

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
INSTITUTO DE BIOLOGIA

JESSICA ANDRADE DE OLIVEIRA

**AVIFAUNA EM CEMITÉRIOS DA ÁREA URBANA NO DOMÍNIO DO CERRADO,
SUDESTE DO BRASIL: RIQUEZA E COMPOSIÇÃO DE ESPÉCIES DA
COMUNIDADE.**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Uberlândia - MG
2018

JESSICA ANDRADE DE OLIVEIRA

**AVIFAUNA EM CEMITÉRIOS DA ÁREA URBANA NO DOMÍNIO DO CERRADO,
SUDESTE DO BRASIL: RIQUEZA DE ESPÉCIES E COMPOSIÇÃO DA
COMUNIDADE.**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Coordenação do Curso de Ciências Biológicas,
da Universidade Federal de Uberlândia, para
obtenção do título de Licenciado em Ciências
Biológicas.

Orientador: Prof. Dr. Oswaldo Marçal Júnior.

Homologado pela coordenação do Curso de
Ciências Biológicas em __/__/____

Uberlândia - MG
2018

JESSICA ANDRADE DE OLIVEIRA

**AVIFAUNA EM CEMITÉRIOS DA ÁREA URBANA NO DOMÍNIO DO CERRADO,
SUDESTE DO BRASIL: RIQUEZA DE ESPÉCIES E COMPOSIÇÃO DA
COMUNIDADE.**

Trabalho de Conclusão de Curso para obtenção
do título de Licenciado em Ciências Biológicas
na Universidade Federal de Uberlândia (MG)
pela banca examinadora formada por:

Prof. Dr. Oswaldo Marçal Júnior, UFU
Orientador

Prof. Dr. André Nemésio de Barros Pereira, UFU
Membro titular

Prof. Dr. André Rosalvo Terra Nascimento, UFU
Membro titular

- O Termo de Aprovação assinado encontra-se na Coordenação do Curso –

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente aos meus pais, por todo o apoio que me deram ao longo da minha vida e durante a realização deste trabalho.

Ao Instituto de Biologia da Universidade Federal de Uberlândia pelas facilidades oferecidas.

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais - FAPEMIG, pela concessão da bolsa de Iniciação Científica.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Oswaldo Marçal Júnior, pelos ensinamentos e participação nesta pesquisa.

Á Dimas Pioli e Alexandre Gariel Franchin, pela inestimável colaboração nas atividades de campo.

Aos membros da banca, Prof. Dr. André Nemésio e Prof. Dr. André Terra Nascimento, pela participação, críticas e sugestões;

Aos alunos do Curso de Ciências Biológicas, que acompanharam as atividades de campo.

Aos meus amigos que estiveram comigo durante esta jornada, especialmente Darllan Vale Duarte que foi um grande aliado para vencer esta etapa da minha vida.

E a todos aqueles que contribuíram direta ou indiretamente com a realização deste Trabalho de Conclusão de Curso.

RESUMO

Assim como outras áreas verdes urbanas, cemitérios contribuem para a manutenção da biodiversidade em cidades de todo o mundo. Este estudo objetivou determinar a riqueza de espécies e a composição da avifauna nos cemitérios da cidade de Uberlândia, MG. O estudo foi realizado no período de agosto de 2017 a outubro de 2018. Foram amostrados os cemitérios São Pedro, Campo do Bom Pastor e Parque dos Buritis. Foi empregado o método de amostragem por todo de amostragens por transecções, com observações quinzenais, das 7 às 8 horas. Para análise de composição da comunidade foi utilizado o coeficiente de similaridade de Sorensen. Foram realizados 1756 registros e identificadas 96 espécies nas três áreas de estudo. O coeficiente de Sorensen revelou elevada similaridade na composição da avifauna entre as três áreas. O Parque dos Buritis apresentou o maior número de espécies exclusivas (15 spp.). A maioria das espécies foi de insetívoros generalistas. Entre as espécies registradas, destacam-se: *Suiriri islerorum*, espécie “quase ameaçada”, segundo a Lista Vermelha IUCN; e *Cyanocorax cristatellus*, como única espécie endêmica do Cerrado registrada. Conclui-se que os cemitérios da cidade sustentam uma riqueza de espécies de aves significativa e que a composição da avifauna nas áreas investigadas está relacionada com a disposição geográfica desses espaços e sua matriz de entorno.

Palavras-chave: Ecologia urbana, Conservação, Biodiversidade, Cerrado.

ABSTRACT

Cemeteries are classified as urban green areas, being conducive to the establishment and maintenance of various species of birds. In this sense, cemeteries contribute to the conservation of biodiversity in urban spaces. The present work had as objective to determine the richness and to evaluate the composition of the avifauna in the cemeteries of the Urban Area of Uberlândia, MG. The study was carried out in three cemeteries (Bom Pastor, São Pedro and Buritis), from August 2017 to October 2018. We employed the sampling method for transections. The Sorensen coefficient of similarity was calculated to evaluate the composition of the avifauna. A total of 96 bird species were registered, being 68 species in Area 1; 64 in Area 2 and 66 in Area 3. The Sorensen coefficient showed greater similarity in the composition of the avifauna between Areas 1-2, and smaller between Areas 2-3. The Area 3 presented the largest number of exclusive species (15 species). Most of the registered species are formed by generalists who inhabit different spaces of the urban network. Among the registered species, the following stand out: *Suiriri islerorum*, species "almost threatened", according to the IUCN Red List; and *Cyanocorax cristatellus*, as the only endemic Cerrado species. We conclude that the city's cemeteries sustain a significant bird species richness and that the composition of the avifauna in the Areas investigated is closely related to the geographic spaces and their environment matrix.

Keywords: Urban ecology, Conservation, Biodiversity, Cerrado.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	01
1.1. Objetivos.....	03
2. MATERIAL E MÉTODOS.....	03
2.1. Área de estudo.....	03
2.2. Procedimentos.....	06
2.3. Análise de dados.....	06
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	07
4. CONCLUSÃO.....	18
5. REFERÊNCIAS.....	18

1. INTRODUÇÃO

A urbanização é uma das formas mais agressivas de relacionamento entre o homem e o meio ambiente. Desde o início da Revolução Industrial, no século XVIII, esse processo se acelerou de forma exponencial, fazendo com que muitas paisagens naturais fossem substituídas por paisagens antropogênicas (SHWARTZ *et al.* 2014). No Brasil, a partir dos anos de 1990, o índice de urbanização ultrapassou os 75%; ou seja, mais de 112 milhões de habitantes vivem em cidades (BARBOSA & NASCIMENTO JUNIOR 2009). Essa sobreposição de habitats tem influência direta na fauna e na flora silvestre, uma vez que a matriz urbana não permite mais o retorno da cobertura original, alterando a composição das comunidades animais e vegetais (MARZLUFF & EWING 2001). Além disso, a interferência humana na regulação dos fluxos de matéria e energia mostra que os ecossistemas urbanos possuem importância e complexidade próprias que ainda precisam ser mais bem compreendidas (FIGUEIRÓ 2015).

Uma consequência direta da urbanização é a fragmentação do habitat natural, que representa uma ameaça concreta para a conservação, ao comprometer a sobrevivência de muitas espécies e acelerar o processo de extinções locais (PRIMACK & RODRIGUES 2001). Entre as alternativas para amortecer o impacto da fragmentação nas áreas urbanas está o planejamento urbano, que pode manter a estrutura ecológica do entorno das cidades; e a criação de parques e áreas verdes, que pode oferecer condições para a manutenção de espécies dentro da própria área urbana, ambas garantindo a manutenção da biodiversidade (FIGUEIRÓ 2015).

