

Assembléia de Aves no Percurso Urbano do Córrego Tamanduá em Iporá, Goiás

Birds Assembly on the Urban Route of the Tamanduá Stream in Iporá, Goiás

Andressa Ranielle Mendes Albado¹, Kamila Bentes da Silva¹, Daniel Blamires^{1*}

¹ Universidade Estadual de Goiás, Unidade Universitária de Iporá, Iporá, GO, Brasil.

*Autor correspondente. E-mail: daniel.blamires@ueg.br

Recebido: 05/03/2020; Aceito: 19/03/2020

RESUMO

A avifauna no percurso urbano de um córrego em Iporá foi estudada, entre janeiro a novembro de 2018 e janeiro de 2019 (N=12), com a contagem por pontos, sendo registradas 78 espécies. A riqueza segundo *Jackknife1*=94,50 e as curvas acumulativas assintóticas demonstraram a eficácia do método. A abundância relativa (IPA) das espécies evidenciou uma relação positiva e significativa para a direita, um resultado esperado para comunidades animais. Houve uma influência significativa da densidade de árvores na riqueza ($R^2=0,64$; $p<0,01$), com mais espécies nos pontos de maior densidade arbórea. Predominaram as espécies insetívoras e onívoras, conforme esperado para áreas úmidas urbanizadas. Entretanto, a terceira maior proporção de frugívoros sugere a influência das plantas frutíferas, abundantes em quintais e lotes baldios, e o menor uso da terra na paisagem circunvizinha à malha urbana. A manutenção da cobertura vegetal neste percurso e seu enriquecimento com árvores nativas é fundamental para a conservação avifaunística.

Palavras-chave: Ecologia urbana, Teste de *Lilliefors*, Categorias tróficas.

ABSTRACT

The birds at urban route of a stream in Iporá was studied, between January to November 2018 and January 2019 (N = 12) with point counts, being recorded 78 species. The *Jackknife1* richness = 94.50 and asymptotic cumulative curves demonstrated the effectiveness of the method. The relative abundance (PIA) of the species showed a positive and significant relationship for right, an expected result for animal communities. There was a significant influence of tree density ($R^2 = 0.64$; $p < 0.01$), with more species at the points with the highest tree density.

However, the third and vacant lots, and the lower land use in the landscape surrounding the urban zone. Maintaining the vegetation on this route and enriching it with native trees would be essential for bird conservation.

Keywords: Urban ecology, Lilliefors test, Trophic categories.

INTRODUÇÃO

Denomina-se urbanização ao processo de transformar áreas naturais em estruturas artificiais para atender as 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). Segundo Marzluff (2017), a urbanização é amplamente reconhecida como a maior força de impacto à diversidade biológica. As cidades estão se expandindo a nível global, sendo a maioria deste desenvolvimento urbano prevista para áreas preliminarmente impactadas pela ação humana, como zonas ripárias e habitats de vida selvagem, entre outras (MCKINNEY, 2006). No meio urbano, os rios são os ambientes mais utilizados, ocupados e modificados pela ação humana (ALMEIDA & CORREIA, 2012).

A riqueza de espécies é influenciada pela urbanização, e pode aumentar ou diminuir conforme a linhagem, escala espacial analisada, e intensidade do desenvolvimento humano, sendo plantas e aves os grupos selvagens mais estudados por ecólogos urbanos (MCKINNEY, 2008). Neste sentido, houve um aumento de estudos com aves em ambientes urbanizados, devido à sua grande riqueza, abundância, diversidade morfológica e ecológica, facilidade de amostragem e monitoramento (SACCO et al., 2013). As aves também são sensíveis às modificações do habitat, sendo assim importantes indicadoras de mudanças e tensões no ecossistema urbano (MACGREGOR-FORS & ESCOBAR-IBÁÑEZ, 2017).

Entretanto, no Brasil, somente Cruz & Piratelli (2011) inspecionaram a avifauna no trecho urbano de um manancial no interior paulista. Assim, o propósito deste trabalho foi analisar a avifauna em nove pontos de contagem no percurso urbano de um córrego no município de Iporá, no interior goiano. Inicialmente a riqueza obtida foi comparada à estimada com uso do índice específico, sendo também checadas as curvas de acumulação. Foi avaliado se houve uma distribuição assimétrica para a direita da abundância relativa, bem como discutidas as espécies mais abundantes ao longo do período estudado. A relação entre densidade de árvores e riqueza nos pontos também foi inspecionada, e as espécies classificadas em categorias tróficas.

MATERIAL E MÉTODOS

Este trabalho foi desenvolvido na Rua José Inocêncio Nunes, uma pista dupla que margeia o córrego Tamanduá entre o Centro, Bairro Mato Grosso, Vilas Maraca e Ipiranga (16°26'15,78"S, 51°07'18,55"O, 568 m de altitude), no município de Iporá, microrregião homônima e mesorregião Centro Goiano. A marginal localiza-se a jusante de duas outras áreas previamente estudadas neste manancial: o Lago Pôr do Sol (SILVA & BLAMIREs, 2007), distante 216,4 m do trecho estudado; e o clube periurbano da SANEAGO (TELES et al., 2012), há 564,6 m do percurso analisado neste estudo. Nove pontos de contagem, distantes 100-200 m entre si, foram estabelecidos na área (Figura 1). Havia ampla superfície decapeada em intensa atividade de construção civil a montante no ponto 1, e aparentemente menor tráfego nos pontos 2, 3 e 4. Lotes baldios cobertos por vegetação herbáceo-arbustiva também se situavam nas cercanias dos pontos 2 e 3, enquanto os pontos 3 e 4 localizavam-se as margens de um bosque com cobertura vegetal nativa. No ponto 9, o manancial tinha as margens pavimentadas a montante, e a margem a jusante com solo naturalmente exposto. Os trechos do córrego Tamanduá em todos os demais pontos eram totalmente canalizados e cercados por duas vias de acesso pavimentadas.

