

## Nidificação da andorinha azul-e-branca (*Pygochelidon cyanoleuca*) em ambiente urbano do Sudeste do Brasil

Zélia da Paz Pereira<sup>1\*</sup>

Celine Melo<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Pós-Graduação em Ecologia, Universidade de Brasília, Brasília – DF, Brasil

<sup>2</sup>Instituto de Biologia, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia – MG, Brasil

\*Autor para correspondência

zelia\_paz@yahoo.com.br

Rua José de Paula Galvão, 122, CEP 38413225, Planalto, Uberlândia – MG, Brasil

Submetido em 25/10/2009

Aceito para publicação em 12/04/2010

### Resumo

*Pygochelidon cyanoleuca* é uma espécie comum, porém pouco se conhece sobre sua biologia e história de vida no ambiente urbano do Sudeste do Brasil. O objetivo deste estudo foi acompanhar a reprodução da espécie neste ambiente. Foi investigado o número total de ninhos, pico de nidificação, local de construção, forma, composição e padrão de distribuição dos ninhos, sucesso e as possíveis causas de insucesso reprodutivo. O estudo foi realizado entre julho e dezembro de 2007, no saguão da biblioteca da Universidade Federal de Uberlândia, em Uberlândia, Minas Gerais, Brasil. Os ninhos foram rastreados em canaletas de fiação elétrica e luminárias no teto do saguão. Foram encontrados 33 ninhos, sendo 31 ativos. Dois picos de nidificação foram observados (agosto e novembro). A maioria dos ninhos teve forma de plataforma. O padrão de distribuição foi do tipo agregada. Houve sucesso em 19,4% dos ninhos. As causas de insucesso foram predação e inviabilidade de ovos. *Pygochelidon cyanoleuca* foi razoavelmente bem sucedida e conseguiu se aproveitar da estrutura do teto da biblioteca para construir seus ninhos. No entanto, a elevada frequência de ovos inviáveis ressalta a necessidade de estudos sobre os potenciais efeitos da urbanização em aves e outros organismos no Cerrado e outras regiões brasileiras.

**Unitermos:** distribuição agregada, ovos inviáveis, sucesso reprodutivo

### Abstract

**Breeding of the blue-and-white swallow (*Pygochelidon cyanoleuca*) in the urban environment of southeastern Brazil.** *Pygochelidon cyanoleuca* is a common species, but little is known about its biology and life history in the urban environment of southeastern Brazil. The objective of this study was to monitor the reproduction of the species in this environment. We determined the total number of nests, nesting peak, construction site, shape, composition and distribution pattern of nests, and the success and possible causes of reproductive failure. The study was conducted between July and December 2007, in the hall of the library of the Federal University of Uberlândia in Uberlândia, Minas Gerais, Brazil. Nests were screened in spinning gutters and fixtures in the ceiling of the hall. We found 33 nests, of which 31 were active. Two nesting peaks were observed (August and November). Most nests had a platform shape. The pattern of distribution was aggregate. 19.4% of the nests were successful. The causes of failure were predation and unviable eggs. *Pygochelidon cyanoleuca*

was reasonably successful and was able to make use of the structure of the roof of the library to build its nests. However, the high frequency of unviable eggs underscores the importance of studies on the potential effects of urbanization on birds and other organisms of the Cerrado and other Brazilian regions.

**Key words:** aggregate distribution, reproductive success, unviable eggs

## Introdução

A andorinha azul-e-branca, *Pygochelidon cyanoleuca* (Vieillot 1817), é uma espécie endêmica neotropical, de ampla distribuição no Brasil (Sheldon e Winkler 1993, Sigrist, 2006). Ocorre em ambientes florestais, brejos, várzeas, campos e áreas abertas próximas a fazendas e cidades (Sick, 1997; Figueiredo et al., 2000; Scherer et al., 2006; Sigrist, 2006). Considerada localmente migratória, aparece no fim da estação seca e início da chuvosa nas regiões sul e sudeste, onde investe em reprodução (Antas, 1981; Develey, 2004; Sigrist, 2006).

