

# Avifauna urbana no Lago Pôr do Sol, Iporá, Goiás, Brasil

Flávia D. S. Silva<sup>1</sup> & Daniel Blamires<sup>1,2,3</sup>

<sup>1</sup> Universidade Estadual de Goiás, Unidade de Iporá, Avenida R-2, Q. 01, Jardim Novo Horizonte 76200-000, Iporá, GO, Brasil. E-mail: flaviadamacena@bol.com.br.

<sup>2</sup> Programa de pós-graduação em Ciências Ambientais. Universidade Federal de Goiás. Instituto de Ciências Biológicas, departamento de Biologia Geral, ICB I. Caixa Postal 131, 74001-970, Goiânia, GO, Brasil. E-mail: danbla1@yahoo.com.br

<sup>3</sup> Autor correspondente.

## Abstract

**Urban bird fauna of the Lago Pôr do Sol, Iporá, Goiás, Brazil.** Bird communities in urban areas are poorly studied in Brazil. The purpose of the present work was to describe the avifauna of the Lago Pôr do Sol, an urban lake in the municipality of Iporá in the state of Goiás, central Brazil. The fieldwork was carried out from May 2001 to April 2002, during 24 biweekly visits to the area. A transect was used to estimate species richness and bird abundance. A total of 70 species (27.2/month) belonging in 32 families and 1,701 bird findings (141.6 findings/month) were recorded. Twenty-six (37.1%) of the species found in Iporá were not recorded in a similar survey in Goiânia, 234 km away. This seems to reflect differences in the original Cerrado physiognomies in the two areas. The division of species in trophic categories showed the Iporá bird community to be dominated by omnivorous and insectivorous species. However, considering the number of individuals for any trophic level, there was a prevalence of insectivores. On the other hand, species and individuals were distributed among four habitat categories, which are related to significant habitat heterogeneity in the lake. The Range Centre Index values for most species is under 0.5, suggesting that the Lago Pôr do Sol is close to the midpoint of the geographical ranges of the bird species recorded.

**Keywords:** Cerrado, community, Goiás State, Range Centre Index, urban birds.

## Introdução

Estudos com aves urbanas são de suma importância, devido a dois fatores: primeiro, porque as aves fazem parte da paisagem urbana, constituindo-se num elemento comum dentro deste ambiente antropizado; segundo, porque o conhecimento da composição e dos processos que ocorrem em ecossistemas simplificados e alterados, como os urbanos, podem auxiliar na compreensão dos mecanismos que também ocorrem nos ecossistemas mais complexos (Argel-de-Oliveira, 1996). Assim, nos últimos anos, foram desenvolvidos importantes estudos com avifaunas e em diferentes ambientes urbanos no Brasil, tais como jardins públicos, parques e lagos dentro de cidades (Anjos, 1990; Argel-de-Oliveira, 1995; Monteiro & Brandão, 1995; Matarazzo-Neuberger, 1995; Alves & Pereira, 1998; Borges & Guilherme, 2000; Gimenes & Anjos, 2000; Krügel & Anjos,

2000; Mendonça-Lima & Fontana, 2000; Souza, 2001; Guilherme, 2001).

Lagos e lagoas são importantes para muitas espécies de aves, por oferecerem alimento e sítios de reprodução, principalmente para aves aquáticas, e, também, por servirem como pontos estratégicos em rotas de migração (Alves & Pereira, 1998).

O estado de Goiás situa-se no centro do domínio do Cerrado e sua fauna é bem representativa para este bioma, embora sua avifauna ainda seja muito pouco conhecida fora das proximidades da capital, Goiânia (Silva, 1995; Bagno & Rodrigues, 1998). Nos últimos anos, foram desenvolvidos poucos estudos com aves neste estado (Yamashita & Valle, 1990; Monteiro & Brandão, 1995; Bagno & Rodrigues, 1998; Blamires et al., 2001, 2002 a, b). Neste contexto, este estudo teve como objetivos analisar os padrões de riqueza, abundância, estrutura trófica e uso de hábitat pelas espécies na comunidade de aves do Lago Pôr do Sol, no município de Iporá, estado de Goiás. Além disso, foi feita uma análise, utilizando-se o Índice de Centro de Distribuição, com o propósito de estimar a distância das espécies, representadas por cada população na comunidade estudada, em relação aos centros das suas áreas de distribuição geográfica.

Received: 26.IX.05

Accepted: 16.V.28.X.0707

Distributed: 28.X.07

## Material e métodos

### Área de estudo

O presente trabalho foi realizado no Lago Pôr-do-Sol (LPS), situado dentro da malha urbana do município de Iporá (16°25'23"S, 51°06'30"W, 610 m de altitude), na região centro-oeste do estado de Goiás (Fig. 1). Com perímetro de aproximadamente 1200 m, consiste em um reservatório artificial do Córrego Tamanduá, sendo utilizado para o lazer da população e estando circundado por casas comerciais, residências, assim como por ruas e vias para pedestres com tráfego intenso. Nos arredores do lago, observam-se pequenas áreas de brejos. Não foi constatada a presença de vegetação sobre o espelho d'água. Entretanto, às margens do lago, há vegetação constituída por espécies nativas, como a quaresmeira, *Tibouchina granulosa* (Desr.) Cogn., ou exóticas como o estrato herbáceo de grama (Gramineae) e o arbóreo, de coqueiros (Palmae). Nas áreas de brejo, contudo, observam-se estratos vegetais herbáceos e arbustivos, constituídos por espécies nativas e exóticas. O restante do espaço que circunda o LPS é ocupado por residências distantes entre 20 m e 100 m das margens, com plantas frutíferas, tais como cajueiros, *Anacardium* sp., e mangueiras, *Mangifera indica* L., além de palmeiras como a guariroba, *Syagrus oleracea* (Mart.) Becc., assim como por terreno baldio coberto por gramínea exótica, *Brachiaria* sp. No lago, são mantidos patos, *Anas* sp., e gansos domésticos, *Anser anser* Linnaeus, 1758, que são alimentados periodicamente para fins ornamentais.

### Métodos

Os dados foram coletados quinzenalmente entre maio de 2001 e abril de 2002, totalizando 24 visitas de coleta. Cada visita foi iniciada por volta das 6:00 h e concluída aproximadamente às 7:00 h. O procedimento de registro das espécies foi baseado em Anjos (1996) e Bibby et al. (2000). Considerando que um sistema lacustre compreende não somente sua porção aquática mas, também, as demais fisionomias que o circundam (Esteves, 1988), foi estabelecida uma transecção de 1200 m em torno do LPS, a fim de analisar tanto a porção aquática, quanto as demais fisionomias vegetais em torno do lago. Os registros foram feitos visualmente com o uso de binóculos 20x50 mm e pela identificação das vocalizações, tomando-se o cuidado para não se registrar um mesmo indivíduo mais de uma vez. A identificação das espécies foi feita de acordo com Ridgely & Tudor (1989, 1994), Sick (1997) e Souza (1998). Os nomes científicos e a classificação taxonômica empregada neste estudo seguem a listagem do Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos (CBRO, 2006).

