UNIVERSIDADE FEDERAL DO GOIÁS
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
CURSO DE ECOLOGIA E ANÁLISE AMBIENTAL

USO DE HABITAT PELA AVIFAUNA DO LAGO DA AGRONOMIA, CAMPUS SAMAMBAIA, UNIVERSIDADE FEDERAL - UFG, GOIÂNIA- GO

VINICIUS MARQUES BOSSI

Goiânia- GO
2025

UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

TERMO DE CIÊNCIA E DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAR VERSÕES ELETRÔNICAS DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO DE GRADUAÇÃO NO REPOSITÓRIO INSTITUCIONAL DA UFG

Na qualidade de titular dos direitos de autor, autorizo a Universidade Federal de Goiás (UFG) a disponibilizar, gratuitamente, por meio do Repositório Institucional (RI/UFG), regulamentado pela Resolução CEPEC no 1240/2014, sem ressarcimento dos direitos autorais, de acordo com a Lei no 9.610/98, o documento conforme permissões assinaladas abaixo, para fins de leitura, impressão e/ou download, a título de divulgação da produção científica brasileira, a partir desta data.

O conteúdo dos Trabalhos de Conclusão dos Cursos de Graduação disponibilizado no RI/UFG é de responsabilidade exclusiva dos autores. Ao encaminhar(em) o produto final, o(s) autor(a)(es)(as) e o(a) orientador(a) firmam o compromisso de que o trabalho não contém nenhuma violação de quaisquer direitos autorais ou outro direito de terceiros.

1. Identificação do Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação (TCCG)

Nome(s) completo(s) do(a)(s) autor(a)(es)(as): Vinicius Marques Bossi

Título do trabalho: USO DE HABITAT PELA AVIFAUNA DO LAGO DA AGRONOMIA, CAMPUS SAMAMBAIA, UNIVERSIDADE FEDERAL - UFG, GOIÂNIA- GO

2. Informações de acesso ao documento (este campo deve ser preenchido pelo orientador) Concorda com a liberação total do documento [X] SIM [ ] NÃO[1]

[1] Neste caso o documento será embargado por até um ano a partir da data de defesa. Após esse período, a possível disponibilização ocorrerá apenas mediante: a) consulta ao(à)(s) autor(a)(es)(as) e ao(à) orientador(a); b) novo Termo de Ciência e de Autorização (TECA) assinado e inserido no arquivo do TCCG. O documento não será disponibilizado durante o período de embargo.

Casos de embargo:

- Solicitação de registro de patente;
- Submissão de artigo em revista científica;
- Publicação como capítulo de livro.

Obs.: Este termo deve ser assinado no SEI pelo orientador e pelo autor.

Documento assinado eletronicamente por **Carlos Abs Da Cruz Bianchi**, **Professor do Magistério Superior**, em 23/06/2025, às 15:07, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020 .

Documento assinado eletronicamente por **Arthur Angelo Bispo De Oliveira**, **Professor do Magistério Superior**, em 23/06/2025, às 15:26, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020 .

Documento assinado eletronicamente por **Vinícius Marques Bossi**, **Discente**, em 23/06/2025, às 15:32, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020.

A autenticidade deste documento pode ser conferida no site

https://sei.ufg.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **5452470** e o código CRC **7BE03CFB**.

Referência: Processo nº 23070.032299/2025-08 SEI nº 5452470

VINICIUS MARQUES BOSSI

USO DE HABITAT PELA AVIFAUNA DO LAGO DA AGRONOMIA, CAMPUS SAMAMBAIA, UNIVERSIDADE FEDERAL - UFG, GOIÂNIA- GO

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Goiás, como requisito para obtenção de grau de Ecólogo e Analista Ambiental.

Orientador: Prof. Dr. Carlos Abs da Cruz Bianchi

Goiânia- GO

2025

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

Bossi, Vinicius Marques
USO DE HABITAT PELA AVIFAUNA DO LAGO DA AGRONOMIA, CAMPUS SAMAMBAIA, UNIVERSIDADE FEDERAL - UFG, GOIÂNIA- GO [manuscrito] / Vinicius Marques Bossi. - 2025.
xxxii, 32 f.

Orientador: Prof. Dr. Carlos Abs da Cruz Bianchi.
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal de Goiás, Instituto de Ciências Biológicas (ICB), Ecologia e Análise Ambiental, Goiânia, 2025.
Bibliografia.

1. Avifauna. 2. Biodiversidade. 3. Cerrado. 4. Conservação. 5. Zonas úmidas. I. Bianchi, Carlos Abs da Cruz , orient. II. Título.

CDU 574

UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

ATA DE DEFESA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Ao(s) 23 dias do mês de junho do ano de 2025 iniciou-se a sessão pública de defesa do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) intitulado " USO DE HABITAT PELA AVIFAUNA DO LAGO DA AGRONOMIA, CAMPUS SAMAMBAIA, UNIVERSIDADE FEDERAL - UFG, GOIÂNIA- GO", de autoria de Vinicius Marques Bossi , do curso de Ecologia e Análise Ambiental, do Instituto de Ciências Biológicas da UFG. Os trabalhos foram instalados pelo orientador Prof. Dr. Carlos Abs da Cruz Bianchi (NTFSI/FL) com a participação dos demais membros da Banca Examinadora: Prof. Dr. Paulo de Marco Júnior (Departamento de Ecologia, ICB/UFG) e Prof. Dr. Arthur Ângelo Bispo de Oliveira (FL/UFG).

Após a apresentação, a banca examinadora realizou a arguição do(a) estudante. Posteriormente, de forma reservada, a Banca Examinadora atribuiu a nota final de 7,5 (sete vírgula cinco), tendo sido o TCC considerado aprovado.

Proclamados os resultados, os trabalhos foram encerrados e, para constar, lavrou-se a presente ata que segue assinada pelos Membros da Banca Examinadora.

Documento assinado eletronicamente por **Carlos Abs Da Cruz Bianchi**, **Professor do Magistério Superior**, em 23/06/2025, às 15:04, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020 .

Documento assinado eletronicamente por **Arthur Angelo Bispo De Oliveira**, **Professor do Magistério Superior**, em 23/06/2025, às 15:26, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020 .

Documento assinado eletronicamente por **Paulo De Marco Junior**, **Professor do Magistério Superior**, em 23/06/2025, às 15:31, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020 .

A autenticidade deste documento pode ser conferida no site

https://sei.ufg.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **5452469** e o código CRC **1099FC93**.

Referência: Processo nº 23070.032299/2025-08 SEI nº 5452469

AGRADECIMENTOS

Aos meus professores do curso de Graduação em Ecologia e Análises Ambientais, por todo o conhecimento transmitido e pela orientação ao longo da minha formação. Aos meus colegas de graduação, pela parceria, colaboração e troca constante de aprendizados. Aos meus familiares, pelo apoio incondicional, incentivo e compreensão em todos os momentos dessa jornada. Aos meus amigos, por estarem ao meu lado, oferecendo força, companheirismo e motivação até aqui.

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho aos meus familiares, que sempre estiveram ao meu lado com amor, apoio e incentivo incondicional. Cada conquista minha carrega a força, a paciência e o cuidado de vocês. Obrigado por acreditarem em mim, mesmo nos momentos mais difíceis.

