RESSALVA

Atendendo solicitação do(a) autor(a),

o texto completo desta dissertação será disponibilizado

somente a partir de 16/02/2019.

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA "JÚLIO DE MESQUITA FILHO"
CAMPUS BOTUCATU
INSTITUTO DE BIOCIÊNCIAS
PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS (ZOOLOGIA)

TAXOCENOSE DE AVES DE RAPINA DIURNAS EM UMA ÁREA URBANA.

RAFAEL MARTOS MARTINS

BOTUCATU/SP

2018

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA "JÚLIO DE MESQUITA FILHO"
CAMPUS BOTUCATU
INSTITUTO DE BIOCIÊNCIAS
PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS (ZOOLOGIA)

TAXOCENOSE DE AVES DE RAPINA DIURNAS EM UMA ÁREA URBANA.

RAFAEL MARTOS MARTINS

Dissertação apresentada ao Instituto de Biociências da Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" - Campus Botucatu como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Ciências Biológicas, na área de Zoologia.

Orientador: Prof. Dr. Reginaldo José Donatelli

BOTUCATU/SP

2018

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA SEÇÃO TÉC. AQUIS. TRATAMENTO DA INFORM.
DIVISÃO TÉCNICA DE BIBLIOTECA E DOCUMENTAÇÃO - CÂMPUS DE BOTUCATU - UNESP
BIBLIOTECÁRIA RESPONSÁVEL: ROSEMEIRE APARECIDA VICENTE-CRB 8/5651

Martins, Rafael Martos.
Taxocenose de aves de rapina diurnas em uma área urbana / Rafael Martos Martins. - Botucatu, 2018

Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Instituto de Biociências de Botucatu
Orientador: Reginaldo José Donatelli
Capes: 20400004

1. Aves de rapina - Distribuição sazonal. 2. Ecologia urbana (Biologia). 3. Ecologia. 4. Zoologia.

Palavras-chave: Área urbana; Ecologia urbana; Metodologia; Pontos de contagem; Rapinantes.

RAFAEL MARTOS MARTINS

TAXOCENOSE DE AVES DE RAPINA DIURNAS EM UMA ÁREA URBANA.

Dissertação apresentada ao Instituto de Biociências da Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" - Campus Botucatu como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Ciências Biológicas, na área de Zoologia.

Orientador: Prof. Dr. Reginaldo José Donatelli

Aprovada em: ___/___/___

_____

Prof. Dr. Reginaldo José Donatelli

Orientador (UNESP)

_____

Prof. Dr. Anderson Guzzi

(UFPI)

_____

Prof. Dr. Rogério Caetano da Costa

(UNESP)

“ Tradicionalmente, alguém se torna biólogo ou por formação na área médica ou por ter sido um jovem naturalista.
Hoje, é comum para um jovem se empolgar com as ciências da vida através dos meios de comunicação, sobretudo por filmes sobre a natureza na televisão, de visitas a um museu (geralmente à sala dos dinossauros) ou de um professor inspirador.
Há também milhares de jovens observadores de pássaros (como foi o meu caso).
O ingrediente mais importante é a fascinação diante das maravilhas das criaturas vivas.
E isso permanece com a maioria dos biólogos para o resto da vida.
Eles nunca perdem a empolgação com a descoberta cientifica, seja ela empírica ou teórica, nem o amor pela perseguição de novas ideias, novos vislumbres, novos organismos.
E muita coisa na biologia tem uma relação direta com as circunstâncias e com os valores pessoais do biólogo.
Ser biólogo não significa ter um emprego; significa escolher um estilo de vida. ”

Ernst Mayr - Isto é Biologia: A Ciência do Mundo Vivo (2008)

Agradecimentos

Primeiramente agradeço aos meus pais, Irene e Antônio, por tudo o que fizeram por mim e meu irmão, pela dedicação e esforço para que nunca tenha faltado nada (em todos os sentidos em que 'faltar algo' possa ser utilizado) para nós. Por sempre mencionar a importância dos estudos e pelo exemplo de pessoas que são. E por terem me acompanhado nos levantamentos mensais para que eu não fosse sozinho nas rotas de carro realizadas na área rural.

Ao prof. Reginaldo pelas inúmeras oportunidades (sejam elas profissionais ou pessoais), pela orientação e pela amizade ao longo desses seis anos. Por ter acreditado na ideia de pesquisar rapinantes urbanos. Pela paciência que sempre teve ao ensinar. Serei sempre grato.

A CAPES pela bolsa concedida durante todo o período de mestrado, sem a qual seria impossível a realização dessa dissertação.

Ao Frederick "Fredy" Pallinger pelos ensinamentos em relação as aves de rapina, principalmente quanto a identificação. Sem seus ensinamentos com certeza não teria me preparado bem para a realização desse trabalho. Muito obrigado. Queria estender o agradecimento também ao Julio A. B. Monsalvo e Willian Menq que também me ajudaram bastante no aprendizado.

