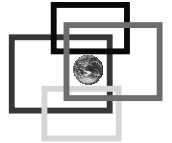




Universidade Federal de Uberlândia
Instituto de Biologia
Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Conservação de
Recursos Naturais



**DISTRIBUIÇÃO DE ESPÉCIES DE COLUMBÍDEOS
(Aves: Columbiformes), NA ZONA URBANA DE
UBERLÂNDIA, MG**

UBERLÂNDIA

Maio– 2006

Claudiney Rocha Cândido

**DISTRIBUIÇÃO DE ESPÉCIES DE COLUMBÍDEOS
(Aves: Columbiformes), NA ZONA URBANA DE
UBERLÂNDIA, MG**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Uberlândia, como parte das exigências para obtenção do título de Mestre em Ecologia e Conservação de Recursos Naturais.

Orientador: Prof. Dr. Oswaldo Marçal Júnior

Uberlândia, MG
Maio – 2006

Claudiney Rocha Cândido

DISTRIBUIÇÃO DE ESPÉCIES DE COLUMBÍDEOS (Aves: Columbiformes), NA ZONA URBANA DE UBERLÂNDIA, MG

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Uberlândia, como parte das exigências para obtenção do título de Mestre em Ecologia e Conservação de Recursos Naturais.

Aprovada em 30 de maio de 2006.

Prof. Dr. Oswaldo Marçal Júnior
(Orientador)

Prof. Dr. Caio Graco Machado Santos
Universidade Estadual de Feira de Santana

Profª. Dra. Celine de Melo
Universidade Federal de Uberlândia

UBERLÂNDIA
Maio - 2006

Dedico este trabalho

Aos meus avós João Modesto Rocha (*in memorian*), Etelvina de Almeida Rocha (*in memorian*), João Cândido Alves (*in memorian*) e Geralda Cândida (*in memorian*)

Aos meus Pais, Antônio e Maria do Rosário

Aos meus irmãos Claiton, Toninho, Cleber e Cleyton

À minha filha Ana Caroline

AGRADECIMENTOS

A Deus, o senhor de nossas vidas, Pai, Criador. Não importa o nome ou idéia que se faça Dele, “*a inteligência suprema do universo, causa primária. de todas as coisas.*”

Ao amigo e Mestre Prof. Dr. Oswaldo Marçal Júnior, sua capacidade de nos mostrar, sinceramente, o que há de melhor em nós é estimulante. Enquanto nós envelhecemos, sua juventude está sempre presente no sorriso, na fé, na busca constante pelo melhor de todos. Muito Obrigado.

À Prof. Dra. Celine de Melo por participar dessa banca e estar sempre disposta a compartilhar seus conhecimentos. Suas sugestões e críticas foram na medida certa. É uma honra sua presença e sua amizade...desde os tempos em que lecionávamos na Escola Estadual 13 de Maio. Obrigado.

Ao Prof. Dr. Caio Graco Machado Santos por aceitar participar dessa banca com tanta presteza, apesar das várias dificuldades.

Ao Prof. Dr. Kleber Del Claro pelo seu incentivo ao nosso trabalho desde a graduação. Sua dedicação ao trabalho, seu esforço e vontade de crescer são lições de vida que estarão sempre comigo.

Ao amigo Prof. Alexandre Franchin, sua ajuda desde a elaboração do projeto e durante a coleta de dados, além, do auxílio na análise dos dados foram fundamentais. Sua imensa generosidade é incalculável. Sou eternamente agradecido. Muito Obrigado...

Aos professores do Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Conservação de Recursos Naturais da Universidade Federal de Uberlândia. Em especial aos professores Drs. Paulo Eugênio, Glein Monteiro e Jimi Nakajima por sua prestimosa cooperação sempre que se fez necessário

À Profa. Msc. Ivanir Azevedo Delvisio pela tradução do resumo com tanta presteza e eficiência
À secretária Maria Angélica, por sua preocupação constante e carinhosa com nossa vida acadêmica

Aos colegas do Programa de Pós, em especial à amiga Khelma Torga por sua ajuda e comentários valiosos

À Gabriela Pereira Felix, pelo auxílio valioso na organização dos dados coletados e plotagem dos mesmos.

Aos amigos da UNIPAC Uberlândia, Liceu Albert Einstein (Uberaba) e Colégios Federal e Mais Positivo de Uberlândia pelo apoio nas horas mais difíceis.

Aos meus alunos por suas orações e mensagens de incentivo, diárias via internet. Muitíssimo obrigado

A todos que contribuíram de alguma forma para esse estudo

E mais uma vez fico com Gonzaguinha:

*“Acredito que se depende sempre
De tanta muita diferente gente
Toda pessoa sempre é as marcas
Da lição diária de outras tantas pessoas”.*

RESUMO:

Dentre as aves que vivem no ambiente urbano, podemos destacar os columbídeos (pombas e rolinhas). Em função da sua capacidade de adaptação, várias espécies desse grupo se tornaram tolerantes à presença e transformações humanas. Os objetivos desse estudo foram: determinar a distribuição de espécies de columbídeos na zona urbana de Uberlândia, MG e correlacionar a ocorrência dessas espécies com fatores ambientais (cobertura vegetal, tipos de edificações e distância em relação ao centro da cidade). O trabalho foi desenvolvido de março de 2005 a fevereiro de 2006, pela manhã entre 6:30 e 9:30h. Foram selecionadas seis espécies de columbídeos encontradas na cidade: *Columba livia*, *Patagioenas picazuro*, *P. cayennensis*, *Zenaida auriculata*, *Columbina talpacoti* e *Columbina squammata*. Os dados foram coletados em 24 praças selecionadas da área urbana, nas duas estações do ano (seca e chuvosa). Para quantificar os registros foram feitas sessões de observação de 12 minutos por praça, totalizando 434 sessões e 86,8 horas de observação. A frequência de registros em cada sessão foi calculada dividindo-se a frequência de registros de cada espécie pelo tempo de duração da sessão. Foi realizada uma análise de agrupamento e correlação da composição das espécies em relação aos fatores ambientais pelo teste de Mantel. Todas as espécies de columbídeos foram registradas, sendo que *Z. auriculata* apresentou a maior frequência média de registros ($\bar{X}=2,0\pm 1,6$). Essa mesma espécie ocorreu mais frequentemente no centro ($\bar{X}=2,7\pm 1,6$) do que na periferia ($\bar{X}=1,3\pm 0,6$). Em apenas uma praça (Praça Anahyta Tannus) foram registradas todas as espécies. A frequência média de registros de columbídeos é maior na região central que na periférica tanto na estação chuvosa ($\bar{X}_{\text{centro}}=0,7\pm 1,2$; $\bar{X}_{\text{periferia}}=0,5\pm 0,6$) quanto na seca ($\bar{X}_{\text{centro}}=0,9\pm 1,9$; $\bar{X}_{\text{periferia}}=0,3\pm 0,8$). A estação seca apresentou maior frequência média de registros. Análise de composição por agrupamento mostrou a formação de um grupo contendo a maioria das praças centrais separadas das periféricas; entretanto, algumas praças centrais foram agrupadas com periféricas. Apenas a distância até o centro foi significativamente correlacionada com a distribuição de espécies de columbídeos na área urbana de Uberlândia ($r=0,2111$; $p<0,05$).

