

Análise comparativa da densidade de onze passeriformes em duas áreas urbanas em Londrina, norte do Paraná, Brasil

Gihan Teixeira Jebai¹, Barbara Rocha Arakaki², Carla Alves Pacheco da Silva³,
Ângela Regina de Souza⁴, Tábata Melise Gomes⁵ e Luiz dos Anjos⁶

¹ Autor para correspondência. E-mail: gihanjebai@yahoo.com.br.

² Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas, Universidade Estadual de Londrina. Caixa Postal 6.001, 86051-970, Londrina, PR, Brasil.
E-mail: barbara_arakaki@hotmail.com

³ E-mail: kakaaps@yahoo.com.br

⁴ E-mail: angelabiouel@hotmail.com

⁵ Graduação em Ciências Biológicas, Universidade Estadual de Londrina. Caixa Postal 6.001, 86051-970, Londrina, PR, Brasil.

E-mail: tabata_bio@hotmail.com

⁶ Departamento de Biologia Animal e Vegetal, Universidade Estadual de Londrina. Caixa Postal 6.001, 86051-970, Londrina, PR, Brasil.
E-mail: llanjos@sercomtel.com.br

Recebido em: 19/11/2007. Aceito em: 04/11/2009.

ABSTRACT: Comparative analysis of eleven passerines' density in two urban areas at Londrina city, Northern Paraná, Brazil.

In this study densities of eleven birds species were compared between the campus of the Universidade Estadual de Londrina (UEL) and the Igapó Lake (IL), Londrina city, Northern Paraná, Brazil. Transect counting was used from October 2006 to March 2007 (48 samples) in both localities. The Distance software was used to calculate the density of birds species and the G test to evaluate if the difference was significant between the localities. The species *F. rufus*, *P. sulphuratus*, *M. pitangua*, *T. savana*, *C. gujanensis*, *T. musculus*, *T. leucomelas* and *T. sayaca* did not show any significant difference; *M. maculatus* showed a higher density in UEL, while *M. rixosus* and *T. amaurochalinus* showed a higher density in IL; food availability (fruits) and sparingly spaced trees area explain the differences in the densities of those three species. Both areas, by their floristic composition, landscape features and locations in the city, are important places to be explored by the birds, and, thus, must be preserved

KEY-WORDS: populations, urbanization, spatial distribution.

RESUMO: Neste estudo, as densidades de onze espécies de aves foram comparadas entre o campus da Universidade Estadual de Londrina (UEL) e Lago Igapó (LI), na cidade de Londrina, norte do Paraná, Brasil. O método da transeção foi utilizado de outubro de 2006 a março de 2007, num total de 24 amostragens em cada área. O software Distance foi usado para calcular a densidade das espécies de aves e o teste G para avaliar se as diferenças entre as áreas eram significativas. As espécies *F. rufus*, *P. sulphuratus*, *M. pitangua*, *T. savana*, *C. gujanensis*, *T. musculus*, *T. leucomelas* e *T. sayaca* não apresentaram diferença significativa de densidade; *M. maculatus* apresentou maior densidade na UEL, enquanto *M. rixosus* e *T. amaurochalinus* apresentaram uma maior densidade em LI. As características de cada local como, por exemplo, a disponibilidade de alimento (frutos) e o espaçamento das árvores entre si, podem explicar as diferenças das densidades destas três espécies. Ambas as áreas, por suas composições florísticas, elementos paisagísticos e localizações na cidade, constituem importantes locais a serem explorados pela avifauna, devendo, portanto, ser preservados.

PALAVRAS-CHAVE: populações, urbanização, distribuição espacial.

Áreas urbanizadas são ambientes cujos elementos paisagísticos são, praticamente todos, criados pelo ser humano, caracterizando-se por apresentarem habitats naturais alterados ou totalmente destruídos em função da construção de casas, prédios, fábricas, paisagens artificiais, entre outros (Elton e Miller, 1954; Tampson, 1990; Argel-de-Oliveira, 1987, 1990, 1995; Mendonça-Lima e Fontana, 2000). Em tais ambientes urbanos, o homem determina um novo ecossistema que oferece condições

diferentes a serem exploradas pela avifauna e uma oportunidade especial para o estudo de comunidades de aves (Emlen, 1974; Dickman, 1987).

