

Dimorfismo sexual de tamanho no fura-barreira *Hylocryptus rectirostris* (Wied) (Aves, Furnariidae)

Luciene P. Faria¹; Lucas A. Carrara¹ & Marcos Rodrigues²

¹ Avenida Portugal 2020, 31555-000 Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil. E-mail: lucienefaria@taskmail.com.br; lucascarrara@taskmail.com.br

² Laboratório de Ornitologia, Departamento de Zoologia, Universidade Federal de Minas Gerais. Caixa Postal 486, 31270-901 Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil. E-mail: ornito@mono.icb.ufmg.br

ABSTRACT. Sexual size dimorphism in henna-capped foliage-gleaner *Hylocryptus rectirostris* (Wied) (Aves, Furnariidae). The henna-capped foliage-gleaner *Hylocryptus rectirostris* is an endemic bird of the gallery forests of the Cerrado region of central South America. The species is considered rare to uncommon and a priority for research. The lack of apparent sexual dimorphism is the common pattern Furnariidae family. However, sexual size dimorphism was found for some species of this family, suggesting evolutionary pressures and distinct ecological requirements between males and females. The aim of this work was to verify the existence sexual size dimorphism in a population of *H. rectirostris* at 'Parque Nacional da Serra do Cipó', Minas Gerais. We took seven body measures of 21 individuals (13 males and eight females) captured from April 2004 to November 2005. Each individual was sexed using molecular sexing techniques. The males had significantly larger wings and tails than females (wing: $U = 5.5$, $p = 0.0008$; tail: $U = 8.0$, $p = 0.0014$). These results clearly shows the differences of each sex. These differences seem to be related to territorial defense, a male duty in most of the time, who hold territories throughout all year long, even in the absence of a partner. Longer wing and tail increase flight performance, favoring those bigger individuals during the acquisition and defense of territories, female attraction and consequently enhancement of reproductive success.

KEY WORDS. Morphometric; sexing; tail; territory; wing.

RESUMO. O fura-barreira *Hylocryptus rectirostris* é uma ave endêmica das matas ciliares da região do Cerrado, considerada rara e prioritária para pesquisa. A ausência de dimorfismo sexual aparente é o padrão disseminado entre os Furnariidae, no entanto, para algumas espécies da família foram encontradas diferenças morfométricas entre os sexos, sugerindo pressões evolutivas e exigências ecológicas distintas entre machos e fêmeas. O objetivo deste trabalho foi verificar a existência de dimorfismo sexual de tamanho de uma população de *H. rectirostris* do Parque Nacional da Serra do Cipó, Minas Gerais, sugerindo uma hipótese capaz de explicar a diferença observada entre os sexos. Para tanto foram tomadas sete medidas corporais de 21 indivíduos (13 machos e oito fêmeas) capturados entre abril de 2004 a novembro de 2005 e sexados por meio de técnicas moleculares. Os machos apresentaram asa e cauda significativamente maiores do que as fêmeas (asa: $U = 5,5$, $p = 0,0008$; cauda: $U = 8,0$, $p = 0,0014$). Acredita-se que as diferenças estejam relacionadas à defesa territorial, tarefa executada quase que exclusivamente por machos, que mantêm territórios estabelecidos ao longo de todo ano mesmo na ausência de fêmeas. Rêmiges e retrizes mais longas incrementam a capacidade de voo e devem favorecer os indivíduos com asas e caudas maiores durante a aquisição e defesa de territórios, processos essenciais à conquista de fêmeas e conseqüente sucesso reprodutivo.

PALAVRAS-CHAVE. Asa; cauda; morfometria; sexagem; territorialismo.

O fura-barreira *Hylocryptus rectirostris* (Wied, 1821) é uma ave endêmica das matas ciliares do Cerrado (SILVA 1995, VIELLIARD & SILVA 2001). Ocorre na região centro-sul do Brasil (sudoeste da Bahia, centro-oeste de Minas Gerais, Goiás e sul de Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, oeste de São Paulo e noroeste do Paraná), chegando ao extremo leste do Paraguai (REMSEN 2003).

