

Tamanho do território de *Formicivora rufa* (Wied, 1831) (Passeriformes, Thamnophilidae) em uma área aberta de restinga no sudeste do Brasil

Territory size of *Formicivora rufa* (Wied, 1831) (Passeriformes, Thamnophilidae) in southeast Brazil

Vitor Araujo-Lima¹

Resumo

As chances de sobrevivência das espécies podem estar relacionadas com a capacidade de deslocamento entre os fragmentos florestais. Assim, torna-se fundamental a compreensão da capacidade de suporte dos fragmentos remanescentes para o seu deslocamento periódico, já que densidade populacional da espécie é um dos fatores que pode determinar se haverá ou não deslocamento entre os fragmentos. O objetivo deste trabalho foi aumentar o conhecimento sobre a espécie *Formicivora rufa* (Papa-formiga-vermelho). O estudo foi realizado em uma área inserida no Parque Estadual Paulo César Vinha e na APA de Setiba, localizados no município de Guarapari (ES). Os territórios foram mapeados e mensurados através do método do Mínimo Polígono Convexo (MPC). A média do tamanho dos territórios foi de 0,05 ha. Os resultados mostraram também uma correlação positiva entre a quantidade de indivíduos em um território em relação ao tamanho do território, que é justificado pelo fato de vários indivíduos juntos conseguirem defender uma área maior em relação a poucos indivíduos da mesma espécie.

Palavras-chave: mata atlântica; mínimo polígono convexo; papa-formiga-vermelho.

Abstract

The survival probabilities of the species are related to the ability to shift between the forest fragments. Thus, it becomes essential to understand the carrying capacity of the remaining fragments for the periodic displacement of species. Although there may still be appropriate conditions for local migration, the population density of the species will determine whether there is movement between fragments.

¹ MSc.; Biólogo; Analista Municipal de Nível Superior I na Secretaria Municipal de Saúde de Cariacica na função de Responsável Técnico e Referência de Zoonoses disseminadas por artrópodes, Divisão Dengue; Endereço: Rua Frei Pedro Palácios, nº 79, Prainha, CEP: 29100-090, Cariacica, Espírito Santo, Brasil; E-mail: vlo992@gmail.com

The aim of this work is to increase the knowledge of the species *Formicivora rufa* (Rusty-backed Antwren). The study was conducted in Setiba, Guarapari, in the Paulo Cesar Vinha State Park. The territories were mapped and measured by the method of Minimum Convex Polygon (MCP). The average size of the territories was 0,05 ha. The results showed a positive correlation between the number of individuals in a territory in relation to the size of the territory, which is justified by the fact that several individuals were able to defend a larger area in relation to a few individuals of the same species.

Key words: atlantic rainforest; minimum convex polygons; rusty-backed antwren.

introdução

De acordo com Ministério do Meio Ambiente (2000) a Mata Atlântica é o segundo bioma com maior número de espécie de aves, contando com 1020 espécies ao total, sendo 75,6% das espécies endêmicas e ameaçadas de extinção no Brasil, o que torna esse bioma o mais crítico para a conservação de aves do país (LOPÉZ-SEPULCRE; KOKKO, 2005). Na cidade de Guarapari (ES), a vegetação de restinga é enquadrada como área prioritária de conservação da biodiversidade, como de alta importância biológica (ASSIS; PEREIRA; THOMAZ, 2003; MMA, 2000). Sendo assim estimativas de densidade e abundância das espécies são dados importantes para o manejo das populações nessas paisagens. Infelizmente, informações sobre densidades para a maioria das espécies de aves são escassas no Brasil, até mesmo para as espécies mais comuns, sendo necessário o estudo

para estimar a densidade populacional até mesmo para grupos bem abundantes (LEE; SU, 2008).

