

**AVES VISITANTES DO IPÊ-ROXO *Handroanthus impetiginosus*
(MART EX DC.) Mattos NA MALHA URBANA DE IPORÁ,
ESTADO DE GOIÁS, BRASIL**

**BIRDS VISITING THE PINK TRUMPET TREE *Handroanthus*
impetiginosus (MART EX DC.) Mattos IN THE URBAN AREA OF
IPORÁ, GOIÁS STATE, BRAZIL.**

DANIEL BLAMIREs

UEG - Universidade Estadual de Goiás, Iporá / GO
daniel.blamires@ueg.br

MOARA LEMES COELHO

Colégio Estadual Getúlio Vargas, Jaupaci / GO
moaralescoelho@gmail.com

NAIANE DOMINGUES DA SILVA

UEG - Universidade Estadual de Goiás, Iporá / GO
naianedominguesipora@gmail.com

VITORIA CRISTINE DE OLIVEIRA SILVA SOUZA

UEG - Universidade Estadual de Goiás, Iporá / GO
vitoriacruzinevivc@gmail.com

ROMÁRIO JOSÉ DOS SANTOS LEAL

UEG - Universidade Estadual de Goiás, Iporá / GO
romariojose537@gmail.com

Resumo: Poucos trabalhos sobre interação plantas-aves em ambiente urbano foram desenvolvidos no Brasil. Assim, este estudo monitorou a composição específica e ecologia da avifauna em floradas de *Handroanthus impetiginosus* na malha urbana de Iporá, Goiás, entre maio a setembro de 2022; junho a julho de 2023. O trabalho de campo ocorreu entre 6h30 e 9h30 da manhã, sendo a copa de cada árvore inspecionada durante 30min. Foram monitorados 72 espécimes de Ipê-Roxo (36 horas-atividade), com o método árvore focal. Um total de 36 espécies de aves em 13 famílias foi registrado, sendo Thraupidae (7 espécies), e Tyrannidae (5) as famílias com maior riqueza. O estimador *Jackknife1=42,9* e as curvas de acumulação assintóticas demonstraram que a riqueza foi satisfatoriamente obtida. O periquito-de-encontro amarelo *Brotogeris chiriri* (Vieillot, 1818) e o canário-da-terra *Sicalis flaveola* (Linnaeus, 1766) apresentaram maior frequência relativa, seguidos pela cambacica *Coereba flaveola* (Linnaeus, 1758). *B. chiriri* praticou florivoria nas árvores estudadas e *C. flaveola* é frugívora-nectarívora conforme a literatura. A categoria floral predominante foi “neutra”, mas as categorias “antagônica” e “não-antagônica” juntas representaram 35,4% das presenças. Assim, provavelmente as floradas de ipê-roxo são um recurso importante para estas espécies de aves interatuantes, durante a estação seca na malha urbana iporaense. A manutenção de *H. impetiginosus* nos espaços públicos urbanos pode favorecer estas espécies na estiagem, quando os recursos alimentares são escassos.

Palavras-chave: Brasil Central. Sazonalidade. Arborização. Interação Floral.

Abstract: Few studies on plant-bird interactions in urban environments have been carried out in Brazil. Therefore, this study monitored the specific composition and ecology of the avifauna in *Handroanthus*

impetiginosus blooms in the urban area of Iporá, Goiás, between May and September 2022; June and July 2023. Fieldwork took place between 6.30am and 9.30am, with the crown of each tree being inspected for 30 min. A total of 72 pink trumpet tree specimens were monitored (36 activity-hours) using the focal tree method. A total of 36 bird species in 13 families were recorded, with Thraupidae (7 species) and Tyrannidae (5) being the families with the highest richness. The Jackknife₁=42.9 estimator and the asymptotic accumulation curves showed that the richness was satisfactorily obtained. The Yellow-chevroned Parakeet *Brotogeris chiriri* (Vieillot, 1818) and the Saffron Finch *Sicalis flaveola* (Linnaeus, 1766) showed the highest relative frequency, followed by the Bananaquit *Coereba flaveola* (Linnaeus, 1758). *B. chiriri* practised florivory on the trees studied and *C. flaveola* is a frugivore-nectarivore according to the literature. The predominant floral category was "neutral", but the "antagonistic" and "non-antagonistic" categories together accounted for 35.4% of the presences. Thus, it is likely that the pink trumpet tree flowers are an important resource for these interacting bird species during the dry season in the Iporá urban area. The maintenance of *H. impetiginosus* in urban public spaces may favour these species during the dry season, when food resources are scarce.