PALAVRAS-CHAVE: Columbiformes, praças, ambiente urbano

ABSTRACT

Among the birds which live in urban environments, we can point out the Columbidae family (pigeons and doves). Due to their ability to adapt, many species of this group became resistant to the human presence and world transformations. The purpose of this study was to find their distribution in the city of Uberlândia, Minas Gerais State, and correlate the occurrence of these species to environmental factors (vegetation, types of buildings and distance to downtown). This work was carried out from March (2005) to February (2006), from 6:30 am to 9:30 am. We selected six species of Columbidae found in the city: *Columba livia* (rock pigeon), *Patagioenas picazuro*, *P. cayennensis*, *Zenaida auriculata*, *Columbina talpacoti* and *Columbina squammata*. The data were collected in 24 squares selected from the urban area, during dry and rainy seasons. In order to quantify the records, we made 12-minute observation sessions in each square, totalizing 434 sessions and 86.8 hours of observation. The frequency of records in each session was calculated by dividing the frequency of records of each species by the time of the session. We used the Mantel test to make the cluster analysis and the correlation between the species composition and the environmental factors. All the species under study were recorded. The *Z. auriculata* showed the highest mean frequency of records ($\bar{X} = 2.0 \pm 1.6$), being more frequently found downtown ($\bar{X} = 2.7 \pm 1.6$), rather than in periphery ($\bar{X} = 1.3 \pm 0.6$). Only in one square (Anahyta Tannus Square) all the species were recorded. The mean frequency of record of Columbidae was higher in central rather than peripheral areas, as much in rainy ($\bar{X}_{\text{downtown}} = 0.7 \pm 1.2$; $\bar{X}_{\text{periphery}} = 0.5 \pm 0.6$) as in dry seasons ($\bar{X}_{\text{downtown}} = 0.9 \pm 1.9$; $\bar{X}_{\text{periphery}} = 0.3 \pm 0.8$). We observed higher mean frequency of records during dry season. The analysis of composition of each grouping showed the formation of a group containing the major part of the central squares considered separately; however, some central squares were grouped with peripheral ones. Only the distance to downtown was significantly correlated to the distribution of Columbidae species in the urban area of Uberlândia ($r = 0.2111$; $p < 0.05$). These results suggest a probable association of the pigeon distribution with urbanization.

KEYWORDS: Columbiformes, squares, urban area.

INDÍCE

	Página
INTRODUÇÃO	01
1.1 Avifauna urbana	01
1.2. Columbiformes	02
1.3. Columbídeos na área urbana de Uberlândia	02
2. OBJETIVOS	05
3. MATERIAL E MÉTODOS	06
3.1. Área de Estudo	06
3.2. Procedimentos	06
3.3. Análise Estatística	10
4. RESULTADOS	11
5. DISCUSSÃO	17
6. CONCLUSÕES	22
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	23
ANEXO	26

/

INTRODUÇÃO

Animais e vegetais sofrem diferentes efeitos ecológicos do processo de urbanização (Ruszczyk & Araújo, 1992; Hermy & Cornelis, 2000). Isso se deve, em parte, à disponibilidade de recursos nessas áreas que favorece determinadas espécies em detrimento de outras (Höfling & Camargo, 1999). Estudos com lepidópteros e aves demonstram que o gradiente de urbanização gera um forte impacto na distribuição de espécies (Ruszczyk *et al.*, 1987; McDonnell & Pickett, 1990; Blair, 1996; Rolando *et al.* 1997). Há conseqüentemente, diferenças na estrutura e composição das comunidades de aves em ambientes naturais e em ambientes urbanos (Beissenger & Osborne, 1983; Ruszczyk *et al.* 1987).

A distribuição das aves está intimamente relacionada com a cobertura vegetal em áreas urbanas (Argel-de-Oliveira, 1996). Assim, parques e áreas verdes são importantes para sua ocorrência nesse ambiente, servindo de refúgio para muitas espécies, cujos habitats foram fragmentados por ação antrópica (Argel-de-Oliveira, 1996; Franchin & Marçal Júnior, 2003; Diaz & Armesto, 2003). Entender a estrutura e composição da avifauna urbana é particularmente importante para a compreensão dos processos ecológicos relacionados à urbanização e as respostas das espécies a esse processo (Beissenger & Osborne, 1983; Franchin & Marçal Júnior, 2002, Chace & Walsh, 2004).

Dentre as espécies de aves que se destacam no ambiente urbano, encontram-se pombos e rolinhas, membros da família Columbidae (Aves: Columbiformes). Esse grupo distribui-se mundialmente em 42 gêneros (Gibbs, 2001), no Brasil, ocorrem 23 espécies (Sick, 2001).

Columbídeos ocorrem em vários ambientes em todo mundo, com exceção da Antártida. Apesar de apresentarem, algumas espécies endêmicas de ilhas correm sérios riscos de extinção. Nesse grupo encontram-se alguns dos principais exemplos de como a ação antrópica e a

exploração inadequada do ambiente pelo homem, podem levar espécies à extinção: o Dodô – *Raphus cucullatus* e o pombo-migratório da América do Norte – *Ectopites migratorius* foram extintos no Século passado (Gibbs, 2001; Sick, 2001).

Várias espécies de columbídeos se estabeleceram com sucesso à presença e transformações humanas, particularmente ao ambiente urbano (Lefebvre, 1985; Cuadrado *et al.*, 1998; Gibbs, 2001; Ranvaud *et al.*, 2001; Sick, 2001). Algumas dessas espécies são consideradas verdadeiras pragas em plantações de grãos (Sick, 2001; Ranvaud *et al.*, 2001; Ranvaud & Burcher, 2006a), trazerem problemas de superpopulação em áreas urbanas (Lefebvre, 1985; Sol & Senar, 1995; Sol *et al.*, 1998), além de serem reservatórios para parasitos potencialmente capazes de serem transmitidos para o homem (Adriano *et al.* 2000; Gonzalez *et al.*, 2004). Apesar de sua importância poucos estudos têm sido realizados com as espécies de columbídeos que são encontradas em áreas urbanas (Lefebvre, 1985; Sol & Senar, 1995; Sol *et al.*, 1998).

Estudos realizados no sentido de caracterizar a avifauna urbana mostram que columbídeos são um dos principais grupos presentes em Uberlândia. E entre as espécies encontradas, destacam-se: *Columba livia*; *Patagioena picazuro*; *P. cayennensis*; *Zenaida auriculata*; *Columbina talpacoti* e *Columbina squammata* (Silveira *et al.*, 1989; Franchin & Marçal Júnior, 2004; Torga, 2005; Valadão, *et al.*, 2006a; 2006b).

Ainda são poucos os estudos realizados sobre os efeitos da urbanização em populações e comunidades de aves na América do Sul (Chace & Wash, 2004) e, apesar de serem consideradas aves comuns, estudos sobre a ocorrência e distribuição de columbídeos no Neotrópico também são escassos (Murton *et al.* 1974; Ranvaud & Bucher, 2006 a). O presente estudo tem o propósito de contribuir para o preenchimento da lacuna existente na literatura científica relativa aos efeitos da urbanização sobre a avifauna e à Família Columbidae no Brasil

e América do Sul, além de estar em continuidade com os trabalhos desenvolvidos pelo Laboratório de Ornitologia e Bioacústica (LORB) do Instituto de Biologia da Universidade Federal de Uberlândia.

OBJETIVOS

- Determinar a distribuição de espécies de columbídeos na zona urbana de Uberlândia;
- Avaliar a composição dessas comunidades;
- Comparar a fauna de columbídeos entre o centro e a periferia da cidade;
- Correlacionar frequência de ocorrência das espécies investigadas com variáveis ambientais selecionadas (cobertura vegetal, tipos de edificações, número de habitantes/ bairro, densidade populacional/ bairro e distância em relação ao centro da cidade).

