

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA “JÚLIO DE MESQUITA FILHO”

INSTITUTO DE BIOCIÊNCIAS – CAMPUS DE BOTUCATU

Pós-Graduação em Ciências Biológicas (Zoologia)

MESTRADO

A photograph of a duck swimming in water, positioned on the right side of the cover. The duck is dark-colored with a prominent red patch around its eye. The water is light blue with gentle ripples. The background is a soft-focus landscape with green and brown tones.

**DINÂMICA, SAZONALIDADE E ESTRUTURA DA
COMUNIDADE DE AVES EM UMA ÁREA ÚMIDA**

Discente: Helena Ansanello Koury

Orientador: Reginaldo José Donatelli

**BOTUCATU
- 2019 -**

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA “JÚLIO DE MESQUITA FILHO”

INSTITUTO DE BIOCIÊNCIAS – CAMPUS DE BOTUCATU

Pós-Graduação em Ciências Biológicas (Zoologia)

**Dinâmica, sazonalidade e estrutura da comunidade de aves
em uma área úmida**

Helena Ansanello Koury

Orientador: Reginaldo José Donatelli

Dissertação apresentada ao programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas do Instituto de Biociências da Universidade Estadual Paulista – UNESP, Campus de Botucatu, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Ciências Biológicas – Área de Concentração: Zoologia.

BOTUCATU

- 2019 –

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA SEÇÃO TÉC. AQUIS. TRATAMENTO DA INFORM.
DIVISÃO TÉCNICA DE BIBLIOTECA E DOCUMENTAÇÃO - CÂMPUS DE BOTUCATU - UNESP
BIBLIOTECÁRIA RESPONSÁVEL: LUCIANA PIZZANI-CRB 8/6772

Koury, Helena Ansanello.

Dinâmica, sazonalidade e estrutura da comunidade de aves em uma área úmida / Helena Ansanello Koury. - Botucatu, 2019

Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Instituto de Biociências de Botucatu

Orientador: Reginaldo José Donatelli
Capes: 20501005

1. Aves. 2. Indicadores biológicos. 3. Ecologia.

Palavras-chave: Aves aquáticas; Avifauna; Bioindicadores; Ecologia.

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer primeiramente aos meus pais, Maysa e Ricardo, que sempre me apoiaram, estiveram ao meu lado em todas as minhas escolhas e são um exemplo de vida para mim. Ao meu irmão Ricardo e a toda minha família pelo carinho. Ao meu companheiro, Danilo, por todo o apoio, compreensão e parceria e por tornar tudo sempre mais leve.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Reginaldo J. Donatelli, pela oportunidade, confiança e disponibilidade em ajudar desde a graduação. Aos meus colegas do Laboratório de Ornitologia pelo apoio. Ao Prof. Dr. Rogério C. Costa, meu primeiro orientador e a todo o pessoal do LABCAM, onde realizei meu primeiro estágio, aprendi muito e fiz bons amigos. Ao Prof. Dr. Felipe Amorim, que muito gentilmente me ajudou com as análises estatística do trabalho. Aos colegas de Botucatu pela companhia e risadas. Aos velhos amigos e pessoas especiais pelos bons momentos, fazendo com que a vida fosse ainda mais bonita.

A todos os professores, técnicos e funcionários do Departamento de Ciências Biológicas (Unesp Bauru) e do Instituto de Biociências (Unesp Botucatu) que, de alguma maneira, contribuíram para minha formação.

A Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pelo financiamento do projeto.

EPÍGRAFE

“Um pássaro que repousa numa árvore nunca teme que o galho quebre, porque sua confiança não é no galho, mas nas suas próprias asas.

(Elis Busanello)

RESUMO

As áreas úmidas têm uma grande importância global e estão sendo altamente degradadas por ações antrópicas. As aves presentes nessas áreas têm sido usadas como indicadores da qualidade ambiental de ecossistemas aquáticos e suas populações são sensíveis as mínimas alterações no habitat. Elas representam um grupo expressivo na composição dos ecossistemas aquáticos, exercendo um impacto ecológico considerável. Dessa forma as espécies de aves encontradas em uma área úmida permanente foram utilizadas para avaliar a importância e qualidade desse ambiente, por meio da metodologia de transecto. O presente trabalho teve como objetivo o estudo da dinâmica da avifauna existente na fazenda Itapuã, situada em Gália, São Paulo, além de mostrar a importância de áreas preservadas dentro de propriedades rurais. Foram registradas 169 espécies, das quais 22 foram observadas fora do período amostral, distribuídas em 50 famílias, sendo 30 de aves não-Passeriformes e 20 de Passeriformes. Desse total, 40 espécies são consideradas dependentes de áreas úmidas. A diversidade de aves não diferiu entre as estações do ano, porém a composição de espécies foi distinta. Isso poderia ser explicado pelas diferentes exigências das aves bem como as variações ambientais da área e do entorno ao longo do ano. Houve um predomínio de aves insetívoras, como esperado devido à grande riqueza dessa categoria alimentar nos trópicos, bem como uma boa representatividade de frugívoros, o que poderia sugerir indicativo de qualidade ambiental. Foram registradas 65 espécies migratórias e 15 ameaçadas, o que reforça a necessidade de preservação desse tipo de habitat para a conservação da comunidade de aves.

Palavras-chave: ecologia, avifauna, bioindicadores, aves aquáticas

ABSTRACT

Wetlands are of great global importance and are being heavily degraded by human activities. Wetlands birds have been used as indicators of the environmental quality for aquatic ecosystems, being their populations sensitive to minimal changes in habitat. Such group of birds represent an expressive abundance in aquatic ecosystems where they play a considerable ecological role. Therefore, we sought to register and count bird species in a permanent wetland area in order to evaluate the importance and quality of this environment. We used the linear transect methodology to study the dynamics of the wetland birds occurring at Itapuã ranch, located in the municipality of Gália, São Paulo state. Moreover, we sought to verify the importance of wetland areas within rural properties. We recorded 147 species during sample period, being 22 outside this time; the total birds account for 169 species distributed in 50 families, 30 of which were non-Passeriformes and 20 were Passeriformes; 40 of which were considered dependent on wetlands. The weather seasons were similar in relation to bird diversity, but differed in species composition. This can be explained by the different requirements of birds throughout the year as well as the environmental variations during a year. There was a clear predominance of insectivorous birds, as well as a relative representation of frugivorous species; such results may be considered a good indicator of environmental quality. A total of 65 migratory species and 15 endangered species were recorded in the area, which reinforces the need to preserve wetlands in private areas in order for bird conservation.

Key words: wetland, ecology, bioindicators, aquatic birds

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	9
OBJETIVOS	14
Objetivo geral	14
Objetivos específicos	14
MATERIAL E MÉTODOS	15
Área de estudo	15
Coleta de dados	18
Análise de dados	18
RESULTADOS	21
Amostragem total	21
Variação sazonal	23
Frequência de ocorrência	25
Guildas	26
<i>Categorias alimentares</i>	26
<i>Estratificação</i>	27
Conservação	28
<i>Espécies migratórias</i>	28
<i>Espécies ameaçadas</i>	29
DISCUSSÃO	31
CONCLUSÃO	37
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	38
ANEXOS	44

INTRODUÇÃO

A diversidade ambiental do Estado de São Paulo, com relevos e tipos distintos de vegetação, abriga 793 espécies de aves (SILVEIRA; UEZU, 2011), o que corresponde aproximadamente 42% das espécies da avifauna brasileira, com 1919 espécies (PIACENTINI, 2015). A ação antrópica resultou na substituição de 80% da vegetação original do Estado, restando hoje apenas fragmentos isolados de alguns ecossistemas (CAMARA, 1990).

Surpreendentemente, quase um quarto da avifauna paulista ocorre também em ambientes profundamente modificados pelo homem, como áreas de uso agropecuário, reflorestamentos, represamentos ou mesmo no interior das cidades (SILVA, 1998). A presença de determinadas espécies de aves nesses e em outros ambientes pode indicar que o mesmo é saudável e funcional (ANDRADE, 1997). Neste sentido as aves constituem um dos importantes grupos de bioindicadores da qualidade ambiental, devido à facilidade de obtenção de dados em pesquisa de campo, permitindo-se obter diagnósticos precisos em curto espaço de tempo. Cerca de 40% das espécies de aves no Novo Mundo estão ameaçadas, principalmente devido à perda de habitat, sendo que mais de 8% são prejudicadas exclusivamente por possuírem área de ocorrência restrita (COLLAR et al., 1992). Dentre os diversos tipos de habitats usados pelas aves e que vem sendo altamente degradados as áreas úmidas merecem destaque.

Essas áreas são social e economicamente insubstituíveis e vêm sofrendo constantes alterações principalmente devido à urbanização, drenagem, aterro, conversões para agricultura, pecuária, poluição da água, turismo, caça predatória e extração mineral, etc. (SCOTT; CARBONELL, 1986). Em nível mundial a ciência vem estimando que mais de 50% dessas áreas já foram destruídas ou tiveram sua integridade comprometida devido,

principalmente, aos processos de drenagem artificial para agropecuária e ocupação urbana (MITSCH et al., 2009; MITSCH; GOSSELINK, 2007).

Tais áreas são regiões de transição entre sistemas terrestres e aquáticos, onde a coluna de água está geralmente na superfície do solo ou próxima a ela (COWARDIN et al., 1979) e que possuem como fator determinante da sua natureza a saturação com a água (COWARDIN; GOLET, 1995). Segundo o Instituto Chico Mendes da Conservação de Biodiversidade (ICMBio), as áreas úmidas compreendem um grande número de ambientes com águas rasas ou solos saturados de água, ricos em matéria orgânica e que favorecem a abundância de invertebrados e outros organismos aquáticos, que são a base alimentar de um grande número de aves residentes ou migratórias. Estas áreas podem ser continentais – incluem pântanos, lagos, lagoas, rios, brejos e áreas alagadas – ou costeiras – abrangem os pântanos salgados, estuários, manguezais, lagoas e recifes de coral (ICMBIO, 2015) e são encontrados em todos os continentes e tipos de climas.

De acordo com estimativas, as áreas úmidas se estendem atualmente por cerca de 5 a 8% de toda a superfície terrestre, sendo mais da metade em regiões tropicais e subtropicais (MITSCH; GOSSELINK, 2007). Estima-se que cerca de 20% do total do território brasileiro seja coberto por áreas úmidas (JUNK et al., 2014; NUNES DA CUNHA; PIEDADE; JUNK, 2015) e 90% delas são encontradas no interior no país (JUNK et al., 2015). No centro-oeste, sudeste e no sul do Brasil, as áreas úmidas tornam-se naturalmente menores por causa da menor precipitação e/ou da ocupação humana, entretanto maiores remanescentes ainda podem ser encontrados, principalmente nas zonas costeiras e de baixa altitude (JUNK et al., 2011).

Essas áreas são consideradas um dos ecossistemas mais relevantes do mundo em termos ambientais, cumprindo papéis expressivos de caráter ecológico e também econômico e cultural. Além de apresentarem uma diversidade específica de fauna e flora,

com significativa riqueza de espécies e altos níveis de endemismo, atuam na recarga de aquíferos, na melhoria da qualidade da água, na retenção de carbono orgânico, na regulação de ciclos biogeoquímicos, no controle de inundações, na regulação de variáveis climáticas, bem como no fornecimento de combustíveis fósseis, água e alimentos (BARBIER; ACREMAN; KNOWLER, 1997; GETZNER, 2002; JUNK et al., 2014; MITSCH; GOSSELINK, 2000, 2007; RAMESH REDDY; DELAUNE, 2008). Esses ecossistemas aquáticos mantêm uma considerável biodiversidade e, especialmente os de água doce, estão entre os habitats mais afetados e ameaçados do mundo (NUNES DA CUNHA; PIEDADE; JUNK, 2015).

Por isso, vários tratados internacionais exigem o estabelecimento de inventários e medidas para a sua proteção (DARWALL et al., 2008; MILLENNIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT, 2005). As áreas úmidas têm sua preservação garantida pela Convenção Ramsar (Convenção Sobre Áreas Úmidas) desde de 1971 (RAMSAR, 1994). Em 1993, o Brasil assinou a Convenção de RAMSAR (promulgada pelo Decreto nº 1.905, de 16 de maio de 1996), que pressupõe uma política nacional para a gestão inteligente (“wise management”) e proteção das áreas úmidas e sua biodiversidade. Porém, ainda há uma contínua perda e degradação de áreas úmidas no mundo inteiro, causadas por poluição, excesso de extração de água, desenvolvimento e drenagem, acarretam o desaparecimento de funções e processos ecológicos (WETLANDS INTERNATIONAL, 2016) e interferem diretamente na estrutura de assembleias de aves que delas se utilizam (GASTON; WELLER, 1999).

As aves aquáticas estão cada vez mais ameaçadas de extinção e os sucessos obtidos por medidas de conservação estão sendo compensados pela resposta negativa à perda de habitat (GARDNER et al., 2015; PASZKOWSKI; TONN, 2000). Dentre os grupos animais que utilizam áreas úmidas as aves merecem destaque pela adaptação de muitas

espécies a esse tipo de hábitat, podendo utilizá-lo como local de repouso, alimentação, reprodução e nidificação, cuidado com os filhotes, descanso entre migrações e abrigo (SCHERER et al., 2006).

