueza de aves no período seco na foz do rio Aguapeí. Donatelli *et al.* (2014; 2017), por outro lado, relatam um aumento na diversidade e abundância de aves aquáticas no Pantanal durante a estação seca, o que foi atribuído à escassez de recursos, principalmente água e alimentos, o que favorece a concentração de aves aquáticas em ambientes úmidos neste período. Oliveira (2006), também constatou que a abundância de aves aquáticas aumenta à medida que diminui a quantidade de chuvas no Pantanal. Por outro lado, a análise da composição faunística em relação à sazonalidade, permitiu verificar que a composição das espécies varia em função dos fatores climáticos, fato este constatado por outros autores em estudos da avifauna em áreas de rio e pantanosas (FIGUEIRA *et al.*, 2006; ALHO, 2008).

Dentre as espécies mais abundantes, destacam-se *Stelgidopteryx ruficollis*, *Crotophaga major*, *Paroaria capitata*, *Pitangus sulphuratus*, *Fluvicola nengeta*, *Dendrocygna viduata*, *Tyrannus melancholicus*, e *Monasa nigrifrons*, todas como mais de 150 indivíduos e intimamente associadas ao rio Aguapeí.

O fato de não se atingir a assíntota da curva de rarefação durante o esforço amostral empreendido nas doze campanhas mensais, indica que novos esforços de levantamento podem trazer incremento na lista de espécies do Parque Estadual do Aguapeí. Tal aspecto ficou evidente durante os trabalhos de campo, onde espécies outrora registradas, como *Platalea ajaja*, *Rynchops niger*, *Sternula superciliaris*, *Phaetusa simplex* e *Pilherodius pileatus*, não

foram avistadas durante o presente estudo. A ausência de registro dessas espécies pode estar relacionada à frequência das campanhas, ou até mesmo ao fato de se tratar de espécies que realizam movimentos migratórios e, eventualmente, tenham se concentrado em outros sítios de invernada ao longo de suas rotas. Por outro lado, os dados obtidos proporcionaram um incremento no número de espécies de aves listadas no Plano de Manejo do PEA, com cerca de 30 novos registros, dentre os quais uma espécie ameaçada, *Chelidoptera tenebrosa*, relativamente frequente na UC.

A estrutura trófica da avifauna demonstrou predominância das espécies insetívoras, seguidas por onívoras e carnívoras. Esses dados são semelhantes aos constatados por diversos autores (TELINO JR *et al.* 2005; DONATELLI, *et al.*, 2004; 2005; 2007; 2014; 2017; KOURY *et al.*, 2019) em áreas associadas à ambientes aquáticos e florestais. Segundo Sick (1997), a predominância de espécies insetívoras é um padrão para a região tropical. Entretanto, essas proporções podem variar de acordo com alterações dos diversos fatores físicos, bióticos e climáticos, que podem afetar diretamente a disponibilidade de alimentos e demais recursos, principalmente em se tratando de um ambiente alagadiço, cujos processos ecológicos são regidos pelos ciclos de cheia e vazante do rio. Alterações na vegetação podem tornar o ambiente natural impróprio para abrigar espécies de aves que exigem condições específicas para a sobrevivência (DONATELLI *et al.* 2004). Nesse sentido, e apesar de as aves frugívoras não apresentarem porcentagem expressiva na área estudada (16%), a presença de espécies frugívoras de grande porte, como é o caso de *Crax fasciolata*, pode ser um bom indicativo de qualidade ambiental e, uma vez que são dispersores de sementes, podem ser considerados importantes componentes da comunidade para a manutenção do ecossistema florestal (BROOKS e FULLER 2006, GALETTI *et al.* 1997).

De acordo com Farley *et al.*, (1994), a variabilidade do habitat é uma parte determinante da estrutura e dinâmica de uma comunidade de aves, pois a maioria das espécies