Considerou-se a abundância para cada espécie como o total de indivíduos registrados ao longo das visitas. As espécies foram agrupadas em categorias tróficas segundo informações sobre hábitos alimentares obtidas em Willis (1979), Motta-Júnior (1990), Sick (1997) e Nascimento (2000). Para isto, foram consideradas as seguintes categorias: insetívoros (INS), onívoros (ONI), frugívoros (FRU), granívoros (GRA), nectarívoros (NEC) e carnívoros (CAR), sendo as análises feitas em dois momentos distintos: inicialmente, considerando o número de espécies registradas em cada categoria trófica; a seguir,

considerando o número de indivíduos contados para cada nível trófico. As espécies e indivíduos também foram agrupados nas seguintes categorias, de acordo com o uso do hábitat (adaptado de Cavalcanti, 1999; Bagno & Marinho-Filho, 2001):

1) Espécies associadas a ambientes aquáticos (A): aves típicas de ambientes aquáticos, registradas em corpos d'água naturais ou artificiais, inclusive na vegetação brejosa às margens destes. *Laterallus melanophaius* (Vieillot, 1819) foi incluída nesta categoria, com base nas informações obtidas em Sick (1997), uma vez que a espécie não consta na lista de Bagno & Marinho-Filho (2001).

2) Espécies associadas a ambientes campestres (C): podem ser restritas a ambientes campestres ou que são primariamente campestres, porém, eventualmente, utilizam ambientes florestais ou aquáticos.

3) Espécies essencialmente florestais (F): primariamente florestais, mas que também podem utilizar ambientes abertos.

4) Espécies presentes em ambientes antrópicos (T): espécies exóticas, que são registradas mais comumente em ambientes de elevada influência antrópica, tais como áreas urbanizadas.

O índice de centro de distribuição geográfica (*RCI*) também foi definido para cada espécie, de acordo com a fórmula a seguir (adaptado de Enquist et al., 1995):

$$RCI_i = 2/D - S_i/R_i$$

Onde *D* é a localização do município de Iporá em graus de latitude sul (16°S), *S<sub>i</sub>* é o ponto médio (*midpoint*) da área de distribuição geográfica da espécie *i* e *R<sub>i</sub>* é a amplitude latitudinal total da distribuição desta espécie. Todos os valores são expressos em graus de latitude. Extremos latitudinais norte e sul da distribuição geográfica de cada espécie foram obtidos da literatura (Sibley & Monroe, 1990; Ridgely & Tudor, 1989, 1994; Sick 1997). Valores elevados de *RCI* (próximos a 1,0) indicam que as populações das espécies na área estudada são periféricas, em relação à latitude. Essas populações poderiam estar, portanto, nos limites de tolerância a fatores ambientais relacionados à latitude, tais como a temperatura, e, a princípio, tenderiam a baixos valores de abundância sob um modelo gaussiano de distribuição em torno de um pico adaptativo central (Brown, 1984; Maurer, 1999; Brown & Lomolino, 1997; Blamires et al., 2002 a). *Columba livia* Gmelin, 1789 e *Passer domesticus* (Linnaeus, 1758) foram desconsiderados nesta análise de distribuição geográfica, por serem exóticos.

## Resultados

Foram registradas 70 espécies pertencentes a 32 famílias, em um total de 1701 encontros com aves (Tab. 1). As famílias Emberizidae e Tyrannidae apresentaram o maior número de espécies (8 e 7, respectivamente), enquanto o segundo maior número de espécies foi verificado para as famílias Ardeidae e Columbidae (ambas com 5). A variação mensal da riqueza em espécies no Lago é mostrada na Fig. 2. Os maiores valores de riqueza foram constatados nos meses de novembro, janeiro e março, quando foram registradas 33 espécies. Os menores valores de riqueza foram verificados nos meses de maio e julho (16 e 19 espécies, respectivamente). Foram registradas, em média, 27,2 + 5,7 espécies por mês. A distribuição de frequência