Em ambientes naturais, *P. cyanoleuca* nidifica em galerias de barrancos ou ocos de árvores (Sigrist, 2006), enquanto em áreas antropizadas, constrói seus ninhos em buracos de paredes, beirais de telhados, luminárias de vias públicas, entre outros locais (Turner, 1983; Andrade, 1997; Efe, 2001). Em ambiente rural na Costa Rica, o estágio de construção dos ninhos desta espécie é de aproximadamente uma semana, com postura de dois a seis ovos brancos, sendo 15 dias dedicados à incubação e 26 ao cuidado dos filhotes Skutch (1952).

Os estudos contendo informação sobre esta espécie em ambiente urbano restringem-se a trabalhos de levantamentos de avifauna (Figueiredo et al., 2000; Lopes e Anjos, 2006; Santos e Cadermatori, 2007). Não há estudos que abordem a reprodução de *P. cyanoleuca* neste ambiente, tão pouco as possíveis respostas dadas à urbanização, processo apontado como um dos maiores responsáveis pela perda de habitat natural e diversidade de espécies (Marzluff, 2001). Além disso, aspectos de sua biologia ainda precisam ser elucidados como viabilidade e sucesso populacional em diferentes ambientes e padrão de distribuição de ninhos na área de nidificação colonial. Tais informações são importantes para o desenvolvimento de corretas estratégias de monitoramento, manejo e acompanhamento da reprodução da espécie.

O presente estudo objetivou acompanhar a reprodução de *Pygochelidon cyanoleuca* em uma área urbana de Uberlândia, Minas Gerais, Brasil. Foram examinados o número total de ninhos, pico de atividade de nidificação e o local de construção. A forma e a composição dos ninhos, bem como o padrão de distribuição destes na área de estudo, também foram estudadas. Além disso, foi investigado o sucesso reprodutivo e as possíveis causas de insucesso desta espécie no ambiente urbano.

## Material e Métodos

O estudo foi realizado entre julho e dezembro de 2007 no saguão da biblioteca do Campus Umuarama da Universidade Federal de Uberlândia (18° 53' 01" S; 48° 15' 34" W) em Uberlândia, Minas Gerais, Brasil. A região de estudo localiza-se no Bioma Cerrado. O clima é sazonal com verão chuvoso e inverno seco. Os meses mais quentes são fevereiro, outubro e novembro (média mensal=23,5°C) e os mais chuvosos são dezembro e janeiro (média mensal acima de 300mm) (Rosa et al., 1991). O campus tem área de aproximadamente 17 ha, com presença de edificações, ruas, praças, áreas abertas e vegetação nativa e exótica.

A área de estudo foi o teto do saguão da biblioteca, a qual possui 119,8m<sup>2</sup> de extensão e possui canaletas de fiação elétrica e luminárias (Figura 1). O teto possui ainda 254 subdivisões (1,12 X 1,07m), dos quais somente 146 têm potencial para nidificação, por apresentarem as canaletas de fiação elétrica e luminárias. Estas se encontravam a três metros de altura em relação ao solo.

O rastreamento e acompanhamento dos ninhos foi realizado três vezes por semana no período da manhã, entre 7h30min e 11h30min, totalizando 320h de esforço amostral. Cada ninho encontrado recebeu um código (e.g. ninho A) e este era localizado em um mapa esquemático do teto da biblioteca (Figura 2). O monitoramento do