MATERIAL E MÉTODOS

Área de Estudo

O estudo foi realizado em Uberlândia (48°18'39"W, 18°55'23"S), Minas Gerais, região nordeste do Triângulo Mineiro, Brasil. A cidade possui 4.115,09 km² de extensão (219 km² de área urbana e 3.896,09 de área rural). A população estimada para a área urbana é de 570.000 habitantes (2.462 por km²) e encontra-se em rápido processo de crescimento, numa taxa de 3,31% ao ano (SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E DESENVOLVIMENTO URBANO, 2004).

A região é caracterizada por uma vegetação sob o domínio de Cerrado (*sensu lato*), que atualmente está restrito a pequenas áreas isoladas, tendo em seu entorno atividades agropecuárias e reflorestamento (ARAÚJO *et al.*, 1997). O clima é classificado como tropical de altitude, do tipo Aw (verões quentes e invernos brandos) segundo Köppen, apresentando nítida sazonalidade, com chuvas de outubro a abril e seca de maio a setembro (ROSA *et al.*, 1991).

Procedimentos

O estudo foi desenvolvido no período de março de 2005 a fevereiro de 2006, com amostragens em ambas as estações do ano (seca e chuvosa).

Foram selecionadas seis espécies de columbídeos (*Zenaida auriculata*, *Columbina squammata*, *Columbina talpacoti*, *Patagioenas picazuro*, *Columba livia* e *Patagioenas cayennensis*) em razão de serem as mais comuns na cidade de Uberlândia (Franchin & Marçal Júnior, 2004; Valadão, *et al.*, 2006a; 2006b; ; Torga *et al.* 2007) que foram pesquisadas em 24 praças da área urbana da cidade (QUADRO 1). Essas praças foram

divididas em 12 praças centrais e outras tantas periféricas (FIGURA 1). A distância mínima entre praças da área central e periférica foi de 1 km.

Foram realizadas 434 sessões de observação de 12 minutos em cada praça (186 na estação chuvosa e 248 na seca), totalizando 86,8 horas de esforço amostral. As campanhas foram realizadas com intervalo máximo de uma semana no período de seca. No período chuvoso, o clima foi o fator determinante dos intervalos, sendo que entre outubro e novembro de 2006, houve 30 dias de chuvas diárias pelas manhãs, o que impediu as campanhas. Os dias chuvosos foram responsáveis pelas diferenças entre o esforço amostral entre as duas estações. Foram realizados registros quantitativos da frequência de ocorrência das espécies presentes. Em cada campanha, foram pesquisadas seis praças, agrupadas em conjuntos de praças mais próximas umas das outras, a partir de trajetos pré-definidos. As visitas iniciaram-se após o amanhecer entre 06h30min e 07h30min, desconsiderando-se o horário de verão brasileiro, e estenderam-se até 2,5 horas. Para diminuir a influência do horário de visitas na primeira e última praça visitadas em cada setor, a ordem dentro de um mesmo grupo de praças foi invertida a cada nova campanha.

As espécies foram identificadas após contato visual e ocasionalmente pelo canto. Registros sem visualização foram assumidos como igual a 01 indivíduo. Foram utilizados Binóculos 7X50 para observação das aves. Uma ficha de campo foi utilizada para registro (ANEXO). Nomenclatura taxonômica segue Sigrist (2006).

Para caracterização ambiental da área de cada praça estudada foram consideradas as seguintes variáveis: I. Arborização - número de indivíduos arbóreos com perímetro acima do peito (PAP) maior que 30 cm e Altura \geq 3 metros; II. Edificações área - residencial (número de casas e/ou prédios) ou área comercial (número de estabelecimentos comerciais); III. Distâncias das praças em relação ao ponto central da cidade foram tomadas a partir de medidas do

programa Autocad® Release 14.0 (AUTODESK, 1998); IV. Área (m²) a área das Praças Urias B. Santos e Leopoldo Mello foram tomadas a partir de medidas do programa Autocad® Release 14.0 (AUTODESK, 1998) e as demais a partir dos dados de Marques (2000); áreas de lazer (parques infantis e quadras); VI. Número de pontos de ônibus ou táxi; VII. Construções na praça (sanitários, coretos, edifícios, palcos existentes no espaço da praça); VIII. Edificações (números de casas ou prédios residenciais e comerciais presentes em torno da praça) IX. Terreno baldio/ jardins (número de terrenos baldios ou jardins muito extensos) (TABELA 1); X – população por bairro; XI – densidade populacional por bairro (QUADRO 1).

QUADRO 1 – Localização das praças, população, área e densidade populacional dos bairros da área urbana de Uberlândia, MG, no período de março de 2005 a fevereiro de 2006.

SETOR	Bairro	Praça	POPULAÇÃO POR BAIRO	ÁREA DO BAIRO (Km ²)	DENSIDADE (POPULAÇÃO / ÁREA)
CENTRO (1 – 12)	Tabajaras	1. Cel. Virgílio R. da Cunha	3203	0,37	8727,52
	Fundinho	2. Cel. Carneiro	3203	0,37	8727,52
	Fundinho	3. Clarimundo Carneiro	3203	0,37	8727,52
	Fundinho	4. Adolfo Fonseca	3203	0,37	8727,52
	Centro	5. Tubal Vilela	8222	1,39	5936,46
	Lídice	6. Henckmar Borges	5399	0,70	7679,94
	Saraiva	7. Rubens P. Resende	9702	1,14	8495,62
	Cazeca	8. Ana Moraes	3486	0,40	8780,86
	Saraiva	9. Dr. Manoel Crosara	9702	1,14	8495,62
	Nsa. Sra. Aparecida	10. Osvaldo Vieira Gonçalves	14350	1,72	8328,50
	N.S. Aparecida	11. Nsa. Sra. Aparecida	14350	1,72	8328,50
	Bom Jesus	12. Sérgio F. Pacheco	5659	0,68	8358,94
PERIFERIA (13 – 24)	Jaraguá	13. Montese	9662	1,64	5902,26
	Jaraguá	14. Sgto. A.S. Milhomem	9662	1,64	5902,26
	Tubalina	15. Nydia Feres Tannús	9913	1,60	6211,15
	Patrimônio Morada da Colina	16. Primo Crosara	3806	0,99	3828,97
	Jd. Acácias / Jd. Karaíba	17. Anahyta Tannús	1957	2,74	714,23
	Santa Mônica	18. Leopoldo Mello	2127	2,78	765,11
	Tibery	19. Américo Abreu	32491	5,74	5663,41
	Custódio Pereira	20. Senador. Camilo Chaves	21726	3,37	6444,97
	Umuarama	21. Da Independência	10665	2,82	3788,63
	Marta Helena	22. Urias Batista. Santos	3505	1,33	2635,34
	Roosevelt	23. Lopes Trovão	24135	3,30	7322,51
		24. Clarinda De Freitas	11215	1,81	6189,29

Tabela 1. Caracterização ambiental de praças da área urbana de Uberlândia (MG)