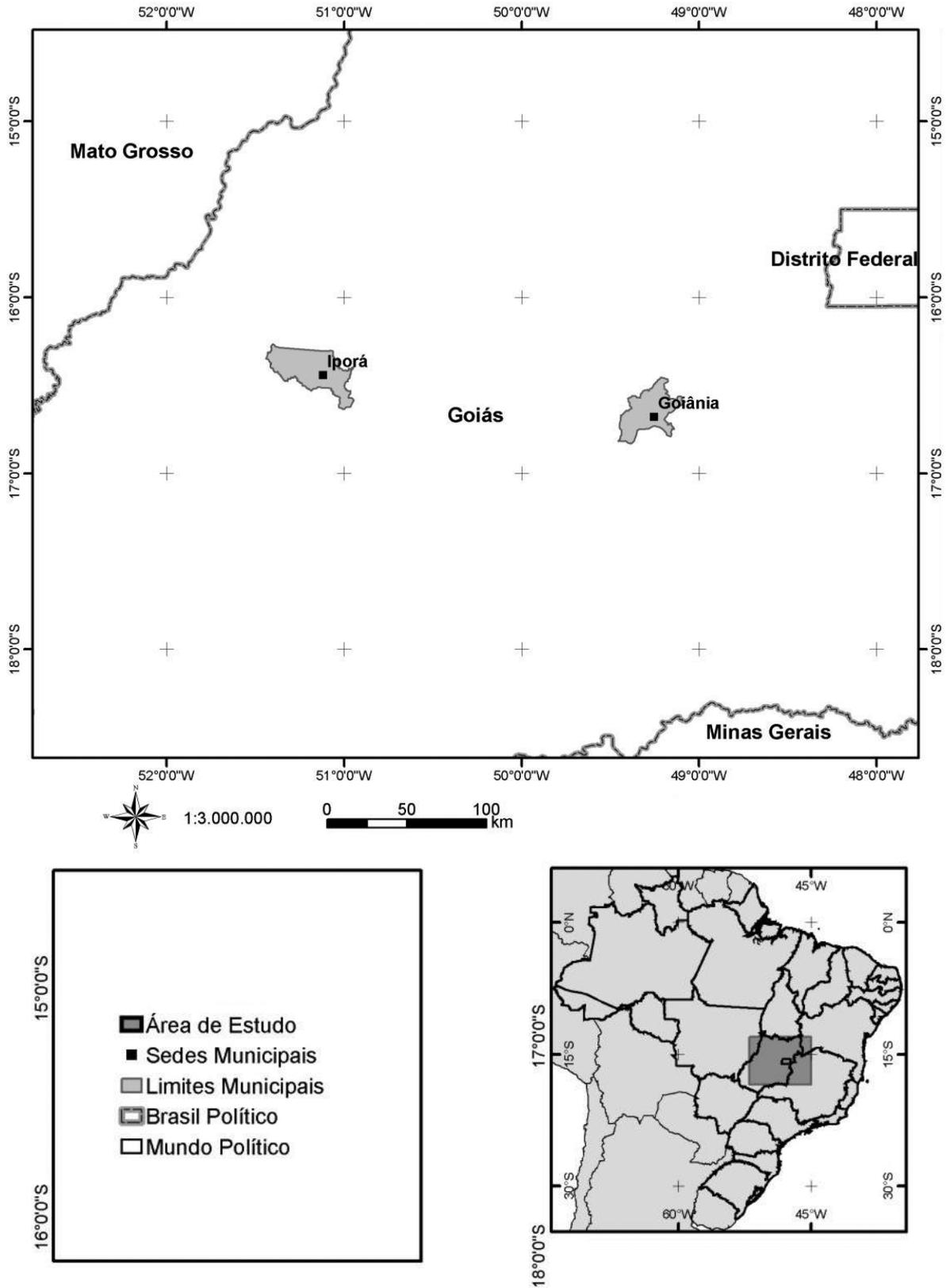


Figura 1 - Localização geográfica do município de Iporá, Goiás, no centro-oeste brasileiro, segundo IBGE (1998) e ESRI (2001).

**Tabela 1** - Espécies de aves registradas no Lago Pôr do Sol (Iporá, Goiás, Brasil) entre maio de 2001 e abril de 2002. As espécies antecedidas por um asterisco não foram registradas no Campus da Universidade Federal de Goiás, em Goiânia, por Monteiro & Brandão (1995). **Ab**: abundância total; **CT**: Categorias tróficas (INS: insetívoros, ONI: onívoros, FRU: frugívoros, GRA: granívoros, NEC: nectarívoros, CAR: carnívoros e DET: detritívoros); **H**: categorias de uso de hábitat (A: espécies associadas a ambientes aquáticos, C: espécies associadas a ambientes campestres, F: espécies essencialmente florestais, T: espécies presentes em ambientes antrópicos). **Ls** e **Li**: latitudes superior e inferior da área de distribuição geográfica; **N** e **S**: latitudes norte e sul à linha do equador; **R**: amplitude latitudinal total da área de distribuição geográfica; **RCI**: índice de centro de distribuição geográfica. ♦: espécies exóticas, desconsideradas para análise de distribuição geográfica.

TÁXON	Ab	CT	H	Ls	Li	R	RCI
<b>ANSERIFORMES</b>							
ANATIDAE							
* <i>Dendrocygna viduata</i> (Linnaeus, 1766)	12	ONI	A	11°N	33°S	44	0,272
<b>PELECANIFORMES</b>							
PHALACROCORACIDAE							
* <i>Phalacrocorax brasilianus</i> (Gmelin, 1789)	9	CAR	A	34°N	55°S	89	0,640
<b>CICONIIFORMES</b>							
ARDEIDAE							
* <i>Tigrisoma lineatum</i> (Boddaert, 1783)	5	ONI	F	19°N	32°S	51	0,372
<i>Butoride striata</i> (Linnaeus, 1758)	2	ONI	A	9°N	34°S	43	0,256
* <i>Ardea alba</i> Linnaeus, 1758	11	ONI	A	50°N	52°S	102	0,686
* <i>Syrigma sibilatrix</i> (Temminck, 1824)	4	ONI	C	9°N	27°S	36	0,111
<i>Egretta thula</i> (Molina, 1782)	1	ONI	A	38°N	42°S	80	0,600
THRESKIORNITHIDAE							
<i>Mesembrinibis cayennensis</i> (Gmelin, 1789)	2	ONI	F	11°N	27°S	38	0,247
<i>Theristicus caudatus</i> (Boddaert, 1783)	3	ONI	C	4°N	34°S	38	0,163
<b>FALCONIFORMES</b>							
ACCIPITRIDAE							
<i>Rupornis magnirostris</i> (Gmelin, 1788)	2	CAR	F	24°N	34°S	58	0,194
FALCONIDAE							
<i>Falco sparverius</i> Linnaeus, 1758	9	CAR	C	64°N	55°S	119	0,548
<b>GRUIFORMES</b>							
RALLIDAE							
<i>Aramides cajaneus</i> (Statius Müller, 1776)	5	ONI	F	9°N	33°S	42	0,238
* <i>Laterallus melanophaius</i> (Vieillot, 1819) <sup>1</sup>	4	ONI	A	9°N	35°S	44	0,272
<b>CHARADRIIFORMES</b>							
CHARADRIIDAE							
<i>Vanellus chilensis</i> (Molina, 1782)	65	ONI	A	12°N	34°S	46	0,354
JACANIDAE							
<i>Jacana jacana</i> (Linnaeus, 1766)	15	ONI	A	9°N	34°S	43	0,256
<b>COLUMBIFORMES</b>							
COLUMBIDAE							
<i>Columbina talpacoti</i> (Temminck, 1811)	60	GRA	C	27°N	41°S	68	0,442
<i>Columbina squammata</i> (Lesson, 1831)	19	GRA	C	12°N	28°S	40	0,613
<i>Columba livia</i> Gmelin, 1789	24	ONI	T	65°N	55°S	120	♦
<i>Patagioenas picazuro</i> (Temminck, 1813)	17	GRA	C	8°S	41°S	33	0,380
* <i>Patagioenas cayennensis</i> (Bonnaterre, 1792)	27	GRA	C	22°N	30°S	52	0,296
<b>PSITTACIFORMES</b>							
PSITTACIDAE							
<i>Aratinga aurea</i> (Gmelin, 1788)	2	FRU	C	6°N	27°S	33	0,030
<i>Brotogeris chiriri</i> (Vieillot, 1818)	146	FRU	F	9°S	26°S	17	0,126
* <i>Amazona aestiva</i> (Linnaeus, 1758)	21	FRU	C	10°S	33°S	23	0,391
<b>CUCULIFORMES</b>							
CUCULIDAE							
<i>Crotophaga ani</i> Linnaeus, 1758	170	INS	C	28°N	34°S	62	0,860
<i>Guira guira</i> (Gmelin, 1788)	8	INS	C	10°S	37°S	27	0,271

<sup>1</sup> - categoria de hábitat segundo Sick (1997).

Continua...