Keywords: Central Brazil. Seasonality. Afforestation. Flower Interaction.

Introdução

A urbanização é o processo de transformar áreas naturais em estruturas artificiais para atender às necessidades do homem, ocasionando ampla quantidade de superfícies impermeáveis, alta densidade populacional humana, bem como a presença de animais e vegetais exóticos que substituem as espécies nativas (GILBERT, 1989; SACCO *et al.*, 2015). Segundo Wilcox; Murphy (1985), uma das principais causas de mudanças nas paisagens naturais é a urbanização, sendo imprescindível entender seus efeitos sobre a biodiversidade, para estabelecer medidas conservacionistas efetivas. Li *et al.* (2022) sugerem a necessidade urgente de elaborar um modo de desenvolvimento sustentável, que equilibre a expansão urbana com a conservação da biodiversidade.

Neste contexto, a arborização urbana é uma provável alternativa para melhorar a qualidade ambiental, através da promoção e manutenção da biodiversidade (ALVEY, 2006; THRELFALL *et al.*, 2017). É um procedimento que se reflete diretamente na manutenção de abrigos e diversificação das fontes alimentares para a fauna, por exemplo (BRUN; LINK; BRUN, 2007). Contudo, Gonçalves *et al.* (2018) atentam para a importância de conhecer os vegetais implantados, a fim de evitar outros conflitos urbanos, bem como preferir espécies nativas e adaptadas às condições locais.

Ocorrendo nas florestas pluvial atlântica e semidecídua do nordeste, centro-oeste e sudeste do Brasil, *Handroanthus impetiginosus* (Mart ex DC.) Mattos (família Bignoniaceae), é uma árvore de grande porte que floresce entre os meses de maio a agosto totalmente despida de folhagem, sendo a espécie de Ipê-Roxo mais cultivada para arborização urbana em cidades nas regiões sudeste e centro-oeste (LORENZI, 2014). No estado de Goiás, trata-se de uma planta comum nos largos e praças públicas

Revista Mirante, Anápolis (GO), v. 17, n. 1, p. 224-239, jun. 2024. ISSN 1981-4089 de municípios interioranos (Obs. Pes.), sendo regular na malha urbana de Iporá (BLAMIREs, 2022).

Em ambiente urbano, as aves são frequentemente empregadas em pesquisas ecológicas, por serem excelentes indicadoras da tensão urbana-ecossistema (MACGREGOR-FORS; ESCOBAR-IBÁÑEZ, 2017). Contudo, aparentemente poucos trabalhos sobre interação plantas-aves foram desenvolvidos no Brasil em áreas urbanas (LOMBARDI; MOTTA-JUNIOR, 1993; CAZZETA *et al.*, 2002; MENDONÇA; ANJOS, 2005; 2006; SAZIMA; SAZIMA, 2007; OLIVEIRA; FRANCHIN; MARÇAL-JUNIOR, 2015; LUNARDI *et al.*, 2019; SILVA *et al.*, 2021), e nenhum estudo similar consta para o estado de Goiás.

Assim, este trabalho monitorou a composição específica, riqueza avifaunística e espécies com maior frequência relativa, em floradas de *Handroanthus impetiginosus* na malha urbana de Iporá, interior de Goiás. Também foram inspecionadas as categorias de interação das aves com as florações.

Materiais e métodos

- Área de estudo

Esta pesquisa foi desenvolvida na malha urbana de Iporá (16°26'31"S; 51°07'04"O, 600m), microrregião homônima e mesorregião Centro de Goiás, distante 225km da capital Goiânia pela rodovia GO-060 (DISTÂNCIACIDADES.NET, 2024), e população estimada em 35684 habitantes (IBGE, 2022). Espécimes de Ipê-Roxo *Handroanthus impetiginosus* são comuns na malha urbana municipal (figura 1).

Figura 1. Avenida Mato Grosso. Detalhe para os Ipês-Roxo *Handroanthus impetiginosus* (Mart ex DC.) Mattos em floração no largo.



Autor: D. Blamires, 22-07-2019.

- Coleta de dados

As ruas de Iporá foram percorridas entre os meses de maio-setembro 2022 e junho-julho 2023, à procura de *H. impetiginosus* em floração. O monitoramento avifaunístico nas plantas-com-flores ocorreu entre 6h30 e 9h30 da manhã, sendo a copa de cada árvore inspecionada durante 30min. Foram avaliados ipês-roxo com fenologia floral entre 25-100%, sendo cada árvore monitorada apenas uma vez. Um total de 72 espécimes de Ipê-Roxo foram inspecionados ao longo do período estudado, totalizando 36h-atividade.