Ao The Peregrine Fund, em especial ao Jamie Holfeltz, pelos artigos relacionados ao tema os quais foram gentilmente cedidos. Foram de fundamental importância para conclusão do trabalho.

E por fim, a todos os amigos do Laboratório de Ornitologia com quem convivi durante esses anos. Pela amizade, risadas e pelos 'campos'. Queria agradecer em especial ao Marcelo Paes de Barros, pela ajuda e ensinamentos quando entrei no laboratório, aprendi muito com você.

Resumo

As aves de rapina diurnas são aves predadoras que estão inseridas em três Ordens: Falconiformes, Cathartiformes e Accipitriformes. Com a expansão de áreas urbanas tais aves têm se especializado a utilizar essas paisagens e muitas espécies estabelecem populações. Assim, os objetivos desse estudo foram: 1. Conhecer a taxocenose de rapinantes urbanos; 2. Sugerir uma adequação ao método de pontos de contagem para sua utilização em levantamentos de rapinantes em áreas urbanas e; 3. Verificar se existe sazonalidade e qual o horário de maior atividade de cada espécie no ambiente urbano. O estudo foi realizado no município de Pirajuí/SP, onde foi utilizada a metodologia de pontos de contagem. Entre outubro de 2014 a setembro de 2016 foram realizados levantamentos mensais onde foram amostrados quatro pontos de contagem na zona urbana durante quatro horas cada, sempre durante as primeiras horas da manhã. Foram realizadas também rotas de carro em áreas rurais para complementar a lista de espécies. Foram analisados: riqueza, número de contatos e frequência de ocorrência, horário em que cada espécie é mais frequente, sazonalidade e similaridade com outros estudos. Em geral, foram registradas 23 espécies de aves de rapina, destas, 19 foram registradas dentro da área urbana e 4 espécies nas áreas rurais. Em relação ao número de contatos, foram feitos 2555 contatos com as aves de rapinas durante o estudo, sendo que o número de contatos dos cathartídeos representou aproximadamente 60% de todos os contatos. A maioria dos Falconiformes apresenta maior atividade no primeiro horário após o amanhecer e os Cathartiformes e Accipitriformes com maior atividade no quarto horário. O estudo de similaridade mostrou que a taxocenose de aves de rapina de Pirajuí é similar as encontradas em áreas de cerrado. Entretanto, a riqueza elevada encontrada na área de estudo não representa um bom indicador ambiental, já que a maioria das espécies são generalistas. Não houve um padrão sazonal em relação a riqueza e número de contatos durante o período de amostragem, mas ficou evidente a existência de flutuações nesses parâmetros tanto entre os meses quanto entre os anos. Todavia, tais flutuações não apresentaram um padrão, provavelmente sendo influenciadas por características particulares a cada espécie.

Palavras-chave: rapinantes; ponto de contagem; biodiversidade; conservação; comunidade; ecologia urbana.

Abstract

Diurnal birds of prey are predatory birds and are placed in three orders: Falconiformes, Cathartiformes and Accipitriformes. With the expansion of urban areas, these birds have adapted to use these landscapes and many species establish populations. Thus, the objective of this study was: 1. To know the taxocenoses of urban raptors; 2. Suggest an adaptation to the method of points counts for its use in raptor surveys in urban areas and; 3. Check for seasonality and what time of greatest activity for each species in the urban environment. The study was carried out in the city of Pirajuí, state of São Paulo, where the methodology of points counts was adopted. Between October 2014 and September 2016, monthly surveys were carried out, where four points counts were sampled in the urban area for four hours each, always during the first hours of the morning. Car routes were also carried out in rural areas to complement the list of species. We analyzed: richness, number of contacts and frequency of occurrence, time at which each species is more frequent, seasonality and similarity with other studies. In general, 23 species of birds of prey were registered, of these, 19 were recorded within the urban area and 4 species in rural areas. In relation to the number of contacts, 2555 contacts were made with the birds of prey during the study, and the number of cathartídeos contacts represented approximately 60% of all the contacts. Most Falconiformes show greater activity in the first hour after dawn and the Cathartiformes and Accipitriformes with greater activity in the fourth hour. The similarity study showed that the taxocenosis of Pirajuí birds of prey is more similar to those found in cerrado area. However, the high richness found in the study area does not represent a good environmental indicator, since most species are generalist. There was no seasonal pattern in relation to richness and number of contacts during the sampling period, but it was evident the existence of fluctuations in these parameters both between months and between years. However, such fluctuations did not present a pattern, probably influenced by characteristics of each species.

Keywords: raptors; point count; biodiversity; conservation; community; urban ecology.