RESUMO

O Cerrado, um dos biomas mais biodiversos do mundo, abriga uma fauna rica, com destaque para aves aquáticas, que desempenham papéis ecológicos importantes. A crescente ameaça à biodiversidade devido à fragmentação de habitats reforça a necessidade de estudos que investiguem esses ecossistemas, como o Lago da Agronomia da Universidade Federal de Goiás (UFG). Este estudo tem como objetivo identificar as espécies de aves presentes no Lago da Agronomia e entender suas interações com o ecossistema local. A pesquisa foi realizada no Lago da Agronomia, com coletas realizadas nos períodos da manhã e tarde, usando amostragem por ponto de escuta e avistamento. Os dados foram coletados em três pontos estratégicos ao longo do lago. A identificação das espécies foi feita com o auxílio de binóculos e guias de campo, e a abundância de cada espécie foi quantificada utilizando funções do software R. Foram observadas 9 espécies de aves, com *Egretta thula* sendo a mais abundante. A distribuição das espécies variou entre os turnos e locais, sendo a Beira do Lago o ambiente com maior abundância de indivíduos. No estudo é sugerido que fatores ambientais, como a vegetação ribeirinha, podem influenciar a distribuição e a abundância das espécies. As diferenças nas abundâncias entre as espécies sugerem preferências ecológicas específicas. É destacada a importância do Lago da Agronomia como um habitat crucial para aves aquáticas, ressaltando a necessidade de estratégias de conservação. O estudo faz um relato de ocorrência de espécies e ocupação do habitat pelas aves, enfatizando a necessidade de proteger essas zonas úmidas para garantir a manutenção da biodiversidade e dos serviços ecossistêmicos essenciais.

Palavras-chave: Avifauna; Biodiversidade; Cerrado; Conservação; Zonas úmidas.

ABSTRACT

The Cerrado, one of the most biodiverse biomes in the world, harbors rich fauna, with an emphasis on aquatic birds that play important ecological roles. The increasing threat to biodiversity due to habitat fragmentation highlights the need for studies that investigate these ecosystems, such as the Lago da Agronomia at the Federal University of Goiás (UFG). This study aims to identify the bird species present at Lago da Agronomia and understand their interactions with the local ecosystem. The research was conducted at Lago da Agronomia, with data collected during the morning and afternoon periods using point count and visual observation sampling methods. Data were collected from three strategic points along the lake. Species identification was assisted by binoculars and field guides, and the abundance of each species was quantified using R software functions. Nine bird species were observed, with *Egretta thula* being the most abundant. The distribution of species varied be*t*ween shifts and locations, with the lakeshore being the environment with the highest abundance of individuals. The study suggests that environmental factors, such as riparian vegetation, may influence the distribution and abundance of species. Differences in abundances between species suggest specific ecological preferences. The importance of Lago da Agronomia as a crucial habitat for aquatic birds is highlighted, emphasizing the need for conservation strategies. The study provides a report on species occurrence and habitat occupancy by the birds, stressing the need to protect these wetlands to ensure the maintenance of biodiversity and essential ecosystem services.

Keywords: Avifauna; Biodiversity; Cerrado; Conservation; Wetlands.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO 12
2. MATERIAIS E MÉTODOS 14
2.1 Área de estudo 14
2.2 Procedimentos metodológicos 15
3. RESULTADOS 18
3.1 Abundância de cada espécie no estudo 18
3.2 Número de espécies encontradas em cada turno 19
3.3 Número de espécies por local 19
3.4 Abundância de indivíduos por local 20
3.5 Número de espécies na área de estudo por turno (manhã-tarde) 21
4. DISCUSSÃO 23
5. CONCLUSÃO 28
6. REFERÊNCIAS 29

INTRODUÇÃO

O Cerrado é reconhecido como a savana mais rica do mundo em biodiversidade, abrigando uma fauna e flora únicas. Entre seus grupos faunísticos, destacam-se as aves, com 856 espécies registradas, das quais 30 são endêmicas (Silva et al., 2005). Além disso, o bioma conta com uma impressionante diversidade de mamíferos (194 espécies, 18 endêmicas), anfíbios (209 espécies, 108 endêmicas) e répteis (267 espécies, 103 endêmicas) (Marinho-Filho et al., 2002; Valdujo et al., 2012). Essa riqueza biológica, no entanto, encontra-se sob constante ameaça devido às pressões antrópicas, como a expansão agrícola e urbana, que levam à perda e fragmentação de habitats. Por essa razão, o Cerrado é considerado um dos 25 hotspots mundiais de biodiversidade, áreas prioritárias para conservação (Myers et al., 2000; Mittermeier et al., 2005). Nesse contexto, estudos que investiguem a biodiversidade em áreas remanescentes do Cerrado, como o Lago da Agronomia, tornam-se essenciais para compreender a dinâmica das espécies e subsidiar estratégias de conservação.

O Cerrado brasileiro abriga importantes zonas úmidas, algumas delas reconhecidas como sítios Ramsar por sua relevância ecológica (MMA, 2021). Essas áreas, caracterizadas pelo acúmulo de água que influencia o solo, a biota e as funções ecológicas (Barbier et al., 1997), estão entre os ecossistemas mais produtivos do planeta. No entanto, também figuram entre os mais ameaçados, principalmente devido à exploração intensa dos recursos hídricos (Junk, 2013). As zonas úmidas desempenham um papel crucial na manutenção da biodiversidade e na provisão de serviços ecossistêmicos, como a regulação do regime hídrico e o suporte à cadeia trófica (Hamilton, 2002; Hunke et al 2015).

Dentre os componentes da biodiversidade do Cerrado, as aves destacam-se por sua diversidade e por desempenharem papéis ecológicos fundamentais, como a manutenção e regeneração de fragmentos florestais por meio de relações mutualísticas com a flora, seja através da polinização ou da dispersão de sementes durante a alimentação (Corral et al., 2021). As aves aquáticas, em particular, são consideradas bioindicadoras da qualidade ambiental, uma vez que dependem diretamente de corpos d'água saudáveis para sua sobrevivência (Freitas et al., 2024). Espécies como garças, martins-pescadores e biguás são sensíveis a alterações em seus habitats, o que as torna importantes ferramentas para o monitoramento de ecossistemas lacustres (Alho et al., 2019; Hurtado et al., 2023; Pereira, 2017). Em ambientes urbanos e semiurbanos, a presença dessas aves pode indicar a existência de habitats de qualidade, servindo como refúgios em paisagens cada vez mais alteradas (Marques et al., 2023). Nesse

contexto, o Lago da Agronomia, localizado no Campus Samambaia da UFG, representa uma área úmida de importância regional, servindo como habitat para diversas espécies, especialmente aves aquáticas, e merecendo atenção especial em estudos ecológicos e de conservação.

O estudo da ornitofauna pode fornecer dados sobre a diminuição e o aumento populacional, migrações e qualidade ambiental, uma vez que a presença ou ausência de algumas espécies pode ser utilizada como indicador da qualidade do habitat (Silva et al., 2003). As populações de aves aquáticas são influenciadas por mínimas alterações ambientais, como drenagem, aterramento, desmatamento, sobrepesca, poluição e mudanças no fluxo de água (Rodrigues; Michelin, 2005), além de fatores relacionados à composição florística, à natureza fitofisionômica da vegetação associada ao ambiente aquático e a aspectos abióticos.

Diante disso, o objetivo deste trabalho foi identificar as espécies que compõem a comunidade de aves presentes no Lago da Agronomia da Universidade Federal de Goiás, localizado no Campus Samambaia, e entender como essas espécies utilizam o ecossistema local. Mais especificamente, buscou-se: (1) conhecer as espécies que frequentam o local, (2) estimar a abundância de indivíduos de cada espécie, (3) analisar a variação no número de indivíduos por espécie em dois períodos do dia e (4) identificar a preferência por diferentes locais utilizados na área de estudo.

MATERIAIS E MÉTODOS

Área De Estudo

O presente estudo foi conduzido na represa da Escola de Agronomia da Universidade Federal de Goiás (UFG), localizada na Avenida Samambaia, nas coordenadas 16° 35' 40.98" S e 49° 16' 50.38" W, dentro do campus da Universidade Federal de Goiás – UFG (figura 1). A área é caracterizada por um clima tropical úmido (classificação de Köppen Aw) (Rolim et al, 2007), com uma longa estação seca e precipitações anuais médias de 1.600 mm, que influenciam a dinâmica dos ecossistemas locais. O lago possui uma área observável de 38.613,92 metros quadrados, diminuindo sua largura e se estendendo até a parte de trás da avicultura da Escola de Veterinária e Zootecnia. As observações foram realizadas em três pontos específicos, indicados como Ponto 1, Ponto 2 e Ponto 3, localizados ao longo da área do lago. Esses pontos foram escolhidos estrategicamente para permitir a análise da avifauna em diferentes partes da represa (Ferreira et al., 2015).

