

LEVANTAMENTO DA AVIFAUNA URBANA DO MUNICÍPIO DE BURITICUPU – ESTADO DO MARANHÃO

Otávio Douglas da Silva Pereira¹, Willian de Sousa Silva², Reinaldo Lucas Cajaiba²

¹ Graduado em Biologia pelo Instituto Federal do Maranhão (IFMA), Campus Buriticupu - MA.

² Laboratório de Ecologia e Conservação, Instituto Federal do Maranhão (IFMA), Campus Buriticupu - MA.

Email: reinaldocajaiba@hotmail.com

Recebido em: 15/05/2023 – Aprovado em: 15/06/2023 – Publicado em: 30/06/2023

DOI: 10.18677/EnciBio_2023B17

RESUMO

O presente estudo teve como objetivo realizar o levantamento da avifauna urbana do município de Buriticupu, Estado do Maranhão. Para determinação da composição e da riqueza das espécies de aves foi utilizado o método de registro direto em campo por contato visual, além de registros de imagens e gravações de vozes que serviram de auxílio para identificação das espécies. Ao final da pesquisa foi registrado o número de 26 espécies distribuídas em 14 famílias, 7 guildas tróficas foram evidenciadas considerando a principal dieta das aves. A área urbana do município sustenta boa riqueza de espécies de aves, apesar de apresentarem baixa sensibilidade às alterações do ambiente. Thraupidae e Tyrannidae são as famílias que possuem maior diversidade de espécies. Quanto à guilda trófica, insetívoras (8 spp.; 30%) e onívoras (7 spp.; 26%) foram as mais abundantes. Por fim, com base nos resultados de campo, sugere-se ações e iniciativas ao Poder Público com intuito de minimizar os impactos negativos causados pela antropização para conservação e manutenção da avifauna urbana, tais como: plantio planejado de árvores nos logradouros públicos; inclusão da ornitologia como componente da educação ambiental; e a criação de um Plano Municipal para Conservação e Preservação da Biodiversidade.

PALAVRAS-CHAVE: Avifauna urbana; Conservação; Riqueza de espécies.

SURVEY OF THE URBAN AVIFAUNA OF THE MUNICIPALITY OF BURITICUPU – STATE OF MARANHÃO

ABSTRACT

This study aimed to survey the urban avifauna in the municipality of Buriticupu, State of Maranhão. To determine the composition and richness of bird species, the method of direct recording in the field by visual contact was used, in addition to recordings of images and voice recordings that served as an aid for species identification. At the end of the research, the number of 26 species distributed in 14 families was registered, 7 trophic guilds were evidenced considering the main diet of the birds. The city's urban area supports a good richness of bird species, despite their low sensitivity to environmental changes. Thraupidae and Tyrannidae are the families that have the greatest diversity of species. As for the trophic guild, insectivores (8

ssp; 30%) and omnivores (7 spp; 26%) were the most abundant. Finally, based on the field results, actions and initiatives are suggested to the Public Power in order to minimize the negative impacts caused by anthropization for the conservation and maintenance of urban avifauna, such as: planned planting of trees in public places; inclusion of ornithology as a component of environmental education; and the creation of a Municipal Plan for the Conservation and Preservation of Biodiversity.

KEYWORDS: Urban avifauna; Conservation; Species richness

INTRODUÇÃO

O Brasil possui uma das mais ricas avifaunas do mundo com registro de mais de 1.900 espécies, abrigando cerca de 57% das espécies de aves registradas em toda América do Sul, 10% delas endêmicas do país (PACHECO *et al.*, 2021). A maior diversidade de espécies é encontrada no Bioma Amazônico seguido pela Mata Atlântica e o Cerrado. É também na Amazônia que são registradas maiores taxas de espécies de aves residentes e endêmicas (MARINI; GARCIA, 2005).

A classe das aves representa um importante e diversificado grupo de vertebrados no estudo de avaliações ambientais, apresentam elevado grau de sensibilidade às mudanças que ocorrem no ambiente (LOPEZ *et al.*, 2023). Estudos envolvendo a avifauna têm se mostrado eficazes na mensuração dos distúrbios causados ao ambiente (MICHALSKI; PERES, 2017; MATUOKA *et al.*, 2020).

No que tange o processo de urbanização, as paisagens naturais são alteradas/transformadas pela ação antrópica, e a cobertura vegetal nativa é substituída por espécies exóticas, provocando alterações no equilíbrio de ecossistemas, em especial à comunidade de aves, na qual estão intrinsicamente ligadas à estrutura e composição da vegetação (PATANKAR *et al.*, 2021). Sick (1997) elenca três categorias de aves encontradas em ambientes urbanos, descritas como: sobreviventes da paisagem existente anteriormente no local, invasoras e as introduzidas ou exóticas.