Segundo a convenção de Ramsar, aves aquáticas são todas as espécies ecologicamente dependentes de áreas úmidas. Muitas delas são caracterizadas pela presença de adaptações anatômicas, morfológicas e comportamentais que permitem a vida em ambientes aquáticos e as diferenciam de aves de ambientes secos. Algumas Ordens são compostas inteiramente por aves dependentes de áreas úmidas, como Anseriformes, Podicipediformes, Ciconiformes e outras, como os Passeriformes, Falconiformes e Apodiformes, não exibem adaptações para viver em meio aquático, porém dependem desses ambientes de forma sazonal, como na época de reprodução (BLANCO, 1999; LIMA, 2014)).

As espécies consideradas dependentes são aquelas que ficam pouco tempo em locais secos, já as semi-dependentes são aquelas que conseguem passar muito tempo em áreas secas, mas suas adaptações morfológicas de bico, pés e pernas demonstram um longo processo de adaptação às áreas úmidas (ACCORDI; BARCELLOS, 2006; ACCORDI, 2003).

Essas aves têm sido usadas como indicadores da qualidade ambiental de ecossistemas aquáticos (CARVALHO, 2011). Suas populações são sensíveis as mínimas alterações no habitat, fazendo com que um aumento ou decréscimo na mesma gere informações importantes sobre as mudanças que estão ocorrendo nesses ambientes (RODRIGUES; MICHELIN, 2005). Elas representam um grupo expressivo na composição dos ecossistemas aquáticos, exercendo um impacto considerável sobre a ciclagem de nutrientes e biomassa de macrófitas e peixes, além de serem importantes agentes dispersores de organismos como peixes, algas e invertebrados (KITCHELL et al., 1999).

Sabe-se que as áreas úmidas têm uma grande importância global e estão sendo altamente degradadas por ações antrópicas. A falta de uma legislação específica e o fato de grande parte dessas regiões encontrarem-se dentro de propriedades rurais faz com que as mesmas estejam ainda mais ameaçadas e negligenciadas. Sendo assim, fazem-se necessários estudos da fauna presente nas áreas úmidas para se conhecer mais sobre as relações ecológicas entre organismos (neste caso as aves) e meio (áreas úmidas), bem como de sua dinâmica (locais de nidificação, descanso e pernoite, paradas durante período de migração, dentre outros aspectos), visando estratégias futuras de conservação. As aves são um importante grupo de bioindicadores ambientais e apresentam uma grande diversidade e facilidade de coleta de dados. Dessa forma as espécies de aves presentes dentro de uma área úmida permanente serão utilizadas para avaliar a importância e qualidade desse ambiente.

OBJETIVOS

Objetivo geral

O presente trabalho tem como objetivo o estudo da estrutura e dinâmica da avifauna (expressa em riqueza e abundância, locais de parada de aves migratórias, pernoite e descanso de aves residentes, pontos de nidificação, dentre outros) existente na fazenda Itapuã. Além disso objetiva-se mostrar a importância de áreas preservadas dentro de propriedades rurais na conservação e preservação de espécies, com enfoque aqui para aves, tendo em vista que essas propriedades compõem grande parte do território brasileiro.

Objetivos específicos

- Realizar um levantamento qualitativo (riqueza) e quantitativo (abundância) das espécies de aves existentes na área úmida da Fazenda Itapuã;
- Analisar a composição dessa comunidade, verificando-se suas guildas (categorias alimentares e estratificação);
- Verificar se há variação na comunidade ao longo do ano em relação a esses parâmetros;
- Analisar a ocorrência de aves migratórias ao longo do ano;
- Avaliar com base nos dados a qualidade e importância do ambiente em estudo.

MATERIAL E MÉTODOS

Área de estudo

A amostragens foram realizadas na Fazenda Itapuã (22°16'31"S; 40°26'12" W), localizada entre os municípios de Gália e Avaí, interior de São Paulo. A fazenda tem como principal atividade a pecuária com um total de 798 ha, sendo aproximadamente 261 ha cobertos por vegetação preservada, subdividida entre áreas úmidas, matas ciliares e fragmentos de mata mesófila (Figura 1). Trata-se de uma área de transição, apresentando espécies típicas da Mata Atlântica (Floresta Estacional Semidecidual) e do Cerrado. Conforme a classificação de Köppen, o clima da região é do tipo Cwa (mesotérmico de inverno seco), ou seja, quente com inverno seco, temperatura máxima em torno de 30°C e mínima de 10°C podendo ocorrer chuvas concentradas nos meses de dezembro a março. A altitude da fazenda varia entre 470 a 540 m.

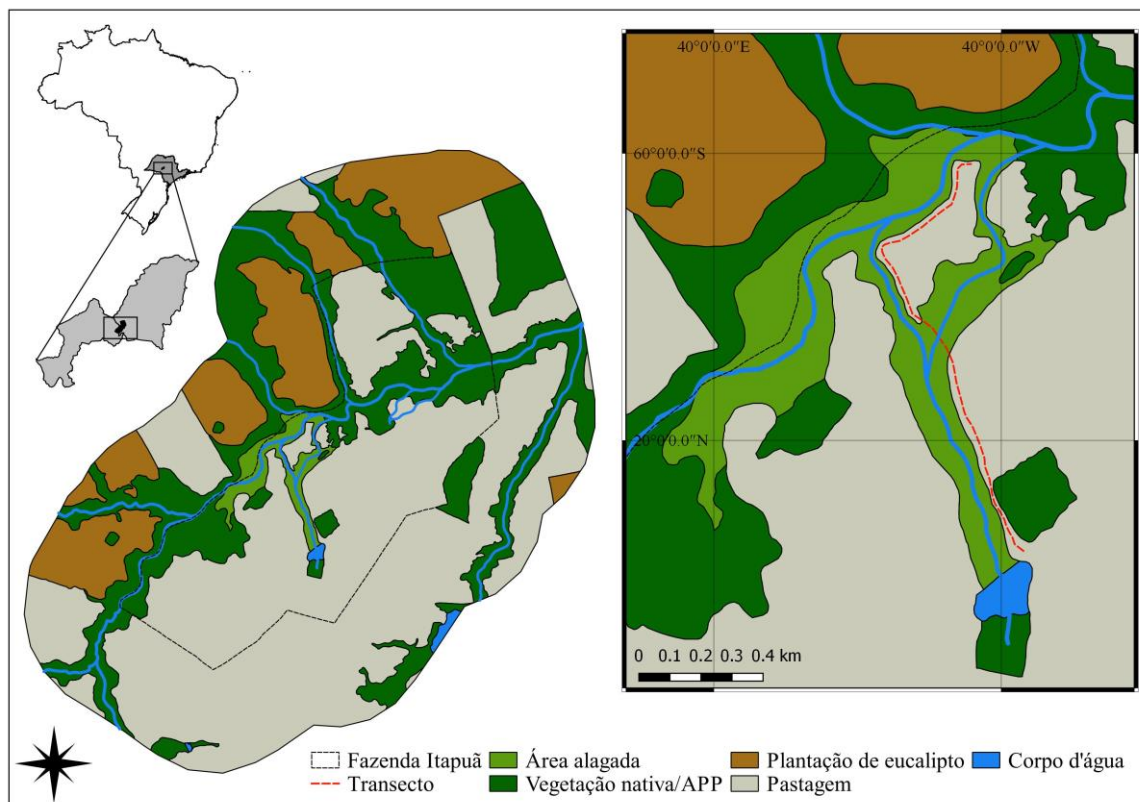


Figura 1. Mapa da área de estudo mostrando a Fazenda Itapuã e as áreas adjacentes (buffer de 1km), situada entre os municípios de Gália e Avaí, São Paulo, com enfoque para a área úmida onde o estudo foi realizado.

Com base em Accordi e Barcellos (2006), podemos reconhecer três tipos de habitat utilizados pelas aves: palustres, que são compostos por banhados ou brejos, açudes, lagoas, ou campos alagados; campestres, que são campos nativos, em sua maior parte convertidos em pastagens artificiais ou lavouras, podendo apresentar árvores ou arbustos esparsos; e florestal, formado por florestas de restinga, ripárias, paludosas ou ciliares ou até mesmo por monoculturas florestais como o *Eucalyptus* spp. Aplicando-se essa classificação dos habitats para a área em questão temos como habitat palustre a área de brejo (Figura 2-Ia), de aproximadamente 21 hectares e a represa localizada próxima à essa área (Figura 2-II); o habitat campestre compreende as áreas de pastagem formada por *Brachyaria* spp. (Figura 2-Ib), que compõe boa parte da propriedade; e os habitats florestais apresentam dois representantes: o fragmento de mata (Figura 2-Ic) adjacente ao

brejo e a plantação de eucalipto (Figura 2-Id) adjacente a mata. A área alagada, foco do presente estudo, apresenta uma fisionomia bem arborizada em alguns pontos (Figura 2-III) e em outros observa-se um predomínio da espécie *Typha* spp. (Figura 2-I), conhecida popularmente por taboa.

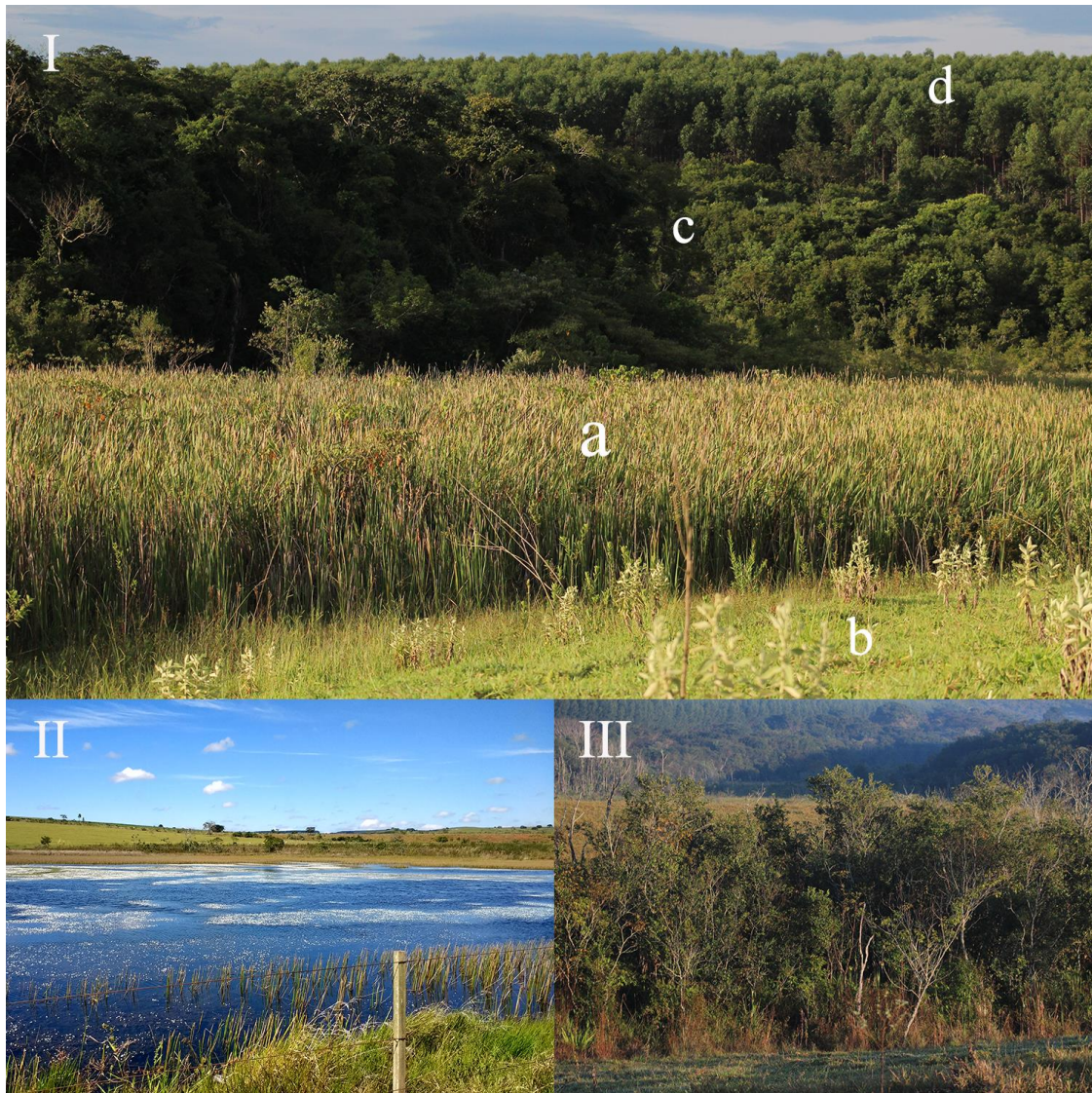


Figura 2. Área de estudo mostrando a área de brejo (Ia), a represa (II), as áreas de pastagens (Ib), os fragmentos florestais adjacentes (Ic) e as plantações de eucalipto (Id) na Fazenda Itapuã, Gália, SP e arredores, bem como as diferentes fisionomias vegetais da área alagada, sendo arborizada (III) e com predomínio de *Typha* spp. (I).