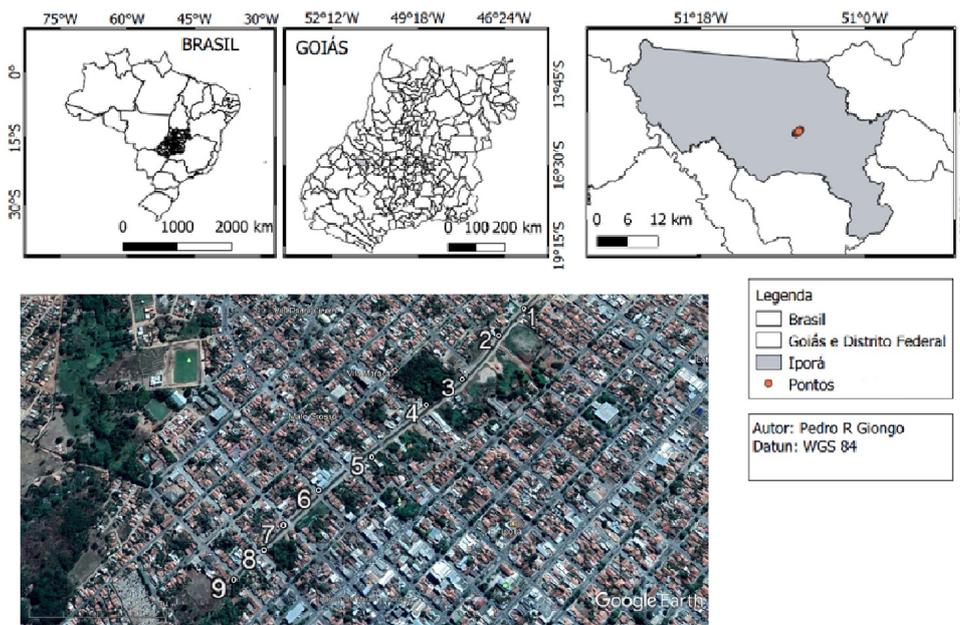


Figura 1. Localização geográfica dos pontos de contagem na marginal do córrego Tamanduá em Iporá, estado de Goiás, Brasil. Fonte: Google Earth (2019).

A densidade das árvores (DA) foi estimada em uma escala categórica no raio de 50m para cada ponto de contagem (FONTANA et al., 2011): 0 (zero a 3 indivíduos), 1 (4-8 indivíduos), 2 (9-14 indivíduos) e 3 (15-20 indivíduos), sendo as árvores definidas como quaisquer plantas de altura superior a 2m. Na tabela 1 constam os valores de DA para cada ponto.

Tabela 1. Categorias de densidade das árvores com altura superior a 2m, para cada ponto de contagem (DA), e riqueza de espécies por ponto (S), no percurso urbano do córrego Tamanduá em Iporá, estado de Goiás.

PONTOS	DA	S
1	1	30
2	0	32
3	3	53
4	3	38
5	0	27
6	0	22
7	1	35
8	1	28
9	2	33

Os dados foram amostrados mensalmente, entre janeiro e novembro de 2018, e janeiro de 2019, totalizando 12 turnos de amostragem (N=12), sendo cada turno realizado entre 6h30 e 8h30. A metodologia utilizada para o inventário avifaunístico foi a contagem por pontos (ALEIXO & VIELLIARD, 1995; FONTANA et al., 2011), que consistiu na permanência em cada ponto durante oito minutos (8 min), para registrar todas as

espécies vistas ou ouvidas, com raio de detecção de 50m dos pesquisadores, e tempo de deslocamento entre os pontos de 5 a 10 minutos.

Os registros foram efetuados tanto visualmente, com binóculos 8x40mm e 10x50mm, quanto pela identificação das vocalizações. Quando possível, os indivíduos foram documentados com câmera fotográfica digital *SONY Cyber-shot DSC-H400 20.1 Megapixels - zoom óptico 63x-* e gravador digital *Sony ICD-SX712*, e os registros documentados depositados nos acervos Wikiaves (<http://www.wikiaves.com.br/>) e Xeno-Canto (<http://www.xeno-canto.org/>). A lista de espécies, os nomes científicos e vernáculos deste estudo seguiram o Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos (PIACENTINI et al., 2015).

Foram considerados para as análises apenas os dados obtidos com o método dos pontos de contagem. Foi elaborada, para o total de dados, uma estimativa da riqueza com o estimador *Jackknife1* (1000 aleatorizações), para checar se a amostragem foi representativa para a assembleia de aves estudada. Uma curva para riqueza observada de espécies também foi preparada, com base no método da reamostragem (COLWELL et al., 2004). Os cálculos de *Jackknife1* e riqueza observada foram desenvolvidos com o programa *EstimateS 9.1.0* (COLWELL, 2013). O Índice Pontual de Abundância (IPA) foi empregado para estimar a abundância relativa de cada espécie (VIELLIARD & SILVA, 1990; ALEIXO & VIELLIARD, 1995):

$$\text{IPA} = \frac{N_i}{N_t}$$

Sendo N_i o número de contatos com a espécie “i”, e N_t o número total de amostras ($N_t = 9$ pontos x 12 meses = 108 amostras). O padrão de assimetria da abundância relativa foi inspecionado com o teste *Lilliefors*, que avalia o ajuste da distribuição analisada contra a normal esperada (TOKESHI, 1993), sendo o programa BIOESTAT 5,3 (AYRES et al., 2007) empregado para esta análise. Também foram destacadas as espécies com maiores valores de IPA.

Uma análise de regressão linear simples (R^2) foi desenvolvida, entre a riqueza avifaunística e a densidade de árvores, para checar se os pontos de maior densidade vegetal arbórea em geral apresentaram mais aves. As espécies foram agrupadas em categorias tróficas, para o total de dados, com base em informações sobre hábitos alimentares provenientes da literatura (MOTTA-JÚNIOR, 1990; SICK, 1997; MANICA et al., 2010; CRUZ & PIRATELLI, 2011), sendo consideradas as seguintes categorias: insetívoros (INS), onívoros (ONI), frugívoros (FRU), granívoros (GRA), piscívoros (PIS), nectarívoros (NEC), carnívoros (CAR), detritívoros (DET), e herbívoros (HER).