O procedimento árvore focal (MACHADO; ROCCA, 2010; SILVA *et al.*, 2021), que consiste na observação de cada árvore por sessão de monitoramento, foi empregado para obtenção dos dados em campo. A interação das flores com as espécies foi anotada qualitativamente, conforme a seguir (adaptado de SILVA *et al.*, 2021):

- a) Antagônica (A): se a ave danificou ou destruiu as pétalas;
- b) Não-antagônica (NA): quando a ave apenas inseriu o bico no interior das pétalas;
- c) Neutra (N): quando não houve interação entre a ave e a árvore em floração.

Sempre que possível, aves foram documentadas com câmera fotográfica digital *SONY Cyber-shot DSC-H400 20.1 Megapixels - zoom óptico 63x*. Os registros documentados foram depositados no acervo Wikiaves (https://www.wikiaves.com.br/perfil_DANIELBLAMIRE). A lista de espécies, sequência taxonômica, nomes científicos e populares deste estudo seguiram o Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos (PACHECO *et al.*, 2021).

- Análise dos dados

Inicialmente foram inspecionadas as famílias com maior número de espécies em todas as árvores analisadas. Para o total de dados obtidos (72 árvores), foi utilizado o estimador *Jackknife1* (1000 aleatorizações), a fim de avaliar se a riqueza avifaunística obtida aproximou-se da riqueza estimada, mais inspeção das curvas de riqueza estimada por rarefação, com uso do programa *EstimateS 9.1.0* (COLWELL, 2013). A frequência relativa das espécies (*fr*, segundo ZAR, 1999) foi avaliada, conforme expresso a seguir:

$$fr = \frac{N_i}{N_t}$$

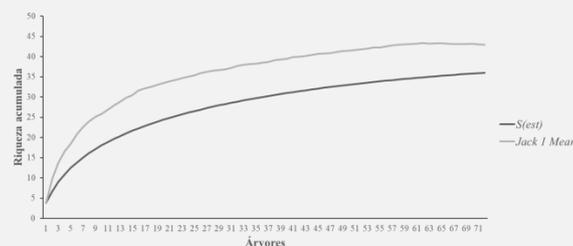
Sendo N_i o número de árvores floridas em que a espécie “i” foi registrada, e N_t o número total de árvores estudadas ($N_t=72$). Foram discutidas as espécies de aves com maiores valores de fr . A partir dos dados qualitativos (0: ausente; 1: presente, ver Tabela 1), também foram verificadas os totais de presenças das espécies em cada categoria de interação floral antagônica (A), não-antagônica (NA) e neutra (N), respectivamente.

Resultados e discussão

Um total de 36 espécies de aves, pertencentes a 6 ordens e 13 famílias, foi registrado ao longo das 72 árvores de ipê-roxo *Handroanthus impetiginosus* em floração (tabela 1). As famílias avifaunísticas com maior riqueza foram Thraupidae (7 espécies), seguida por Tyrannidae (5). Um resultado esperado, sendo estas as famílias com mais espécies no Brasil (PACHECO *et al.*, 2021).

A riqueza segundo o estimador *Jackknife1* foi 42,9, sendo o total de espécies obtido ($S=36$) equivalente a 83,9% em relação ao total estimado, corroborando com as curvas de acumulação assintóticas (figura 2). Assim, a riqueza avifaunística foi satisfatoriamente obtida, ao longo das árvores estudadas.

Figura 2. Curvas de acúmulo por rarefação de riqueza avifaunística observada pelo método reamostragem ($S(est)$) e estimada com índice *Jackknife1* (*Jack 1 Mean*), para as 72 árvores de Ipê-Roxo *Handroanthus impetiginosus* (Mart ex DC.) Mattos em floração, na malha urbana municipal de Iporá, estado de Goiás.



Fonte: autores.

Tabela 1. Avifauna nas 72 árvores de ipê-roxo *Handroanthus impetiginosus* (Mart ex DC.) Mattos em floração. Nomenclatura científica, popular e sequência taxonômica seguem Pacheco *et al.* (2021). N_i : número de árvores em que a espécie “i” foi registrada; fr : frequência relativa para cada espécie; CI: categorias de interação floral (A= antagônica, NA= não-antagônica, N= neutra; 0= presente, 1=ausente; ver texto para maiores detalhes); WA: registro na página Wikiaves (https://www.wikiaves.com.br/perfil_DANIELBLAMIREs); “ap”: arquivo pessoal.