Lista de Figuras

Figura 1 – Município de Pirajuí evidenciando a localização no estado de São Paulo, os biomas que ocorrem dentro do território, a delimitação da área urbana e a localização dos pontos de contagem.....18

Figura 2 – Visão panorâmica dos pontos de contagens na área urbana de Pirajuí: a = ponto 1, b = ponto 2, c = ponto 3 e d = ponto 4.....19

Figura 3 – Espécies registradas durante os 24 meses de pontos de contagem em Pirajuí: a = *Cathartes aura*, b = *Coragyps atratus*, c = *Chondrohierax uncinatus*, d = *Gampsonyx swainsonii*, e = *Circus buffoni*, f = *Accipiter striatus*, g = *Ictinia plumbea*, h = *Rostrhamus sociabilis*, i = *Geranospiza caerulescens*, j = *Heterospizias meridionalis*, k = *Rupornis magnirostris*, l = *Geranoaetus albicaudatus*, m = *Buteo brachyurus*, n = *Caracara plancus*, o = *Milvago chimachima*, p = *Herpetotheres cachinnans*, q = *Falco sparverius* e r = *Falco femoralis*.....26

Figura 4 – Curva de acumulação de espécies, randomizada 100 vezes e o Jackknife 1 das aves de rapina urbanas do município de Pirajuí/SP durante o estudo-piloto.....27

Figura 5 – Curva de acumulação de espécies, randomizada 100 vezes e o Jackknife 1 das aves de rapina urbanas do município de Pirajuí/SP durante os 24 meses de amostragem.....28

Figura 6 – Curva de acumulação de espécies, randomizada 100 vezes e o Jackknife 1 das aves de rapina urbanas do município de Pirajuí/SP durante os 32 meses de amostragem.....29

Figura 7 – Número de espécies ao longo dos meses durante os dois anos amostrais.....33

Figura 8 – Número de contatos ao longo dos meses durante os dois anos amostrais.....34

Figura 9 – Histograma da análise estatística circular dos dados de riqueza do primeiro e segundo ano de amostragem.....35

Figura 10 – Histograma da análise estatística circular dos dados de número de contatos do primeiro e segundo ano de amostragem.....35

Figura 11 – Dendrograma de similaridade entre as áreas de estudo.....43

Lista de Tabelas

Tabela 1. Estudos selecionados para análise de similaridade.....23

Tabela 2. Espécies de aves de rapina registradas no município de Pirajuí/SP, nomes populares em português e local de registro. Local: PF: Espécie registrada durante os pontos de contagem na área urbana; AR: Espécie registrada na área rural durante as rotas de carro e EP: Espécie registrada somente durante o estudo piloto.....25

Tabela 3. Número de contatos registrados durante os pontos de contagem. F.O% e Status: R – rara, IN – incomum, C – comum e MC – muito comum.....30

Tabela 4. Horários em que cada espécie foi registrada durante a execução do estudo e o horário com maior frequência de registros de cada espécie.....32

Tabela 5. Resultados da análise estatística circular para o período de estudo.....34

Sumário

1. Introdução 13
2. Objetivos 16
2.1. Objetivos Gerais 16
2.2. Objetivos Específicos 16
3. Material e Métodos 17
3.1. Local do estudo 17
3.2. Estudo piloto 20
3.3. Metodologia utilizada 20
3.3.1. Pontos de contagem 20
3.3.2. Rotas de carro 21
3.4. Análises 21
3.4.1. Riqueza 21
3.4.2. Número de contatos e frequência de ocorrência 21
3.4.3. Horários em que cada espécie é mais frequente 22
3.4.4. Sazonalidade 22
3.4.5. Similaridade com outros estudos 23
4. Resultados 24
4.1. Riqueza 24
4.2. Número de contatos e frequência de ocorrência 29
4.3. Horários em que cada espécie é mais frequente 30
4.4. Sazonalidade 33
5. Discussão 38
5.1. Riqueza e Urbanização 38
5.2. Similaridade com outros estudos 42
5.3. Papel ecológico dos rapinantes 43
5.4. Sazonalidade 45
5.5. Análise da metodologia utilizada 46
6. Conclusões 48

8. Referências Bibliográficas..... 49
Apêndice I. Planilha de campo..... 62
Apêndice II – Histogramas circulares de cada espécie..... 63

melhor custo benefício seria contagens de três horas, pois contagens com tempos menores perderiam espécies e que após essas três horas nenhuma nova espécie seria detectada.

A maioria dos falconídeos registrados, tiverem seu horário de maior frequência durante a primeira hora após o nascer do sol; já os cathartídeos e a maioria dos accipitrídeos tiveram como horário de maior frequência no quarto horário após o nascer do sol. Esse padrão encontrado se enquadra na literatura que menciona que as espécies florestais e as que se alimentam de pequenos mamíferos e aves são mais ativas no início da manhã porque a atividade de suas presas geralmente tem um pico em torno do nascer do sol (Vieira & Baumgarten, 1995; Halle, 1995; Granzinolli & Motta-Junior, 2010). Já espécies como os urubus e outras aves de rapina que requerem térmicas e correntes ascendentes para planar encontram dificuldade em voar no início da manhã, sendo mais ativas a partir do meio da manhã e à tarde (Fuller & Mosher, 1981; Granzinolli & Motta-Junior, 2010). Ainda, segundo Granzinolli & Motta-Junior (2010), algumas espécies como *F. sparverius*, *C. plancus* e *R. magnirostris* são ativas durante todo o dia, fato observado também nesse estudo. Os resultados mostram que o período de amostragem e a duração dos pontos de contagem utilizada mostrou-se ideal, já que abrangeu o pico de atividade das aves de rapina diurnas, desde as mais crepusculares até as planadoras que utilizam correntes de ar ascendentes nos horários mais quentes do dia. No único trabalho encontrado em que foi utilizado pontos de contagem na área urbana, Carvalho & Marini (2007) realizaram pontos de 20 minutos de duração cada e mais de um ponto foi amostrado em cada dia de levantamento.