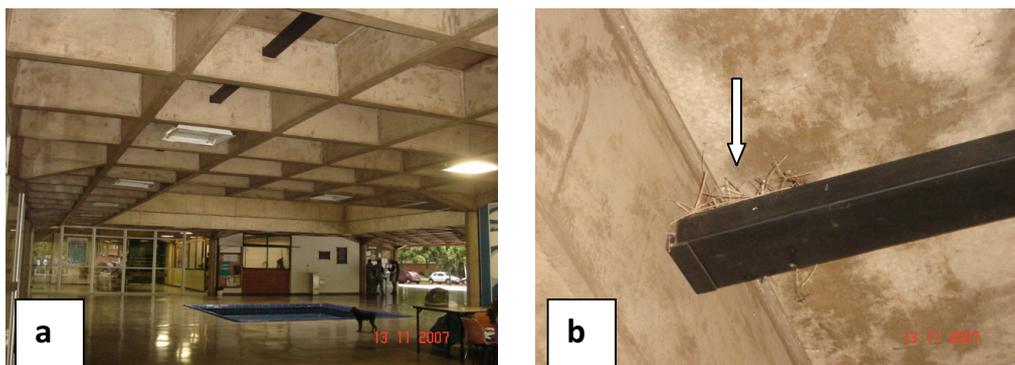


FIGURA 1: Imagens do teto da biblioteca do Campus Umuarama da Universidade Federal de Uberlândia, em Uberlândia, Minas Gerais, Brasil. a) subdivisões do teto da biblioteca com presença de canaletas de fiação elétrica e luminárias, as quais foram utilizadas como substrato para construção dos ninhos. b) detalhe de um ninho de *Pygochelidon cyanoleuca* feito com capim em canaleta de fiação elétrica.

conteúdo dos ninhos (ovos e filhotes) foi realizado com auxílio de um espelho acoplado a uma haste de 2m. Foram anotadas as seguintes informações: forma, composição e estágio dos ninhos (construção, incubação, presença de filhotes e inativo). O ninho foi considerado ativo quando havia presença de ovos ou filhotes e bem sucedido quando houve registro de saída ou ausência de filhotes com plumagem desenvolvida e com idade para deixar o ninho (25 dias). Para determinação das causas de insucesso foram verificados sinais de predação como marcas nos ovos, encontro de vestígios próximo ao ninho ou no chão (restos de ovos e filhotes), registro de ovos inviáveis e desaparecimento total dos mesmos e de ninhegos.

As análises estatísticas foram procedidas no Programa BioEstat 3.0 (Ayres et al., 2000). O teste de Qui-quadrado ( $\chi^2$ ) foi utilizado para verificar as possíveis diferenças significativas no pico de nidificação durante o período de estudo, sendo os grupos de análises os dois meses com maior número de ninhos ativos. O padrão de distribuição dos ninhos na área de estudo (agregados, distribuídos uniformemente na área ou sem nenhum padrão) foi determinado utilizando-se o Índice de Hopkins e Skellam (1954). O cálculo de sucesso reprodutivo foi definido por meio da razão entre o número de ninhos bem sucedidos e o número total de ninhos ativos (expresso em %). As causas de falha também foram apresentadas em relação ao número total de ninhos que sofreram falha reprodutiva (%).

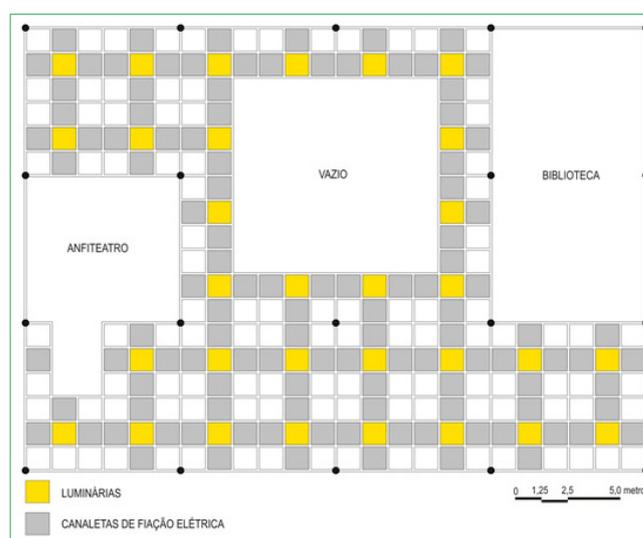


FIGURA 2: Esquema do teto da biblioteca do Campus Umuarama da Universidade Federal de Uberlândia, onde a nidificação de *Pygochelidon cyanoleuca* foi acompanhada entre julho e dezembro de 2007, em Uberlândia, Minas Gerais, Brasil.

## Resultados e Discussão

*Pygochelidon cyanoleuca* construiu seus ninhos na estrutura do teto da biblioteca, onde se utilizou especificamente de canaletas de fiação elétrica ou luminárias como substrato de nidificação. Foram encontrados 33 ninhos, dos quais 31 estavam ativos. Nenhum ninho ativo foi registrado desde o início do mês de julho até a primeira quinzena de agosto de 2007. A partir do dia 15 de agosto, os primeiros ninhos começaram a ser construídos (N=11) (Figura 3).