TAXA	NOMES POPULARES	N_i	fr	CI			WA
				A	NA	N	
Columbiformes							
Columbidae							
<i>Patagioenas picazuro</i> (Temminck, 1813)	pomba-asa-branca	23	0,32	1	0	1	4910711, 4910714
<i>Patagioenas cayennensis</i> (Bonaterre, 1792)	pomba-galega	2	0,03	0	0	1	4968603
<i>Columbina talpacoti</i> (Temminck, 1811)	rolinha-roxa	6	0,08	0	0	1	5027816, 5027817
<i>Columbina squammata</i> (Lesson, 1831)	rolinha-fogo-apagou	8	0,11	0	0	1	4927298
Cuculiformes							
Cuculidae							
<i>Crotophaga ani</i> Linnaeus, 1758	anu-preto	2	0,03	0	0	1	ap
Apodiformes							
Trochilidae							
<i>Heliomaster longirostris</i> (Audebert & Vieillot, 1801)	bico-reto-cinzento	4	0,06	0	1	0	
<i>Chlorostilbon lucidus</i> (Shaw, 1812)	besourinho-de-bico-vermelho	10	0,14	0	1	1	
<i>Eupetomena macroura</i> (Gmelin, 1788)	beija-flor-tesoura	16	0,22	0	1	1	4894604, 4894609
<i>Chionomesa fimbriata</i> (Gmelin, 1788)	beija-flor-de-garganta-verde	2	0,03	0	1	0	ap
Piciformes							
Ramphastidae							

<i>Ramphastos toco</i> Statius Muller, 1776	tucanuçu	1	0,01	1	0	0	5466054, 5466058
<i>Pteroglossus castanotis</i> Gould, 1834	araçari-castanho	1	0,01	0	0	1	ap
Psittaciformes							
Psittacidae							
<i>Brotogeris chiriri</i> (Vieillot, 1818)*	periquito-de-encontro-amarelo	32	0,44	1	0	1	4871373
<i>Eupsittula aurea</i> (Gmelin, 1788)	periquito-rei	7	0,09	1	0	1	4872376, 4872377
<i>Ara ararauna</i> (Linnaeus, 1758)	arara-canindé	2	0,03	0	0	1	5407814, 5407822
<i>Psittacara leucophthalmus</i> (Statius Muller, 1776)	periquitão	5	0,07	1	0	0	4968591, 4968594
Passeriformes							
Furnariidae							
<i>Furnarius rufus</i> (Gmelin, 1788)	joão-de-barro	5	0,07	0	0	1	ap
Tyrannidae							
<i>Myiarchus tyrannulus</i> (Statius Muller, 1776)	maria-cavaleira-de-rabo- enferrujado	2	0,03	0	0	1	
<i>Pitangus sulphuratus</i> (Linnaeus, 1766)	bem-te-vi	9	0,12	0	0	1	5000760
<i>Tyrannus melancholicus</i> Vieillot, 1819	suiriri	3	0,04	0	0	1	ap
<i>Griseotyrannus aurantioatrocristatus</i> (d'Orbigny & Lafresnaye, 1837)	peitica-de-chapéu-preto	1	0,01	0	0	1	5021450, 5021454
<i>Pyrocephalus rubinus</i> (Boddaert, 1783)	príncipe	1	0,01	0	0	1	ap
Polioptilidae							
<i>Polioptila dumicola</i> (Vieillot, 1817)	balança-rabo-de-máscara	2	0,03	0	0	1	ap
Turdidae							
<i>Turdus leucomelas</i> Vieillot, 1818	sabiá-barranco	3	0,04	0	0	1	4910718, 4911995