Coleta de dados

As coletas foram realizadas mensalmente de setembro de 2015 a agosto de 2016, durante o período da manhã e da tarde, utilizando a metodologia de transecto linear (BIBBY; BURGESS; HILL, 1992).. O projeto contou com um esforço amostral de duas horas no início da manhã e duas no final da tarde durante 12 meses, totalizando 48 horas de amostragem, sendo o transecto traçado margeando a área alagada (Figura 1). As espécies foram identificadas visualmente e/ou por meio auditivo. No levantamento quantitativo o objetivo não foi apenas obter o número de espécies presentes na área, mas também conhecer o tamanho das populações dessas espécies.

Anteriormente foi realizado um projeto-piloto entre fevereiro e agosto de 2015 para verificar a viabilidade para o desenvolvimento do projeto na área escolhida. As espécies registradas durante o período do projeto piloto que não foram observadas durante o período do estudo propriamente dito não foram incluídas nas análises estatísticas, porém entraram na lista geral de espécies (exaustivo) e foram consideradas na discussão referente às espécies migratórias e ameaçadas.

Análise de dados

Todas as análises do presente estudo foram realizadas utilizando o programa R, versão 3.5.1 (R DEVELOPMENT CORE TEAM, 2011). Para avaliar a variação sazonal da avifauna entre as estações seca (abril a setembro) e chuvosa (outubro a março), primeiro foi realizada uma análise de escalonamento multidimensional não-métrico (NMDS) utilizando o índice de similaridade de Sørensen (LEGENDRE; LEGENDRE, 1998) por meio da função *metaMDS* no pacote *vegan*. Para testar se a sazonalidade afetou

a distribuição das espécies durante todo o ano, foi realizada uma análise de variância permutacional multivariada (PERMANOVA), por meio da função *adonis2* no pacote *vegan* (OKSANEN et al., 2018).

Ainda para avaliar as mudanças na diversidade ao longo do ano foram calculadas as curvas de rarefação e extrapolação com base nos números de Hill (CHAO et al., 2014). Foram utilizados $q=0$ que expressa a riqueza, $q=1$ que utiliza o índice de diversidade de Shannon e $q=2$ que utiliza a diversidade de Simpson. Para obter intervalos de confiança de 95% para todas as curvas, foi utilizado um método bootstrap com 200 repetições. Análises de rarefação e extrapolação foram realizadas usando o pacote *iNEXT* (HSIEH; MA; CHAO, 2016). Para compensar o efeito da abundância relativa na avaliação da diversidade e melhorar a avaliação das alterações da comunidade entre as estações foi calculado o índice de diversidade α de Fisher e usando posteriormente o teste t de Student para comparar a média valores de Fisher entre as estações.

As espécies foram classificadas quanto a sua alimentação, estratificação, status relativo à frequência de ocorrência, sensibilidade, uso do habitat, origem (no caso de espécies migratórias) e grau de ameaça.

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 (ALEIXO; VIELLIARD, 1995). Tendo em vista que foram realizadas 12 visitas, a FO foi calculada dividindo o número de vezes que a espécie foi observada por 12. A partir dos valores obtidos, as espécies foram classificadas quanto seu status, sendo: rara, quando apresentou FO até 10%; ocasional, com FO de 11 a 32%; visitante, com FO de 33 a 50%; e residente com FO superior a 50%.

O modelo utilizado para as categorias alimentares seguiu o proposto por Wilman et al. (2014) com algumas modificações, sendo considerados: carnívoros (CAR), espécies que

apresentam dieta predominantemente ($\geq 60\%$) composta por vertebrados de modo generalizado (mamíferos, outras aves, répteis, anfíbios e/ou peixes); detritívoros (DET), alimentação predominantemente composta por restos animais e matéria orgânica em decomposição; frugívoros (FRU), predomínio de frutas na dieta; granívoros (GRA), espécies que se alimentam predominantemente de sementes; predadores de invertebrados (INV), espécies que apresentam dieta composta predominantemente por invertebrados; nectarívoros (NEC), dieta principalmente composta por néctar; onívoros (ONI), dieta variada, sem predomínio de apenas uma categoria de alimentos; e piscívoros (PSC), espécies que se alimentam predominantemente de peixes. A classificação quanto ao estrato de forrageio também seguiu Wilman et al. (2014) com adaptações, sendo considerados os seguintes estratos: água (AG), solo (SO), sub-bosque (SB), dossel (CO) e aéreo (AE). A classificação das espécies quanto aos estratos foi feita considerando o predomínio do uso ($\geq 60\%$), sendo consideradas em dois estratos quando apresentaram 50% de uso de cada e considerados como “mistos” (MI) quando apresentaram uso distribuído de forma equilibrada em mais de dois estratos.

A classificação das espécies migratórias seguiu Nunes e Walfrido (2008), Luna et al. (2003) e Sick (1997) sendo utilizada a divisão das espécies da seguinte forma: espécies migrantes intercontinentais (INTER), que realizam grandes deslocamentos vindas do hemisfério norte; espécies migrantes intracontinentais (INTRA), provenientes do sul do hemisfério sul que migram durante o inverno austral para regiões mais ao norte; e espécies nômades (NO), que apresentam deslocamentos regionais. As informações a respeito das espécies ameaçadas foram obtidas em nível estadual (ALESP, 2014) e nacional (ICMBio, 2016).

RESULTADOS

Amostragem total

Foi amostrado um total de 169 espécies, sendo 22 delas registradas fora do período amostral (exaustivo) (Anexo I). As espécies estavam distribuídas em 50 famílias, sendo 30 (60%) pertencentes às aves não-Passeriformes e 20 (40%) às aves Passeriformes (Figura 3). Desse total foram registradas 40 espécies de aves aquáticas distribuídas em 18 famílias (Anexo I). Obtivemos um total de 5436 contatos para as 147 espécies registradas durante o período amostral (48h), sendo 3521 contatos distribuídos em 77 espécies não-Passeriformes e 1915 contatos em 70 espécies Passeriformes.

A família que apresentou maior riqueza na área de estudo foi Tyrannidae (n=19 espécies), seguida de Thraupidae (n=15), Ardeidae e Columbidae (n=8 cada). Em relação a abundância, as famílias mais representativas de não-Passeriformes foram Psittacidae, com 1883 contatos, seguida de Cuculidae e Columbidae, com 365 e 283 contatos, respectivamente; enquanto a maior representatividade dos Passeriformes foi Icteridae, com 506 contatos, seguida de Tyrannidae e Hirundinidae, com 455 e 273, respectivamente.

A grande representatividade na abundância das famílias Psittacidae, Cuculidae, Columbidae, Icteridae e Hirundinidae deve-se à altas taxas de amostragem de uma única espécie por família, sendo elas: *Psittacara leucophthalmus* (n=1829, 97%), *Crotophaga ani* (n=312, 85%), *Patagioenas picazuro* (n=165, 58%), *Pseudoleistes guirahuro* (n=469, 93%) e *Stelgidopteryx ruficollis* (n=127, 46%), respectivamente.

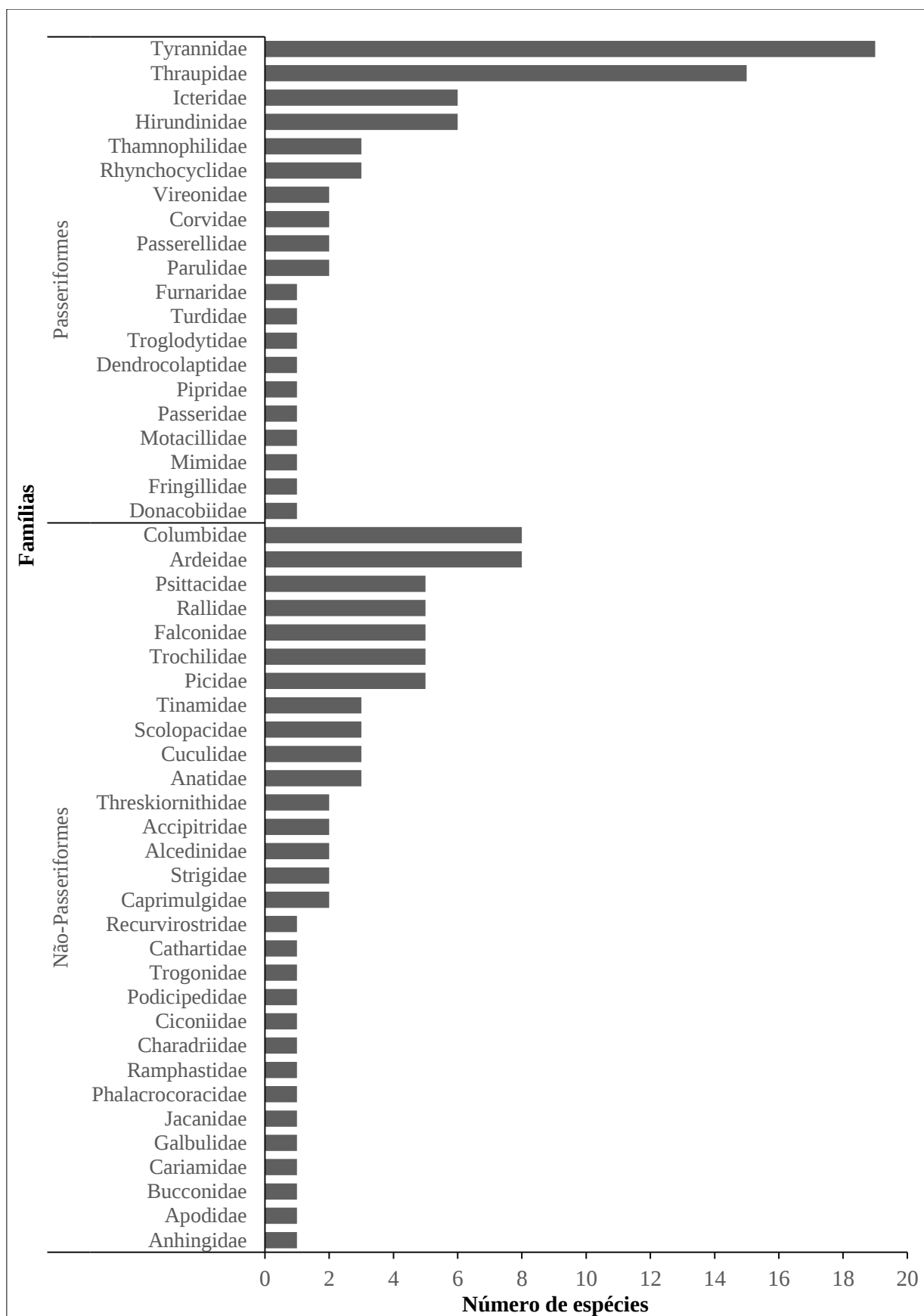


Figura 3. Riqueza de aves por família não-Passeriformes e Passeriformes amostrados na fazenda Itapuã, Gália, SP

Variação sazonal

Foram amostradas 122 espécies durante a estação seca e 124 durante a chuvosa sendo 1944 e 3942, contatos respectivamente. Desse total, 23 espécies foram registradas exclusivamente na estação seca e 24 na chuvosa, sendo 99 espécies em comum para ambas as estações (Anexo I). As curvas de rarefação e extrapolação mostraram que não há diferenças na riqueza e a diversidade de Shannon entre as estações (Figura 4), o que é reforçado pelo índice de diversidade α de Fisher ($p=0,9983$, Figura5).