6. Conclusões

1. O presente estudo possibilitou conhecer as espécies que compõe a taxocenose de aves de rapina na zona urbana do munícipio de Pirajuí/SP. Essa taxocenose apresentou uma grande riqueza sendo o número de espécies muito semelhante ao encontrado por outros pesquisadores em estudos realizados em áreas naturais. Entretanto, as espécies encontradas na área urbana são espécies de hábitos generalistas, o que faz com que a grande riqueza de espécies não reflita em um bom indicador da qualidade ambiental, mas, mostra a capacidade dessas espécies de aves de rapina em se adaptar ao ambiente urbano.

2. A metodologia adotada para o estudo mostrou-se muito eficiente, amostrando possivelmente quase todas as espécies do local. Essa metodologia pode ser utilizada em

áreas urbanas de todos os tamanhos, apenas ajustando o número de pontos de contagem. E, o mais importante, com a padronização dessa metodologia é possível comparar similaridade de localidades distintas.

3. Os dados obtidos mostram que não existe sazonalidade na taxocenose de aves de rapina. Por outro lado, há flutuações no número de espécies e de contatos e também na ocorrência ou não de determinadas espécies ao longo dos meses. Quanto ao horário de maior atividade de cada espécie, ficou evidente que a maioria dos Falconiformes apresentam maior atividade no primeiro horário e os Cathartiformes e Accipitriformes com maior atividade no quarto horário.

8. Referências Bibliográficas

Aleixo, A. & Vielliard, J. M. E. (1995) Composição e dinâmica da avifauna da mata de Santa Genebra, Campinas, São Paulo, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 12(3): 493-511.

Altwegg, R., Jenkins, A., & Abadi, F. (2014). Nestboxes and immigration drive the growth of an urban peregrine falcon *Falco peregrinus* population. **Ibis**, 156(1), 107-115.

Andersen, D. E., & Plumpton, D. L. (2000). Urban landscapes and raptors: a review of factors affecting population ecology. *In*: Chancellor, R. D., & Meyburg, B. U. (2000). **Raptors at Risk**. WWGBP/Hancock House, p. 434-445.

Aver, G. F. (2014) Diversidade, sazonalidade e uso de habitat da comunidade de aves de rapina diurnas na região do planalto das araucárias, RS. Dissertação de Mestrado. Universidade do Vale do Rio dos Sinos – UNISINOS.

Azevedo, M. A.; Machado, D. A.; Albuquerque, J. L. (2003). Aves de rapina na Ilha de Santa Catarina, SC: composição, frequência de ocorrência, uso de hábitat e conservação. **Ararajuba**, 11(1), 75-81.

Baumgarten, L. C. (1998). **Ecologia dos Falconiformes de Áreas Abertas do Parque Nacional das Emas (Mineiros-GO)**. Dissertação de mestrado, UNICAMP.

Baumgarten, L. C. (2007). **Dinâmica populacional de aves de rapina e suas presas em áreas abertas de Cerrado**. Tese de Doutorado. Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP).

Beissinger, S. R.; Osborne, D. R. (1982). Effects of urbanization on avian community organization. **Condor**, v.84, p.75-83.

Bellati, J. (2000). Comportamiento y abundancia relativa de rapaces de la Patagonia extraandina Argentina. **Ornitologia neotropical**, 11, 207-222.

Benfica, C. E. R. T. (2013). **Diversidade e uso do habitat por rapinantes diurnos em uma área protegida do Cerrado, sudeste do Brasil**. Dissertação de mestrado. Universidade de São Paulo.

Bibby, C. J.; Burgess, N. D.; Hill, D. A. (1992). **Bird census techniques**. BTO & RSPB. University Press, Cambridge, U. K.

Bird, D. M.; Varland, D. E.; Negro, J. J. (Eds.). (1996). **Raptors in human landscapes: adaptation to built and cultivated Environments**. Academic Press, New York, U.S.A.

Bloom, P. H.; McCrary, M. D. (1996). The urban buteo: red-shouldered hawks in southern California. *In*: Bird, D.M.; Varland, D.E.; Negro, J.J. (Eds.) **Raptors in human landscapes: adaptation to built and cultivated environments**. Academic Press, London, United Kingdom, 31-39.

Boal, C. W. (1997). **An urban environment as an ecological trap for Cooper's Hawks**. PhD Diss, University Arizona, Tucson. 86p.