A destruição do seu habitat vem acelerando seu declínio populacional em algumas regiões, constando, por isto, na lista de espécies ameaçadas do estado de São Paulo (SÃO PAULO 1998). Além de ser considerada rara e incomum, pouco se sabe sobre sua biologia sendo, portanto, uma espécie prioritária para pesquisa (RIDGELY & TURDOR 1994, STOTZ *et al.* 1996).

Como outros furnariídeos, *H. rectirostris* não possui dimorfismo sexual aparente (RIDGELY & TURDOR 1994, SICK 1997, REMSEN 2003). Porém, foi comprovada a existência de diferença de tamanho entre os sexos para alguns membros da família Furnariidae, como *Xenops minutus* (Sparman, 1788) e *Automolus ochrolaemus* (Tschudi, 1844) (WINKER *et al.* 1994), membros da mesma subfamília de *H. rectirostris*, Philydorinae, que segundo SICK (1997) apresenta, em geral, machos maiores que fêmeas. Diferença de tamanho entre os sexos também foi encontrada entre dendrocolaptídeos (WILLIS 1972, BIERREGAARD 1988, SICK 1997, MARANTZ *et al.* 2003), grupo bastante aparentado aos Furnariidae, sendo os Philydorinae um grupo de transição (SICK 1997, ZYSKOWSKI & PRUM 1999, REMSEN 2003).

A determinação do sexo é uma ferramenta valiosa para os estudos comportamentais e populacionais em espécies sem dimorfismo sexual aparente (WINKLER & LEISLER 1985, ANCIÃES & DEL LAMA 2002). As diferentes formas de exploração do nicho ecológico entre machos e fêmeas, assim como os aspectos sociais e comportamentais envolvidos podem ser melhor compreendidos a partir da comprovação de diferenças biométricas entre os sexos (KILHAN 1970, WINKLER & LEISLER 1985, WEBSTER 1997).

O objetivo deste estudo foi verificar a existência de dimorfismo sexual morfológico em *H. rectirostris* a partir da sexagem molecular de indivíduos capturados no Parque Nacional da Serra do Cipó, sugerindo uma hipótese capaz de explicar a diferença observada entre os sexos.

MATERIAL E MÉTODOS

Área de estudo

O Parque Nacional da Serra do Cipó está localizado na porção sul da Cadeia do Espinhaço, entre os paralelos 19° e 20°S e 43° e 44°W ao longo da Serra do Cipó, estado de Minas Gerais.

O Parque possui uma área total de 33.800 ha e caracteriza-se por apresentar altitudes de 800 a 1400 m, em uma serra onde a vertente leste sofre maior influência da Mata Atlântica e a oeste, do Cerrado. Possui na sua porção alta, como substrato rochoso mais comum, o quartzito, sobre o qual se desenvolve o campo rupestre (RIBEIRO & WALTER 1998). Na sua região de baixada, vertente oeste, o Cerrado está representado por várias fitofisionomias, desde o campo limpo até o cerradão, apresentando também áreas de mata seca e matas de galeria, todas elas em diversos estágios de conservação (RODRIGUES *et al.* 2005).

O estudo foi conduzido na parte baixa do parque, nas matas ciliares do vale do Rio Cipó, formado por dois principais afluentes, os rios Mascates e Bocaina.

Captura e medidas morfométricas

Os indivíduos foram capturados por meio de redes de neblina com malha de 36mm e marcados com anilhas de alumínio fornecidas pelo CEMAVE (Centro de Pesquisas para Conservação das Aves Silvestres/IBAMA). Além disso, foram utilizadas anilhas coloridas em combinação única para individualização das aves. De cada indivíduo capturado foram tomadas sete me-

das corporais: corpo (CO – ponta do cúlmen à extremidade das retrizes menos o comprimento da cauda), asa (A – encontro da asa até extremidade das rémiges, esticando as penas), cauda (C – glândula uropigeana à extremidade das retrizes), tarso (T – articulação tibia-tarso à base interna do hálux), cúlmen (B – ponta do bico até sua base), occiput (O – base do occipital à ponta do bico) e peso (P). Todas as medidas foram tomadas em milímetros, exceto peso, medido em gramas. Os instrumentos utilizados foram paquímetro ($\pm 0,05\text{mm}$) para C, T, B e O; régua ($\pm 0,5\text{mm}$) para CO e A; e dinamômetro de 100 g ($\pm 0,5\text{g}$).