Tabela 1 - continuação

TÁXON	Ab	CT	H	Ls	Li	R	RCI
<b>STRIGIFORMES</b>							
TYTONIDAE							
* <i>Tyto alba</i> (Scopoli, 1769)	1	CAR	C	50°N	55°S	105	0,695
STRIGIDAE							
<i>Athene cunicularia</i> (Molina, 1782)	25	ONI	C	51°N	53°S	104	0,372
<b>CAPRIMULGIFORMES</b>							
CAPRIMULGIDAE							
* <i>Podager nacunda</i> (Vieillot, 1817)	1	INS	C	12°N	37°S	49	0,347
* <i>Nyctidromus albicollis</i> (Gmelin, 1789)	2	INS	F	27°N	28°S	55	0,418
<b>APODIFORMES</b>							
TROCHILIDAE							
* <i>Phaethornis pretrei</i> (Lesson & Delattre, 1839)	1	NEC	F	1°S	24°S	23	0,488
<i>Eupetomena macroura</i> (Gmelin, 1788)	3	NEC	F	8°N	28°S	36	0,372
* <i>Aphantochroa cirrochloris</i> (Vieillot, 1818)	2	NEC	F	7°S	33°S	26	0,231
<b>CORACIIFORMES</b>							
ALCEDINIDAE							
* <i>Ceryle torquatus</i> (Linnaeus, 1766)	2	ONI	A	28°N	55°S	83	0,614
* <i>Chloroceryle amazona</i> (Latham, 1790)	23	ONI	A	24°N	35°S	59	0,435
<b>PICIFORMES</b>							
RAMPHASTIDAE							
* <i>Ramphastos toco</i> statius Muller, 1776	3	ONI	C	8°N	28°S	36	0,403
PICIDAE							
* <i>Ceulex flavescens</i> (Gmelin, 1788)	1	INS	F	1°S	28°S	27	0,596
* <i>Dryocopus lineatus</i> (Linnaeus, 1766)	3	INS	C	27°N	26°S	53	0,458
<b>PASSERIFORMES</b>							
THAMNOPHILIDAE							
<i>Thamnophilus doliatus</i> (Linnaeus, 1764)	7	INS	F	24°N	26°S	50	0,274
FURNARIIDAE							
<i>Furnarius rufus</i> (Gmelin, 1788)	82	ONI	C	4°S	39°S	35	0,245
* <i>Certhiaxis cinnamomeus</i> (Gmelin, 1788)	3	INS	A	9°N	34°S	43	0,256
TYRANNIDAE							
<i>Elaenia flavogaster</i> (Thunberg, 1822)	1	ONI	F	20°N	28°S	48	0,037
<i>Xolmis cinereus</i> (Vieillot, 1816)	7	INS	C	3°N	35°S	38	0,527
<i>Arundinicola leucocephala</i> (Linnaeus, 1764)	29	INS	A	12°N	26°S	38	0,158
* <i>Myiozetetes cayanensis</i> (Linnaeus, 1766)	1	INS	F	9°N	23°S	32	0,317
<i>Pitangus sulphuratus</i> (Linnaeus, 1766)	54	ONI	F	28°N	42°S	70	0,497
<i>Tyrannus melancholicus</i> Vieillot, 1819	47	INS	C	33°N	40°S	73	0,277
<i>Tyrannus savana</i> Vieillot, 1808	19	INS	C	22°N	52°S	74	0,606
HIRUNDINIDAE							
<i>Tachycineta albiventer</i> (Boddaert, 1783)	63	INS	A	12°N	29°S	41	0,807
<i>Progne tapera</i> (Vieillot, 1817)	5	INS	C	6°N	37°S	43	0,300
* <i>Progne chalybea</i> (Gmelin, 1789)	187	INS	C	29°N	35°S	64	0,094
TROGLODYTIDAE							
<i>Troglodytes musculus</i> Naumann, 1823	13	INS	C	12°N	55°S	67	0,356
TURDIDAE							
<i>Turdus leucomelas</i> Vieillot, 1818	1	ONI	F	12°N	27°S	39	0,400
<i>Turdus amaurochalinus</i> Cabanis, 1850	2	ONI	F	14°S	42°S	28	0,318
MIMIDAE							
<i>Mimus saturninus</i> (Lichtenstein, 1823)	8	ONI	C	3°N	41°S	44	0,428
THRAUPIDAE							
<i>Thraupis sayaca</i> (Linnaeus, 1766)	4	ONI	C	8°S	35°S	27	0,274
<i>Thraupis palmarum</i> (Wied, 1823)	3	ONI	F	15°N	33°S	48	0,730

Continua...

Tabela 1 - continuação

TÁXON	Ab	CT	H	Ls	Li	R	RCI
EMBERIZIDAE							
<i>Ammodramus humeralis</i> (Bosc, 1792)	10	GRA	C	8°N	37°S	45	0,288
<i>sicalis flaveola</i> (Linnaeus, 1766)	33	GRA	C	7°N	39°S	46	0,419
<i>Volatinia jacarina</i> (Linnaeus, 1766)	84	GRA	C	28°N	35°S	63	0,121
* <i>Sporophila plumbea</i> (Wied, 1830)	22	GRA	C	6°S	28°S	22	0,037
* <i>Sporophila collaris</i> (Boddaert, 1783)	20	GRA	C	14°S	34°S	20	0,218
<i>Sporophila nigricollis</i> (Vieillot, 1823)	29	GRA	C	10°N	28°S	38	0,158
* <i>Sporophila caerulescens</i> (Vieillot, 1823)	64	GRA	C	4°S	39°S	35	0,189
* <i>Sporophila angolensis</i> (Linnaeus, 1766)	2	GRA	F	5°N	28°S	33	0,030
CARDINALIDAE							
<i>Saltator similis</i> d'Orbigny & Lafresnaye, 1837	6	ONI	F	11°S	33°S	22	0,688
ICTERIDAE							
<i>Icterus cayanensis</i> (Linnaeus, 1766)	7	ONI	F	6°N	35°S	41	0,219
<i>Gnorimopsar chopi</i> (Vieillot, 1819)	56	ONI	C	2°S	34°S	32	0,321
* <i>Sturnella superciliaris</i> (Bonaparte, 1850)	12	ONI	C	13°S	36°S	23	0,391
FRINGILLIDAE							
<i>Euphonia chlorotica</i> (Linnaeus, 1766)	3	ONI	F	4°N	36°S	40	0,805
PASSERIDAE							
<i>Passer domesticus</i> (Linnaeus, 1758)	107	ONI	T	55°N	55°S	110	♦

para os dados logaritimizados de abundância mostra uma assimetria (Fig. 3).

Vinte e seis (37,1%) das espécies registradas no Lago Pôr do Sol não foram encontradas por Monteiro & Brandão (1995) no Campus da Universidade Federal de Goiás, em Goiânia. A maioria destas espécies (12 ou 46,2%) são associadas a ambientes campestres (C), enquanto as demais são associadas a ambientes aquáticos (A) ou essencialmente florestais (ambas com 7 espécies ou 26,9%, Tab. 1).