A conservação da biodiversidade é um grande desafio, dado o elevado nível de perturbações antrópicas dos ecossistemas naturais (CAJAIBA *et al.*, 2023). A realização de estudos abrangendo aves, artrópodes e mamíferos demonstram que o processo de urbanização e a densidade populacional afetam direta e indiretamente as comunidades desses animais, ocorrendo um aumento na perda de espécies em locais mais urbanizados (CAJAIBA; SILVA, 2017).

Em 2018, 55% da população mundial, ou 4,2 bilhões de pessoas, viviam em centro urbanos, e estima-se que até 2050, mais 2,5 bilhões de cidadãos terão escolhido uma cidade para fixar residência (UNITED NATIONS, 2019). Esta previsão indica que as cidades irão determinar muitos dos padrões da ecologia global. A urbanização é rápida e a expansão urbana resulta de necessidades humanas imediatas, geralmente sem consideração das questões ambientais atuais ou futuras (FONTANA *et al.*, 2011). Neste sentido, a compreensão dos efeitos da urbanização sobre a biodiversidade tem um papel essencial na gestão e conservação de sucesso (REIS *et al.*, 2012).

As listas de espécies são fundamentais para entender os padrões de distribuição espaciais e temporais dos táxons, é ainda uma ferramenta indispensável para a elaboração de políticas de conservação em diversos níveis (SILVEIRA; UEZU, 2011).

Até a presente data, não há no município de Buriticupu - MA estudos que envolvam a composição avifaunística local. Dessa forma, o presente trabalho teve

como objetivo realizar um levantamento qualitativo a fim de conhecer a riqueza da comunidade de aves da área urbana do município de Buriticupu - MA, e, assim, contribuir oportunamente servindo de subsídio para implantação de estratégias de conservação e preservação da biodiversidade, e para o planejamento do desenvolvimento urbano local sustentável.

MATERIAIS E MÉTODOS

A pesquisa foi desenvolvida no perímetro urbano do município de Buriticupu, Estado do Maranhão. O município está situado na região da Pré-Amazônia maranhense, compõe a Microrregião do Pindaré (FARIAS FILHO *et al.*, 2019), guardando limites com os municípios de Santa Luzia, Bom Jardim, Alto Alegre do Pindaré, Arame, Amarante do Maranhão e Bom Jesus das Selva. Possui área de 2.545,44 km² de extensão e população atual estimada em 71.723 habitantes (IBGE, 2020; IMESC, 2020).

A vegetação da região apresenta em sua composição fitossociológica: vegetação secundária com e sem palmeiras, floresta ombrófila densa submontana e floresta ombrófila densa de dossel emergente, além das áreas de reflorestamento com eucalipto (BURITICUPU, 2020).

Para a amostragem da avifauna foi utilizado o método de listas de Mackinnon, adaptado, sugerido por Ribon (2010) para determinação da composição e a riqueza de espécies. Este método consiste em realizar o registro de todas as aves vistas ou ouvidas de forma aleatória num dado percurso, listando as espécies observadas, não sendo relacionadas repetições de espécies (MANHÃES; LOURES-RIBEIRO, 2011). Deste modo, é assinalado um indivíduo a lista a cada detecção ainda que se aviste um bando da mesma espécie (DORNAS; CROZARIOL, 2012).

A coleta de dados consistiu em observações ornitológicas ocorridas entre os meses de abril a outubro de 2022, principalmente no início da manhã no horário das 06:00h até as 10:00h, e final da tarde das 16:00h até as 18:00h, períodos de maior atividade das aves (BISPO *et al.*, 2016). Oportunamente foram registradas espécies em outros horários visando construir um levantamento com maior índice de espécies diferentes.

Para identificação das espécies extracampo foram feitos registros fotográficos com a utilização de câmera fotográfica digital Canon (modelo *PowerShot SX50 HS*) com alcance de 50x de zoom óptico e gravação de vocalizações com *smartphone* por meio de aplicativo gravador de voz. Na constatação das espécies utilizou-se o guia de bolso Aves do Brasil Oriental (SIGRIST, 2015), como também consulta ao banco de dados do sítio eletrônico WikiAves (2020).

A ordem sistemática e nomenclatura seguiram a Lista de Aves do Brasil do Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos (PACHECO *et al.* 2021). Para classificação das guildas alimentares foram consideradas as principais dietas das aves, tendo em vista que em algumas espécies ocasionalmente ocorre uma alimentação complementar à habitual de acordo com Sick (1997) e Pascoal *et al.* (2016), sendo: onívoras (ONI), aves que se alimentam de vertebrados, invertebrados e frutos; frugívoras (FRU), aves com dieta que predominam frutos; granívoras (GRA), aves com dieta a base de sementes; carnívoras (CA), aves que se alimentam de vertebrados, podendo se alimentar ocasionalmente de invertebrados; insetívoras (INS), aves que se alimentam predominantemente de insetos; detritívoras (DET), aves que se alimentam de seres em decomposição e nectívoras (NEC), aves com dietas predominantemente de néctar.