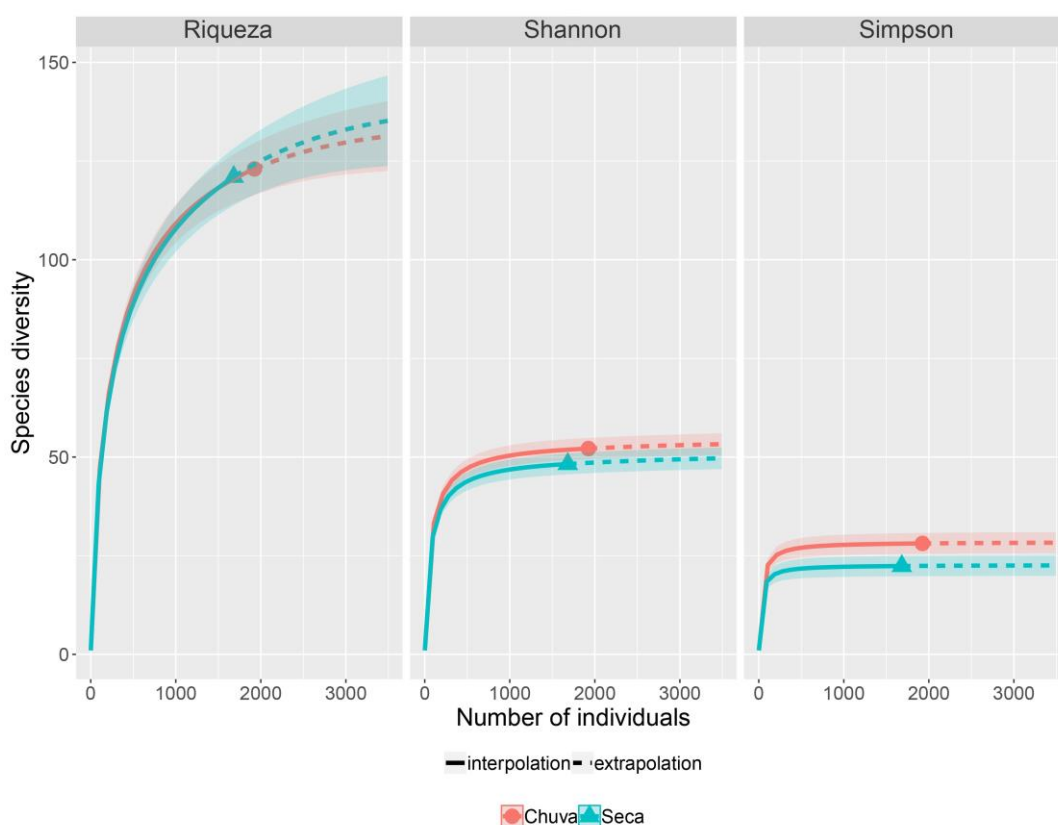


Figura 4. Curvas de rarefação (linhas sólidas) e de extrapolação (linhas pontilhadas) com base nos números de Hill para a estação chuvosa (vermelho) e seca (azul) na avifauna da Fazenda Itapuã, Gália, São Paulo. Áreas sombreadas mostram os intervalos de confiança de 95% para cada amostra após 200 bootstraps.

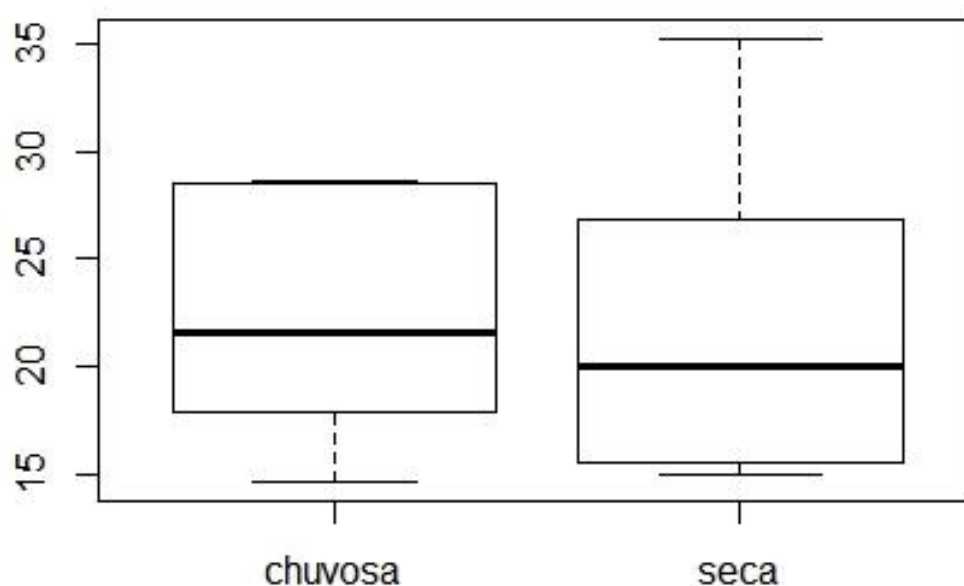


Figura 5. Comparação do índice de diversidade α de Fisher da avifauna da Fazenda Itapuã, Gália, SP, para as estações chuvosa e seca. Teste t de Student não houve diferença entre as estações de amostragem ($t = 0,002$; 9.17 d.f.; $p = 0,9983$).

Entretanto analisando a composição da comunidade de aves através de um NMDS podemos observar uma clara separação entre as estações seca e chuvosa (stress = 0.15, Figura 6). Essa diferenciação foi confirmada pela análise PERMANOVA que mostrou que há diferenças na composição da comunidade entre as estações seca e chuvosa ($p=0.04$, 10.000 permutações). Os meses de março e setembro apesar de serem considerados como meses de chuva e seca, respectivamente, foram atípicos no ano em que o estudo foi realizado. Setembro apresentou índices pluviométricos superiores à média dos últimos dez anos e março apresentou um dos menores índices nesse período, fazendo com que os mesmos apareçam “invertidos” na análise de NMDS (Tabela 1).

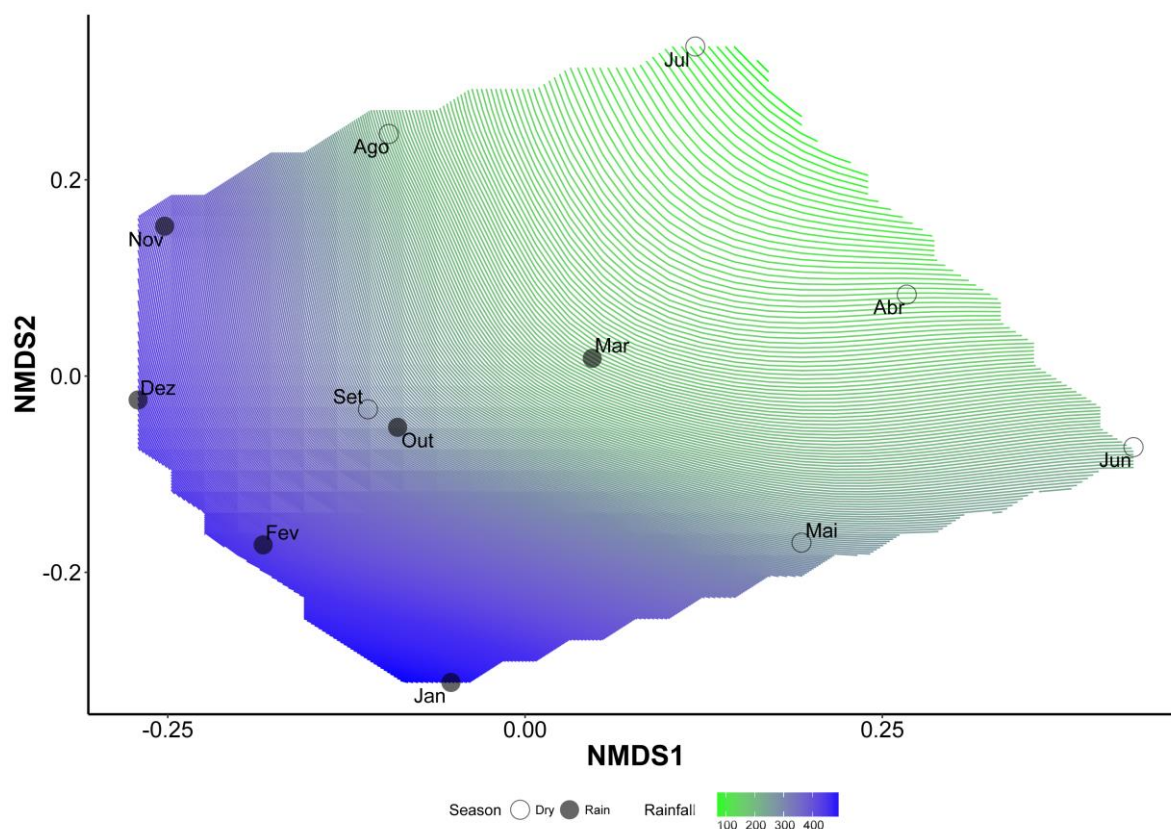


Figura 6. Ordenação NMDS para composição mensal da avifauna na Fazenda Itapuã, Gália, São Paulo. Superfícies de chuva montadas sobre o diagrama de ordenação NMDS (stress 0.15) para realçar o efeito da precipitação sobre a distribuição das aves ao longo do ano.

Tabela 1. Valores pluviométricos do ano de execução das coletas (setembro de 2015 a agosto de 2016) e média dos últimos dez anos da Fazenda Itapuã, Gália, SP

	Set	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago
Média de 10 anos (mm)	71	124	127	202	326	200	134	99	75	60	54	35
Valores 2015/2016 (mm)	215	72	362	378	514	287	80	65	121	116	14	63

Frequência de ocorrência

A frequência de ocorrência variou de 8 a 100%, divididas em quatro categorias: 26 (18%) espécies consideradas como raras na área, 43 (29%) consideradas ocasionais, 30 (20%) visitantes e 48 (33%) residentes (Tabela 2).

Tabela 2. Frequência de ocorrência (FO%), número de indivíduos e porcentagem relativa em cada status da comunidade de aves da Fazenda Itapuã, Gália, São Paulo

	Status			
	Rara	Ocasional	Visitante	Residente
FO	0-10	11-32	33-50	51-100
N	26	43	30	48
% Relativa	18%	29%	20%	33%

Guildas

Categorias alimentares

A categoria alimentar mais representativa no presente estudo em relação a riqueza de espécies foi a dos predadores de invertebrados (INV) com 70 espécies, sendo 29 não-Passeriformes e 41 Passeriformes, seguida pelos onívoros (ONI) com 20 espécies, sendo seis não-Passeriformes e 14 Passeriformes. Em relação a abundância a maior representatividade foi a dos frugívoros (FRU), com 2218 contatos, seguida pelos predadores de invertebrados, com 1603 (Tabela 3). A grande representatividade dos frugívoros é explicada pela alta taxa de registro da espécie *P. leucophthalmus* (n=1829, 82%). As categorias de carnívoros, detritívoros, nectarívoros e piscívoros apresentaram exclusivamente aves pertencentes aos não-Passeriformes, sendo que as três últimas foram as menos representativas tanto em relação à riqueza quanto a abundância. Os detritívoros, grupo com a menor riqueza, apresentaram apenas duas espécies, sendo *Coragyps atratus* e *Caracara plancus*. Os nectarívoros foram representados unicamente pela família Trochilidae, com cinco espécies. Os frugívoros, granívoros e onívoros apresentaram uma riqueza distribuída de forma equilibrada entre as aves Passeriformes e não-Passeriformes.

Tabela 3. Categorias alimentares da comunidade de aves em termos de riqueza e abundância na Fazenda Itapuã, com subdivisões para aves não-Passeriformes (NP) e Passeriformes (P)

Categorias	Riqueza						Abundancia					
	NP	%	P	%	T	%	NP	%	P	%	T	%
Carnívoro (CAR)	15	19%	0	0%	15	10%	487	14%	0	0%	487	9%
Detritívoro (DET)	2	3%	0	0%	2	1%	80	2%	0	0%	80	1%
Frugívoro (FRU)	9	12%	7	10%	16	11%	2126	60%	92	5%	2218	41%
Granívoro (GRA)	8	10%	8	11%	16	11%	108	3%	148	8%	256	5%
Pred. Invert. (INV)	29	38%	41	59%	70	48%	601	17%	1002	52%	1603	29%
Nectarívoro (NEC)	5	6%	0	0%	5	3%	30	1%	0	0%	30	1%
Onívoro (ONI)	6	8%	14	20%	20	14%	72	2%	673	35%	745	14%
Piscívoro (PSC)	3	4%	0	0%	3	2%	17	0%	0	0%	17	0%
Total	77	-	70	-	147	-	3521	-	1915	-	5436	-

Estratificação

O estrato terrestre apresentou maior representatividade, seguido pelo sub-bosque e aquático e intermediário, com mesma porcentagem de espécies (Tabela 4). Pode-se notar que para os resultados de estratificação obtivemos um total de espécies superior ao mencionado anteriormente (n=183 espécies). Isso se deve ao fato de 36 espécies apresentarem uso igualmente dividido entre dois estratos (50% em cada) (ver Anexo I), estando duplicadas na tabela abaixo. Dentre essas espécies 16 utilizam igualmente os estratos de sub-bosque e dossel, 12 o estrato terrestre e aquático, oito o estrato terrestre e sub-bosque.

Em todos os estratos de forrageio houve predominância de aves predadoras de invertebrados. O estrato dossel apresentou uma grande abundância de frugívoros, enquanto no estrato aquático aproximadamente 1/3 das espécies amostradas foram classificadas como carnívoras. Os insetívoros de sub-bosque foram o grupo de forrageio mais representativo.

Tabela 4. Estratos de forrageamento e categorias alimentares da avifauna da Fazenda Itapuã, Gália, SP, com percentuais relativos ao total de indivíduos amostrados em cada estrato.

