

Área de uso e aspectos da territorialidade de *Schistochlamys ruficapillus* (Thraupidae) em seu período não-reprodutivo

Luiza Angelini Leal Domingues^{1,2} e Marcos Rodrigues^{1,3}

1. Departamento de Ornitologia, Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Minas Gerais, Caixa Postal 486, 30161-970, Belo Horizonte, MG, Brasil.

2. E-mail: luiza.angelini@gmail.com

3. E-mail: ornito@icb.ufmg.br

Recebido em 05 de novembro de 2006; aceito em 20 de dezembro de 2007.

ABSTRACT: Areas of use and territoriality of *Schistochlamys ruficapillus* (Thraupidae) during its non-breeding season. We investigate areas of use and territorial behavior of the Cinnamon Tanager *Schistochlamys ruficapillus* during its non-breeding season. Field work was carried out at Serra do Cipó, a mountainous region in southeastern Brazil. Observations were made between February and May, the non-breeding season for most of the bird species that occurs in the area. The study area is a plot of 100 ha dominated by rocky outcrops and open grasslands at 1100-1300 m altitude approximately. Two groups (A and B) of birds were color banded and spot-mapped using a GPS device. Areas of use were estimated using the largest polygon and the real polygon method. We measured song and call rates at dawn, noon and dusk to evaluate possible relationship between song output and territoriality. Group A held an average of 6.5 ha area, while group B held 10.3 ha. The areas of use for both groups were not over imposed and only one agonistic encounter were reported after 147 h of field work. Song rate were at its minimum, while call rate were not related to time of the day. The data suggest that these birds use these areas as their territories, despite the large area they would have to defend. Probably, these birds occupy a stable neighborhood with areas well established along the years, where defense against conspecific intruders is not needed, at least during the non-breeding.

KEY-WORDS: agonistic behavior, song rate, spot-mapping, tanagers, territory.

RESUMO: Dois bandos de *Schistochlamys ruficapillus* foram estudados em uma área de campo rupestre com aproximadamente 100 ha, na Serra do Cipó, Minas Gerais. O estudo foi conduzido nos meses de fevereiro a maio, que correspondem ao período não-reprodutivo do bico-de-veludo. As áreas de uso e a defesa dos territórios foram descritas bem como o padrão de canto e taxa de chamado. As áreas de uso determinadas pelo método do polígono convexo foram de 6,5 hectares para um bando e 10,3 hectares para outro. As áreas não se sobrepuseram evidenciando o estabelecimento de territórios, enquanto somente um confronto foi observado em 147 h de observação. A taxa de canto obteve valor zero sendo que a taxa de chamado não apresentou relações significativas com nenhum período do dia. Os resultados sugerem que o bico-de-veludo utiliza sua área de uso como território, pelo menos durante o período não-reprodutivo. É provável que esta população tenha uma vizinhança estável e que os limites territoriais estejam bem estabelecidos.

PALAVRAS-CHAVE: comportamento agonístico, sanhaços, taxa de canto, território.

A maioria das aves realiza suas atividades diárias em uma área específica que é definida como área de vida (Burt 1943). Durante um determinado período do ano, a maioria das aves restringe suas atividades diárias em uma área específica que pode ser definida como área de uso (Odum e Kuenzler 1955). Se qualquer área é defendida ou essa área é de uso exclusivo de um indivíduo ou grupo, ela é chamada de território (Noble 1959, Pitelka 1959). A territorialidade está relacionada à defesa de recursos importantes para a sobrevivência, e para o sucesso reprodutivo da maioria das aves (Davies 1978). Nos últimos anos muita atenção tem sido dada para os estudos de área de vida, devido à importância na conservação e no manejo que eles proporcionam (Caro 1998, Pasinelli *et al.* 2001, Bellis *et al.* 2004). Além disso, conhecimentos sobre a área de vida e o comportamento territorial são importantes para uma maior compreensão da biologia das espécies (Rodrigues 1998, Powell 2000). Entretanto, poucos estudos dessa natureza têm sido realizados com as espécies de Oscines das regiões tropicais (veja, por exemplo, a revisão de Stutchbury e Morton 2001). Para os traupídeos – grupo caracterizado como Oscines de nove pri-