As espécies também foram classificadas quanto ao grau de sensibilidade às perturbações antrópicas sugeridas por Stotz *et al.* (1996) e a indicação do *status* de ocorrência no país (PACHECO *et al.* 2021), sendo classificadas em: BR (residente no Brasil); In (espécie exótica ou doméstica naturalizada, introduzida no Brasil); En (espécie endêmica do Brasil).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

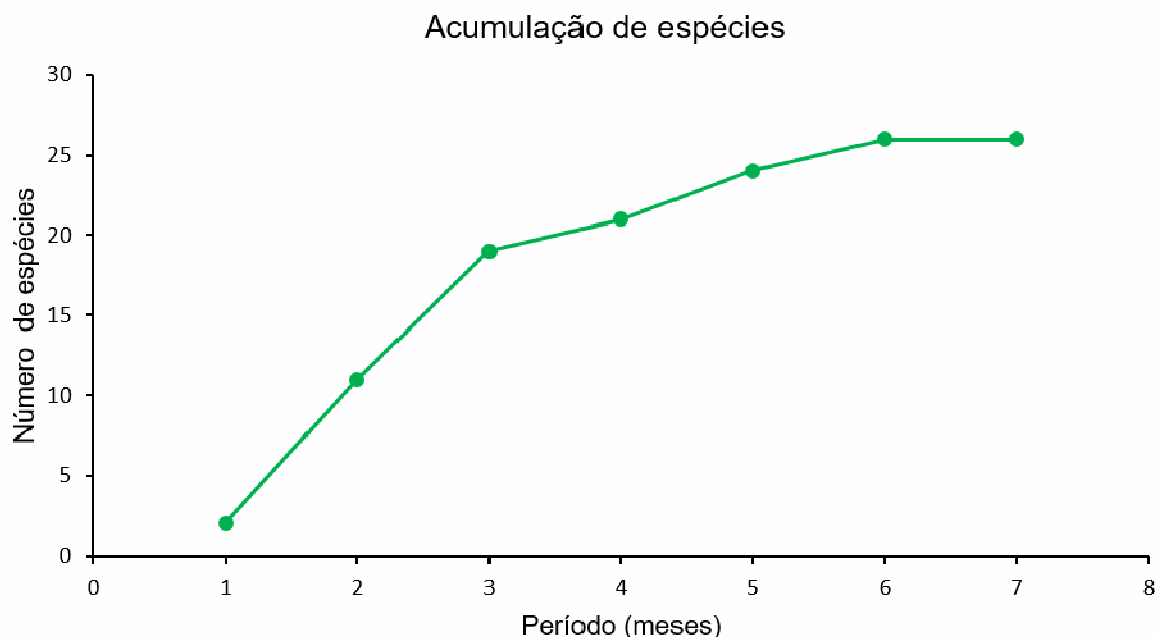
Ao todo foram registradas 26 espécies no perímetro urbano do município de Buriticupu - MA, distribuídas em 14 famílias (Quadro 1). A curva de acumulação de espécies (Figura 1) demonstrou tendência à assíntota, tendo em vista a ausência de registro de novas espécies dentro do período de 30 dias, a tal análise fora considerada para encerramento da pesquisa.

QUADRO 1- Espécies de aves registradas no perímetro urbano do município de Buriticupu - MA, no período de abril a outubro de 2020. Hábito Alimentar (HA); CA: carnívoro; DET: detritívoro; FRU: frugívoro; GRA: granívoro; INS: insetívoro; NEC: nectívoro; ONI: onívoro.

Família	Espécie	Nome comum	HA
Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	Urubu-preto	DET
Columbidae	<i>Columbina talpacoti</i>	Rolinha-roxa	GRA
	<i>Columbina squammata</i>	Rolinha-fogo-apagou	GRA
	<i>Columba livia</i>	Pombo-doméstico	GRA
	<i>Crotophaga ani</i>	Anu-preto	INS
Caprimulgidae	<i>Nyctidromus albicollis</i>	Bacurau	INS
Trochilidae	<i>Chionomesa fimbriata</i>	Beija-flor-de-garganta-verde	NEC
Falconidae	<i>Falco sparverius</i>	Guiriquiri	CA
Thamnophilidae	<i>Taraba major</i>	Choró-boi	INS
Dendrocolaptidae	<i>Dendroplex picus</i>	Arapaçu-de-bico-branco	INS
Tyrannidae	<i>Pitangus sulphuratus</i>	Bem-te-vi	ONI
	<i>Megarynchus pitangua</i>	Neinei	ONI
	<i>Myiozetetes cayanensis</i>	Bentevizinho-de-asa-ferrugínea	INS
	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Suiriri	INS
Hirundinidae	<i>Progne chalybea</i>	Andorinha-grande	INS
Troglodytidae	<i>Troglodytes musculus</i>	Corruíra	INS
Icteridae	<i>Chrysomus ruficapillus</i>	Garibaldi	ONI
	<i>Molothrus bonariensis</i>	Chupim	ONI
Thraupidae	<i>Paroaria dominicana</i>	Cardeal-do-nordeste	GRA
	<i>Thraupis episcopus</i>	Sanhaçu-da-amazônia	FRU
	<i>Thraupis sayaca</i>	Sanhaçu-cinzentos	ONI
	<i>Thraupis palmarum</i>	Sanhaçu-do-coqueiro	ONI
	<i>Tachyphonus rufus</i>	Pipira-preta	FRU
	<i>Ramphocelus carbo</i>	Pipira-vermelha	FRU
Passeridae	<i>Sporophila nigricollis</i>	Baiano	GRA
	<i>Passer domesticus</i>	Pardal	ONI

Fonte: os autores.

