



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO OESTE DO PARÁ
INSTITUTO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA DAS ÁGUAS
CURSO DE BACHARELADO EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

GUSTAVO HENRIQUE DOS ANJOS RODRIGUES

**ASSEMBLÉIA DE AVES EM PRAÇAS DA ÁREA URBANA DA CIDADE DE
SANTARÉM, PA.**

SANTARÉM – PARÁ

2023

GUSTAVO HENRIQUE DOS ANJOS RODRIGUES

**ASSEMBLÉIA DE AVES EM PRAÇAS DA ÁREA URBANA DA CIDADE DE
SANTARÉM, PA.**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Colegiado do Bacharelado em Ciências Biológicas da Universidade Federal do Oeste do Pará, como requisito parcial para a obtenção do grau de Bacharel em Ciências Biológicas.
Orientador: Edson Varga Lopes

SANTARÉM – PARÁ

2022

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)
Sistema Integrado Bibliotecas – SIBI/UFOPA

R696a Rodrigues, Gustavo Henrique dos Anjos
Assembléia de aves em praças da área urbana da cidade de Santarém,
Pa. / Gustavo Henrique dos Anjos Rodrigues – Santarém, 2023.
32 f.: il.

Orientador: Edson Varga Lopes
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Universidade Federal do
Oeste do Pará, Instituto de Ciências e Tecnologia das Águas, Bacharelado em
Ciências Biológicas.

1. Amazônia. 2. Biodiversidade. 3. Conservação. 4. Ecossistemas urba-
nos. I. Lopes, Edson Varga, *orient.* II. Título.

CDD: 23 ed. 598.07232098115

Bibliotecária - documentalista: Mary Caroline Santos Ribeiro – CRB-2/566



UNIVERSIDADE FEDERAL DO OESTE DO PARÁ
INSTITUTO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA DAS ÁGUAS
CURSO DE BACHARELADO EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

ATA DE DEFESA DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Aos 13 dias do mês de Janeiro do ano de dois mil e vinte e três, às nove horas, realizou-se na sala 105 C do(a) núcleo de salas de aula a sessão pública de defesa do Trabalho de Conclusão de Curso do(a) discente Gustavo Henrique dos Anjos Rodrigues, intitulado Assembleia de aves em cinco praças da área urbana da cidade de Santarém, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Ciências Biológicas. Os trabalhos foram conduzidos pelo(a) professor(a) Edson Varga Lopes, orientador(a) do(a) discente e presidente da Banca Examinadora, constituída, também, pelos membros convidados Frank R. V. Ribeiro e Alfredo P. S. Junior. Após apresentação do Trabalho de Conclusão e Curso, a Banca Examinadora passou à arguição do(a) discente. Encerrados os trabalhos de arguição, os examinadores reuniram-se para avaliação e deram o parecer final sobre a apresentação e defesa oral do(a) discente, considerando-o Aprovado. Proclamados os resultados pelo(a) presidente da Banca, foram encerrados os trabalhos e, para constar, eu Edson V. Lopes, na qualidade de professor(a) orientador(a) do Trabalho de Conclusão de Curso avaliado, lavrei a presente ata que assino juntamente com os demais membros da Banca Examinadora.

Santarém/PA, 13 de janeiro de 2023.

Presidente/orientador(a): [Assinatura]
Membro: [Assinatura]
Membro: [Assinatura]

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao meus pais, Manoel e Graça, pelo dom da vida, amor incondicional, apoio e todo seus esforços para comigo.

Agradeço a minha esposa Grace Lorena, pelo amor, paciência e apoio durante todos os momentos dessa jornada.

Aos meus familiares por fazerem parte da minha história e por seu carinho.

Ao meu orientador Edson Varga Lopes, por sua inestimável orientação durante toda a graduação, pelas dicas, ensinamentos e conselhos quanto ao campo científico.

A Arlison Bezerra Castro por sua contribuição nas análises estatísticas neste trabalho.

Aos amigos Jhonathan Galúcio, Marise Oliveira, Lucas Figueira, Luana Cruz, Kellyson Ferreira, Diana Almeida, Bernardo Mota, Anna Célia Sarmiento, Darlison Mesquita, Adriana Lima e Yago Lima por sua amizade e bons momentos vividos.

Agradeço à professora Cristina Aledi Felseburgh e a Luana Marise Rocha de Sousa pela disponibilização de importantes dados para a realização deste trabalho.

Agradeço à FAPESPA pela bolsa de iniciação científica que possibilitou a realização deste trabalho.

Agradeço à Universidade Federal do Oeste do Pará pela oportunidade de cursar um curso superior, pela estrutura disponibilizada e aos docentes e pesquisadores dedicados a fomentação da ciência.

Muito Obrigado!!!

“Se vi mais longe, foi por estar sobre o
ombro de gigantes”
Isaac Newton

RESUMO

A urbanização degrada ambientes naturais, tornando áreas verdes como praças altamente relevantes para a conservação da biodiversidade em cidades. Este estudo buscou caracterizar as assembleias de aves em cinco praças da área central da cidade de Santarém-PA, e comparar parâmetros ecológicos destas assembleias. Realizei a coleta de dados por meio de transecções fixas entre novembro de 2020 e outubro de 2021, sendo cada praça amostrada mensalmente nos períodos da manhã e tarde. No total, registrei 44 espécies pertencentes a 19 famílias. A praça São Sebastião apresentou maior número de espécies ($n=39$). As guildas mais representativas foram as insetívoras, onívoras e granívora. Não evidenciei relação significativa entre a riqueza de espécies e as variáveis preditoras (tamanho da área das praças, abundância arbórea e riqueza arbórea) e encontrei alta similaridade qualitativa das espécies registradas. Considerando a riqueza de espécies de aves que ocorre na região de Santarém, os resultados deste estudo demonstram que a riqueza de aves nas praças amostradas na área central de Santarém é relativamente baixa quando comparada com outros estudos semelhantes realizados no Brasil, possivelmente devido à alta antropização do ambiente e da paisagem modificada. Esses resultados evidenciam a necessidade da implantação de políticas ambientais voltadas para a manutenção de áreas como praças e parques em ambientes urbanos de Santarém.

Palavras-chave: Amazônia. Biodiversidade. Conservação. Ecossistemas Urbanos.

ABSTRACT

Urbanization degrades natural environments, making green areas such as squares highly relevant for the conservation of biodiversity in cities. This study sought to characterize bird assemblages in five squares in the central area of the city of Santarém-PA and compare ecological parameters of these assemblages. Data collection was carried out through fixed transects between November 2020 and October 2021, with each square sampled monthly in the morning and afternoon periods. In total, I recorded 44 species belonging to 19 families. São Sebastião square had the highest number of species (n=39). The most representative guilds were insectivores, omnivores and granivores. There was no evidence of a significant relationship between species richness and the predictive variables (size of the square area, tree abundance and tree richness) and I found a high qualitative similarity of the registered species. Considering the richness of bird species that occurs in the region of Santarém, the results of this study demonstrate that the richness of birds in the squares sampled in the central area of Santarém is relatively low, possibly due to the high anthropization of the environment and the modified landscape. These results show the need to implement environmental policies aimed at maintaining areas such as squares and parks in urban environments in Santarém.