A represa, além de ser utilizada para o abastecimento de água do Campus Samambaia da UFG, indústrias locais e para piscicultura, é um ponto relevante para a fauna local, especialmente para a avifauna. A vegetação ribeirinha e os corpos d'água oferecem um habitat ideal para diversas espécies de aves, que utilizam a área para alimentação, nidificação e abrigo. A represa é, portanto, um importante refúgio para aves migratórias e residentes, contribuindo para a biodiversidade local (VEIGA, 2014).

Em 2020, a represa teve seu nível de água reduzido devido à abertura de uma vala para escoamento, um evento que afetou temporariamente o habitat de algumas espécies. Contudo, a represa continua sendo um local de grande relevância para o estudo da fauna aviária. A Escola de Agronomia da UFG está envolvida em projetos de proteção e monitoramento ambiental, com foco na preservação da biodiversidade e na conservação das espécies de aves que dependem da represa como recurso vital para sua sobrevivência (Ferreira et al, 2015).

Figura 1: Represa da Escola de Agronomia UFG.

Procedimentos metodológicos

O método adotado para a amostragem das aves junto à área avaliada utilizou amostragem por ponto de escuta e buscas ativas do tipo avistamento. As amostragens foram realizadas nos períodos da manhã (6h - 9h) e ao final da tarde para evitar sobreposição de registros dos pontos de escuta (15h - 18h), contemplando os substratos "Beira do Lago", "Ilha", "Gaiolas" e "Lago", que foram observados a partir de três pontos de observação estratégicos (|Figura 2). Durante os avistamentos para amostragem de avifauna, foram realizadas paradas estratégicas a cada 10 minutos para identificação visual e sonora das espécies. Os indivíduos avistados/ouvidos foram registrados como espécie, nome comum, ponto amostral analisado, tipo de ambiente, método de registro e quantidade de indivíduos.

Figura 2: Represa da Escola de Agronomia, da Faculdade Federal de Goiás. Fonte: Google Earth.

Em campo foram utilizados o guia de identificação de aves (GWYNNE et a., 2010) e binóculos para a observação. Foram registrados para cada indivíduo avistado, a espécie e o tipo de substrato utilizado no momento. Depois dos dados coletados, foi quantificado: o número total de espécies encontradas; abundância de cada espécie; número de espécies encontradas por turno (manhã e tarde); número espécies por local; abundância de indivíduos por local; número de espécies nos locais/pontos amostrais por turno (manhã-tarde).

Para quantificar o número total de espécies encontradas, utilizou-se a função n_distinct() do pacote dplyr para contar as espécies distintas no conjunto de dados. A abundância de cada espécie foi obtida através da combinação das funções group_by() e summarise(), também do pacote dplyr, que permitiram contar o número de observações por espécie. O número de espécies encontradas por turno foi calculado utilizando group_by() para agrupar por turno (manhã ou tarde) e, em seguida, a função n_distinct() para contar as espécies distintas observadas em cada turno. A determinação do número de espécies por local foi realizada de forma semelhante, agrupando os dados por local e contando as espécies distintas presentes em cada um. A abundância de indivíduos por local foi quantificada utilizando group_by() para agrupar por local e somando o número total de indivíduos observados em cada local com a função sum(). Finalmente, o número de espécies nos locais/pontos amostrais por

turno foi obtido ao agrupar os dados tanto por local quanto por turno, utilizando group_by() e summarise() para contar as espécies distintas observadas em cada combinação de local e turno. Todos os cálculos e manipulações de dados foram realizados com o uso do pacote dplyr (Wickham et al., 2023), enquanto a visualização e criação dos gráficos podem ser feitas com o pacote ggplot2 (Wickham, 2016), caso necessário para ilustrar os resultados.

RESULTADOS

Foram realizados levantamentos em quatro locais amostrados: Beira do Lago, Lago, Ilha e Gaiolas. Durante o estudo, foram observados um total de cinco mil trezentos e noventa e três (5.397) indivíduos, distribuídos em nove (9) espécies distintas. Essas espécies foram registradas em diferentes quantidades em cada local, permitindo uma análise da abundância e diversidade nas diferentes áreas amostradas.

Abundância de cada espécie no estudo

Durante o estudo, foram observadas variações significativas na abundância das espécies. A espécie *Egretta thula* foi a mais abundante, com um total de 5124 indivíduos, destacando-se consideravelmente em relação às demais. Por outro lado, as espécies *Butorides striata* e *Megaceryle torquata* apresentaram os menores números, com apenas 1 indivíduo registrado para cada uma. Espécies como *Cairina moschata* e *Phimosus infuscatu*s apresentaram abundâncias intermediárias, com 73 e 116 indivíduos, respectivamente. A *Jacana jacana* teve uma abundância de 80 indivíduos, enquanto *Fluvicola nengeta* e *Nycticorax nycticorax* registraram 58 e 14 indivíduos, respectivamente. A espécie *Tachycineta albiventer* foi observada com uma abundância de 8 indivíduos. Esses dados estão detalhados na Tabela 1, que resume as abundâncias observadas para cada espécie durante o estudo. A grande variação nas abundâncias sugere que as condições ambientais e comportamentais podem ter influenciado a distribuição das espécies na área estudada.

Tabela 1: Abundância de indivíduos por espécie. A tabela apresenta a abundância total de indivíduos observados para cada espécie, com base nos dados coletados durante o estudo.

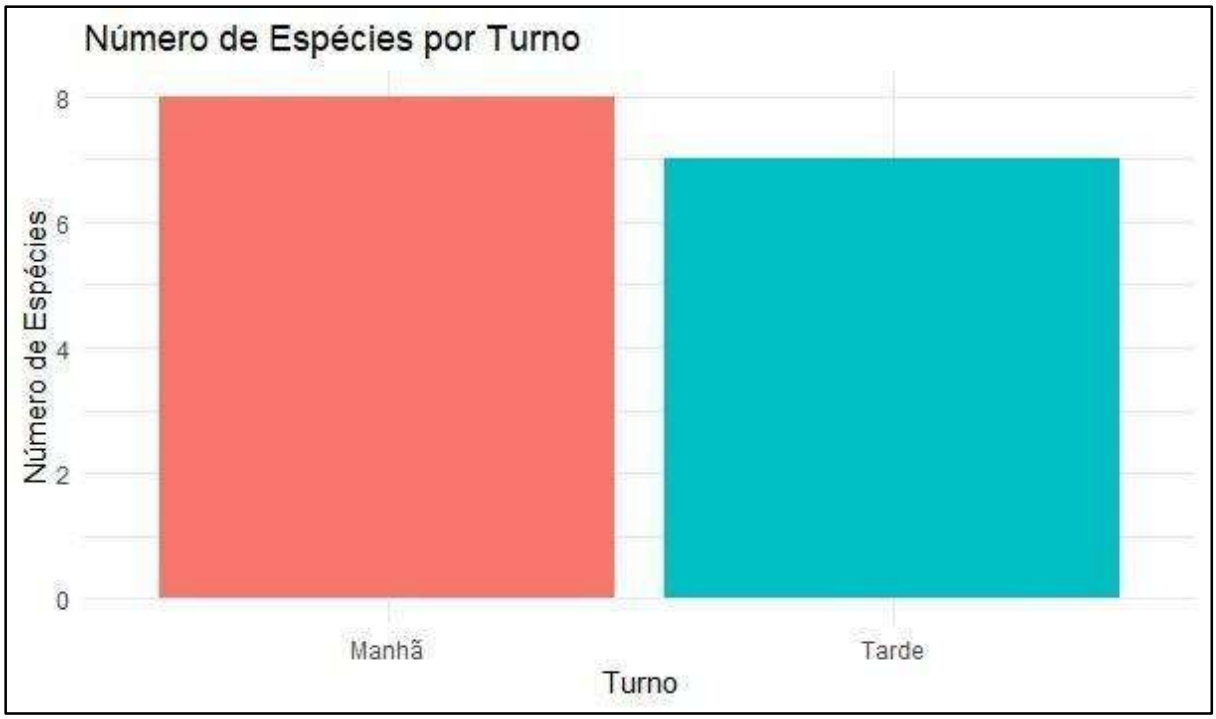
Espécie	Nome Popular	Abundância
Butorides striata	Socozinho	1
Cairina moschata	Pato do mato	73
Egretta thula	Garça branca pequena	5124
Fluvicola nengeta	Lavadeira mascarada	58
Jacana jacana	Jaçanã	80
Megaceryle torquata	Martim pescador grande	1
Nycticorax nycticorax	Socó dorminho	14

