

Deposição diária e sazonal de gordura subcutânea em *Phacellodomus rufifrons* (Wied) (Aves, Furnariidae)

Fernando F. Goulart & Marcos Rodrigues

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 Daily and seasonal deposition of subcutaneous fat in *Phacellodomus rufifrons*, a Neotropical ovenbird. It is known that birds inhabiting temperate regions accumulate fat in order to survive a night of extreme conditions. Levels of fat depots arise as the day goes by, reaching its pick at dusk and decreasing along the night hours when no feeding is possible. Allied to this fact, there is a seasonal increase of the lipid stores as the winter gets closer, which enable the bird to survive through this season. Data on tropical birds are however rare. This study concerns the knowledge of the fat dynamics of the Rufous-fronted Thornbird *Phacellodomus rufifrons* (Wied, 1821), an ovenbird (Passeriformes, Furnariidae) endemic of the Neotropical region, on a seasonal tropical environment, the Southeastern Brazilian Cerrado, a savannah-like ecosystem. The fieldwork was carried out between August 2001 and July 2002 at Serra do Cipó National Park, municipality of Jaboticatubas in the state of Minas Gerais. The data on subcutaneous fat was visually scored on the captured individuals. As the furcular subcutaneous amount of lipid varied, it was established four categories for this parameter. We found out that there was a significant increase of the fat levels along the day, as in the temperate region species, but there was not a significant seasonal variation. Also the mean body weight did not change throughout the year or throughout the day. Our results show that the daily variation in the Cerrado region can act as a stressing situation that could lead to overnight physiological adaptation. On the other hand, seasonal variation could be balanced by the habit of sleeping all year long inside the nest, a behavior relatively rare for passerine birds.

KEY WORDS. Body weight; Cerrado; Serra do Cipó; winter fattening.

RESUMO. Aves que habitam regiões temperadas acumulam gordura a fim de sobreviver às condições extremas da noite. Níveis de deposição de gordura nessas aves aumentam ao longo do dia e atingem um pico no entardecer e diminuem ao longo da noite, quando a alimentação não é possível. Aliado a isso, existe o aumento estacional dos depósitos de lipídeos assim que o inverno se aproxima, e permite que a ave sobreviva naquela estação. Pouco se conhece sobre esses padrões em aves tropicais. O presente trabalho verifica a dinâmica de deposição de gordura de *Phacellodomus rufifrons* (Wied, 1821), um furnarídeo (Passeriformes, Furnariidae) endêmico da região Neotropical, em um ambiente tropical bastante sazonal, o cerrado do sudeste do Brasil. O trabalho de campo foi realizado entre agosto de 2001 a julho de 2002, no Parque Nacional da Serra do Cipó, município de Jaboticatubas, Minas Gerais. Os dados de gordura subcutânea foram classificados visualmente em aves capturadas. Foram estabelecidas quatro categorias para a variação da gordura subcutânea depositada na cavidade da fúrcula. Foi encontrado um aumento significativo nos níveis de gordura ao longo do dia, como para espécies de regiões temperadas, mas não houve variação ao longo das estações do ano. A massa corporal média não variou ao longo do ano e nem ao longo do dia. Os resultados mostram que variações diárias no cerrado podem atuar como fator de estresse que pode desencadear a adaptações fisiológicas para atravessar a noite. Por outro lado, variações estacionais podem ser balanceadas pelo hábito dos indivíduos de *P. rufifrons* pernoitarem durante todo o ano dentro do ninho, um comportamento relativamente raro entre os Passeriformes.

PALAVRAS-CHAVE. Cerrado; engorda de inverno; peso corporal; sazonalidade; Serra do Cipó.

Estudos em regiões temperadas mostram que as aves devem repor diariamente suas reservas de lipídeos a fim de sobreviverem às noites frias do inverno (CAREY 1996). Dessa forma, os altos níveis de gordura acumulados diariamente possibi-

tam às aves sobreviverem à uma noite sob condições extremas. Aliado a esse fato observa-se um aumento sazonal de reservas à medida que o inverno se aproxima, permitindo que elas consigam sobreviver às condições desfavoráveis, características des-

sa estação (ROGERS & SMITH 1993). Apesar das diferenças entre os processos de acúmulo de gordura diária e sazonal, muitos autores consideram os fenômenos indissociáveis e interdependentes (CAREY 1996).