Keywords: Amazon. Biodiversity. Conservation. Urban Ecosystems.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Imagem de satélite das praças amostradas na cidade de Santarém.....	12
Figura 2 - Curvas acumulativas de espécie.....	16
Figura 3 - Guildas tróficas de espécies de aves registradas na cidade de Santarém.....	19
Figura 4 - Relação das variáveis preditoras com a riqueza de aves.....	19
Figura 5 - Dendrograma de similaridade de espécies.....	20

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Valores das variáveis preditoras coletados nas praças de Santarém.....	13
Tabela 2 - Abundância, dieta e frequência de ocorrência das aves encontradas nas praças de Santarém.....	16
Tabela 3 - Frequência de ocorrência de espécies de aves das praças amostradas.....	21

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	10
2 OBJETIVO.....	11
2.1 Objetivo geral.....	11
2.2 Objetivo específico.....	11
3 MATERIAL E MÉTODOS.....	12
3.1 Área de estudo.....	12
3.2 Coleta de dados de avifauna.....	14
3.3 Coleta de dados de variáveis preditoras.....	14
3.4 Análise de dados.....	15
4 RESULTADOS.....	16
4.1 Riqueza e composição da avifauna.....	16
4.2 Composição das guildas tróficas.....	18
4.3 Relação da avifauna com as variáveis preditoras.....	19
4.4 Frequências de ocorrência e similaridade de espécies.....	20
5 DISCUSSÃO.....	22
6 CONCLUSÃO.....	24
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	25

1 INTRODUÇÃO

Urbanização é um processo de concentração populacional humana (TISDALE, 1941) que modifica a paisagem de forma a atender à necessidade destas populações humanas adensadas (GÁL, 2003). Tal processo altera o ambiente natural original em vários aspectos (TIAN *et al.* 2020). Normalmente simplificando complexos processos ecológicos pré-existentes, reduzindo a biodiversidade em escala local, regional e global (GRIMM *et al.* 2008). Neste contexto, as áreas verdes inseridas em ambiente urbano são altamente relevantes para a conservação da biodiversidade, sendo esses ambientes considerados importantes áreas de concentração de biodiversidade em cidades.

Áreas verdes em cidades podem compensar, ao menos em parte, a falta de habitat naturais em áreas urbanas e suburbanas (CORNELIS & HERMY, 2004), além de contribuírem com a qualidade de vida das populações humanas (DORIGO & LAMANO-FERREIRA, 2015). Dentro de ambientes urbanos, onde ocorre a redução de áreas naturais, espaços verdes arborizados normalmente ficam restritos a áreas como parques, praças, fundos de vale e áreas de campi (SOUZA, 2017) e, mais raramente, fragmentos de vegetação original (BORGES & GUILHERME, 2000; CARBÓ-RAMÍREZ & ZURIA, 2011; DE TOLEDO *et al.*, 2012; FERENC, SEDLACEL & FUCHS, 2014; ; KRUGEL & ANJOS, 2000; LOPES & ANJOS, 2006).

As aves estão entre os melhores bioindicadores da qualidade ambiental, sendo utilizadas em muitos estudos para investigar como estes organismos se comportam diante da urbanização (AMÂNCIO *et al.* 2008; DONATELLI *et al.* 2004; MORELLI *et al.* 2021). Contribui para isso o fato de ocuparem uma grande variedade de habitat (inclusive em cidades), serem de fácil identificação e possuírem status filogenético bem definido, o que permite a aplicação de robustos métodos de pesquisa e análise (GREGORY & STRIEN, 2010), além de responderem de forma relativamente rápida a perturbações em seus habitats. Diante disso, o estudo e a avaliação da avifauna frente à crescente urbanização se mostra como uma ótima ferramenta de avaliação da qualidade ambiental nas cidades (RODRIGUES *et al.* 2010).

Vale ressaltar ainda, que a resposta das aves às modificações antrópicas da paisagem pode variar entre as espécies (LASZOVSKY & SZABÓ, 2003). Espécies mais generalistas geralmente têm maior sucesso em se adaptar ao meio urbano. Essa tendência pode ser observada através da composição da estrutura trófica, pois diversos estudos demonstram que aves insetívoras generalistas e onívoras são as mais representativas em ambientes urbanos, sendo as que melhor se adaptam esse ambiente modificado pelo *Homo sapiens* (BRAGA *et al.* 2010; LIM & SODHI, 2004, MATARAZZO-NEUBERGER, 1995; VALADÃO *et al.*, 2006).

Neste estudo eu investiguei assembleias de aves em cinco praças da área central da cidade de Santarém. Esta cidade está situada na confluência de dois grandes rios da Amazonia, o Tapajós e o Amazonas. Foi fundada em 1661 por portugueses, mas a ocupação humana da região remonta a mais de 10.000 anos (GOMES *et al.* 2017). Apesar desta antiga ocupação, a cidade de Santarém possuía uma urbanização relativamente baixa até poucas décadas. Contudo, atualmente sua localização estratégica e os atrativos da região ao agronegócio tem atraído muitas pessoas e empreendimentos para Santarém e região. Com isso, a urbanização tem avançado de forma acelerada e desordenada e os habitats naturais estão sendo rapidamente substituídos por edificações na área urbana e periférica e por empreendimento agropecuários na zona rural.

Dentro desse contexto, este estudo busca determinar a riqueza de espécies e a composição das assembleias de aves em cinco praças da área mais urbanizada da cidade de Santarém-PA. Comparei a riqueza de espécies entre as praças amostradas. Analisei como parâmetros de vegetação e o tamanho das praças influenciam na riqueza encontrada nas áreas amostradas.

2 OBJETIVO:

2.1 Objetivo geral:

- Caracterizar as assembleias de aves em cinco praças da área mais urbanizada da cidade de Santarém-PA.

2.2 Objetivos específicos:

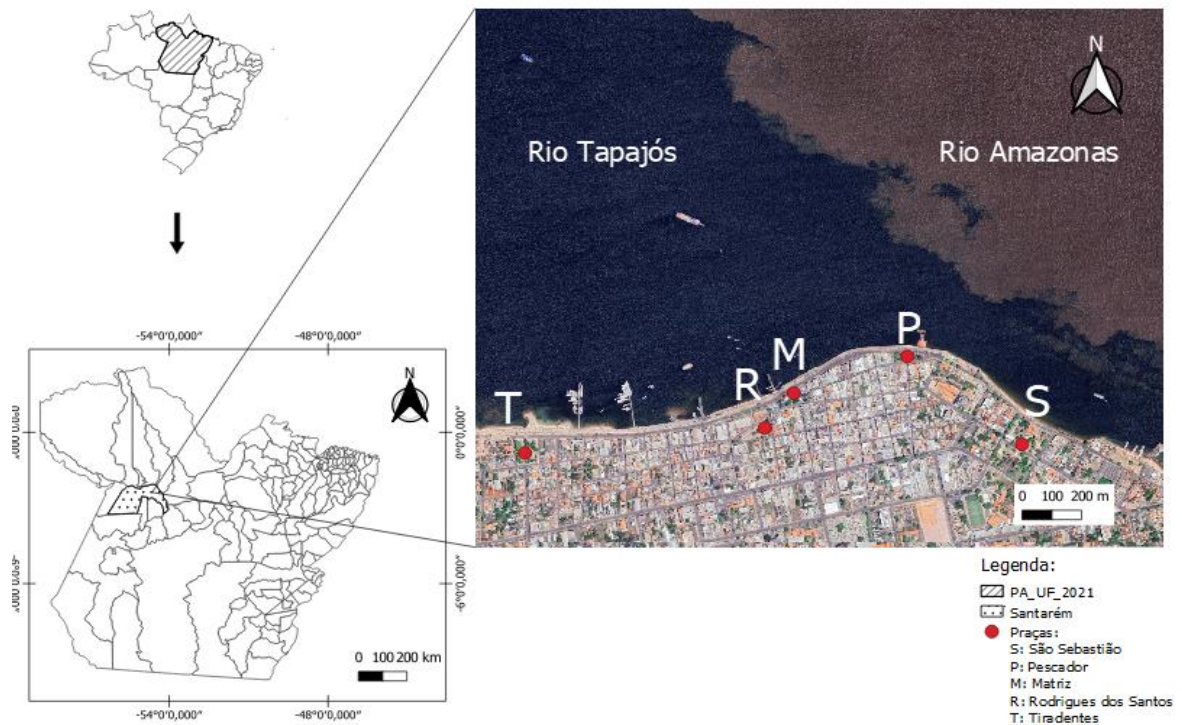
- Determinar a riqueza de espécies e a composição de aves das cinco praças amostradas.
- Comparar riqueza de espécies de aves entre as praças.
- Verificar a similaridade da composição de espécies de aves entre as praças.
- Verificar a se há ocorrência da relação espécie-área entre as praças
- Investigar a influência da riqueza e da abundância de árvores sobre a riqueza de espécies de aves em cada praça

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Área de estudo

O presente estudo foi realizado na área urbana do município de Santarém (02° 26' 35" S; 54° 42' 30" O) situada à margem direita do rio Tapajós, em sua foz, no oeste do estado do Pará, Brasil. O município está inserido no bioma amazônico e o clima de acordo com a classificação climática de Köppen é do tipo Ami, com uma estação seca bem definida e outra estação com altos índices pluviométricos. A pluviosidade média anual é de 1920 mm. Selecionei cinco praças localizadas na região do centro comercial de Santarém para realizar a coleta de dados (Figura 1). Estas praças foram escolhidas por apresentarem alto grau de antropização, com residências e pontos comerciais em seu entorno, e, em todas as praças, com exceção a praça Tiradentes, ocorre a presença de vendedores ambulantes.