A conservação da fauna e da flora silvestres em ambientes urbanos tem sido pauta de muitas discussões no âmbito científico, nas últimas décadas (MCKINNEY 2002; KOWARIK 2011; SHWARTZ *et al.* 2014; FRANCHIN & MARÇAL JÚNIOR 2004; TORGA *et. al* 2007; VALADÃO *et al.* 2006), abrindo uma nova perspectiva da ecologia urbana, na qual a

cidade deixa de ser apontada como a expressão de contraste entre o homem e a natureza, para se transformar em um território de análise dos conflitos e potencialidades visando a construção de uma síntese ecológica (FIGUEIRÓ 2015). Nesse sentido, o conhecimento sobre a ecologia de áreas urbanas tem um papel fundamental na preservação da biodiversidade, visto que muitas espécies silvestres estão presentes em parques, praças, loteamentos, recintos, canais, vias férreas, estradas, bosques, cemitérios, jardins e terrenos industriais (GILBERT 2012).

Nesta perspectiva, cemitérios, assim como outras áreas verdes urbanas, cumprem importante papel na conservação da biodiversidade. Em todo o mundo, cemitérios são lugares sagrados, nos quais as diferentes sociedades humanas enterram os seus mortos (RUGG 2000). Mas também funcionam como "repositórios de recursos naturais e de diversidade cultural" (BARRETT & BARRETT 2001). Praticamente todas as cidades do planeta têm cemitérios, que podem variar em tamanho e idade, além de mostrar outras diferenças, quanto à estrutura e habitats específicos (KOWARIK *et al.* 2016). De modo geral, quanto mais jovem for um cemitério melhor será sua condição para manutenção da vida selvagem. (GILBERT 2012). Vários estudos têm destacado a contribuição dos cemitérios para conservação de habitats naturais e de espécies raras (FROSCH & DEIL 2011; GAO *et al.* 2013; FRASCAROLI *et al.* 2016). E segundo Lussenhop (1977), os cemitérios urbanos são habitats para muitas espécies de aves.

Aves são um dos grupos animais mais pesquisados em ambientes urbanos, de fato, algumas espécies de aves já se adaptaram tão bem às condições dos habitats urbanos que seria impossível mantê-las afastadas, principalmente no caso de espécies generalistas, que não são tão sensíveis às mudanças ambientais (GILBERT 2012).

Diversos estudos têm mostrado que a diversidade de espécies de aves no ambiente urbano é relativamente alta (DEGRAAF & WENTWORTH 1986; MCDONNELL &

PICKETT 1990; BLAIR, 1996; ALLEN & O'CONNOR 2000; ALMEIDA & SEBAIO 2000; MARZLUFF & EWING 2001; FRANCHIN & MARÇAL JÚNIOR 2004; TORGA *et. al* 2007). Essa diversidade está diretamente relacionada com a estrutura do ambiente, que influencia a distribuição e a composição da avifauna (RUSZCZYK *et al.* 1987; ARGEL-DE-OLIVEIRA 1995; VILLANUEVA & DA SILVA 1996). Desse modo, áreas verdes são locais essenciais para a permanência das aves nas cidades (WILLSON 1974; DEGRAAF e WENTWORTH 1986; BLAIR 1996; MACHADO e LAMAS 1996; HOSTETLER 1999; FERNANDEZ-JURICIC 2000; SAVARD *et al.* 2000; TRAUT & HOSTETLER 2004).

Até o momento, a maioria dos trabalhos abordando a avifauna no ambiente urbano de Uberlândia (MG) foi desenvolvida em parques e áreas de conservação. (ALMEIDA & SEBAIO 2000; FRANCHIN & MARÇAL JÚNIOR 2004). Desse modo, o presente trabalho representa uma contribuição original para o conhecimento da distribuição da avifauna urbana nesta importante cidade mineira.

1.1 Objetivos

Os objetivos deste trabalho foram:

- Determinar a riqueza de espécies de aves em três cemitérios de Uberlândia (MG);
- Estabelecer a composição dessa comunidade, de modo a avaliar sua importância para manutenção da avifauna na cidade.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1. Área de estudo

O município de Uberlândia está localizado na mesorregião do Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba, Estado de Minas Gerais, Região Sudeste do Brasil, com uma população estimada em 700.000 habitantes - 97,3% residente na zona urbana (IBGE 2018). A cidade está situada no domínio dos Planaltos e Chapadas da Bacia Sedimentar do Paraná, sendo inserida no

domínio do Cerrado (MARTINS-OLIVEIRA *et al.* 2012). O clima é do tipo Cwa, segundo Köppen, com apresentando nítida sazonalidade, marcado por um período chuvoso, de outubro à março, e outro de seco, de maio à agosto (ALVARES *et al.* 2014).

Os três cemitérios da sede do município – área urbana - de Uberlândia foram amostrados, a saber: Cemitério São Pedro; Cemitério Campo do Bom Pastor, e Cemitério Parque e Crematório dos Buritis (Figura 1).

O Cemitério São Pedro (Área 1) foi o primeiro a ser fundado, em 1928, tendo sido construído, originalmente, fora do perímetro urbano. Mas com o rápido crescimento da cidade, o São Pedro foi absorvido pelo espaço urbano (QUEIROZ *et al.* 2007). Trata-se de um cemitério tradicional, construído no clássico estilo europeu da era vitoriana, com a presença de túmulos altos e grandes mausoléus, no que se diferencia dos demais. Não apresenta área de gramado, mas tem diversas árvores ladeando suas alamedas (Figura 1A).

O cemitério Campo do Bom Pastor (Área 2) foi inaugurado em 1978 e apresenta a conformação de um cemitério jardim ou campo, mostrando uma maior uniformidade dos túmulos, que quase não se diferenciam (exceto pela decoração dos jardins). Segue um direcionamento nacional, segundo o qual quase todos os cemitérios atuais são construídos na forma de campo ou jardim. Este cemitério está localizado no Bairro Planalto, em uma região extremamente urbanizada e sem vegetação de entorno (Figura 1B).

O Cemitério e Crematório Parque dos Buritis (Área 3) foi inaugurado em 2014, sendo o cemitério mais novo da cidade. Está localizado no bairro Novo Mundo, próximo à BR-050, diferenciando-se dos anteriores pela intensa cobertura vegetal no seu entorno (mancha de cerrado) e pelo menor nível de urbanização na vizinhança. É composto por uma extensa área de gramado e algumas poucas árvores ornamentais (Figura 1C).