No que se referem às mudanças sazonais, sabe-se que a deposição de gordura é, de certa forma, independente de variações de temperatura em curto prazo e é possível que seja influenciada principalmente por mudanças no fotoperíodo e por variações térmicas de longo prazo (ODUM 1949, HAFTORN 1989). Em contrapartida, variações diárias na deposição de gordura dos indivíduos dependem fundamentalmente da temperatura momentânea ou da noite anterior, como foi provado experimentalmente por KENDEIGH *et al.* (1969).

Embora estes padrões sejam conhecidos para as aves que habitam as regiões temperadas, pouco se sabe sobre a dinâmica dos mesmos nas aves tropicais, onde aparentemente as variações diárias e sazonais de fotoperíodo e temperatura não são tão intensas. Um dos poucos estudos realizado na região neotropical mostrou que em algumas espécies de aves jamaicanas, a quantidade de gordura subcutânea é mais alta no inverno, porém as variações diárias não foram analisadas (DIAMOND 1974). WARD (1969) concluiu a partir de seus estudos com *Pycnonotus goiavier* (Scopoli, 1786) (Passeriformes, Pycnonotidae), em um ambiente equatorial úmido em Singapura, que existiu variação diária na quantidade total de gordura e no peso corporal dos indivíduos, porém não foram observadas variações sazonais significativas.

O presente trabalho descreve a dinâmica dos níveis de gordura e peso médio em uma população de *Phacellodomus rufifrons* (Wied 1821), membro de uma família endêmica da região neotropical, os Furnariidae (Passeriformes). Especificamente, objetiva-se responder as seguintes questões: existem variações sazonais e/ou diárias nos níveis de gordura e massa corporal em *Phacellodomus rufifrons*? Essas variações seguem o mesmo padrão das espécies de regiões temperadas?

Phacellodomus rufifrons ocorre nas áreas campestres da região de cerrado e caatinga da América do Sul (SICK 1997). A população estudada foi marcada individualmente e vem sendo monitorada desde 1998 (CARRARA & RODRIGUES 2001, RODRIGUES & ROCHA 2003, RODRIGUES & CARRARA 2004). *Phacellodomus rufifrons* constrói um dos maiores e mais conspícuos ninhos de toda a família Furnariidae, que pode atingir dois metros de comprimento e uma largura de cerca de 40 cm. O ninho é feito de uma estrutura de gravetos que fica dependurada na extremidade de galhos mais finos de árvores isoladas (SICK 1997, CARRARA & RODRIGUES 2001). Este é fechado e geralmente possui duas ou três câmaras independentes, cada qual com entrada única e de direção e comprimento variável sendo que o número de câmaras é proporcional ao comprimento do ninho (CARRARA & RODRIGUES 2001). Vive em grupos familiares de até dez indivíduos e estas famílias possuem territórios permanentes durante todo o ano, afastando-se poucos metros da árvore de seu ninho (RODRIGUES & CARRARA 2004). Os indivíduos forrageiam no

solo, a procura de invertebrados, embrenhando-se em arbustos esparsos dos campos cerrados. Outros ninhos podem ser encontrados em uma mesma árvore ou em uma árvore próxima, os quais pertencem ao mesmo par ou família, mas apenas um ninho é usado como sítio reprodutivo (SICK 1997, CARRARA & RODRIGUES 2001). Os ninhos são utilizados durante todo o ano como local para pernoitar (CARRARA & RODRIGUES 2001). Diariamente, ao entardecer, os indivíduos do grupo familiar retornam ao ninho principal, onde vocalizam em conjunto, muitas vezes em dueto e logo após se alojam em uma das câmaras de incubação e ali pernoitam.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi conduzido no Parque Nacional da Serra do Cipó (19°12'-19°35'S, 43°27'-43°38'W), município de Jaboticatubas, Minas Gerais. A Serra do Cipó é uma região de alta diversidade e endemismo, principalmente de plantas, situando-se na porção sul da Serra do Espinhaço, uma cadeia de montanhas quartzíticas de 1100 km de extensão disposta no eixo norte-sul nos Estados de Minas Gerais e Bahia (GIULIETTI *et al.* 1997).

Os dados foram coletados à altitude de 786 m, nas proximidades do Rio Cipó, onde a vegetação é de cerrado propriamente dito, apresentando áreas abertas (campos), matas de galeria, lagoas marginais e pasto em processo de regeneração (RODRIGUES *et al.* 2005).