Os Thamnophilídeos são aves insetívoras, restritas à região neotropical (SICK 1997, AGUIAR; COLTRO-JÚNIOR, 2008). As aves insetívoras são consideradas sensíveis à fragmentação florestal e destruição da restinga, o que afeta sua abundância e ocorrência (WILLIS, 1979; WILSON et al., 1994; STOTZ et al., 1996; SEKERCIOGLU, 2002). Portanto, algumas espécies da família Thamnophilidae podem ser usadas como bioindicadores ambientais (SICK, 1997) no intuito de informar, por exemplo, a magnitude da ocorrência de algum possível dano ambiental. A espécie *Formicivora rufa* (WIED, 1831) (Passeriformes, Thamnophilidae) é sexualmente dimórfica e, popularmente conhecido como papafórmiga-vermelho. A sua ocorrência no estado do Espírito Santo só está assegurada em unidades de conservação, como a

Reserva Particular do Patrimônio Natural Cafundó (RPPN Cafundó), Reserva Biológica de Comboios, Reserva Natural do Vale do rio Doce e Parque Estadual Paulo César Vinha (VENTURINI; PAZ, 2005).

O território pode ser definido por uma área que o animal defende contra indivíduos da mesma espécie ou contra outras espécies, sendo essencial para garantir recursos e por consequência o sucesso reprodutivo. Desse modo, o território influencia a estabilidade ou a regulação da população em sistemas sociais, sendo então um importante atributo que determina a densidade de uma população e afeta a distribuição local e abundância de predadores e presas (CARPENTER, 1987; PENTERIANI et al., 2003). Em alguns casos a defesa de territórios, força outros indivíduos a formar uma população de não reprodutores, chamada de “flutuantes”. O aumento na população produz mais indivíduos flutuantes e como esses indivíduos não se reproduzem a taxa média de crescimento per capita diminui (LOPÉZ-SEPULCRE; KOKKO, 2005).

Muitas espécies da avifauna deslocam-se continuamente em busca de melhores condições dos recursos, acompanhando as diferenças sazonais e a floração da vegetação, por exemplo. As chances de sobrevivência das espécies estão fortemente relacionadas com a capacidade de deslocamento entre os fragmentos. Embora ainda possam existir condições adequadas para deslocamentos