Mimidae							
<i>Mimus saturninus</i> (Lichtenstein, 1823)	sabiá-do-campo	1	0,01	0	0	1	
Passeridae							
<i>Passer domesticus</i> (Linnaeus, 1758)	pardal	22	0,30	0	0	1	ap
Icteridae							
<i>Cacicus cela</i> (Linnaeus, 1758)	xexéu	2	0,03	1	0	1	ap
<i>Icterus pyrrhopterus</i> (Vieillot, 1819)	encontro	13	0,18	1	1	1	4894614, 4923388
<i>Molothrus bonariensis</i> (Gmelin, 1789)	chupim	13	0,18	0	0	1	5011766
<i>Gnorimopsar chopi</i> (Vieillot, 1819)	pássaro-preto	1	0,01	0	0	1	
Thraupidae							
<i>Hemithraupis guira</i> (Linnaeus, 1766)	saíra-de-papo-preto	1	0,01	0	0	1	
<i>Coereba flaveola</i> (Linnaeus, 1758)*	cambacica	26	0,36	0	1	1	4872384, 4872385
<i>Volatinia jacarina</i> (Linnaeus, 1766)	tiziu	2	0,03	0	0	1	
<i>Sicalis flaveola</i> (Linnaeus, 1766)*	canário-da-terra	32	0,44	0	0	1	4968578, 4968582
<i>Thraupis sayaca</i> (Linnaeus, 1766)	sanhaço-cinzento	11	0,15	1	1	1	5021446
<i>Thraupis palmarum</i> (Wied, 1821)	sanhaço-do-coqueiro	5	0,07	1	0	1	4927285, 4927292
<i>Stelpnia cayana</i> (Linnaeus, 1766)	saíra-amarela	7	0,09	1	0	0	5021432, 5021443

*. Espécies com maior frequência de ocorrência (*fr*).

Fonte: autores.

A frequência relativa para cada espécie consta na Tabela 1. O periquito-de-encontro amarelo *Brotogeris chiriri* (Vieillot, 1818) e o canário-da-terra *Sicalis flaveola* (Linnaeus, 1766) apresentaram o maior valor para esta variável ($fr=0,44$, figura 3), seguidos pela cambacica *Coereba flaveola* (Linnaeus, 1758) ($fr=0,36$). *Brotogeris chiriri* agrega-se em grandes aglomerados (JUNNIPER; PARR, 1998), e possui hábito alimentar frugívoro-nectarívoro (*FruiNect*, segundo WILMAN *et al.*, 2014). Neste estudo, foi constatada atividade antagônica de florivoria em periquitos-de-encontro-amarelo, tal como na figura 3A. Segundo Motta-Junior *et al.* (2022), muitas espécies da família Psittacidae são consumidoras regulares de flores.

Figura 3. Espécies com maior frequência relativa ($fr=0,44$) nas 72 árvores de Ipê-Roxo *Handroanthus impetiginosus* (Mart ex DC.) Mattos em floração, malha urbana municipal de Iporá, estado de Goiás. A: periquito-de-encontro amarelo *Brotogeris chiriri* (Vieillot, 1818), em interação antagônica de florivoria; B: canário-da-terra *Sicalis flaveola* (Linnaeus, 1766).



A



B

Autor: D. Blamires; registros Wikiaves WA4871373 e WA4968578, respectivamente.

Sicalis flaveola possui alimentação granívora (*PlantSeed* segundo WILMAN *et al.*, 2014), além de hábitos generalistas, sendo comum em ambientes urbanizados (SICK, 1997; GWYNNE *et al.*, 2010; SIGRIST, 2014). Também é uma espécie de ampla distribuição na

malha urbana iporaense (BLAMIRES, 2022). Importante ressaltar que *S. flaveola* teve presença registrada na categoria neutra (N, tabela 1). Neste contexto, provavelmente o canário-da-terra utilizou as árvores para outras atividades não relacionadas à floração, como pouso (ver figura 3B), e sua alta frequência pode ser devido aos hábitos generalistas e distribuição ampla ao longo da paisagem urbana municipal.

Coereba flaveola, entretanto, é uma espécie cujos indivíduos possuem alimentação nectarívora com polinização (MOTTA-JUNIOR *et al.*, 2022), sendo também classificada como frugívora-nectarívora (*FruiNect*) na listagem de Wilman *et al.* (2014). Neste estudo, foi registrada a presença desta espécie nas categorias não-antagônica e neutra, respectivamente (tabela 1).

Segundo Lorenzi (2014), o ipê-roxo floresce nos meses de maio a agosto, período equivalente à estação seca no domínio do Cerrado (EMBRAPA CERRADOS, 2012). No auge da estiagem no Cerrado, recursos alimentares são mais escassos, levando provavelmente algumas espécies ao consumo de partes florais (MOTTA-JUNIOR *et al.*, 2022). Silva *et al.* (2021), no oeste do estado de São Paulo, constataram a importância de floradas do ipê-amarelo *Handroanthus vellosi* (Toledo) Mattos, como oferta de alimentos para diferentes espécies de aves durante a estação seca. Assim, provavelmente as floradas de *H. impetiginosus* são uma importante fonte alimentar para *Brotogeris chiriri* e *Coereba flaveola* na malha urbana de Iporá, durante a estiagem.