O clima é mesotérmico e denomina-se tropical de altitude, com duas estações bem definidas sendo que o inverno seco se inicia em abril e se estende até setembro e o verão úmido vai de outubro a março (MADEIRA & FERNANDES 1999). A precipitação média anual é de 1500 mm, sendo que desse total, 50% a 60% das chuvas se concentram nos três meses de verão (SENDULSKY & BRUMAM 1978).

Os indivíduos de *Phacellodomus rufifrons* foram capturados e anilhados com o uso de redes de captura de aves (ou redes de neblina). A quantidade de gordura foi analisada visualmente deslocando-se as penas com um sopro na altura da cavidade da fúrcula do indivíduo (região onde se dá a maior deposição de gordura). Foi usada a classificação do IBAMA (1994) que descreve a quantidade de gordura em cinco níveis, desde o número zero até o número quatro: "0" significa que não há sinal de deposição de gordura, "1" significa que 1/3 da cavidade está preenchida por gordura, "2" significa que 2/3 estão preenchidos, "3" significa que a cavidade está completamente preenchida e "4" significa que a cavidade está cheia, com preenchimento além da borda. A massa de cada indivíduo foi obtida com dinamômetros de 60 g com precisão de 0,5 g. O tarso foi utilizado para expressar a variante 'tamanho corporal' e foi medido através de paquímetro de precisão de 0,01 milímetros. A coleta de dados foi realizada quinzenalmente durante a manhã até o entardecer no período de agosto de 2001 a julho de 2002. Os indivíduos foram sexados através da técnica molecular a partir de amostras de sangue segundo o protocolo de GRIFFITHS *et al.* (1998) e FARIA *et al.* (2007).

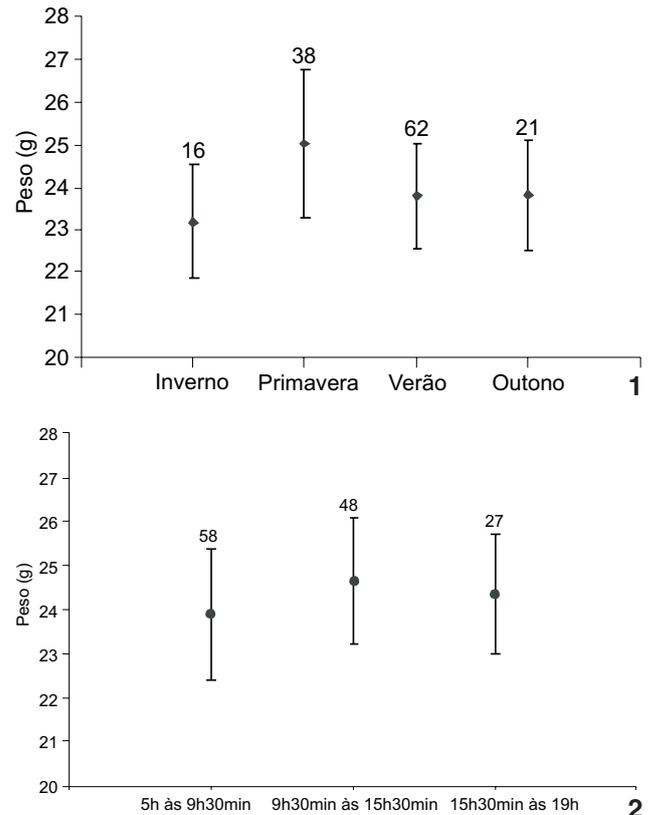
Foram realizadas análises de correlação entre as variáveis “peso” e “gordura”. Para comparar as frequências dos níveis de gordura entre os sexos foi realizado o teste Qui-quadrado. Os dados obtidos para nível de gordura e peso foram transformados em $\log x + 1$ e as normalidades testadas através do teste de Shapiro-Wilk. Uma vez confirmada a normalidade, foi realizada uma análise de variância (Anova). Esta análise requer independência entre os dados e como eventualmente um mesmo indivíduo foi medido em diferentes momentos, o fator indivíduo foi incluído na análise como uma fonte de variação (CODY & SMITH 1991). Separadamente para peso e gordura, foram feitas análises considerando como fonte de variação: estação do ano e número do indivíduo e horário e número do indivíduo. Foram ainda realizados testes de Tukey para comparação das médias entre as diferentes estações do ano e diferentes horários. Para comparar a média das massas entre os sexos foi utilizado o teste estatístico T-student. Foram utilizados os softwares Epi-info® e Jump® 5.0 para as análises estatísticas.