Sexagem

Amostras de 25 a 50 μl de sangue foram coletadas com tubos microcapilares de vidro por meio de punção na veia braquial utilizando agulha estéril descartável (BD 30x3). As amostras de sangue foram armazenadas em *ependorfs* etiquetados contendo 500 μl de Etanol 100% (CAPARROZ *et al.* 2001) e mantidas em geladeira (4°C) até o processamento em laboratório.

O DNA foi extraído utilizando fenol clorofórmio com lise alcalina (SAMBROOK *et al.* 1989). Foi aplicada a técnica de sexagem molecular descrita por GRIFFITHS *et al.* (1998), empregando-se iniciadores específicos para os genes CHD (*Chromo-helicase binding protein*), localizados nos cromossomos sexuais das aves Z e W, utilizando os primers P2 e P8 para a PCR (reação em cadeia da polimerase), sob as seguintes condições: total de 10 μl , sendo 2 μl de DNA, tampão taq 1x (Phoneutria \hat{a}), 0,5 μM de cada primer (CHPD2 e CHPD8) e 1 U de taq (Phoneutria \hat{a}). Após a PCR foi realizada a eletroforese em gel poliarilamida 6% por quatro horas. As bandas formadas foram visualizadas em nitrato de prata (SANTOS *et al.* 1996). A determinação dos sexos foi feita a partir do padrão de duas bandas para as fêmeas e uma para machos. Este padrão foi encontrado em não passeriformes (GRIFFITHS *et al.* 1998, QUINTANA *et al.* 2003) e em passeriformes neotropicais como *Ilicura militaris* (Shaw & Nodder, 1809) (ANCIÃES & DEL LAMA 2002), *Lepidotrix coronata* (Spix, 1825), *Pipra pipra* (Linnaeus, 1758), *Pipra filicauda* (Spix, 1825) (Pipridae) (RYDER & DURÃES 2005) além de *Phacellodomus rufifrons* (Wied, 1821) (Furnariidae).

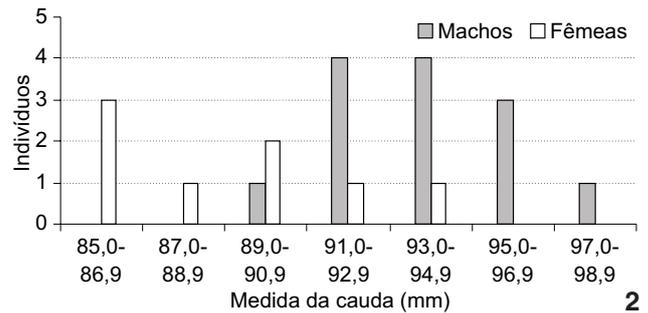
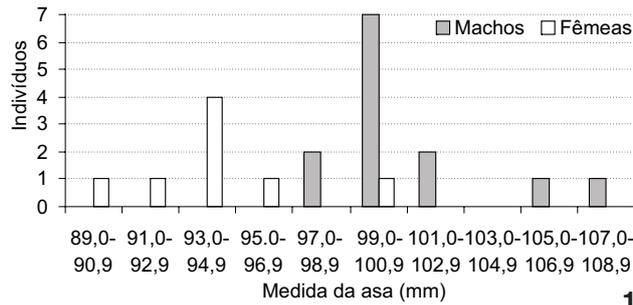
Análise estatística

Foi aplicada estatística não-paramétrica por meio do teste de Mann-Whitney (teste U) para comparar as amostras entre machos e fêmeas de cada parâmetro morfométrico mensurado.