Assumiu-se a categoria adotada na publicação mais recente, caso não houvesse consenso entre estes autores sobre o item alimentar de determinada espécie (CRUZ & PIRATELLI, 2011). A categoria trófica do bico-chato-amarelo *Tolmomyias flaviventris* (Wied, 1831), não descrita nas citações anteriores, segue conforme Nascimento (2000). O teste de χ^2 foi utilizado para checar se estas categorias tróficas diferem significativamente em relação ao que seria esperado por acaso. Os cálculos de regressão linear simples e χ^2 foram elaborados com o programa *PAST 2.17c* (HAMMER et al., 2013), e todos os resultados considerados significativos para $\alpha < 0,05$.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram registradas 78 espécies, de 33 famílias e 17 ordens (Apêndice), a maioria pertencente às famílias Thraupidae (10), Tyrannidae e Columbidae (ambas com 7). Em relação aos estudos anteriores nas áreas a montante do córrego Tamanduá, a riqueza total na marginal é similar às 77 espécies registradas no Lago Pôr do Sol (SILVA & BLAMIREs, 2007), sendo ambas inferiores em comparação ao número de espécies registrado no clube

periurbano da SANEAGO, com maior diversificação de fisionomias e um total de 101 espécies (TELES et al., 2012), corroborando assim com a tendência à maior riqueza em áreas mais espacialmente heterogêneas (TOWNSEND et al., 2008).

Importante ressaltar dois contatos (IPA=0,018) com o chorozinho-de-bico-comprido *Herpsilochmus longirostris* Pelzeln, 1868, sendo duas vocalizações no bosque do ponto 3 (Tabela 2): uma durante atividade de campo em junho, e outra, documentada como canto de fundo, em janeiro de 2019 (Xeno-Canto nº 448575). Indivíduos desta espécie já foram previamente documentados em outras localidades de Iporá (SILVA, 2017 a;b). *H. longirostris* é considerada endêmica do Cerrado segundo Macedo (2002), com dieta insetívora, e restrita a fisionomias savânicas ou florestais (SICK, 1997; SIGRIST, 2014), sendo o bosque de cobertura vegetal nativa dos pontos 3 e 4 (ver área de estudo) provavelmente importante para garantir a permanência dos indivíduos desta espécie, às margens de um manancial em significativo nível de impacto humano. A riqueza estimada segundo $Jackknife1=94,50$ sugere que o método de contagem por pontos foi eficaz neste estudo, considerando que 82,53% da riqueza total (S=78) foi satisfatoriamente obtida, resultado confirmado pelas curvas assintóticas de acumulação (Figura 2).

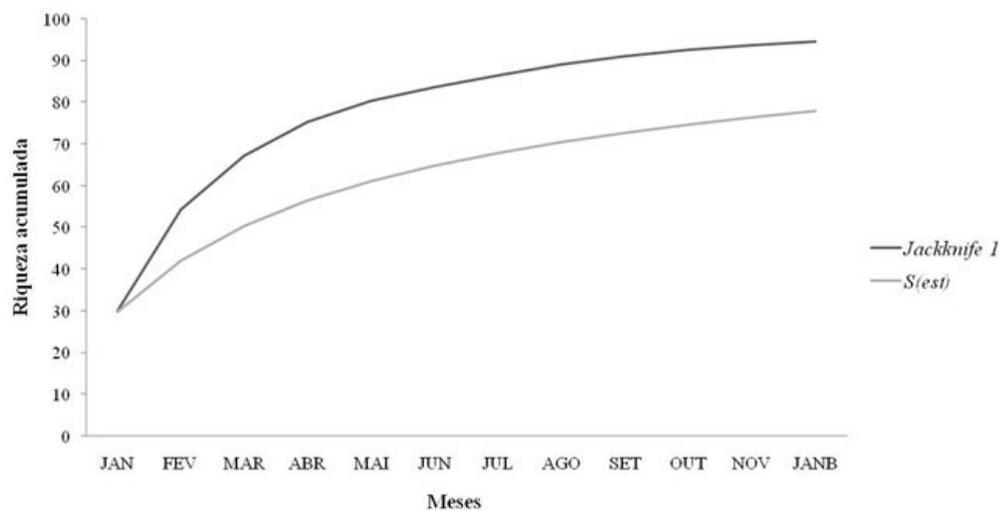


Figura 2. Curva de riqueza estimada por *Jackknife1* e observada segundo o método de reamostragem (*Sest*), para o total de espécies ao longo dos turnos de amostragem na marginal do córrego Tamanduá em Iporá, estado de Goiás.

Um total de 927 contatos com aves foi obtido no percurso urbano do córrego Tamanduá. A variável abundância relativa, medida pelo índice pontual de abundância (IPA) das espécies para toda a área de estudo evidenciou uma relação positiva e significativa para a direita ($G1=2,39$; *Lilliefors* $p<0,01$), demonstrando assim que algumas das espécies estudadas são relativamente abundantes, e a maioria representada por poucos indivíduos (Figura 3). Segundo Brown (1995), este padrão de assimetria é um resultado esperado para comunidades animais, e assim eventuais problemas de amostragem não alteraram significativamente os dados. Este resultado também foi obtido por Blamires et al. (2002) para a avifauna em uma fazenda na região metropolitana de Goiânia, e Silva & Blamires (2007) para as aves no lago Pôr do Sol em Iporá. Valadão et al. (2019) também encontraram resultado similar para a avifauna em uma floresta seca no município vizinho Israelândia.