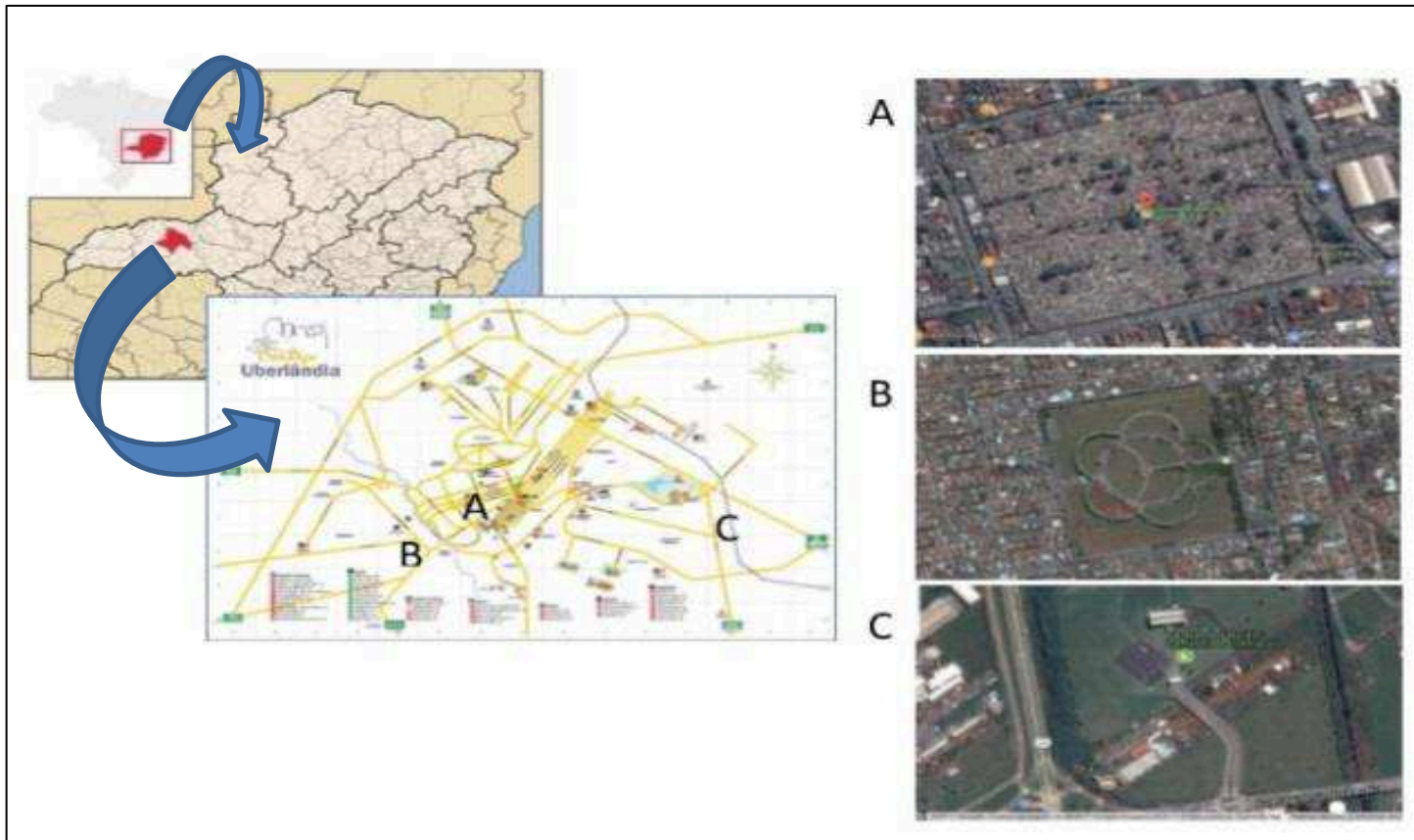


Figura - 1. Localização da Área de estudo, com destaque para os sítios de pesquisa: A. Cemitério São Pedro (Área 1); B. Cemitério Campo do Bom Pastor (Área 2); C. Cemitério e Crematório Parque dos Buritis (Área 3). Fontes: Wikipedia e Google Imagens (2018).

2.2 Procedimentos

O estudo foi desenvolvido no período de agosto de 2017 a outubro de 2018, por meio de levantamento quinzenal das espécies de aves presentes nos cemitérios pesquisados. Foi utilizado o método de amostragens por transecções, no qual foram percorridas trilhas padronizadas (transectos), a pé e a uma velocidade constante do observador, no período da manhã (BIBBY *et al.* 2000). Os transectos foram distribuídos de acordo com a geometria de cada área de estudo, correspondendo a uma mesma extensão em todas as áreas investigadas. Na Área 1, os transectos foram distribuídos em zigue-zague, incluindo as alamedas secundárias; na Área 2, acompanharam as “pétalas da rosa” que formam as vias principais de acesso aos túmulos; e na Área 3, acompanharam as vias perimetrais do interior do cemitério.

Todas as observações foram realizadas no período da manhã (7h00-8h00). Foram realizados registros visuais e acústicos ao longo dos deslocamentos. As espécies foram registradas à vista desarmada e com auxílio de binóculos (7X50). Sempre que necessário, foram usados guias de campo para confirmar a identificação (GWYNNE *et. al* 2010). A nomenclatura e a taxonomia seguiram o Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos (CBRO 2014).

2.3 Análise de dados

Os dados obtidos foram processados em planilhas EXCELL e analisados por meio de programas específicos (ESTATISTICA e ESTIMATES). Para análise da riqueza foi construída uma curva de rarefação, a fim de avaliar a estabilização da curva de descobrimento de espécies. Para análise da composição foi utilizado o coeficiente de similaridade de Jaccard (MAGURRAN, 2004). Para efeito de análise dessa composição, também foi utilizado o diagrama de Venn. Para análise espacial da estrutura de habitats, foi considerada a observação direta e empregada a técnica de mapeamento, com auxílio do Google Maps.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram realizados 1.756 registros nas 64 visitas de campo, sendo: 608 registros no Cemitério Municipal Campo do Bom Pastor (Área 2), 605 no Cemitério Municipal São Pedro (Área 1) e 543 no Cemitério e Crematório Parque dos Buritis (Área 3). Ao todo, foram identificadas 96 espécies de aves nos cemitérios da cidade, assim distribuídas: 66 espécies na Área 1; 68 spp. na Área 2; e 64 spp., na Área 3.

A curva de descobrimento de espécies mostrou tendência à estabilização, indicando a que amostragem foi suficiente (Figura 2). A riqueza obtida representou quase 40% do total de espécies já registradas na área urbana de Uberlândia (VALADÃO *et al.* 2006; VALADÃO *et al.* 2006; FRANCHIN & MARÇAL JÚNIOR 2002; FRANCHIN & MARÇAL JÚNIOR 2004; FRANCHIN *et al.* 2004). Isso mostra que cemitérios também são importantes para manutenção da avifauna da cidade de Uberlândia.

O maior número absoluto de espécies registrado na Área 2 pode ser explicada por diferentes razões. Em termos estruturais, a Área 2 mostra considerável heterogeneidade, possuindo diferentes habitats e nichos a serem explorados, como jardins, árvores, arbustos, grama, grandes construções, flores e pomares. Assim, oferece tanto recursos alimentares como abrigo e locais de nidificação para diferentes espécies. Nas demais áreas, o ambiente é mais homogêneo, sendo a Área 1 formada, predominantemente, por construções em pedra com algumas árvores dispersas e a Área 3 por uma paisagem aberta, com predomínio de vegetação rasteira (Figura 3).

Uma importante variável a ser levada em consideração é o tamanho da área, pois a Área 2 apresentou a maior área entre os espaços avaliados, totalizando 258.062 m², e também a maior riqueza de espécies. Outro fator que poderia influenciar a riqueza de espécies é o grau de urbanização do entorno. A nossa hipótese inicial era a de que quanto mais afastado um cemitério fosse do centro urbano, maior seria a riqueza de espécies apresentada. Ao

analisarmos a distribuição geográfica dos cemitérios, notamos que a Área 3 – Cemitério dos Buritis, que está localizada em uma área mais periférica do que os demais cemitérios não apresenta uma riqueza de espécies muito diferente. No entanto, devemos notar que essa área é a que apresenta o maior número de espécies exclusivas, sendo 15 ao todo (Figura 4).

O índice de Jaccard mostrou que a menor similaridade entre as comunidades pesquisadas foi verificada entre a Área 1 e 3 (0,46), justamente aquelas que têm as maiores diferenças em termos estruturais (Figura 3). A similaridade entre as áreas 2 e 3 foi de 0,54. A maior similaridade foi verificada entre as Áreas 1 e 2 (0,63), o que pode ser interpretado como uma consequência da proximidade desses cemitérios (cerca de 3,5 km), bem como da paisagem de ambos, que é bastante similar (Figuras 1 e 3). Já a Área 3 possui uma paisagem muito diferente e encontra-se afastada das demais, que ocupam áreas centrais da zona urbana (Figura 1). Note-se que, até recentemente, existia um remanescente de Cerrado no local da Área 3. Assim, várias espécies silvestres ainda exploram essa área, mesmo depois da construção do cemitério ali localizado. Além disso, o Cemitério do Bosque dos Buritis é o mais recente da cidade, tendo sido fundado em 2014. Também acreditamos que as pequenas diferenças observadas entre os índices de similaridade possam estar refletindo o grande número de espécies em comuns às três áreas (37 spp.) (Figura 4).