márias – os poucos trabalhos de área de vida foram realizados com as espécies da América do Norte (Riviera *et al.* 2003, Hanowski *et al.* 2002, Roberts e Norment 1999). Com relação à territorialidade, a maioria dos estudos a relaciona com a presença de bandos mistos (Alves 1990, Munn e Terborgh 1979) e com a época reprodutiva (Willis 1960, 1966, Shy 1984, Vanderwerf 1998), sendo praticamente inexistentes informações sobre comportamentos territoriais na época não reprodutiva (Moynihan 1962). Sabe-se que o aparecimento de agressões e estabelecimento de territórios coincide com a época reprodutiva, que é a estação de maior frequência de produção de canto para os Passeriformes Oscines das regiões temperadas. Esta relação de sazonalidade do canto com a atividade reprodutiva, definida pelo padrão anual de canto, é caracterizada por machos que geralmente cantam durante a estação reprodutiva e, fora dela, emitem apenas chamados (Catchpole 1973).

O objetivo deste trabalho foi o de estabelecer a área de uso do bico-de-veludo *Schistochlamys ruficapillus* durante o período não reprodutivo, e verificar se ele apresenta neste período, este padrão anual de canto característico das espécies Oscines

das regiões temperadas. O bico-de-veludo é um traupídeo que possui ampla distribuição em regiões campestres, como cerrado e caatinga, mas ocorre preferencialmente em altitudes elevadas (Isler e Isler 1987). Uma vez que a palavra “área de vida” considera a totalidade da área de uso dentro da área de vida da espécie e durante toda a sua vida, e que o estudo foi realizado em um curto período, adota-se aqui o termo “área de uso”.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado na localidade conhecida como Alto da Boa Vista, na Serra do Cipó (43°30'40W, 19°10'20S), dentro da APA Morro da Pedreira, no município de Santana do Riacho, próximo à rodovia MG-10 e adjacente ao Parque Nacional da Serra do Cipó (veja detalhes em Ribeiro e Fernandes 2000, Costa e Rodrigues 2007). A região de estudo, que consiste de uma área de aproximadamente 100 ha, está situada numa altitude de 1100 a 1300 m, sendo caracterizada como campo rupestre. Trata-se de uma região ainda muito pouco explorada cientificamente, cuja vegetação apresenta um alto grau de diversidade, endemismo e especiação (Giulietti *et al.* 1987, Rodrigues *et al.* 2005, Rodrigues e Costa 2006).

A coleta de dados foi realizada nos meses de fevereiro a maio de 2006 que corresponde à estação não reprodutiva para *S. ruficapillus* bem como para a maioria das espécies da área (dados não publicados). Para a determinação da área de uso, dois grupos de *S. ruficapillus*, um composto por um casal e um filhote e o outro por um casal, foram capturados com auxílio de redes de neblina e marcados com uma combinação única de anilhas coloridas. Os bandos, denominados A e B, foram acompanhados com auxílio de binóculo 10 x 50 mm (Bushnell) e GPS (Garmin III plus).

O método utilizado consistiu na observação contínua dos grupos durante períodos de sete horas (05:00 h às 10:00 h e 16:00 h às 18:00 h), e na demarcação de pontos independentes através de registros diretos com GPS à medida que os indivíduos se deslocavam para locais diferentes. Doze períodos de observação foram realizados para o bando A e nove períodos para o bando B. Os grupos foram acompanhados durante 147 h sob observação efetiva.

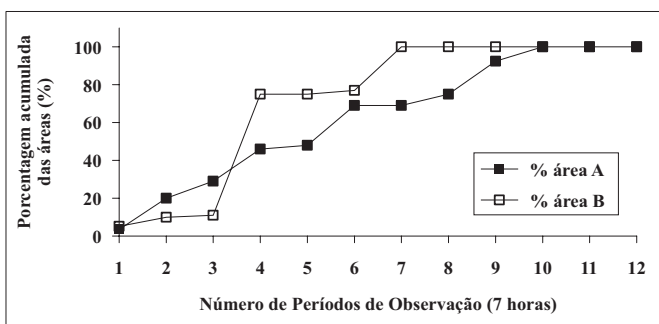


FIGURA 1. Curva de esforço amostral mostrando o aumento das áreas ocupadas pelos bandos A e B de *S. ruficapillus* ao longo dos períodos de observação.