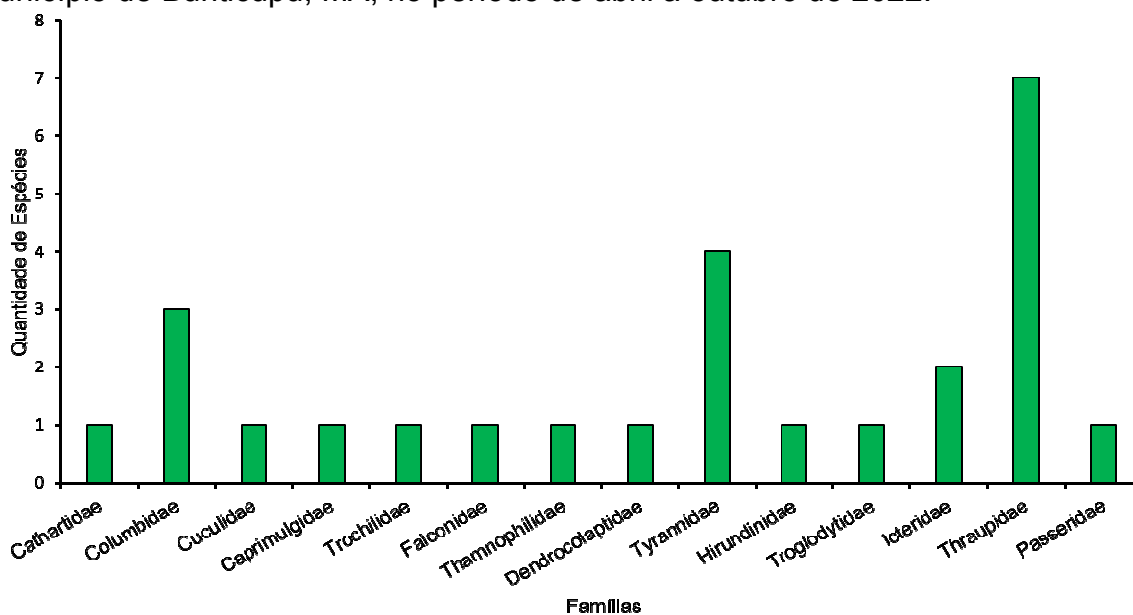
FIGURA 1. Curva de acumulação de espécies observadas na área urbana do município de Buriticupu, MA.



Fonte: os autores (2023)

As famílias de maior representatividade em nível de espécies foram Thraupidae (n=7 ssp.), Tyrannidae (n=4 ssp.), Columbidae (n=3 ssp.) e Icteridae (n=2), representando 61,5% da riqueza total de espécies. Para as demais famílias foram observadas apenas uma espécie (Figura 2).

FIGURA 2. Número de espécies observadas por família na arborização urbana do município de Buriticupu, MA, no período de abril a outubro de 2022.