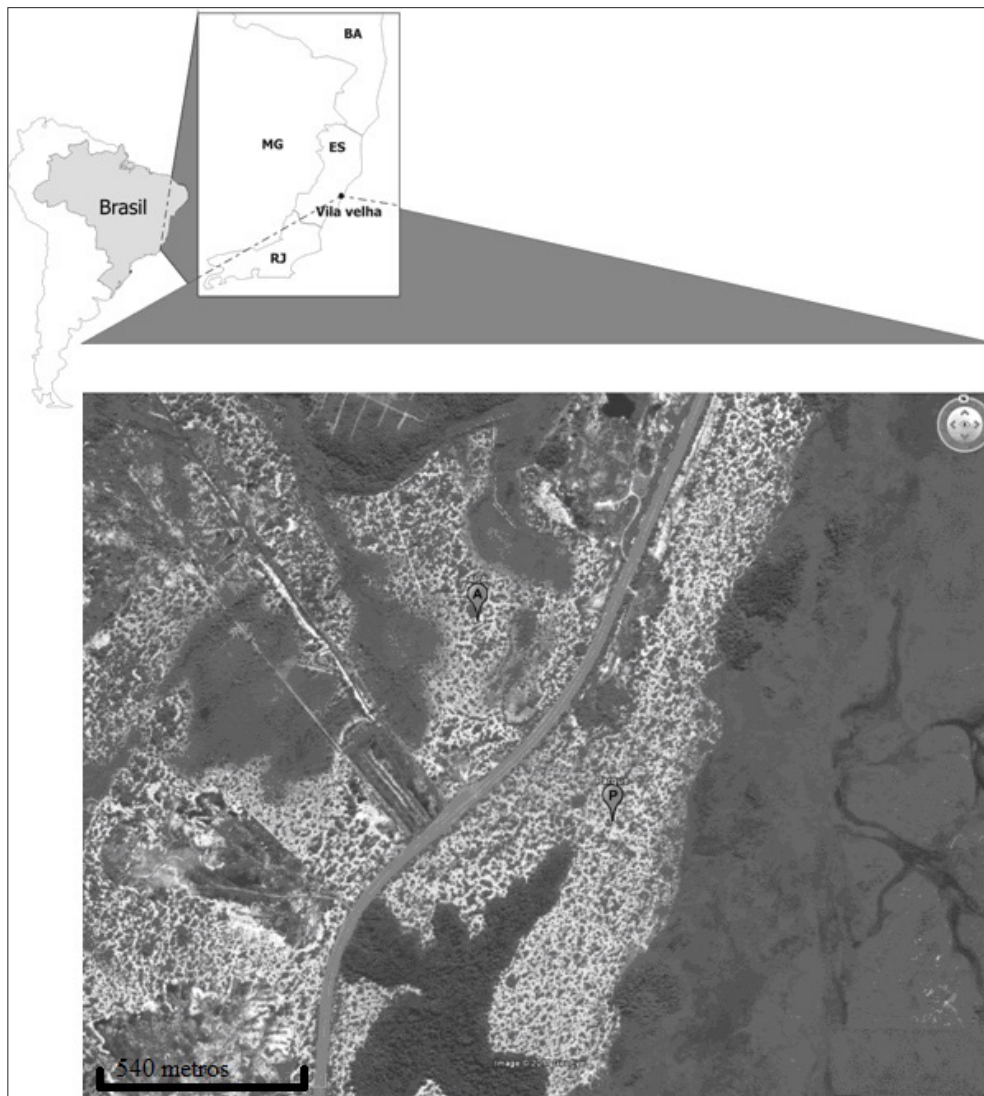
locais, a densidade da população da espécie é um dos principais fatores que vão determinar se haverá ou não deslocamento entre os fragmentos (MATTOS et al., 2003). Assim, o estudo sobre território no ecossistema Restinga pode aumentar o conhecimento sobre a demografia e a regulação da população das espécies estudadas em uma unidade de conservação (LEE; SU, 2008). As informações a respeito do tamanho do território de *F. rufa* aqui apresentadas têm por objetivo contribuir para o conhecimento dessa espécie, focando o fornecimento de subsídios para estratégias de sua conservação.

Material e Métodos

Área de estudo

O estudo foi realizado em uma área de restinga localizada em Setiba, município de Guarapari no estado do Espírito Santo. A área de amostragem (Parque Estadual Paulo César Vinha) está contida na Área de Proteção Ambiental de Setiba (APA Setiba), assim está centralizada em 20,5° S e 40,4° W, totalizando 64,7 ha de área de estudo (Figura 1). A área compreende uma planície litorânea de aproximadamente 1.500 ha. Segundo classificação de Koeppen, o clima da região é do tipo Aw, apresentando temperatura média anual de 23,3 °C, precipitação média anual de 1307 mm e umidade relativa média anual de 80% (FABRIS, 1995).

Figura 1 - Área de estudos localizada no Parque Estadual Paulo César Vinha (A) e na APA Setiba (P)



Fonte: Google Earth (2013).

Os dados foram coletados em uma área de amostragem coberta por formação arbustiva aberta não inundável, caracterizada por ocupar as regiões de topografia mais alta, onde o lençol freático não aflora (ASSIS et al., 2004) sendo constituída por moitas

densas com forma esférica até totalmente irregulares e tamanhos variados (< 1m até > 1.000m de comprimento), intercaladas por espaços de areia onde a cobertura vegetal é esparsa ou constituída por pequenas moitas (ASSIS et al., 2004).