FIGURE 1. Sample size effort showing the increase of used areas by the two groups of *S. ruficapillus* along the study period.

O tamanho das áreas de uso foi determinado utilizando-se o método do polígono convexo (Odum e Kuenzler 1955), no qual a área do maior polígono formado pela união de pontos extremos em que o animal foi visualizado é considerada sua área de uso. Tendo em vista que este método assume igualdade na utilização pelos indivíduos de todas as áreas, o que pode não ser verdade, foi utilizada uma adaptação do método anterior, chamada ‘polígono real’ (Ribeiro *et al.* 2002). O ‘polígono real’ é o valor da área total formado pela união dos pontos mais extremos utilizados pelo animal e não representa o polígono de maior área possível. O cálculo das áreas totais ocupadas pelos indivíduos foi obtido utilizando-se o *software* ArcGis 9 (ArcView 2004).

Para verificar o padrão sazonal de canto, que é associado à defesa de território (revisão em Rodrigues 1996), quantificou-se a atividade de canto e dos chamados em três intervalos do dia: madrugada (M) (05:10 h às 06:10 h), meio-dia (MD) (11:30 h às 12:30 h) e tarde (T) (17:00 h às 18:00 h). De acordo com a metodologia de ‘Pontos de Escuta’ (Bibby *et al.* 1993), foram demarcados na área de uso de cada grupo 30 pontos distantes 150 m entre si. Destes 30 pontos quatro eram escolhidos aleatoriamente para serem amostrados em cada período do dia. Em cada ponto, durante dez minutos, o observador quantificou o canto contando quantas vezes que o macho de cada bando vocalizou. Para o período da madrugada amostrou-se 1020 min, para o meio-dia 720 min e para o período da tarde 780 min, obtendo-se no total 42 h de amostragem. Fez-se a somatória de todas as amostras, calculando-se a taxa média e o desvio-padrão, obtendo-se assim, a taxa de canto.

Para a atividade de chamado, durante cada um dos períodos do dia acima definidos, o macho de cada bando era observado continuamente e, a intervalos de dez minutos, fazia-se à contagem do número de vezes que o chamado era vocalizado durante dez minutos. Desta forma, para cada período de uma hora 30 min eram amostrados. Obtiveram-se 680 min de amostragem para o período da madrugada; 480 min para o meio-dia; e 520 min para o período da tarde, totalizando 1680 min de amostragens. Para se calcular a taxa de chamado, primeiramente quantificou-se o número de chamados ouvidos durante as amostragens de dez minutos e, posteriormente, fez-se à somatória do número de chamados de todas as amostras de cada período. Em seguida, foram calculadas as taxa média de emissão do chamado e o desvio-padrão por período do dia, para todos os dias amostrados. Foi feita análise de variância (ANOVA) utilizando-se o programa Statistica (StatSoft 2004) para verificar se as taxas de chamados nos três períodos do dia apresentavam diferenças significativas. A distribuição dos dados foi ajustada à distribuição normal usando-se o logaritmo de (X + 1) para casos com valores iguais a zero (Zar 1999).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A área de uso de ambos os grupos aumentou ao longo do tempo de acompanhamento dos bandos, tendo se estabilizado no décimo período de observação para o bando A, e no sétimo

período para o bando B (Figura 1). Isso representa uma evidência de que a área definida seja provavelmente a área total ocupada pelos bandos, durante o período de estudo (Odum e Kuenzler 1955).

As áreas totais de cada bando calculadas de acordo com o método do polígono máximo apresentaram valores diferentes (6,5 ha bando A e 10,3 ha bando B), enquanto as áreas calculadas segundo a metodologia do polígono real apresentaram valores próximos (6,3 ha bando A e 7,3 ha bando B). A área fornecida pelo cálculo do polígono real é aparentemente a mais precisa, uma vez que a área do bando B apresenta uma maior quantidade de campo aberto, e é cortada ao meio pela rodovia MG-10, podendo desta forma, ter tido um valor superestimado.