As presenças totais em cada interação floral constam na tabela 2, com predomínio das categorias neutra e antagônica. O valor total das interações foi maior em relação à riqueza obtida ($S=36$), porque foram registradas oito espécies presentes em duas interações florais, e outras duas interagiram em todas as formas (tabela 1), totalizando assim 48 presenças. As espécies presentes em todas as interações florais foram o encontro *Icterus pyrrhopterus* (Vieillot, 1819) e o sanhaço-cinzento *Thraupis sayaca* (Linnaeus, 1766), ambas comuns em ambientes antropogeneizados, de hábitos alimentares generalistas (WIKIAVES 2021, 2023), e também comuns na malha urbana de Iporá (BLAMIRES, 2022). Importante ressaltar que, em uma localidade urbana no semiárido nordestino, Lunardi *et al.* (2019) observaram indivíduos destas espécies se alimentando de partes das flores de *H. impetiginosus*, ou botões-florais, geralmente rasgando os tecidos em busca de néctar.

Tabela 2. Totais de presenças e proporções nas categorias de interação floral, das 36 espécies de aves registradas em 72 árvores de Ipê-Roxo *Handroanthus impetiginosus* (Mart ex DC.) Mattos em floração, malha urbana municipal de Iporá, estado de Goiás.

INTERAÇÃO FLORAL	PRESENCAS (%)
NEUTRA	31 (64,6)
ANTAGÔNICA	10 (20,8)
NÃO-ANTAGÔNICA	07 (14,6)
TOTAL	48 (100)

Fonte: autores.

Predominou a categoria de interação floral “neutra” sobre as demais. Assim, neste estudo a maioria das espécies presentes não interagiu diretamente com a floração, usando as árvores aparentemente para pouso e descanso. Considerando que os principais polinizadores são insetos (TOWNSEND; BEGON; HARPER, 2008), muitas aves invertívoras provavelmente buscaram as florações à procura de insetos polinizadores para alimentação. Importante ressaltar que as espécies encontro *Icterus pyrrhopterus* (Vieillot, 1819) e chupim *Molothrus bonariensis* (Gmelin, 1789), ambas predadoras de invertebrados segundo Wilman *et al.* (2014), apresentaram frequência relativa ($fr=0,18$) ao longo das árvores estudadas.

Entretanto, as categorias antagônica e não-antagônica totalizaram juntas 17 presenças (35,4% do total). Neste sentido, as florações de *H. impetiginosus* podem representar uma alternativa alimentar para suas aves interagentes no ambiente urbano de Iporá, durante a seca sazonal do Cerrado, conforme discutido previamente.

Considerações finais

Este estudo demonstrou que as floradas de ipês-roxo *Handroanthus impetiginosus* (Mart ex DC.) Mattos, na malha urbana de Iporá, apresentaram uma avifauna com 36 espécies. Das três espécies mais frequentes, verificou-se que uma praticou florivoria, enquanto a outra possui hábitos nectarívoros segundo a literatura. A categorias de interação antagônica e não antagônica juntas tiveram presença significativa, apesar da maioria das espécies não ter interagido diretamente com as florações. Assim, nossa hipótese é que as floradas de ipê-roxo sejam um importante recurso para sobrevivência e reprodução das espécies de aves florívoras ou nectarívoras na malha urbana iporaense, durante a estação seca.

A manutenção destas árvores, nos largos e demais espaços públicos urbanos, pode garantir a permanência desta avifauna interagente na estiagem, quando os recursos alimentares são escassos. Futuramente novos estudos avifaunísticos, inclusive com florações em outras espécies de árvores, poderão esclarecer a composição específica e interação das aves em floradas urbanas de Iporá, ou nos demais municípios circunvizinhos.

Agradecimentos

Douglas H. B. Maccagnan, Carla R. Cunha, Suzi M. Brandelero, Jane D. Lima e três revisores anônimos fizeram críticas relevantes a versões anteriores do manuscrito.

Referências

ALVEY, A. A. Promoting and preserving biodiversity in the urban forest. **Urban forestry and urban greening**, v. 5, p. 195-201, 2006.

BLAMIRE, D. Aves **Urbanas de Iporá, estado de Goiás: baseado em 11 inventários avifaunísticos na malha urbana municipal, 1ª. edição.** São José dos Pinhais: Brazilian Journals, 2022, 102p.