Os parâmetros com diferença estatística entre os sexos foram submetidos ao teste de Spearman (r_s) para avaliar sua correlação. O patamar de significância de 5% foi utilizado para os dois casos.

RESULTADOS

No período de abril de 2004 a novembro de 2005 foram capturados, mensurados e sexados 21 indivíduos de *H. rectirostris* adultos. O método de sexagem molecular proposto por GRIFFITHS (1998) foi aplicado com sucesso, revelando o aparecimento de duas bandas para as fêmeas ($n = 8$) e apenas uma para os machos ($n = 13$).



Figuras 1-2. Histograma de categorias de medidas de asa (1) e cauda (2) de indivíduos machos (n = 13) e fêmeas (n = 8) de *Hylocryptus rectirostris* capturados no Parque Nacional da Serra do Cipó, Minas Gerais.

Foi encontrada diferença estatística altamente significativa entre machos e fêmeas para dois dos sete parâmetros morfométricos avaliados: asa (U = 5,5, p = 0,0008) e cauda (U = 8,0, p = 0,00014) (Tab. I).

A medida da asa foi o parâmetro que apresentou maior diferença entre os sexos (menor valor de U na tabela I) e menor sobreposição entre os valores para machos e fêmeas. A maior parte das fêmeas apresentou asas inferiores a 97,0mm, com exceção de um indivíduo, categorizado na classe mais comum dos machos (Fig. 1).

Assim como nas medidas de asa, houve tendência significativa dos machos possuírem caudas maiores que as fêmeas, apesar da maior sobreposição de categorias, notável entre 89,0 e 94,9 mm (Fig. 2).

Houve correlação positiva altamente significativa entre as medidas de asa e cauda ($r_s = 0,86$, p < 0,0001) fornecendo graficamente um resultado que ilustra claramente o dimorfismo, com exceção de uma fêmea, cujas medidas estão inseridas no padrão dos machos (Fig. 3).

DISCUSSÃO

Apesar da limitação de tamanho da amostra, foi possível comprovar a presença de diferença estatística significativa do comprimento da asa e da cauda entre os sexos, maior nos ma-

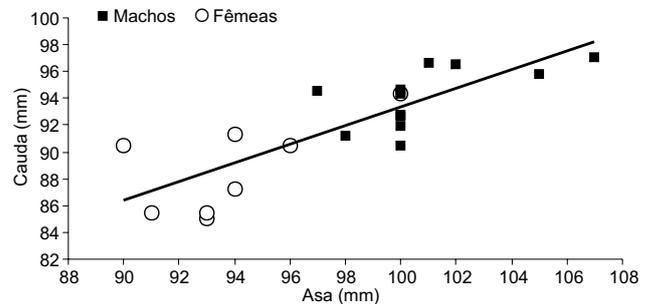


Figura 3. Correlação entre tamanho de asa e cauda de treze machos e oito fêmeas de *Hylocryptus rectirostris* no Parque Nacional da Serra do Cipó, Minas Gerais. Coeficiente de Spearman $r_s = 0,86$, p < 0,0001, regressão linear $y = 0,7014x + 23,21$, $r = 0,83$, p < 0,001.

chos do que nas fêmeas.

A medida da asa representou o parâmetro com maior diferença entre os sexos. Oitenta e dois por cento das fêmeas puderam ser diferenciadas pela medida da asa, inferior a 97,0mm. Porém, apenas 31% dos machos amostrados puderam ser distinguidos seguramente deste mesmo modo. Isso ocorreu em decorrência da elevada medida de asa de uma única fêmea, superior ou semelhante aos valores encontrados para

Tabela I. Mediana, média, desvio padrão e valores mínimos e máximos das medidas morfométricas obtidas de indivíduos machos e fêmeas de *Hylocryptus rectirostris* capturados no Parque Nacional da Serra do Cipó, Minas Gerais.