Setor	Praças	ÁREA (M ²)	Arborização	Áreas de Lazer	Construções na praça	Pontos de Onibus/Táxi	Edificações		Terreno Baldio/Jardins
							Residencial	Comercial	
Central	Adolfo Fonseca	5.386,78	52	0	1	6	6	14	0
	Ana Morais	2.448,87	44	0	2	0	10	5	1
	Cel. Carneiro	3.815,90	70	0	2	0	10	3	0
	Cel. V.R.Cunha	1.825,90	39	0	0	1	11	3	2
	Clarimundo Carneiro	9.880,00	90	0	2	5	4	33	1
	Dr. Manoel Crosara	1.962,50	38	0	0	0	4	4	2
	Henckmar Borges	1.425,00	52	0	0	0	9	1	2
	Nossa Senhora	4.800,00	47	0	2	1	7	17	0
	Oswaldo V.Gonçalves	1.650,00	40	0	0	0	12	4	0
	Rubens P. Resende	5.600,00	120	1	2	1	21	2	1
	Sergio Pacheco	90.850,00	342	4	3	3	6	39	2
Tubal Vilela	14.640,17	210	0	2	14	2	30	0	
Periférico	Américo de Abreu	16.017,00	134	2	2	2	9	21	3
	Anahyta Tannus	11.043,75	187	3	1	0	15	0	3
	Clarinda de Freitas	12.868,00	126	3	1	1	21	10	3
	Independencia	3.920,73	20	1	0	0	8	3	5
	Leopoldo Mello	3.828,00	16	0	0	0	13	0	5
	Lopes Trovão	8.716,62	74	1	1	0	15	11	0
	Montese	3.123,20	54	1	0	2	12	7	0
	Nidia F. Tannus	6.657,42	63	0	0	0	34	3	1
	Primo Crosara	12.800,00	79	3	3	1	6	3	1
	Senador C. Chaves	6.358,50	98	2	3	1	2	17	3
	Sargento A. Milhomem	2.038,20	52	2	0	2	11	7	0
Urias B. Santos	8.690,51	180	1	0	0	15	2	3	

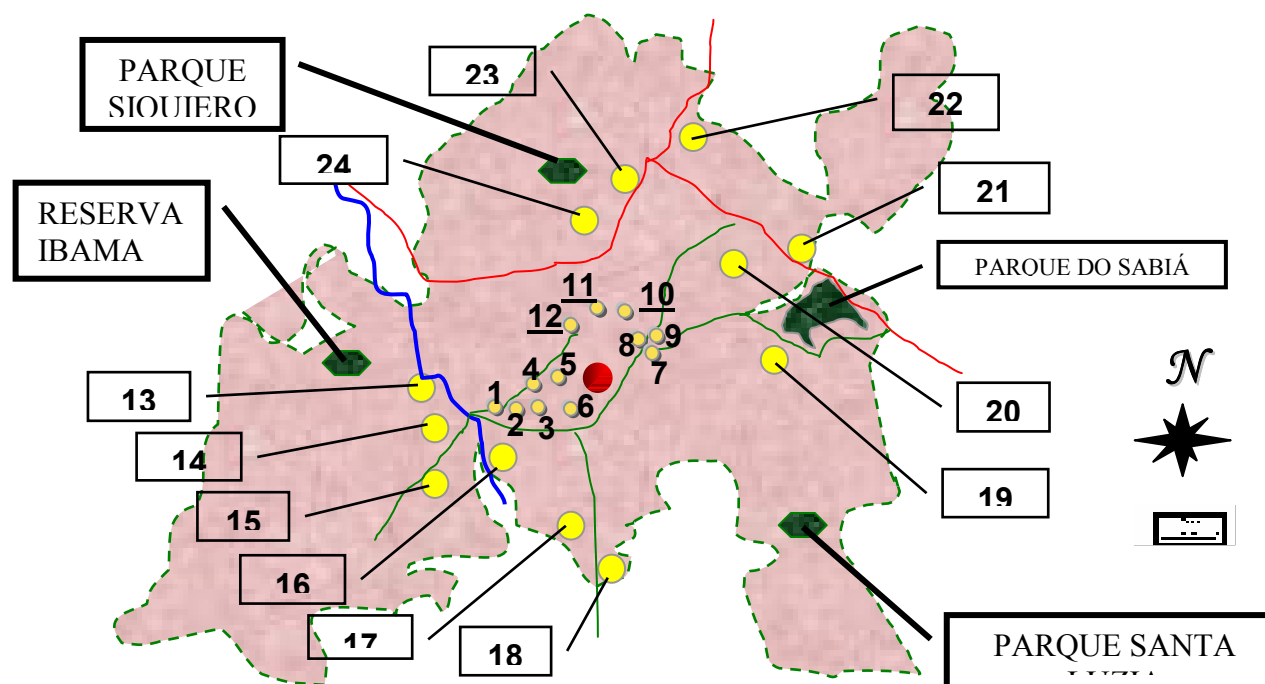


FIGURA 1 – Localização (aproximada) das praças pesquisadas e áreas verdes da área de Uberlândia, MG. Círculo em vermelho representa o ponto mais central da cidade utilizado para análises. Linhas verdes representam as principais vias urbanas – Linhas vermelhas: vias inerurbanas –Linha azul: Rio Uberabinha – Linha pontilhada verde: Limite da área urbana. PRAÇAS CENTRAIS 1. Praça Cel. Virgílio R. da Cunha – 2. Praça Cel. Carneiro – 3. Praça Clarimundo Carneiro – 4. Praça Adolfo Fonseca – 5. Praça Tubal Vilela – 6. Praça Henckmar Borges – 7. Praça Rubens P. Rezende 8. Praça Ana Moraes – 9. Praça Dr. Manoel Crosara – 10. Praça Oswaldo V. Gonçalves – 11. Praça Nossa Sra. Aparecida – 12. Praça Sérgio Pacheco - PRAÇAS PERIFÉRICAS : 13. Praça Montese – 14. Praça Sargento Airton S. Milhomem – 15. Praça Nydia F. Tannus – 16. Praça Primo Crosara – 17. Praça Anahyta Tannus – 18. Praça Leopoldo Melo – 19. Praça Américo Abreu – 20. Praça Senador Camilo Chaves – 21. Praça da Independência – 22. Praça Urias B. Santos – 23. Praça Lopes Trovão – 24. Praça Clarinda de Freitas

FONTE: Prefeitura de Uberlândia (Uberlândia, 1999) Modificado.

Análise Estatística

A frequência de registros (FR) de espécies foi calculada dividindo-se a frequência total de cada uma pelo tempo de duração por sessão (12 minutos).

Foi utilizado o índice de Bray Curtis para avaliar a similaridade da composição de espécies de columbídeos nas praças. Para esta análise foi utilizado o programa FITOPAC, considerando-se a frequência de registros das espécies (Shepherd, 1995).

O Teste de Mantel (Sokal & Rohlf, 1995) foi utilizado para determinar a influência da distância das praças até o centro na distribuição das espécies de columbídeos estudadas. Este teste avalia o grau de correlação entre duas matrizes de dados, ou uma matriz de dados e um vetor linear, usando um processo de permutação (1.000 interações). A matriz de similaridade (de composição de espécies) foi construída usando o Índice de Similaridade de Sørensen (Magurran, 1988). Assim, a matriz de similaridade foi comparada com a distância das praças até o centro. Para essa análise não foram consideradas variáveis ambientais que apresentaram ausência de registros.

RESULTADOS

Columbídeos estiveram presentes nas 24 praças pesquisadas. A Praça Anahyta Tannus (FIGURA 1) foi a única na qual foram registradas as seis espécies investigadas, mas nenhuma das praças apresentou menos de quatro espécies de columbídeos (25% das praças com quatro ssp. e 71% com cinco). *Columba livia*, *Columbina talpacoti* e *Zenaida auriculata* foram registradas em todas as praças e *Columbina squammata* somente em duas, ambas da periferia (Praça Anahyta Tannus e Leopoldo de Mello). *Patagioena picazuro* e *P. cayannensis* foram encontradas em 22 e 19 praças, respectivamente (TABELA 1). A Praça Clarimundo Carneiro apresentou a maior frequência média de registros de ocorrência (FR= 11,66), enquanto na Praça Rubens Pereira de Rezende ocorreu a menor frequência (FR= 0, 94) (TABELA 2). Na praça Ana Morais *Columbina talpacoti* formam grupos de 40 ou 50 indivíduos aos quais, diariamente, alimentos são oferecidos (Obs. Pessoal). O mesmo ocorrendo na Praça Oswaldo Vieira Gonçalves, porém, com menor número de indivíduos e a presença das outras espécies de columbídeos (exceto *C. squammata*).