Phimosus infuscatus	Tapicuru	116
Tachycineta albiventer	Andorinha do rio	8

Número de espécies encontradas em cada turno

O estudo registrou um total de 9 espécies, das quais 8 foram observadas no turno da manhã e 7 no turno da tarde (Figura 3). Essa variação no número de espécies observadas entre os turnos pode ser explicada pelo fato de algumas espécies terem sido registradas em um turno, mas não no outro. Por exemplo, *Butorides striata*, que ocorre apenas no turno da tarde, e *Megaceryle torquata* e *Tachycineta albiventer*, que ocorrem apenas no turno da manhã.

Figura 3: Gráfico de barras ilustrando o número de espécies observadas em dois turnos distintos (Manhã e Tarde) no estudo. A comparação entre os turnos mostra um número ligeiramente maior de espécies pela manhã, com 8 espécies registradas, em comparação com 7 espécies à tarde.

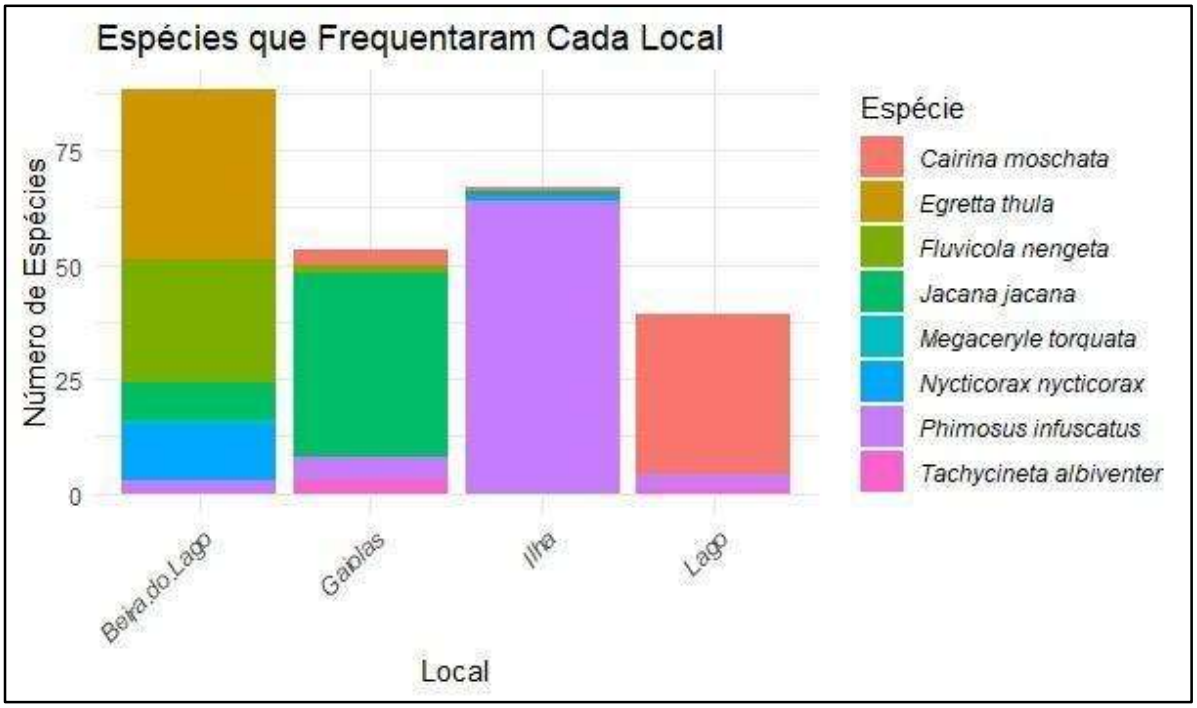


Número de espécies por local

Os dados revelam a distribuição de diversas espécies em quatro locais distintos (Figura 4). Na Beira do Lago, as espécies mais observadas foram *Egretta thula* (37 observações) e *Fluvicola nengeta* (27 observações), seguidas por *Jacana jacana* (8 observações), *Nycticorax*

nycticorax (12 observações), Phimosus infuscatus (3 observações) e *Megaceryle torquata* (1 observação). Nas Gaiolas, *Jacana jacana* foi a espécie predominante com 40 observações, seguida por *Cairina moschata* (3 observações), *Fluvicola nengeta* (2 observações), *Phimosus infuscatus* (5 observações) e *Tachycineta albiventer* (3 observações). Na Ilha, *Phimosus infuscatus* teve a maior frequência com 64 observações, enquanto *Cairina moschat*a, *Jacana jacan*a e *Nycticorax nycticorax* foram observadas apenas uma vez cada. No Lago, Cairina moschata foi a espécie mais frequente com 35 observações, seguida por *Phimosus infuscatus* (3 observações) e T*achycineta albiventer* (1 observação). Esses resultados indicam que as espécies têm preferências por diferentes ambientes, com algumas apresentando maior frequência de observação em locais específicos.

Figura 4:Número de Espécies por Local. O gráfico mostra a distribuição do número total de espécies observadas em quatro locais distintos: Beira do Lago, Gaiolas, Ilha e Lago.