Em termos de composição da avifauna (Tabela 1), observa-se que a maioria das espécies registradas faz parte da família Tyrannidae, um grupo tipicamente insetívoro. E são justamente aves insetívoras as mais favorecidas em cemitérios devido à decomposição dos cadáveres por táxons, especialmente insetos, que são atraídos pela matéria orgânica abundante e que, por sua vez, atraem outras espécies que delas se alimentam, formando uma ampla “cascata” trófica (HOWARD, 1937). Outro aspecto que pode explicar a maior ocorrência de insetívoros é a paisagem das áreas, particularmente das Áreas 2 e 3, caracterizadas por amplas extensões de gramados, que, quando aparados, atraem um grande número de espécies

de aves insetívoras. Exemplos dessas espécies são dados por *Syrigma sibilatrix* (Figura 5E), *Vanellus chilensis* e *Theristicus caudatus*.

Algumas espécies estiveram presentes em 100% das pesquisas de campo (Tabela 2), incluindo *Athene cunicularia* (Figura 5D) e *Zenaida auriculata* (Figura 5F). Entre essas espécies figuram algumas generalistas; outras são consideradas sinantrópicas, por sua associação com os seres humanos e outras ainda são tidas como bastante ajustadas ao ambiente urbano (TORGA *et al.* 2007; FRANCHIN & MARÇAL JÚNIOR 2004; FRANCHIN *et al.* 2004; BONANÇA & BEIG 2010).

A maioria das aves de rapina (Accipitriformes e Falconiformes) foi registrada na Área 3. Uma possível explicação para esse resultado pode estar relacionada com a paisagem aberta do entorno desse cemitério, que possibilita um campo de visão mais amplo para predadores. Na estação seca (maio à agosto), foram registrados diversos raptos na área, o que, provavelmente, se deveu a uma escassez de recursos e uma busca mais ativa por presas na área investigada.

Entre as espécies registradas, destacam-se: *Cyanocorax cristatellus* (Figura 5B), *Paroaria dominicana* (Figura 5A), *Suiriri islerorum* (Figura 5C). A primeira é uma espécie considerada importante por fazer parte do grupo de aves endêmicas do Cerrado, ela foi registrada cinco vezes na Área 3 (exclusiva desta área). *Paroaria dominicana* é uma ave característica do Nordeste que vem sendo introduzida na região Sudeste devido ao comércio ilegal de aves silvestres, ficando em 9º lugar no ranking de espécies mais apreendidas pelo Ibama (DESTRO *et al.* 2012), esta espécie foi curiosamente registrada seis vezes na Área 2 (exclusiva da Área 2) apontando importantes registros, visto que existem poucos relatos desta espécie na mesorregião do Triângulo Mineiro. Por fim, *Suiriri islerorum* com apenas um registro, ocorrido na Área 3. Essa espécie é considerada “quase ameaçada” segundo a lista vermelha da IUCN de 2016 (IUCN Red List of Threatened Species 2016).

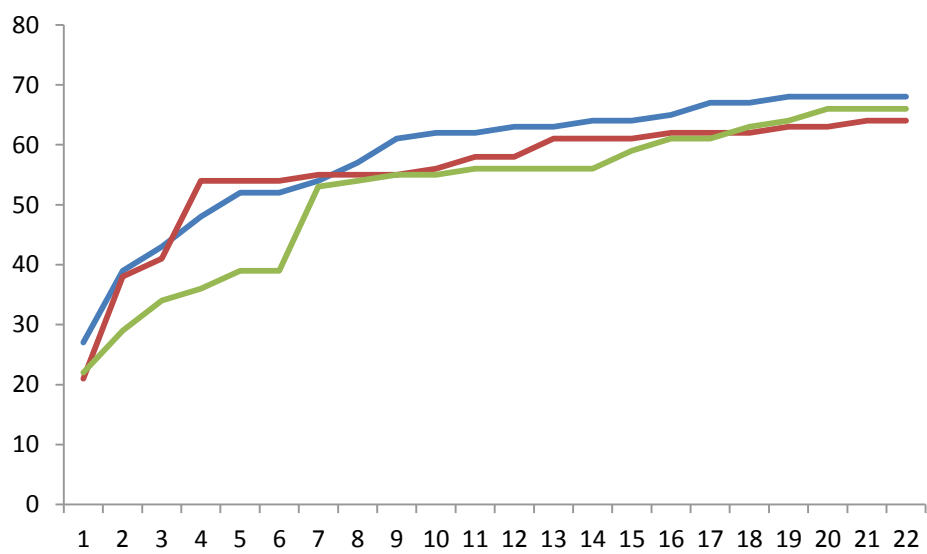


Figura 2 – Curvas de descobrimento de espécies de aves registradas nos cemitérios de Uberlândia, MG. Cemitério Bom Pastor (linha azul); Cemitério São Buritis (linha azul) e Cemitério São Pedro (linha vermelha)

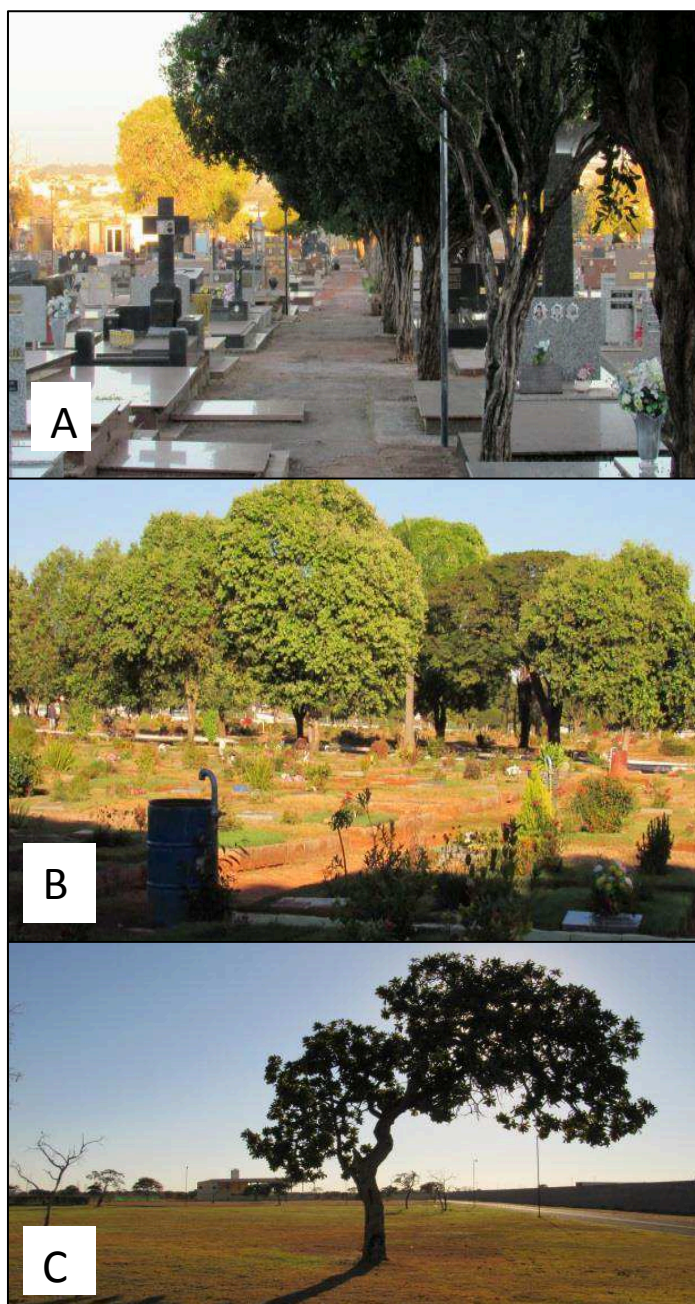


Figura 3 – Paisagens dos cemitérios da área urbana de Uberlândia, MG: A. Cemitério Municipal São Pedro (Área 1); B. Cemitério Municipal Campo do Bom Pastor, Uberlândia –MG (Área 2); C. Cemitério e Crematório Parque dos Buritis (Área 3). Fotos: Italo Aleixo.