Estruturas	Machos (N = 13)			Fêmeas (N = 8)			U (Teste de Mann-Whitney)	p
	Mediana	Média ± dp	Mínimo-máximo	Mediana	Média ± dp	Mínimo-máximo		
Corpo (mm)	124,5	123,1 ± 4,5	114,4 - 128,8	118,4	120,1 ± 4,9	114,5 - 129,0	35,0	0,2183
Asa (mm)	100,0	100,8 ± 2,7	97,0 - 107,0	93,5	93,9 ± 3,1	90,0 - 100,0	5,5	0,0008
Cauda (mm)	94,5	94,1 ± 2,1	90,5 - 97,1	88,9	88,7 ± 3,4	85,0 - 94,3	8,0	0,0014
Tarso (mm)	28,1	28,2 ± 0,9	26,8 - 29,7	28,8	28,5 ± 0,9	26,9 - 29,3	38,0	0,3106
Cúlmen (mm)	25,0	24,4 ± 1,1	22,4 - 25,8	24,2	24,2 ± 1,0	22,6 - 25,4	46,0	0,6639
Occiput (mm)	50,7	51,2 ± 1,2	49,8 - 53,7	50,0	49,7 ± 1,6	46,6 - 51,4	25,0	0,0505
Peso (g)	51,0	50,5 ± 3,2	45,0 - 55,0	47,1	48,4 ± 2,7	46,5 - 54,5	29,5	0,1032

69% dos machos. A certificação do sexo desse indivíduo foi checada pela recomposição da sexagem molecular e observação de pareamento com um indivíduo macho.

A cauda revelou-se um parâmetro menos eficiente para determinação do sexo dos indivíduos do que a asa, mas também significativamente diferente. Isso parece ocorrer devido ao maior desgaste sofrido pelas retrizes, mascarando seu real tamanho em alguns casos.

A baixa densidade e raridade de *H. rectirostris* na área de estudo, e provavelmente em toda sua distribuição, limitou o tamanho da amostra obtida, já que praticamente todos os adultos da população do PARNA da Serra do Cipó foram capturados. A princípio, a utilização de espécimes depositados em coleções científicas poderia fornecer uma maior robustez às análises. No entanto, na prática a utilização dessas informações se mostrou inviável por uma série de razões. Muitos exemplares não possuem especificações das medidas no momento da coleta, informações irrecuperáveis, como o peso. A técnica de taxidermização altera os valores de algumas medidas corporais, como comprimento total, cauda, tarso e occiput, impedindo comparações com os dados obtidos em campo. Além disso, a utilização de informações de indivíduos de diversas localidades poderia mascarar a diferença entre os sexos em virtude de variações morfométricas regionais entre as populações.

Poucas pesquisas revelaram a presença de dimorfismo sexual de tamanho na família Furnariidae. WINKER *et al.* (1994) encontraram diferença no tamanho da asa e cauda em *X. minutus* e *A. ochrolaemus* sem, contudo, sugerir explicações para as diferenças encontradas.

As diferenças morfométricas entre os sexos podem surgir em decorrência dos processos evolutivos de competição intraespecífica (KILHAN 1970, WINKLER & LEISLER 1985, WEBSTER 1997) e seleção sexual (BLANCKENHORN 2005).

A competição entre parceiros pode ser suavizada a partir de diferentes formas de exploração do habitat executadas por cada sexo (BROWN & AMADON 1968, WINKLER & LEISLER 1985). Diferenças de tamanho do cúlmen entre machos e fêmeas permitem a exploração de recursos alimentares em locais diferentes, evitando a competição intraespecífica, como comprovado para o pica-pau *Picoides pubescens* (Linnaeus, 1766) (Picidae) (KILHAN 1970). No caso do japu *Psarocolius montezuma* (Lesson, 1830) (Emberezidae), as diferenças no comportamento de forrageamento entre machos e fêmeas estão relacionadas ao dimorfismo sexual do tamanho da asa e massa corporal (WEBSTER 1997). O tamanho corporal também representa um parâmetro chave para suavizar a competição por presas entre os parceiros de Falconiformes durante a estação reprodutiva (BROWN & AMADON 1968).