Pesquisas demonstram que a diversidade das aves no ambiente urbano pode ser relativamente alta (Degraaf e Wentworth, 1986; McDonnell e Pickett, 1990; Blair, 1996; Clergeau *et al.* 1998; Allen e O'Connor, 2000; Marzluff e Ewing, 2001 e Jokimäki *et al.* 2002), uma vez que a presença de arborização e de áreas verdes urbanas

são fatores atrativos para a chegada e possível permanência de aves nas cidades (Willson, 1974; Degraaf e Wentworth, 1986; Blair, 1996; Machado e Lamas, 1996; Hostetler, 1999; Fernandez-Juricic, 2000; Savard *et al.* 2000; Clergeau *et al.* 2001 e Traut e Hostetler, 2004). Outros fatores que modelam as características da avifauna urbana são disponibilidade de alimento, locais para nidificação, presença de cursos d'água e a proximidade com áreas naturais (McDonnell e Pickett, 1990; Clergeau *et al.* 1998; Jokimäki *et al.* 2002 e Lim e Sodhi, 2004). Fundos de vale, praças e parques são exemplos de áreas verdes inseridas na malha urbana de cidades que podem abrigar certa diversidade (Argel-de-Oliveira, 1990, 1995; Matarazzo-Neuberger, 1990 e Westcott *et al.* 2002). Além desses locais, áreas de campus de Universidades geralmente abrigam grande número de espécies, como tem sido verificado em vários estudos no Brasil (*e.g.* Höfling e Camargo, 1999; Monteiro e Brandão, 1995).

Segundo Sick (1997), aves consideradas "urbanas" são animais em sua maioria exóticos e que se adaptaram perfeitamente à vida nas cidades. Entre elas, pode-se citar *Furnarius rufus* (Gmelin, 1788), *Machetornis rixosus* (Vieillot, 1819), *Pitangus sulphuratus* (Linnaeus, 1766), *Myiodynastes maculatus* (Statius Muller, 1776), *Megarhynchus pitangua* (Linnaeus, 1766), *Tyrannus savana* (Vieillot, 1808), *Cyclarhis gujanensis* (Gmelin, 1789), *Troglodytes musculus* (Naumann, 1823), *Turdus leucomelas* (Vieillot, 1818), *Turdus amaurochalinus* (Cabanis, 1850) e *Thraupis sayaca* (Linnaeus, 1766), aves que podem ser observadas sem grande esforço, tanto no quintal como jardim de uma casa, das janelas de um edifício ou mesmo no percurso da casa ao trabalho.

No presente estudo, avaliou-se, comparativamente, a densidade das onze espécies de aves passeriformes citadas acima, no campus da Universidade Estadual de Londrina e no Lago Igapó, duas áreas urbanas da cidade de Londrina, norte do Paraná, Brasil. Estes dois ambientes urbanos, de áreas semelhantes, apresentam diferenças em relação à composição da vegetação e à disponibilidade de água; as espécies de aves, portanto, deveriam apresentar densidades significativamente diferentes entre as duas áreas, de acordo com suas necessidades e características ecológicas.

MATERIAL E MÉTODOS

Área de Estudo

O campus da Universidade Estadual de Londrina, norte do Paraná, em princípio isolado da malha urbana, hoje faz divisa ao norte, ao leste e a oeste com a periferia da cidade, e ao sul com a zona rural do município. Apresenta remanescente de floresta nativa com área de 10 ha, com vegetação em estágio secundário tardio de sucessão; prédios, vias pavimentadas, estacionamentos;

agrupamento de árvores; capoeira; campo aberto e lagos artificiais usados em piscicultura, além de ser cortado ao sul pelo ribeirão Esperança (Lopes e Anjos, 2006). A distância média entre as árvores, excetuando-se o remanescente florestal, é de 3,5 m ($\pm 1,26$).