Bressan, P.M.; Kierulff, M.C.M.; Sugieda, A.M. (2009) **Fauna Ameaçada de Extinção no Estado de São Paulo: Vertebrados**. Fundação Parque Zoológico de São Paulo, Secretaria do Meio Ambiente, Governo de São Paulo.

Bunn, A. G.; Klein, W.; Bildstein, K. L. (1995). Time-of-Day Effects on the Numbers and Behavior of Non-Breeding Raptors Seen on Roadside Surveys in Eastern Pennsylvania. **Journal of Field Ornithology**, 544-552.

Cade, T. J.; Bird, D. M. (1990). Peregrine Falcons, *Falco peregrinus*, nesting in an urban environment: A review. **Canadian Field-Naturalist. Ottawa ON**, 104(2), 209-218.

Canuto, M. (2009). **Ecologia de comunidades de aves de rapina (Cathartidae, Accipitridae e Falconidae) em fragmento de Mata Atlântica na região do Médio Rio Doce, MG**. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Ouro Preto, Minas Gerais.

Cardador, L.; Carrete, M.; Mañosa, S. (2011). Can intensive agricultural landscapes favour some raptor species? The Marsh harrier in north-eastern Spain. **Animal Conservation**, 14: 382-390.

Carrete, M.; Tella, J.L.; Blanco, G.; Bertelloti, M. (2009). Effects of habitat degradation on the abundance, richness and diversity of raptors across Neotropical biomes. **Biological Conservation** 142: 2002-2011.

Carrete, M.; Lambertucci, S. A.; Speziale, K.; Ceballos, O.; Travaini, A.; Delibes, M.; Hiraldo, F; Donázar, J. A. (2010). Winners and losers in human-made habitats: interspecific competition outcomes in two Neotropical vultures. **Animal Conservation**, 13(4), 390-398.

Carvalho, C. E. A.; Marini, M. A. (2007) Distribution patterns of diurnal raptors in open and forested habitats in south-eastern Brazil and the effects of urbanization. **Bird Conservation International**, 17: 367:380.

Cavicchia, M.; García, G. V. (2012). Riqueza y composición de especies de aves rapaces (Falconiformes y Strigiformes) de la ciudad de Buenos Aires, Argentina. **El hornero**, 27(2), 150-166.

CEPAGRI (2017). Clima dos municípios paulistas. **Centro de Pesquisas Meteorológicas e Climáticas Aplicadas a Agricultura**. UNICAMP, Campinas/SP. Disponível em: <http://www.cpa.unicamp.br/outras-informacoes/clima_muni_438.html>

Chace, J. F.; Walsh, J. J. (2006). Urban effects on native avifauna: a review. **Landscape and urban planning**, 74(1), 46-69.

Colwell (2009) **EstimateS Software: Statistical estimation of species richness and shared species from samples**. Version 8. <purl.oclc.org/estimates>

Cringan, A. T., & Horak, G. C. (1989). Effects of urbanization on raptors in the western United States. *In* Proceedings of the western raptor management symposium and workshop (pp. 219-228). Washington, DC: National Wildlife Federation.

De La Ossa-Lacayo, A.; De La Ossa, V. J. (2011). Abundancia relativa de rapaces diurnas en la ciudad de Sincelejo, Sucre, Colombia. **Revista Colombiana de Ciencia Animal-RECIA**, 3(2), 253-261.

Del Hoyo, J.; Elliot, J.; Sargatal, J. (1994). **Handbook of the birds of the world. Vol. 2: New World vultures to guineafowl**. Barcelona: Lynx Edicions.

Dénes, F. V. (2014) **Abundância de aves de rapina no Cerrado e Pantanal do Mato Grosso do Sul e os efeitos da degradação de hábitat: perspectivas com métodos baseados na detectabilidade**. Tese de Doutorado. Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo.

Donázar, J. A.; Ceballos, O. L. G. A.; Travaini, A.; Hiraldo, F. (1993). Roadside raptor surveys in the Argentinean Patagonia. **Journal of Raptor Research**, 27, 106-110.

Ellis, D. H.; Glinski, R.L.; Smith, D. G. (1990) Raptor road surveys in South America. **Journal of Raptor Research**, v.24(4), p.98-106.

Emlen, J. T. (1974). An urban bird community in Tucson, Arizona: derivation, structure, regulation. **The Condor**, 76(2), 184-197.

Estes, W. A.; Mannan, R. W. (2003). Feeding behavior of Cooper's Hawks at urban and rural nests in southeastern Arizona. **The Condor**, 105(1), 107-116.

Ferguson-Lees, J.; Christie, D. A. (2001). **Raptors of the World**. New York: Houghton Mifflin Company.

Figueiredo, L. F. A. (org.) (2016) **Lista de aves do estado de São Paulo**. Versão: 30/10/2016. Disponível em: <www.ceo.org.br>. Acesso em: [16 de março de 2017].

Filloy, J.; Bellocq, M. I. (2007). Respuesta de las aves rapaces al uso de la tierra: un enfoque regional. **El hornero**, 22(2), 131-140.