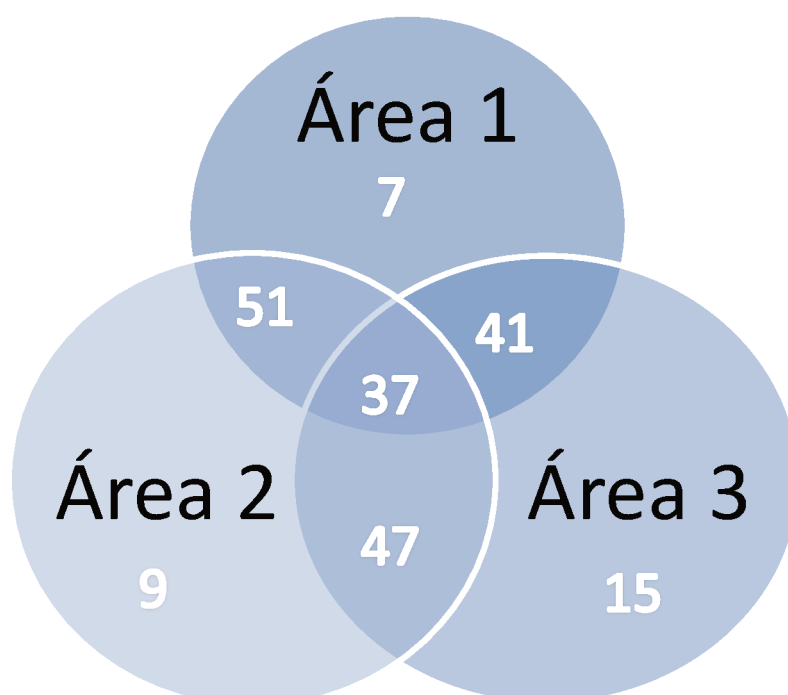


Figura 4.- Diagrama de Venn, apresentando o número de espécies compartilhadas e exclusivas dos três cemitérios da área urbana de Uberlândia, MG: Cemitério São Pedro (Área 1); Cemitério Campo do Bom Pastor (Área 2); e Cemitério e Crematório Parque dos Buritis (Área 3). Destaque para o número de espécies comuns.

Tabela 1 – Composição da avifauna dos cemitérios de Uberlândia, MG. Presença (X) ou ausência nas Áreas de estudo: Cemitério São Pedro (Área 1); Cemitério Bom Pastor (Área 2); Cemitério e Crematório Parque dos Buritis (Área 3).

Táxon	Área		
	1	2	3
Pelecaniformes Sharpe, 1891			
Ardeidae Leach, 1820	X		
<i>Ardea cocoi</i> Linnaeus, 1766		X	
<i>Bubulcus ibis</i> (Linnaeus, 1758)	X		X
<i>Syrigma sibilatrix</i> (Temminck, 1824)			
Threskiornithidae Poche, 1904	X	X	X
<i>Theristicus caudatus</i> (Boddaert, 1783)			
Accipitriformes Bonaparte, 1831			
Accipitridae Vigors, 1824	X		X
<i>Elanus leucurus</i> (Vieillot, 1818)			X
<i>Heterospizias meridionalis</i> (Latham, 1790)	X	X	X
<i>Rupornis magnirostris</i> (Gmelin, 1788)			
Cathartiformes Seebohm, 1890			
Charadrii Huxley, 1867			
Cathartidae Lafresnaye, 1839			
<i>Coragyps atratus</i> (Bechstein, 1793)	X	X	X
Charadriiformes Huxley, 1867			
Charadriidae Leach, 1820			
<i>Vanellus chilensis</i> (Molina, 1782)	X	X	X
Comlumbiformes Latham, 1790			
Columbidae Leach, 1820			
<i>Columba livia</i> Gmelin, 1789	X	X	X
<i>Columbina talpacoti</i> (Temminck, 1811)	X	X	X
<i>Patagioenas cayennensis</i> (Bonnaterre, 1792)	X		
<i>Patagioenas picazuro</i> (Temminck, 1813)	X	X	X
<i>Zenaida auriculata</i> (Des Murs, 1847)	X	X	X
Cuculiformes Wagler, 1830			
Cuculidae Leach, 1820			
Cuculinae Leach, 1820			
<i>Piaya cayana</i> (Linnaeus, 1766)	X	X	
Crotophaginae Swainson, 1837	X	X	X
<i>Crotophaga ani</i> Linnaeus, 1758	X	X	X
<i>Guira guira</i> (Gmelin, 1788)			
Strigiformes Wagler, 1830			
Strigidae Leach, 1820			
<i>Athene cunicularia</i> (Molina, 1782)	X	X	X
Nyctibiiformes Yuri <i>et al</i> , 2013			
Nyctibiidae Chenu & Des Murs, 1851			
<i>Nyctibius griséus</i> (Gmelin, 1789)	X		
Apodiformes Peters, 1940			
Apodidae Olphe-Galliard, 1887			
<i>Tachornis squamata</i> (Cassin, 1853)	X	X	X
Trochilidae Vigors, 1825			
Trochilinae Vigors, 1825			
<i>Chlorostilbon lucidus</i> (Shaw, 1812)		X	
<i>Eupetomena macroura</i> (Gmelin, 1788)	X	X	X

Continua...