A análise de composição por agrupamento revelou a formação de dois grupos principais: um formado exclusivamente por praças do centro e outro incluindo todas as praças periféricas e algumas praças centrais (Praças Oswaldo V. Gonçalves, Dr. Manoel Crosara, Ana Morais e Rubens P. Rezende) (FIGURA 2). *Columbina squammata* foi excluída dessa análise pela baixa frequência de registros (TABELA 2).

A maior frequência média de registros de columbídeos ocorreu nas praças da área central, independente da estação. *Zenaida auriculata* apresentou as maiores frequências de registro, tanto no centro (FR=32,4), quanto na periferia (FR=15,76).

Columba livia ($FR_{\text{centro}} = 17,22$), *Columbina talpacoti* ($FR_{\text{centro}} = 5,71 / Fr_{\text{periferia}} = 5,10$) e *P. cayannensis* ($FR_{\text{centro}} = 1,67$), também foram mais frequentes no setor central da cidade, enquanto *P. picazuro* ($FR_{\text{centro}} = 1,74 / Fr_{\text{periferia}} = 4,44$) e *Columbina squammata* ($FR_{\text{centro}} = 0,00 / Fr_{\text{periferia}} = 0,26$) o foram na periferia. Destaques para *Columba livia*, que foi 4 vezes mais freqüente no centro ($FR_{\text{centro}} = 17,22 / Fr_{\text{periferia}} = 4,04$), e para *P. cayannensis*, 8 vezes mais freqüente na área central ($FR_{\text{centro}} = 1,67 / Fr_{\text{periferia}} = 0,19$). As três espécies com maior freqüência de registros em ambas as áreas foram *Z. auriculata* ($Fr_{\text{total}} = 48,16$), *C. livia* ($Fr_{\text{total}} = 21,26$) e *Columbina talpacoti* ($Fr_{\text{total}} = 10,81$) (TABELA 2).

As médias de registros de columbídeos foram superiores na estação seca, especialmente na região central da cidade. As maiores diferenças dessa freqüência entre as estações seca e chuvosa por espécie foram observadas em *Z. auriculata* ($FR_{\text{seca}} = 2,32$ e $FR_{\text{chuvosa}} = 1,66$) e *Columba livia* ($FR_{\text{seca}} = 1,08$ e $FR_{\text{chuvosa}} = 0,67$). *Columbina squammata* foi registrada apenas no período seco (TABELA 3).

Dentre as variáveis ambientais testadas, somente a distância até o centro foi significativamente correlacionada com a distribuição de espécies de columbídeos na área urbana de Uberlândia ($r = 0,2111$; $p < 0,05$) (TABELA 1). As praças centrais estão em sua maioria a 1.000 metros ou menos do centro, enquanto, as periféricas, em sua maioria estão a mais de 1.000 metros do mesmo (FIGURA 1).

TABELA 2. Valores médios* de Frequência Registros de espécies de Columbídeos por praças públicas da área urbana de Uberlândia (MG) no período de março de 2005- fevereiro de 2006.

Setor	Praça	Espécies de Columbiformes					Total		
		<i>Patagioena cayennensis</i>	<i>Columba livia</i>	<i>Patagioena picazuro</i>	<i>Columbina talpacoti</i>	<i>Columbina squammata</i>		<i>Zenaida auriculata</i>	
Centro	Adolfo Fonseca	0,16	0,57	0	0,07	0	3,98	4,78	
	Ana Moraes	0,06	0,01	0,34	2,57	0	1,73	4,71	
	Cel. Carneiro	0,24	0,47	0,01	0,08	0	4,88	5,68	
	Cel. V.R.Cunha	0,05	0,06	0,01	0,06	0	3,68	3,86	
	Clarimundo Carneiro	0,26	6,83	0,04	0,03	0	4,5	11,66	
	Dr. Manoel Crosara	0,29	0,01	0,31	0,75	0	0,83	2,19	
	Henckmar Borges	0,07	0,82	0,32	0,14	0	1,88	3,23	
	Nossa Senhora	0	3,64	0,06	0,3	0	1,95	5,95	
	Oswaldo V.Gonçalves	0,04	0,07	0,57	0,59	0	1,12	2,39	
	Rubens P. Resende	0,05	0,04	0,05	0,35	0	0,45	0,94	
	Sergio Pacheco	0,26	1,32	0,03	0,67	0	2,7	4,98	
	Tubal Vilela	0,19	3,38	0	0,1	0	4,7	8,37	
	Subtotal (Σ)	1,67	17,22	1,74	5,71	0	32,4	58,74	
	Periferia	Américo de Abreu	0	0,01	0,48	0,63	0	2,28	3,4
		Anahyta Tannus	0	0,05	0,38	0,54	0,02	2,06	3,05
		Clarinda de Freitas	0,02	1,77	0,5	0,17	0	0,95	3,41
Independência		0	0	0,25	0,56	0	1,08	1,89	
Leopoldo Mello		0	0	0,41	0,54	0,24	0,77	1,96	
Lopes Trovão		0,04	0,33	0,28	0,51	0	0,87	2,03	
Montese		0	0,06	0,16	0,28	0	1,01	1,51	
Nidia F. Tannus		0,04	1,06	0,41	0,12	0	1,41	3,04	
Primo Crosara		0	0,03	0,35	0,16	0	1,88	2,42	
Senador C. Chaves		0,04	0,17	0,27	0,34	0	1,9	2,72	
Sgto. Milhomem		0,05	0,06	0,4	0,17	0	1,1	1,78	
Urias B. Santos		0	0,5	0,55	1,08	0	0,45	2,58	
Subtotal (Σ)		0,19	4,04	4,44	5,1	0,26	15,76	29,79	
Total (Σ centro+periferia)	1,86	21,26	6,18	10,81	0,26	48,16	88,53		