BRUN, F. G. K.; LINK, D.; BRUN, E. J. O emprego da arborização na manutenção da biodiversidade de fauna em áreas urbanas. **Revista da sociedade brasileira de arborização urbana**, v. 2, n. 1, p. 117-127, 2007.

CAZZETA, E.; RUBIM, P.; LUNARDI, V. O.; FRANCISCO, M. R.; GALETTI, M. Frugivoria e dispersão de sementes de *Talauma ovata* (Magnoliaceae) no sudeste brasileiro. **Ararajuba**, v. 10, n. 2, p. 199-206, 2002.

COLWELL, R. K. **EstimateS: Statistical estimation of species richness and shared species from samples. Version 9.1.0.** 2013. Disponível em: <www.purl.oclc.org/estimates>. Acesso em: 01/11/ 2019.

DISTÂNCIACIDADES.NET: como ir de Iporá a Goiânia. 2024. Disponível em: <<https://br.distanciacidades.net/rota-como-ir-de-ipora-goias-a-goiania> > . Acesso em: 17/02/2024.

EMBRAPA Cerrados. 2012. Disponível em: <
<https://www.cpac.embrapa.br/unidade/ocerrado/>>. Acesso em: 16/08/2023.

GILBERT, O. **The Ecology of Urban Habitats**. London: Chapman & Hall, 1989, 369p.

GONÇALVES, L. M.; MONTEIRO, P. H. S.; SANTOS, L. S.; MAIA, N. J. C.; ROSAL, L. F. Arborização urbana: a importância do seu planejamento para a qualidade de vida nas cidades. **Ensaio e Ciência**, v. 22, n. 2, p. 128-136, 2018.

GWYNNE, J. A.; RIDGELY, R. S.; TUDOR, G.; ARGEL, M. M. **Aves do Brasil: Pantanal e Cerrado**. São Paulo: Editora Horizonte, 2010, 322p.

IBGE: **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. Brasi, Goiás, Iporá. 2022. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/go/ipora/panorama>>. Acesso em: 05/07/2022.

JUNNIPER, T.; PARR, M. **Parrots: a guide to parrots of the world**. Yale: Yale University Press, 1998, 584p.

LI, G.; FANG, C.; LI, Y.; WHANG, Z.; SUN, S.; HE, S.; QI, W.; BAO, C.; MA, H.; FAN, Y.; FENG, Y.; LIU, X. Global impacts of future urban expansion on terrestrial vertebrate diversity. **Nature Communications**, v. 13, p. 1628, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41467-022-29324-2>

LOMBARDI, J. A.; MOTTA-JUNIOR, J. C. Seeds of the champak, *Michelia champaca* L. (Magnoliaceae), as a food source for brazilian birds. **Ciência e Cultura**, v. 45, n. 6, p. 408-409, 1993.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil, vol. 1, sexta edição**. Nova Odessa: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 2014, 384p.

LUNARDI, V., O.; MEDEIROS E SILVA, E. M.; SILVA, S. T. A.; LUNARDI, D. G. *Handroanthus impetiginosus* (Bignoniaceae) as an importante floral resource for synanthropic birds in the brazilian semiarid. **Oecologia Australis**, v. 23, n. 1, p. 137-144, 2019. DOI: <https://doi.org/10.4257/oeco.2019.2301.12>

MACGREGOR-FORS, I.; ESCOBAR-IBAÑEZ, J. F. Birds from Urban Latin America, Where Economic Inequality and Urbanization meet Biodiversity., p. 1-10. *In*: MACGREGOR-FORS, I.; ESCOBAR-IBAÑEZ, J. F. (Org.). **Avian Ecology in Latin American Cityscapes**. Switzerland: Springer International Publishing, 2017.

MACHADO, C. G.; ROCCA, M. A. Protocolos para estudo de polinização por aves, p. 473-492. *In*: VON MATTER, S.; STRAUBE, F. C.; ACCORDI, I. A.; PIACENTINI, V. Q.; CÂNDIDO-JR., J. F. **Ornitologia e conservação: ciência aplicada, técnica de pesquisa e levantamento**. Rio de Janeiro: Technical Books, 2010.

MENDONÇA, L. B.; ANJOS, L. Beija-flores (Aves, Trochilidae) e seus recursos florais em uma área urbana do Sul do Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 22, n. 1, p. 51-59, 2005.

MENDONÇA, L. B.; ANJOS, L. Feeding behaviour of hummingbirds and perching birds on *Erythrina speciosa* Andrews (Fabaceae) flowers in an urban area, Londrina, Paraná, Brazil. **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 23, n. 1, p. 42-49, 2006.