Piciformes Meyer & Wolf, 1810			
	Ramphastidae Vigors, 1825		
	<i>Ramphastos toco</i> Stadius Muller, 1776	X	X
	Picidae Leach, 1820		
	<i>Colaptes campestris</i> (Vieillot, 1818)		X
	<i>Colaptes melanochloros</i> (Gmelin, 1788)	X	
	<i>Melanerpes candidus</i> (Otto, 1796)	X	
	<i>Veniliornis passerinus</i> (Linnaeus, 1766)		X
Falconiformes Bonaparte, 1831			
	Falconidae Leach, 1820		
	<i>Caracara plancus</i> (Miller, 1777)	X	X
	<i>Falco femoralis</i> Temminck, 1822		X
	<i>Falco sparverius</i> Linnaeus, 1758	X	X
	<i>Milvago chimachima</i> (Vieillot, 1816)	X	X
Psittaciformes Wagler, 1830			
	Psittacidae Rafinesque, 1815		
	<i>Amazona amazonica</i> (Linnaeus, 1766)		X
	<i>Brotogeris chiriri</i> (Vieillot, 1818)	X	X
	<i>Diopsittaca nobilis</i> (Linnaeus, 1758)	X	X
	<i>Eupsittula aurea</i> (Gmelin, 1788)	X	X
	<i>Forpus xanthopterygius</i> (Spix, 1824)	X	X
	<i>Orthopsittaca manilatus</i> (Boddaert, 1783)		X
	<i>Pionus maximiliani</i> (Kuhl, 1820)		X
	<i>Psittacara leucophthalmus</i> (Stadius Muller, 1776)	X	X
Passeriformes Linnaeus, 1758			
	Tyranni Wetmore & Miller, 1926		
	Thamnophilida Patterson, 1987		
	Thamnophilidae Swainson, 1824		
	THAMNOPHILINAE Swainson, 1824		
	<i>Herpsilochmus longirostris</i> Pelzeln, 1868	X	
	Furnariida Sibley, Ahlquist & Monroe, 1988		
	Furnarioidea Gray, 1840		
	Dendrocolaptidae Gray, 1840		
	Dendrocolaptinae Gray, 1840		
	<i>Lepidocolaptes angustirostris</i> (Vieillot, 1818)	X	X
	Furnariidae Gray, 1840		
	Furnariinae Gray, 1840		
	<i>Furnarius rufus</i> (Gmelin, 1788)	X	X
	Synallaxiinae De Selys-Longchamps, 1839 (1836)		
	<i>Synallaxis frontalis</i> Pelzeln, 1859		X
	Tyrannida Wetmore & Miller, 1926		
	Tyrannoidea Vigors, 1825		
	Rhynchocyclidae Berlepsch, 1907		
	Todirostrinae Tello, Moyle, Marchese & Cracraft,		
2009	<i>Todirostrum cinereum</i> (Linnaeus, 1766)	X	X
	Tyrannidae Vigors, 1825		
	Elaeniinae Cabanis & Heine, 1860		
	<i>Camptostoma obsoletum</i> (Temminck, 1824)	X	X
	<i>Elaenia cristata</i> Pelzeln, 1868		X
	<i>Elaenia flavogaster</i> (Thunberg, 1822)	X	X
	<i>Suiriri islerorum</i> Zimmer, Whittaker & Oren,		
2001	<i>Suiriri suiriri</i> (Vieillot, 1818)	X	X

Continua...

	Tyranninae Vigors, 1825			
	<i>Empidonomus varius</i> (Vieillot, 1818)	X		
& Lafresnaye, 1837)	<i>Griseotyrannus aurantioatrocristatus</i> (d'Orbigny	X	X	
	<i>Machetornis rixosa</i> (Vieillot, 1819)		X	X
	<i>Megarynchus pitanguá</i> (Linnaeus, 1766)	X	X	X
	<i>Myarchus swainsoni</i> Cabanis & Heine, 1859			X
	<i>Myiarchus ferox</i> (Gmelin, 1789)		X	X
	<i>Myiarchus tyrannulus</i> (Statius Muller, 1776)			X
	<i>Myiodynastes maculatus</i> (Statius Muller, 1776)		X	
	<i>Myiozetetes similis</i> (Spix, 1825)	X	X	
	<i>Pitangus sulphuratus</i> (Linnaeus, 1766)	X	X	X
	<i>Tyrannus albogularis</i> Burmeister, 1856	X		
	<i>Tyrannus melancholicus</i> Vieillot, 1819	X	X	X
	<i>Tyrannus savana</i> Vieillot, 1808	X	X	X
	Fluvicolinae Swainson, 1832			
	<i>Pyrocephalus rubinus</i> (Boddaert, 1783)	X	X	
	<i>Xolmis cinereus</i> (Vieillot, 1816)	X		X
	<i>Xolmis velatus</i> (Lichtenstein, 1823)			X
Passeri Linnaeus, 1758				
Corvida Wagler 1830				
	Vireonidae Swainson, 1837			
	<i>Cyclarhis gujanensis</i> (Gmelin, 1789)	X	X	X
	Corvidae Leach, 1820			
	<i>Cyanocorax cristatellus</i> (Temminck, 1823)			X
Passerida Linnaeus, 1758				
	Hirundinidae Rafinesque, 1815			
	<i>Progne chalybea</i> (Gmelin, 1789)		X	X
	<i>Progne tapera</i> (Vieillot, 1817)	X	X	X
	<i>Pygochelidon cyanoleuca</i> (Vieillot, 1817)	X	X	X
	<i>Tachycineta albiventer</i> (Boddaert, 1783)			X
	<i>Tachycineta leucorrhoa</i> (Vieillot, 1817)	X		X
	Troglodytidae Swainson, 1831			
	<i>Troglodytes musculus</i> Naumann, 1823			X
	Poliptilidae Baird, 1858			
	<i>Poliptila dumicola</i> (Vieillot, 1817)	X	X	
	Turdidae Rafinesque, 1815			
	<i>Turdus amaurochalinus</i> Cabanis, 1850	X	X	
	<i>Turdus leucomelas</i> Vieillot, 1818	X	X	
	mimidae Bonaparte, 1853	X	X	X
	<i>Mimus saturninus</i> (Lichtenstein, 1823)			
	Passerellidae Cabanis & Heine, 1850			
	<i>Ammodramus humeralis</i> (Bosc, 1792)			X
	<i>Zonotrichia capensis</i> (Statius Muller, 1776)		X	X
	Icteridae Vigors, 1825			
	<i>Icterus cayanensis</i> (Linnaeus, 1766)	X	X	X
	<i>Icterus jamaicaii</i> (Gmelin, 1788)		X	
	<i>Icterus pyrrhopterus</i> (Vieillot, 1819)	X	X	
	<i>Molothrus bonariensis</i> (Gmelin, 1789)	X	X	X
	Thraupidae Cabanis, 1847			
	<i>Coereba flaveola</i> (Linnaeus, 1758)	X	X	X
	<i>Lanio cucullatus</i> (Statius Muller, 1776)			X
	<i>Paroaria dominicana</i> (Linnaeus, 1758)		X	
	<i>Sicalis flaveola</i> (Linnaeus, 1766)	X	X	X
	<i>Sporophila nigricollis</i> (Vieillot, 1823)	X	X	

Continua...

<i>Tangara cayana</i> (Linnaeus, 1766)	X		
<i>Tangara palmarum</i> (Wied, 1823)	X	X	X
<i>Tangara sayaca</i> (Linnaeus, 1766)	X	X	
<i>Tersina viridis</i> (Illiger, 1811)	X		
<i>Volatinia jacarina</i> (Linnaeus, 1766)	X		X
Fringillidae Leach, 1820			
<i>Euphonia chlorotica</i> (Linnaeus, 1766)	X	X	
Passeridae Rafinesque, 1815			
<i>Passer domesticus</i> (Linnaeus, 1758)	X	X	X