Figura 1 – Imagem de satélite com a localização das cinco praças amostradas na cidade de Santarém, Pará.



Fonte: Gustavo Rodrigues (2023)

As praças amostradas diferem entre si em tamanho da área, abundância e riqueza de espécies arbóreas (Tabela 1).

Tabela 1 – Área (m²), riqueza e abundância arbórea nas praças amostradas em Santarém, Pará.

Praça	Área m ²	Abundância arbórea	Riqueza arbórea
Matriz	5.527	27	6
Pescador	2.293	23	6
Rodrigues dos Santos	4.368	42	21
São Sebastião	25.586	142	16
Tiradentes	6.638	35	5

Fonte: Gustavo Rodrigues (2023)

As praças amostradas neste estudo apresentam vegetação arbórea composta por espécies nativas e exóticas. DE AGUIAR SOUZA (2019) em um estudo sobre a vegetação das praças de Santarém, demonstrou maior número de espécies vegetais nativas nas praças. Em contrapartida o mesmo estudo evidencia

a espécie *Mangifera indica*, espécie exótica, como a mais abundante nas praças amostradas.

3.2 Coleta de dados da avifauna:

Eu realizei a coleta de dados da avifauna durante o período de novembro de 2020 a outubro de 2021, sendo cada praça amostrada mensalmente nos períodos da manhã (06:00 às 08:00) e tarde (16:00 às 18:00). Empreguei uma adaptação do método de transecção fixa (BIBBY *et al.* 1992). Esse método consiste em percorrer uma transecção previamente estabelecida, a uma velocidade média constante e registrando em uma planilha as espécies/indivíduos alvo do estudo. Todas as amostragens foram efetuadas por mim (G. R. A.). Em cada amostragem uma praça foi percorrida por transecções que permitiram acessar todos os locais da praça. Durante a amostragem cada indivíduo de cada espécie de ave vista e/ou ouvida dentro dos limites das praças foi registrado, buscando não registrar o mesmo indivíduo mais de uma vez, e excluindo indivíduos em voo. Para auxiliar na identificação das espécies foi utilizado binóculo 10x42, guias de campo especializados e consultas a especialistas. A taxonomia e nomenclatura das espécies de aves seguiu a proposta pelo Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos (PACHECO *et al.*, 2021). A classificação das aves em guildas tróficas foi obtida através de bibliografia específica (SICK, 1997), e experiência do observador.

3.3 Coleta de dados de variáveis preditoras:

Para acessar os dados de vegetação utilizei o estudo de De Rocha (2021) que caracterizou a vegetação em quatro das cinco praças consideradas no presente estudo. Para a obtenção de dados de vegetação da praça Rodrigues dos Santos, a qual não foi amostrada no estudo citado, utilizei o mesmo método aplicado por aquela autora. Utilizei a riqueza e abundância de vegetação arbórea para testar a relação com a assembleia de aves de cada praça. A outra variável

preditora, o tamanho da área das praças (metro quadrado), foi obtido por meio do aplicativo Google Earth Pro.

3.4 Análise de dados:

Para avaliar a eficiência amostral utilizei o estimador de riqueza Jackknife 1° ordem, o qual foi calculado com o uso do programa ESTIMATES 9.1 (COLWELL, 2022). Construí curvas acumulativas de espécies em função do número de amostragens para cada uma das praças, comparando o valor de riqueza observada (S) com a riqueza estimada. O teste não paramétrico Kruskal-Wallis foi utilizado para verificar a diferença entre as riquezas de espécies de aves encontradas nas praças. Este teste foi escolhido devido aos dados de riqueza de espécies não atenderem o pressuposto da normalidade. Quando houve diferença significativa, o teste Dunn de comparações múltiplas para dados não paramétricos, foi utilizado para verificar quais praças diferiram na riqueza de espécies de aves. A relação das variáveis da vegetação e área das praças com a riqueza de aves foi observada por meio de regressão linear simples e posterior construção de um gráfico de dispersão. Estas análises foram realizadas através do programa RSTUDIO (R CORE TEAM, 2022) e o nível de significância foi de 95% ($\alpha=0,05$). A Frequência de Ocorrência (FO) das espécies foi obtida através da divisão o número de amostragens que uma dada espécie estava presente em uma dada praça pelo total de amostragens realizadas naquela praça. Com isso foi possível classificar as espécies de acordo com seu status de ocorrência em: comum ($FR \geq 0,60$), incomum ($0,60 > FR \geq 0,15$) e raras ou ocasionais ($FR < 0,15$), de acordo com MENDONÇA-LIMA & FONTANA (2000). Para verificar a similaridade qualitativa entre as assembleias de aves das praças eu construí um dendrograma a partir do resultado do índice de similaridade de Jaccard obtido através do programa Paleontological Statistics – PAST (HAMMER *et al.*, 2001).

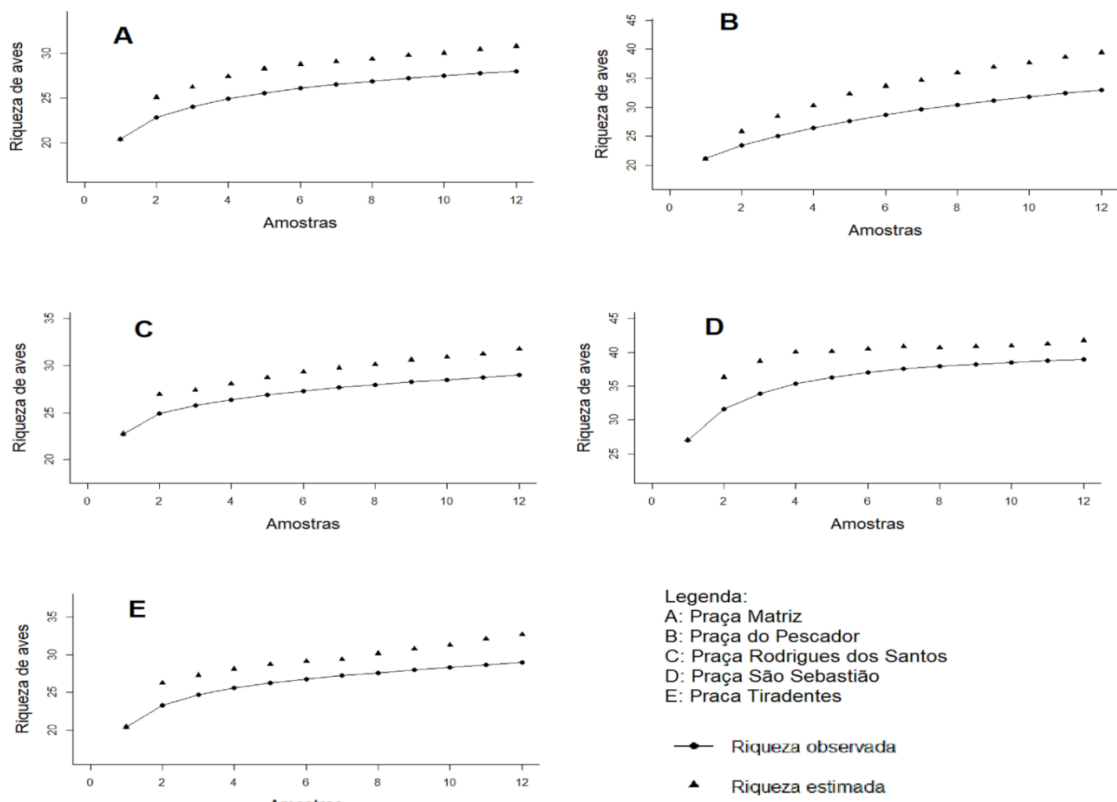
Uma vez que os dados de campo foram obtidos durante a pandemia de Covid-19, em todas as amostragens eu mantive distância segura de outros transeuntes e permaneci usando uma máscara cirúrgica o tempo todo. Tais cuidados foram tomados para manter a segurança em relação ao Covid-19.