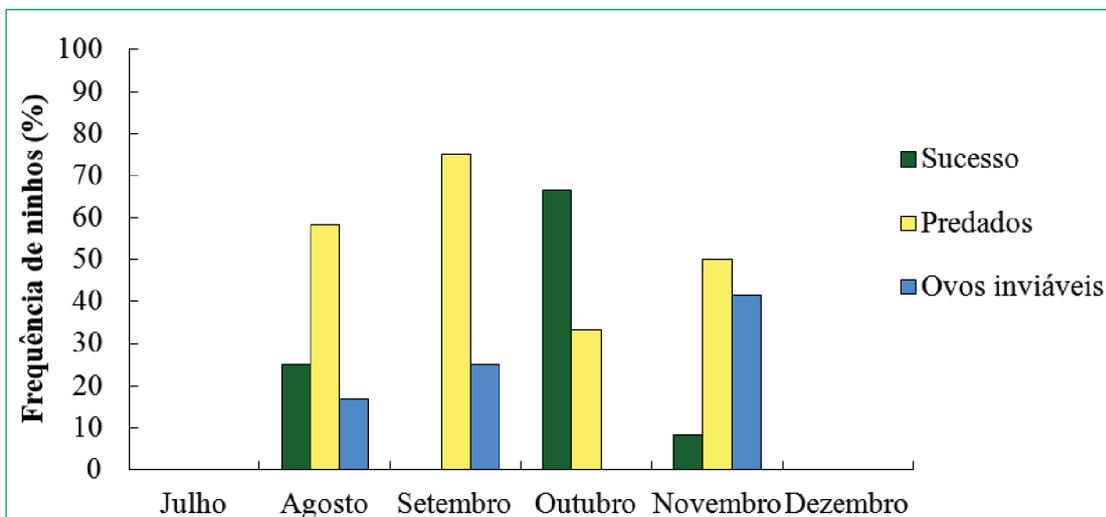


FIGURA 3: Destino de ninhos ativos de *Pygochelidon cyanoleuca* (sucesso, predados e presença de ovos inviáveis) em ambiente urbano de Uberlândia, Minas Gerais, entre julho e dezembro de 2007.

Os meses com maior frequência de ninhos ativos foram agosto (36,4%, N= 12) e novembro (36,4%, N=12), representando dois picos de nidificação significativamente diferentes ( $\chi^2=28,1$ ; gl=4;  $p<0,05$ ). Em habitats com estações seca e chuvosa bem definidas, espera-se que os recursos alimentares, bem como parâmetros climáticos de precipitação, umidade e temperatura, sejam os fatores considerados importantes na determinação do período reprodutivo das aves (Ricklefs, 1976; Poulin et al., 1992). *Pygochelidon cyanoleuca* demonstrou padrão peculiar, pois seu primeiro pico reprodutivo e com maior sucesso ocorreu no mês de agosto, quando não houve precipitação

(Figura 4). Paiva (2008) demonstrou para *Elaenia chiriquensis*, uma espécie também migratória, baixa relação entre a precipitação e o início de sua reprodução, sendo esta relacionada principalmente à amplitude de temperatura. Cada espécie possui suas exigências ambientais para reprodução, como condições climáticas locais específicas de amplitude de temperatura, umidade relativa, disponibilidade de alimento, sítios de nidificação, entre outros (Morneau et al., 1999; Bowman e Woolfenden, 2001).