está intimamente relacionada a habitats específicos. Assim, os fatores que parecem exercer maior influência na abundância e riqueza específica são o tipo de habitat, o tamanho da área, e a diversidade de habitats existentes em um determinado local (RAFE *et al.* 1985, CINTRA 2019), sendo a heterogeneidade de habitats o fator predominante na determinação do número de espécies de aves (FARLEY *et al.* 1994, BLAKE 2007). Observou-se que não houve variação significativa na abundância e riqueza de aves entre os setores estudados, todos constituídos pelo mesmo habitat e características ambientais muito semelhantes. Os maiores valores de abundância, acima da média apresentada para os demais setores, ocorreu no segmento 11-12, fato que pode ser justificado pelo registro de um grande número de indivíduos da mesma espécie em um único período amostral, como foi o caso de *Crotophaga major* e *Cairina moschata*, com 106 e 41 indivíduos respectivamente, registrados em um único período da mesma campanha no referido setor. O mesmo ocorreu com o segmento 1-2, que apresentou o segundo maior valor total para abundância e onde foi registrado, em uma única campanha, 185 indivíduos de *Patagioenas picazuro*. A diferença existente entre a proporção de áreas naturais em cada segmento estudado, não influenciou no resultado de abundância das espécies. Ao contrário, o segmento compreendido pelos setores 5-6, que apresenta a maior extensão de áreas nativas (figura 5), foi onde se registrou os menores valores para abundância e riqueza, mesmo se tratando de uma diferença discreta em relação às demais áreas. Apesar de não ser o objeto desse estudo, infere-se que outros fatores podem ter influenciado nesses resultados, como por exemplo, fatores ambientais externos, como poluição sonora. Os setores 5-6 localizam-se em uma região da UC que é seccionada pela rodovia SP-563 e que apresenta alto fluxo de veículos, principalmente caminhões. Esse movimento gera níveis de ruído perceptíveis a longa distância, podendo interferir negativamente na composição faunística.

Estudos recentes revelam por exemplo, que as aves disputam o espaço acústico com a poluição sonora gerada pelo tráfego de veículos, sendo necessário o emprego de maior energia na produção de sinais acústicos para que o receptor do sinal consiga receber a mensagem enviada (OLIVEIRA, 2020). Em algumas campanhas, o ruído gerado por aeronaves durante pulverizações aéreas em culturas de cana-de-açúcar adjacentes, chegou a dificultar a audição da vocalização das aves e, certamente, é outro fator que pode representar impactos negativos à biota local, devendo ser melhor investigado, para a proposição de medidas mitigadoras futuras.

Além das pressões antrópicas associadas à poluição sonora, observou-se durante todo o esforço amostral, diversos pontos de pesca ao longo do rio Aguapeí, o que configura uma atividade ilegal, proibida na Unidade de Conservação. Tal prática deixa um rastro de poluição, geralmente com petrechos descartáveis, principalmente garrafas pet, isopores e sacolas plásticas, além de vários locais com fragmentação da mata ciliar. Esses materiais são arrastados durante os ciclos de cheias, e se acumulam ao longo das margens do rio Aguapeí, preso a galhos e troncos. Apesar das atividades de fiscalização realizadas por equipes da UC e pelo policiamento ambiental, tais ilícitos são realizados aparentemente durante o período noturno, dificultando a abordagem.

Quanto às espécies de interesse para a conservação, dados importantes levantados nesse estudo, referem-se à confirmação da presença de diversas aves ameaçadas de extinção com abundância representativa no Parque Estadual do Aguapeí, como é o caso de *Crax fasciolata* (CR), *Campylorhamphus trochilirostris* (EN), *Monasa nigrifrons* (VU), *Chelidoptera tenebrosa* (VU) e *Crotophaga major* (NT), parte das quais com deficiência de registros científicos na região (tabela 6). Dentre as espécies ameaçadas registradas no PEA, a mais abundante foi *Crotophaga major*, o que também pode ser considerado um indicativo da qualidade ambiental local, uma vez que se trata de espécie seletiva quanto à qualidade e tipo

de habitat, ocorrendo em locais próximos a água e em matas ciliares densas, geralmente distantes de habitações humanas (SICK, 1997).