Coleta e análise dos dados

As buscas por indivíduos de *F. rufa* para delimitação de territórios foram realizadas durante vinte e um dias entre janeiro e março de 2010, tendo início no período do nascer do sol (em média seis horas da manhã) até o horário matinal de menor atividade dessas aves (i.e. nove horas da manhã): totalizando 66 h de coleta de dados. Os territórios foram mapeados e mensurados com *Global Positioning System* (GPS), usando o método de Mínimo Polígono Convexo (MPC), que consiste em demarcar o limite do território a partir dos registros mais externos (BARG et al., 2005). O esforço amostral fora realizado por dois observadores, enquanto um anotava o outro observava o espécime se deslocando em seu território.

Durante o período de amostragem do território, e através de busca ativa, os indivíduos foram observados e acompanhados ao longo da Área Aberta de Restinga e seus respectivos pontos de presença mapeados. A defesa e, conseqüentemente, a delimitação do território foi caracterizada através da resposta agressiva do macho da espécie, sendo induzida por simulação da vocalização da espécie ou *playback* (RALPH; DROEGE; SAUER, 1995), entretanto houve ocorrências de encontrar o animal antes do uso da simulação e ela ser usada apenas para delimitar o território. O número total de indivíduos atribuído para cada território amostrado é referente ao momento que houve contato com o maior número de indivíduos observados visualmente naquele território, sendo este momento registrado em tempo real no GPS.

Os pontos registrados em GPS foram trabalhados em *software Garmin BaseCamp*

versão 3.0.4 (Garmin BaseCamp, 2010). Utilizou-se esse mesmo *software* para delimitar a área dos territórios em hectares. Os territórios utilizados para realizar a média aritmética foram apenas os que alcançaram a saturação (assíntota) na curva do esforço amostral.

Para identificar o grau de correlação linear entre os tamanhos dos territórios e a quantidade de indivíduos, utilizou-se do coeficiente de correlação de Pearson. Esses testes foram realizados no programa Biostat - Version 2009 - (©AnalystSoft. Biostat, 2009), considerando um grau de significância de 5%.

Resultados e Discussões

Ao final do estudo foram demarcados onze territórios da espécie *F. rufa* com total de quinze indivíduos distribuídos dentre eles: em seis territórios foram encontrados três indivíduos, sendo um casal e um indivíduo jovem e em cinco territórios foram encontrados apenas um casal. O coeficiente de correlação linear de Pearson ($n = 6, r = 0,76, p < 0.05$) indicou uma forte correlação do tamanho da área dos territórios em relação a quantidade de indivíduos encontrados. O tamanho dos territórios está sendo discriminado abaixo (Tabela 1) em conjunto do gráfico que mostra o esforço amostral de cada território (Figura 2). Os resultados mostraram também uma correlação positiva entre a quantidade de indivíduos em um território em relação ao tamanho do território, que é justificado pelo fato de vários indivíduos juntos conseguirem defender uma área maior em relação a poucos indivíduos da mesma espécie.

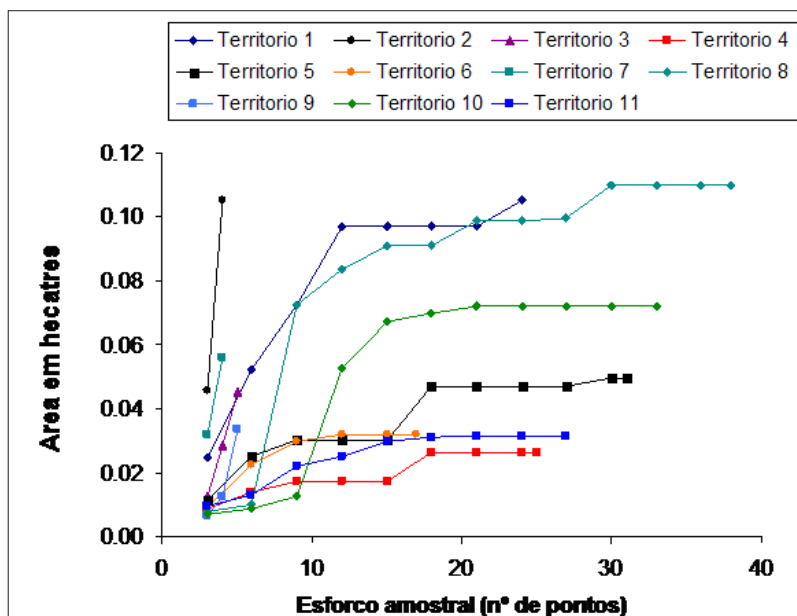
Tabela 1 - Área dos territórios em hectares, a média aritmética, o erro padrão (EP)