	Carn.	Det.	Fru.	Gran.	Inv.	Nec.	Oni.	Psc.	Total
Aquático	7 (28%)	-	1 (4%)	-	10 (40%)	-	4 (16%)	3 (12%)	25 (14%)
Terrestre	5 (8%)	2 (3%)	2 (3%)	13 (21%)	26 (43%)	-	12 (20%)	1 (2%)	61 (33%)
Sub-bosque	-	-	7 (13%)	6 (11%)	33 (60%)	5 (9%)	4 (7%)	-	55 (30%)
Dossel	-	-	7 (31%)	1 (4%)	12 (52%)	-	3 (13%)	-	23 (13%)
Misto	4 (23%)	-	2 (12%)	1 (6%)	7 (41%)	1 (6%)	2 (12%)	-	17 (9%)
Aéreo	-	-	-	-	2 (100%)	-	-	-	2 (1%)

Conservação

Espécies migratórias

Das 169 espécies registradas na área, 65 foram consideradas migratórias, sendo 17 nômades (NO), 46 migratórias intracontinentais (INTRA) e duas migrantes intercontinentais (INTER) (Anexo I). Desse total, 17 são classificadas como aquáticas, 34 como campestres e 14 como florestais (Tabela 5). As espécies intercontinentais foram observadas exclusivamente nos meses de outubro e junho. As intracontinentais bem como as nômades se distribuíram de maneira equilibrada ao longo do ano (Tabela 6).

Tabela 5. Tipos de migração e uso dos habitats para cada tipo de espécie migratória na Fazenda Itapuã, Gália, SP.

Hab./Mig.	Intercontinental	Intracontinental	Nômades
Aquático	2	9	6
Campestre	-	27	7
Florestal	-	10	4
Total	2	46	17

Tabela 6. Tipos de migração e distribuição das espécies de aves de cada tipo ao longo dos meses na Fazenda Itapuã, Gália, SP. INTER = migrantes intercontinentais; INTRA = migrantes intracontinentais; NO = nômades.

	Set	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago
INTER	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
INTRA	15	14	18	15	15	14	13	13	9	10	13	19
NO	4	1	4	4	4	5	3	2	4	4	4	4
Total	19	16	22	19	19	19	16	15	13	15	17	23

Espécies ameaçadas

Nenhuma das espécies registradas consta como ameaçadas a nível internacional (IUCN, 2018), apenas uma foi classificada a nível nacional (ICMBIO, 2016) e 15 apresentam interesse conservacionista para o Estado de São Paulo, sendo 10 espécies classificadas como ameaçadas e 5 como quase-ameaçadas (ALESP, 2014) (Tabela 7). A espécie *Sporophila ruficollis* é classificada como vulnerável a nível nacional (ICMBIO, 2016). Seis dessas espécies foram registradas fora do período amostral, sendo quatro delas observadas durante o projeto piloto realizado na área durante um ano. Essas quatro espécies tiveram sua frequência de ocorrência calculada utilizando dados preliminares apenas para que possamos observar o uso do habitat. Apenas *Schistochlamys melanopsis* apresentou frequência de ocorrência superior a 50%, sendo considerada uma espécie residente na área. Dentre as espécies classificadas como quase-ameaçadas uma foi considerada como rara (*Sporophila collaris*), uma como visitante (*Amazona aestiva*) e as demais como ocasionais. Já para as ameaçadas, quatro foram consideradas raras, duas ocasionais e apenas *Rhynchotus rufescens* como visitante. *Primolius maracana* e *Saltatricola atricollis* foram observadas na área apenas de forma qualitativa, não sendo possível calcular suas frequências de ocorrência.

Tabela 7. Categoria, frequência de ocorrência (FO%) e status das espécies ameaçadas no estado de São Paulo presentes na Fazenda Itapuã, Gália, SP, sendo consideradas as quase-ameaçadas (QA) e ameaçadas (A)

Espécie	Categoria	FO	Status
<i>Rhynchotus rufescens</i>	A	42%	Visitante
<i>Jabiru mycteria</i>	A	9% *	Rara
<i>Mycteria americana</i>	QA	25%	Ocasional
<i>Gallinago undulata</i>	QA	25%	Ocasional
<i>Amazona aestiva</i>	QA	33%	Visitante
<i>Primolius maracaná</i>	A	-	-
<i>Antilophia galeata</i>	QA	25%	Ocasional
<i>Suiriri suiriri</i>	A	18% *	Ocasional
<i>Cypsnagra hirundinacea</i>	A	9% *	Rara
<i>Saltatricola atricollis</i>	A	-	-
<i>Schistochlamys melanopsis</i>	A	83%	Residente
<i>Sporophila angolensis</i>	A	17%	Ocasional
<i>Sporophila collaris</i>	QA	9% *	Rara
<i>Sporophila plumbea</i>	A	8%	Rara
<i>Sporophila ruficollis</i> ^{VU}	A	8%	Rara

DISCUSSÃO

Em uma área de apenas 21 hectares, foi amostrado aproximadamente 20% da avifauna listada São Paulo, distribuída em quase 60% das famílias que ocorrem no Estado (SILVEIRA; UEZU, 2011). Mahler Jr et al. (1996) registraram 220 espécies no Banhado do Taim (RS); Accordi et al. (2001) amostraram 210 espécies para o Delta do Jacuí (RS); Accordi (2003) registrou 209 espécies de aves no Banhado dos Pachecos com aproximadamente 2 mil hectares (RS); Pacheco Nunes (2011) registrou 203 em áreas alagadas no Mato Grosso; Donatelli et al. (2017) amostrando as aves do Pantanal da Nhecolândia registrou 120 espécies nas baías, 64 no Rio Negro e 166 em matas de galeria; Miyaji (2013) amostrou 157 espécies em campos úmidos dentro da unidade de conservação de 9 mil hectares na foz do Rio Aguapeí. Silva et al. (2018) registraram 38 espécies de aves aquáticas distribuídas em 18 famílias no Parque Ecológico do Tietê com aproximadamente 14 mil hectares; Rocha (2014) amostrou 28 espécies em 13 famílias em lagoas de Minas Gérias; e Rodrigues e Michelin (2005) encontraram 27 espécies de aves aquáticas em 12 famílias na Lagoa do Sumidouro, com área de aproximadamente 253 ha na APA Carste Lagoa Santa (MG). Pode-se notar que a riqueza de espécies amostradas foi pouco inferior e algumas vezes até superior aos trabalhos mencionados, levando-se em conta que todos os trabalhos acima foram realizados em áreas preservadas e de tamanho consistentemente superior ao do presente estudo.

Diversos estudos constataram que o tamanho da área inundável e a estrutura da matriz em seu entorno representam fatores essenciais para a manutenção da riqueza de aves e ressaltam a importância da conservação desses habitats (AZERIA, 2004; HERZOG; KESSLER, 2002; PERELLO, 2006; RUSSELL et al., 2006). Porém, outros fatores podem influenciar a diversidade da avifauna em áreas úmidas, tais como a dimensão da

cobertura vegetal (CONNOR; GABOR, 2006; KINGSFORD; THOMAS, 2004; NUNES; PIRATELLI, 2005), a composição florística (HOLMES, 1990), a disponibilidade de alimento (HOLMES, 1990) e a complexidade dos ambientes inundáveis (FAIRBAIRN; DINSMORE, 2001). No entanto, foi demonstrado que pequenas áreas úmidas também são importantes para a manutenção da biodiversidade, o funcionamento do ecossistema e a conservação (BLACKWELL; PILGRIM, 2011; MURILLO-PACHECO et al., 2018). Esses locais, que são frequentemente negligenciados e desprotegidos por não constarem nos inventários das áreas úmidas, podem desempenhar um papel crucial na entrega de um número significativo de serviços ambientais. Grande parte dessa capacidade surge fora de sua posição dentro da paisagem, pois eles estão frequentemente localizados ao longo de rotas hidrológicas onde eles são capazes de interagir com águas drenando terras agrícolas (BAKER et al., 2009), além fornecer refúgios de vida silvestre dentro dos sistemas agrícolas (TROCHLELL; BERNTHAL, 1998). Apesar disso, essas áreas são comumente vistas como problemáticas em termos de produção e acabam sendo suprimidas (ACREMAN; MCCARTNEY, 2009).

A heterogeneidade do habitat pode ser um dos fatores que justificam a diversidade da avifauna no local, principalmente levando-se em conta a variedade de elementos de paisagem, a área úmida em si, a represa e diferentes tipos de matrizes, como o capim, as áreas de mata e até mesmo as florestas de eucalipto (MORELLI et al., 2013). Em contrapartida o fato do local estar inserido em uma matriz agropecuária com forte influência antrópica pode ter o efeito contrário sobre a diversidade de aves (MA et al., 2004; PEARCE; GREEN; BALDWIN, 2007).

Essas características constituem um dos fatores que pode ser responsável por aproximadamente metade das espécies apresentarem uma baixa frequência de ocorrência, sendo classificadas como ocasionais (29%) e raras (18%). A forte influência antrópica

bem como o tamanho reduzido podem justificar a presença de espécies que apresentem baixa densidade populacional ou que tenham uma frouxa ligação com o habitat, ocasionando um registro esporádico. Além disso, outros fatores como a presença de espécies migratórias (34%) ou que não são típicas do ambiente de estudo e de espécies com um baixo coeficiente de detecção, por conta de vocalizações discretas ou que vocalizem pouco, também acabam por apresentar baixas frequências de ocorrência (ALEIXO; VIELLIARD, 1995; DONATELLI et al., 2007). Rodrigues e Michelin (2005) encontraram 42% de espécies residentes na Lagoa do Sumidouro (MG). Scherer et al. (2011) registraram 88% de espécies residentes em uma área de barragem no sul do Brasil, o mesmo registrado por Accordi (2003) em áreas úmidas do RS. O número de espécies residentes encontrado no presente estudo (33%) foi baixo quando comparado aos trabalhos citados anteriormente.

As baixas frequências de ocorrência encontradas podem também ser explicadas pela variação sazonal das espécies no local, ou seja, espécies que utilizam a área momentaneamente. Assim como o presente estudo, Donatelli et al. (2017) no Pantanal, De Souza et al. (2014) no perímetro urbano de Várzea Grande e Miyaji (2013) não encontraram diferenças entre as estações. Já Donatelli et al. (2014) nas baías do Pantanal da Nhecolândia e Accordi (2003) no RS observaram uma diferença significativa na diversidade de aves aquáticas entre as estações.

O fato de a riqueza e diversidade de aves não terem apresentado diferenças entre as estações, mas ter ocorrido uma diferenciação entre a composição das espécies pode ser explicado pela variação no uso do habitat pelas aves ao longo do ano. Em períodos de cheia, as áreas úmidas se tornam ricas em alimento, o que desencadeia a atividade reprodutiva de muitas espécies de aves aquáticas (MORRIS, 2012). Durante a reprodução, assim como em momentos de muda de plumagem, esses animais tendem a

se movimentar menos entre sítios, tornando-se mais dependentes dos recursos locais e tendem a ocupar áreas que apresentem uma maior disponibilidade de recursos e melhor qualidade ambiental (HAIG; MEHLMAN; ORING, 1998; MORRIS, 2012). Por outro lado, em períodos de seca, as aves aquáticas se movem mais entre sítios, e se concentram nas áreas úmidas restantes, que costumam ser permanentes (KINGSFORD; NORMAN, 2002).

Sendo assim, a ocorrência desses animais depende não só de características individuais do ambiente, mas também da disponibilidade de habitat na paisagem, tanto a nível local quanto regional (HAIG; MEHLMAN; ORING, 1998; KINGSFORD; NORMAN, 2002). Dessa forma a composição da avifauna se torna diferente uma vez que acontece uma “troca” de espécies devido as condições ambientais e necessidades de cada uma delas ao longo do ano.

Isto reflete também no uso do habitat por essas aves. Dias e Burger (2005) identificaram aproximadamente 67% de aves carnívoras e 33% onívoras em áreas úmidas de plantações de arroz no RS. Já Scherer et al. (2011) registraram insetívoros caminheiros, piscívoros caminheiros e carnívoros voadores, respectivamente, como os de maior riqueza na barragem do RS. Para Lima (2014), onívoros, piscívoros e carnívoros foram as categorias alimentares com maior riqueza na unidade de conservação Aguapeí (rio com mesmo nome). O predomínio de insetívoros em relação às aves que se alimentam de outros itens na área estudada pode ser explicado pelo fato dessas aves geralmente habitarem borda de mata, áreas abertas e estrato superior arbóreo. Tal adaptabilidade a ambientes degradados permitem que aves insetívoras sejam, de maneira geral, mais representativas em comunidades de aves (PIRATELLI; PEREIRA, 2002; RIBON; SIMON; DE MATTOS, 2003; WILLIS, 1979). Alterações ambientais podem levar ao aumento de aves onívoras e, possivelmente, de insetívoras menos especializadas

e um decréscimo de frugívoras e insetívoras mais especialistas (WILLIS, 1979). As aves onívoras podem ser favorecidas em ambientes perturbados por conta de sua dieta generalista, o que pode ser observado no presente estudo, que se trata de uma propriedade de produção pecuária, onde esse grupo apresentou a segunda maior representatividade (14%). Apesar disso, as aves frugívoras e granívoras, juntamente, apresentaram uma riqueza significativa de espécies (22%) o que pode ser um bom indicativo. Essas aves apresentam diferentes níveis de dependência da vegetação, fazendo com que a perda de habitat e alterações na qualidade do sistema possam determinar um processo de perda dessas espécies (MACARTHUR; DIAMOND; KARR, 1972), que, por sua vez, são de grande importância ecológica atuando na dispersão e recrutamento da comunidade vegetal (CHAPMAN; CHAPMAN, 1995; HOWE, 1984).