No caso específico de *Crax fasciolata*, os dados de abundância obtidos preenchem uma importante lacuna no conhecimento da distribuição dessa espécie, cujo status de conservação é bastante crítico no estado de São Paulo. Nesse sentido, o Plano de Manejo do PEA indica em seu Programa de Conhecimento – Subprograma de Pesquisa, na temática avifauna: “*Priorizar estudos sobre a etologia e o status populacional da anhuma (Anhima cornuta) e do mutum-de-penacho (Crax fasciolata) em virtude de sua baixa densidade populacional (aparente) e raridade*” (SÃO PAULO, 2010). As listas de espécies ameaçadas no estado de São Paulo na época da elaboração do Plano, classificavam *Anhima cornuta* como “*Criticamente Ameaçada*” e, atualmente, seu status é de “*Quase Ameaçada*”, parte devido à ampliação do conhecimento sobre a distribuição dessa espécie. Porém, o mesmo não ocorre com *Crax fasciolata*, que continua classificada com o status de “*Criticamente Ameaçada*” e com distribuição restrita à poucas regiões do estado. As aves frugívoras de grande porte têm sido uma preocupação à conservação, pois são fundamentais na dispersão e predação de sementes, inclusive das espécies endêmicas (GALETTI *et al.* 1997). A família Cracidae, representada pelos jacus, mutuns, aracuãs e jacutingas, é considerada uma das famílias mais ameaçadas de extinção da região neotropical (SICK 1997, BROOKS e FULLER 2006). A grande maioria dos cracídeos é bastante suscetível a modificações dos habitats, exigindo grandes áreas com florestas primárias ou secundárias em avançado estado de regeneração, como é o caso das espécies do gênero *Crax* (SILVEIRA *et al.* 2008). Gomes *et al.* (2018), empreendeu uma busca por *C. fasciolata* no norte do estado de São Paulo, sendo que das oito UC estudadas, dentre as quais a Estação Ecológica Jataí, em Luís Antônio (com mais de 9 mil hectares), apenas uma apresentou o registro da espécie, o Parque Estadual de Furnas do Bom Jesus, no município de Pedregulho.

Durante as campanhas do presente estudo, *Crax fasciolata* foi observada com frequência nas praias marginais e/ou na faixa de mata ciliar ao longo do rio Aguapeí, geralmente avistadas em casal ou em pequenos grupos, predominantemente formados por machos (figura 15). Dessa forma, a espécie *Crax fasciolata* destaca-se como potencial espécie símbolo para alavancar futuras ações de conservação na região do PEA, considerando sua importante função ecológica como dispersora de sementes, associada à sua abundância no Parque e ao fato de estar na categoria mais crítica de ameaça de extinção no estado de São Paulo. Novas pesquisas são necessárias para a melhor compreensão dos aspectos ecológicos da população dessa espécie no contexto da UC e para proposição de ações que visem assegurar sua permanência na área.



Figura 15. A) *Crax fasciolata* macho; B) *Crax fasciolata* fêmea; C e D) *Crax fasciolata* – grupo de machos. Parque Estadual do Aguapeí – Fotos: Nelson A. Gallo

O Plano de Manejo do PEA propõe a criação de um novo Sítio Ramsar na região que abrange o Parque, áreas úmidas adjacentes e outras UCs, como a RPPN Foz do Aguapeí por exemplo, contígua ao PEA (SÃO PAULO, 2010). Os motivos que levaram a estabelecer-se a Convenção de Ramsar, referem-se principalmente ao reconhecimento do valor das zonas úmidas como recurso econômico, cultural, científico e recreativo, a importância dessas áreas para a regulação dos regimes hídricos e como habitat de flora e fauna características, além da necessidade de que tais zonas sejam conservadas mediante políticas nacionais conjuntas de longo alcance, por meio de ações internacionais coordenadas (SÃO PAULO, 1997).

Os resultados apresentados nesse trabalho, reforçam o valor dos ambientes úmidos e alagadiços do PEA como habitat de diversas espécies da avifauna, dentre as quais, aves aquáticas, algumas migratórias e um número representativo de espécies ameaçadas de extinção. A instituição de um novo Sítio Ramsar na região do PEA, elevaria seu status à Zona Úmida de Importância Internacional, o que representaria um incremento nas ações de conservação da biodiversidade local.

A biodiversidade do PEA ainda é pouco conhecida e novas pesquisas podem trazer dados importantes para decisões de gestão com vistas à conservação de espécies. Nesse sentido, programas permanentes de monitoramento da fauna, vegetação e recursos hídricos, são de grande importância para o acompanhamento de eventuais alterações ambientais e a adoção de medidas de controle, restauração e proteção.

O fato de se tratar de uma Unidade de Conservação de Proteção Integral, com ações de fiscalização, proteção, educação ambiental, pesquisa, restauração florestal, dentre diversas outras inerentes à gestão, assegura que providências voltadas à proteção desse importante ecossistema ocorram. Entretanto, é desejável a ampliação do conhecimento acerca dos fatores de pressão antrópicos que possam impactar a UC, bem como a resposta de espécies-chave dos diversos grupos faunísticos em relação a esses fatores, com vistas à adoção de medidas

reguladoras que garantam o incremento da proteção da área, de sua biodiversidade e dos importantes serviços ecossistêmicos associados.