Inaugurada em 1959, a área do Lago Igapó é o resultado de um plano urbanístico de represamento do ribeirão Cambezinho. Constituída principalmente por vegetação exótica de porte arbóreo, distribuída entre extensões de gramado, o Lago Igapó é uma importante área de recreação e lazer da cidade. A sua margem direita é ocupada até a beira por residências de alto padrão com acesso privativo ao lago, onde são praticados esportes aquáticos. Em sua margem esquerda está uma das áreas livres mais importantes da região central da cidade de Londrina, juntamente com a Área de Lazer Luigi Borguesi (Zerão), pelo número de pessoas que a utilizam para o lazer, recreação, turismo e esporte. Nesta margem do lago existe uma pista de caminhada e as árvores estão distantes, em média, 21,5 m entre si ($\pm 5,1$).

Observações em Campo

A partir de observações prévias que indicaram uma maior facilidade de identificação, estipulou-se o registro de 11 passeriformes, pertencentes às famílias Furnariidae (1), Tyrannidae (5), Vireonidae (1), Troglodytidae (1), Turdidae (2) e Thraupidae (1) (Tabela 1).

Objetivando-se a obtenção de valores de densidade das espécies no Lago Igapó e no campus da UEL, desenvolveu-se, durante o mês de outubro de 2006 e março de 2007, o método da transecção (Bibby *et al.* 1992), que consiste em percorrer uma transecção previamente estabelecida, a uma velocidade média constante. A transecção estabelecida na UEL apresentava, aproximadamente, 2 km de comprimento, tendo como referência o calçadão do campus universitário. O mesmo procedimento foi realizado na margem esquerda do Lago Igapó, sendo que, neste local, a pista de caminhada servia como referência.

O período de coleta de dados tinha início às 7 h e 30 min e término às 9 h, sendo realizado ao final do estudo um total de 24 amostragens tanto no Lago Igapó, quanto no campus universitário. Os contatos visuais e/ou auditivos estabelecidos durante as transecções foram registrados considerando-se a distância e o ângulo da ave em relação ao observador. Os contatos visuais contaram com o auxílio de binóculos 8 x 25 mm e guias de identificação, como Souza (2003).

Procedimento de Análise

Através do software DISTANCE, calculou-se a densidade das onze espécies de aves, tanto no campus da UEL

TABELA 1: Espécies de aves observadas no Lago Igapó (LI) e na Universidade Estadual de Londrina (UEL) durante o estudo. Número de contatos e indivíduos por hectare (densidade) das espécies nas amostragens nas duas áreas. Taxonomia e nomenclatura seguem Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos (CBRO 2006).

TABLE 1: Bird species observed at Igapó Lake (LI) and Universidade Estadual de Londrina (UEL) during the study. Species' contact and individuals per hectare (density) in the samples at both areas. Taxonomy and nomenclature follow Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos (CBRO 2006).

Espécie	Contatos		Indivíduos/ha	
	LI	UEL	LI	UEL
<i>Furnarius rufus</i>	53	45	0,956	0,802
<i>Machetornis rixosus</i>	86	40	0,607	0,228
<i>Pitangus sulphuratus</i>	486	300	2,714	2,458
<i>Myiodinastes maculatus</i>	78	112	0,727	0,998
<i>Megarynchus pitangua</i>	63	60	0,455	0,291
<i>Tyrannus savana</i>	104	105	0,777	0,778
<i>Cyclarhis gujanensis</i>	33	39	0,208	0,163
<i>Troglodytes musculus</i>	80	122	0,719	0,919
<i>Turdus leucomelas</i>	107	154	1,110	0,940
<i>Turdus amaurochalinus</i>	65	74	0,790	0,490
<i>Thraupis sayaca</i>	226	282	1,844	2,198

como no Lago Igapó. O teste G foi utilizado para avaliar se as diferenças entre as densidades eram estatisticamente significativas ($\alpha = 0,05$).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As espécies *Furnarius rufus* ($G = 1,346$; $gl = 1$; $P = 3,841$), *Pitangus sulphuratus* ($G = 1,266$; $gl = 1$; $P = 3,841$), *Megarynchus pitangua* ($G = 3,528$; $gl = 1$; $P = 3,841$), *Cyclarhis gujanensis* ($G = 0,688$; $gl = 1$; $P = 3,841$) e *Turdus leucomelas* ($G = 1,4$; $gl = 1$; $P = 3,841$) apresentaram maiores densidades no LI, enquanto que *Tyrannus savana* ($G = 0,0002$; $gl = 1$; $P = 3,841$), *Thraupis sayaca* ($G = 1,012$; $gl = 1$; $P = 3,841$) e *Troglodytes musculus* ($G = 2,437$; $gl = 1$; $P = 3,841$) apresentaram maiores densidades na UEL; entretanto as diferenças entre os valores de densidade não foram consideradas estatisticamente significativas ($\alpha = 0,05$). *Machetornis rixosus* ($G = 17,741$; $gl = 1$; $P = 3,841$) e *Turdus amaurochalinus* ($G = 6,97$; $gl = 1$; $P = 3,841$) apresentaram densidades estatisticamente maiores no LI, enquanto que *Myiodinastes maculatus* ($G = 4,262$; $gl = 1$; $P = 3,841$) apresentou maior densidade na UEL (Tabela 1).