MOTTA-JUNIOR, J. C.; BUZATO, S.; LOMBARDI, J. A.; FIGUEIREDO, J. A.; RITTER, A. C. C.; PERAZZOLO, I. N.; FERRARI, A.; CAMPAGNOLI, M. **Interações entre aves e plantas na Estação Ecológica de Itirapina, SP**. São Paulo: Instituto de Biociências, 2022, 96p.

OLIVEIRA, D. S.; FRANCHIN, A. G.; MARÇAL JUNIOR, O. Rede de interações ave-planta: um estudo sobre frugivoria em áreas urbanas do Brasil. **Biotemas**, v. 28, n. 4, p. 83-97, 2015.

PACHECO, J. F.; SILVEIRA, L. F.; ALEIXO, A.; AGNE, C. E.; BENCKE, G. A.; BRAVO, G. A.; BRITO, G. R. R.; COHN-HAFT, M.; MAURÍCIO, G. N.; NAKA, L. N.; OLMOS, F.; POSSO, S. R.; LEES, A. C.; FIGUEIREDO, L. F. A.; CARRANO, E.; GUEDES, R. C.; CESARI, E.; FRANZ, I.; SCHUNCK, F.; PIACENTINI, V. Q. Annotated checklist of the birds of Brazil by the Brazilian Ornithological Records Committee – second edition. **Ornithology Research**, 2021, DOI: <https://doi.org/10.1007/s43388-021-00058-x>

SACCO, A. G.; RUI, A. M.; BERGMANN, F. B.; MÜLLER, S. C.; HARTZ, S. M. Perda de diversidade taxonômica e funcional de aves em área urbana no sul do Brasil. **Iheringia, série zoologia**, v. 105, n. 3, p. 276-287, 2015.

Revista Mirante, Anápolis (GO), v. 17, n. 1, p. 224-239, jun. 2024. ISSN 1981-4089

SAZIMA, I.; SAZIMA, M. Petiscos florais: pétalas de *Acca sellowiana* (Myrtaceae) como fonte alimentar para aves em área urbana no Sul do Brasil. **Biota Neotropica**, v. 7, n. 2, p. 307-311, 2007. DOI: <http://www.biotaneotropica.org.br/v7n2/pt/abstract?short-communication+bn01907022007>

SICK, H. **Ornitologia brasileira, 2 edição**. Rio de Janeiro: Editora Nova Fronteira, 1997, 902p.

SIGRIST, T. **Guia de Campo Avis Brasilis: avifauna brasileira**. São Paulo: Editora AvisBrasilis, 2014, 608p.

SILVA, P. A.; SILVA, L. L.; CHERUTTE, A. G.; GOMES, A. C. S.; BRITO, L.; RODRIGUES, B. M. Aves visitando flores do Ipê-Amarelo (*Handroanthus vellosi*) na área urbanizada ressalta a importância da interação planta-animal na arborização das cidades. **Research, society and development**, v. 10, n. 15, 2021. DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v10i15.22982>

THRELFALL, C. G.; MATA, L.; MACKIE, J. A.; HAHS, A. K.; STORK, N. E.; WILLIAMS, N. S. G.; LIVESLEY, S. J. Increasing biodiversity in urban green spaces through simple vegetation interventions. **Journal of Applied Ecology**, v. 54, p. 1874-1883, 2017.

TOWNSEND, C.R.; BEGON, M.; HARPER, J.L. **Essentials of Ecology, fifth edition**. Oxford: Blackwell Publishing, 2008, 510p.

WIKIAVES: encontro. 2021. Disponível em: < <https://www.wikiaves.com.br/wiki/encontro> >. Acesso em: 16/08/2023.

WIKIAVES: sanhaço-cinzento. 2023. Disponível em: < <https://www.wikiaves.com.br/wiki/sanhaco-cinzento> >. Acesso em: 16/08/2023.

WILCOX, B. A.; MURPHY, D. D. Conservation strategy: the effects of fragmentation on extinction. **The American Naturalist**, v. 125, n. 6, p. 879-887, 1985.

WILMAN, H.; BELMAKER, J.; SIMPSON, J.; DE LA ROSA, C.; RIVADENEIRA, M. M.; JETZ, W. Elton traits 1.0: Species-level foraging attributes of the world's birds and mammals. **Ecology**, v. 95, n. 7, p. 2027, 2014.

ZAR, J. H. **Biostatistical Analysis**, fourth edition. New Jersey: Prentice Hall, 1999.