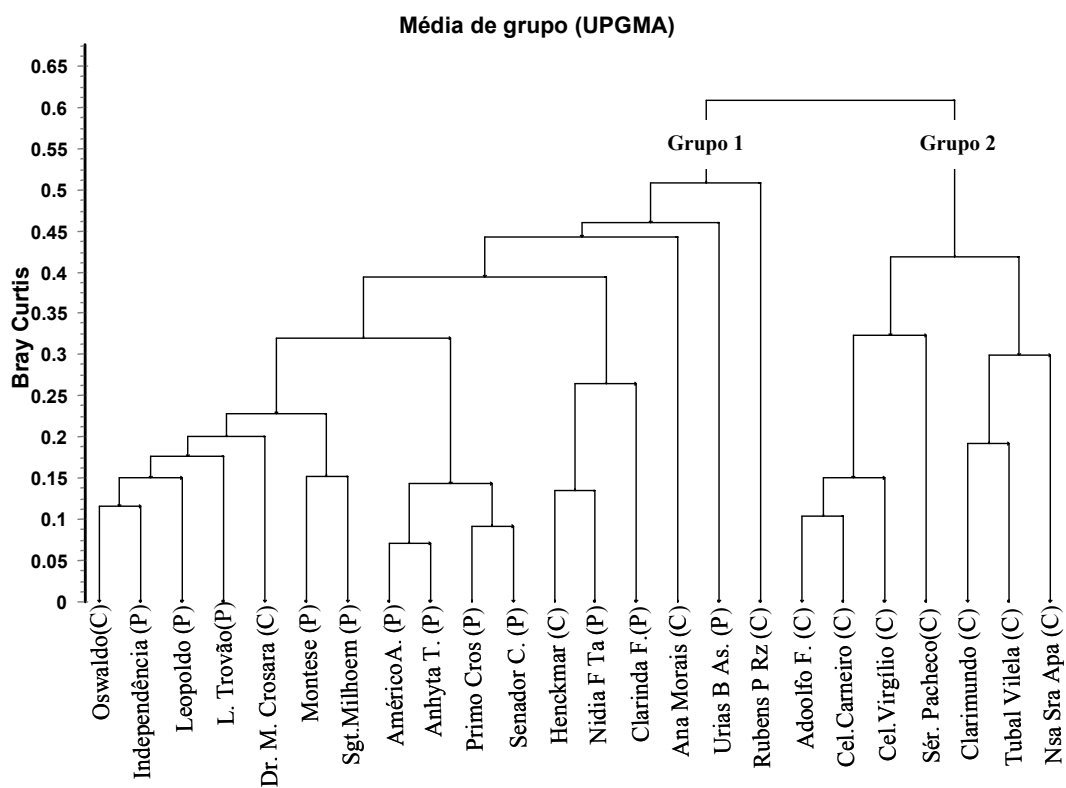


FIGURA 2. Análise de agrupamento entre as praças pesquisadas. Agrupamento baseado na frequência média de registro das espécies de columbídeos, utilizando o Índice de Bray Curtis e como método de agrupamento as distâncias médias por UPGMA. (P) Praças Periféricas (C) Praças Centrais.

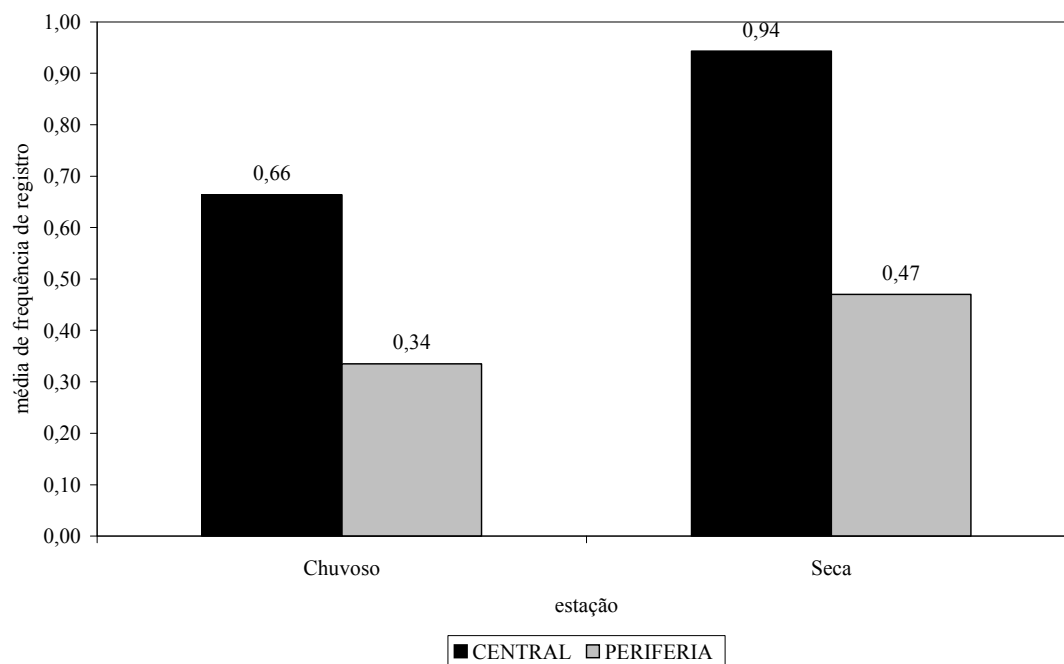


FIGURA 3. Frequência Média de Registros de Columbídeos por área e estação em praças públicas da área urbana de Uberlândia (MG) no período de março de 2005-fevereiro de 2006.

TABELA 3 – Média de Registros de espécies de Columbídeos por estação em praças públicas da área urbana de Uberlândia (MG) no período de março de 2005- fevereiro de 2006.

ESPÉCIE	ESTAÇÃO	
	chuvoso	Seca
<i>Columba livia</i>	0,67	1,08
<i>Columbina talpacoti</i>	0,42	0,46
<i>Columbina squammata</i>	0,00	0,02
<i>Patagioena cayennensis</i>	0,07	0,09
<i>Patagioena picazuro</i>	0,20	0,29
<i>Zenaida auriculata</i>	1,66	2,32

DISCUSSÃO

Franchin e Marçal Júnior (2003) sugerem que, em Uberlândia, as praças desempenham um papel muito importante na manutenção da avifauna urbana. A presença de columbídeos em todas as praças pesquisadas, a maioria delas com cinco das seis espécies investigadas, reforça essa hipótese.

Melles et al. (2003) sugerem que a paisagem local, em grande e pequena escala, pode influenciar a distribuição de aves nas áreas urbanas. Por outro lado, a disposição de alimentos (resíduos, grãos, frutos, alimentos oferecidos voluntariamente), locais para nidificação e presença de predadores são fatores limitantes fundamentais para a densidade populacional de columbídeos (Lefebvre, 1985; Sol & Senar, 1995; Sol *et al.*, 1998, Ranvaud & Bucher, 2006 a e 2006b). Em Uberlândia, é muito comum presença de resíduos alimentares e a prática de alimentação de pombos, principalmente nas praças centrais (obs.pessoal). Em várias ocasiões pode-se observar a formação de grupos mistos de columbídeos, prevalecendo *C. livia*, *Z. auriculata* e *Columbina talpacoti*, alimentando-se de resíduos ou alimentos fornecidos voluntariamente. A superpopulação de *C. livia* em alguns centros urbanos está relacionada com este tipo de fonte alimentar (Sol *et al.*, 1998).

Espécies granívoras, insetívoras e onívoras são favorecidas em ambiente urbano (Chace & Walsh, 2004). Três espécies consideradas granívoras, *Z. auriculata*, *C. livia* e *Columbina talpacoti* (Torga *et al.* 2007), tiveram as maiores frequências de registros. Estudos com *C. livia* (Lefebvre, 1985; Sol e *et al.*, 1998; Buijs & Van Wijnen, 2001) e *Z. auriculata* (Ranvaud, 2001) sustentam a capacidade que essas espécies apresentam de obterem alimentos de acordo com a disponibilidade do mesmo. Essas espécies tiveram

as maiores freqüências de registros dentre as estudadas, principalmente, na região central da cidade.

Buijs & Van Wijnen (2001) encontraram correlação positiva entre a densidade de *C. livia* e resíduos alimentares, densidade populacional e número de habitações. Não foi encontrada correlação positiva entre a freqüência de registros de columbídeos e densidade populacional humana, número moradias e outros fatores ambientais. Não pode ser estabelecido se a densidade populacional dos bairros, onde estão inseridas as praças, representa o fluxo diário de pessoas nas mesmas ou em seu entorno. Entretanto, foi encontrada correlação positiva entre distância da praça até o centro da cidade com a freqüência de registros de columbídeos, o que sugere que o centro da cidade se apresenta como um ambiente promissor para essas aves ou que a urbanização crescente aumenta a biomassa da avifauna. Pesquisas aventam que a urbanização crescente aumenta a biomassa da avifauna, mas, diminui sua riqueza (Bessenger & Osborne, 1982; Chace & Walsh, 2004).