As médias das áreas de uso (8,4 ha bando A e 6,4 ha bando B), determinadas pelos dois métodos, mostraram-se maiores do que as áreas de vida de outros traupídeos. Em áreas secundárias de Floresta Ombrófila Densa, em Belize na América Cen-

tral, Willis (1960) determinou para *Habia rubica* e *Habia gutturalis*, as seguintes áreas de vida: 4.5-5.2 ha (n = 16) e 5.7 ha (n = 12) respectivamente. Posteriormente, o mesmo autor (1966), determinou em áreas de Floresta Ombrófila Densa, com altitudes de 700 a 2000 m, no oeste dos Andes, Colômbia, uma área de 5-8 ha (n = 6) para *H. cristata*. Riviera *et al.* (2003) também encontraram esta similaridade em *Piranga olivacea* (2.6-5.6 ha, n = 19), porém ocupando áreas de Floresta Decidua no nordeste da Virgínia nos Estados Unidos.

Schistochlamys ruficapillus é uma ave territorialista, o que foi sugerido pela ausência de sobreposição entre as áreas adjacentes ocupadas pelos bandos (Figura 2), e pela observação de um confronto nas bordas destas áreas. No dia 26/03 os indivíduos do bando A se encontravam muito próximos de um dos pontos limites da área do bando B, cujo casal energeticamente expulsou-os através de contatos físicos assim que os avistaram. Nenhum outro conflito entre os indivíduos de cada bando foi observado, fato que pode estar relacionado com o