A Fig. 2 também mostra a abundância das espécies no Lago, onde foram registrados, em média, 141,6 + 45,3 encontros com aves por mês. As maiores abundâncias foram registradas nos meses de novembro e dezembro (229 e 220 encontros, respectivamente), sendo que os meses de junho e julho apresentaram as menores abundâncias, com 95 e 90 encontros com aves, respectivamente. As espécies com maiores valores de abundância foram *Progne chalybea* (Gmelin, 1789), *Crotophaga ani* Linnaeus, 1758 e *Brotogeris chiriri* (Vieillot, 1818), com 187, 170 e 146 encontros, respectivamente. Bandos grandes de *P. chalybea*, constituídos por 30 e 25 indivíduos em cada visita, foram registrados no mês de maio (02/05/2001 e 16/05/2001, respectivamente). Posteriormente, bandos de 30 indivíduos foram observados em setembro, abril e novembro. Em geral, os indivíduos dos bandos permaneciam pousados sobre, ou sobrevoando uma torre de rádio próxima ao lago.

Bandos de *Crotophaga ani* foram registrados, principalmente, no período de agosto a dezembro. Em 28/12/2002 foi registrada a maior abundância desta espécie, um bando de 15 indivíduos que se concentrava principalmente na vegetação que circunda o espelho d'água, à procura de insetos. Indivíduos de *Brotogeris chiriri* constituíram bandos de 20 e 36 indivíduos em 13/12/2001 e 28/12/2001, respectivamente. No mês seguinte, na

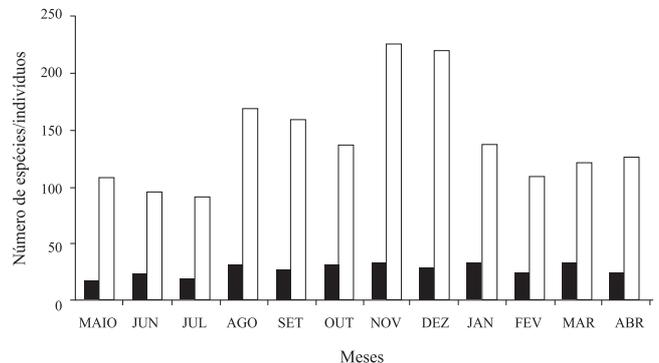
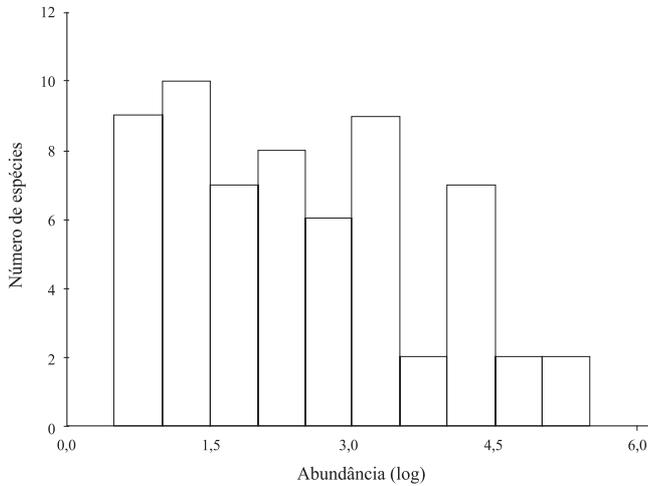


Figura 2 - Riqueza (barras escuras) e abundância (barras claras) mensais das aves no Lago Pôr do Sol (Iporá, Goiás, Brasil), no período de maio de 2001 a abril de 2002.

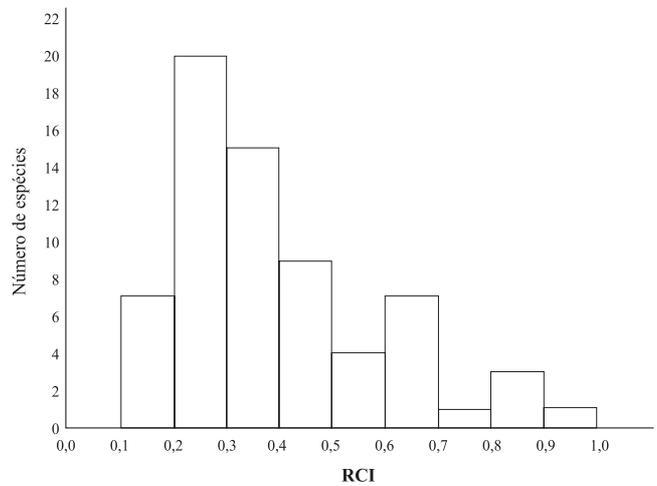
visita de 24/01/2002, foi registrado um bando de cerca de 15 indivíduos desta espécie.

A categoria trófica para cada espécie encontra-se discriminada na Tab. 1. Na Tab. 2 são apresentados os totais de espécies e indivíduos do LPS agrupados por guildas tróficas. Houve um predomínio das espécies onívoras, seguidas das insetívoras e granívoras, respectivamente. Considerando o número de indivíduos para cada nível trófico, verificou-se um predomínio de insetívoros e onívoros em proporções próximas, seguidos pelos granívoros.

A categoria de hábitat para cada espécie encontra-se relacionada na Tab. 1. As aves campestres, florestais e aquáticas apresentaram o maior número de espécies e indivíduos. As aves



**Figura 3** - Distribuição de frequências para os dados logaritimizados de abundância das 70 espécies registradas no Lago Pôr do Sol (Iporá, Goiás, Brasil), no período de maio de 2001 a abril de 2002.



**Figura 4** - Distribuição dos valores de Índice de Centro de Distribuição Geográfica (RCI) das aves do Lago Pôr do Sol (Iporá, Goiás, Brasil).

**Tabela 2** - Totais de espécies e indivíduos da avifauna do Lago Pôr do Sol, Iporá, Goiás, Brasil, agrupados por categorias tróficas e respectivas proporções.

Dieta	Espécies	Indivíduos
Insetívoros	17 (24,3%)	566 (33,3%)
Onívoros	31 (44,3%)	552 (32,5%)
Granívoros	12 (17,1%)	387 (22,8%)
Frugívoros	03 (4,3%)	169 (9,9%)
Nectarívoros	03 (4,3%)	06 (0,3%)
Carnívoros	04 (5,7%)	21 (1,2%)
<b>Total</b>	<b>70</b>	<b>1701</b>

**Tabela 3** - Totais de espécies e indivíduos da avifauna do Lago Pôr do Sol (Iporá, Goiás, Brasil) agrupadas por categorias de uso de hábitat e respectivas proporções. A: espécies associadas a ambientes aquáticos; C: espécies associadas a ambientes campestres; F: espécies essencialmente florestais; T: espécies presentes em ambientes antrópicos.