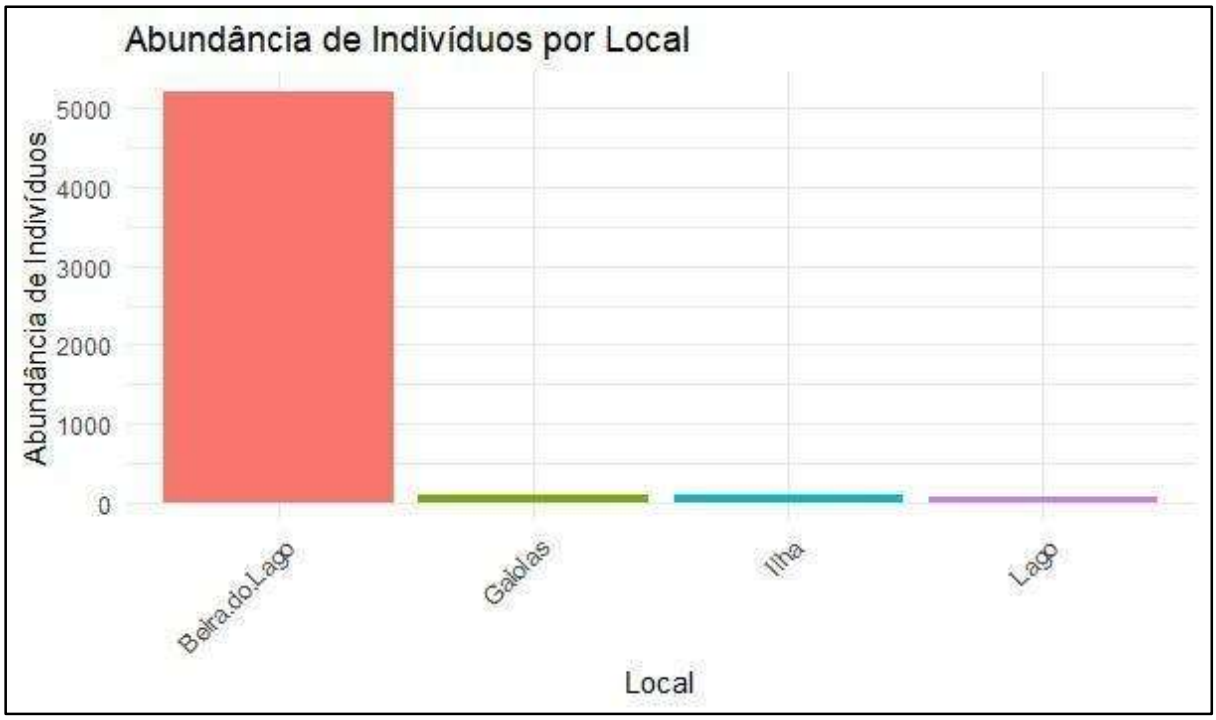


Abundância de indivíduos por local

A análise da abundância de indivíduos por local revelou uma grande disparidade na quantidade de indivíduos observados. O local "Beira do Lago" se destaca com cinco mil duzentos e três (5.203) indivíduos, representando uma abundância substancialmente maior em comparação aos outros locais. Por outro lado, os locais "Gaiolas", "Ilha" e "Lago" apresentaram valores bem mais baixos, com oitenta e nove (89), noventa e oito (98) e setenta e dois (72)

indivíduos, respectivamente. Este padrão sugere que a maior parte da diversidade ou densidade de indivíduos está concentrada na área de Beira.do.Lago, enquanto as outras áreas têm uma abundância consideravelmente menor, refletindo possíveis diferenças nos ecossistemas ou na forma como os indivíduos estão distribuídos entre esses locais. A figura 5 mostra claramente a predominância da abundância no local Beira do Lago em relação aos demais.

Figura 5: Abundância de indivíduos por local de amostragem. O gráfico ilustra a distribuição da abundância de indivíduos em diferentes locais. O local "Beira.do.Lago" apresenta uma abundância significativamente maior (5203 indivíduos) em comparação aos outros locais, como "Gaiolas" (89 indivíduos), "Ilha" (98 indivíduos) e "Lago" (72 indivíduos).

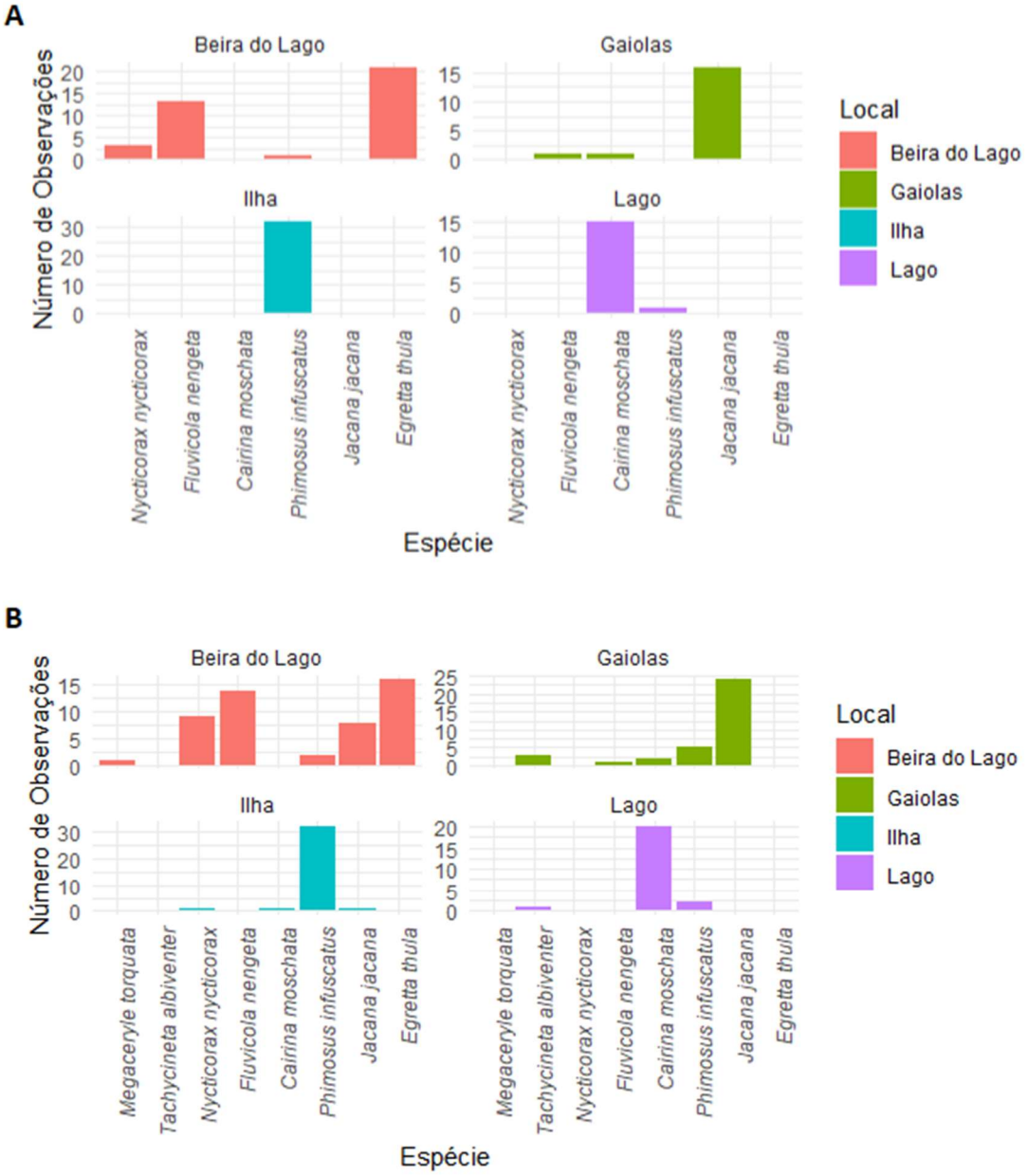


Número de espécies na área de estudo por turno (manhã-tarde)

Na manhã, as observações indicaram a presença de um número variável de espécies em cada local. No substrato Beira do Lago, as espécies mais observadas foram *Phimosus infuscatus*, *Tachycineta albiventer* e *Nycticorax nycticorax*. Em Gaiolas, o número de observações foi maior para *Cairina moschata*, enquanto *Fluvicola nengeta* e *Egretta thula* se destacaram no substrato Ilha. Já no turno da tarde, observou-se uma diversidade de espécies semelhantes, com destaque para *Nycticorax nycticorax* e *Fluvicola nengeta* no substrato Beira do Lago. As espécies mais notáveis em Gaiolas e Lago foram *Cairina moschata* e *Jacana jacana*, enquanto no Ilha, a *Egretta thula* foi a mais observada. A distribuição do número de

observações de cada espécie nos diferentes locais de estudo (Beira do Lago, Gaiolas, Ilha e Lago) durante os turnos da manhã (A) e da tarde (B) é apresentada na Figura 6, onde a intensidade das barras indica a quantidade de observações, com a cor correspondente a cada local de coleta.

Figura 6: Distribuição do número de observações de cada espécie nos diferentes locais de estudo (Beira do Lago, Gaiolas, Ilha, e Lago) durante os turnos da manhã (A) e da tarde (B). A intensidade das barras indica a quantidade de observações, com a cor correspondente a cada local de coleta.