RESULTADOS

Foi obtido um total de 101 indivíduos, perfazendo 161 capturas totais (capturas e recapturas) para análise de gordura. Para a análise de peso 98 indivíduos totalizando 158 capturas e recapturas. Dentre aqueles indivíduos sexados foi encontrado uma média de pesos para os machos de 24,5 g ($\pm 1,57$ g; N = 23) e para fêmeas, um valor de 24 g ($\pm 1,63$ g; N = 13), não apresentando diferenças significativas (T-student $p = 0,852$). Não foi encontrada uma correlação significativa entre peso e nível de gordura individual ($r^2 = 0,02$; g.l. = 157; $p = 0,129$) e nem entre o tamanho do tarso e peso ($r^2 = 0,0055$; g.l. = 68; $p = 0,5442$). Não foram observadas diferenças significativas entre a frequência de indivíduos com índices de deposição de gordura entre os sexos ($\chi^2 = 2,54$; g.l. = 3; $p = 0,4674$). Portanto, para os indivíduos analisados, a deposição de gordura na fúrcula não está relacionada ao peso e nem ao sexo dos indivíduos. Esse fato faz com que os indivíduos possam ser agrupados e analisados em conjunto. Os níveis de gordura e peso apresentaram distribuição normal segundo o teste Shapiro Wilk sendo assim passível de uma análise de variância.

Com relação ao peso médio em cada estação do ano, foi encontrado o valor de 23,18 g ($\pm 1,35$ g; N = 16) para o inverno, 25,02 g ($\pm 1,76$ g; N = 38) para a primavera, 23,80 g ($\pm 1,23$ g; N = 62) para o verão e 23,81 g ($\pm 1,29$ g; N = 21) para o outono, não apresentando variações significativas ($p = 0,307$; Fig. 1, Tabs I e II). No que se refere ao peso nos diferentes horários, no período de 5h às 9h30min, a média foi de 23,9 g ($\pm 1,49$ g; N = 58), no período de 9h30min às 15h foi de 23,66 g ($\pm 1,45$ g; N = 48), no período de 15h às 19h30min foi de 24,35 g ($\pm 1,35$ g; N = 27) (Fig. 2). As diferenças não foram estatisticamente significativas ($p = 0,1939$; Tab. III).

Apenas um indivíduo apresentou nível de gordura subcutânea classificada como “quatro”. Dessa forma, esse nível foi incluído no nível três. A frequência de indivíduos com baixos



Figuras 1-2. Massa média dos indivíduos capturados uma ou mais vezes (g) de *P. rufifrons* nos diferentes estações (1) e horários do dia (2) de julho de 2001 a agosto de 2002 no Parque Nacional da Serra do Cipó. Os números acima das barras se referem ao tamanho das amostras

Tabela I. Análise de variância para peso e gordura corporal em indivíduos de *P. rufifrons* amostrados nas diferentes estações do ano. Estão apresentados os valores de F seguidos do nível de significância (*= $p < 0,05$; **= $p < 0,01$ e ns = não significativa).

Fonte de variação	g.l.	Peso (valor f)	Gordura (valor f)
Indivíduo	76	1,7176*	1,49691 ns
Estação	3	1,2346 ns	0,92600 ns

Tabela II. Análise de variância para peso e gordura corporal em indivíduos de *P. rufifrons*. Os valores médios de peso e gordura obtidos para as diferentes estações quando seguidos pela mesma letra na mesma coluna, não diferem entre si pelo teste de Tukey ($p > 0,05$).