REFERÊNCIAS

- ALHO, C.J.R. Biodiversity of the Pantanal: response to seasonal flooding regime and to environmental degradation. **Braz. J. Biol.**, 68, (4, Suppl.), p. 957-966, 2008.
- ANTAS, P.T.Z. Migration and other movements among the lower Paraná River valley wetlands, Argentina, and the south Brazil/Pantanal wetlands. **Bird Conservation International**, 4(2), p. 181-190, 1994.
- BIBBY, C.J.; BURGESS, N.D.; HILL, D.A. **Bird Census Techniques**. San Diego: Academic Press Inc., 1992. 257p.
- BLANCO, D.E. Los humedales como hábitat de aves acuáticas. Tópicos sobre humedales subtropicales y templados de Sudamérica. **Oficina Regional de Ciencia y Tecnología de la UNESCO para América Latina y el Caribe – ORCYT**. Montevideo, 1999. p. 219-228.
- BLAKE, J.G. Neotropical forest bird communities: a comparison of species richness and composition at local and regional scales. **The Condor**, 109, p. 237-255, 2007.
- BRASIL. **Lei 9.985 de 20 de Julho de 2000**. Regulamenta o art. 255, §1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências, Brasília, 2000.
- BRASIL. Convenção sobre Diversidade Biológica e Legislação Correlata – Brasília: senado Federal, subsecretaria de edições técnicas, **Coleção Ambiental v. 10**, 2008. 87 p.
- BROOKS, D.M.; FULLER, R.A. Biology and conservation of cracid. In: *Conserving Cracids: The most threatened family birds in the Americas* (D.M. Brooks, L Cancino & S.L. Pereira, eds). **Miscellaneous Publications of The Houston Museum of Natural Science**, Houston, p. 14-26, 2006.

BUCKLAND, S.T. *et al.* Introduction to distance sampling. Oxford: Oxford University Press, 2001. 568p.

CBRO - COMITÊ BRASILEIRO DE REGISTROS ORNITOLÓGICOS. Lista das aves do Brasil. 12^a edição. **Revista Brasileira de Ornitologia**, 23(2), p. 91-298, 2015.

CHESSER, R.T.; ZINK, R.M. Modes of speciation in birds: A test of Lynch's Method. Brief Communications. **The Society for the Study of Evolution**, 48 (2), p. 490-497, 1994.

CINTRA, R.; YAMASHITA, C. Hábitats, abundância e ocorrência das espécies de aves do Pantanal de Poconé, Mato Grosso, Brasil. **Papéis Avulsos Zoologia**, 37, p. 1-21, 1990.

CINTRA, R. Waterbird community composition in relation to lake physical traits and wetland limnological conditions in the Amazon basin. **Revista Hydrobiologia**, Vol. 826: p. 43-65, 2019.

COLWELL, R.K. EstimateS 9.1.0 User's Guide. Last Revised June 14, 2013, Department of Ecology & Evolutionary Biology, University of Connecticut, Storrs, CT 06869-3043, USA Website: <http://purl.oclc.org/estimates> or <http://viceroy.eeb.uconn.edu/estimates>. Acesso em agosto de 2020.

DONATELLI, R.J.; COSTA, T.V.V.; FERREIRA, C.D. Dinâmica da avifauna em fragmento de mata na Fazenda Rio Claro, Lençóis Paulista, São Paulo, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, 21, p. 97-114, 2004.

DONATELLI, R. Birds observations in the Pantanal of Mato Grosso do Sul. Pantanal Conservation Research Initiative/Earthwatch Institute, **Annual Report**, p. 39-45, 2005.

DONATELLI, R.J. *et al.* Análise comparativa da assembléia de aves em dois remanescentes florestais no interior do Estado de São Paulo, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, 24 (2), p. 362-375, 2007.

DONATELLI, R.J.; POSSO, S.R.; TOLEDO, M.C.B. Distribution, composition and seasonality of aquatic birds in the Nhecolândia sub-region of South Pantanal, Brazil. **Braz. J. Biol.**, vol. 74, no. 4, p. 844-853, 2014.

DONATELLI, R.J, *et al.* Temporal and spatial variation of richness and abundance of the community of birds in the Pantanal wetlands of Nhecolândia (Mato Grosso do Sul, Brazil). **Rev. Biol. Trop.** (Int. J. Trop. Biol. ISSN-0034-7744) Vol. 65 (4), p. 1358-1380, 2017.