DISCUSSÃO

Este estudo analisou a comunidade de aves no Lago da Agronomia, da UFG, com foco na identificação das espécies, estimativa da abundância e variação de indivíduos entre os turnos da manhã e tarde. A espécie *Egretta thula* foi a mais abundante, indicando que o lago oferece um habitat favorável a ela. Já *Butorides striata* e *Megaceryle* torquata apresentaram abundâncias menores, sugerindo exigências ambientais específicas. Observou-se uma leve diferença no número de espécies entre os turnos, possivelmente devido a fatores comportamentais ou ambientais. Além disso, a Beira do Lago se destacou pela maior abundância de aves, o que pode ser explicado por fatores como a vegetação ribeirinha e a profundidade da água. Os resultados ressaltam a importância do Lago da Agronomia como habitat para aves aquáticas, enfatizando a necessidade de estratégias de conservação para proteger zonas úmidas e preservar a biodiversidade local.

Abundância de espécies

O Lago da Agronomia é um habitat favorável para a *Egretta thula*, com a observação de 5.124 indivíduos, possivelmente devido à combinação de fatores ambientais e alimentares ideais. De acordo com Dias et al. (2025), a dieta da Egretta thula é bastante diversificada, consumindo principalmente insetos, decápodes e peixes, recursos abundantemente disponíveis em ambientes aquáticos como lagos e reservatórios, especialmente em épocas de alta produtividade, como a estação chuvosa, quando a biomassa aquática é mais abundante. Lagos artificiais, como o Lago da Agronomia, possuem características como águas rasas, um ambiente ideal para o forrageio de *Egretta thula*, que busca alimento tanto no fundo quanto na superfície da água. Esse tipo de habitat oferece margens vegetadas e áreas de refúgio, facilitando a captura de presas e proporcionando proteção contra predadores, além de um espaço seguro para a nidificação. Feliciano e Schlindwein (2024) destacam que ambientes artificiais como esses oferecem uma estabilidade ecológica que favorece a coexistência de várias espécies, com menos perturbações naturais, permitindo que as aves se alimentem e se reproduzam de forma mais eficaz. A *Egretta thula,* como uma espécie onívora, compartilha o ambiente com outras aves piscívoras, mas, segundo Dias et al. (2025), a alta sobreposição na dieta de algumas dessas espécies é possível devido à segmentação do nicho trófico, onde cada uma se especializa em diferentes tipos de presas ou forrageia em diferentes profundidades. Além disso, a presença de vegetação aquática e outros recursos propícios à alimentação em

lagos artificiais cria um ambiente estável que favorece a *Egretta thula*, explicando sua alta abundância observada no Lago da Agronomia.

Embora o ambiente do reservatório seja favorável para *Egretta thula,* pode-se supor que ele também deveria ser adequado para outras espécies aquáticas, como *Butorides striata* e *Megaceryle torquata*. No entanto, há uma grande diferença na abundância de *Egretta thula* quando comparada com as duas espécies. Essa diferença na abundância pode ser explicada não pela falta de recursos no habitat, mas pelas preferências específicas de habitat e pelas estratégias ecológicas de cada uma delas. Nesse sentido, é importante considerar que, embora o reservatório ofereça recursos suficientes, como alimentos e áreas de nidificação para *Egretta thula*, as duas outras espécies podem ter necessidades ecológicas mais restritas ou distintas. *Butorides striata*, por exemplo, prefere habitats com vegetação densa e margens sombreadas, que podem não ser tão abundantes ou distribuídas de maneira ideal no reservatório. Por sua vez, *Megaceryle torquat*a prefere águas mais profundas e ambientes com estruturas, como rochas e margens íngremes, para caçar. A oferta desses tipos de ambientes pode ser mais limitada em um reservatório que não possua essas características de forma homogênea, o que ajudaria a explicar sua menor abundância, apesar da disponibilidade de recursos alimentares.

Portanto, embora o reservatório ofereça um habitat geral favorável, as condições específicas exigidas por cada espécie podem não estar igualmente distribuídas, o que explica as diferenças nas abundâncias observadas. Para entender esse fenômeno é necessário observar a diferenciação das preferências de habitat e as estratégias de forrageamento e nidificação, que ajudam a explicar por que *Egretta thula* prospera, enquanto *Butorides striata* e *Megaceryle torquata* são menos abundantes, mesmo em um ambiente com recursos aparentemente adequados de forma geral (Melo et al., 2024; Costa et al., 2023; Sousa 2021).

Variação no número de espécies entre os turnos

Foram contabilizadas nove (9) espécies, com algumas sendo observadas exclusivamente em apenas um dos turnos, o que justifica a variação entre as observações da manhã e da tarde. As variações nas condições de amostragem entre os turnos, como o tempo de observação e os locais visitados, podem ter gerado discrepâncias nas observações. Portanto, a diferença no número de espécies observadas nos turnos não reflete uma inconsistência nos dados. Essas informações podem ser úteis para entender os padrões de atividade e a distribuição temporal das espécies analisadas, devido a fatores como diferenças no comportamento das espécies ou condições ambientais que influenciam sua visibilidade e atividade.

Preferência por locais específicos

Os dados mostram que as variações na abundância e distribuição de aves nas diferentes áreas amostradas, como a Beira do Lago, podem ser explicadas por fatores ambientais específicos, como a estrutura da vegetação e as variações sazonais causadas por fenômenos naturais, como o nível da água nos rios. A criação de um reservatório e mudanças na vegetação podem afetar a composição e diversidade das comunidades de aves, resultando em predominância de espécies adaptadas a ambientes específicos. No caso da Beira do Lago, a grande abundância de indivíduos pode ser devido à presença de vegetação favorável, como áreas de mata e/ou zonas de inundação que atraem aves como Egretta thula. Já em locais como a Ilha, a predominância de Phimosus infuscatus pode ser uma resposta à vegetação ou outros fatores microambientais exclusivos dessa área, como o número de árvores específicas ou características do solo e da vegetação (ABREU et al. (2020).

A composição da vegetação pode ser um fator com alto grau de importancia para como as aves ocupam o habitat. Melo et al. (2022) em um estudo sobre as aves de várzea da Amazônia revela que a presença de arbustos de Tessaria e árvores de Cecropia tem um impacto direto na ocupação das aves especializadas nesses habitats. Isso pode ajudar a explicar a concentração de certas espécies em locais como a Beira do Lago, onde esses elementos vegetais podem ser mais abundantes. As espécies de aves que dependem de diferentes tipos de vegetação (arbustos de Tessaria, árvores de Cecropia e outras espécies de árvores) podem ter preferências ecológicas que explicam sua maior ocorrência em determinadas áreas. Variações sazonais na quantidade de água (e fluidez dos rios) podem influenciar os padrões de ocupação e a abundância das aves. No estudo de Abreu et al., a comunidade de aves na região de um reservatório passou por uma reestruturação com redução de diversidade logo após a criação do reservatório. Isso pode ter contribuído para as variações na abundância de indivíduos nos diferentes locais amostrados, já que algumas espécies podem ser mais sensíveis a mudanças sazonais e à disponibilidade de recursos. Esses fatores indicam que a combinação de tipos específicos de habitat, a dinâmica de sucessão ecológica e as variações sazonais contribuem significativamente para a maior abundância observada na Beira do Lago e para a distribuição desigual das espécies entre os locais amostrados.

Abundância de indivíduos nos substratos

A abundância observada nos dados mostra uma clara disparidade entre os locais de amostragem. O local "Beira do Lago" se destaca com 5.203 indivíduos, representando uma concentração significativamente maior em comparação aos outros pontos de observação. Já os locais "Gaiolas", "Ilha" e "Lago" apresentaram números bem menores, com 89, 98 e 72 indivíduos, respectivamente. Esse padrão de distribuição sugere que a maior parte da densidade de indivíduos está concentrada em Beira do Lago, enquanto as demais áreas possuem uma abundância consideravelmente mais baixa. Esse resultado pode ser explicado por diferenças nas condições ambientais e recursos disponíveis em cada local, com Beira do Lago oferecendo um habitat mais favorável.