Além disso, cerca de 40% das espécies amostradas foram classificadas como migratórias e 10% constam na lista estadual de espécies com interesse conservacionista. Accordi (2003) registrou 11 (5%) espécies ameaçadas; Miyaji (2013) 16 espécies (10%). As comparações em relação a espécies migratórias variam muito devido a classificação utilizada e a área em que o estudo foi realizado

Espécies migratórias podem ter requerimentos especiais para sobreviver tendo em vista a necessidade de conservação de habitat e recursos alimentares em áreas disjuntas, muitas vezes separadas por milhares de quilômetros entre os sítios de reprodução e de invernada. Há ainda aquelas para as quais a manutenção de áreas de descanso e alimentação entre essas duas regiões é crucial para a sobrevivência. Esses locais ao longo das rotas utilizadas por essas aves são fundamentais para conservação dessas de seus ciclos vitais uma vez que, ao realizarem grandes migrações, elas necessitam de áreas chave para trocarem as penas, se alimentarem e adquirirem as reservas energéticas necessárias para a continuação das longas viagens (GILS; WIERMSMA, 1996;

HARRINGTON et al., 1991; OLIVEIRA et al., 2016). Os habitats selecionados pelas por estas aves ao longo de suas rotas são diversos e estão relacionados aos hábitos alimentares, disponibilidade de recursos e táticas de forrageamento das espécies envolvidas (OLIVEIRA et al., 2016). O desconhecimento desses requerimentos pode implicar em grandes perdas populacionais. Em escala mundial, cerca de 20% das espécies de aves realizam movimentos migratórios e acredita-se que 40% delas estejam sofrendo declínio populacional (BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2014). Adicionalmente, a presença de 15 espécies ameaçadas em uma área pequena dentro de uma matriz produtiva é algo notável e, assim como a presença das aves migratórias citadas acima e a diversidade amostrada, reforça a importância de se preservar esse tipo de habitat para a conservação da avifauna.

CONCLUSÃO

A áreas úmidas têm sua importância reconhecida globalmente e diversas ações de conservação vem sendo discutidas para sua preservação, porém pouco é efetivamente feito e pequenas áreas isoladas continuam a ser negligenciadas. Pudemos observar com bases nos resultados que essas pequenas áreas apresentam uma diversidade considerável, muitas vezes até semelhantes com áreas maiores e preservadas, e são de grande importância para conservação de aves servindo como abrigo, fonte de alimento, parada para espécies migratória e até habitat de espécies ameaçadas. Sendo assim, ressaltamos a necessidade de preservação e conscientização desses habitats inseridos em matrizes antrópicas e produtivas, que são refúgios da vida selvagem e essenciais para manutenção da biodiversidade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACCORDI, I. A. **Estrutura espacial e sazonal da avifauna e considerações sobre a conservação de aves aquáticas em uma área úmida no Rio Grande do Sul, Brasil**. 2003. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2003.

ACCORDI, I. A.; BARCELLOS, A. Composição da avifauna em oito áreas úmidas da Bacia Hidrográfica do Lago Guaíba, Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Ornitologia**, [s. l.], v. 14, n. 2, p. 101–115, 2006.

ACCORDI, I. A.; VÉLEZ, E.; ALBUQUERQUE, E. P. Lista anotada das aves do Parque Estadual Delta do Jacuí, RS. **Acta Biologica Leopoldensia**, [s. l.], v. 23, n. 1, p. 69–81, 2001.

ACREMAN, M. C.; MCCARTNEY, M. P. Hydrological Impacts in and around Wetlands. In: MALTBY, E.; BARKER, T. (Eds.). **The Wetlands Handbook**. Chichester: Wiley-Blackwell, 2009. p. 643–666.

ALEIXO, A.; VIELLIARD, J. M. E. Composição e dinâmica da avifauna da Mata de Santa Genebra, Campinas, São Paulo. **Revista Brasileira de Zoologia**, [s. l.], v. 12, n. 3, p. 493–511, 1995.

ANDRADE, M. De. **A vida das aves: introdução à biologia e conservação**. Belo Horizonte: Editora Littera Maciel, 1997.

ASSEMBLEIA LEGISLATIVA DO ESTADO DE SÃO PAULO (ALESP). **Decreto Nº 60.133, de 7 de Fevereiro de 2014: As espécies da fauna silvestre ameaçadas de extinção, as quase ameaçadas e as deficientes de dados para avaliação no Estado de São Paulo e dá providências correlatas**. 2014. Disponível em: <<https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/decreto/2014/decreto-60133-07.02.2014.html>>. Acesso em: 29 set. 2018.

AZERIA, E. T. Terrestrial bird community patterns on the coralline islands of the Dahlak Archipelago, Red Sea, Eritrea. **Global Ecology and Biogeography**, [s. l.], 2004.

BAKER, C. et al. Hydrological dynamics I: surface waters, flood and sediment dynamics. In: E. MALTBY; T. BARKER (Eds.). **The wetlands handbook**. 1st. ed. Chichester: Wiley-Blackwell, 2009. p. 120–168.

BARBIER, E. B.; ACREMAN, M.; KNOWLER, D. **Economic valuation of wetlands. A guide for policy makers and planners**. Gland: Ramsar Convention Bureau, 1997.

BIBBY, C. J.; BURGESS, N. D.; HILL, D. A. **Bird census techniques: Academic Press**. London: Academic Press, 1992.

BIRDLIFE INTERNATIONAL. **Migratory Birds**. 2014. Disponível em: <<http://www.birdlife.org/worldwide/programmes/migratory-birds>>. Acesso em: 30 jun. 2018.

BLACKWELL, M. S. A.; PILGRIM, E. S. Ecosystem services delivered by small-scale wetlands. **Hydrological Sciences Journal**, [s. l.], v. 56, n. 8, p. 1467–1484, 2011.

BLANCO, D. E. Los Humedales como Habitat de Aves Acuáticas. In: MALVÁDEZ, A.

I. (Ed.). **Temas sobre Humedales Subtropicales y Templados de Sudamérica**. Montevideo: Unesco, 1999. p. 208–217.

CAMARA, I. G. **Atlas da evolução dos remanescentes florestais e ecossistemas associados do domínio da Mata Atlântica no período de 1985-1990**. São Paulo: Fundação SOS Mata Atlântica, 1990.

CARVALHO, F. F. Comportamento Alimentar das Aves Piscívoras Aquáticas do Parque Natural “Chico Mendes”. **Revista Eletrônica de Biologia**], [s. l.], v. 3, n. 2, p. 11–19, 2011.

CHAO, A. et al. Rarefaction and extrapolation with Hill numbers: A framework for sampling and estimation in species diversity studies. **Ecological Monographs**, [s. l.], v. 84, p. 45–67, 2014.

CHAPMAN, C. A.; CHAPMAN, L. J. Survival without Dispersers: Seedling Recruitment under Parents. **Conservation Biology**, [s. l.], v. 9, n. 3, p. 675–678, 1995.

COLLAR, N. J. et al. **Threatened Birds of the Americas: the ICBP/IUCN Red Data Book**. Cambridge: International Council for Bird Preservation, 1992.

CONNOR, K. J.; GABOR, S. Breeding waterbird wetland habitat availability and response to water-level management in Saint John River floodplain wetlands, New Brunswick. **Hydrobiologia**, [s. l.], v. 567, n. 1, p. 169–181, 2006.

COWARDIN, L. M. et al. **Classification of wetlands and deepwater habitats of the United States FGDC-STD-004-2013. Second Edition**. Washington.

COWARDIN, L. M.; GOLET, F. C. US Fish and Wildlife Service 1979 wetland classification: A review. **Vegetatio**, [s. l.], v. 118, n. 1, p. 139–152, 1995.

DARWALL, W. et al. Freshwater biodiversity: a hidden resource under threat. In: VIÉ, J.-C.; HILTON-TYLOR, C.; STUART, S. N. (Eds.). **The 2008 Review of The IUCN Red List of Threatened Species**. Gland: IUCN, 2008. p. 1–11.

DE SOUZA, F. V. et al. Composição, riqueza e abundância da avifauna associada a três áreas úmidas no perímetro urbano de. **Atualidades Ornitológicas**, [s. l.], v. 179, n. Infraero 2011, p. 46–52, 2014.

DIAS, R. A.; BURGER, M. I. A assembleia de aves de áreas úmidas em dois sistemas de cultivo de arroz irrigado no extremo sul do Brasil. **Ararajuba**, [s. l.], v. 13, n. 1, p. 63–80, 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**, [s. l.], v. 24, n. 2, p. 362–375, 2007.

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). **Revista de Biología Tropical**, [s. l.], v. 65, n. 4, p. 1358–1380, 2017.

DONATELLI, R.; POSSO, S.; TOLEDO, M. Distribution, composition and seasonality of aquatic birds in the Nhecolândia sub-region of South Pantanal, Brazil. **Brazilian Journal of Biology**, [s. l.], v. 74, n. 4, p. 844–853, 2014.

FAIRBAIRN, S. E.; DINSMORE, J. J. Local and landscape-level influences on wetland

bird communities of the prairie pothole region of Iowa, USA. **Wetlands**, [s. l.], v. 21, n. 1, p. 41–47, 2001.

GARDNER, R. C. et al. **State of the World's Wetlands and Their Services to People: A Compilation of Recent Analyses**. Gland: Ramsar Convention Secretariat, 2015.

GASTON, G. R.; WELLER, M. W. Wetland Birds. Habitat Resources and Conservation Implications. **Estuaries**, [s. l.], v. 22, n. 4, p. 1110, 1999.

GETZNER, M. Investigating public decisions about protecting wetlands. **Journal of environmental management**, [s. l.], v. 64, n. 3, p. 237–246, 2002.

GILS, J.; WIERSMA, E. P. Family Scolopacidae, species account. In: DEL HOYO, J.; ELLIOT, A.; SARGATAL, J. (Eds.). **Handbook of the birds of the world**. Barcelona: Lynx Edicions, 1996. p. 489–533.

HAIG, S. M.; MEHLMAN, D. W.; ORING, L. W. Avian Movements and Wetland Connectivity in Landscape Conservation. **Conservation Biology**, [s. l.], v. 12, n. 4, p. 749–758, 1998.

HARRINGTON, B. A. et al. Migration and mass change of White-rumped Sandpipers in North and South America. **Wilson Bulletin**, [s. l.], v. 103, n. 4, p. 621–636, 1991.

HERZOG, S. K.; KESSLER, M. Biogeography and composition of dry forest bird communities in Bolivia. **Journal fur Ornithologie**, [s. l.], v. 143, n. 2, p. 171–204, 2002.

HOLMES, R. T. Food resource availability and use in forest bird communities: a comparative view and critique. In: KEAST, A. (Ed.). **Biogeography and ecology of forest bird communities**. The Hague: SPB Academic Publishing, 1990. p. 387–393.

HOWE, R. W. Local dynamics of bird assemblages in small forest habitat islands in Australia and North America. **Ecology**, [s. l.], v. 65, n. 5, p. 1585–1601, 1984.

HSIEH, T. C.; MA, K. H.; CHAO, A. iNEXT: interpolation and extrapolation for species diversity. R package version 2.0.8. **R-project**, [s. l.], 2016.

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE. **Brazil Red Book of Threatened Species of Fauna**. Brasília. Disponível em: <www.icmbio.gov.br>. Acesso em: 29 set. 2018.

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE (ICMBIO). **Preservação Das Áreas Úmidas Contribui Para Equilíbrio Ambiental**. 2015. Disponível em: <<http://www.icmbio.gov.br/cemave/destaques-e-noticias/75-preservacao-das-areas-umidas-contribui-para-equilibrio-ambiental.html>>. Acesso em: 29 set. 2017.

JUNK, W. J. et al. A classification of major naturally-occurring amazonian lowland wetlands. **Wetlands**, [s. l.], v. 31, n. 4, p. 623–640, 2011.

JUNK, W. J. et al. Brazilian wetlands: their definition, delineation, and classification for research, sustainable management, and protection. **Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems**, [s. l.], v. 24, n. 1, p. 5–22, 2014.

JUNK, W. J. et al. A classification of the major habitats of Amazonian black-water river floodplains and a comparison with their white-water counterparts. **Wetlands Ecology and Management**, [s. l.], v. 23, n. 4, p. 677–693, 2015.

KINGSFORD, R. T.; NORMAN, F. I. Australian waterbirds - Products of the continent's ecology. **Emu**, [s. l.], v. 102, n. 1, p. 47–69, 2002.

KINGSFORD, R. T.; THOMAS, R. F. Destruction of wetlands and waterbird populations by dams and irrigation on the Murrumbidgee River in Arid Australia. **Environmental Management**, [s. l.], v. 34, n. 3, p. 383–396, 2004.