	Área dos territórios em hectares	Território
	0,11	1
	0,11	2
	0,05	3
	0,03	4
	0,05	5
	0,03	6
	0,06	7
	0,11	8
	0,03	9
	0,07	10
	0,03	11
Média (EP)	0,05 (0,01)	

Fonte: Autor (2013).

Nota: Os números dos territórios equivalem aos números encontrados na figura 2.

Figura 2 - Esforço amostral em relação à área do território em hectares



Fonte: Autor (2013).

Nota: Os territórios estão numerados de acordo com a tabela 1.

Ao confrontarmos os valores obtidos com outros trabalhos foi encontrada uma diferença a respeito dos tamanhos dos territórios encontrados. Em uma análise dos tamanhos de territórios em um fragmento de 50 ha da Mata Atlântica, a menor média de território encontrado por (DUCA, 2006) foi de 0,7 ha da espécie *Dysithamnus mentalis* (TEMMINCK, 1823) (Passeriformes, Thamnophilidae) não variando entre a época reprodutiva e não reprodutiva, assim como o tamanho de 1,4 ha da espécie *Pyriglena leucoptera* (VIEILLOT, 1818) (Passeriformes, Thamnophilidae) como a média do maior valor encontrado. Esses valores medidos contrastam com a área média de 0,05 ha encontrados neste trabalho.

A variação da quantidade de indivíduos por território neste trabalho foi de um, sendo que em alguns territórios foram identificados dois ou três indivíduos. Quando eram encontrados dois indivíduos, em todas as ocasiões foi constatado ser um casal e, quando eram encontrados três indivíduos, em todas as ocasiões tratava-se de um casal e um indivíduo cuja coloração das penas não era semelhante à de machos ou fêmeas, então foram identificados como indivíduos jovens. Isto nos remete a ideia de ajudantes de ninhos ou jovens que recentemente saíram do ninho, porém os dados coletados neste trabalho não nos permitem concluir esta ideia.

Levando em consideração o tamanho reduzido dos territórios encontrados quando comparados a outros trabalhos (DUCA, 2006; REINERT et al., 2007), uma das formas de explicá-lo seria entender que estes “pequenos” territórios são altamente eficazes. Uma das explicações para tal eficiência seria inferir sobre a alocação de recursos (BEGON et al., 2007): a área de estudos representaria um hábitat de baixo custo reprodutivo de forma que o hábitat

seria tão benigno e livre de competição que todos os indivíduos estabelecidos apresentam uma alta probabilidade de sobreviver e reproduzir e/ou aquele local possui algum tipo de mecanismo que eleva a taxa de mortalidade de forma a desfavorecer os melhores espécimes competidores. De uma forma ou de outra esse cenário condiz com o Modelo de Defesa Ótima (LOPÉZ-SEPULCRE; KOKKO, 2005) que defende as altas taxas reprodutivas como justificativas para os pequenos tamanhos dos territórios que contrasta com a afirmação do aumento das taxas reprodutivas como benefício esperado pela aquisição de territórios maiores (TOMAZ; ALVES, 2009). Assim, observa-se que se trata de um local protegido e espera-se que sua população atinja a capacidade suporte através do crescimento populacional e, conseqüentemente, leva ao aumento pela competição pelos territórios e este, por vez, aumenta a energia gasta para defender o território sendo necessário diminuir o seu tamanho (LOPÉZ-SEPULCRE; KOKKO, 2005; TOMAZ; ALVES, 2009). Pode ser entendido que o tamanho do território está sendo condicionado pela densidade populacional.