Forsman, D.; Solonen, T. (1984). Censusing breeding raptors in southern Finland: methods and results. **Annales Zoologici Fennici**, 21:317-320.

Fuller, M. R.; Mosher, J. A. (1981). Methods of detecting and counting raptors: a review. **Studies in Avian Biology**, 6, 264.

Fuller, M.R.; Mosher, J.A. (1987) Raptor survey techniques. *In*: Pendelton, B.A.F.; Millsap, B.A.; Cline, K.W.; Bird, D.M. (eds) **Raptor management techniques manual**. National Wildlife Federation, Washington D. C., p. 37-66.

Granzinolli, M. A. M. (2009). **Levantamento, área de vida, uso e seleção de hábitat de falconiformes na região central do Estado de São Paulo**. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

Granzinolli, M. A. M.; Motta-Junior, J. C. (2010) Aves de rapina: levantamento, seleção de habitat e dieta. *In*: Von Matter, S.; Straube, F. C.; Accordi, I.; Piacentini, V. Q.; Cândido-Jr, J. F. **Ornitologia e Conservação: ciência aplicada, técnicas de pesquisa e levantamento**. Technical Books Editora.

Hackett, S. J.; Kimball, R. T.; Reddy, S.; Bowie, R. C.; Braun, E. L.; Braun, M. J.; ...; Yuri, T. (2008). A phylogenomic study of birds reveals their evolutionary history. **Science**, 320(5884), 1763-1768.

Hager, S. B. (2009). Human-related threats to urban raptors. **Journal of Raptor Research**, 43(3), 210-226.

Halle, S. (1995). Diel pattern of locomotor activity in populations of root voles, Microtus oeconomus. **Journal of biological rhythms**, 10(3), 211-224.

Hammer, Ø.; Harper, D.A.T.; Ryan, P.D. (2001) PAST: Paleontological Statistics software package for education and data analysis. **Palaeontologia Electronica** 4(1): 9pp.

Hayes, F. E. (1991). Raptor densities along the Paraguay river: seasonal, geographical and time of day variation. **Journal of Raptor Research**, v.25, 101-108.

Houston, D. C. (1994). Family Cathartidae (New World vultures). **Handbook of the Birds of the World**, 2: 24-41.

IBGE (2000). Disponível em: < http://www.cidades.ibge.gov.br/>

IUCN (2017) **The IUCN Red List of Threatened Species**. Disponível em www.iucnredlist.org. Acesso em: 28 janeiro 2017.

Jaksié, F. M.; Jiménez, J. E.; Castro, S. A.; Feinsinger, P. (1992). Numerical and functional response of predators to a long-term decline in mammalian prey at a semi-arid Neotropical site. **Oecologia**, 89(1), 90-101.

Jaksic, F. M.; Pavez, E. F.; Jimenez, J. E.; Torres-Mura, J. C. (2001) The conservation status of raptors in the metropolitan region, Chile. **Journal of Raptor Research**, v. 35(2), p. 151-158.

Jullien, M.; Thiollay, J.M. (1996) Effects of rainforest disturbance and fragmentation: comparative changes of the raptor Community along natural and human-made gradientes in French Guiana. **Journal of Biogeography**, v.23, p. 7-25.

Kovach, W.L. (2013a) **Oriana for Windows**, versão 4.02. Kovach Computing Services, Pentraeth, Wales, U.K.

Kovach, W.L. (2013b) **MVSP - A MultiVariate Statistical Package for Windows**, versão 3.22. Kovach Computing Services, Pentraeth, Wales, U.K.

Loures-Ribeiro, A.; Anjos, L. D. (2006). Falconiformes assemblages in a fragmented landscape of the Atlantic Forest in southern Brazil. **Brazilian Archives of Biology and Technology**, 49(1), 149-162.

Love, O. P.; Bird, D. M. (2000). Raptors in urban landscapes: a review and future concerns. *In*: Chancellor, R. D.; Meyburg, B. U. (Eds.) **Raptors at risk: proceedings of the Fifth World Conference on Birds of Prey and Owls.** World Working Group on Birds of Prey, Berlin, Germany, and Hancock House Publishers, Surrey, British Columbia, Canada (pp. 425-434).

Lynch, W. (2007) **Owls of the United States and Canada**. The Johns Hopkins University Press, Baltimore, M D U.S.A.

Maffei, F. (2014) **Relações entre variáveis ambientais e anfíbios anuros em áreas de cerrado e floresta estacional semidecidual**. Tese de Doutorado em Ciências Biológicas (AC Zoologia), Universidade Estadual Paulista, Instituto de Biociências de Botucatu, São Paulo, Brasil.

Mañosa, S.; Mateos, E.; Pedrocchi, V. (2003). Abundance of soaring raptors in the Brazilian Atlantic rainforest. **Journal of Raptor Research**, 37(1), 19-30.

Martins, R. M.; Donatelli, R. J. (2014) Predação de caramujo-africano (*Achatina fulica*) pelo gavião-caracoleiro (*Chondrohierax uncinatus*) em Pirajuí, interior do estado de São Paulo. **Atualidades Ornitológicas**, v.178, p. 6-8.