4 RESULTADOS

4.1 Riqueza e composição da avifauna:

No total, registrei 44 espécies, sendo a riqueza estimada pelo Jackknife foi de 49 espécies. A eficiência amostral em todas as praças foi superior a 80%, com todas as curvas de acumulação apresentando tendência à estabilidade (Figura 2). As espécies registradas pertencem a 19 famílias (Tabela 2), onde vinte e cinco espécies (63,6 %) pertencem a ordem Passeriformes, sendo as famílias *Thraupidae* (n= 9) e *Tyraniidae* (n= 8) as mais representativas.

Figura 2 - Curvas acumulativas da riqueza de espécies de aves encontradas nas praças de Santarém em função do número de amostragens (n=12).



Fonte: Gustavo Rodrigues (2023)

Entre as praças amostradas a praça São Sebastião foi a que apresentou maior número de espécies registradas (n=39) (Figura 2), seguida da praça do

Pescador (n=33). As praças Rodrigues dos Santos e Tiradentes apresentaram o mesmo número de espécies (n=29), sendo que na praça Matriz registrei o menor número espécies (n=28). O teste Kruskal-Wallis demonstrou diferença significativa de riqueza de espécies encontradas nas praças amostradas ($p < 0,001$). O teste Dunn indicou diferença entre a praça São Sebastião com as praças Matriz, Pescador e Tiradentes. Houve diferença também entre a praça Rodrigues dos Santos com as praças Matriz e Tiradentes.

TABELA 2 - Abundância (n), dieta e frequência de ocorrência (FO) das aves registradas nas cinco praças amostradas em Santarém, Pará. (Praças: M= Matriz, P= Pescador, R= Rodrigues dos Santos, S= São Sebastião, T= Tiradentes); (Dieta: CAR= Carnívoro, DEN=Detritívoro; FRU= Frugívoro, GRA= Granívoro; INS=Insetívoro; NEC= Nectarívoros, ONI= Onívoro)

Taxa	Praças										Dieta
	M		F		R		S		T		
	n	FO	n	FO	n	FO	n	FO	n	FO	
Columbidae											
<i>Columba livia</i>	732	100	687	100	258	100	328	100	347	100	GRA
<i>Columbina passerina</i>	55	100	92	100	135	100	170	100	76	100	GRA
<i>Columbina talpacoti</i>	0	0	0	0	0	0	2	8	0	0	GRA
<i>Patagioenas cayennensis</i>	67	91	90	100	98	100	218	91	79	91	GRA
Cuculidae											
<i>Crotophaga ani</i>	53	91	58	100	79	100	64	91	127	100	INS
Trochilidae											
<i>Chionomesa fimbriata</i>	6	33	5	25	12	83	17	83	12	75	NEC
Ardeidae											
<i>Ardea alba</i>	0	0	1	8	0	0	7	25	0	0	CAR
Cathartidae											
<i>Cathartes aura</i>	0	0	3	16	1	8	6	33	18	58	DEN
<i>Coragyps atratus</i>	144	91	151	100	114	100	296	100	137	100	DEN
Accipitridae											
<i>Rupornis magnirostris</i>	0	0	1	8	0	0	4	25	0	0	CAR
<i>Heterospizias meridionalis</i>	0	0	1	8	0	0	0	0	0	0	CAR
Picidae											
<i>Colaptes punctigula</i>	0	0	1	8	0	0	12	66	0	0	INS
Falconidae											
<i>Caracara plancus</i>	0	0	0	0	0	0	2	8	0	0	ONI
<i>Milvago chimachima</i>	14	75	2	16	37	91	9	50	25	58	ONI
Psittacidae											
<i>Brotogeris versicolurus</i>	53	25	49	25	135	25	333	41	87	25	FRU
<i>Forpus passerinus</i>	0	0	3	25	4	25	34	75	0	0	FRU

Furnariidae											
<i>Furnarius figulus</i>	1	8	0	0	0	0	8	33	1	8	INS
<i>Furnarius minor</i>	9	33	62	100	23	75	115	100	18	75	INS
Rhynchocyclidae											
<i>Todirostrum maculatum</i>	44	100	40	100	43	91	57	100	41	100	INS
Tyrannidae											
<i>Elaenia flavogaster</i>	2	8	0	0	0	0	0	0	0	0	INS
<i>Phaeomyias murina</i>	0	0	0	0	8	33	10	50	0	0	INS
<i>Myiarchus ferox</i>	0	0	4	25	0	0	0	0	0	0	INS
<i>Pitangus sulphuratus</i>	140	100	124	100	185	100	219	100	175	100	ONI
<i>Myiozetetes cayanensis</i>	5	16	1	8	48	100	11	41	2	8	INS
<i>Tyrannus albogularis</i>	0	0	0	0	0	0	2	8	0	0	INS
<i>Tyrannus melancholicus</i>	134	100	113	100	164	100	160	100	149	100	INS
<i>Tyrannus savana</i>	65	100	62	91	61	83	106	100	18	50	INS
Vireonidae											
<i>Vireo chivi</i>	14	0	0	0	0	0	0	58	0	0	INS
Hirundinidae											
<i>Progne chalybea</i>	20	75	17	75	0	0	35	83	5	8	INS
<i>Progne tapera</i>	0	0	2	8	0	0	6	33	0	0	INS
Troglodytidae											
<i>Troglodytes musculus</i>	37	91	39	100	51	100	56	91	38	100	ONI
Turdidae											
<i>Turdus leucomelas</i>	53	100	60	100	84	100	123	100	68	100	ONI
Passeridae											
<i>Passer domesticus</i>	541	100	279	100	255	83	141	91	171	100	ONI
Icteridae											
<i>Gymnomystax mexicanus</i>	46	100	52	100	45	100	59	100	35	91	ONI
<i>Molothrus bonariensis</i>	682	100	1348	100	94	91	103	91	72	66	ONI
Thraupidae											
<i>Coereba flaveola</i>	5	33	1	8	24	91	22	83	10	58	NEC
<i>Thraupis cayana</i>	0	0	0	0	1	8	22	83	1	8	FRU
<i>Thraupis episcopus</i>	84	100	54	100	113	100	125	100	120	100	FRU
<i>Thraupis palmarum</i>	42	91	12	58	40	91	36	100	36	100	FRU
<i>Sicalis columbiana</i>	248	100	88	100	85	91	187	100	111	100	GRA
<i>Sporophila lineola</i>	0	0	0	0	2	8	0	0	0	0	GRA
<i>Ramphocelus carbo</i>	1	8	0	0	0	0	0	0	3	25	FRU
<i>Paroaria dominicana</i>	0	0	0	0	0	0	4	25	0	0	GRA
<i>Paroaria gularis</i>	11	66	37	100	24	91	5	25	6	33	GRA