Os maiores valores de IPA foram 0,750 (81 contatos) para o canário-da-terra *Sicalis flaveola* (Linnaeus, 1766), 0,731 (79 contatos) para o periquito-de-encontro-amarelo *Brotogeris chiriri* (Vieillot, 1818), 0,629 (68 contatos) para a asa-branca *Patagioenas picazuro* (Temminck, 1813), e 0,592 (64 contatos) para o pardal *Passer*

domesticus (Linnaeus, 1758). Todas estas espécies ocorrem em áreas antropogênicas abertas (GWYNNE et al., 2010), tal como o percurso urbano predominante do córrego Tamanduá.

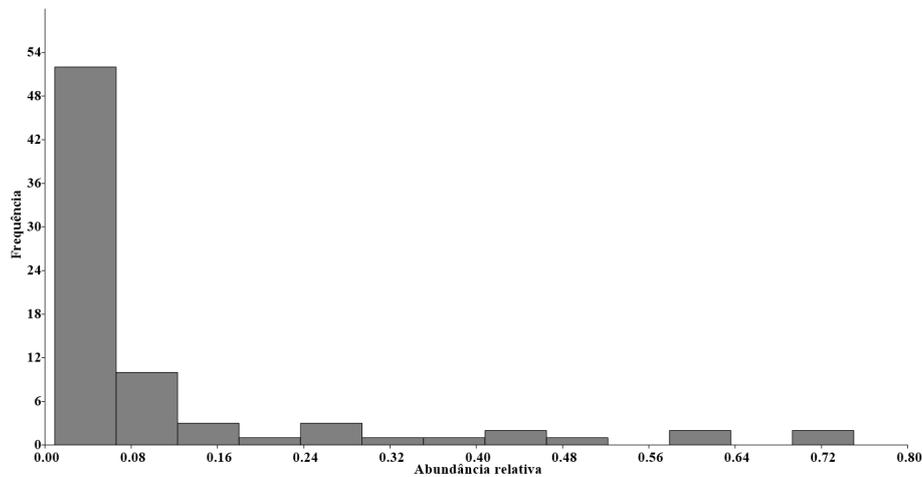


Figura 3. Distribuição assimétrica da variável abundância relativa (IPA) das 78 espécies registradas no percurso urbano do córrego Tamanduá em Iporá, estado de Goiás.

A regressão linear simples demonstrou uma influência significativa da densidade de árvores na riqueza avifaunística, ao longo dos pontos estudados ($R^2=0,64$; $p<0,01$). Assim, mais riqueza foi obtida nos pontos com maior densidade vegetal arbórea (Figura 4). A cobertura vegetal é um dos fatores que mais afeta as avifaunas (CLERGEAU et al., 2006), e as assembleias de aves urbanas tendem a responder positivamente ao aumento de fatores como a riqueza de vegetação lenhosa (EVANS et al., 2009). Na América Latina, muitos estudos corroboram com uma relação positiva entre a vegetação e a riqueza avifaunística (ESCOBAR-IBÁÑEZ & MACGREGOR-FORS, 2017).

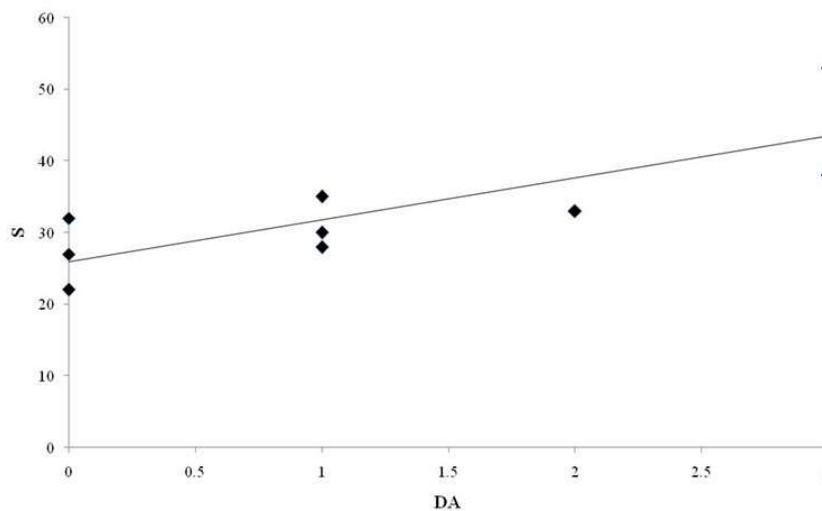


Figura 4. Relação entre riqueza (S) e densidade de árvores (DA) dos nove pontos estudados no percurso urbano do córrego Tamanduá em Iporá, estado de Goiás.

Houve um predomínio de insetívoros e onívoros, sendo todas as categorias significativamente distintas em relação ao que seria esperado aleatoriamente ($\chi^2=69,1$; $p<0,0001$) (Tabela 2). Áreas úmidas proporcionam maior densidade e variedade de habitats para distintas populações de insetos (P.C. BISPO, obs. pes.). Da mesma forma, ambientes urbanizados favorecem espécies insetívoras que forrageiam no ar e solo (CHACE & WALSH, 2006).

Assim, devido à maior disponibilidade de recursos alimentares, há provavelmente uma alta representatividade de aves insetívoras em áreas urbanas próximas a corpos hídricos, como o percurso do córrego Tamanduá. Resultados similares foram obtidos por Franchin & Marçal-Júnior (2004) em um parque municipal no triângulo mineiro com diferentes corpos hídricos, Galina & Gimenes (2006) em fragmento florestal urbano circundante a um manancial no norte do Paraná, e Cruz & Piratelli (2011) em trecho urbano de rio no interior paulista. Uma maior abundância de aves insetívoras foi constatada por Silva & Blamires (2007) no Lago Pôr do Sol, a montante da área de estudo.

A alta representatividade de onívoros também era um resultado esperado, considerando que a falta de complexidade estrutural da vegetação nas áreas urbanas resulta no estabelecimento de espécies menos exigentes com relação à disponibilidade de recursos (CROOKS et al., 2004; CRUZ & PIRATELLI, 2011).