Marzluff, J. M. (2005). Island biogeography for an urbanizing world: how extinction and colonization may determine biological diversity in human-dominated landscapes. **Urban Ecosystems**, 8(2), 157-177.

McKinney, M.L.; Lockwood, J. L. (1999) Biotic homogenization a few winners replacing many losers in yhe next mass extinction. **Trends in Ecology and Evolution**, 14: 450-453.

MMA (2016) Ministério do Meio Ambiente. **Sumário Executivo do Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção**. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), 75p.

Mörtberg, U. M. (2001). Resident bird species in urban forest remnants; landscape and habitat perspectives. **Landscape ecology**, 16(3), 193-203.

Newton, I. (1979) **Population ecology of raptors**. Buteo Books, Vermillion, SD USA.

Newton, I. (1986a). Future prospects for raptors in Europe. *In*: Senner, S.; White, C.; Parrish, J. (eds) Raptor conservation in the next 50 years. **Raptor Research Reports**, n.5, p. 4-10.

Newton, I., (1986b). **The Sparrowhawk**. T. & A. D. Poyser Ltd., Calton, Staffordshire, England.

Olden, J. D.; Poff, N. L.; Douglas, M. R.; Douglas, M. E.; Fausch, K. D. (2004). Ecological and evolutionary consequences of biotic homogenization. **Trends in ecology & evolution**, 19(1), 18-24.

Palomino, D.; Carrascal, L.M. (2007). Habitat associations of a raptor community in a mosaic landscape of Central Spain under urban development. **Landscape and Urban Planning**, 83: 268-274.

Pelanda, A.; Carrano, E. (2013). Composição e a importância da preservação de rapinantes diurnos (Aves: Accipitridae e Falconidae) em um trecho do alto rio Iguaçu, Estado do Paraná. **Revista Meio Ambiente e Sustentabilidade**, v.3(2), 176-196.

Peron, B. L.; Llopart, M.; Reboita, M. S. (2016). Classificação climática de Koppen-Geiger através de simulações e projeções climáticas para Bauru-SP. *In*: Anais do XIX Congresso Brasileiro de Meteorologia. João Pessoa/PB.

Petersen, E.; Petry, M. V.; Krüger-Garcia, L. (2011). Utilização de diferentes hábitats por aves de rapina no sul do Brasil. **Revista Brasileira de Ornitologia**, 19(3), 376-384.

Piacentini, V. D. Q.; Aleixo, A.; Agne, C. E.; Maurício, G. N.; Pacheco, J. F.; Bravo, G. A.; ... & Silveira, L. F. (2015). Lista comentada das aves do Brasil pelo Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos. **Revista Brasileira de Ornitologia**, 23(2), 90-298.

Prum, R. O.; Berv, J. S.; Dornburg, A.; Field, D. J.; Townsend, J. P.; Lemmon, E. M.; Lemmon, A. R. (2015). A comprehensive phylogeny of birds (Aves) using targeted next-generation DNA sequencing. **Nature**, 526: 569-573.

Ricklefs, R. E. (1996). **A economia da natureza**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan.

Rivera-Milán, F. F. (1995). Distribution and abundance of raptors in Puerto Rico. **The Wilson Bulletin**, v. 107, p.452-462.

Robbins, C. S. (1981) Bird activity levels related to weather. p. 301-310. In: Ralph, C. J. & Scott, J. M. (eds.) Estimating numbers of terrestrial birds. **Studies Avian Biology**, 6.

Rodríguez-Estrella, R.; Donázan, J.A.; Hiraldo, F. (1998). Raptors as indicators of environmental change in the scrub habitat of Baja California Sur, Mexico. **Conservation Biology**, 12: 921-925.

Rullman, S. & Marzluff, J. M. (2014). Raptor presence along an urban–wildland gradient: Influences of prey abundance and land cover. **Journal of Raptor Research**, 48(3), 257-272.

Rutz, C. (2008). The establishment of an urban bird population. **Journal of Animal Ecology**, 77(5), 1008-1019.

Salvador-Jr, L. F.; Silva, F. A. (2009). Rapinantes diurnos em uma paisagem fragmentada de Mata Atlântica no alto rio Doce, Minas Gerais, Brasil. **Boletim do Museu de Biologia Mello Leitão (N. Sér.)**, 25, 53-65.

Savard, J. P. L.; Clergeau, P.; Mennechez, G. (2000). Biodiversity concepts and urban ecosystems. **Landscape and urban planning**, 48(3), 131-142.

Senner, S. E.; White, C. M.; Parrish, J. R. (Eds.). (1984). Raptor Conservation in the Next 50 Years. Raptor Research Foundation. **Raptor Research Reports**, n.5.

Sergio, F; Newton, I.; Marchesi, L.; Pedrini, P. (2006) Ecologically justified charisma: preservation of top predators delivers biodiversity conservation. **Journal of Applied Ecology**, 43: 1049-1055.