KITCHELL, J. F. et al. Nutrient cycling at the landscape scale: The role of diel foraging migrations by geese at the Bosque del Apache National Wildlife Refuge, New Mexico. **Limnology and Oceanography**, [s. l.], v. 44, n. 3, part 2, p. 828–836, 1999.

LEGENDRE, P.; LEGENDRE, L. **Numerical Ecology**. Amsterdam: Elsevier, 1998.

LIMA, B. de M. **Composição da avifauna aquática em áreas úmidas pertencentes à RPPN Foz do Rio Aguapeí**. 2014. Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, 2014.

LUNA, E. J. A.; PEREIRA, L. E.; SOUZA, R. P. De. Encefalite do Nilo Ocidental, nossa próxima epidemia? **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, [s. l.], v. 12, n. 1, p. 7–19, 2003.

MA, Z. et al. Are artificial wetlands good alternatives to natural wetlands for waterbirds? - A case study on Chongming Island, China. **Biodiversity and Conservation**, [s. l.], v. 13, n. 2, p. 333–350, 2004.

MACARTHUR, R. H.; DIAMOND, J. M.; KARR, J. R. Density Compensation in Island Faunas. **Ecology**, [s. l.], v. 53, n. 2, p. 330–342, 1972.

MÄHLER JR, J. K. F.; KINDEL, A.; KINDEL, E. A. I. Lista comentada das espécies de aves da Estação Ecológica do Taim, Rio Grande do Sul, Brasil. **Acta Biologica Leopoldensia**, [s. l.], v. 18, n. 1, p. 69–103, 1996.

MALTCHIK, L. et al. Inventory of wetlands of Rio Grande do Sul (Brazil). **Pesquisas: Botânica**, [s. l.], v. 53, n. 1, p. 89–100, 2003.

MILLENNIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT. **Ecosystems and human well-being: Wetlands and water (synthesis)**. Washington DC: World Resource Institute, 2005.

MITSCH, W. J. et al. **Wetland ecosystems**. Hoboken: John Wiley & Sons, 2009.

MITSCH, W. J.; GOSSELINK, J. G. The value of wetlands : importance of scale and landscape setting. **Ecological Economics**, [s. l.], v. 35, n. 200, p. 25–33, 2000.

MITSCH, W. J.; GOSSELINK, J. G. **Wetlands**. Hoboken: John Wiley & Sons, 2007.

MIYAJI, E. E. **Estrutura , composição e distribuição da avifauna em mosaico de ambientes na região da foz do Rio Aguapeí, SP**. 2013. Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, 2013.

MORELLI, F. et al. Landscape heterogeneity metrics as indicators of bird diversity: Determining the optimal spatial scales in different landscapes. **Ecological Indicators**, [s. l.], v. 34, n. 1, p. 372–379, 2013.

MORRIS, K. **Wetland connectivity: understanding the dispersal of organisms that occur in Victoria's wetlands**. Melbourne. Disponível em: <www.dse.vic.gov.au/ari>. Acesso em: 28 set. 2018.

MURILLO-PACHECO, J. et al. The value of small, natural and man - made wetlands for bird diversity in the east Colombian Piedmont. **Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems**, [s. l.], v. 28, n. 1, p. 87–97, 2018.

NUNES, A. P.; PIRATELLI, A. Comportamento da jaçanã (*Jacana jacana* Linnaeus, 1766) (Charadriiformes, Jacanidae) em uma lagoa urbana no município de Três Lagoas, Mato Grosso do Sul, Brasil. **Atualidades Ornitológicas**, [s. l.], 2005.

NUNES, A. P.; WALFRIDO, T. M. **Aves migratórias e nômades ocorrentes no Pantanal**. Corumbá: Embrapa Pantanal, 2008.

NUNES DA CUNHA, C.; PIEDADE, M. T. F.; JUNK, W. J. **Classificação e Delineamento das Áreas Úmidas Brasileiras e de seus Macrohabitats**. Cuiabá: EdUFMT, 2015.

OKSANEN, J. et al. **Vegan: community ecology package. R package version 2.4-4.**, 2018. Disponível em: <<https://cran.r-project.org/web/packages/vegan/vegan.pdf>>. Acesso em: 29 jul. 2018.

OLIVEIRA, A. C. De et al. **Relatório anual de rotas e áreas de concentração de aves migratórias no Brasil**. Cabedelo.

PACHECO NUNES, A. **Registros ornitológicos na região alagada pelo rio Taquari, Mato Grosso do Sul, Brasil**. [s.l: s.n.].

PASZKOWSKI, C. A.; TONN, W. M. Community concordance between the fish and aquatic birds of lakes in northern Alberta, Canada: The relative importance of environmental and biotic factors. **Freshwater Biology**, [s. l.], v. 43, n. 3, p. 421–437, 2000.

PEARCE, C. M.; GREEN, M. B.; BALDWIN, M. R. Developing habitat models for waterbirds in urban wetlands: a log-linear approach. **Urban Ecosystems**, [s. l.], v. 10, n. 3, p. 239–254, 2007.

PERELLO, L. F. C. **Efeito das características do hábitat e da matriz nas assembléias de aves aquáticas em áreas úmidas do sul do Brasil**. 2006. Universidade do Vale do Rio dos Sinos (UNISINOS), São Leopoldo, 2006.

PIACENTINI, V. de Q. Lista comentada das aves do Brasil pelo Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos. **Revista Brasileira de Ornitologia**, [s. l.], v. 23, n. 2, p. 90–298, 2015.

PIRATELLI, A.; PEREIRA, M. R. Dieta de aves na região leste de Mato Grosso do Sul, Brasil. **Ararajuba**, [s. l.], v. 10, n. 2, p. 131–139, 2002.

R DEVELOPMENT CORE TEAM, R. **R: A Language and Environment for Statistical Computing**, R Foundation for Statistical Computing, 2011.

RAMESH REDDY, K.; DELAUNE, R. D. **Biogeochemistry of Wetlands**. Boca Raton: CRC Press, 2008.

RAMSAR. **Convention on Wetlands of International Importance especially as waterfowl habitat: The Ramsar Convention on Wetlands**. 1994. Disponível em: <https://www.ramsar.org/key_conv_e.htm>. Acesso em: 15 abr. 2015.

RIBON, R.; SIMON, J. E.; DE MATTOS, G. T. Bird Extinctions in Atlantic Forest

Fragments of the Viçosa Region, Southeastern Brazil. **Conservation Biology**, [s. l.], v. 17, n. 6, p. 1827–1839, 2003.

ROCHA, R. P. **Influência da Paisagem Sobre a Avifauna Aquática em Lagoas da Região Central de Minas Gerais**. 2014. Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2014.

RODRIGUES, M.; MICHELIN, V. B. Riqueza e diversidade de aves aquáticas de uma lagoa natural no sudeste do Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, [s. l.], v. 22, n. 4, p. 928–935, 2005.

RUSSELL, G. J. et al. Breeding birds on small islands: island biogeography or optimal foraging? **Journal of Animal Ecology**, [s. l.], v. 75, n. 2, p. 324–339, 2006.

SCHERER, A. L.; PETRY, M. V.; SCHERER, J. de F. M. Estrutura e composição da comunidade de aves aquáticas em uma área úmida no sul do Brasil Angelo. **Revista Brasileira de Ornitologia**, [s. l.], v. 19, n. 3, p. 323–331, 2011.

SCHERER, F. J. D. M. et al. Estudo da avifauna associada à área úmida situada no Parque Mascarenhas de Moraes , zona urbana de Porto Alegre (RS). **Biotemas**, [s. l.], v. 19, n. 1, p. 107–110, 2006.

SCOTT, D.; CARBONELL, M. **A directory of neotropical wetlands**. Cambridge and Slimbridge: International Union for the Conservation of Nature and Natural Resources and International Waterfowl Research Bureau, 1986.

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

SILVA, D. G. O. Da et al. A qualidade da água do Parque Ecológico do Tietê, São Paulo, Brasil e a comunidade de aves aquáticas. **Revista Ciência, Tecnologia & Ambiente**, [s. l.], v. 7, n. 1, p. 1–15, 2018.

SILVA, W. R. Bases para o diagnóstico e o monitoramento de Aves no Estado de São Paulo. **Biodiversidade do Estado de São Paulo, Brasil: síntese do conhecimento ao final do século XX**, [s. l.], v. 6, n. 1, p. 39–50, 1998.

SILVEIRA, L. F.; UEZU, A. Checklist das aves do Estado de São Paulo, Brasil. **Biota Neotropica**, [s. l.], v. 11, n. 1a, p. 1–28, 2011. Disponível em: <<http://www.biotaneotropica.org.br/v11n1a/pt/abstract?inventory+bn0061101a2011>>

STENERT, C. Levantamento da diversidade de macroinvertebrados em áreas úmidas do Rio Grande do Sul (Brasil). **Acta Biol Leopold**, [s. l.], v. 26, n. 1, p. 225–240, 2004.

TROCHLELL, P.; BERNTHAL, T. **Small Wetlands and The Cumulative Impacts of Small Wetland Losses: A Synopsis of The Literature**. Wisconsin: Wisconsin Department of Natural Resources Publication, 1998.

WETLANDS INTERNATIONAL. **Wetlands International Latinoamérica y el Caribe**. 2016. Disponível em: <<https://lac.wetlands.org/>>. Acesso em: 29 set. 2018.

WILLIS, E. The composition of avian communities in remanescent woodlots in southern Brazil. **Papéis Avulsos de Zool. São Paulo**, [s. l.], v. 33, n. 1, p. 1–25, 1979.

WILMAN, H. et al. EltonTraits 1.0: Species-level foraging attributes of the world's birds and mammals. **Ecology**, [s. l.], v. 95, n. 7, p. 2027–2027, 2014.

ANEXOS

Anexo 1. Espécies de aves amostradas na Fazenda Itapuã, Gália, São Paulo, de setembro de 2015 a agosto de 2016, constando categoria alimentar (Categorias Alimentares.), estrato de forrageamento (Forrag.), migração (Mig.), frequência de ocorrência (FO) e status relativo à frequência de ocorrência (Status) e quando a espécie foi registrada somente fora do período amostral (Exau). CAR = carnívoro, DET = detritívoro, FRU = frugívoro, GRA = granívoro, INV = predador de invertebrados, NEC = nectarívoro, ONI = onívoro, PSC = pscívoro. AE = aéreo, AQ = aquático, DO = dossel. MI = misto, SB = sub-bosque, TE = terrestre. INTRA = migrantes intracontinentais, INTER = migrantes intercontinentais, NO = nômades. * = espécies dependentes de áreas úmidas. A = ameaçada, QA = quase ameaçada (São Paulo, 2014), VU = vulnerável (LV, 2016)

Espécie	Exau.	Cat. Alim.	Forrag.	Mig.	F.O.	Status
NÃO-PASSERIFORMES						
Tinamidae						
<i>Crypturellus parvirostris</i>		GRA	TE		50%	Visitante
<i>Nothura maculosa</i>		ONI	TE		17%	Ocasional
<i>Rhynchotus rufescens</i> ^A		ONI	TE		42%	Visitante
Anatidae						
<i>Amazonetta brasiliensis</i> *		ONI	AQ/TE	NO	42%	Visitante
<i>Cairina moschata</i> *		ONI	AQ/TE	NO	50%	Visitante
<i>Dendrocygna viduata</i> *		FRU	AQ	INTRA	17%	Ocasional
Podicipedidae						
<i>Podilymbus podiceps</i> *		INV	AQ	INTRA	25%	Ocasional
Ciconiidae						
<i>Jabiru mycteria</i> ^A	X	PSC	AQ	INTRA	-	
<i>Mycteria americana</i> ^{QA}		PSC	AQ/TE	INTRA	25%	Ocasional
Phalacrocoracidae						
<i>Phalacrocorax brasilianus</i> *		CAR	AQ	INTRA	8%	Rara
Anhingidae						
<i>Anhinga anhinga</i> *		PSC	AQ	INTRA	8%	Rara
Ardeidae						
<i>Ardea alba</i> *		CAR	AQ	INTRA	67%	Residente
<i>Ardea cocoi</i> *		CAR	AQ	NO	17%	Ocasional
<i>Bubulcus ibis</i> *		INV	TE	NO	25%	Ocasional
<i>Butorides striata</i> *		CAR	AQ		33%	Visitante
<i>Egretta thula</i> *		CAR	AQ		17%	Ocasional
<i>Nycticorax nycticorax</i>		CAR	AQ/TE		17%	Ocasional
<i>Syrigma sibilatrix</i> *		INV	AQ		50%	Visitante
<i>Tigrisoma lineatum</i> *		INV	AQ		42%	Visitante
Threskiornithidae						
<i>Mesembrinibis cayennensis</i> *		INV	TE	NO	33%	Visitante
<i>Phimosus infuscatus</i> *	X	INV	AQ	INTRA	-	
<i>Theristicus caudatus</i> *		INV	AQ/TE		8%	Rara