Entretanto, os frugívoros constituíram a terceira maior categoria no percurso urbano do córrego Tamanduá (Tabela 2). Alguns estudos demonstram um decréscimo de frugívoros e insetívoros na América Latina, enquanto outros evidenciam um favorecimento destas categorias, devido provavelmente à alta variação ambiental e heterogeneidade estrutural das cidades latino-americanas, bem como as espécies presentes nos ambientes circunvizinhos (MACGREGOR-FORS & GARCIA-ARROYO, 2017).

Importante ressaltar que a malha urbana de Iporá ainda possui muitas residências e lotes baldios com plantas frutíferas como mangueiras *Mangifera indica* L., goiabeiras *Psidium guajava* L. 1753, e cajueiros *Anacardium* spp., as quais devem favorecer esta significativa representatividade das aves frugívoras. Da mesma forma, o uso da terra na paisagem circunvizinha à malha urbana consiste basicamente em pastagens de gado bovino (IBGE, 2019). Considerando que os três principais impactos antropogênicos ao Cerrado são a pecuária, agricultura mecanizada e urbanização (RANGEL et al., 2007), predomina em Iporá apenas o primeiro impacto, o que provavelmente favorece mais árvores frutíferas e animais frugívoros, por conseguinte.

Tabela 2. Espécies agrupadas por categorias tróficas e respectivas proporções no percurso urbano do córrego Tamanduá em Iporá, Goiás.

CATEGORIAS	ESPÉCIES (%)
Insetívoros	27(34,6)
Onívoros	16(20,5)
Frugívoros	13(16,6)
Granívoros	8(10,2)
Piscívoros	5(6,4)
Nectarívoros	4(5,1)
Carnívoros	3(3,8)
Detritívoros	1(1,4)
Herbívoros	1(1,4)
TOTAL	78

CONCLUSÃO

Este estudo sugere que a cobertura vegetal, às margens do manancial e nas cercanias, está sendo importante para a manutenção de uma avifauna rica, com uma espécie endêmica. As aves estudadas possuem hábitos alimentares predominantemente generalistas, devido provavelmente à urbanização. Entretanto, a significativa proporção de espécies frugívoras sugere a influência tanto das plantas frutíferas, comuns em quintais e lotes baldios da malha urbana municipal, quanto nos ambientes circunvizinhos da paisagem. Assim, a manutenção da cobertura vegetal e seu enriquecimento com espécies nativas seria fundamental para a conservação da avifauna neste trecho estudado.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a Dhego Ramon dos Santos e Jane Dilvana Lima por críticas relevantes a versões anteriores deste manuscrito. Alexandre Gabriel Franchin e Douglas H. Bottura Maccagnan prestaram diversos auxílios e comentários, e Pedro R. Giongo elaborou o mapa. K. B. Silva recebeu a bolsa UEG/PBIC durante parte da realização deste estudo. Dedicamos este trabalho à memória de Anamaria Achtschin Ferreira, pioneira da ornitologia goiana.

REFERÊNCIAS

- ALEIXO, A.; VIELLIARD, J.M.E. Composição e dinâmica da avifauna da mata de Santa Genebra, Campinas, São Paulo, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 12, p. 493-511, 1995.
- ALMEIDA, L.Q.; CORRÊA, C.B. Dimensões da negação dos rios urbanos nas metrópoles brasileiras: o caso da ocupação da rede de drenagem da planície do Recife, Brasil. **Geo UERJ**, v. 23, p. 114-135, 2012.
- AYRES, M.; AYRES J.R., M.; AYRES, D.L.; SANTOS, A.A. **BIOESTAT 5,3** – aplicações estatísticas nas áreas das ciências biomédicas. Fundação Mamirauá. 2007. Disponível em: <<http://www.mamiraua.org.br/pt-br/downloads/programas/bioestat-versao-53/>> .
- BLAMIRE, D.; DINIZ-FILHO, J.A.F.; SANT'ANNA, C.E.R.; VALGAS, A.B. Relação entre abundância e tamanho do corpo em uma comunidade de aves no Brasil Central. **Ararajuba**, v. 10, p. 1-14, 2002.
- BROWN, J.H. **Macroecology**. Chicago: The University of Chicago Press, 1995. 269p.
- CHACE, J.F.; WALSH, J.J. Urban effects on native avifauna: a review. **Landscape and Urban Planning**, v. 20, p. 202-226, 2006.
- CLERGEAU, P.; CROCI, S.; JOKIMÄKI, J.; JOKIMÄKI, M.L.K.; DINETTI, M. Avifauna homogenisation by urbanisation: analysis at different European latitudes. **Biological Conservation**, v.127, p. 336-344, 2006.
- COLWELL, R.K.; MAO, C.X.; CHANG, J. Interpolating, extrapolating, and comparing incidence-based species accumulation curves. **Ecology**, v. 85, p. 2717-2727, 2004.
- 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>.

CROOKS, K.R.; SUAREZ, A.V.; BOLGER, D.T. Avian assemblages along a gradient of urbanization in a highly fragmented landscape. **Biological Conservation**, v.115, p. 451-462, 2004.

CRUZ, B.B.; PIRATELLI, A.J. Avifauna associada a um trecho urbano do Rio Sorocaba, Sudeste do Brasil. **Biota Neotropica**, v. 11, n. 4, <http://www.biotaneotropica.org.br/v11n4/en/abstract?inventory+bn02411042011> .2011.

ESCOBAR-IBAÑEZ, J.F.; MACGREGOR-FORS, I. What's new? An Updated Review of Avian Ecology in Urban Latin America, In: MACGREGOR-FORS, I.; ESCOBAR-IBAÑEZ, J.F. **Avian Ecology in Latin American Cityscapes**. Gewerbestrasse: Springer International Publishing, (eBook), 2017, p. 11-31.

EVANS, K.L.; NEWSON, S.E.; GASTON, K.J. Habitat influences on urban avian assemblages. **Ibis**, v.151, p. 19-39, 2009.