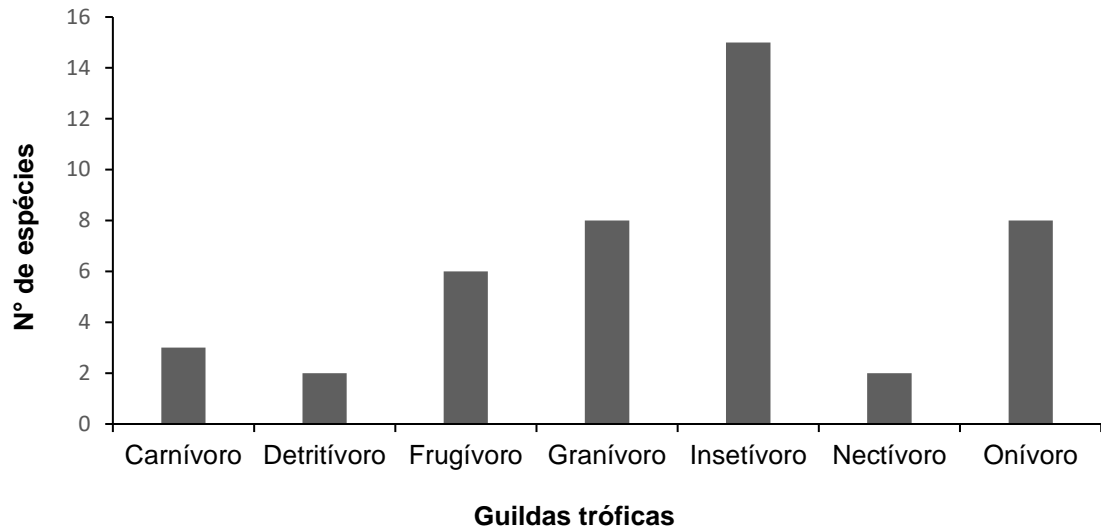
Fonte: Gustavo Rodrigues (2023)

4.2 Composição das guildas tróficas:

Insetívoros (n=15) foi a guilda mais abundantes, seguida pelas espécies onívoras (n=8) e granívoras (n= 8). Nectarívoros e detritívoros foram, dentre as

guildas registradas, as que apresentaram menor representatividade, com registro de somente duas espécies cada(Figura 4).

Figura 3 - Número de espécies de aves para cada guilda encontrada nas praças amostradas na cidade de Santarém, Pará.

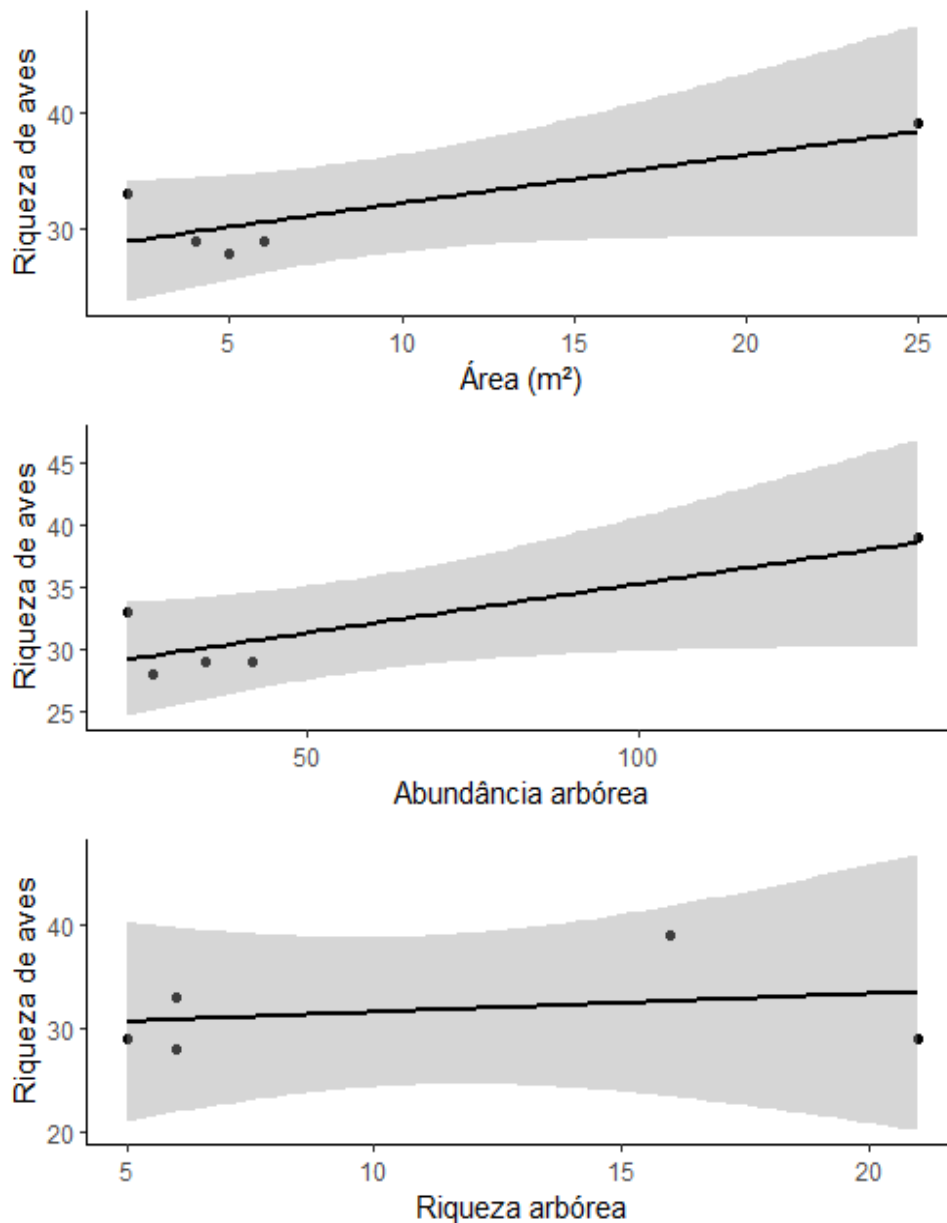


Fonte: Gustavo Rodrigues (2023))

4.3 Relação da avifauna com as variáveis preditoras:

A riqueza de espécies de aves não apresentou relação significativa com nenhuma das variáveis preditoras testadas (Figura 5)

Figura 4 – Relação entre as variáveis preditoras e a riqueza de aves encontrada nas praças amostradas em Santarém, Pará.



Fonte: Gustavo Rodrigues (2023)

4.4 Frequência de ocorrência e similaridade de espécies de aves

A frequência de ocorrência demonstrou que espécies comuns correspondem a maior parte da riqueza encontrada nas praças amostradas (Tabela 2). O número de espécies consideradas comuns variou de 57% na praça do Pescador a 79% na Rodrigues dos Santos. Espécies incomuns variaram de 10% na praça Rodrigues dos Santos a 30% na praça São Sebastião, enquanto o número de espécies raras variou de 7 % a 21% nas praças São Sebastiao e Pescador, respectivamente.