Algumas aves, após um evento reprodutivo mal sucedido, podem fazer novas tentativas, durante a estação, para assegurar seu sucesso reprodutivo (Melo e

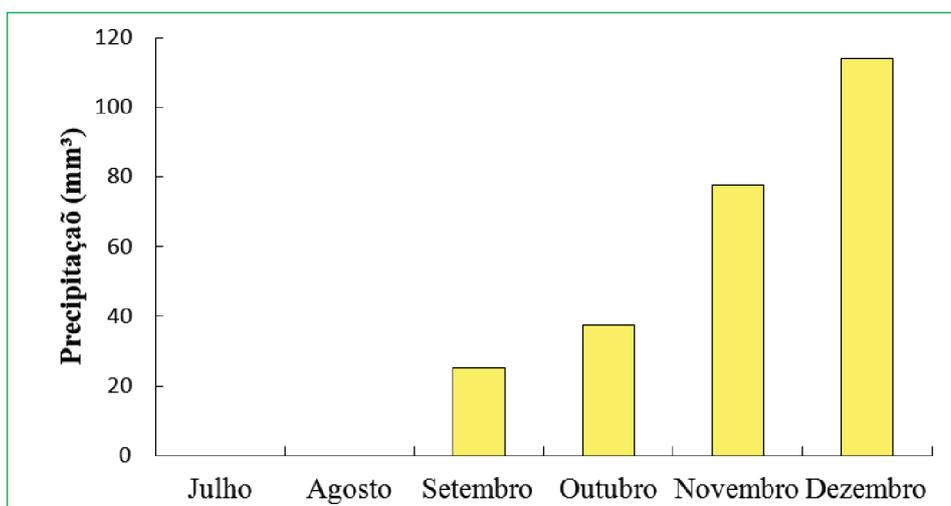


FIGURA 4: Padrão de precipitação (mm<sup>3</sup> por mês) para o período de julho a dezembro de 2007 em Uberlândia, Minas Gerais, Brasil.

Macedo, 1997; Lopes e Marini, 2005). O segundo pico reprodutivo apresentado por *P. cyanoleuca*, no entanto, não foi satisfatório, devido principalmente à falhas na reprodução.

Do total de ninhos ativos, 77,4% (N=24) foram construídos nas canaletas de fiação elétrica e os demais (N=7; 22,5%) em luminárias. A forma de plataforma foi encontrada em maior número (N=28; 85%), a minoria (N=5; 15%) possuía a forma de taça. Para a construção foram utilizados partes de folhas secas de palmeira, capim e barro. O padrão observado de ninhos em locais fechados é compatível com o descrito para a espécie (Skutch, 1952; Simon e Pacheco, 2005). Porém não havia registros de ninhos em plataforma para *P. cyanoleuca*, o que foi verificado com alta frequência no presente estudo. Ninhos em taça geralmente possuem materiais firmemente entrelaçados e com uma forma definida, enquanto ninhos em plataforma são descritos como uma espécie de almofada, formada por materiais frouxamente entrelaçados que têm a função somente de repousar os ovos (Simon e Pacheco, 2005).

Ajustar seus ninhos a cavidades não naturais parece ser uma habilidade de *Pygochelidon cyanoleuca* (Arnold et al., 1983; Winkler e Sheldon, 1993). A forma diferenciada do ninho de *P. cyanoleuca*, neste trabalho, pode ser explicada pela própria forma da canaleta, onde todos os ninhos em plataforma foram encontrados. Estas possivelmente oferecem condições seguras para construção de um ninho mais simples e menos custoso energeticamente para a espécie.

Segundo o Índice de Hopkins e Skellam (1954), o padrão de distribuição dos ninhos de *P. cyanoleuca* foi do tipo agregado (IHS=1,6). A espécie pode ter demonstrado seletividade quanto ao local para construção de seus ninhos na área de estudo. Fatores como atração entre indivíduos da mesma espécie ou aparentados (Stamps, 1988), interações comportamentais de pré-acasalamento, defesa contra predadores (Horn, 1968) e fidelidade à colônia e a locais onde houve sucesso reprodutivo anteriormente (Burger, 1982), podem explicar o padrão observado.