Distribuição de espécies nos diferentes locais ao longo do dia

A preferência por local em diferentes turnos do dia pode ser explicada por uma combinação de fatores ambientais e características específicas de cada local. A temperatura da água e a profundidade da epilimnion são fatores que influenciam diretamente a abundância de organismos aquáticos, que por sua vez impactam as aves que dependem desses recursos alimentares. Durante o turno da manhã, as condições de temperatura da água são mais amenas, o que pode favorecer certas espécies que necessitam de temperaturas mais baixas para a atividade. Já à tarde, com o aumento da temperatura, outras espécies podem ser mais ativas e buscar recursos em áreas que oferecem um ambiente mais favorável, como no substrato Gaiolas. Essa relação entre condições ambientais e a abundância de aves foi observada em estudos como o de Branco et al. (2024), que relaciona a temperatura e profundidade da água com a abundância de organismos aquáticos, sugerindo que a disponibilidade de recursos alimentares determina a distribuição das aves, essa compreensão também é respaldada por Deus et al. (2023).

A vegetação nas margens do lago, como árvores e arbustos, também desempenha um papel importante na distribuição das aves. Durante a manhã, as aves podem utilizar áreas com vegetação densa, como o substrato Ilha, devido ao abrigo e à diversidade de presas que essas áreas proporcionam. Por outro lado, à tarde, com o aumento da exposição solar, algumas espécies podem ser atraídas para locais mais expostos, como o substrato Lago, onde há mais facilidade para encontrar alimentos devido à redução da vegetação densa. Pšeničková e Horák

(2022) destacam a importância da vegetação para a diversidade de aves aquáticas, especialmente em áreas com vegetação marginal ao redor dos corpos d'água (Deus et al. 2023).

A sazonalidade e a disponibilidade de recursos também influenciam a distribuição das aves. Durante a manhã, especialmente na estação seca, a abundância de aves pode ser maior nas áreas mais rasas, como o substrato Beira do Lago, onde a água está mais concentrada e a visibilidade para forrageamento é melhor. À tarde, com as mudanças nas condições ambientais, as aves podem se deslocar para outras áreas, como o substrato Lago, onde a vegetação é mais espaçada, permitindo maior mobilidade e acesso a alimentos. Silva et al. (2020) observam que a sazonalidade, com a variação na profundidade da água, afeta a abundância de aves, especialmente durante a estação seca, quando as condições de alimentação são mais favoráveis.

Além disso, a especificidade do habitat e o comportamento das aves também são fatores importantes para entender a variação no uso dos substratos ao longo do dia. Espécies como *Cairina moschata* e *Jacana jacana*, que são mais comuns em Gaiolas e Lago, demonstram uma maior flexibilidade e adaptabilidade, deslocando-se conforme as condições de alimentação e abrigo mudam durante o dia. Já as aves no substrato Ilha se beneficiam das condições vegetativas pela manhã, quando preferem áreas protegidas, e à tarde migram para locais mais abertos, maximizando o acesso a recursos alimentares. Isso está alinhado com os resultados observados em estudos que analisam o uso de diferentes habitats pelas aves em resposta às variações nas condições ambientais, como os de Lima et al. (2021) e Padilha et al. (2021).

CONCLUSÃO

Neste estudo, observamos a avifauna do Lago da Agronomia, da Universidade Federal de Goiás, onde identificamos as espécies presentes, estimamos sua abundância e analisamos a variação entre os turnos da manhã e da tarde. O Lago da Agronomia se revelou um habitat essencial para aves aquáticas, com *Egretta thula* sendo a espécie mais abundante, o que sugere que as condições ambientais do lago, como águas rasas e vegetação ribeirinha, são ideais para alimentação e nidificação dessas aves. A distribuição das espécies variou consideravelmente entre os diferentes locais amostrados, destacando-se a Beira do Lago, que apresentou uma abundância de indivíduos substancialmente maior em comparação aos outros locais, como Gaiolas, Ilha e Lago. Essa diferença pode ser atribuída às características ambientais específicas de cada área, com a vegetação sendo um fator crucial para a ocupação das aves. Além disso, a variação na abundância das espécies entre os turnos pode ser explicada por fatores comportamentais e pelas condições ambientais, como a temperatura da água, que influenciam a atividade e visibilidade das aves.

Embora a maior parte das espécies tenha sido observada pela manhã, a diferença entre os turnos foi pequena, indicando que o comportamento das aves e a disponibilidade de recursos podem ser mais flexíveis ao longo do dia. O estudo também destaca a importância das zonas úmidas em perímetros urbanos, ressaltando seu papel essencial na conservação da fauna local e na manutenção de serviços ecossistêmicos, como a regulação hídrica e a preservação da biodiversidade. A vegetação ao redor do lago e as variações sazonais são fatores essenciais que devem ser considerados nas ações de preservação dessas áreas.

REFERÊNCIAS

ABREU, T. L.; BERG, S. B.; FARIA, I. P. D.; GOMES, L. P.; MARINHO-FILHO, J. S. & COLLI, G. R. River dams and the stability of bird communities: A hierarchical Bayesian analysis in a tropical hydroelectric power plant. Journal of Applied Ecology, v. 57, n. 6, p. 1124-1136, 2020.

ALHO, C. J.; MAMEDE, S. B.; BENITES, M.; ANDRADE, B. S. & SEPÚLVEDA, J. J. Ameaças à biodiversidade do Pantanal Brasileiro pelo uso e ocupação da terra. Ambiente & Sociedade, v. 22, p. e01891, 2019.

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

BRANCO, C. W. C.; SANTOS-CABRAL, L. C.; KOZLOWSKY-SUZUKI, B.; LOPES, V. G.; PUGA, A. L. & MACÊDO, R. L. Persistence of the non-native Kellicottia bostoniensis (Rousselet, 1908) in a large tropical reservoir. Hydrobiologia, v. 851, n. 12, p. 3039-3060, 2024.

CORRAL, A.; VALÉRIO, L. M.; CHEUNG, K. C.; FERREIRA, B. H. D. S.; GUERRA, A.; SZABO, J. K. & REIS, L. K. Plant-bird mutualistic interactions can contribute to the regeneration of forest and non-forest urban patches in the Brazilian Cerrado. Urban Ecosystems, v. 24, n. 1, p. 205-213, 2021.

COSTA, G. M. D.; LAZARO, W. L.; HURTADO, T. C.; TEODORO, P. E.; GUIMARAES, J. R. D.; IGNACIO, A. R. A.; FILHO, M. D. S. & DÍEZ, S. New insights on the use of bill sheath as a biomonitoring tool for mercury in two kingfisher species: A comparison with different tissues. Environmental research, v. 218, p. 114966, 2023.

DEUS, F. F. D.; SCHUCHMANN, K. L.; TISSIANI, A. S. D. O.; NOGUEIRA, W. & MARQUES, M. I. Avian biodiversity assessment studies in a Neotropical wetland-the combination of sampling methods makes the difference. Papéis Avulsos de Zoologia, v. 63, p. e202363015, 2023.

DIAS, R. M.; KASHIWAQUI, E. A. L.; SILVA, J. C. B. D.; FILHO, H. O.; GOMES, L. C.; SOUZA, G. T. R. E; TÓFOLI, R. M.; MACHADO, M. H. & AGOSTINHO, A. A. Feeding ecology of the sympatric waterbirds in Neotropical floodplain. Hydrobiologia, v. 852, n. 4, p. 751-763, 2025.