A análise de composição por agrupamento revelou a existência de dois grupos de praças bem definidos com cerca de 60% de similaridade. O Grupo 2 foi formado apenas com praças centrais evidenciando a influencia da urbanização na composição de comunidades de aves (Bessengeir & Osborne, 1983; Chace & Wash, 2004 e Torga *et al*, 2007). Todas as praças periféricas foram agrupadas no Grupo 1. Entretanto, cinco praças centrais também constituem esse grupo. Alguns fatores são sugeridos para explicar esse agrupamento (FIGURA 2).

Primeiramente, dentre as praças centrais do Grupo 1, a Praça Rubens P. de Rezende apresentou a menor freqüência média de registros de columbídeos levando-a a ser agrupada com praças periféricas, as quais também apresentaram freqüência de

registros menor que as praças centrais do Grupo 2. Durante toda a estação seca, e parte da chuvosa, um casal de gaviões-carijós, *Rupornis magnirostris* (Falconiformes: Accipitridae), estabeleceu-se nessa praça, nidificando e permanecendo ali até seu filhote estar maior. Os registros de columbídeos foram muito baixos, mesmo em relação às praças próximas, enquanto esse carnívoro esteve presente. Em certo momento, pode ser observado um comportamento agonístico de *R. magnirostris* em relação à *Patagioena picazuro* que foi afugentada ao pousar em copa de árvore da praça (obs. pessoal). As mudanças temporais nos grupos de predadores urbanos influenciam as aves encontradas no meio urbano (Chace & Wash, 2004) sendo muito importantes na regulação da densidade populacional de columbídeos nessas áreas (Nunes, 2003). Assim, é plausível sugerir uma relação entre a baixa frequência de registros nessa praça e a presença desses falconiformes.

Um segundo aspecto seria a composição das espécies de columbídeos desse grupo de praças serem diferenciadas em relação a das outras praças centrais. Os maiores registros de *P. picazuro* e *Columbina talpacoti* em relação dessas praças aproximaram-nas da composição das praças periféricas. Essa composição pode estar relacionada fatores ambientais, que isoladamente não tiveram correlação significativa com a frequência de Columbídeos, mas podem, em conjunto, influenciá-la (Bessenger & Osborne, 1983). Essas praças encontram-se próximas a grandes avenidas com canteiros centrais e laterais, além, de vários terrenos baldios em toda sua extensão, com vegetação composta por gramíneas, arbustos e árvores de pequeno porte. Essas são vias que estabelecem ligações diretas do centro da cidade com a área periférica e seu entorno, inclusive, com o Parque do Sabiá, importante área verde da cidade que abriga uma grande riqueza de avifauna (Franchin & Marçal Júnior, 2004). Os distúrbios antrópicos

podem ser aliviados pela interligação entre fragmentos de vegetação em áreas urbanas (Bessenger & Osborne, 1983) favorecendo espécies mais sensíveis à urbanização, como *P. picazuro* (Stoltz, 1996).

Silveira, Cardoso e Pimenta (1989) não registraram *P. picazuro* na cidade de Uberlândia dez anos antes do seu registro por Franchin *et al.* (2004), o que sugere um processo consideravelmente acelerado de colonização do meio urbano por essa espécie. Atualmente, *P. picazuro* é considerada uma das aves mais comuns no Brasil oriental (Oniki & Willis, 2000) e o aumento da sua ocorrência tem sido verificado nas regiões sul e sudeste do Brasil, além da Argentina, nas últimas décadas (Oniki & Willis, 2000; Gibbs, 2001). Willis & Oniki (1987) relacionam esse aumento ao desmatamento no sudeste brasileiro, que tem contribuído para tornar o ambiente mais árido e com vegetação mais baixa e muito semelhante a seu habitat natural (Willis & Oniki, 1987; Gibbs, 2001; Sick, 2001). Os registros de Torga *et al.* (2007) apontam *P. picazuro* como uma das dez espécies de aves mais comuns em Uberlândia. Essa espécie esteve entre as três espécies de columbídeos com maiores frequências de registros nas praças da área periférica da cidade.

P. cayennensis está mais associadas aos ambientes de florestas naturais ou alteradas (Stoltz, 1996; Gibbs, 2001; Sick, 2001). Isso poderia explicar sua baixa frequência de registros como um todo, mas, principalmente na periferia. Assim, na área central essa espécie não teria alternativa de sobrevivência, a não ser ocupar as praças e jardins, onde pode encontrar recursos abundantes e constantemente (Jokimäki & Suhonen, 1998; Calce & Walsh, 2006), na periferia, a espécie poderia ocupar as áreas naturais adjacentes (Melles *et al.*, 2003; Torga *et al.*, 2007).

Columbina squammata é considerada uma espécie de baixa sensibilidade aos distúrbios ambientais (Stoltz, 1996) e, apenas, na estação seca, quando a competição por recursos tende a aumentar nas áreas naturais (Torga *et al.*, 2007). Talvez por isso tenha ocorrido somente nas praças Leopoldo Mello e Anahyta Tannus. Ambas se localizam na periferia e estão próximas a uma área natural com características semelhantes às preferidas por *C. squammata* (Stoltz, 1996; Jokimäki & Suhonen, 1998; Calce & Walsh, 2006).

Conclusões

Columba livia e *Zenaida auriculata* são as espécies que mais influenciaram na distribuição de columbídeos na zona urbana de Uberlândia, apresentando mais registros nas praças centrais, numa provável associação como a maior urbanização.

A ocorrência de *Columba Livia*, *Z. auriculata* e *Columbina talpacoti* em todas as praças, além, da grande ocorrência de *P. picazuro* na área periférica e sua presença na área centra,l indicam a importância das mesmas como fonte de recursos alimentares ou reprodutivos para a manutenção avifauna local.

As freqüências de registros de *P. picazuro* demonstram a tendência de ampliação da área de vida dessa espécie, bem como o aumento do tamanho das suas populações na região Sudeste do Brasil.

Ranvaud & Burcher (2006 a e b) encontraram correlação entre características ambientais - áreas agrícolas (que fornecem alimentos), locais de nidificação e disponibilidade de água - com explosões populacionais de *Z. auriculata* em vários países da América Latina a partir da década de 1970. No Brasil, Isso ocorre no Vale do Rio Paranapanema, no estado de São Paulo, com uma novidade: a nidificação em canaviais. A grande freqüência de registros dessa ave em Uberlândia necessita de atenção e mais estudos. A microrregião do Triângulo Mineiro apresenta todas as características associadas à explosões populacionais desses columbídeos.