Estação	Peso médio (g)	Gordura média
Primavera	a 25,02	a 2,62
Verão	a 23,80	a 2,37
Outono	a 23,81	a 2,33
Inverno	a 23,18	a 2,56

níveis de gordura foi maior entre 5h às 9h30min. Dois indivíduos (3,8%) apresentaram gordura "0", seis (11,3%) gordura "1", 24 (45,3%) gordura "2" e 21 (39,6%) gordura "3" (N = 53). No período de 9h30min às 15h não houve incidência de indivíduos com níveis "0" e "1"; apresentando 22 (47,8%) indivíduos com nível "2" e 24 (52,2%) com gordura "3" (N = 46). No período da tarde, das 15 às 19h também não foram observados indivíduos com níveis de gordura "0" e "1", sendo que cinco (22,7%) indivíduos apresentaram gordura "2" e 17 (77,3%) apresentaram gordura "3" ou "4" (N = 22; Fig. 4). A análise estatística mostrou uma associação significativa ($p = 0,0073$) entre horário e níveis de gordura, ou seja, quanto mais tarde, maior é a deposição (Tabs III e IV). No que refere à dinâmica sazonal dos níveis de gordura não foi observada uma variação significativa ($p = 0,4351$; Fig. 3 e Tabs I e II).

Tabela III. Análise de variância para peso e gordura corporal em indivíduos de *P. rufifrons*. Os valores médios de peso e gordura obtidos quando seguidos pela mesma letra na mesma coluna, não diferem entre si pelo teste de Tukey ($p > 0,05$).

Horário	Peso médio (g)	Gordura média
5 h às 9h30 min	23,90 a	2,20 a
9h30 min às 15 h	24,66 a	2,54 ab
15 h às 19h30 min	24,35 a	2,82 b

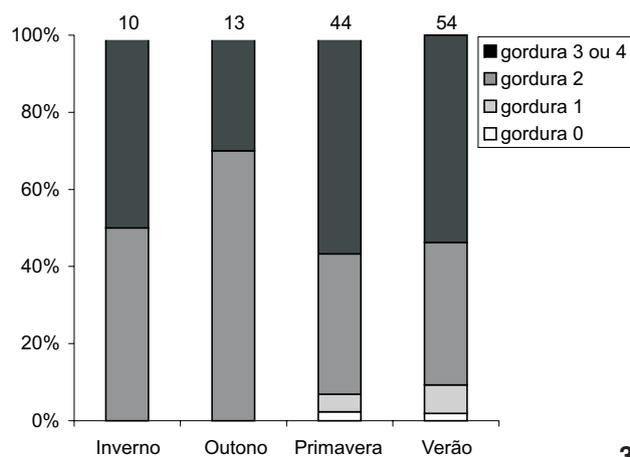
Tabela IV. Análise de variância para peso e gordura corporal em indivíduos de *P. rufifrons* amostrados em diferentes horários ao longo do dia. Estão apresentados os valores de F seguidos do nível de significância (*= $p < 0,05$; **= $p < 0,01$ e ns = não significativa).

Fonte de variação	g.l	Peso (valor f)	Gordura (valor f)
Indivíduo	76	1,9513**	1,6471ns
Horário	2	1,6941ns	5,4332**

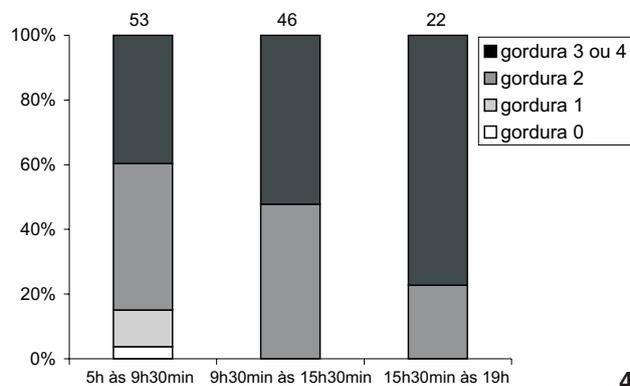
DISCUSSÃO

O cerrado, apesar de estar situado na área tropical, é um bioma sujeito às variações climáticas intensas, o que poderia favorecer adaptações fisiológicas semelhantes às espécies das regiões temperadas. No presente estudo, foi verificado um aumento de deposição de gordura ao longo do dia nos indivíduos analisados de *P. rufifrons*. Entretanto, um acréscimo de deposição de gordura e o fenômeno conhecido como 'engorda de inverno', *winter fattening* (ROGERS & SMITH 1993), não foi observado na referida população. A massa corporal dos indivíduos da população estudada é constante ao longo do ano e não está relacionada à deposição de gordura na fúrcula e nem ao sexo dos indivíduos.