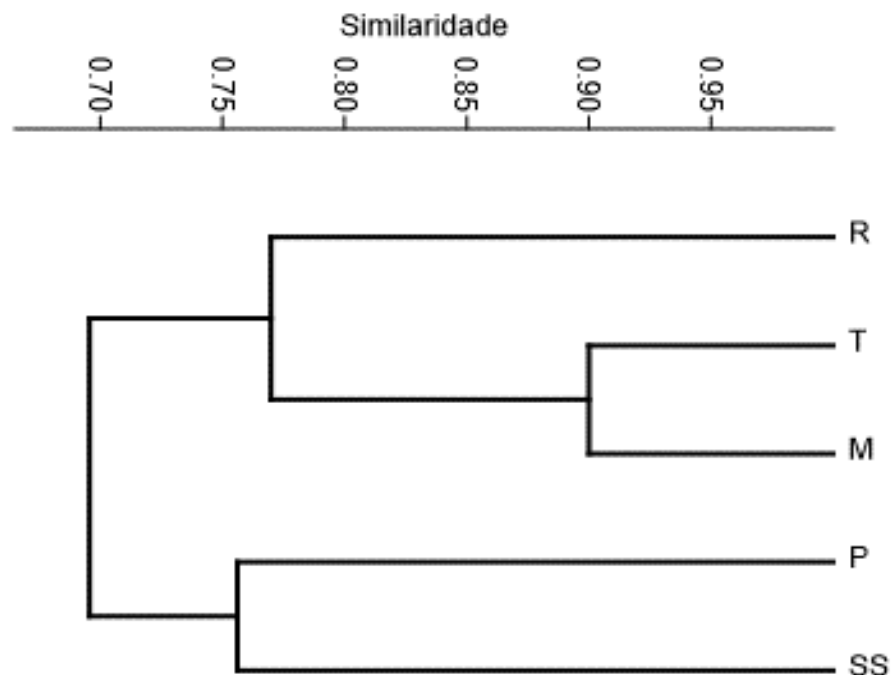
Tabela 3 - Frequência de ocorrência de espécies de aves das praças amostradas.

Praça	Frequência de ocorrência (%)		
	Comum	Incomum	Rara
Matriz	71,1	17,8	10
Pescador	57	21	21
Rodrigues dos Santos	79	10	10
São Sebastião	61	30	7
Tiradentes	62	24	13

Fonte : Gustavo Rodrigues (2023)

O dendrograma baseado no índice de similaridade de Jaccard (Figura 6) demonstrou a formação de dois grupos principais: o primeiro com a praça São Sebastião e praça do Pescador; e o segundo sendo formado pelas praças Rodrigues dos Santos, Matriz e Tiradentes. No entanto, de modo geral, a similaridade entre as praças demonstrou valores relativamente altos, variando entre 69 e 90%.

Figura 5 – Dendrograma do agrupamento das assembleias de aves encontradas nas praças amostradas em Santarém, Pará, a partir do índice de similaridade de Jaccard. (M: Matriz, P: Pescador, R: Rodrigues dos Santos, SS: São Sebastião, T: Tiradentes).



Fonte: Gustavo Rodrigues (2023)

5 DISCUSSÃO

A riqueza de aves encontrada nas praças amostradas em Santarém neste estudo é relativamente baixa quando comparada com alguns estudos semelhantes realizados em ambientes urbanos no Brasil (BORGES & GUILHERME, 2000; DO CARMO *et al.* 2005; RODRIGUES *et al.* 2010; VASCONCELOS *et al.* 2007), o que pode ser explicado, ao menos em parte, pelo fato de todas as praças, neste estudo, se localizarem na área do centro comercial da cidade de Santarém, enquanto os trabalhos citados apresentaram áreas em regiões periféricas. BRAGA *et al.* (2010) encontrou maior riqueza de aves (n=68) em uma praça localizada em área distante do centro da cidade de Lavras, e em contrapartida a praça com menor riqueza de espécies (n=29) se localizava na área central. FRANCHIN & MARÇAL-JÚNIOR (2002) enfatizam que a riqueza em praças pode estar correlacionada com a distância delas ao centro da cidade ou da periferia. No caso do presente estudo, ainda temos o fato de que todas as nossas praças estão próximas de grandes corpos d'água, que ocupam boa parte da paisagem, tornando-a relativamente menos amigável à movimentação de aves não aquáticas.

A famílias mais representativas no presente estudo foram as famílias Thraupidae e Tyrannidae. Ambas possuem muitas espécies que ocorrem em áreas semiabertas, como os encontrados em ambientes urbanos (SIGRIST, 2009), o que pode explicar sua alta representatividade neste estudo. Tyrannidae comumente é a família mais frequente e abundante em estudos sobre aves em ambientes urbanos (JÚNIOR *et al.* 2009; SILVA *et al.* 2014; VALADÃO *et al.* 2006). Sua dominância nesses ambientes pode estar relacionada ao fato de esta família ter se adaptado a uma ampla variedade de ambientes e nichos ecológicos (TRAYLOR & FITZPATRICK, 1982). A dominância dessas famílias foi corroborada em resultados de trabalhos semelhantes (DORES *et al.* 2020; PARRINI & RAPOSO, 2010; VALLS *et al.* 2016). Vale lembrar, que, apesar de estar na Amazônia, um bioma predominantemente florestal, a área onde hoje se situa a cidade de Santarém originalmente era coberta por ambiente savânico, o que favorece a presença de espécies associadas a áreas semiabertas. No entorno da cidade ainda ocorrem áreas de savana, em mosaico com manchas de floresta (MIRANDA, 1993). Além disso, as várzeas, abundantes na

região, também representam ambientes semiabertos, semelhante a savanas, o que favorece a ocorrência de aves deste tipo de ambiente na matriz do entorno de Santarém.

A dominância de espécies insetívoras, onívoras e granívoras registradas no presente estudo também corrobora com outros trabalhos em áreas urbanas brasileiras (FRANCHIN & JÚNIOR, 2004; MOTTA-JÚNIOR, 1990). Espécies pertencentes às guildas insetívora e onívora apresentam dietas mais flexíveis (ARGEL DE OLIVEIRA, 1995), o que ajuda a explicar sua dominância em áreas urbanas, pois tendem a ser menos prejudicadas por alterações antrópicas, enquanto guildas como frugívoras e nectívoras são geralmente negativamente afetadas diante de tais perturbações (MORANTE-FILHO & SILVEIRA 2012). Espécies que possuem disponibilidade de alimento durante o ano inteiro, como insetívoros generalistas, ou os que utilizam táticas alimentares mais variadas, como onívoros, que podem utilizar o alimento de acordo com as condições oferecidas, tendem a um predomínio em cidades (SCHERER *et al.* 2005). A alta presença de espécies granívoras pode estar relacionada à presença de gramíneas em algumas das praças. Adicionalmente, a disponibilidade de alimento advindo de origem humana em função dos vendedores ambulantes aumenta a oferta de recursos e provavelmente a densidade de algumas poucas espécies, como onívoras e granívoras (CHASE & WALSH, 2006, LANCASTER & REES, 1979). Nesse caso, a presença de vendedores ambulantes comercializando alimento nas praças pode ter influenciado no domínio de espécies de guildas que se beneficiam de tal recurso, como Columbidae.

É possível que a relação não significativa entre a riqueza de aves com o componente arbóreo e o tamanho das praças possa estar relacionada com o grau de antropização e degradação das praças. Esses fatores, podem ter mais efeito sobre as assembleias de aves do que variáveis como o tamanho da área e estrutura da vegetação (HUSTE & BOULINIER, 2011). Por exemplo, segundo FRANCIS *et al.* 2009, altos níveis de ruído excluem espécies intolerantes à essa variável de locais que seriam adequados à sua presença, podendo influenciar negativamente a riqueza de aves.

A frequência de ocorrência demonstrou dominância de espécies consideradas comuns em ambientes urbanos? Praças?. Isso é também sugerido pela alta similaridade de espécies encontradas entre as praças amostradas, corroborando

com a hipótese de JOKIMÄKI *et al.* (1996), de que em ambientes urbanos as comunidades de aves são mais uniformes devido a homogeneidade do ambiente. Espécies especialistas são mais propensas à extinção local, seguida de recolonização por espécies generalistas, resultando na homogeneidade das comunidades de aves em áreas urbanas, com a dominância das poucas espécies que conseguem se ajustar ao ambiente urbano (DEVICTOR *et al.* 2007).

6 CONCLUSÃO

Os resultados obtidos neste estudo mostram que a riqueza de aves nas praças amostradas em Santarém é relativamente baixa, o que pode estar relacionado à alta antropização do ambiente e da paisagem modificada nas áreas onde as praças se localizam.