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, p. 341-360, 2011.

FRANCHIN, A.G.; MARÇAL-JÚNIOR, O. A riqueza da avifauna no Parque municipal do Sabiá, Zona Urbana de Uberlândia (MG). **Biotemas**, v.17, p. 179-202, 2004.

GALINA, A.B.; GIMENES, M.R. Riqueza, composição e distribuição espacial da comunidade de aves em um fragmento florestal urbano em Maringá, Norte do Estado do Paraná, Brasil. **Acta Scientiarum Biological Sciences**, v.28, p. 379-388, 2006.

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

GOOGLE EARTH. **US dept of State Geographer**. 2019. Disponível em: <<https://www.google.com/maps/@-16.43764,-51.12256,3007m/data=!3m1!1e3>>.

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

HAMMER, Ø.; HARPER, D.A.T.; RYAN, P.D. **PAST version 2.17c**. 2013. Disponível em: <<http://folk.uio.no/ohammer/past>>.

IBGE. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. 2019. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/go/ipora/pesquisa/24/76693> .

MACEDO, R.H.F. The avifauna: ecology, biogeography and behavior. In: OLIVEIRA, P.S.; MARQUIS, R.J. **The Cerrados of Brazil: ecology and natural history of a neotropical savana**. New York: Columbia University Press, 2000, p. 242-263.

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

MACGREGOR-FORS, I.; GARCIA-ARROYO, M. Who is Who in the City? Bird Species Richness and Composition in Urban Latin America. In: MACGREGOR-FORS, I.; ESCOBAR-IBAÑEZ, J.F. **Avian Ecology in Latin American Cityscapes**. Gewerbestrasse: Springer International Publishing, (eBook), 2017, p. 33-55.

MANICA, L.T.; TELLES, M.; DIAS, M.M. Bird richness and composition in a Cerrado fragment in the State of São Paulo. **Brazilian Journal of Biology**, v. 70, p. 243-254, 2010.

MARZLUFF, J.M. A decadal review of urban ornithology and a prospectus for the future. **Ibis**, v. 159, p. 1-13, 2017.

MCKINNEY, M.L. Urbanization as a major cause of biotic homogenization. **Biological Conservation**, v. 127, p. 247-260, 2006.

MCKINNEY, M.L. Effects of urbanization on species richness: a review of plants and animals. **Urban Ecosystem**, v. 11, p. 161-176, 2008.

MOTTA-JÚNIOR, J.C. Estrutura trófica e composição das avifaunas de três habitats terrestres na região central do estado de São Paulo. **Ararajuba**, v. 1, p. 65-71, 1990.

NASCIMENTO, J.L.X. Estudo comparativo da avifauna em duas Estações Ecológicas da caatinga: Aiuaba e Seridó. **Melopsittacus** v.3, p. 12-35, 2000.

PIACENTINI, V.Q.; ALEIXO, A.; AGNE, C.E.; MAURÍCIO, G.N.; PACHECO, J.F.; BRAVO, G.A.; BRITO, G.R.R.; NAKA, L.K.; OLMOS, F.; POSSO, S.; SILVEIRA, L.F.; BETINI, G.S.; CARRANO, E.; FRANZ, I.; LEES, A.C.; LIMA, L.M.; PIOLI, D.; SCHUNK, F.; AMARAL, F.R.; BENCKE, G.A.; COHN-HAFT, M.; FIGUEIREDO, L.F.A.; STRAUBE, F.; CESARI, E. Annotated checklist of the Birds of Brazil by the Brazilian Ornithological Records Committee/Lista comentada das aves do Brasil pelo Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos. **Revista Brasileira de Ornitologia**, v. 23, n. 2, p. 91-298, 2015.

RANGEL, T.F.L.V.B.; BINI, L.M.; DINIZ-FILHO, J.A.F.; PINTO, M.P.; CARVALHO, P.; BASTOS, R.P. Human development and biodiversity conservation in Brazilian Cerrado. **Applied Geography**, v. 27, p. 14-27, 2007.

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.

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

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

SILVA, F.D.S.; BLAMIREs, D. Avifauna urbana no Lago Pôr do Sol, Iporá, Goiás, Brasil. **Lundiana**, v. 8, p. 17-26, 2007.

SILVA, G.M. **WA2786743**, *Herpsilochmus longirostris* Pelzeln, 1868. **Wiki Aves - A Enciclopédia das Aves do Brasil**. 2017a. Disponível em: <<http://www.wikiaves.com/2786743>> .

SILVA, G.M. **WA2786728**, *Herpsilochmus longirostris* Pelzeln, 1868. **Wiki Aves - A Enciclopédia das Aves do Brasil**. 2017b. Disponível em: <<http://www.wikiaves.com/2786728>> .

TELES, A.S.; BLAMIREs, D.; REIS, E.S. Comunidade de aves no clube recreativo da SANEAGO em Iporá, Estado de Goiás. **Biotemas**, v. 25, p. 196-204, 2012.

TOKESHI, M. Species abundance patterns and community structure. **Advances in ecological research**, v. 24, p. 111-186, 1993.

TOWNSEND, C.R.; BEGON, M.; HARPER, J.L. **Essentials of Ecology**. 3rd. ed. Oxford: Blackwell Publishing, 2008. 532p.

VALADÃO, E.C.S.; CARVALHO, M.P.P.; FRANCHIN, A.G.; BLAMIREs, D. Composição e estrutura trófica de uma assembléia de aves em uma mata calcária em Israelândia, estado de Goiás. **Multi-Science Journal**, v. 2, p. 77-85, 2019.

VIELLIARD, J.M.E.; SILVA, W.R. Nova metodologia de levantamento quantitativo e primeiros resultados no interior do estado de São Paulo. **Anais do IV Encontro Nacional de Anilhadores de Aves (ENAV)**, Recife: Universidade Federal de Pernambuco, 1990, p. 117-151.