No que se refere à deposição diária de gordura, a população apresenta-se dentro de uma dinâmica semelhante a das aves que habitam as regiões temperadas (CAREY 1996). Esse fato pode estar associado às amplitudes térmicas diárias presentes



3



4

Figuras 3-4. Porcentagem de indivíduos de *P. rufifrons* capturados uma ou mais vezes com relação aos diferentes níveis de gordura nos diferentes estações (3) e horários (4) dos anos de 2001 e 2002 no Parque Nacional da Serra do Cipó. Os números acima das barras se referem à quantidade de amostras.

no cerrado, que podem oscilar até 20°C ao longo do dia. Se este for o caso, outras espécies que habitam a mesma área deverão apresentar o mesmo padrão.

Outros estudos realizados em zonas tropicais mostram resultados contraditórios. Em Bornéu, área de floresta úmida tropical de baixa latitude e, portanto sem grandes variações de fotoperíodo, umidade e disponibilidade de recursos alimentares, não foi verificada nenhuma alteração de deposição de gordura e massa corporal (FODGEN 1972). Por outro lado, em um ambiente sazonal na Libéria Central, oeste africano, área de latitude 7°N, a espécie *Lanius collaris* (Linnaeus, 1758) apresentou variação sazonal de massa corporal, enquanto *Ploceus nigerrimus* (Vieillot, 1819) e *Pycnonotus barbatus* (Desfontaines, 1789) apresentaram variações apenas em um dos sexos e *Andropadus virens* (Cassin, 1857) não apresentou nenhuma variação (CHAPMAN 1995). Na Jamaica, área de latitude correspondente a do presente trabalho, foi observado um pico de deposição

ção de gordura no inverno (DIAMOND 1974).

Comparações como estas sugerem que latitude não é o único fator que influencia a deposição de gordura, pois apesar de nossa área de estudo estar situada em uma latitude próxima a da Jamaica (19° sul para a Jamaica e 18° norte para o Parque Nacional da Serra do Cipó), os resultados apresentados aqui não foram os mesmos. A dinâmica dos níveis de deposição de gordura ao longo do ano da população de *Phacellodomus rufifrons* se assemelha mais à das aves de Borneo situado a um grau de latitude norte. Por outro lado os níveis de gordura e massa corporal de *P. rufifrons* não variaram anualmente como é comum nas aves que vivem nas regiões temperadas (CAREY 1996). Embora a amplitude térmica na época seca do cerrado seja grande, a amplitude da temperatura média ao longo do ano é relativamente pequena, e não suficiente para que se desenvolva uma adaptação fisiológica, como ocorre nas aves de regiões temperadas. Esse parece ser o caso encontrado para outras espécies estudadas em regiões tropicais de baixa variação térmica e de fotoperíodo (FODGEN 1972, DIAMOND 1974, CHAPMAN 1995).

Há a necessidade de se conduzir estudos mais detalhados em regiões tropicais, e com um maior número de espécies, uma vez que pouco se conhece sobre as demandas energéticas que estas encontram ao longo do ano, como as da reprodução (JONES *et al.* 2002), muda de penas (SENAR *et al.* 2002) e migração (RUBOLINI *et al.* 2002).