Os territórios menores podem estar influenciados pela existência, por exemplo, de um ninho e todos seus cuidados envolvidos. Assim, os territórios são maiores devido à necessidade de haver uma busca por alimentos em uma área maior para de alimentar o jovem. Afirma-se isso a partir da premissa que o jovem permanece na vizinhança de onde nasceu (NOLAN, 1978; BOCETTI, 1993). Por exemplo, o jovem da espécie *Hylocichla mustelina* (GMELIN, 1789) (Passeriformes, Thamnophilidae) se mantém em uma área de 500 metros de raio de onde nasceu (POWELL, et al., 1995).

Conclusão

Colaboramos com aumento de informações em nível de espécie e gênero, visto que um congênere do objeto estudado faz parte da lista de espécies que está criticamente ameaçada de extinção: *Formicivora litorallis* (SWAINSON, 1824) (Passeriformes, Thamnophilidae). O uso de métodos padronizados usados neste trabalho disponibiliza comparações com outros estudos e tais estudos sobre territorialidade

auxiliam em medidas populacionais (e.g. densidade), logo implicando em encontrar o nível de conservação de uma dada espécie em um dado local. O período de tempo dedicado a este estudo foi bem restrito, sendo assim é importante ter em mente que os dados refletem o comportamento territorial para apenas os meses estudados (i.e. janeiro a março). Assim, não é possível ao longo deste trabalho considerar que os resultados possam se manter da mesma forma durante todo o ano.

Referências

AGUIAR, K. M. O.; COLTRO-JÚNIOR, L. A. Dietas de algumas espécies de aves das Famílias Thamnophilidae, Grallariidae e Formicariidae do Amapá. **Revista Brasileira de Ornitologia**, v. 16, n. 4, p.376-379, 2008.

ANALYSTSOFT. Biostat. ©AnalystSoft Inc. - **Programa de Análise Estatística**. Versão 2009. [S. I.]: Analystsoft, 2009.

ASSIS, A. M.; PEREIRA, O. J.; THOMAZ, L. D. Florística de um trecho de floresta de restinga no município de Guarapari, Espírito Santo, Brasil. **Acta Botânica Brasilica**, v.18, n.1, p.191-201, 2003.

ASSIS, A. M.; PEREIRA, O. J.; THOMAZ, L. D. Fitossociologia de uma floresta de restinga no Parque Estadual Paulo César Vinha, Setiba, município de Guarapari (ES). **Revista Brasileira de Botânica**, v.27, p.349-361, 2004.

BARG, J. J.; JONES, J.; ROBERTSON, R. J. Describing breeding territories of migratory passerines: suggestions for sampling, choice of estimator and delimitation of core areas. **Jornal of Animal Ecology**, v.4, p.139-149, 2005.

BEGON, M.; TOWNSEND, C. R.; HARPER, J. L. 2007. **Ecologia, de indivíduos a Ecossistema**. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 2007. 728p.

BOCETTI, C. Hatching year Kirtland's Warbler captured in unusual habitat. **Wilson Bull**, v.105, p. 532-533, 1993.

CARPENTER, F. L. The study of territoriality: Complexities and future directions. **The American Zoologist**, v.27, p.401-409, 1987.

DUCA, C.; GUERRA, T. J.; MARINI, M. A. Territory size of three antbirds (Aves, Passeriformes) in an Atlantic Forest fragment in southern Brazil. **Revista Brasileira de Zoologia**, v.23, p.692-698, 2006.

FABRIS, L.C. **Composição Florística e fitossociológica de uma faixa de floresta arenosa litorânea do Parque Estadual de Setiba, Município de Guarapari, ES.** 1995. 195 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas) - Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 1995.

GARMIN BASECAMP for Windows. Versão 3.0.4. [S.I.]: Garmin, 2008-2010.