APÊNDICE. Avifauna registrada nos 9 pontos de contagem em percurso urbano do córrego Tamanduá em Iporá, estado de Goiás. Nomenclatura científica, vernácula, e a listagem de espécies empregados neste estudo seguem PIACENTINI et al. (2015). **N_i**: número de contatos com a espécie “i” ao longo dos pontos de contagem; **IPA**: índice pontual de abundância; **T**: categorias tróficas (INS=insetívoros, ONI=onívoros, FRU=frugívoros, GRA=granívoros, PIS=piscívoros, NEC=nectarívoros, CAR=carnívoros, DET=detrítivos, HER=herbívoros). **WA**: documentação fotográfica (f) ou sonora (s) na página Wikiaves; **XC**: documentação sonora no acervo Xeno-Canto; fd: documentação sonora de fundo.

ESPÉCIES	NOMES VERNÁCULOS	N _i	IPA	T	WA	XC
TINAMIFORMES						
TINAMIDAE						
<i>Crypturellus undulatus</i> (Temminck, 1815)	jaó	2	0,018	ONI	3232635s	
ANSERIFORMES						
ANATIDAE						
<i>Dendrocygna viduata</i> (Linnaeus, 1766)	irerê	1	0,009	HER		
<i>Cairina moschata</i> (Linnaeus, 1758)	pato-do-mato	1	0,009	ONI		
PELECANIFORMES						
ARDEIDAE						
<i>Butorides striata</i> (Linnaeus, 1758)	socozinho	1	0,009	PIS		
<i>Ardea alba</i> Linnaeus, 1758	garça-branca	2	0,018	PIS	3151938f	
<i>Syrigma sibilatrix</i> (Temminck, 1824)	maria-faceira	2	0,018	INS		
<i>Egretta thula</i> (Molina, 1782)	garça-branca-pequena	3	0,026	PIS	2961511f, 2961513f	
THRESKIORNITHIDAE						
<i>Mesembrinibis cayennensis</i> (Gmelin, 1789)	coró-coró	1	0,009	INS		
<i>Phimosus infuscatus</i> (Lichtenstein, 1823)	tapicuru	4	0,037	ONI		
<i>Theristicus caudatus</i> (Boddaert, 1783)	curicaca	12	0,111	ONI	2887563f	
CATHARTIFORMES						
CATHARTIDAE						
<i>Coragyps atratus</i> (Bechstein, 1793)	urubu	1	0,009	DET	3177653f	
ACCIPITRIFORMES						
ACCIPITRIDAE						

<i>Rupornis magnirostris</i> (Gmelin, 1788)	gavião-carijó	2	0,018	CAR	
GRUIFORMES					
RALLIDAE					
<i>Aramides cajaneus</i> (Statius Muller, 1776)	saracura-três-potes	3	0,026	ONI	
CHARADRIIFORMES					
CHARADRIIDAE					
<i>Vanellus chilensis</i> (Molina, 1782)	quero-quero	17	0,150	INS	
COLUMBIFORMES					
COLUMBIDAE					
<i>Columbina minuta</i> (Linnaeus, 1766)	rolinha-de-asa-canela	1	0,009	GRA ¹	3151941f
<i>Columbina talpacoti</i> (Temminck, 1810)	rolinha	27	0,250	GRA	2863258f
<i>Columbina squammata</i> (Lesson, 1831)	fogo-apagou	51	0,470	GRA	
<i>Columba livia</i> Gmelin, 1789	pombo-doméstico	49	0,453	ONI	2863270f
<i>Patagioenas picazuro</i> (Temminck, 1813)	asa-branca	68	0,629	FRU	2961493f, 2961496f
<i>Patagioenas cayennensis</i> (Bonnaterre, 1792)	pomba-galega	5	0,040	FRU	
<i>Leptotila verreauxi</i> Bonaparte, 1855	juriti-pupu	2	0,018	FRU	
CUCULIFORMES					
CUCULIDAE					
<i>Piaya cayana</i> (Linnaeus, 1766)	alma-de-gato	3	0,026	INS	
<i>Crotophaga ani</i> Linnaeus, 1758	anu-preto	30	0,277	INS	
<i>Guira guira</i> (Gmelin, 1788)	anu-branco	3	0,026	INS	
STRIGIFORMES					
STRIGIDAE					
<i>Glaucidium brasilianum</i> (Gmelin, 1788)	caburé	2	0,018	CAR	
APODIFORMES					
TROCHILIDAE					
<i>Phaethornis pretrei</i> (Lesson & Delattre, 1839)	rabo-branco-acanelado	1	0,009	NEC	
<i>Eupetomena macroura</i> (Gmelin, 1788)	beija-flor-tesoura	11	0,101	NEC	3151940f

<i>Chlorostilbon lucidus</i> (Shaw, 1812)	besourinho-de-bico-vermelho	2	0,018	NEC		
CORACIIFORMES						
ALCEDINIDAE						
<i>Megaceryle torquata</i> (Linnaeus, 1766)	martim-pescador-grande	10	0,090	PIS	2863240f, 2887645f	
<i>Chloroceryle amazona</i> (Latham, 1790)	martim-pescador-verde	1	0,009	PIS		
GALBULIFORMES						
GALBULIDAE						
<i>Galbula ruficauda</i> Cuvier, 1816	ariramba	5	0,040	INS	3232653s	448569
PICIFORMES						
RAMPHASTIDAE						
<i>Ramphastos toco</i> Statius Muller, 1776	tucanuçu	10	0,090	FRU	2938651f, 3177666f	
<i>Pteroglossus castanotis</i> Gould, 1834	araçari-castanho	2	0,018	FRU	2887617f, 2887628f	
PICIDAE						
<i>Picumnus albosquamatus</i> d'Orbigny, 1840	picapauzinho-escamoso	4	0,037	INS		
<i>Melanerpes candidus</i> (Otto, 1796)	pica-pau-branco	3	0,026	INS	2961505f	
<i>Colaptes melanochloros</i> (Gmelin, 1788)	pica-pau-verde-barrado	2	0,018	INS		
FALCONIFORMES						
FALCONIDAE						
<i>Falco femoralis</i> Temminck, 1822	falcão-de-coleira	4	0,037	CAR		
PSITTACIFORMES						
PSITTACIDAE						
<i>Ara ararauna</i> (Linnaeus, 1758)	arara-canindé	6	0,055	FRU	3232587f, 3232598f	
<i>Psittacara leucophthalmus</i> (Statius Muller, 1776)	periquitão	33	0,305	FRU		
<i>Eupsittula aurea</i> (Gmelin, 1788)	periquito-rei	6	0,055	FRU	2887658f	
<i>Brotogeris chiriri</i> (Vieillot, 1818)	periquito-de-encontro-amarelo	79	0,731	FRU		
<i>Pionus menstruus</i> (Linnaeus, 1766)	maitaca-de-cabeça-azul	3	0,026	FRU		
PASSERIFORMES						
THAMNOPHILIDAE						