DUDLEY, N. (edit.) **Guidelines for Applying Protected Area Management Categories.** Gland, Switzerland: IUCN, 2008.

FARLEY, G. H., *et al.* Avian species richness in differentiated stands of Riparian Forest along the Middle Rio Grande, New Mexico. *Conservation Biology*, 8, 1994, p. 1098-1108. *Apud* DONATELLI, R.J. *et al.* Temporal and spatial variation of richness and abundance of the community of birds in the Pantanal wetlands of Nhecolândia (Mato Grosso do Sul, Brazil). **Rev. Biol. Trop.** (Int. J. Trop. Biol. ISSN-0034-7744) Vol. 65 (4), p. 1358-1380, 2017.

FIGUEIRA, J.E.C.; CINTRA, R.; VIANA, L.R.; YAMASHITA, C., Spatial and temporal patterns of bird species diversity in the Pantanal of Mato Grosso, Brazil: implications for conservation. **Revista Brasileira de Biologia**, vol. 66, no. 2a, p. 393-404, 2006.

GALETTI, M.; MARTUSCELLI, P.; OLMOS, F. e ALEIXO, A. Ecology and conservation of jacutinga *Pipile jacutinga* in the Atlantic Forest of Brazil. **Biological Conservation**, 82, p. 31-39, 1997.

GIBBS, J. P. Wetland loss and biodiversity conservation. **Conservation Biology**, 2000, 14(1), p. 314-317, 2000.

GOMES, A.P.N.; FORNITANO, L.; COSTA, R.T.; ANGELI, T.; MORAIS, K.D.R.; OLIFIERS, N.; BIANCHI, R.C. The importance of protected areas for conservation of bare-

faced curassow (*Crax fasciolata spix*, 1825) (Galliformes: Cracidae) in the São Paulo State, Brazil. **Biota Neotropica**, (online) 18 (3): e20180524, 2018. <http://dx.doi.org/10.1590/1676-0611-BN-2018-0524>. Acesso em 10/11/2020.

IUCN, 2020. Lista Vermelha IUCN de espécies ameaçadas. <https://www.iucnredlist.org/>. Acesso em 09/12/2020.

JAKSIC, F.M. Abuse and misuse of the term “guild” in the ecological studies. **Oikos**, Lund, 37, p. 397-400, 1981.

JUNK, W.J.; PIEDADE, M.T.F. Áreas Úmidas (AUs) Brasileiras: Avanços e Conquistas Recentes. Boletim Associação Brasileira de Limnologia - **ABLimno** 41(2), p. 20-24, 2015.

KOURY, H.A. **Dinâmica, sazonalidade e estrutura da comunidade de aves em uma área úmida**. 2019. Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual Paulista “Julio de Mesquita Filho”, Instituto de Biociências de Botucatu, SP, 2019.

KREBS, C.J. **Ecological Methodology**. 2nd ed. Menlo Park, California, USA, 1999, 619p.

LUCINDO, A.S. **Avifauna de matas ciliares do Rio Batalha e adjacências, região centro-oeste do estado de São Paulo, Brasil**. 2010. Dissertação de Mestrado. UFSCar, São Carlos, SP, 2010.

MAGURRAN, A.E. Ecological diversity and its measurement. New Jersey: **Princeton University Press**, 1988.

MALIZIA, L.R. Seasonal fluctuations of birds, fruits and flowers in a Subtropical Forest of Argentina. **The Condor**, vol. 103, no. 1, p. 45-61, 2001.

MATSUNAKA, A.M. Abundância e riqueza da avifauna nos buritizais da RPPN Foz do Aguapeí – Paulicéia, SP. **X Fórum Ambiental da Alta Paulista**, v. 10, n. 3, p. 42-55, 2014.

MIYAJI, E.E. **Estrutura, composição e distribuição da avifauna em mosaico de ambientes na região na foz do Rio Aguapeí, SP.** 2013. Dissertação de Mestrado. Fundação Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, Programa de Pós-Graduação em Biologia Animal, Campo Grande, MS, 2013.

MORRISON, R.I.G.; ROSS, R.K.; ANTAS, P.T.Z. **Atlas of nearctic shorebirds on the coast of South America. Vol. 2** (Morrison, R.I.G. e Ross, R.K., eds.). Canadian Wildlife Service, Ottawa, 1989.