AGRADECIMENTOS

A L.A. Carrara, B.A. Ribeiro, H.B. Gomes, L.P. de Faria, M. Goulart, F.R. dos Santos (ICB-UFMG), J. Ropper (UFPR) e E. Goulart (Faculdade de Medicina UFMG). Ao CNPq por uma bolsa de produtividade a M.R. e de iniciação científica à F.F.G. e pelo auxílio a projeto de pesquisa (processo 473428/2004-0). À Fundação O Boticário de Proteção à Natureza pelo patrocínio. Ao IBAMA do PARNA Serra do Cipó pelo apoio e infraestrutura e a CGECO/IBAMA (processo 004412/05-57) pela licença para coleta de sangue.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CAREY, C. 1996. **Avian energetics and nutritional ecology**. Chapman & Hall, New York, 544p.
- CARRARA, L.A. & M. RODRIGUES. 2001. The breeding biology of the Rufous-fronted Thornbird *Phacellodomus rufifrons*, a Neotropical ovenbird, **International Journal of Ornithology** 4: 209-217.
- CHAPMAN, A. 1995. Breeding and moult of four bird species in tropical West Africa, **Tropical Zoology** 8: 227-238.
- DIAMOND, A.W. 1974. Annual cycle of Jamaican forest birds, **Journal of Zoology** 173: 277-301.
- CODY, R.P. & J.K. SMITH. 1991. **Applied Statistics and the SAS® Programming Language**. Carolina do Norte, Prentice Hall, 389p.
- FARIA, L.P.; L. CARRARA & M. RODRIGUES. 2007. Dimorfismo sexual de tamanho no fura-barreira *Hylocryptus rectirostris* (Wied) (Aves, Furnariidae). **Revista Brasileira de Zoologia** 24 (1):207-212.
- FODGEN, M.P.L. 1972. The seasonality and population dynamics of equatorial forest birds in Sarawak. **Ibis** 114 (3): 307-343.
- GIULIETTI, A.M.; J.R. PIRANI & R.M. HARLEY. 1997. Espinhaço Range region, Eastern Brazil, p. 397-404. *In*: S.D. DAVIES; V.H. HEYWOOD; O. HERRERA-MACBRYDE; J. VILLA-LOBOS & A.C. HAMILTON (Eds) **Centers of plant diversity: a guide and strategy for their conservation**. Oxford, Information Press, 578p.
- GRIFFITHS, R.; M.C. DOUBLE; K. ORR & R.J.G. DAWSON. 1998. A DNA test to sex most birds. **Molecular Ecology** 7: 1071-1075.
- HAFTORN, S. 1989. Seasonal and diurnal body weight variations in titmice, based on analyses of individual birds. **Wilson Bulletin**, Michigan, 101 (2): 217-235.
- IBAMA, 1994. **Manual de anilhamento de aves silvestres**. Brasília, Ministério do Meio Ambiente e da Amazônia Legal, Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais e Renováveis, 146p.
- JONES, J.C.; M. FRANCIS; M. DREW S; M. FULLER & W.S. NG. 2002. Age-related differences in body mass and rates of mass gain of passerines during autumn migratory stopover. **Condor** 104 (1): 49-58.
- KENDEIGH, S.C.; J.E. KONTGIANNIS; A. MAZAC & R.R. POTH. 1969. Environmental regulation of food intake by birds. **Comparative Biochemical Physiology** 31: 941-957.
- MADEIRA, J.A. & G.W. FERNANDES. 1999. Reproductive phenology of sympatric taxa of *Chamaecrista* (Leguminisae) in Serra do Cipó, Brazil. **Journal of Tropical Ecology** 4: 463-479.
- ODUM, E.P. 1949. Weight variations in wintering White-throated Sparrows in relation to temperature and migration. **Wilson Bulletin** 61: 3-14.
- 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.A. CARRARA; L.P. FARIA & H.B. GOMES. 2005. Aves do Parque Nacional da Serra do Cipó: o Vale do Rio Cipó, Minas Gerais, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia** 22 (2): 326-338.
- RODRIGUES, M. & L.E.C. ROCHA. 2003. Distribuição espacial de ninhos de *Phacellodomus rufifrons* no Parque Nacional da Serra do Cipó, sudeste do Brasil. **Ararajuba** 11 (2): 75-79.
- ROGERS, M.C. & J.N.M. SMITH. 1993. Life-history theory in the nonbreeding period: Trades-offs in avian fat reserves? **Ecology** 74 (2): 419-426.
- RUBOLINI, D.; A. MASSI & F. SPINA. 2002. Replacement of body feathers is associated with low premigratory energy stores in a long-distance migratory bird, the barn swallow (*Hirundo rustica*). **Journal of Zoology** 258: 441-447.
- SENAR, J.C.; J. DOMENECH & F. URIBE. 2002. Great tits (*Parus major*) reduce body mass in response to wing area reduction: a field experiment. **Behavioural Ecology** 13 (6): 725-727.
- SENDULSKY, T. & A.G. BURMAN. 1978. *Paspalum* species of Serra do Cipó: A contribution to the study of the Brazilian Poaceae.

- Revista Brasileira de Botânica** 1 (1): 1-15.
- SICK, H. 1997. **Ornitologia Brasileira**. Rio de Janeiro, Nova Fronteira, 862p.
- WARD, P. 1969. The annual cycle of Yellow-vented bulbul (*Pyconotus goiavier*) in humid equatorial environment. **Journal of Zoology of London** 157: 25-45.

Recebido em 20.IV.2006; aceito em 28.VI.2007.