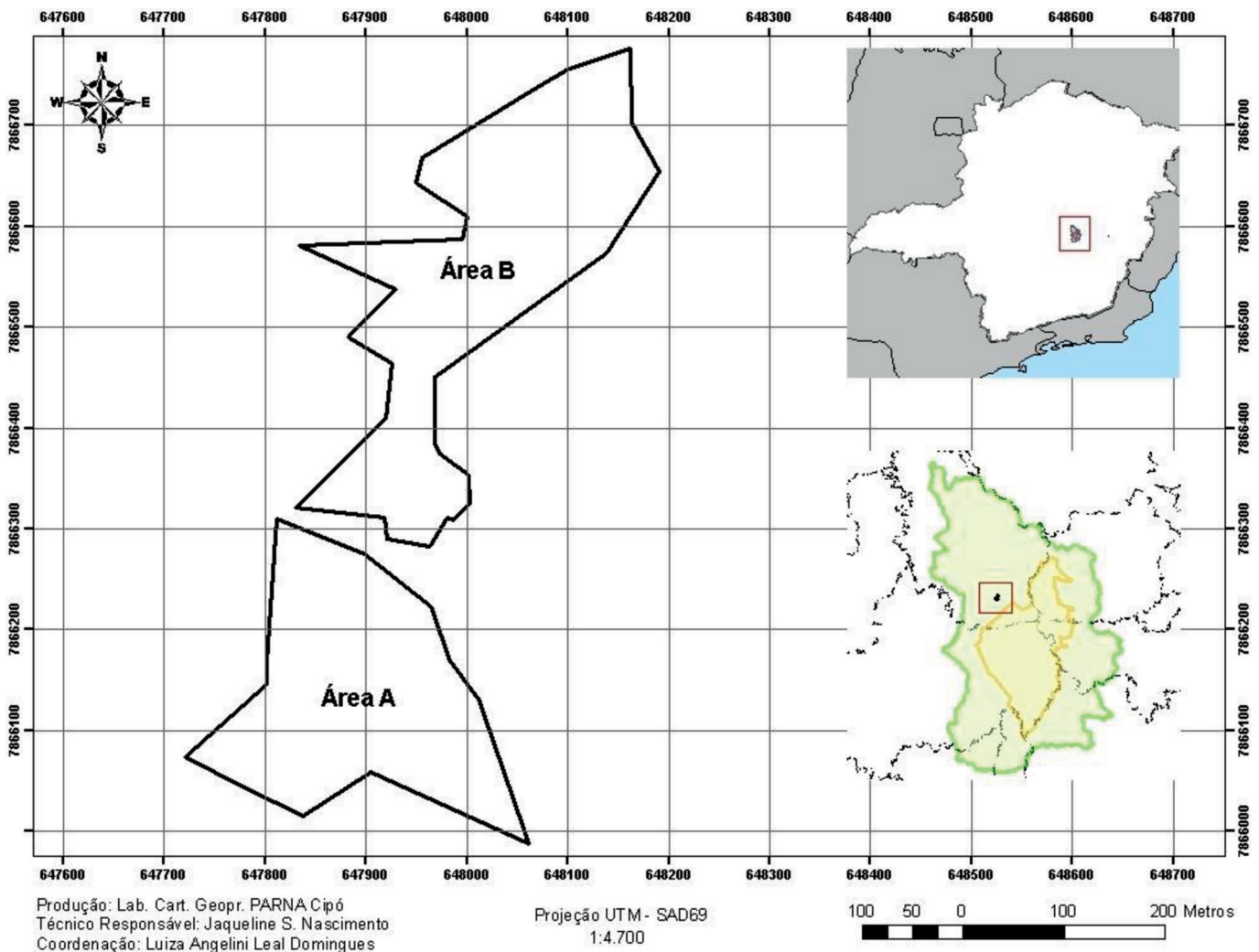


FIGURA 2. Mapa das áreas de uso dos bandos A e B de *Schistochlamys ruficapillus* de acordo com o método do polígono real na Serra do Cipó. Ao lado, uma visão da área de estudo dentro da APA Morro da Pedreira (delimitação mais exterior) e adjacente ao Parque Nacional da Serra do Cipó (delimitação mais interior), Minas Gerais.

FIGURE 2. Areas of use of groups A and B of *Schistochlamys ruficapillus* according the real polygon method at Serra do Cipó. Right maps show the study area at the state of Minas Gerais, southeastern Brazil (up) and 'APA Morro da Pedreira' (exterior line) and 'Parque Nacional da Serra do Cipó' (interior line).

tempo de residência dos indivíduos e, portanto, a estabilização da vizinhança. A manutenção de um território é uma atividade que está ligada diretamente à densidade de competidores e a estabilidade da sua vizinhança. Quanto maior o número de vizinhos não estabilizados na área, ou quanto maior o número de indivíduos satélites, mais tempo os machos tenderão a perder com atividades tais como o patrulhamento de território e o comportamento de guarda de parceiro (Whiting 1999). Assim, espera-se que a frequência dos conflitos seja baixa em área cujos territórios já foram estabelecidos há muito tempo.

Os territórios estudados de *S. ruficapillus* parecem corresponder, pelo menos em grande parte, à sua área de vida. Diante da classificação proposta por Hinde (1956), territórios do tipo A são aqueles dentro dos quais os indivíduos realizam todas as suas atividades, inclusive reprodução, como constatado pela nidificação do casal A na estação de 2005 (dados não publicados). Riviera *et al.* (2003) ao estudar *Piranga olivacea* nos períodos reprodutivo e não-reprodutivo, verificou pouca diferença no tamanho das áreas de uso (> 300 m para a época não-reprodutiva), o que reforça a possibilidade de representantes da família utilizarem territórios do tipo A.

A taxa de canto de *S. ruficapillus* apresentou para o período não-reprodutivo valor zero. Somente nos dias 27/03 (T), 23/04 (M) e 22/04 (M) o canto completo foi escutado (Tabela 1). Isto é um indício que a espécie apresenta o mesmo padrão de canto anual das espécies Oscines das regiões temperadas, que emitem apenas os chamados na estação não-reprodutiva (Catchpole e Slater 1995). Este mesmo padrão foi observado para outros traupídeos, que iniciaram suas atividades de canto apenas na época reprodutiva (Willis 1966, Moynihan 1962).

Os chamados foram quantificados, porém não houve concentração dos mesmos em nenhum período do dia ($F = 1,16$; $gl = 150$, $P > 0,05$). Isto era de se esperar, uma vez que as emissões davam-se quando um indivíduo não era visualizado pelo outro, ou quando o macho se deslocava para outro local de alimentação e vocalizava até que a fêmea e o filhote (esse presente somente no bando A) se apresentavam no local, cessando assim o chamado. Desta forma, os chamados demonstraram ter a função de localização e coesão dos indivíduos dos bandos, sendo emitidos em todos os períodos do dia. Este mesmo comportamento também foi observado para o tangará-do-dorso-vermelho *Ramphocelus dimidiatus*, cujos indivíduos emitiam chamados durante todo o ano, em todos os períodos do dia, sugerindo que eles eram produzidos para agregar os indivíduos do bando e poderiam ter a função de atração ou reconhecimento parental (Moynihan 1962).