Uso de hábitat	Espécies	Indivíduos
A	13 (18,6%)	239 (14,0%)
C	34 (48,6%)	1075 (63,2%)
F	21 (30%)	256 (15,1%)
T	2 (2,8%)	131 (7,7%)
<b>Total</b>	<b>70</b>	<b>1701</b>

antrópicas, por outro lado, apresentaram o menor número de espécies e indivíduos, respectivamente (Tab. 3).

A distribuição dos valores de RCI (Fig. 4) indica que o Lago é relativamente central para a distribuição geográfica da maioria das espécies (ver, também, a Tab. 1). Menos de 50% das espécies apresentaram valores de RCI superiores a 0,5, estando em Iporá, portanto, em área marginal de sua distribuição latitudinal.

### Discussão

Comparando-se as espécies registradas no Lago Pôr do Sol com o levantamento conduzido por Monteiro & Brandão (1995) no Campus da Universidade Federal de Goiás, em Goiânia, situado a 234 km de distância, tem-se que 37,1% das espécies ocorreram apenas no LPS, o que sugere uma distinção entre as avifaunas destas duas áreas urbanas na mesma região. O fato que a maioria das espécies restritas ao LPS é associada a ambientes campestres sugere que a causa desta diferença seja a diferença entre as vegetações primárias das duas áreas — principalmente savanas em Iporá, predominantemente florestas decíduas e semi-decíduas na região de Goiânia (Silva et al., 2006).

Foi constatada uma assimetria na distribuição de frequências dos valores logaritimizados de abundância, o que já era esperado para esta variável. Esta distribuição evidencia que problemas acidentais com amostragem e identificação taxonômica não devem ter interferido significativamente nos dados, uma vez que, normalmente, as comunidades ecológicas são constituídas por algumas espécies relativamente comuns e muitas espécies raras (Brown, 1995). Resultado similar foi obtido por Blamires et al. (2002a) para uma comunidade de aves numa localidade da região metropolitana de Goiânia.

Provavelmente, a variação significativa na abundância ao longo do tempo possa ser explicada pela ocorrência de bandos numerosos de *Progne chalybea*, *Crotophaga ani* e *Brotogeris chiriri*. *Progne chalybea* costuma ser abundante em áreas semi-

abertas, especialmente em torres e áreas habitadas (Ridgely & Tudor, 1989) mas, ao contrário de outras espécies de andorinhas, como *Notiochelidon cyanoleuca* (Vieillot, 1817), não se adapta com facilidade a grandes cidades (Sick, 1997). Como verificado para outras espécies de aves (Gill, 1995) em que algumas populações migram periodicamente, enquanto outras são sedentárias, as espécies de andorinhas residentes no Brasil Meridional, mas não todos os seus indivíduos, empreendem migrações rumo ao norte, em busca de maior disponibilidade de recursos alimentares (Sick, 1997). Assim, no LPS, *P. chalybea* foi registrada em grande parte do período de estudo, embora nem sempre sob a forma de agregados numerosos, o que sugere que um pequeno bando de indivíduos da espécie permaneça mais tempo no LPS, enquanto bandos de indivíduos migratórios utilizem periodicamente a área apenas como local de descanso e obtenção de alimentos.

*Crotophaga ani* é geralmente comum em áreas antropizadas, tanto rurais quanto urbanas (Andrade, 1997; Antas & Cavalcanti, 1998). Em uma área antrópica da cidade de Ribeirão Preto, no interior de São Paulo, Souza (2001), por exemplo, verificou com frequência bandos constituídos por até 80 espécimes. Os indivíduos desta espécie são altamente gregários, sendo geralmente avistados à procura de insetos em áreas abertas, como pastagens (Andrade, 1997) ou gramados urbanos (Antas & Cavalcanti, 1998; Gimenes & Anjos, 2000). Bandos numerosos de *Brotoyeris chiriri* são geralmente registrados durante os meses de novembro e dezembro, logo após o nascimento dos filhotes, quando as famílias se agregam (Andrade, 1997). Embora o maior número de indivíduos desta espécie na área de estudo tenha sido registrado entre os meses de dezembro e janeiro, *B. chiriri* ocorreu ao longo de quase todo o período de amostragem. Grandes bandos de *B. chiriri* são comuns na malha urbana de Iporá, principalmente entre os meses de setembro e janeiro (D. Blamires, obs. pes.).

Com relação à estrutura trófica, predominaram as espécies onívoras e insetívoras na área de estudo, o que também foi constatado por Argel-de-Oliveira (1995), em um bairro residencial da capital paulista, no sudeste brasileiro, e Efe et al. (2001), em um fragmento florestal da região urbana de Porto Alegre. Também quando se considerou o número de indivíduos relacionados em cada grupo trófico, o que parece fornecer uma representação mais real do uso dos recursos alimentares (Motta-Júnior, 1990; D'Ângelo-Neto et al., 1998; Blamires et al., 2001), verificou-se uma elevada proporção de insetívoros e onívoros no LPS.

O que provavelmente favoreceu populações maiores de aves insetívoras no LPS foi a presença de áreas úmidas que, aparentemente, oferecem uma maior densidade e variedade de habitats para diferentes populações de insetos (P. C. Bispo, obs. pess.). Resultados semelhantes também foram encontrados para duas localidades diferentes na região sudeste, em florestas ripárias, por Motta-Júnior (1990) e D'Ângelo-Neto et al. (1998), e para as aves em uma floresta de galeria por Blamires et al. (2001).

Por outro lado, um aumento na riqueza e abundância de espécies onívoras é esperado em áreas perturbadas, como fragmentos de mata, assim como em áreas cobertas por vegetação secundária ou exótica, as quais desempenhariam um efeito tampão contra flutuações no suprimento de alimentos (Willis, 1976; 1979; D'Ângelo-Neto et al., 1998; Blamires et al.,

2001; Tellino-Júnior et al., 2005). Assim sendo, o presente trabalho sugere que, se os atuais níveis de antropização continuarem, haverá uma tendência gradativa das espécies onívoras, e provavelmente insetívoras menos especializadas, aumentarem sua representatividade nos ambientes (Willis, 1979; Motta-Júnior, 1990).

Em qualquer localidade do cerrado, verifica-se uma avifauna composta tanto por espécies pertencentes a habitats florestais quanto abertos, devido à complexa miscelânea dos tipos de habitats (Cavalcanti, 1999). Este padrão foi o encontrado no LPS, onde as categorias de habitat com maior número de espécies e indivíduos foram as associadas a ambientes campestres e as essencialmente florestais, respectivamente. De um modo geral, as espécies pertencentes a estas categorias buscam recursos tanto em habitats abertos quanto em florestas, o que pode oscilar segundo certos fatores, como efeito sazonal ou queimadas (Cavalcanti, 1992; Bagno & Marinho-Filho, 2001). Neste contexto, a paisagem do LPS, constituída por tipos distintos de habitat, certamente é capaz de sustentar espécies que dispõem tanto de recursos pertencentes a ambientes abertos quanto florestais, apesar de sua significativa influência antrópica.