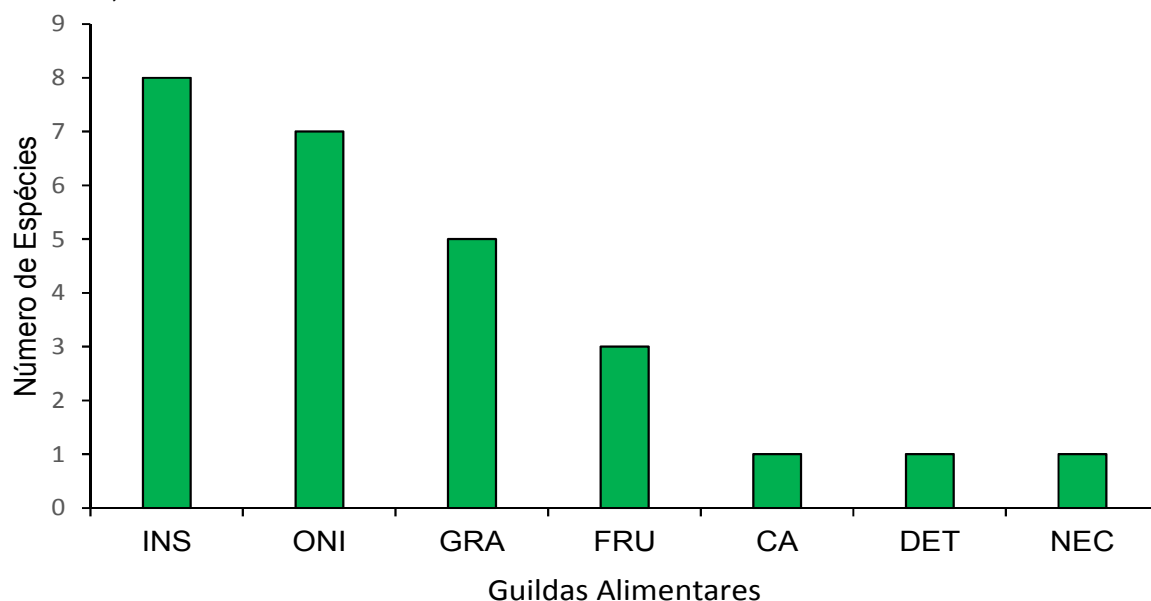


Fonte: os autores (2023)

Considerando os grupos tróficos, predominaram na área investigada os insetívoros com 8 espécies (30%) e onívoros com 7 espécies (26%), enquanto

granívoros e frugívoros apresentaram, respectivamente, 5 (19%) e 3 (11%) espécies. Os grupos com menor número de espécies foram os de carnívoros (3%), detritívoros (3%) e nectarívoros (3%), todos com apenas uma espécie de ave (Figura 4).

FIGURA 3. Guildas alimentares das espécies observadas na arborização urbana do município de Buriticupu, MA, no período de abril a outubro de 2022. Dieta – CA: carnívoro; DET: detritívoro; FRU: frugívoro; GRA: granívoro; INS: insetívoro; NEC: nectívoro; ONI: onívoro.



Fonte: os autores (2023)

Das 26 espécies observadas, apenas duas não são nativas do Brasil (*Columba livia* e *Passer domesticus*) e uma (*Paroaria dominicana*) é endêmica. As demais, foram todas classificadas como espécies residentes. Em relação ao grau de sensibilidade, todas foram classificadas como “baixa sensibilidade” (Quadro 2).

QUADRO 2. Ocorrência e grau de sensibilidade das espécies. BR (residente no Brasil); In (espécie exótica ou doméstica naturalizada, introduzida no Brasil); En (espécie endêmica do Brasil).

Espécie	Ocorrência	Sensibilidade
<i>Coragyps atratus</i> (Bechstein, 1793)	BR	Baixa
<i>Columbina talpacoti</i> (Temminck, 1811)	BR	Baixa
<i>Columbina squammata</i> (Lesson, 1831)	BR	Baixa
<i>Columba livia</i> (Gmelin, 1789)	BR, In	Baixa
<i>Crotophaga ani</i> (Linnaeus, 1758)	BR	Baixa
<i>Nyctidromus albicollis</i> (Gmelin, 1789)	BR	Baixa
<i>Chionomesa fimbriata</i> (Gmelin, 1788)	BR	Baixa
<i>Falco sparverius</i> (Linnaeus, 1758)	BR	Baixa
<i>Taraba major</i> (Vieillot, 1816)	BR	Baixa
<i>Dendroplex picus</i> (Gmelin, 1788)	BR	Baixa
<i>Pitangus sulphuratus</i> (Linnaeus, 1766)	BR	Baixa
<i>Megarynchus pitanguá</i> (Linnaeus, 1766)	BR	Baixa

<i>Myiozetetes cayanensis</i> (Linnaeus, 1766)	BR	Baixa
<i>Tyrannus melancholicus</i> (Vieillot, 1819)	BR	Baixa
<i>Progne chalybea</i> (Gmelin, 1789)	BR	Baixa
<i>Troglodytes musculus</i> (Naumann, 1823)	BR	Baixa
<i>Chrysomus ruficapillus</i> (Vieillot, 1819)	BR	Baixa
<i>Molothrus bonariensis</i> (Gmelin, 1789)	BR	Baixa
<i>Paroaria dominicana</i> (Linnaeus, 1758)	BR, En	Baixa
<i>Thraupis episcopus</i> (Linnaeus, 1766)	BR	Baixa
<i>Thraupis sayaca</i> (Linnaeus, 1766)	BR	Baixa
<i>Thraupis palmarum</i> (Wied, 1821)	BR	Baixa
<i>Tachyphonus rufus</i> (Boddaert, 1783)	BR	Baixa
<i>Ramphocelus carbo</i> (Pallas, 1764)	BR	Baixa
<i>Sporophila nigricollis</i> (Vieillot, 1823)	BR	Baixa
<i>Passer domesticus</i> (Linnaeus, 1758)	BR, In	Baixa

Fonte: os autores.