Do total de ninhos com ovos (N=31; 93,9%), 22,6% (N=7) geraram filhotes, sendo que 19,4% (N=6) conseguiram deixar o ninho com sucesso. O tempo

médio de incubação dos ovos foi de  $16,2 \pm 2,8$  dias e de permanência dos filhotes foi de  $24,8 \pm 7,2$  dias. Foram registradas duas causas de falha reprodutiva, a predação em 54,8% dos ninhos ativos (N=17) e a presença de ovos inviáveis (25,8%; N=8). Quando comparados os dois picos de nidificação, é possível verificar que o insucesso é mais elevado no segundo pico, quando a predação e ovos inviáveis são responsáveis por mais de 70% (N=11) da falha reprodutiva (Figura 3). A predação de ovos é apontada como a maior causa de insucesso reprodutivo em aves (Martin, 1993), constituindo uma forte pressão sobre sua reprodução e sucesso. Esta tende a aumentar ao longo da estação reprodutiva, devido ao aumento da capacidade de aprendizado dos predadores em localizar os ninhos, a diversidade dos mesmos, o aumento da própria abundância de ninhos com o tempo, entre outros fatores (Filliater, 1994; Marini, 1997).

Os ovos inviáveis registrados (N=19) possuíam a casca delgada, aparentemente sem calcificação comparada aos ovos dos indivíduos que foram capazes de gerar filhotes. Além disso, alguns apresentavam seu conteúdo escurecido e saturado num dos pólos (N=2). A presença de ovos inviáveis para *P. cyanoleuca* também foi registrada na Costa Rica em aproximadamente 20% dos ninhos estudados por Skutch (1952). A condição corporal dos indivíduos precisaria ser estudada, para averiguar se houve dificuldades na alocação de cálcio para desenvolvimento da casca dos ovos (Matos, 2008). É possível que a migração, mesmo que local, tenha comprometido a viabilidade de alguns ovos, por se tratar de um processo que requer elevado investimento energético (Odum et al., 1961; Gill, 1995, Hedenström e Alerstam, 1997). Além disso, alguns estudos têm apontado as conseqüências do consumo de insetos contaminados com produtos agrícolas na reprodução de certas espécies de aves (Kiff et al., 1979; Flores et al., 2004). *Pygochelidon cyanoleuca* é insetívora e pode ter sofrido efeitos na sua reprodução, pois o entorno da área de estudo, além de áreas residenciais, é composto de fazendas e áreas de agricultura. São necessários estudos para averiguação segura sobre as causas de produção de ovos inviáveis por aves que nidifiquem em áreas urbanas. Esta pode ser decorrente de causas naturais ou por efeito de algum fator ambiental na área urbana, como a disponibilidade de alimento (McIntyre, 2000).

*Pygochelidon cyanoleuca* foi capaz de se aproveitar da estrutura do teto da biblioteca para construção de seus ninhos e ajustar a forma dos mesmos às estruturas disponíveis como substrato para nidificação. Espécies generalistas e oportunistas que vivem no ambiente urbano têm sido capazes de se beneficiar e obter sucesso reprodutivo, em parte graças à capacidade de se ajustar a este ambiente (Pereira et al., 2009). Tendo como base estudos de reprodução de aves no Cerrado tanto em ambientes naturais (França e Marini, 2009; Marini et al, 2009), como urbanos (Pereira et al., 2009), pode-se considerar que *P. cyanoleuca* foi razoavelmente bem sucedida. No entanto, houve registro de elevada frequência de ovos inviáveis, o que evidencia a importância de estudos para determinação dos potenciais efeitos positivos e negativos da urbanização sobre a reprodução e história de vida de aves e outros organismos em áreas urbanas no Cerrado e outras regiões do Brasil.

## Agradecimentos

À Henrique Tomaz Gonzaga e Madalena Prudente Pereira pelo auxílio e leitura da versão inicial deste manuscrito. Ao Prof. Dr. André R. T. Nascimento pela colaboração nas análises estatísticas. À Bruna Barbosa Lima pela assistência na confecção de figura em Autocad. Ao Laboratório de Climatologia e Recursos Hídricos da Universidade Federal de Uberlândia por ceder dados climatológicos utilizados neste estudo.