A interferência humana na paisagem tende a se acentuar nos centros urbanos (Torga, 2007), enquanto o grau de urbanização tende a selecionar algumas espécies que dominam o ambiente e frequentemente são consideradas pestes (Bessenger & Osborne, 1983). A grande freqüência de registros no centro da cidade, principalmente de *Zenaida auriculata*, reforça essa hipótese. Entretanto, os fatores ambientais que determinam a

distinção na composição da fauna de columbídeos entre os setores central e periférico de Uberlândia precisam de mais estudos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS¹

- ADRIANO, E.A., THYSSEN, P.J.; CORDEIRO, N.S. 2000. *Eimeria curvata* n. sp. (Apicomplexa: Eimeriidae) in *Columbina talpacoti* and *Columbina squammata* (Aves: Columbidae) from Brazil.” *Mem. Inst. Oswaldo Cruz* 95, no. 1(2000): 53-55.
- ALVES, M.A.S.; SILVA, J.M.C., 2000; SLUYS, M.VAN; BERGALLO, H.G.; ROCHA, C.F.D. (org.) 2000. *A ornitologia no Brasil: Pesquisa atual e perspectivas*. Rio de Janeiro: Ed. UERJ.
- ARGEL-DE-OLIVEIRA, M.M. *Aves urbanas*. In: Anais do V Congresso Brasileiro de Ornitologia. Campinas:UNICAMP, 1996. P. 151-162.
- AUTODESK ® 1998. AutoCAD Release 14, User’s Guide. USA: AUTODESK ® INC.
- BESSENGER, S. R.; OSBORNE, D. R. 1983. Effects of urbanization on avian community organization. *Condor* 84: 75-83.
- BLAIR, R. B. 1996. Land use and avian species diversity along an urban gradient. *Ecological Applications*, 6(2): 506-519.
- BRANNSTROM, C. 2003. Post-1940 occurrence of the Eared Dove (*Zenaida auriculata*) in the Middle Paranapanema River Valley, São Paulo State, Brazil. *Ararajuba* 11(1): 93-94
- CHACE, J. F. & WALSH, J. J. 2004. Urban effects on avifauna: a review. *Landscape and Urban Planning*. [online] URL: www.elsevier.com/locate/landurbplan
- DÍAZ, I.A.; ARMESTO, J.J. 2003. la conservación de las aves silvestres en ambientes urbanos de Santiago. *Revista Ambiente Y Desarrollo de CIPMA*. 19(2): 31-38.
- FRANCHIN, A. G. & MARÇAL JUNIOR, O. 2002. A riqueza da avifauna urbana em praças de Uberlândia (MG). *Revista Eletrônica Horizonte Científico* 1 (1):1-20. Disponível em: <<http://www.propp.ufu.br/revistaeletronica/edicao2002/B/A%20riqueza%20da%20avifauna%20.PDF>>. Acesso em: 10.01.2006.
- FRANCHIN, A. G. & MARÇAL JÚNIOR, O. 2004. A riqueza da avifauna do Parque do Sabiá, zona urbana de Uberlândia (MG). *Biotemas* 17 (1):179-202.

- FRANCHIN A. G.; OLIVEIRA, G. M.; MELO, C.; TOMÉ, C. E. R. & MARÇAL JÚNIOR, O. 2004. Avifauna do Campus Umuarama, Universidade Federal de Uberlândia (Uberlândia, MG). *Revista Brasileira Zoociências* 6 (2):219-230.
- GIBBS, B. ; BARNES, E. and COX, J. 2001. *Pigeons and Doves: A guide to the pigeons and doves of the world*. Yale University Press: New Haven and London
- GONZALEZ, D.; DAUGSCHIES, A.; RUBILAR, L.; POHLMAYER, K.; SKEWES, O.; MEY, E. 2004. Fauna parasitaria de la tórtola común (*Zenaida auriculata*, de Murs 1847) Columbiformes: Columbidae) en Ñuble, Chile. *Parasitolo Latinoam* 59: 37-41.
- HERMY, M.; CORNELIS, J. 2000. Towards a monitoring method and a number of multifaceted and hierarchical biodiversity indicators for urban and suburban parks. *Landscape and Planning*, 49: 149-162.
- HOLFLING, E; CAMARGO, H.F.A. 1999. *Aves no Campus*. 3ª. Ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo.
- JOKIMÄKI, J.; SHONEN, J. 1998. Distribution and habitat selection of wintering birds in urban environments. *Landscape and Urban Planning*, 39: 253-263.
- KINZIG, A. P., P. WARREN, C. MARTIN, D. HOPE, and M. KATTI. 2005. The effects of human socioeconomic status and cultural characteristics on urban patterns of biodiversity. *Ecology and Society* 10(1): 23. [online] URL: <http://www.ecologyandsociety.org/vol10/iss1/art23/>
- LEFEVBRE, L. 1985. Stability flock composition in urban pigeons. *Auk* 2: 886-888
- MARQUES, L. A.(2000) *Mapeamento das Praças de Uberlândia a partir de seus usos*. [online] URL: <http://geocities.com/pracasdeuberlandia/pracasdeuberlandia.html>
Monografia Acesso em 20/01/2006
- MCDONNELL, M.J.; PICKETT, S. T. A. 1990. Ecosystem structure and function along urban-rural gradients: An unexploited opportunity for ecology. *Ecology*, 71(4): 1232-1237.
- MURTON RK, BUCHER EH, NORES M, GOMEZ E, REARTES L, 1974. The ecology of the eared dove (*Zenaida auriculata*) in Argentina. *Condor* 76: 80–81.
- NUNES, V. F.P. 2003. Pombos urbanos: o desafio de controle. *Biológico*, 65(1/2): 89-92 [online] URL: www.biologico.sp.gov.br/biologico/v65_1_2/nunes.PDF

- RANVAUD, R.; FREITAS, K.C. de; BUCHER, E. H.; DIAS, .S., AVANZO, V. C. and ALBERTS, C. C. 2001. Diet of Eared Doves (*Zenaida auriculata*, AVES, Columbidae) in sugar-cane colony in south-eastern Brazil. *Brazilian Journal of Biology*, 61(4): 651-660.
- RANVAUD, R.; BUCHER, E. H. 2006a. Eared doves outbreak in the South America: patterns and characteristics. *Acta Zoologica Sinica*, 52(supplement): 564-567.
- RANVAUD, R.; BUCHER, E. H. 2006b. Explosion of the eared dove: the unique case in southeast Brazil. *Acta Zoologica Sinica*, 52(supplement): 568-569.
- ROLANDO, A.; MAFFEI, G.; PULCHER, C.; GIUSO, A; 1997. Avian community structure along an urbanization gradient. *Italian Journal of Zoology*, 64: 341-349.
- ROSA, R.; LIMA, S. C.; ASSUNÇÃO, L.W. 1991. Abordagem preliminar das condições climáticas de Uberlândia (MG). *Sociedade e Natureza*, 3(5 e 6): 91-108.
- RUSZCZYK, A., RODRIGUES, J. J. G., ROBERTS, T. M. T., BENDATI, M. M. A., DEL PINO, R. S., MARQUES, J. C. V., MELO, M.Q. 1987. Distribution patterns of eight bird species in the urbanization gradient of Porto Alegre, Brazil. *Ciência e Cultura* , v. 39 (1): 14-19.
- SICK, H. 2001. *Ornitologia Brasileira*. Rio de Janeiro: Nova Fronteira.
- SIGRIST, T. (2006) *Aves do Brasil: Uma Visão Artística*. São Paulo: Avis Brasilis.
- SOKAL, R. R. & ROHLF, F. J. 1995. *Biometry*. - 3rd. edition, W.H. Freeman, New York, USA.
- TORGA, K.; FRANCHIM, A. G. & MARÇAL JÚNIOR, O. 2007. *Avifauna e gradiente urbano na cidade de Uberlândia, MG, Brasil*. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, Brasil.
- VALADÃO, R. M.; FRANCHIN, A. G. & MARÇAL JÚNIOR, O. 2006a. A avifauna no Parque Municipal Victório Siquierolli, zona urbana de Uberlândia-(MG). *Biotemas* 19 (1), no prelo.
- VALADÃO, R. M.; FRANCHIN, A. G. & MARÇAL JÚNIOR, O. 2006b. A avifauna no Parque Municipal Santa Luzia, zona urbana de Uberlândia, Minas Gerais. *Bioscience Journal*, no prelo.

¹- As referências bibliografias seguem o padrão de publicação do Brazilian Journal of Biology (2004).