TABELA 1. Taxa de canto (min) em cada período do dia. M (período da madrugada), MD (meio-dia) e T (tarde).

TABLE 1. Song rate (min) for each period of the day. M (Dawn period), MD (midday), T (afternoon).

	M (05:10 h – 06:10 h)	MD (11:30 h – 12:30 h)	T (17:00 h – 18:00 h)	Total
Nº amostras (min)	1020	720	780	2520
Nº Canto/10 min	0,3	0	0,1	0,4

Os resultados aqui apresentados sugerem que a área de uso e o território de *S. ruficapillus* podem vir a ser congruentes (território do tipo A de Hinde 1956), apesar da grande área que os indivíduos teriam que defender. É provável que esta população tenha uma vizinhança estável e os limites territoriais estejam bem estabelecidos. Assim, a ausência de encontros agonísticos e a não sobreposição de áreas possa ser explicada pelo menos durante a estação não reprodutiva. Mais dados quantitativos e estudos em longo prazo são necessários para melhor compreensão do comportamento territorial e do estabelecimento da área de vida utilizada pelo bico-de-veludo.

AGRADECIMENTOS

Somos gratos a R. Young e L.S. Guimarães, pela leitura e sugestões ao manuscrito original. L.M. Costa, J.D. Ferreira, E.P. Mesquita e T.S. Chausson pela ajuda no trabalho de campo. G.W. Fernandes pela autorização e incentivo a trabalhar em sua propriedade. J.S. Nascimento pela confecção dos mapas e auxílio com o ArcView. A todos os funcionários do IBAMA Parna Cipó, principalmente K.T. Ribeiro, J. Madeira e H. Coulet pelo apoio incondicional. Este trabalho teve patrocínio da 'Fundação O Boticário de Proteção à Natureza' e apoio financeiro do CNPq (processo n. 473428/2004-0). MR agradece ao CNPq pela bolsa de produtividade (processo n. 300731/2006-0).

REFERÊNCIAS

- Alves, M.A.S. (1990) Social system and helping behavior in the White-banded Tanager (*Neothraupis fasciata*). *Condor* 92: 470-474.
- Bellis, L.M., M.B. Martella, J.L. Navarro e P.E. Vignolo (2004) Home range of greater and lesser rhea in Argentina: relevance to conservation. *Biodiversity and Conservation* 13:2589-2598.
- Bibby, C.J., N.D. Burgess e D.A. Hill (1993) *Bird Census Techniques*. London: Academic Press.
- Burt, W.H. (1943) Territoriality and home range concepts as applied to mammals. *Journal of Mammalogy* 24:346-352.
- Caro, T. (1998) *Behavioral Ecology and Conservation Biology*. New York: Oxford University Press.
- Catchpole, C.K. (1973) The functions of advertising song in the sedge warbler (*Acrocephalus schoenobaenus*) and the red warbler (*A. scirpaceus*). *Behaviour* 46:300-320.
- Catchpole, C.K. e P.J.B. Slater (1995) *Bird Song: Biological themes and variations*. Cambridge: Cambridge University Press.