## Referências

- Andrade, M. A. 1997. **Aves silvestres: Minas Gerais**. Conselho Internacional para preservação das aves, Belo Horizonte, Brasil, 176pp.
- Antas, P. T. Z. 1981. Migração de aves da região do cerrado do Brasil Central. **Revista Serviço Público**, **1**: 159-161.
- Arnold, K.A.; Boyd, E. J.; Collins, C. T. 1983. Natal and juvenal plumages of the Blue-and-white swallow (*Notiochelidon cyanoleuca*). **Auk**, **100**: 203-205.
- Ayres, M.; Ayres, M. Jr; Ayres, D. L.; Santos, A. S. 2000. **BioEstat 3.0. Aplicações estatísticas nas áreas de Ciências Biológicas e Médicas**. Sociedade Civil Manirauá, MCT-CNPq, Conservation International, Belém, Brasil, 259pp.
- Bowman, R.; Woolfenden, G. E. 2001. Nest success and the timing of nest failure of Florida Scrub-Jays in suburban and wildland habitats. In: Marzluff, J. M.; Bouwman, R. & Donnelly, R. (Eds). **Avian Ecology and conservation in an urbanizing world**. Kluwer Academic Publishers, Boston, USA, p.383-402.
- Burger, J. 1982. The role of reproductive success in colony-site selection and abandonment in Black Skimmers (*Rynchops niger*). **Auk**, **99** (1): 109-115.
- Develey, P. F. 2004. **Guia de campo Aves da Grande São Paulo**. 1ª ed. Aves e Fotos Editora, São Paulo, Brasil, 295pp.
- Efe, M. A.; Mohr, L. V.; Bugoni, L. 2001. **Guia ilustrado das aves dos parques de Porto Alegre**. PROAVES, SMAM, COPESUL, CEMAVE, Porto Alegre, Brasil, 144pp.
- França, L. F.; Marini, M. Â. 2009. Low and variable reproductive success of a neotropical tyrant-flycatcher, Chapada Flycatcher (*Suiriri islerorum*). **Emu**, **109**: 265-269.
- Figueiredo, L. F. A.; Gussoni, C. O. A.; Campos, R. P. 2000. Levantamento da avifauna do Parque Estadual Juquery, Franco da Rocha, São Paulo: Uma avaliação auto-crítica das técnicas de campo para investimentos ornitológicos. **Boletim CEO**, **14**: 36-50.
- Filliater, T. S.; Breitwish, R.; Nealen, P. M. 1994. Predation on Northern Cardinal nests: Does choice of nest site matter? **Condor** **96**: 761-768.
- Flores, A. V.; Ribeiro, J. N.; Neves, A. A.; Queiroz, E. L. R. 2004. Organoclorados: Um problema de saúde pública. **Ambiente & Sociedade**, **2** (7): 111-124.
- Gill, F. 1995. **Ornithology**. 2<sup>nd</sup> ed. W. H. Freeman and Company, New York, USA, 766pp.
- Hedenström, A.; Alerstam, T. 1997. Optimum fuel loads in migratory birds: Distinguishing between time and energy minimization. **Journal of Theoretical Biology**, **189**: 227-234.
- Hopkins, B.; Skellam, J. G. 1954. A new method for determining the type of distribution of plant individuals. **Annals of Botany**, **18** (2): 213-227.
- Horn, H. S. 1968. The adaptative significance of colonial nesting in the Brewer's Blackbird (*Euphagus cyanocephalus*). **Ecology**, **49** (4): 682-694.
- Kiff, L. F.; Peakall, D. B.; Wilbur, S. R. 1979. Recent changes in California Condor eggshell. **Condor**, **81** (2): 166-172.
- Lopes, E. V.; Anjos, L. 2006. A composição da avifauna do campus da Universidade Estadual de Londrina, norte do Paraná, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, **23** (1): 145-156.
- Lopes, L. E.; Marini, M. Â. 2005. Biologia reprodutiva de *Suiriri affinis* e *S. islerorum* (Aves: Tyrannidae) no cerrado do Brasil Central. **Papéis Avulsos de Zoologia**, **45** (12): 127-141.
- Marini, M. Â. 1997. Predation-mediated bird nest diversity: an experimental test. **Canadian Journal of Zoology**, **75**: 317-323.
- Marini, M. Â.; Matos, N. O.; Borges, F. J. L.; Silveira, M. B. 2009. Biologia reprodutiva de *Elaenia cristata* (Aves: Tyrannidae) em cerrado do Brasil Central. **Neotropical Biology and Conservation**, **4**: 3-12.
- Martin, T. E. 1993. Nest predation among vegetation layers and habitat types: Revising the dogmas. **American Naturalist**, **141** (6): 897-913.
- Marzluff, J. M. 2001. Worldwide urbanization and its effects on birds. In: Marzluff, J. M.; Bouwman, R. & Donnelly, R. (Eds). **Avian Ecology and conservation in an urbanizing world**. Kluwer Academic Publishers, Boston, USA, p.19-47.