Machetornis rixosa utiliza-se de áreas semi-abertas a abertas, incluindo savana, pastos com árvores e arbustos dispersos, áreas de agricultura, jardins próximos a casas e parques em áreas urbanas, geralmente não ocorrendo em áreas florestais (del Hoyo *et al.* 2004). *Turdus amaurochalinus* utiliza-se de bordas de floresta ou áreas abertas com árvores esparsas, sendo também comum em parques, praças e jardins (del Hoyo *et al.* 2005).; uma possível

explicação para os resultados obtidos é a predominância no LI de áreas compostas por árvores mais esparsas ($21,5 \text{ m} \pm 5,1$) em relação à UEL ($3,5 \text{ m} \pm 1,26$), o que oferece às espécies substratos mais abertos e ensolarados.

Myiodinastes maculatus, apesar de predominantemente insetívoro, alimenta-se de consideráveis quantidades de sementes e frutos (del Hoyo *et al.* 2004); sua maior densidade no campus pode ser devido a uma maior disponibilidade de recursos alimentares, já que houve plantio de árvores frutíferas em grande quantidade no campus.

Os dados sugerem que as espécies de aves tendem a ocupar diferentes ambientes com o mesmo potencial; somente três espécies do total de onze apresentaram diferenças significativas na densidade entre as duas áreas.

AGRADECIMENTOS

Ao Laboratório de Ornitologia e Bioacústica da Universidade Estadual de Londrina que disponibilizou seu acervo de gravações de vozes de aves, auxiliando na identificação de algumas espécies. À Fundação Araucária pela concessão de bolsa de inclusão social à Tábata M. Gomes.

REFERÊNCIAS

- Allen, A. P. e O'Connor, J. R. (2000). Interactive effects of land use and other factors on regional bird distributions. *Journal of Biogeography*, 27:889-900.
- Argel-de-Oliveira, M. M. (1987). Observações preliminares sobre a avifauna da cidade de São Paulo. *Bol. CEO*, (4):6-39.
- Argel-de-Oliveira, M. M. (1990). Arborização e avifauna urbana em cidades do interior paulista. *Bol. CEO*, (7):10-15.
- Argel-de-Oliveira, M. M. (1995). Aves e vegetação em um bairro residencial da cidade de São Paulo (São Paulo, Brasil). *Revista brasileira de zoologia*, 12(1):81-92.
- Bibby, C. J.; Burgess, N. D. e Hill, D. A. (1992). *Bird Census Techniques*. San Diego: Academic Press.
- Blair, R. B. (1996). Land use and avian species diversity along an urban gradient. *Ecological Applications*, 6(2):506-519.
- CBRO – Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos. (2006). Lista das aves do Brasil. Disponível em www.cbro.org.br. (acesso em 17/05/2006).
- Clergeau, P.; Savard, J. P. L.; Mennechez, G. e Falardeau, G. (1998). Bird abundance and diversity along an urban-rural gradient: a comparative study between two cities on different continents. *Condor*, 100(3):413-425.
- Clergeau, P.; Jokimaki, J. e Savard, J. P. L. (2001). Are urban bird communities influenced by the bird diversity of adjacent landscapes? *Journal of Applied Ecology*, 38:1122-1134.
- Degraaf, R. M. e Wentworth, J. M. (1986). Avian guild structure and habitat associations in suburban bird communities. *Urban Ecology*, 9:399-412.
- del Hoyo, J.; Elliott, A e Christie, A. (eds). (2004). *Handbook of the Birds of the World*. v.9. Cotingas to Pipits and Wagtails. Barcelona: Lynx Editions.
- del Hoyo, J.; Elliott, A e Christie, A. (eds). (2005). *Handbook of the Birds of the World*. v.10. Cuckoo-shrikes to Thrushes. Barcelona: Lynx Editions.
- Dickman, C. R. (1987). Habitat fragmentation and vertebrate species richness in an urban environment. *Journal of Applied Ecology*, 24:337-351.