MOTTA JR., J.C. Estrutura trófica e composição das avifaunas de três habitats terrestres na região central do estado de São Paulo. **Ararajuba**, Rio de Janeiro, 1, p. 65-71, 1990.

NUNES, A.P.; TOMAS, W.M. **Aves migratórias ocorrentes no Pantanal: Caracterização e Conservação.** Corumbá: EMBRAPA, 2004, 27p.

OLIVEIRA, E.C. **Efeitos da poluição sonora em comunidades de aves do cerrado: o impacto das rodovias.** 2020. Dissertação de Mestrado Acadêmico, número 288, Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Conservação de Recursos Naturais. Universidade Federal de Uberlândia, 2020.

OLIVEIRA, D.M. **Efeitos bióticos e abióticos de ambientes alagáveis nas assembléias de aves aquáticas e piscívoras no Pantanal, Brasil.** 2006. Tese de Doutorado. Manaus: Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Universidade do Amazonas, 2006, 198 p.

PIACENTINI, V.Q. *et al.* Annotated checklist of the birds of Brazil by the Brazilian Ornithological Records Committee / Lista comentada das aves do Brasil pelo Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos. **Revista Brasileira de Ornitologia**, 23(2), p. 91-298, 2015.

PINTO, L.P. *et al.* **Mata Atlântica Brasileira: os Desafios para Conservação da Biodiversidade de um Hotspot Mundial.** In: ROCHA, C.F.D. *et al.* (orgs.). *Biologia da Conservação: Essências.* Ed. RiMa, São Carlos, 2006. p. 91-118.

POUGH, J.H.; JANIS, C.M.; HEISER, J.B. **A vida dos Vertebrados.** 4ª ed. São Paulo, Atheneu, 2008.

RAFE, R.W.; USHER, M.B.; JEFFERSON, R.G. Birds on reserves: the influence of area and habitat on species richness. **Journal of Applied Ecology**, 22, p. 327-335, 1985.

RAMSAR, 2020. Convenção Ramsar. www.ramsar.org e https://www.ramsar.org/sites/default/files/documents/library/introducing_ramsar_web_eng.pdf. acesso em 08/12/2020.

ROSA, G.A.B. Dinâmica das comunidades de aves no mosaico de habitats do Pantanal do Rio Negro, MS – Botucatu: [s.n.], 2009.

SÃO PAULO. Decreto Estadual nº 63.853, de 27 de novembro de 2018. Declara as espécies da fauna silvestre no Estado de São Paulo regionalmente extintas, as ameaçadas de extinção, as quase ameaçadas e as com dados insuficientes para avaliação, e dá providências correlatas.

Diário Oficial - Executivo, 29/11/2018, p.1, São Paulo, 2018.

SÃO PAULO. SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE. Fundação Florestal. Instituto Florestal. **Plano de Manejo do Parque Estadual do Aguapeí.** São Paulo, 2010. Disponível em: <http://fflorestal.sp.gov.br/planos-de-manejo/planos-de-manejo-planos-concluidos/>.

SÃO PAULO. SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE. **Entendendo o Meio Ambiente Vol. III** - Convenção de RAMSAR - sobre Zonas Úmidas de Importância Internacional, especialmente como Habitat de Aves Aquáticas. São Paulo, 1997.

SEMLITSCH, R.D. Biological delineation of terrestrial buffer zones for pond-breeding salamanders. **Conserv. Biol.** 12, p. 1113–1119, 1998.

SICK, H. **Migrações de aves na América do Sul Continental**. CEMAVE, Brasília, DF (Publicação Técnica, 2), 1983. 86 p.

SICK, H. **Ornitologia Brasileira**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1997. 912p.

SILVA, R.A.O. **Aspectos metodológicos dos zoneamentos ambientais e inclusão de critérios de biodiversidade nos processos de tomada de decisão**. 2015. Tese de Doutorado. Programa de Pós-graduação em Ciências da Engenharia Ambiental, Área de Concentração em Ciências da Engenharia Ambiental. Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo, 2015.

SILVEIRA, L.F.; UEZU, A. Checklist of birds from São Paulo State, Brazil. **Biota Neotropica**, 11, <http://www.biotaneotropica.org.br/v11n1a/en/abstract?inventory+bn0061101a2011>. Acesso em 08/12/2020.

SOMENZARI, M. *et al.* An overview of migratory birds in Brazil. **Papéis Avulsos de Zoologia**, Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo, v.58: e20185803, 2018.