A categoria de espécies associadas a ambientes aquáticos apresentou o terceiro maior número de espécies e indivíduos. Segundo Bagno & Marinho-Filho (2001), em toda a região do Distrito Federal os habitats aquáticos são os que apresentam menor riqueza de espécies. Por outro lado, Antas (1995) ressalta que, embora a construção de uma barragem no Parque Nacional de Brasília tenha comprometido muitas aves características dos ambientes naturais, ela também produziu efeito benéfico para outras, o que levou inclusive ao aparecimento de espécies não descritas anteriormente para a área. Assim, certamente existe uma menor proporção de espécies aquáticas para grandes escalas de espaço no cerrado, em contrapartida com uma maior proporção em localidades constituídas por corpos d'água. Contudo, convém ressaltar que habitats naturais florestais e aquáticos são extremamente importantes para a movimentação das espécies em escalas locais e regionais no domínio do cerrado (Silva, 1996; Cavalcanti, 1999), o que pode ser comprometido com o represamento dos mananciais, seguido pela remoção de seus habitats naturais circunvizinhos.

A análise de índice de centro de distribuição geográfica, sugere que o LPS se encontre próximo ao centro da área de distribuição da maioria das espécies, as quais, supostamente, tendem a constituir populações com grandes números de indivíduos nestas localidades. Resultados semelhantes foram obtidos por Blamires et al. (2002a), em uma localidade na região metropolitana de Goiânia, à mesma latitude do município de Iporá (16° S). É importante ressaltar que muitas espécies localmente raras podem constituir populações características em quaisquer localidades das suas áreas de distribuição geográfica (Enquist et al., 1995), demonstrando assim uma distribuição aleatória das densidades populacionais ao longo das suas áreas de ocorrência. Do mesmo modo, Brown et al. (1995) supõem que espécies raras teriam poucos indivíduos por amostra e, portanto, pouca variação absoluta entre as suas amostras, embora suas ocorrências pudessem demonstrar-se extremamente agregadas em grandes escalas espaciais. Assim, podem ser encontradas grandes variações para valores de abundância das espécies raras, o que pode contrastar com os resultados de uma

análise de RCI, embora este método represente uma aproximação bastante satisfatória, por exemplo, para se estimar a distância das populações de uma comunidade em relação ao centro da distribuição geográfica das suas espécies.

### Agradecimentos

Agradecemos a Rafael A. G. Gomes, Agda R. Centofante, Cláudio V. Mendonça, Pitágoras C. Bispo e Luís F. Silveira por auxílios e comentários. José Alexandre F. Diniz-Filho, Dárius P. Tubelis e dois revisores anônimos fizeram valiosas críticas ao manuscrito. A André Hirsch pela elaboração do mapa. D. Blamires agradece ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico pela bolsa de doutorado (CNPq, Proc. n.º 141040/03-3) concedida durante parte da realização deste estudo.

### Referências

- Alves, M. A. S. & Pereira, E. F. 1998. Richness, abundance and seasonality of bird species in a lagoon of an urban area (Lagoa Rodrigo de Freitas) of Rio de Janeiro, Brazil. **Ararajuba**, **6**: 110-116.
- Andrade, M. A. 1997. **Aves silvestres-Minas Gerais**. Belo Horizonte, Conselho Internacional para a Preservação das Aves, 176 pp.
- Anjos, L. 1990. Distribuição de aves em uma floresta de Araucária da cidade de Curitiba (Sul do Brasil). **Acta Biologica Paranaense**, **19**: 51-63.
- Anjos, L. 1996. Levantamento quantitativo de comunidades de aves. In: Vielliard, J. M. E.; Silva, M. L. & Silva, W. R. (Ed.). **Anais do V Congresso Brasileiro de Ornitologia**. Campinas, UNICAMP, pp. 145-150.
- Antas, P. T. Z. 1995. **Aves do Parque Nacional de Brasília**. Brasília. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), 53 pp.
- Antas, P. T. Z. & Cavalcanti, R. B. 1998. Aves comuns do Planalto Central. Segunda Ed. Brasília, Editora da Universidade de Brasília, 238 pp.
- 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**: 81-92.
- Argel-de-Oliveira, M. M. 1996. Aves Urbanas. In: Vielliard, J. M. E.; Silva, M. L. & Silva, W. R. (Ed.). **Anais do V Congresso Brasileiro de Ornitologia**. Campinas, UNICAMP, pp. 151-162.
- Bagno, M. A. & Rodrigues, F. H. G. 1998. Novos registros de espécies de aves para o estado de Goiás, Brasil. **Ararajuba**, **6**: 64-65.
- Bagno, M. A. & Marinho-Filho, J. 2001. A avifauna do Distrito Federal: uso de ambientes abertos e florestais e ameaças In: Ribeiro, J. F.; Fonseca, C. E. L. & Sousa-Silva, J. C. (Ed.). **Cerrado: caracterização e recuperação de matas de galeria**. Planaltina, EMBRAPA Cerrados, pp. 495-528.
- Bibby, C. J.; Burgess, N. D.; Hill, D. A. & Mustoe, S. H. 2000. **Bird Census Techniques**. Second Ed. London, Academic Press, 302 pp.
- Blamires, D.; Valgas, A. B. & Bispo, P. C. 2001. Estrutura da comunidade de aves da Fazenda Bonsucesso, município de Caldazinha, Goiás, Brasil. **Tangara**, **1**: 101-113.
- Blamires, D.; Diniz-Filho, J. A. F.; Sant'Anna, C. E. R. & Valgas, A. B. 2002a. Relação entre abundância e tamanho do corpo em uma comunidade de aves no Brasil Central. **Ararajuba**, **10**: 1-14.
- Blamires, D.; Lemes, M. J.; Carvalho, C. C.; Souza, C. R. P. & Mendonça, C. V. 2002b. Ocorrência de *Columbina picui strepitans* Spix, 1825 na região de Mambá, nordeste do Estado de Goiás, Brasil (Columbiformes, Columbidae). **Ararajuba**, **10**: 99-100.
- Borges, S. H. & Guilherme, E. 2000. Comunidade de aves em um fragmento florestal urbano em Manaus, Amazonas, Brasil. **Ararajuba**, **8**: 17-23.
- Braz, V. S. & Cavalcanti, R. B. 2001. A representatividade de áreas protegidas do Distrito Federal na conservação da avifauna do Cerrado. **Ararajuba**, **9**: 61-69.
- Brown, J. H. 1984. On the relationship between abundance and distribution of species. **American Naturalist**, **124**: 255-279.
- Brown, J. H. 1995. **Macroecology**. Chicago, University of Chicago Press, 269 pp.
- Brown, J. H. & Lomolino, M. 1998. **Biogeography**, Second Ed. Sunderland, Sinauer Press, 691 pp.
- Brown, J. H.; Mehlman, D. W. & Stevens, G. C. 1995. Spatial variation in abundance. **Ecology**, **76**: 2028-2043.
- Cavalcanti, R. B. 1992. The importance of Forest edges in the ecology of open country cerrado birds. In: Furley, P. A.; Proctor, J. & Ratter, J. A. (Ed.). **The nature and dynamics of forest-savanna boundaries**. London, Chapman & Hall, pp. 513-518.
- Cavalcanti, R. B. 1999. Bird species richness and conservation in the Cerrado region of Central Brazil. **Studies in Avian Biology**, **19**: 244-249.
- CBRO. 2006. **Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos**. Website: <http://www.cbro.org.br/CBRO/index.htm>.
- D'Ângelo-Neto, S.; Venturin, N.; Oliveira-Filho, A. T. & Costa, F. A. F. 1998. Avifauna de quatro fisionomias florestais de pequeno tamanho (5-8 ha) no campus da UFPA. **Revista Brasileira de Biologia**, **58**: 463-472.
- Efe, M. A.; Mohr, L. V.; Bugoni, L.; Scherer, A. & Scherer, S. B. 2001. Inventário e distribuição da avifauna do Parque Saint'Hilaire, Viamão, Rio Grande do Sul, Brasil. **Tangara** **1**: 12-25.
- Enquist, B. J.; Jordan, M. A. & Brown, J. H. 1995. Connections between biogeography and paleobiology: relationship between local abundance and geographic distribution in fossil and recent mollusks. **Evolutionary Ecology**, **9**: 586-604.
- ESRI. 2001. **ArcView GIS v. 8.2**. Redlands, Environmental Systems Research Institute. Website: <http://www.esri.com/data/index.html>.
- Esteves, F. A. 1988. **Fundamentos de Limnologia**. Rio de Janeiro, Ed. Interciência/FINEP. 300 pp.
- Gill, F. B. 1995. **Ornithology**. Second Ed. New York, W. H. Freeman & Company, 350 pp.