- Elton, C. S. e Miller, R. S. (1954).** The ecological survey of animal communities: with practical system of classifying habitats by structural characters. *Journal of Ecology*, 42:460-496.
- Emlen, J. T. (1974).** An urban bird community um Tucson, Arizona: derivation, structure, regulation. *Condor*, 76:184-197.
- Fernandez-Juricic, E. (2000).** Avifaunal use of wooded streets in an urban landscape. *Conservation Biology*, 14:513-521.
- Höfling, E. e Camargo, H. A. (1999).** *Aves no campus*. 3ª ed. São Paulo: EDUSP.
- Hostetler, M. (1999).** Scale, birds, and human decisions: a potential for integrative research in urban ecosystems. *Landscape and Urban Planning*, 45:15-19.
- Jokimäki, J.; Clergeau, P. e Kaisanlahti-Jokimäki, M. L. (2002).** Winter birds communities in urban habitats: a comparative study between central and northern Europe. *Journal of Biogeography*, 29:69-79.
- Lim, H. C. e Sodhi, N. S. (2004).** Responses of avian guilds to urbanization in a tropical city. *Landscape and Urban Planning*, 66:199-215.
- Lopes, E. V e dos Anjos, L. (2006).** A composição da avifauna do campus da Universidade Estadual de Londrina, norte do Paraná, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia*, 23(1):145-156.
- Machado, R. B. e Lamas, I. R. (1996).** Avifauna associada a um reflorestamento de eucalipto no município de Antônio Dias, Minas Gerais. *Ararajuba*, 4(1):15-22.
- Marzluff, J. M. e Ewing, K. (2001).** Restoration of fragmented landscapes for the conservation of birds: A general framework and specific recommendations for urbanizing landscapes. *Restoration Ecology*, 9:280-292.
- Matarazzo-Neuberger, W. M. (1990).** Lista das aves observadas na Cidade Universitária "Armando Salles de Oliveira", São Paulo, Brasil. *Revista Brasileira de Biologia*, 50(2):507-511.
- McDonnell, M. J. e Pickett, S. T. A. (1990).** Ecosystem structure and function along urban-rural gradients: An unexploited opportunity for ecology. *Ecology*, 71(4):1232-1237.
- Mendonça-Lima, A. e Fontana, C. S. (2000).** Composição, frequência e aspectos biológicos da avifauna no Porto Alegre Country Clube, Rio Grande do Sul. *Ararajuba*, 8(1):1-8.
- Monteiro, M. P. e Brandão, D. (1995).** Estrutura da comunidade de aves do "Campus Samambaia" da Universidade Federal de Goiás, Goiânia, Brasil. *Ararajuba*, 3(1):21-26.
- Savard, J. P. L.; Clergeau, P. e Mennechez, G. (2000).** Biodiversity concepts and urban ecosystems. *Landscape and Urban Planning*, 48:131-142.
- Sick, H. (1997).** *Ornitologia brasileira*. Rio de Janeiro: Nova Fronteira.
- Souza, D. (2003).** Todas as aves do Brasil: guia de campo para identificação. Feira de Santana: Dall.
- Tampson, V. E. (1990).** Lista comentada das espécies de aves registradas para o Morro do Espelho, São Leopoldo, Rio Grande do Sul, Brasil. *Acta Biológica Leopoldensia*, 1(3):19-37.
- Traut, A. H. e Hostetler, M. E. (2004).** Urban lakes and waterbirds: effects of shoreline development on avian distribution. *Landscape and Urban Planning*, 69:69-85.
- Westcott, P. W.; Mariño, H. F. e dos Anjos, L. (2002).** *Observando aves em londrina, Norte do Paraná, Brasil*. Londrina: Eduel.
- Willson, M. F. (1974).** Avian community organization and habitat structure. *Ecology*, 55:1017-1029.