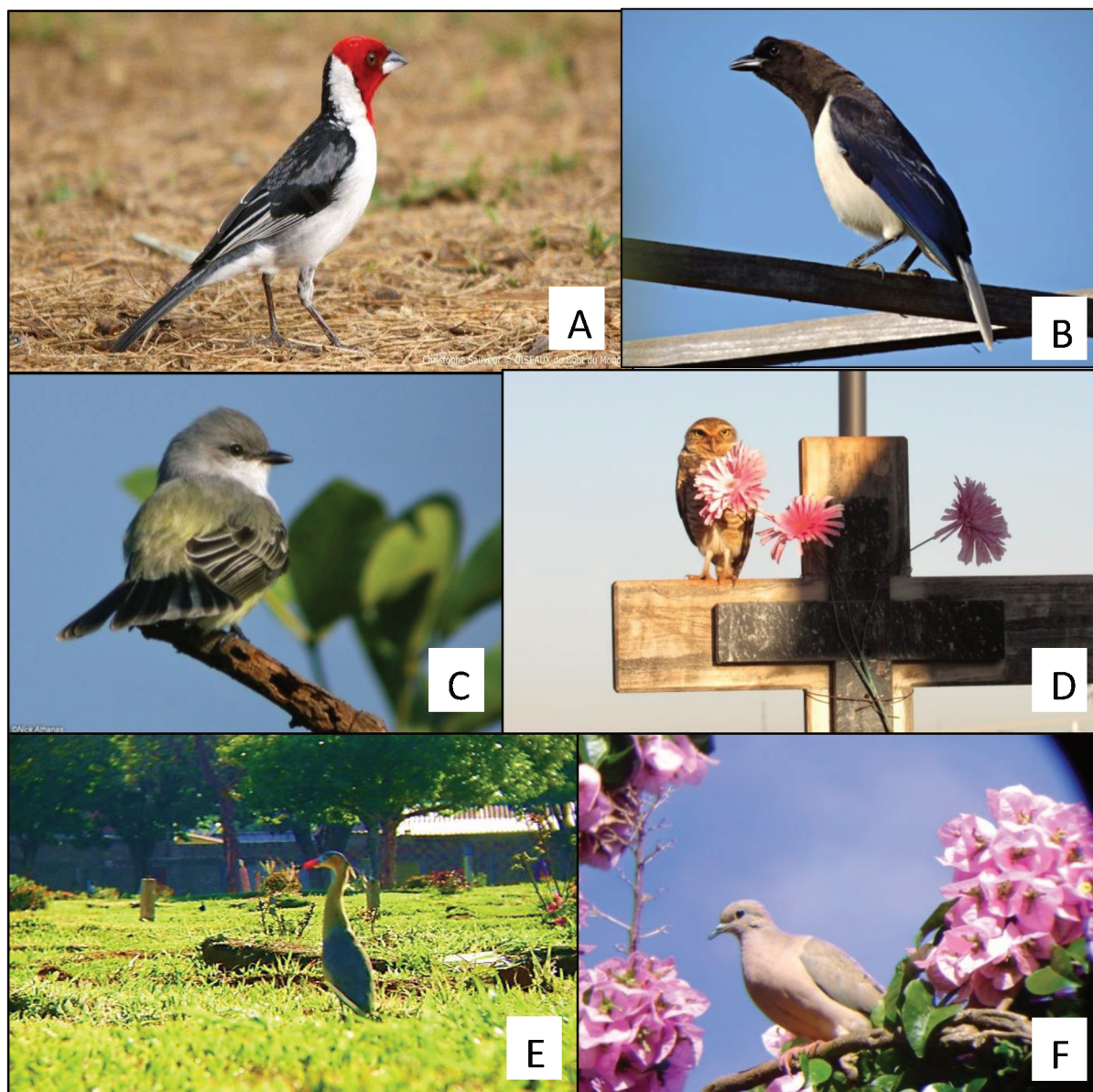


Figura 5 – Espécies selecionadas de aves dos cemitérios de Uberlândia, MG. A. *Paroaria dominicana*; B. *Cyanocorax cristatellus*; C. *Suiriri islerorum*; D. *Athene cunicularia*; E. *Syrigma sibilatrix*; F. *Zenaida auriculata*. Foto: A e C: Google Imagens; B: Vitor Tolentino; D: Italo Aleixo; E e F: Autoria própria.

Tabela 2 – Espécies com 100% de registros nas Áreas de estudo.

Bom Pastor	São Pedro	Parque dos Buritis
<i>Brotogeris chiriri</i>	<i>Brotogeris chiriri</i>	<i>Athene cunicularia</i>
<i>Furnarius rufus</i>	<i>Furnarius rufus</i>	<i>Brotogeris chiriri</i>
<i>Psittacara leucophthalmus</i>	<i>Psittacara leucophthalmus</i>	<i>Caracara plancus</i>
<i>Patagioenas picazuro</i>	<i>Patagioenas picazuro</i>	<i>Furnarius rufus</i>
<i>Passer domesticus</i>	<i>Passer domesticus</i>	<i>Passer domesticus</i>
<i>Columba livia</i>	<i>Columba livia</i>	<i>Patagioenas picazuro</i>
<i>Athene cunicularia</i>	<i>Athene cunicularia</i>	<i>Pitangus sulphuratus</i>
<i>Progne tapera</i>	<i>Mimus saturninus</i>	<i>Psittacara leucophthalmus</i>
<i>Theristicus caudatus</i>	<i>Pitangus sulphuratus</i>	<i>Sicalis flaveola</i>
<i>Guira guira</i>	<i>Guira guira</i>	<i>Vanellus chilensis</i>
<i>Eupetomena macroura</i>	<i>Eupsittula aurea</i>	<i>Zenaida auriculata</i>
<i>Sicalis flaveola</i>	<i>Sicalis flaveola</i>	
<i>Pitangus sulphuratus</i>	<i>Tyrannus melancholicus</i>	
<i>Todirostrum cinerum</i>		
<i>Tyrannus melancholicus</i>		
<i>Vanellus chilensis</i>		
<i>Zenaida auriculata</i>		

4. CONCLUSÕES

Os cemitérios da cidade sustentam uma riqueza de espécies de aves bastante significativa, (quase 40% das espécies registradas em toda Área urbana de Uberlândia), representando importantes áreas de conservação da fauna.

A composição da avifauna nas Áreas investigadas está estritamente relacionada com a disposição geográfica desses espaços e sua matriz de entorno.

6. REFERÊNCIAS

7.

ALLEN, A. P. & O'CONNOR, J. R. Interactive effects of land use and other factors on regional bird distributions. **Journal of Biogeography**, v. 27, n. 4, p. 889-900, 2000.

ALMEIDA, E. M. & SEBAIO, E. Observações sobre o cuidado parental e o comportamento de ninhegos de *Chlorostilbon aureoventris* (Apodiformes, Trochilidae) em Área urbana de Uberlândia, MG. In: ALVES, M. A. S.; SILVA, J. M. C.; SLUYS, M. V.; BERGALLO, H. G. & ROCHA, C. E. D. (Orgs.) A ornitologia no Brasil: Pesquisa atual e perspectivas. Rio De Janeiro: **EdUERJ**, 2000. p. 309-315.

ALVARES, C. A.; STAPE, J. L.; SENTELHAS, P. C.; GONÇALVES J. L. M.; SPAROVEK, G. Köppen's climate classification map for Brazil. **Meteorologische Zeitschrift**, v. 22, n. 6, p. 711-728, 2014.

ARGEL-DE-OLIVEIRA, M. M. Aves e vegetação em um bairro residencial da cidade de Sao Paulo (Sao Paulo, Brasil). **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 12, n.1, p. 81-92, 1995.

BARBOSA, V. L. & NASCIMENTO JÚNIOR, F. A. Paisagem, ecologia urbana e planejamento ambiental. **Geografia**, v. 18, n. 2, 2009.

BARRETT, G. W. & BARRETT, T. L. Cemeteries as repositories of natural and cultural diversity. **Conservation Biology**, v. 15, n. 6, p. 1820-1824, 2001.

BIBBY, C; BURGUESS, N.D.; HILL, D.A. Bird Census Techniques. London: **Elsevier**, 2000. 302p.

BirdLife International 2016. *Suiriri affinis*. **The IUCN Red List of Threatened Species** 2016. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-3.RLTS.T22729445A95015145>>. Acesso: em: 24 nov 2018.

BLAIR, R. B. Land use and avian species diversity along an urban gradient. **Ecological applications**, v. 6, n. 2, p. 506-519, 1996.

BONANÇA, R. A. & BEIG, B. B. Levantamento da avifauna em três parques do município de Jundiaí, São Paulo. **Atualidades Ornitológicas On-line**. n. 156, p. 48 – 52, 2010. Disponível em: <http://ao.com.br/download/AO156_48.pdf>. Acesso em: 24 nov. 2018.

Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos. **Listas das Aves do Brasil**. 11^a ed. 2014. Disponível em: <<http://www.cbro.org.br>>. Acesso em: 21 nov. 2018.