Por ser um especialista de folhas secas no solo, diferenças no tamanho do corpo, cúlmen, occiput ou tarso poderiam indicar itens alimentares ou estratégias de caça distintas entre os sexos de *H. rectirostris*. No entanto, a semelhança entre machos e fêmeas nestes parâmetros sugere não haver diferença substancial entre o tamanho, o tipo de presa ou a técnica de

forrageamento utilizada por cada sexo.

Quanto à seleção sexual, o maior tamanho dos machos pode sugerir uma pressão evolutiva estimulada pela competição para aquisição de parceiras (BLANCKENHORN 2005). No entanto, a competição por posse de fêmeas em *H. rectirostris* parece não ter estimulado evolutivamente o aumento corporal dos machos, já que estes possuem peso e comprimento do corpo semelhantes aos das fêmeas. Ao invés disso, a força seletiva a favor da conquista de fêmeas parece ter favorecido os machos com maior habilidade de deslocamento, ou seja, aqueles com as maiores dimensões de asa e cauda.

O incremento do tamanho da asa gera um acréscimo da área de sustentação de voo, que sob influência de uma mesma carga, possibilita o deslocamento com menor gasto energético (RAYNER 1988, POUGH 1999). Logo, para aves com pesos semelhantes, isto é, machos e fêmeas de *H. rectirostris*, aquelas com maior superfície de asa, no caso, os machos, necessitam de menor força para sustentar o voo. No caso do comprimento da cauda, aquelas mais compridas favorecem a capacidade de manobra (NORBERG 1990, MORENO & MOLLER 1996, EVANS *et al.* 2001), tão necessária para desviar dos inúmeros obstáculos de ambientes florestais como as matas ciliares, habitat exclusivo de *H. rectirostris*.

A relação positiva e significativa entre o comprimento da asa e da cauda indica que o acréscimo de uma estrutura é acompanhado pelo aumento proporcional da outra estrutura sem, no entanto, requerer dependência entre elas (FOWLER & COHEN 1995). Seria possível supor que uma mesma força seletiva atuasse concomitantemente nessas duas estruturas, ambas relacionadas ao deslocamento em voo dessas aves.

A necessidade de defender um território parece ter favorecido os machos de *H. rectirostris* com asas e caudas maiores no decorrer do processo evolutivo. Extremamente sedentário, *H. rectirostris* defende um território ao longo de todo ano (L.F. observação pessoal), a semelhança de outros furnariídeos já estudados como *P. rufifrons* (RODRIGUES & CARRARA 2004) e *Furnarius rufus* (Gmelin, 1788) (FRAGA 1980). Apesar da participação da fêmea em algumas ocasiões, geralmente quando acompanhada de seu parceiro, a defesa do território é tarefa realizada na maioria das vezes pelos machos. Além disso, machos ocupam e defendem territórios mesmo na ausência de fêmeas, aproximando-se rapidamente quando realizadas reproduções de seu canto territorialista. Cinco machos solitários defenderam territórios durante o estudo (L.F. observação pessoal), reforçando ainda mais a importância da capacidade de voo para o sucesso desta tarefa. É provável, que as fêmeas escolham os machos com os melhores territórios, teoricamente aqueles com maior capacidade de defesa territorial, ou seja, com maiores comprimento de asa e cauda. A defesa de territórios de qualidade em *H. rectirostris* parece representar uma condição essencial para conquista de parceiras. Supõe-se que ao longo da evolução, machos com asas e caudas maiores ocuparam os melhores territórios, garantindo a conquista de fêmeas, incrementando seu

sucesso reprodutivo e assegurando a transmissão destas características para as gerações seguintes. Estudos comparando o tamanho de asa e cauda com a qualidade de territórios de *H. rectirostris* devem ser conduzidos para confirmar esta hipótese, assim como em outras espécies da família Furnariidae.