A quantidade de espécies registradas na área urbana do município de Buriticupu (n=26) corresponde a 3,6% do quantitativo geral de espécies registradas para todo o estado do Maranhão (n=731) com base no estudo realizado por Carvalho (2018). O mesmo estudo, que consistiu na atualização da lista de espécies de aves do Maranhão onde foram compilados 14.598 registros de ocorrência de aves observadas ou coletadas no estado, no período de 1879 a 2018, apresentou o número de 88 famílias, sendo Tyrannidae (n=66) e Thraupidae (n=59) as de maior representatividade dentre a ordem dos passeriformes, assemelhando-se com a presente pesquisa (Thraupidae [n=7 ssp.] e Tyrannidae [n=4 ssp.]).

A predominância de espécies insetívoras (30%) está relacionada com a maior disponibilidade de alimento, tendo em vista que o levantamento ocorreu entre abril e outubro do ano de 2022, abrangendo parte do período chuvoso da região compreendido entre os meses de dezembro a junho, estação em que há aumento da abundância de insetos (ALGARVE, 2020).

A segunda guilda alimentar mais representativa constituída por espécies onívoras (26%), é possivelmente explicada ao amplo espectro trófico explorado por tais aves, que também incluem invertebrados no rol de viáveis alimentos (SICK, 1997; PASCOAL *et al.*, 2016). Padrão similar de dieta demonstrados neste estudo foram observados em outras áreas urbanas brasileiras (ESSY, 2015; VALENTIM; MOUGA, 2018; VALADÃO, 2021).

Ademais, as aves podem selecionar locais de forrageamento com base na oferta de recursos alimentares, muitas vezes se especializando em determinados microhabitats e desenvolvendo estratégias específicas para a captura de suas presas. Dessa maneira, a disponibilidade e distribuição dos recursos nos diferentes substratos de forrageio, assim como suas variações sazonais, podem influenciar no número de indivíduos e composição das espécies de aves em uma comunidade, além de interferir nas suas relações de competitividade e associações de habitat (CALLAGHAN *et al.*, 2019).

O baixo grau de sensibilidade aos impactos antrópicos, registrado em todas as espécies de aves com ocorrência na área de estudo, era de fato esperado em função de se tratar de ambiente urbano (FERREIRA *et al.*, 2020). Tal resultado sugere que estas espécies estão bem adaptadas e podem, inclusive, serem

beneficiadas pelas alterações do ambiente, demonstrando até mesmo certa independência quanto à fitofisionomia local (CALLAGHAN *et al.*, 2019).

Corroborando para esta análise o levantamento da arborização urbana do município Buriticupu - MA realizado por Sousa *et al.* (2019), que revelam a homogeneização da vegetação com *Licania Tomentosa* (Oiti; 34,74%) e *Ficus benjamina* (Ficus; 18,01%) representando maioria da composição arbórea, implicando em um cenário que beneficia espécies de menor dependência, favorecendo espécies generalistas, que se adaptam ao uso do habitat natural e antrópico com a mesma facilidade e, ao se estabelecerem, aumentam suas populações (CALLAGHAN *et al.*, 2019). A exemplo, *Columba livia* e *Passer domesticus* são espécies altamente abundantes em ambiente urbano (SACCO *et al.*, 2013).

A curva de acumulação de espécie para o ambiente estudado apresentou tendência à estabilização, indicando eficiência na observação da riqueza de espécies e o ideal momento para que ocorresse a paralização do trabalho de amostragem (TOWNSEND *et al.*, 2010). Contudo, a quantidade de espécies pode aumentar levando em consideração fatores como a não observação em algumas subáreas dada a grande extensão do perímetro, assim também em horários diferentes aos escolhidos para realização do deste trabalho, incluído o noturno.

CONCLUSÕES

A avifauna da área urbana do município de Buriticupu - MA possui riqueza de 26 espécies, agrupadas em 14 famílias, dentre as quais Thraupidae e Tyrannidae comportam maior diversidade. Espécies insetívoras e onívoras juntas agrupam mais da metade de indivíduos registrados, formam, portanto, as guildas tróficas de maior representatividade.

As aves urbanas do município são típicas de ambientes urbanos do país. Todas as espécies representantes são de baixa sensibilidade aos distúrbios, demonstrando boa adaptação ao ambiente significativamente alterado.

Os resultados alcançados por este estudo mostram que apesar da área pesquisada sofrer com constantes alterações de influência humana sustenta elevada riqueza de espécies. Contudo, para minimizar os impactos negativos ocasionados pela antropização, visando à conservação, à manutenção e até mesmo aumento da riqueza da avifauna local, propõe-se como sugestão ao poder público municipal as seguintes ações e iniciativas: a) o plantio planejado de árvores, especialmente nativas da região, em logradouros públicos para que haja formação de estratos vegetais que favoreçam a alimentação, a reprodução e a nidificação de espécies de aves; b) incorporar o estudo de aves (ornitologia) como componente subsidiário da educação ambiental na rede pública municipal de ensino para que haja ciência e conscientização da importância ecológica da avifauna; c) estabelecimento e implementação de um Plano Municipal para Conservação e Preservação da Biodiversidade.