DEGRAAF, R. M. & WENTWORTH, J. M. Avian guild structure and hábitat associations in suburban bird communities. **Urban Ecology**, v. 9, n. 3-4, p. 399-412, 1986.

DESTRO, G. F. G.; PIMENTEL, T. C.; SABAINI, R. M.; BORGES, C.R.; BARRETO, R. Efforts to combat wild animals trafficking in Brazil. **Biodiversity Enrichment in a Diverse World**: G.A. Lameed. InTech, Rijeka, p. 421-436, 2012.

FIGUEIRÓ, A. **O papel da Biogeografia no planejamento das paisagens urbanas**. In FIGUEIRÓ, A. Biogeografia, dinâmicas e transformações da natureza: Oficina de Textos, 2015. cap. 5, p. 256 – 258.

FRANCHIN, A. G.; MARÇAL JÚNIOR, O. A riqueza da avifauna urbana em praças de Uberlândia (MG). **Revista Horizonte Científico**, v. 1, p. 1-20, 2002.

FRANCHIN, A. G. & MARÇAL JÚNIOR, O. A riqueza da avifauna no Parque Municipal do Sabiá, zona urbana de Uberlândia (MG). **Biotemas**, v. 17, n. 1, p. 179-202, 2004. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/biotemas/article/view/23276>>. Acesso em: 25 nov. 2018.

FRANCHIN, A. G.; OLIVEIRA, G. M. ; MELO, C.; TOMÉ, C. E. R.; MARÇAL JÚNIOR, O. Birds of the Umuarama Campus, Federal University of Uberlândia (Uberlândia, State of Minas Gerais). **Revista Brasileira de Zoociências**, v. 6, n.2, p. 219-230, 2004.

FRASCAROLI, F.; BHAGWAT, S.; GUARINO, R.; CHIARUCCI, A.; SCHMID, B. Shrines in Central Italy conserve plant diversity and large trees. **Ambio**, v. 45, n. 4, p. 468-479, 2016.

FROSCH, B. & DEIL, U. Forest vegetation on sacred sites of the Tangier Peninsula (NW Morocco) – discussed in a SW-Mediterranean context. **Phytocoenologia**, v. 41, n. 3, p. 153-181, 2011.

GAO, H.; OUYANG, Z.; CHEN, S.; VAN KOPPEN, C. S. A. Role of culturally protected forests in biodiversity conservation in Southeast China. **Biodiversity and conservation**, v. 22, n. 2, p. 531-544, 2013.

GILBERT, O. L. **The ecology of urban habitats**. London: Springer Science & Business Media, 2012. 369p.

GWYNNE J. A.; RIDGELY, R. S.; TUDOR, G.; ARGEL, M. **Aves do Brasil: Pantanal e Cerrado**. Horizonte, v.1, 2010.

HOWARD, W. J. Bird behavior as a result of emergence of seventeen-year locusts. **Wilson Bull.** n.49, p. 43-44, 1937.

KOWARIK, I.; BUCHHOLZ, S.; VON DER LIPPE, M.; SEITZ, B. Biodiversity functions of urban cemeteries: Evidence from one of the largest Jewish cemeteries in Europe. **Urban Forestry & Urban Greening**, v. 19, p. 68-78, 2016.

KOWARIK, I. Novel urban ecosystems, biodiversity, and conservation. **Environmental Pollution**, v. 159, n. 8, p. 1974-1983, 2011.

LUSSENHOP, J. Urban cemeteries as bird refuges. **The Condor**, v. 79, n. 4, p. 456-461, 1977.

MAGURRAN, A. E. **Medindo a diversidade biológica**. Blackwell Publishing company, 2004.

MARTINS-OLIVEIRA, L.; LEAL-MARQUES, R.; NUNES, C. H.; FRANCHIN, A. G.; MARÇAL JÚNIOR, O. Foraging behaviour of *Pitangus sulphuratus* and *Tyrannus melancholicus* (Aves: Tyrannus melancholicus (Aves:Tyrannidae) in urban habitats. **Bioscience Journal**, v. 28, n. 6, p. 1038-1050, 2012.

MARZLUFF, J. M.; EWING K. Restoration of Fragmented Landscapes for the Conservation of Birds: A General Framework and Specific Recommendations for Urbanizing Landscapes. **Restoration Ecology**, v.9, n.3, 2001.

MCDONNELL, M. J. & PICKETT, S. T. A. Ecosystem structure and function along urban-rural gradients: An unexploited opportunity for ecology. **Ecology**, v. 71, n. 4, p. 1232-1237, 1990.

MCKINNEY, M. L. Urbanization, biodiversity, and conservation: the impacts of urbanization on native species are poorly studied, but educating a highly urbanized human population about these impacts can greatly improve species conservation in all ecosystems. **Bioscience**, v. 52, n. 10, p. 883-890, 2002.

PRIMACK, B. R.; RODRIGUES, E. Fragmentação do hábitat. In: PRIMACK, B. R.; RODRIGUES. **Biologia da Conservação**. Londrina: Vida, 2002. cap. 2, p. 95–104.

QUEIROZ, C. M.; LOPES, M. L.; MELO, M. C. A.; SILVA, K. N.; GARBIN JUNIOR, E.; SANTO, R. J. Cemitérios uberlandenses, simbolismo, religiosidade e cultura no espaço de Uberlândia-MG. **Caminhos de Geografia**, v. 8, n. 23, 2007.

RUGG, J. Defining the place of burial: what makes a cemetery a cemetery?. **Mortality**, v. 5, n. 3, p. 259-275, 2000.

RUSZCZYK, A.; ROBERTS, T. M. T.; RODRIGUES, J. J. S; BENDATI, M. M. Distribution patterns of eight bird species in the urbanization gradient of Porto Alegre, Brazil. **Ciência e Cultura**, v. 39. n. 1, p. 14-19, 1987.

SAVARD, L.; CLERGEAU, P.; MENNECHEZ, G. Biodiversity concepts and urban ecosystems. **Landscape and urban planning**, v. 48, n. 3, p. 131-142, 2000.

SHWARTZ, A.; TURBÉ, A.; JULLIARD, R.; SIMON, L. Outstanding challenges for urban conservation research and action. **Global Environmental Change**, v. 28, p. 39-49, 2014.

TORGA, K.; FRANCHIN, A. G.; MARÇAL JÚNIOR, O. A avifauna em uma seção da Área urbana de Uberlândia, MG. **Biotemas**, Florianópolis, v. 20, n. 1, p. 7-17, 2007. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/biotemas/article/view/20773>>. Acesso em: 25 nov. 2018.

TRAUT, A. H. & HOSTETLER, M. E. Urban lakes and waterbirds: effects of shoreline development on avian distribution. **Landscape and Urban Planning**, v. 69, n. 1, p. 69-85, 2004.

VALADÃO, R. M.; MARÇAL JÚNIOR, O.; FRANCHIN, A. G. A avifauna no parque municipal Santa Luzia, zona urbana de Uberlândia, Minas Gerais. **Bioscience Journal**, v. 20, n. 2, p. 97-108, 2006.

VALADÃO, R. M.; FRANCHIN, A. G.; MARÇAL JÚNIOR, O. A avifauna no Parque Municipal Victório Siquierolli, zona urbana de Uberlândia (MG). **Biotemas**, Florianópolis, v. 19, n. 1, p. 81-91, 2006. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/biotemas/article/view/21339>>. Acesso em: 26 nov. 2018.

VILLANUEVA, R. E. V. & DA SILVA, M. Organização trófica da avifauna do campus da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Florianópolis, SC. **Biotemas**, v. 9, n. 2, p. 57-69, 1996.

WILLSON, M. F. Avian community organization and hábitat structure. **Ecology**, v. 55, n. 5, p. 1017-1029, 1974.