AGRADECIMENTOS

Ao Laboratório de Biodiversidade e Evolução Molecular (UFMG), E. Sari, S. Vilaça e F.R. Santos; Programa de Pós-graduação em Ecologia, Conservação e Manejo de Vida Silvestre (UFMG); M. Figueiredo; USFish and Wildlife Service; CAPES (bolsa de mestrado e verba PROF concedidas à L. Faria); CNPq (processo 473428/2004-0); Fundação O Boticário de Proteção à Natureza; funcionários do IBAMA do PARNA da Serra do Cipó; Centro de Pesquisa para Conservação das Aves Silvestres (CEMAVE-IBAMA) e à Coordenação Geral de Ecossistemas (CGECO/IBAMA – processo 004412/05-57) pela licença para coleta de sangue.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANCIÃES, M. & S.N. DEL LAMA. 2002. Sex identification of pin-tailed manakins (*Ilicura militaris*: pipridae) using the polymerase chain reaction and its application to behavioral studies. **Ornitologia Neotropical** 13: 159-165.
- BIERREGAARD, R.O.J. 1988. Morphological data from understory birds in terra firme forest in the central amazonian basin. **Revista Brasileira Biologia** 48 (2): 169-178.
- BLANCKENHORN, W.U. 2005. Behavioral causes and consequences of sexual size dimorphism. **Ethology** 111: 977-1016.
- BROWN, L. & D. AMADON. 1968. **Eagles, hawks and falcons of the world**. New York, Macgraw-Hill, 945p.
- CAPARROZ, R.; C.Y. MIYAKI; M.I. BAMPI & A. WAJNTAL. 2001. Analysis of the genetic variability in a sample of the remaining group of Spix's Macaw (*Cyanopsitta spixii*, Psittaciformes: Aves) by DNA fingerprinting. **Biological Conservation** 99 (3): 307-311.
- EVANS, M.R.; M.L. ROSÉN; K.J. PARK & A. HEDENSTRO. 2001. How do birds' tails work? Delta-wing theory fails to predict tail shape during flight. **Proceedings of the Royal Society of London B** 269: 1053-1057.
- FOWLER, J. & L. COHEN. 1995. **Statistics for ornithologists**. Norwich, British Trust for Ornithology, 2nd ed., 150p.
- FRAGA, R.M. 1980. The breeding of rufous horneros (*Furnarius rufus*). **Condor** 82: 58-68.
- GRIFFITHS, R.; M.C. DOUBLE; K. ORR & R.J.G. DAWSON. 1998. A DNA test to sex most birds. **Molecular Ecology** 7: 1071-1075.
- KILHAN, L. 1970. Feeding behavior of downy woodpeckers. I preference for paper birches and sexual differences. **The Auk** 87: 544-556.
- MARANTZ, C.A.; A. ALEIXO; L.R. BEVIER & M.A. PATTEN 2003. Family Dendrocolaptidae (woodcreepers), p. 358-447. *In*: J. DEL HOYO; A. ELLIOTT & D.A. CHRISTIE. (Eds). **Handbook of the birds of the world. Barcelona, Lynx Edicions, vol. 8, 845p.**
- MORENO, E. & A.P. MOLLER. 1996. Morphological aspects of avian tail movements: a functional approach in hirundines. **The Auk** 113 (3): 647-654.
- NORBERG, U.M. 1990. **Vertebrate flight**. Berlin, Springer-Verlag, IX+291p.
- POUGH, F.H. 1999. **A vida dos vertebrados**. São Paulo, Atheneu Editora, 798p.
- QUINTANA, F.; G. SOMOZA; M. UHART; C. CASSARÁ; P. GANDINI & E. FRERE. 2003. Sex determination of adult Rock Shags by molecular sexing and morphometric parameters. **Journal Field Ornithology** 74 (4): 370-375.