Sergio, F; Caro, T.; Brown. D.; Clucas, B.; Hunter, J.; Ketchum, J.; McHugh, K.; Hiraldo, F. (2008) Top Predators as Conservation Tools: Ecological Rationale, Assumptions, and Efficacy. **Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics**, 39: 1-19.

Sick, H. (1997) **Ornitologia Brasileira**. Rio de Janeiro. Editora Nova Fronteira.

Sigrist, T. (2006). **Aves do Brasil: uma visão artística**. Avis brasilis Editora.

Silva, J. C.; Machado, C. A. (2016). Desmatamento e adaptações de aves de rapina na área urbana de Araguaína (TO). **Revista Tocantinense de Geografia**, 5(7).

Simberloff, D. (1998) Flagships, umbrellas, and keystones: is single-species management passé in the landscape era? **Biological Conservation**, 83: 247-257.

Skirvin, A. A. (1981) Effect of time of day and time season on the number of observations and density estimates of breeding birds. p. 271-274. In: Ralph, C. J. & Scott, J. M. (eds.) Estimating numbers of terrestrial birds. **Studies Avian Biology**, 6.

Soares, E.S. *et al*. (2008). **Plano de Ação Nacional para a Conservação de Aves de Rapina**. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, Série Espécies Ameaçadas. Brasília.

Stout, W. E.; Rosenfield, R. N. (2010). Colonization, growth, and density of a pioneer Cooper's Hawk population in a large metropolitan environment. **Journal of Raptor Research**, 44(4), 255-267.

Swihart, R. K.; Gehring, T. M.; Kolozsvary, M. B.; Nupp, T. E. (2003). Responses of 'resistant'vertebrates to habitat loss and fragmentation: the importance of niche breadth and range boundaries. **Diversity and Distributions**, 9(1), 1-18.

Thiollay, J. M. (1989) Censusing of diurnal raptors in a primary rain forest: comparative methods and species detectability. **Journal of Raptor Research**, 23:72-84.

Thiollay, J. M. (1991). Altitudinal distribution and conservation of raptors in southwestern Colombia. **Journal of Raptor Research**, 25(1), 1-8.

Thiollay, J. M. (1994a). Family Accipitridae (hawks and eagles). **Handbook of the birds of the world**, 2, 52-205.

Thiollay, J. M. (1994b). A world review of tropical forest raptors: current trends, research objectives and conservation strategy. *In*: Meyburg, B. U.; Chancellor, R. D. (1994). **Raptor conservation today**. World Working Group on Birds of Prey and Owls and Pica Press, Berlin and Mountfield, UK., p. 231-239.

Thiollay, J. M. (1996). Distributional patterns of raptors along altitudinal gradients in the northern Andes and effects of forest fragmentation. **Journal of Tropical Ecology**, 12(4), 535-560.

Tomialojc, L.; Gehlbach, F. R. (1988). Avian population responses to man-made environments. **Acta XIX Congressus Internationalis Ornithologici**, 2, 1777-1830.

Vieira, E. M.; Baumgarten, L. C. (1995). Daily activity patterns of small mammals in a cerrado area from central Brazil. **Journal of Tropical Ecology**, 11(2), 255-262.

Vielliard, J. M. E.; Silva, W. R. (1990) Nova metodologia de levantamento quantitativo e primeiros resultados no interior de São Paulo. In: Anais do IV Encontro Nacional dos Anilhadores de Aves, Recife, p.117-151.

Zar, J.H. (2010) Circular Distributions: Descriptive Statistics. *In*: Zar, J.H. **Biostatistical analysis**. New Jersey: Prentice Hall. 5ed, cap.26, p. 605-623.

Zar, J.H. (2010) Circular Distributions: Hypothesis Testing. *In*: Zar, J.H. **Biostatistical analysis**. New Jersey: Prentice Hall. 5ed, cap.26, p. 624-668.

Zilio, F. (2012). **Composição e diversidade de taxocenoses de aves de rapina diurnas de paisagens abertas da savana uruguaia e floresta úmida com araucária**. Tese de Doutorado. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

Zorzin, G. (2011). **Os efeitos da fragmentação da Mata Atlântica sobre a riqueza e abundância de Accipitriformes e Falconiformes na Zona da Mata de Minas Gerais**. Dissertação para obtenção do título de *Magister Scientiae*. Universidade Federal de Viçosa.

Zuberogoitia, I., Ruiz Moneo, F., & Torres, J. J. (2002). **El halcón peregrino**. Servicio Publicaciones de la Diputación Foral de Bizkaia.

Wheeler, B. K. (2003a) Raptors of eastern North America. Princeton University Press, Princeton, NJ U.S.A.

Wheeler, B. K. (2003b) Raptors of western North America. Princeton University Press, Princeton, NJ U.S.A.

White, C. M., Olsen, P. D., & Kiff, L. F. (1994). Family Falconidae (falcons and caracaras). **Handbook of the birds of the world**, 2, 216-275.

Wolda, H. (1981) Similarity indices, sample size and diversity. **Oecologia**, 50:296-302.