- Costa, L.M. e M. Rodrigues (2007) Novo registro de nidificação do beija-flor-de-gravata-verde *Augastes scutatus* estende período reprodutivo da espécie. *Revista Brasileira de Ornitologia* 15:131-134.
- Davies, N.B. (1978) Ecological questions about territorial behaviour, p. 317-350. Em: J. R. Krebs e N.B. Davies (eds.), *Behavioural Ecology: An Evolutionary Approach*. Oxford: Blackwell Scientific Publications.
- Giulietti, A.M., N.A. Menezes, J.R. Pirani, M. Meguro e M.G.L. Vanderley (1987) Flora da Serra do Cipó: caracterização e lista de espécies. *Bol. Bot* 9:1-151.
- Hanowski, J., N. Danz, J. Lind e G. Niemi. (2002) Breeding bird response to riparian forest harvest and harvest equipment. *Forest Ecology and Management* 174:315-328.
- Hinde, R.A. (1956) The biological significance of the territories of birds. *Ibis* 98:340-369.
- Isler, M.L e P.R. Isler (1987) *The tanagers: natural history, distribution, and identification*. Washington: Smithsonian Institution Press.
- Moynihan, M. (1962) Display patterns of tropical american "nine-primaried" songbirds. *Auk* 79:655-686.
- Munn, C. e J.W. Terborgh (1979) Multi-species territoriality in neo-tropical foraging flocks. *Condor* 81:338-347.
- Noble, G.K. (1939) The role of dominance in the life of birds. *Auk* 56:263-273.
- Odum, E.P. e E.J. Kuenzler (1955) Measurement of territory size and home range size in birds. *Auk* 72:128-137.
- Pasinelli, G., J. Hegelbach e H.U. Reyer (2001) Spacing behavior of the middle spotted wood-pecker in central Europe. *J. Wild. Manag.* 65:432-441.
- Pitelka, F.A. (1959) Numbers, breeding schedule, and territory in pectoral sandpipers of Northern Alaska. *Condor* 61:233-264.
- Powell, R.A. (2000) Animal Home Ranges and Territories and Home Range Estimators, p. 442-453. Em: Boitani, L e Fuller, T.K. (eds.), *Research Techniques in Animal Ecology Controversies and Consequences*. New York: Columbia University Press,
- Ribeiro, B.A., M.F. Goulart e M.A. Marini (2002) Aspectos da territorialidade de *Knipolegus lophotes* (Tyrannidae: Fluvicolinae) em seu período reprodutivo. *Ararajuba* 10:231-235.
- Ribeiro, K.T. e G.W. Fernandes (2000) Patterns of abundance of a narrow endemic species in a tropical and infertile montane habitat. *Plant Ecol.* 147:205-218.
- Riviera, J.H.V., W.J. McShea e J.H. Rappole (2003) Comparison of breeding and postbreeding movements and habitat requirements for the Scarlet Tanager (*Piranga olivacea*) in Virginia. *Auk* 120:632-644.
- Roberts, C. e C.J. Norment (1999) Effects of plot size and habitat characteristics on breeding success of Scarlet Tanager. *Auk* 116:73-82.
- Rodrigues, M. (1996) Song activity in the chiffchaff: mate-guarding or territory defence? *Anim. Behav.* 51:709-716.
- Rodrigues, M. (1998) No relationship between territory size and the risk of cuckoldry in birds. *Anim. Behav.* 55:915-923.
- Rodrigues, M., L.A. Carrara, L.P. Faria e H.B. Gomes (2005) Aves do Parque Nacional da Serra do Cipó: o Vale do Rio Cipó, Minas Gerais, Brasil. *Rev. Brasil. Zool.* 22:326-338.
- Rodrigues, M. e L.M. Costa. (2006) Diversidade e conservação de aves na Serra do Cipó, Minas Gerais. *Atualidade Ornitológicas* 14:28-30.
- Shy, E. (1984) Habitat shift and geographical variation in North American tanagers (Thraupinae: *Piranga*). *Oecologia* 63:281-285.
- StatSoft, Inc. (2004) *Statistica* (data analysis software system). version 7. <http://www.statsoft.com>.
- Stutchbury, B.J. e E.S. Morton (2001) *Behavioral Ecology of Tropical Birds*. San Diego: Academic Press.
- Vanderwerf, E.A. (1998) Breeding Biology and Territoriality of the Hawaii Creeper. *Condor* 100: 541-545.
- Willis, E.O. (1960) Voice, courtship, and territorial behavior of ant-tanagers in British Honduras. *Condor* 62:73-87.
- Willis, E.O. (1966) Ecology and behavior of the Crested Ant-Tanager. *Condor* 68:56-71.
- Whiting, M.J. (1999) When to be neighbourly: Differential agonistic responses in the lizard *Platysaurus broadleyi*. *Behav. Ecol. Sociobiol.* 46:210-214.
- Zar, J. (1999) *Biostatistical Analysis*. New Jersey: Prentice Hall.