STOTZ, D.F.; FITZPATRICK, J.W.; PARKER III, T.A. e MOSKOVITS, D.K. **Neotropical Birds. Ecology and Conservation**. Chicago: The University of Chicago Press., 1996. 478p.

TELINO-JÚNIOR, W.R. *et al.* Estrutura trófica da avifauna na Reserva Estadual de Gurjaú, Zona da Mata Sul, Pernambuco, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, 22 (4), p. 962-973, 2005.

TERBORGH, J.; DAVENPORT, L. Monitorando áreas protegidas. In: TERBORGH, J.; VAN SCHAIK, C.; DAVENPORT, L.; RAO, M. (Org.). **Tornando os Parques eficientes: estratégias para a conservação da natureza nos trópicos**. Curitiba: Ed. da UFPR / Fundação O Boticário, 2002, 518p. Cap. 28, p. 426-439.

VIELLIARD, J.M.E.; W.R. SILVA. Nova metodologia de levantamento quantitativo da avifauna e primeiros resultados do interior do Estado de São Paulo, Brasil. *In: Anais do IV Encontro Nacional de Anilhadores de Aves*, Recife, p. 117-151, 1990.

WELLER, M.W. **Wetland Birds: Habitat Resources and Conservation Implications**. Cambridge University Press, 1999.

WETLANDS INTERNATIONAL. **Waterbird Population Estimates, Fifth Edition**. Summary Report. Wetlands International, Wageningen, The Netherlands, 2012.

WRIGHT, P.C.; ANDRIAMIHAJA, B. Fazendo um Parque Nacional de Floresta Pluvial Funcionar em Madagascar: o Parque Nacional Ranomafana e seu compromisso de pesquisa a longo prazo. *In: TERBORGH et al. (Org.). Tornando os Parques Eficientes: Estratégias para Conservação da Natureza nos Trópicos*. Curitiba, Editora UFPR / Fundação O Boticário, 2002. p. 138-162.

SCOLOPACIDAE

<i>Tringa solitaria</i>	17	33,33	0,71	X						X	X	X	X	X	X	X	X		
<i>Actitis macularius</i>	4	4,17	0,17	X															

JACANIDAE

<i>Jacana jacana</i>	48	62,50	2,00					X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
----------------------	----	-------	------	--	--	--	--	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

COLUMBIDAE

<i>Patagioenas picazuro</i>	405	91,67	16,88		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Patagioenas cayennensis</i>	60	70,83	2,50	X	X	X	X	X	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Columbina talpacoti</i>	48	50,00	2,00	X	X	X	X			X		X	X	X	X					X
<i>Leptotila verreauxi</i>	68	70,83	2,83		X	X	X	X	X		X	X		X	X	X	X	X	X	X
<i>Leptotilla rufaxilla</i>	18	33,33	0,75		X	X			X	X	X	X	X							X

CUCULIDAE

<i>Piaya cayana</i>	29	66,67	1,21		X	X	X	X	X	X	X			X	X	X	X	X	X	X
<i>Crotophaga major</i>	386	50,00	16,08	X	X									X	X	X	X	X	X	X
<i>Crotophaga ani</i>	78	50,00	3,25					X	X	X	X	X			X	X	X	X	X	X
<i>Guira guira</i>	32	8,33	1,33	X	X															
<i>Tapera naevia</i>	18	41,67	0,75				X	X	X	X	X			X	X	X				X
<i>Dromococcyx pavoninus</i>	2	12,50	0,17						X	X	X									

TROCHILIDAE

<i>Phaethornis pretrei</i>	7	29,17	0,29						X	X	X	X			X	X				X
<i>Eupetomena macroura</i>	2	8,33	0,08									X	X							
<i>Chlorostilbon lucidus</i>	20	45,83	0,83					X	X	X	X	X		X	X	X	X			X
<i>Hylocharis chrysura</i>	20	41,67	0,83		X				X	X	X	X	X	X	X	X	X			
<i>Amazilia versicolor</i>	3	8,33	0,13	X																X

TROGONIDAE

<i>Trogon curucui</i>	4	12,50	0,17						X	X	X									
-----------------------	---	-------	------	--	--	--	--	--	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--

ALCEDINIDAE

<i>Megaceryle torquata</i>	29	45,83	1,21			X	X		X	X	X	X		X			X	X	X	X
<i>Chloroceryle amazona</i>	24	58,33	1,00	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			X
<i>Chloroceryle americana</i>	4	12,50	0,17	X																X