Em decorrência da homogeneidade do ambiente, as espécies de aves mais generalistas prosperam em detrimento das especialistas, o que é esperado em ambientes urbanos. Como consequência, as assembleias de aves em ambientes urbanos, como as praças avaliadas, se tornam mais homogêneas.

Diante desses resultados, evidencia-se a necessidade da implantação de políticas ambientais voltadas para a manutenção e enriquecimento de áreas verdes como praças e parques na área urbana de Santarém, pois servem como fonte de recursos à avifauna e auxiliam na manutenção da biodiversidade. Ações deste tipo também contribuem com a melhoria da qualidade de vida das pessoas que habitam áreas urbanas. Isso é particularmente relevante em uma cidade que cresce no ritmo de Santarém.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AMÂNCIO, Suélen; SOUZA, VB de; MELO, Celine. Columba livia e Pitangus sulphuratus como indicadores de qualidade ambiental em área urbana. **Revista Brasileira de Ornitologia**, v. 16, n. 1, p. 32-37, 2008.
- ARGEL-DE-OLIVEIRA, Maria Marta. Aves e vegetação em um bairro residencial da cidade de São Paulo (São Paulo, Brasil). **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 12, p. 81-92, 1995.
- BIBBY, Colin ,BURGESS. Neil & HILL, David 1992. Birds census techniques.
- BORGES, Sérgio Henrique; GUILHERME, Edson. Comunidade de aves em um fragmento florestal urbano em Manaus, Amazonas, Brasil. **Ararajuba**, v. 8, n. 1, p. 17-23, 2000.
- BRAGA, Talita Vieira *et al.* Avifauna em praças da cidade de Lavras (MG): riqueza, similaridade e influência de variáveis do ambiente urbano. **Revista Brasileira de Ornitologia**, v. 18, n. 1, p. 26-33, 2010.
- CARBÓ-RAMÍREZ, Pilar; ZÚRIA, Iriana. O valor de pequenos espaços verdes urbanos para aves em uma cidade mexicana. **Paisagem e Urbanismo**, v. 100, n. 3, pág. 213-222, 2011.
- CHACE, Jameson F.; WALSH, John J. Efeitos urbanos na avifauna nativa: uma revisão. **Paisagem e urbanismo**, v. 74, n. 1, p. 46-69, 2006.
- COLWELL, Robert. K. 2022. Estimates 9.1 Windows. Disponível em: <osd.io/su57f>. Acessado em: 10 out. 2022.
- CORNELIS, Johnny; HERMY, Martin. Relações da biodiversidade em parques urbanos e suburbanos em Flandres. **Paisagem e Urbanismo**, v. 69, n. 4, p. 385-401, 2004.
- CREPALDI, Marcelo Tenório; PEDROSO, Mateus Fachin; FERREIRA, M. E. Levantamento da diversidade de aves em áreas urbanas na cidade de Maringá-PR. **Geografia (Londrina)**, v. 27, p. 113-130, 2018.
- DE AGUIAR SOUZA, Karina *et al.* Florística e avaliação qualitativa da espécie *Mangifera indica* L. Nas praças de Santarém, Pará. **Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais**, v. 10, n. 2, p. 351-361, 2019.
- DE ROCHA, Luana Marise. **Análise qualitativa da arborização de praças centrais no município de Santarém- Pará.** 2021.
- DE TOLEDO, Maria Cecília Barbosa; DONATELLI, Reginaldo José; BATISTA, Getúlio Teixeira. Relação entre espaços verdes e estrutura da comunidade de aves em uma área urbana no Sudeste do Brasil. **Ecosistemas Urbanos**, v. 15, n. 1, p. 111-131, 2012.
- DEVICTOR, Vincent *et al.* Efeito de homogeneização funcional da urbanização nas comunidades de aves. **Biologia da Conservação**, v. 21, n. 3, p. 741-751, 2007.

DO CARMO, Alexandre Uehara *et al.* Levantamento Preliminar da Avifauna do Parque Ecológico do Basalto no Município de Araraquara/SP. **Revista Brasileira Multidisciplinar**, v. 9, n. 2, p. 257-266, 2005.

DONATELLI, Reginaldo José; COSTA, Thiago Vernaschi Vieira da; FERREIRA, Carolina Demetrio. Dinâmica da avifauna em fragmento de mata na fazenda Rio Claro, Lençóis Paulista, São Paulo, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 21, p. 97-114, 2004.

DORES, Fábio Toledo *et al.* Avifauna do Parque Ecológico do Tietê núcleo Engenheiro Goulart, São Paulo, SP, Brasil. **Revista Ciência, Tecnologia & Ambiente**, v. 10, n. 1, p. 12-12, 2020.

DORIGO, Tania Amara; LAMANO-FERREIRA, Ana Paula Nascimento. Contribuições da percepção ambiental de frequentadores sobre praças e parques no Brasil (2009-2013): revisão bibliográfica. **Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade**, v. 4, n. 3, p. 31-45, 2015.

FERENC, Michal; SEDLÁČEK, Ondřej; FUCHS, Romano. Como melhorar o espaço verde urbano para aves florestais: determinantes locais e em escala local da riqueza de espécies de aves. **Ecosistemas Urbanos**, v. 17, n. 2, p. 625-640, 2014.

FRANCHIN, Alexandre Gabriel *et al.* Riqueza da avifauna urbana em praças de Uberlândia (MG). 2000.

FRANCHIN, Alexandre Gabriel; JÚNIOR, Oswaldo Marçal. A riqueza da avifauna no Parque Municipal do Sabiá, zona urbana de Uberlândia (MG). **Biotemas**, v. 17, n. 1, p. 179-202, 2004.

FRANCIS, Clinton D.; ORTEGA, Catherine P.; CRUZ, Alexandre. A poluição sonora altera as comunidades aviárias e as interações entre as espécies. **Biologia atual**, v. 19, n. 16, p. 1415-1419, 2009.

GÁL, Erika; LASZLOVSZKY, J.; SZABÓ, P. Adaptation of different bird species to human environments. **People and nature in historical perspective**, p. 121-138, 2003.

GOMES, Taynara do Vale *et al.* Santarém (PA): um caso de espaço metropolitano sob múltiplas determinações. **Cadernos Metrôpole**, v. 19, p. 891-918, 2017.

GREGORY, Richard D.; VAN STRIEN, Arco. Indicadores de aves selvagens: usando tendências populacionais compostas de aves como medidas de saúde ambiental. **Ciência Ornitológica**, v. 9, n. 1, p. 3-22, 2010.

GRIMM, Nancy B. *et al.* Mudança global e a ecologia das cidades. **ciência**, v. 319, n. 5864, p. 756-760, 2008.

HAMMER, O.; HARPER, D.A.T.; RYAN, P.D. 2003. Paleontological Statistics- PAST. Version 1.18. Disponível em: <http://folk.uio.no/ohammer/past>. Acessado em: 15 out. 2022.

HUSTÉ, Aurélie; BOULINIER, Thierry. Determinantes da composição da comunidade de aves em manchas nos subúrbios de Paris, França. **Conservação biológica**, v. 144, n. 1, p. 243-252, 2011.