<i>Herpsilochmus longirostris</i> Pelzeln, 1868*	chorozinho-de-bico-comprido	2	0,018	INS		448575fd
<i>Thamnophilus doliatus</i> (Linnaeus, 1764)	choca-barrada	5	0,040	INS		
<i>Taraba major</i> (Vieillot, 1816)	choró-boi	2	0,018	INS		
DENDROCOLAPTIDAE						
<i>Sittasomus griseicapillus</i> (Vieillot, 1818)	arapaçu-verde	1	0,009	INS		
FURNARIIDAE						
<i>Furnarius rufus</i> (Gmelin, 1788)	joão-de-barro	22	0,203	INS		2887638f
RHYNCHOCYCLIDAE						
<i>Tolmomyias flaviventris</i> (Wied, 1831) ¹	bico-chato-amarelo	4	0,037	INS ¹		
TYRANNIDAE						
<i>Camptostoma obsoletum</i> (Temminck, 1824)	risadinha	2	0,018	INS		
<i>Elaenia spectabilis</i> Pelzeln, 1868	guaracava-grande	1	0,009	ONI		
<i>Myiarchus tyrannulus</i> (Statius Muller, 1776)	maria-cavaleira-de-rabo-enferrujado	1	0,009	INS		
<i>Pitangus sulphuratus</i> (Linnaeus, 1766)	bem-te-vi	49	0,453	INS		2919275f
<i>Machetornis rixosa</i> (Vieillot, 1819)	suiriri-cavaleiro	7	0,065	INS		
<i>Megarynchus pitangua</i> (Linnaeus, 1766)	neinei	6	0,055	ONI		
<i>Myiozetetes cayanensis</i> (Linnaeus, 1766)	bentevizinho-de-asa-ferrugínea	3	0,026	ONI		
<i>Tyrannus melancholicus</i> Vieillot, 1819	suiriri	17	0,150	INS		2938644f
VIREONIDAE						
<i>Cyclarhis gujanensis</i> (Gmelin, 1789)	pitiguari	4	0,037	INS		
HIRUNDINIDAE						
<i>Stelgidopteryx ruficollis</i> (Vieillot, 1817)	andorinha-serradora	3	0,026	INS		
<i>Progne chalybea</i> (Gmelin, 1789)	andorinha-grande	12	0,111	INS		
TROGLODYTIDAE						
<i>Cantorchilus leucotis</i> (Lafresnaye, 1845)	garrinchão-de-barriga-vermelha	3	0,026	INS		3232661s 448471
DONACOBIIIDAE						
<i>Donacobius atricapilla</i> (Linnaeus, 1766)	japacanim	5	0,040	INS		3151991s 439427
POLIOPTILIDAE						

<i>Poliophtila dumicola</i> (Vieillot, 1817)	balança-rabo-de-máscara	5	0,040	INS	3232668s	448575
TURDIDAE						
<i>Turdus leucomelas</i> Vieillot, 1818	sabiá-branco	10	0,090	ONI		
ICTERIDAE						
<i>Icterus pyrrhopterus</i> (Vieillot, 1819)	encontro	15	0,139	ONI	2961517s	413671
<i>Gnorimopsar chopi</i> (Vieillot, 1819)	pássaro-preto	1	0,009	ONI		
<i>Molothrus bonariensis</i> (Gmelin, 1789)		9	0,083	ONI		
THRAUPIDAE						
<i>Tangara sayaca</i> (Linnaeus, 1766)	sanhaço-cinzento	12	0,111	ONI	2938656f, 2938658f	
<i>Tangara palmarum</i> (Wied, 1821)	sanhaço-do-coqueiro	12	0,111	FRU		
<i>Tangara cayana</i> (Linnaeus, 1766)	saíra-amarela	2	0,018	FRU		
<i>Sicalis flaveola</i> (Linnaeus, 1766)	canário-da-terra	81	0,750	GRA	2863245f	
<i>Volatinia jacarina</i> (Linnaeus, 1766)	tiziu	30	0,277	GRA	2887654f	
<i>Coereba flaveola</i> (Linnaeus, 1758)	cambacica	11	0,101	NEC		
<i>Sporophila collaris</i> (Boddaert, 1783)	coleiro-do-brejo	1	0,009	GRA		
<i>Sporophila nigricollis</i> (Vieillot, 1823)	baiano	39	0,361	GRA		
<i>Sporophila caerulescens</i> (Vieillot, 1823)	coleirinho	3	0,026	GRA		
<i>Saltator similis</i> d'Orbigny & Lafresnaye, 1837	trinca-ferro	1	0,009	ONI		
FRINGILLIDAE						
<i>Euphonia chlorotica</i> (Linnaeus, 1766)	fim-fim	7	0,065	FRU		
PASSERIDAE						
<i>Passer domesticus</i> (Linnaeus, 1758)	pardal	64	0,592	ONI	2863251f	

*. Espécie endêmica do Cerrado segundo MACEDO (2002).

1. Categoria trófica segundo NASCIMENTO (2000).