Espécie	Exau.	Cat. Alim.	Forrag.	Mig.	F.O.	Status
Cathartidae						
<i>Coragyps atratus</i>		DET	TE		83%	Residente
Accipitridae						
<i>Elanus leucurus</i>	X	CAR	TE	INTRA		
<i>Heterospizias meridionalis</i>		CAR	TE		25%	Ocasional
<i>Ictinia plúmbea</i>	X	INV	AE	INTRA	-	
<i>Rupornis magnirostris</i>		CAR	MI		75%	Residente
Rallidae						
<i>Aramides cajaneus*</i>		ONI	AQ/TE		8%	Rara
<i>Gallinula galeata*</i>		ONI	AQ/TE	INTRA	75%	Residente
<i>Laterallus melanophaius*</i>		INV	AQ/TE	NO	42%	Visitante
<i>Pardirallus nigricans*</i>		INV	AQ/TE		92%	Residente
<i>Porzana albicollis*</i>		INV	AQ/TE		100%	Residente
Charadriidae						
<i>Vanellus chilensis</i>		INV	TE		100%	Residente
Recurvirostridae						
<i>Himantopus melanurus*</i>		INV	AQ	INTER	8%	Rara
Scolopacidae						
<i>Gallinago paraguayiae*</i>		INV	TE	INTRA	67%	Residente
<i>Gallinago undulata*</i> ^{QA}		INV	TE	INTRA	25%	Ocasional
<i>Tringa solitaria*</i>		INV	AQ/TE	INTER	8%	Rara
Jacanidae						
<i>Jacana jacana*</i>		INV	AQ/TE		83%	Residente
Columbidae						
<i>Claravis pretiosa</i>	X	GRA	TE	NO		
<i>Columbina picui</i>		GRA	TE	NO	8%	Rara
<i>Columbina squammata</i>		GRA	TE		92%	Residente
<i>Columbina talpacoti</i>		GRA	TE		83%	Residente
<i>Leptotila rufaxilla</i>		GRA	TE		17%	Ocasional
<i>Leptotila verreauxi</i>		GRA	TE		42%	Visitante
<i>Patagioenas cayennensis</i>		FRU	MI		67%	Residente
<i>Patagioenas picazuro</i>		FRU	SB	INTRA	100%	Residente
<i>Zenaida auriculata</i>		GRA	MI		75%	Residente
Cuculidae						
<i>Crotophaga ani</i>		CAR	MI		100%	Residente
<i>Guira guira</i>		CAR	TE		58%	Residente
<i>Piaya cayana</i>		INV	AQ		17%	Ocasional
Strigidae						
<i>Athene cunicularia</i>		CAR	TE		42%	Visitante
<i>Megascops choliba</i>		INV	TE/SB		8%	Rara
Caprimulgidae						
<i>Podager nacunda</i>		INV	AE	INTRA	25%	Ocasional

Espécie	Exau.	Cat. Alim.	Forrag.	Mig.	F.O.	Status
<i>Hydropsalis albicollis</i>		INV	MI		8%	Rara
Apodidae						
<i>Chaetura meridionalis</i>		INV	AE	INTRA	8%	Rara
<i>Streptoprocne zonaris</i>	X	INV	AE	NO	-	
Trochilidae						
<i>Chlorostilbon lucidus</i>		NEC	SB		42%	Visitante
<i>Eupetomena macroura</i>		NEC	SB		50%	Visitante
<i>Florisuga fusca</i>	X	NEC	SB	NO	-	
<i>Hylocharis chrysura</i>		NEC	MI		42%	Visitante
<i>Phaethornis pretrei</i>		NEC	SB		25%	Ocasional
<i>Thalurania glaucopis</i>		NEC	SB		25%	Ocasional
Trogonidae						
<i>Trogon surrucura</i>		INV	SB		8%	Rara
Alcedinidae						
<i>Chloroceryle amazona</i> *		CAR	AQ		33%	Visitante
<i>Megaceryle torquata</i> *		PSC	AQ		50%	Visitante
Galbulidae						
<i>Galbula ruficauda</i> *		INV	SB		17%	Ocasional
Bucconidae						
<i>Nystalus chacuru</i>		INV	MI		67%	Residente
Ramphastidae						
<i>Ramphastos toco</i>		FRU	DO		50%	Visitante
Picidae						
<i>Colaptes campestris</i>		INV	TE		100%	Residente
<i>Colaptes melanochloros</i>	X	INV	SB		-	
<i>Dryocopus lineatus</i>		INV	SB		25%	Ocasional
<i>Melanerpes candidus</i>		FRU	SB		67%	Residente
<i>Picumnus albosquamatus</i>		INV	SB/DO		50%	Visitante
<i>Veniliornis passerinus</i>		INV	SB/DO		8%	Rara
Cariamidae						
<i>Cariama cristata</i>		INV	TE		100%	Residente
Falconidae						
<i>Caracara plancus</i>		DET	TE		92%	Residente
<i>Falco femoralis</i>		CAR	MI		42%	Visitante
<i>Falco sparverius</i>		INV	MI		25%	Ocasional
<i>Herpetotheres cachinnans</i>		CAR	MI		25%	Ocasional
<i>Milvago chimachima</i>		CAR	TE		75%	Residente
Psittacidae						
<i>Amazona aestiva</i> ^{QA}		FRU	SB/DO		33%	Visitante
<i>Brotogeris chiriri</i>		FRU	SB/DO		42%	Visitante
<i>Forpus xanthopterygius</i>		FRU	TE		33%	Visitante
<i>Pionus maximiliani</i>		GRA	SB/DO		8%	Rara

Espécie	Exau.	Cat. Alim.	Forrag.	Mig.	F.O.	Status
<i>Primolius maracana</i> ^A	X	GRA	SB/DO			
<i>Psittacara leucophthalmus</i>		FRU	MI		100%	Residente
PASSERIFORMES						
Thamnophilidae						
<i>Formicivora rufa</i>		INV	TE/SB		50%	Visitante
<i>Taraba major</i>		INV	MI		25%	Ocasional
<i>Thamnophilus doliatus</i>		INV	MI		100%	Residente
Dendrocolaptidae						
<i>Lepidocolaptes angustirostris</i>		INV	SB		92%	Residente
Furnariidae						
<i>Furnarius rufus</i>		INV	TE		100%	Residente
Pipridae						
<i>Antilophia galeata</i> ^{QA}		FRU	SB		25%	Ocasional
Rhynchocyclidae						
<i>Hemitriccus margaritaceiventer</i>		INV	SB		17%	Ocasional
<i>Todirostrum cinereum</i>		INV	SB/DO		67%	Residente
<i>Tolmomyias sulphureus</i>		INV	SB		8%	Rara
Tyrannidae						
<i>Arundinicola leucocephala</i> *		INV	TE/SB	NO	17%	Ocasional
<i>Camptostoma obsoletum</i>		INV	SB		67%	Residente
<i>Cnemotriccus fuscatus</i>		INV	SB/DO		8%	Rara
<i>Elaenia flavogaster</i>		ONI	SB/DO		83%	Residente
<i>Gubernates yetapa</i> *		INV	TE	INTRA	100%	Residente
<i>Hirundinea ferruginea</i>	X	INV	SB/DO	INTRA	-	
<i>Lathrotriccus euleri</i>	X	INV	SB	NO	-	
<i>Machetornis rixosa</i>		INV	TE		42%	Visitante
<i>Megarynchus pitangua</i>		INV	SB/DO		17%	Ocasional
<i>Myiarchus ferox</i>		ONI	SB		58%	Residente
<i>Myiarchus swainsoni</i>		INV	SB	INTRA	92%	Residente
<i>Myiodynastes maculatus</i>		ONI	SB	INTRA	8%	Rara
<i>Myiophobus fasciatus</i>		INV	SB	INTRA	25%	Ocasional
<i>Myiozetetes similis</i>		ONI	MI	INTRA	17%	Ocasional
<i>Phaeomyias murina</i>	X	INV	SB/DO	INTRA	-	
<i>Philohydor lictor</i> *	X	INV	SB		-	
<i>Pitangus sulphuratus</i>		ONI	MI		100%	Residente
<i>Pyrocephalus rubinus</i>		INV	SB	INTRA	17%	Ocasional
<i>Satrapa icterophrys</i>		INV	SB	INTRA	8%	Rara
<i>Serpophaga subcristata</i>		INV	SB/DO	INTRA	25%	Ocasional
<i>Suiriri suiriri</i> ^A	X	INV	SB	INTRA	-	
<i>Tyrannus melancholicus</i>		INV	SB/DO	INTRA	83%	Residente
<i>Tyrannus savana</i>		INV	TE/SB	INTRA	25%	Ocasional
<i>Xolmis velatus</i>		INV	TE	INTRA	92%	Residente

Espécie	Exau.	Cat. Alim.	Forrag.	Mig.	F.O.	Status
Vireonidae						
<i>Cyclarhis gujanensis</i>		INV	SB/DO		8%	Rara
<i>Vireo chivi</i>		INV	DO	NO	8%	Rara
Corvidae						
<i>Cyanocorax chrysops</i>		INV	SB/DO		92%	Residente
<i>Cyanocorax cristatellus</i>		ONI	TE		8%	Rara
Hirundinidae						
<i>Alopocheilidon fucata</i>		INV	SB		17%	Ocasional
<i>Progne chalybea</i>		INV	MI	INTRA	25%	Ocasional
<i>Progne tapera</i>		INV	MI	INTRA	25%	Ocasional
<i>Pygocheilidon cyanoleuca</i>		INV	SB	INTRA	58%	Residente
<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>		INV	SB	INTRA	92%	Residente
<i>Tachycineta leucorrhoa</i>		INV	SB	INTRA	25%	Ocasional
Troglodytidae						
<i>Troglodytes musculus</i>		INV	SB		33%	Visitante
Donacobiidae						
<i>Donacobius atricapilla*</i>		INV	SB		42%	Visitante
Turdidae						
<i>Turdus amaurochalinus</i>	X	FRU	MI	INTRA	-	
<i>Turdus leucomelas</i>		INV	TE		75%	Residente
Mimidae						
<i>Mimus saturninus</i>		INV	TE		100%	Residente
Motacillidae						
<i>Anthus lutescens</i>		INV	TE	INTRA	75%	Residente
Passerellidae						
<i>Ammodramus humeralis</i>		GRA	TE	NO	100%	Residente
<i>Zonotrichia capensis</i>		FRU	TE		33%	Visitante
Parulidae						
<i>Basileuterus culicivorus</i>	X	INV	SB			
<i>Geothlypis aequinoctialis</i>		INV	SB		58%	Residente
<i>Myiothlypis flaveola</i>		INV	TE		8%	Rara
<i>Setophaga pitaiayumi</i>	X	INV	DO	NO	-	
Icteridae						
<i>Amblyramphus holosericeus*</i>		ONI	TE	INTRA	42%	Visitante
<i>Cacicus haemorrhous</i>		INV	SB		17%	Ocasional
<i>Icterus pyrrhopterus</i>		INV	SB/DO		33%	Visitante
<i>Molothrus bonariensis</i>		INV	TE	NO	17%	Ocasional
<i>Pseudoleistes guirahuro*</i>		ONI	TE		100%	Residente
<i>Sturnella supercilialis</i>		ONI	TE	INTRA	8%	Rara
Thraupidae						
<i>Cypsnagra hirundinacea</i> ^A	X	INV	MI		-	
<i>Dacnis cayana</i>		ONI	DO		25%	Ocasional

Espécie	Exau.	Cat. Alim.	Forrag.	Mig.	F.O.	Status
<i>Emberizoides herbicola</i>		ONI	TE		25%	Ocasional
<i>Coryphospingus cucullatus</i>		FRU	SB		17%	Ocasional
<i>Trichothraupis melanops</i>	X	INV	MI		-	
<i>Pipraeidea melanonota</i>		FRU	DO		17%	Ocasional
<i>Ramphocelus carbo</i>		ONI	SB/DO		8%	Rara
<i>Saltatricola atricollis</i> ^A	X	INV	TE			
<i>Schistochlamys melanopis</i> ^A		ONI	SB		83%	Residente
<i>Sicalis flaveola</i>		GRA	SB		67%	Residente
<i>Sporophila angolensis</i> ^{* A}		GRA	TE/SB	INTRA	17%	Ocasional
<i>Sporophila caerulescens</i>		GRA	TE/SB	INTRA	50%	Visitante
<i>Sporophila collaris</i> ^{* QA}	X	GRA	SB	NO	-	
<i>Sporophila leucoptera</i>		GRA	TE	INTRA	17%	Ocasional
<i>Sporophila lineola</i>	X	GRA	SB	INTRA	-	
<i>Sporophila plumbea</i> ^A		GRA	TE	INTRA	8%	Rara
<i>Sporophila ruficollis</i> ^{A, VU}		GRA	TE/SB	INTRA	8%	Rara
<i>Tangara cayana</i>		FRU	SB/DO		67%	Residente
<i>Tangara sayaca</i>		FRU	DO		75%	Residente
<i>Volatinia jacarina</i>		ONI	TE	INTRA	8%	Rara
Fringillidae						
<i>Euphonia chlorotica</i>		FRU	DO		25%	Ocasional
Passeridae						
<i>Passer domesticus</i>		GRA	TE/SB		17%	Ocasional