REFERÊNCIAS

ALGARVE, B. B. Efeito da sazonalidade em área de ecótono Cerrado e Pantanal na abundância de insetos. **Revista Pantaneira**, v. 17, p. 71-79, 2020. URL: <https://periodicos.ufms.br/index.php/revpan/article/view/10081>

BISPO, A. A.; AGUIAR, A. G.; DEVELEY, P. F.; UEHARA-PRADO, M. Protocolo

para monitoramento de comunidades de aves em Unidades de Conservação Federais. **BioBrasil**, n. 1, p. 153-173, 2016. URL: <https://revistaelectronica.icmbio.gov.br/index.php/BioBR/article/view/551>

BURITICUPU. **Lei Municipal nº 449, de 25 de setembro de 2020**. Plano Municipal de Saneamento Básico. Buriticupu: Secretaria Municipal de Administração e Planejamento, 2020.

CAJAIBA, R. L.; DA SILVA, W. B.; GONZALEZ, D. C.; CRESPI, A. M. L.; SANTOS, M.; PÉRICO, E. Linking disturbances in neotropical landscapes with ecosystem functional traits: A preliminary assessment using epigaeic and leaf-litter ant communities. **Ecological Entomology**, v. 48, p. 186-198, 2023. <https://doi.org/10.1111/een.13213>

CAJAIBA, R. L.; SILVA, W. B. da. Levantamento de entomofauna em arborização urbana no município de Uruará, Pará, norte do Brasil. **Biota Amazônia**, v. 7, n. 1, p. 69-73, 2017. URL: <https://periodicos.unifap.br/index.php/biota/article/view/2776>
CALLAGHAN, C.T.; MAJOR, R. E.; WILSHIRE, J. H.; CORNWELL, W. K. Generalists are the most urban-tolerant of birds: a phylogenetically controlled analysis of ecological and life history traits using a novel continuous measure of bird responses to urbanization. **Oikos**, v. 128, p. 845-858, 2019. <https://doi.org/10.1111/oik.06158>

DORNAS, T.; CROZARIOL, M. A. Aves associadas a ambiente de veredas na Estação Ecológica Serra Geral do Tocantins com novos registros para a região e nota sobre população local de *Culicivora caudacuta*. **Atualidades Ornitológicas**, v. 169, p. 54-65, 2012. URL: http://www.ao.com.br/download/AO169_54.pdf

ESSY, A. B. C.; TRECO, F. R. Comunidade de aves urbanas do município de Verê-Paraná. **Arquivos de Ciências Veterinárias e Zoologia da UNIPAR**, v. 18, n. 3, 2015. URL: <https://revistas.unipar.br/index.php/veterinaria/article/view/5537>

FARIAS FILHO, M. S.; MACEDO, L. T.; SANTOS, A. L.; CAMPOS, A. A. C. Processos erosivos urbanos e a qualidade dos corpos hídricos em Buriticupu, Maranhão. **Geografia em Atos**, v. 2, n. 9, p. 44-56, 2019. URL: <https://revista.fct.unesp.br/index.php/geografiaematos/issue/view/400>

FERREIRA, G. N.; FERREIRA, D. D.; BOZZA JÚNIOR, R. C.; VALLE, N. C. Avifauna do campus II da Pontifícia Universidade Católica de Goiás (PUC-GO), região sudeste do município de Goiânia-GO. **Atualidades Ornitológicas**, v. 216, p. 33-42, 2020. URL: http://www.ao.com.br/download/AO216_33.pdf

FONTANA, C. S.; BURGER, M. I.; MAGNUSSON, W. E. Bird diversity in a subtropical South-American City: Effects of noise levels, arborisation and human population density. **Urban Ecosystems**, v. 14, n. 3, p. 341–360, 2011. URL: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11252-011-0156-9>

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - **Cidades**. 2020. URL: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ma/buriticupu/panorama>

IMESC – Instituto Maranhense de Estudos Socioeconômicos e Cartográficos - **Regiões de desenvolvimento do estado do Maranhão**: proposta avançada. São Luís: IMESC, 2020. URL: <http://imesc.ma.gov.br/src/upload/publicacoes/382564664c4eb6e9b71374f5eda9fa1816222222.pdf>

LOPEZ, D.; FONDA, F.; MONTI, F.; DAL ZOTTO, M. Density estimates and habitat preferences of two sympatric bird species as potential bioindicators of tropical forest alterations. **Diversity**, v. 15, p. 1-10, 2023. <https://doi.org/10.3390/d15020208>

MANHÃES, M. A.; LOURES-RIBEIRO, A. Avifauna da Reserva Biológica Municipal Poço D'Anta, Juiz de Fora, MG. **Biota Neotropica**, v. 11, n. 3, p. 275-286, 2011. <https://doi.org/10.1590/S1676-06032011000300023>