- RAYNER, J.M. 1988. Form and function in avian flight, p. 1-66. *In*: R.J. JONHSTON (Ed). **Current ornithology**. New York, Plenum, vol. 5, 344p.
- REMSEN, J.V. 2003. Family Furnariidae (ovenbirds), p. 162-357. *In*: J. DEL HOYO; A. ELLIOTT & D.A. CHRISTIE. (Eds). **Handbook of the birds of the world. Barcelona, Lynx Edicions, vol. 8, 845p.**
- RIBEIRO, J.F. & B.M.T. WALTER. 1998. Fitofisionomias do bioma cerrado, p. 89-166. *In*: Sano, S.M. e Almeida, S.P. (Eds) **Cerrado: Ambiente e Flora**. Planaltina, Embrapa, 556p.
- RIDGELY, R.S. & G. TURDOR. 1994. **The birds of South America**. Oxford, Oxford University Press, vol. 2, 814p.
- RODRIGUES, M. & L. CARRARA 2004. Co-operative breeding in the rufous-fronted thornbird *Phacellodomus rufifrons*: a Neotropical ovenbird. **Ibis** 146: 351-354.
- RODRIGUES, M.; L. CARRARA; L. FARIA & H. GOMES. 2005. Aves do Parque Nacional da Serra do Cipó: o Vale do Rio Cipó. **Revista Brasileira de Zoologia** 22 (2): 326-338.
- RYDER, T.B. & R. DURÃES. 2005. It's not easy being green: using molt and morphological criteria to age and sex green-plumage manakins (Aves: Pipridae). **Ornitologia Neotropical** 16: 481-491.
- SAMBROOK, J.; E.F. FRITSCH & T. MANIATIS. 1989. **Molecular cloning: a laboratory manual**. New York, Cold Spring Harbor Laboratory Press, XXV+999p.
- SANTOS, F.R.; N.O. BIANCHI & S.D. PENNA. 1996. Worldwide distribution of human Y-chromosome haplotypes. **Genome Research** 6: 601-611.
- SÃO PAULO. Secretaria do Meio Ambiente. 1998. **Fauna ameaçada no estado de São Paulo**. São Paulo, Documentos Ambientais, Série Probio, 56p.
- SICK, H. 1997. **Ornitologia Brasileira**. Rio de Janeiro, Editora Nova Fronteira, 862p.
- SILVA, J.M.C. 1995. Birds of the Cerrado Region, South America. **Steenstrupia** 21 (2): 69-92.
- STOTZ, D.F.; J.W. FITZPATRICK; T.A. PARKER III & D.K. MOSKOVITS. 1996. **Neotropical birds: ecology and conservation**. Chicago, The University of Chicago Press, 478p.
- VIELLIARD, J. & W.R. SILVA. 2001. Avifauna de mata ciliar, p. 169-185. *In*: R.R. RODRIGUES & H.F.L. FILHO. **Matas ciliares: conservação e recuperação**. São Paulo, Editora da Universidade

- de de São Paulo, Fapesp, 320p.
- WEBSTER, S.M. 1997. Extreme sexual size dimorphism, sexual selection, and the foraging ecology of montezuma oropendolas. **The Auk** **114** (4): 570-580.
- WILLIS, E.O. 1972. The behavior of plain-brown woodcreepers, *Dendrocincla fuliginosa*. **The Wilson Bulletin** **84** (4): 377-420.
- WINKLER, H. & B. LEISLER. 1985. Morphological aspects of habitat selection in birds, p. 415-334. *In*: M.L. CODY (Ed). **Habitat selection in birds**. San Diego, Academic Press, 558p.
- WINKER, K.; G.A. VOELKER & J.T. KLICKA. 1994. A morphometric examination of sexual dimorphism in the *Hylophilus*, *Xenops*, and an *Automolus* from southern Veracruz, México. **Journal Field Ornithology** **65** (3): 307-323.
- ZYSKOWSKI, K. & R.O. PRUM. 1999. Phylogenetic analysis of the nest architecture of neotropical ovenbirds (Furnariidae). **The Auk** **116** (4): 891-911.

Recebido em 20.IV.2006; aceito em 07.III.2007.