LEE, S.; SU, N. A. Simulation study of territory size distribution of mangrove termites on Atlantic coast of Panama. **Journal of Theoretical Biology**, v.253, p.518-523, 2008.

LOPÉZ-SEPULCRE, A.; KOKKO, H. Territorial defense, territory size and population regulation. **The American Naturalist**, v.166, p.3:317-329, 2005.

MATTOS, J. C. F.; CARVALHO JÚNIOR, O. A.; GUIMARÃES, R. F. Ecologia da paisagem voltada para o manejo de avifauna. **Espaço & Geografia**, v.6, n.2, p.89-114, 2003.

MMA. Ministério do Meio Ambiente. **Avaliação e ações prioritárias para a conservação da biodiversidade da Mata Atlântica e Campos sulinos.** Secretaria de Biodiversidade e Florestas (SBF), Ministério do Meio Ambiente (MMA), Brasília, 2000.

NOLAN, V. JR. **The ecology and behaviour of the Prairie Warbler *Dendroica discolor*** (Ornithology monographs N. 26). Washington: Amer Ornithologists Union, 1978. 595p. ISBN-10: 0943610265.

PENTERIANI, V.; BALBONTIN, J.; FERRER, M. Simultaneous effects of age and territory quality on fecundity in Bonelli's Eagle *Hieraetus fasciatus*. British Ornithologists' Union, **IBIS**, v.145, n.2, p. E77-E82, 2003. DOI: 10.1046/j.1474-919X.2003.00159.x

POWELL, L. A.; LANG, J. D.; CONROY, M. J.; KREMENTZ, D. G. Effects of forest management on population parameters and habitat use of Wood Thrushes. In: MEETING SECOND WILDLIFE SOCIETY, 2., 1995, Portland. **Abstract...**, Portland: The Wildlife Society, 1995.

RALPH, C. J.; DROEGE, S.; SAUER, J. R. Managing and monitoring birds using point counts: standards and applications. **USDA Forest Service General Technical Report**, v.149, p.161-169, 1995.

REINERT, B. L.; BORNSCHEIN, M. R.; FIRKOWSKI, C. Distribuição, tamanho populacional, habitat e conservação do bicudinho-do-brejo *Stymphalornis acutirostris*. **Revista Brasileira de Ornitologia**, v.15, p.493-519, 2007.

SEKERCIOGLU, C. H. Disappearance of insectivorous birds from tropical forest fragments. **Proceeding of National Academy of Science**, v.99, p. 263-267, 2002.

- SICK, H. **Ornitologia brasileira**: uma introdução. Brasília: Universidade de Brasília, 1997.
- SIGRIST, T. **Guia de campo** - Avifauna Brasileira. São Paulo: Vinhedo, 2009. 491p.
- STOTZ, D. F.; FITZPATRICK, J. W.; PARKER III, T. A.; MOSKOVITS, D. K. **Neotropical Birds**: Ecology and conservation. Chicago: University Chicago Press, 1996. 478p.
- TOMAZ, V. C.; ALVES, M. A. S. Comportamento territorial em aves: regulação populacional, custos e benefícios. **Oecologia Brasiliensis**, v. 13, n.1, p. 132 – 140, 2009.
- VENTURINI, A. C.; PAZ, P. R. Observações sobre a distribuição geográfica de *Formicivora* spp. (Aves: Thanophilidae), no estado do Espírito Santo, sudeste do Brasil. **Revista Brasileira de Ornithologia**, v. 13, n. 2, p. 169-175, 2005.
- WILLIS, E. O. The composition of avian communities in remanescent woodlots in southern Brazil. **Papéis Avulsos de Zoologia**, v.33, p.1-25, 1979.
- WILSON, M. E.; DE SANTO, T. L.; SABAG, C.; ARMESTO, J. J. Avian communities of fragmented south-temperate rainforest of Chile. **Conservation Biology**, v.8, n.2, p.508-520, 1994. DOI: 10.1046/j.1523-1739.1994.08020508.x