- JOKIMÄKI, Jukka *et al.* Comparação biogeográfica de assembleias de aves de inverno em ambientes urbanos na Finlândia. **Revista de biogeografia**, v. 23, n. 3, pág. 379-386, 1996.
- JÚNIOR, Oswaldo Marçal; FRANCHIN, Alexandre Gabriel; ALTEFF, Eduardo França. Levantamento da avifauna na reserva ecológica Panga (Uberlândia, MG, Brasil). **Bioscience Journal**, v. 25, n. 6, p. 149-164, 2009.
- KRÜGEL, Marilise Mendonça; ANJOS, L. dos. Comunidades de aves em remanescentes florestais no município de Maringá, Paraná, Sul do Brasil. **Ornitologia Neotropical**, v. 11, n. 4, p. 315-330, 2000.
- LANCASTER, Richard K.; REES, William E. Comunidades de pássaros e a estrutura de habitats urbanos. **Canadian Journal of Zoology**, v. 57, n. 12, p. 2358-2368, 1979.
- LASZLOVSZKY, József *et al.* **Pessoas e natureza em perspectiva histórica**. Universidade da Europa Central, Departamento de Estudos Medievais, 2003.
- LIM, Haw Chuan; SODHI, Navjot S. Respostas de guildas de aves à urbanização em uma cidade tropical. **Paisagem e urbanismo**, v. 66, n. 4, p. 199-215, 2004.
- LOPES, Edson V.; ANJOS, Luiz dos. A composição da avifauna do campus da Universidade Estadual de Londrina, norte do Paraná, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 23, p. 145-156, 2006.
- MATARAZZO-NEUBERGER, Waverli M. Comunidades de aves de cinco parques e praças da Grande São Paulo, Estado de São Paulo. **Ararajuba**, v. 3, n. 3, p. 13-19, 1995.
- MENDONÇA-LIMA, A. de; FONTANA, Carla Suertegaray. Composição, frequência e aspectos biológicos da avifauna no Porto Alegre Country Clube, Rio Grande do Sul. **Ararajuba**, v. 8, n. 1, p. 1-8, 2000.
- MLRANDA, IZILDINHA S. Estrutura do estrato arbóreo do cerrado amazônico em Alter-do-Chão, Pará, Brasil. **Revta brasil. Bot**, v. 16, n. 2, p. 143-150, 1993.
- MORANTE FILHO, José Carlos; SILVEIRA, Rosicleire Veríssimo. Composição e estrutura trófica da comunidade de aves de uma área antropizada no oeste do estado de São Paulo. **Atualidades Ornitológicas**, v. 169, p. 33-40, 2012.
- MORELLI, Federico *et al.* Os dez principais indicadores de aves de alta qualidade ambiental nas cidades europeias. **Indicadores Ecológicos**, v. 133, p. 108397, 2021.
- JÚNIOR, José Carlos Motta. Estrutura trófica e composição das avifaunas de três habitats terrestres na região central. 1990.
- PACHECO, José Fernando *et al.* Lista de verificação comentada das aves do Brasil pelo Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos - segunda edição. **Pesquisa em Ornitologia**, v. 29, n. 2, p. 94-105, 2021.
- PARRINI, Ricardo; RAPOSO, Marcos A. Aves se alimentando de *Alchornea glandulosa* (Euphorbiaceae) na Mata Atlântica do sudeste do Brasil. **Bol. Mus. Biol. Mello Leitão (N. Sér.)**, v. 27, p. 75-83, 2010.

- RODRIGUES, Cristiano *et al.* Levantamento preliminar da avifauna do município de Jacutinga, Minas Gerais. **Engenharia Ambiental: Pesquisa e Tecnologia**, v. 7, n. 4, 2010.
- SCHERER, Adriano *et al.* Estrutura trófica da avifauna em oito parques da cidade de Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil. 2005.
- SICK, Helmut. Ornitologia Brasileira. **Editora Nova Fronteira**, Rio de Janeiro. 1997.
- SIGRIST, Tomas. The Avis Brasilis field guide to the birds of Brazil. **Plates and maps. Vinhedo. Avis Brasilis**, 2009.
- SILVA, Fabio Cavisione *et al.* Composição da comunidade de aves em área urbana no sul do Brasil. **Biologia Neotropical e Conservação**, v. 9, n. 2, p. 78, 2014.
- SOUZA, Luvanor. A fitogeografia urbana nas praças públicas da cidade de Parintins-AM, sua importância histórica/social e ambiental na paisagem urbana. 2017.
- TEAM, R. Core. R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. Disponível em: <http://www.R-project.org/>, 2022. Acessado em 15 out. 2022.
- TIAN, Jiaqi *et al.* Imagens de satélite de baixa resolução superestimam os efeitos da urbanização na fenologia da primavera da vegetação. **Sensoriamento Remoto**, v. 12, n. 1, p. 117, 2020.
- TISDALE, Esperança. O processo de urbanização. **Sociedade F.**, v. 20, p. 311, 1941.
- TRAYLOR JR, M. A.; FITZPATRICK, John W. A survey of the tyrant flycatchers. **Living Bird**, v. 19, p. 7-50, 1982.
- VALADAO, Rafael Martins *et al.* A avifauna no parque municipal Santa Luzia, zona urbana de Uberlândia, Minas Gerais. **Bioscience Journal**, v. 22, n. 2, 2006.
- VALADÃO, Rafael Martins; FRANCHIN, Alexandre Gabriel; JÚNIOR, Oswaldo Marçal. A avifauna no Parque Municipal Victório Siquierolli, zona urbana de Uberlândia (MG). **Biotemas**, v. 19, n. 1, p. 81-91, 2006.
- VALLS, Fernanda Caminha Leal *et al.* Análise comparativa da comunidade de aves em áreas de Mata Atlântica no sul do Brasil. **Oecologia Australis**, v. 20, n. 4, p. 477-491, 2016.
- VASCONCELOS, Marcelo Ferreira.; Pacheco, José Fernando. & Parrini, Ricardo. Levantamento e conservação da avifauna na zona urbana de Marabá, Pará, Brasil. **Cotinga**, v. 28, p. 45-51, 2007.

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO OESTE DO PARÁ REITORIA SISTEMA
INTEGRADO DE BIBLIOTECAS**

**TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA PUBLICAÇÃO DE TRABALHOS
ACADÊMICOS**

1. Identificação do autor

Nome completo: Gustavo Henrique dos Anjos Rodrigues

CPF: 002 776 022 70 RG: 5395905 Telefone: (93)991922749

E-mail: gustavohar@hotmail.com

Seu e-mail pode ser disponibilizado na página de rosto?

Sim Não

2. Identificação da obra

Monografia TCC Dissertação Tese Artigo científico Outros:

Título da obra: Assembleia de aves em praças da área urbana da cidade de Santarém.

Programa/Curso de pós-graduação: Bacharelado em Ciências Biológicas

Data da conclusão: 13/01/2023.

Agência de fomento (quando houver): FAPESPA

Orientador: Edson Varga Lopes

Email: papaformiga@yahoo.com.br

Examinadores: Dr. Frank Ribeiro

Dr. Alfredo Pedroso

3. Informação de disponibilização do documento:

O documento está sujeito a patentes?

Sim Não

Restrição para publicação: Total Parcial Sem restrição

4. Termo de autorização

Autorizo a Universidade Federal do Oeste do Pará (UFOPA) a incluir o documento de minha autoria, acima identificado, em acesso aberto, no Portal da instituição, no Repositório Institucional da Ufopa, bem como em outros sistemas de disseminação da informação e do conhecimento, permitindo a utilização, direta ou indireta, e a sua reprodução integral ou parcial, desde que citado o autor original, nos termos do artigo 29 da Lei nº 9.610, de 19 de fevereiro de 1998, e da lei 12.527 de novembro de 2011, que trata da Lei de Acesso à Informação. Essa

autorização é uma licença não exclusiva, concedida à Ufopa a título gratuito, por prazo indeterminado, válida para a obra em seu formato original.

Declaro possuir a titularidade dos direitos autorais sobre a obra e assumo total responsabilidade civil e penal quanto ao conteúdo, citações, referências e outros elementos que fazem parte da obra. Estou ciente de que todos os que de alguma forma colaboram com a elaboração das partes ou da obra como um todo tiveram seus nomes devidamente citados e/ou referenciados, e que não há nenhum impedimento, restrição ou limitação para a plena validade, vigência e eficácia da autorização concedida.



Santarém, 26/01/2023.

Assinatura do autor

5. Tramitação no curso

Secretaria / Coordenação de curso

Recebido em ____/____/____.

Responsável: _____ Siape/Carimb