- Gimenes, M. R. & Anjos, L. 2000. Distribuição espacial de aves em um fragmento florestal do campus da Universidade Estadual de Londrina, Norte do Paraná, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, **17**: 263-271.
- Guilherme, E. 2001. Comunidade de aves do campus e Parque Zoológico da Universidade Federal do Acre, Brasil. **Tangara**, **1**: 57-73.
- IBGE. 1998. **Cartas e Mapas Temáticos do Brasil**. Rio de Janeiro, Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Website: [http://www2.ibge.gov.br/pub/Cartas\\_e\\_Mapas/](http://www2.ibge.gov.br/pub/Cartas_e_Mapas/).
- Krügel, M. M. & Anjos, L. 2000. Bird communities in forest remnants in the city of Maringá, Paraná State, Southern Brazil. **Ornitologia Neotropical**, **11**: 315-330.
- Matarazzo-Neuberger, W. M. M. 1995. Comunidades de aves de cinco parques e praças da grande São Paulo, Estado de São Paulo. **Ararajuba**, **3**: 13-19.
- Mendonça-Lima, A. & Fontana, C. S. 2000. Composição, frequência e aspectos biológicos da avifauna no Porto Alegre Country Clube, Rio Grande do Sul. **Ararajuba**, **8**: 1-8.
- Monteiro, M. P. & Brandão, D. 1995. Estrutura da comunidade de aves do "Campus Samambaia" da Universidade Federal de Goiás, Goiânia, Brasil. **Ararajuba**, **3**: 21-26.
- Motta-Júnior, J. C. 1990. Estrutura trófica e composição das avifaunas de três habitats terrestres na região central do estado de São Paulo. **Ararajuba**, **1**: 65-71.
- Nascimento, J. L. X. 2000. Estudo comparativo da avifauna em duas Estações Ecológicas da caatinga: Aiuaba e Seridó. **Melospittacus**, **3**: 12-35.
- Rocha, I. R. D.; Cavalcanti, R. B.; Marinho-Filho, J. S. & Kitayama, K. 1993. Fauna do Distrito Federal. In: Pinto, M. N. (Ed.). **Cerrado: caracterização, ocupação e perspectivas**. Segunda Ed. Brasília, Editora da Universidade de Brasília, pp. 405-431.
- Ridgely, R. S. & Tudor, G. 1989. **The Birds of South America, volume 1: the oscine passerines**. Austin, University of Texas Press, 516 pp.
- Ridgely, R. S. & Tudor, G. 1994. **The Birds of South America, volume 2: the suboscine passerines**. Austin, University of Texas Press, 814 pp.
- Sibley, C. & Monroe Jr, B. 1990. **Distribution and Taxonomy of Birds of the World**. New Haven, Yale University Press, 1110 pp.
- Sick, H. 1997. **Ornitologia brasileira**, Segunda Ed. Rio de Janeiro, Nova Fronteira, 912 pp.
- Silva, J. M. C. 1995. Avian inventory of Cerrado Region, South America: implications for biological conservation. **Bird Conservation International**, **5**: 292-304.
- Silva, J. M. C. 1996. Distribution of Amazonian and Atlantic birds in gallery forests of the Cerrado Region, South America. **Ornitologia Neotropical** **7**: 1-18.
- Silva, J. F.; Fariñas, M. R.; Felfili, J. M. & Klink, C. A. (2006). Spatial heterogeneity, land use and conservation in the Cerrado region of Brazil. **Journal of Biogeography**, **33**: 536-548.
- Souza, D. 1998. **Todas as Aves do Brasil: guia de campo para identificação**. Feira de Santana, Editora DALL, 250 pp.
- Tellino-Júnior, W. R.; Dias, M. M.; Azevedo-Júnior, S. M.; Lyra-Neves, R. M. & Larrazábal, M. E. L. 2005. Estrutura trófica da avifauna na Reserva Estadual de Gurjaú, Zona da Mata Sul, Pernambuco, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, **22**: 962-973.
- Souza, F. L. 2001. Urban birds: a sampling at different scales. **Ciência e Cultura**, **53**: 27-33.
- Yamashita, J. C. & Valle, M. P. 1990. Ocorrência de duas aves raras no Brasil Central: *Mergus octocetaceus* e *Tigrisoma fasciatum fasciatum*. **Ararajuba**, **1**: 107-109.
- Willis, E. O. 1976. Effects of a cold wave on an Amazonian avifauna in the upper Paraguay drainage, Western Mato Grosso, and suggestions on Oscine-Suboscine relationships. **Acta Amazonica**, **6**: 379-394.
- Willis, E. O. 1979. The composition of avian communities in remanent woodlots in Southern Brazil. **Papéis Avulsos de Zoologia**, **33**: 1-25.