- Matos, R. 2008. Calcium metabolism in birds. **Veterinary Clinics Exotic Animal Practice**, **11**: 59-82.
- McIntyre, N. E. 2000. Ecology of urban arthropods: A review and a call to action. **Annals of the Entomological Society of America**, **93** (4): 825-835.
- Melo, C.; Macedo, R. H. F. 1997. Mortalidade em ninhadas de *Guira guira* (Cuculidae): competição por recursos? **Ararajuba**, **5** (1): 45-52.
- Morneau, F.; Décarie, R.; Pelletier, R.; Lambert, D.; Desgranges, J. L.; Savard, J. P. 1999. Changes in breeding bird richness and abundance in Montreal parks over a period of 15 years. **Landscape and Urban Planning**, **44**: 111-121.
- Odum, E. P.; Connell, C. E.; Stoddard, H. L. 1961. Flight energy and estimated flight ranges of some migratory birds. **Auk**, **78** (4): 515-527.
- Paiva, L. V. 2008. **Fatores que determinam o período reprodutivo de *Elaenia chiriquensis* (Aves: Tyrannidae) no cerrado do Brasil Central**. Dissertação de Mestrado, Universidade de Brasília, Brasil, 98pp.
- Pereira, Z. P.; Pereira M. P.; Arantes, C. A.; Melo, C. 2009. Monitoramento de ninhos de aves em um parque urbano. **Revista Brasileira de Zoociências**, **11** (1): 39-45.
- Poulin, B.; Lefebvre, G.; McNeil, R. 1992. Tropical avian phenology in relation to abundance and exploitation of food resources. **Ecology**, **73** (6): 2295-2309.
- Ricklefs, R. E. 1976. Growth rates of birds in the humid New World tropics. **Ibis**, **118** (2): 179-297.
- Rosa, R.; Lima, S. C.; Assunção, W. L. Abordagem preliminar das condições climáticas de Uberlândia (MG). **Sociedade & Natureza**, v. 3, p. 91-108, 1991.
- Santos, M. F. B.; Cademartori, C. V. 2007. Contribuição ao conhecimento da avifauna do município de Araricá, Rio Grande do Sul. **Biotemas**, **20** (2): 41-48.
- Scherer, J. F. M.; Scherer, A. L.; Petry, M. V.; Teixeira, E. C. 2006. Estudo da avifauna associada à área úmida situada no Parque Mascarenhas de Moraes, zona urbana de Porto Alegre (RS). **Biotemas**, **19** (1): 107-110.
- Sheldon, F. H.; Winkler, D. W. 1993. Intergeneric phylogenetic relationships of swallows estimated by DNA-DNA hybridization. **Auk**, **110** (4): 798-824.
- Sick, H. 1997. **Ornitologia Brasileira**. Nova Fronteira, Rio de Janeiro, Brasil, 862pp.
- Sigris, T. 2006. **Aves do Brasil: Uma visão artística**. Fosfertil, São Paulo, Brasil, 672pp.
- Simon, J. E.; Pacheco, S. 2005. On the standardization of nest descriptions of neotropical birds. **Revista Brasileira de Ornitologia**, **13** (2): 143-154.
- Skutch, A. F. 1952. Life history of the Blue and White Swallow. **Auk**, **69** (4): 392-406.
- Stamps, J. A. 1988. Conspecific attraction and aggregation in territorial species. **American Naturalist**, **131** (3): 329-347.
- Turner, A. K. 1983. Food selection and the timing of breeding of the Blue-and-White Swallow *Notiochelidon cyanoleuca* in Venezuela. **Ibis**, **125** (4): 450-462.
- Winkler, D. W.; Sheldon, F. H. 1993. Evolution of nest construction in swallows (Hirundinidae): a molecular phylogenetic perspective. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, **90**: 5705-5707.