MARINI, M. Â.; GARCIA, F. I. Conservação de aves no Brasil. **Megadiversidade**, v. 1, n. 1, p. 95-102, 2005. URL: https://www.researchgate.net/profile/Miguel-Marini/publication/268975009_Conservacao_de_aves_no_Brasil/links/5564b0bb08aec4b0f4859002/Conservacao-de-aves-no-Brasil.pdf

MATUOKA, M.A.; BENCHIMOL, M.; ALMEIDA-ROCHA, J.M; MORANTE-FILHO, J.C. Effects of anthropogenic disturbances on bird functional diversity: A global meta-analysis Author links open overlay. **Ecological Indicators**, v. 116, p. 1-9, 2020. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2020.106471>

MICHALSKI, F.; PERES, C. A. Gamebird responses to anthropogenic forest fragmentation and degradation in a southern amazonian landscape. **PeerJ** 5:e3442, 2017. <https://doi.org/10.7717/peerj.3442>

PACHECO, J. F.; SILVEIRA, L. F.; ALEIXO, A.; AGNE, C. E.; CARRANO, E.; GUEDES, R. C.; CESARI, E.; PIACENTINI, V. Q. Annotated checklist of the birds of Brazil by the Brazilian Ornithological Records Committee – second edition. **Ornithology Research**, v. 29, n. 29, 2021. <https://doi.org/10.1007/s43388-021-00058-x>

PASCOAL, W.; DANTAS, S.; WEBER, L.; DUKS, C. Levantamento preliminar da avifauna do Campus da EMVZ da Universidade Federal do Tocantins, Araguaína - TO, com observações sobre a reprodução de algumas espécies. **Atualidades Ornitológicas**, v. 189, p. 45-56, 2016. URL: http://www.ao.com.br/download/AO189_45.pdf

PATANKAR, S.; JAMBHEKAR, R.; SURYAWANSHI, K. R.; NAGENDRA, H. Which Traits Influence Bird Survival in the City? A Review. **Land**, v. 10, p. 92-104, 2021. <https://doi.org/10.3390/land10020092>

REIS, E.; LÓPEZ-IBORRA, G. M.; PINHEIRO, R. T. Changes in bird species richness through different levels of urbanization: Implications for biodiversity conservation and garden design in Central Brazil. **Landscape and Urban Planning**, v. 107, n. 1, p. 31-42, 2012. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2012.04.009>

RIBON, R. **Amostragem de aves pelo método das listas de Mackinnon**. Rio de Janeiro: Technical Books. 2010.

SACCO, A. G.; BERGMANN, F. B.; RUI, A. M. Assembleia de aves na área urbana do município de Pelotas, Rio Grande do Sul, Brasil. **Biota Neotropica**, v. 13, p. 153-162, 2013. URL: <https://www.scielo.br/j/bn/a/k7XfKZHB7GjnC9cf86nKrLb/abstract/?lang=pt>

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

SIGRIST, T. **Aves do Brasil Oriental: Guia de bolso**. São Paulo: Avis Brasilis, 2015.

SILVEIRA, L. F.; UEZU, A. Checklist das aves do estado de São Paulo, Brasil. **Biota Neotropica**, v. 11, n. 1, p. 83-110, 2011. URL: <https://www.biotaneotropica.org.br/v11n1a/en/fullpaper?bn0061101a2011+pt>
SOUSA, L. A.; CAJAIBA, R. C.; MARTINS, J. S. C.; COLÁCIO, D. S.; SOUSA, E. S.; PEREIRA, K.S. Levantamento quali-quantitativo da arborização urbana no município de Buriticupu - MA. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, v. 14, n. 1, p. 42-52, 2019. URL: <https://revistas.ufpr.br/revsbau/article/view/65372/pdf>

STOTZ, D. F.; FITZPATRICK, J. W.; PARKER, T. A. **Neotropical birds: ecology and conservation**. Chicago, USA: University of Chicago Press, 1996.

TOWNSEND, C. R.; BEGON, M.; HARPER, J. L. **Fundamentos em ecologia**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.

UNITED NATIONS. **World Urbanization Prospects: The 2018 Revision (ST/ESA/SER.A/420)**. New York: United Nations, 2019. *E-book*. URL: <https://population.un.org/wup/Publications/Files/WUP2018-Report.pdf>

VALADÃO, E. C. S. **Avifauna urbana nas praças públicas em Iporá, estado de Goiás**. 2021. Dissertação (Mestrado em Ambiente e Sociedade) - Universidade Estadual de Goiás, Anápolis, 2021. URL: <https://www.btdt.ueg.br/handle/tede/794>

VALENTIM, C.; MOUGA, D. M. D. S. Diversidade de avifauna urbana em Joinville, Santa Catarina. **Acta Biológica Catarinense**, v. 5, n. 1, p. 92-110, 2018. URL: <http://periodicos.univille.br/index.php/ABC/article/view/293>

WIKIAVES. **A enciclopédia das aves do Brasil**, 2020. URL: <http://www.wikiaves.com.br>.