FELICIANO, R. D. E. & SCHLINDWEIN, M. N. A poluição biológica e seus riscos para a biodiversidade: espécies exóticas e invasoras no campus da UFSCar de São Carlos. Revista Brasileira Multidisciplinar, v. 27, n. 1, p. 3-30, 2024.

FERREIRA, E. D. M.; ANDRAUS, M. D. P.; TSAI, H. M.; CARDOSO, A. A. & LEANDRO, W. M. Área de preservação permanente em processo de revegetação com espécies arbóreas e adubos verdes. Engenharia Sanitaria e Ambiental, v. 23, n. 02, p. 243-252, 2018.

FREITAS, R. M. P.; SOUZA, M. B.; SOTERO, D. F.; LOPES, A. T. C.; SANTOS, M. A.; OLIVEIRA, J. M. D.; COSTA, D. C. D.; FILHO, N. R. A.; VIEIRA, T. B. & SILVA, D. D. M. Ecotoxicological consequences of urbanization: A multi-biomarker approach to assessing sewage treatment plant effects on free-living birds. Environmental Research, v. 258, p. 119424, 2024.

GWYNNE, J. A.; RIDGELY, R. S.; ARGEL, M. & TUDOR, G. Guia Aves do Brasil: Pantanal e Cerrado. In: Guia Aves do Brasil: Pantanal e Cerrado. p. 336-336, 2010.

HAMILTON, S. K. Hydrological controls of ecological structure and function in the Pantanal wetland (Brazil). *The ecohydrology of South American rivers and wetlands*v. 6, p. 133-158, 2002.

HUNKE, P.; MUELLER, E. N.; SCHRODER, B. & ZEILHOFER, P. The Brazilian Cerrado: assessment of water and soil degradation in catchments under intensive agricultural use. *Ecohydrology*, v. 8, n. 6, p. 1154-1180, 2015.

HURTADO, T. C.; COSTA, G. M. D.; CARVALHO, G. S. D.; BRUM, B. R. & IGNÁCIO, Á. R. A. Mercury and methylmercury concentration in the feathers of two species of Kingfishers Megaceryle torquata and Chloroceryle amazona in the Upper Paraguay Basin and Amazon Basin. Ecotoxicology, v. 32, n. 8, p. 1084-1095, 2023.

JUNK, W. J. Current state of knowledge regarding South America wetlands and their future under global climate change. Aquatic Sciences, v. 75, n. 1, p. 113-131, 2013.

LIMA, B. M.; RAGUSA-NETTO, J.; DONATELLI, R. J. & POSSO, S. R. Composition and spatio-temporal dynamics of aquatic bird community in humid areas of Alto Parana Atlantic Forest. Brazilian Journal of Biology, v. 84, p. e251438, 2021.

MARINHO-FILHO, J.; RODRIGUES, F. H. & JUAREZ, K. M. The Cerrado mammals: diversity, ecology, and natural history. In: The Cerrados of Brazil: Ecology and natural history of a neotropical savanna. Columbia University Press, p. 266-284, 2002.

MARQUES, F. C.; BOCHIO, G. M.; LIMA, M. R. & ANJOS, L. D. The selection of indicator species of birds and mammals for the monitoring of restoration areas in a highly fragmented forest landscape. Anais da Academia Brasileira de Ciências, v. 95, p. e20200922, 2023.

MELLO, C. M.; LOUREIRO, B. B.; ODA, F. H.; MONTEIRO, E. S.; OLSEN, H. & SOARES, T. S. Lysapsus limellum (Anura: Hylidae): avian predation by Butorides striata (Pelecaniformes: Ardeidae) in the Pantanal Wetland, Brazil. Revista Latinoamericana de Herpetología, v. 7, n. 1, p. e775 (40-43), 2024.

MELO, T. N.; CAMPOS-CERQUEIRA, M.; D'HORTA, F. M. & RIBAS, C. C. Understanding the occupancy patterns of Amazon floodplain birds. The Wilson Journal of Ornithology, v. 134, n. 2, p. 169-181, 2022.

MITTERMEIER, R. A.; FONSECA, G. A.; RYLANDS, A. B. & BRANDON, K. Uma breve história da conservação da biodiversidade no Brasil. Megadiversidade, v. 1, n. 1, p. 14-21, 2005.

MYERS, N.; MITTERMEIER, R. A.; MITTERMEIER, C. G.; FONSECA, G. A. & KENT, J. Biodiversity hotspots for conservation priorities. Nature, v. 403, n. 6772, p. 853-858, 2000.

PANDILHA, J.; TOLEDO, J. J. D.; BARBOSA, L. C. F.; CARVALHO, W. D.; SOUSA, J. C. & SILVA, J. M. C. D. Composition, richness and nestedness of gallery forest bird assemblages in an Amazonian savanna landscape: lessons for conservation. PeerJ, v. 9, p. e12529, 2021.

PEREIRA, A. V. Diversidade da avifauna e sua relação com a complexidade da paisagem urbana de Morrinhos, Goiás. Dissertação (Mestrado em Ambiente e Sociedade) – Universidade Estadual de Goiás, Morrinhos, 2017.

PŠENIČKOVÁ, T. & HORÁK, J. Influence of forest landscape on birds associated with lowland water bodies. Forest Ecology and Management, v. 513, p. 120199, 2022.

RIBEIRO, J.F. & WALTER, B.M.T. 2008. As principais fitofisionomias do Bioma Cerrado. In Cerrado: ecologia e flora (S.M. Sano, S.P. Almeida & J.F. Ribeiro, eds.). Embrapa Cerrados, Planaltina. p.151 -212, 2008.

RODRIGUES, M. & MICHELIN, V. B. Riqueza e diversidade de aves aquáticas de uma lagoa natural no sudeste do Brasil. Revista Brasileira de Zoologia, v. 22, p. 928-935, 2005.

ROLIM, G. D. S.; CAMARGO, M. B. P. D.; LANIA, D. G. & MORAES, J. F. L. D. Climatic classification of Köppen and Thornthwaite sistems and their applicability in the determination of agroclimatic zonning for the state of São Paulo, Brazil. *Bragantia*, v. *66*, 711-720, 2007.

SILVA, J., & SANTOS, M. A importância dos processos biogeográficos na formação da avifauna do Cerrado e de outros biomas brasileiros. SCARIOT, A., SOUZA-SILVA, JC e FELFILI, JM Cerrado: Ecologia, Biodiversidade e Conservação. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, p. 198-219, 2005.

SILVA, J. M. C.; SOUZA, M. A.; BIEBER, A. G. D. & CARLOS, C. J. Aves da Caatinga: status, uso do habitat e sensitividade. Ecologia e conservação da Caatinga. Editora Universitária, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, p. 237-274, 2003.

SILVA, T. L. D.; OLIVEIRA, M. D. S; ROCHA, R. J. D. S. & PITELLI, R. A. Water-level controlled reservoir as refugia for waterbirds in an urban landscape. Ornithology Research, v. 28, n. 3, p. 151-160, 2020.

SOUSA, K. R. D. Avifauna do IF Goiano - (Graduação em Licenciatura em Ciências Biológicas) - Instituto Federal Goiano, Campus Ceres, p. 18, 2021.

VALDUJO, P. H.; SILVANO, D. L.; COLLI, G. & MARTINS, M. Anuran species composition and distribution patterns in Brazilian Cerrado, a Neotropical hotspot. South American Journal of Herpetology, v. 7, n. 2, p. 63-78, 2012.

VEIGA, A. M. Calibração do modelo hidrossedimentológico SWAT na bacia hidrográfica do Córrego Samambaia, Goiânia-GO. Tese de Doutorado - Engenharia do Meio Ambiente, 2014.

WICKHAM, H.; FRANÇOIS, R.; HENRY, L. & MULLER, K. Vaughan, D. dplyr: A grammar of data manipulation. *R package version*, *1*(2). 2023