MOMOTIDAE

<i>Momotus momota</i>	86	83,33	3,58		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
-----------------------	----	-------	------	--	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

GALBULIDAE

<i>Galbula ruficauda</i>	94	91,67	3,92	X																
--------------------------	----	-------	------	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

BUCCONIDAE

<i>Chelidoptera tenebrosa</i>	41	58,33	1,71	X	X				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Monasa nigrifrons</i>	166	87,50	6,92	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

RAMPHASTIDAE

<i>Pteroglossus castanotis</i>	10	16,67	0,42	X	X					X	X	X	X	X	X			X		
<i>Ramphastos toco</i>	14	20,83	0,58			X				X			X						X	X

PICIDAE

<i>Picumnus albosquamatus</i>	53	75,00	2,21		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Colaptes melanochloros</i>	9	29,17	0,38		X	X	X	X	X		X								X	
<i>Celeus flavescens</i>	5	16,67	0,21				X				X	X		X						
<i>Dryocopus lineatus</i>	2	8,33	0,08						X										X	
<i>Melanerpes candidus</i>	4	8,33	0,17						X					X						
<i>Veniliornis passerinus</i>	24	54,17	1,00		X	X	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Campephilus melanoleucos</i>	3	4,17	0,13	X																

CARIAMIDAE

<i>Cariama cristata</i>	8	25,00	0,33		X	X				X	X	X			X					
-------------------------	---	-------	------	--	---	---	--	--	--	---	---	---	--	--	---	--	--	--	--	--

FALCONIDAE

<i>Caracara plancus</i>	33	54,17	1,38		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Milvago chimachima</i>	3	8,33	0,13	X	X															
<i>Herpetotheres cachimans</i>	1	4,17	0,04																X	

PSITTACIDAE

<i>Ara ararauna</i>	37	16,67	1,54			X	X	X					X							
<i>Ara chloropterus</i>	6	4,17	0,25	X																
<i>Psitacara leucophthalmus</i>	125	50,00	5,21				X	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Eupsittula aurea</i>	41	33,33	1,71	X	X	X	X	X	X		X	X								
<i>Brotogeris chiriri</i>	137	75,00	5,71		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Pionus maximiliani</i>	21	12,50	0,88	X	X				X											
<i>Amazona aestiva</i>	21	25,00	0,88		X	X	X			X				X						X
<i>Amazona amazonica</i>	8	12,50	0,33	X									X			X				

<i>Geothypis aequinoctialis</i>	11	25,00	0,46		X		X	X								X	X		X
<i>Myiothlypis flaveolus</i>	50	62,50	2,08		X		X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X
<i>Basileuterus culicivorus</i>	3	4,17	0,13	X															
ICTERIDAE																			
<i>Gnorimopsar chopi</i>	4	8,33	0,17									X	X						
<i>Molothrus bonariensis</i>	18	12,50	0,75							X	X	X							
<i>Icterus pyrrhopterus</i>	67	62,50	2,79		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Cacicus haemorrhous</i>	26	29,17	1,08	X	X					X		X						X	X
<i>Cacicus cela</i>	12	8,33	0,50	X	X														
<i>Icterus croconotus</i>	96	91,67	4,00	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
THRAUPIDAE																			
<i>Coereba flaveola</i>	6	16,67	0,25									X	X	X			X		
<i>Thlyopsis sordida</i>	2	4,17	0,08				X												
<i>Tangara cayana</i>	2	8,33	0,08		X									X					
<i>Tangara palmarum</i>	2	4,17	0,08					X											
<i>Tangara sayaca</i>	22	50,00	0,92			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Tersina viridis</i>	3	4,17	0,13										X						
<i>Ramphocelus carbo</i>	46	54,17	1,92		X			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Eucometis penicilata</i>	8	8,33	0,33	X	X														
<i>Tachyphonus coronatus</i>	1	4,17	0,04										X						
<i>Saltator similis</i>	2	4,17	0,08	X															
<i>Paroaria capitata</i>	297	91,67	12,38		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Paroaria coronata</i>	38	8,33	1,58	X	X														
<i>Volatinia jacarina</i>	4	8,33	0,17													X			X
<i>Sporophila lineola</i>	8	16,67	0,33	X										X	X				X
<i>Sicalis flaveola</i>	5	8,33	0,21										X						X
FRINGILLIDAE																			
<i>Euphonia chlorotica</i>	10	25,00	0,42					X		X	X	X	X	X					
Número total de especies	161																		
Número total de individuos	6686																		