



ORIGINAL
PAPER

Avaliação da massa corpórea de *Didelphis albiventris* e *Didelphis aurita* Linnaeus 1758 (Didelphimorphia: Didelphidae) em cativeiro

*Evaluation of body mass of *Didelphis albiventris* and *Didelphis aurita* Linnaeus 1758 (Didelphimorphia: Didelphidae) in captivity*

Maurício Claudio Horta¹, Ricardo Augusto Dias², Thiago Fernandes Martins³, Jonas Moraes-Filho⁴, Simone Cristina Rosa⁵, Guilherme Sakae Sabatini⁶, Marcelo Bahia Labruna⁷

Recebido: 21/01/2014

Aceito: 31/07/14

Resumo

O presente trabalho objetivou verificar o desenvolvimento corpóreo de filhotes de *Didelphis albiventris* e *Didelphis aurita* por 52 semanas, possibilitando um maior conhecimento de sua biologia em cativeiro. Os gambás foram separados da mãe a partir da 13ª semana de idade, individualizados e alimentados uma vez ao dia, com ração seca para cães adultos; frutas como manga, banana e laranja; ovos de galinha com casca e água ad libitum. A massa corporal foi mensurada da 13ª à 52ª semana de vida, uma vez por semana, com utilização de balança digital. A média de massa de *D. albiventris* e *D. aurita* variou, respectivamente, de 200-270g (média = 232g) e 140-190g (média = 155g) na 13ª semana; e de 1.490-2.300g (média = 1.885g) e 1.310-2.170g (média = 1.651g) na 52ª semana. Os valores obtidos foram comparados com as seguintes funções: linear, logarítmico, quadrático, cúbico e exponencial. Todos os modelos testados foram significativos ($p < 0,001$), porém o modelo que apresentou o melhor coeficiente de determinação (R^2) foi o modelo cúbico para *D. albiventris*, e o modelo exponencial, para *D. aurita*. Os gambás apresentaram um padrão de crescimento corporal mais lento e uniforme nas primeiras semanas e mais acelerado nas semanas subsequentes, de acordo com a massa corporal inicial de cada indivíduo.

Palavras-chaves: *Didelphis albiventris*. *Didelphis aurita*. Gambá.

¹ Médico Veterinário pela Universidade Paulista, Doutor pela Universidade de São Paulo (USP), Professor Adjunto da Universidade Federal do Vale do São Francisco (Univaf), Petrolina, PE - Brasil, e-mail: horta.mc@hotmail.com. Endereço para correspondência: Universidade Federal do Vale do São Francisco (Univasf), Campus de Ciências Agrárias, Rod. BR 407, Km 12, Lote 543, Proj. Irrigação Sem. Nilo Coelho, s/n, Bairro C1, CEP: 56300-990, Petrolina, PE

² Médico Veterinário e Doutor pela Universidade de São Paulo (USP), Professor da Universidade de São Paulo (USP), São Paulo, SP - Brasil, e-mail: ricardodias1@hotmail.com

³ Médico Veterinário pela Universidade Paulista, Doutor pela Universidade de São Paulo (USP), São Paulo, SP - Brasil, e-mail: thiagodogo@hotmail.com

⁴ Médico Veterinário pela Universidade Federal do Mato Grosso, Doutor pela Universidade de São Paulo (USP), São Paulo, SP - Brasil, e-mail: jonasmfilho@hotmail.com

⁵ Médica Veterinária pela Universidade de São Paulo (USP), São Paulo, SP - Brasil, e-mail: simonevetusp@yahoo.com.br

⁶ Médico Veterinário pela Universidade Metodista de São Paulo, Mestre pela Universidade de São Paulo (USP), São Paulo, SP - Brasil, e-mail: guilhermesabatini@hotmail.com

⁷ Médico Veterinário pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Doutor pela Universidade de São Paulo (USP), Professor da Universidade de São Paulo (USP), São Paulo, SP - Brasil, e-mail: labruna@usp.br

Received: 20/01/2014

Approved: 31/07/2014

10.7213/estud.biol.36.086.A013

Disponível para download em:
www.pucpr.br/bs

Abstract

The present study aimed to monitor the reproductive phenology of the *Campomanesia xanthocarpa* O. Berg. (guabiroba), as well as conducting an evaluation of biometric characteristics of the diaspore of this species. The phenological observations were carried out during the January/2012-January/2013. The observations were carried out monthly, the following phenological parameters being observed: budding, young leaves, leaf fall, flowering (production of buds and open flowers) and fruit (immature and mature fruits). For biometrics were considered the following characteristics of each diaspore (n = 410): size (length and width), weight (fresh weight), number of seeds, individual and set weight seed. All biometric parameters showed activity indices and intensity percentage of highly synchronized, and the flowers and fruits showed higher production during period corresponding to late spring and early summer. All biometric variables ranged widely within the population with many correlations, which shows a direct relationship between the parameters evaluated

Keywords: *Didelphis albiventris*. *Didelphis aurita*. *Opossum*.

Estud Biol. 2014 jan/jun 36(86):126-132



Sob licença
Creative Commons

Introdução

Os gambás são marsupiais pertencentes à ordem Didelphimorphia, família Didelphidae, gênero *Didelphis* Linnaeus, 1758. A maior parte dos gambás do Novo Mundo tem distribuição geográfica que se estende do sul do Canadá à porção central da Argentina, ocorrendo numa ampla variedade de habitats, incluindo áreas de montanhas e florestas (Emmons & Feer, 1990; Gardner, 1993; Ventura, *at al.*, 2002). Até o presente momento, foram descritas seis espécies dentro do gênero: *Didelphis marsupialis* Linnaeus, 1758, *D. virginiana* (Kerr, 1792), *D. aurita* (Wied-Neuwied, 1826), *D. albiventris* Lund, 1840, *D. pernigra* (Allen, 1900), e *D. imperfecta* Mondolfi & Pérez-Hernández, 1984 (Fonseca, *at al.*, 1996; Lemos & Cerqueira, 2002; Reis, *at al.*, 2006).

D. albiventris ocorre em algumas regiões da América do Sul, tais como em porções leste e centro-oeste do Brasil, Paraguai, Uruguai, nas regiões norte e central da Argentina e no sul da Bolívia (Lemos & Cerqueira, 2002). No Brasil, esta espécie é comumente chamada de gambá-de-orelhas-brancas e apresenta ampla distribuição geográfica, ocorrendo nos grandes biomas do país, incluindo a Amazônia, Caatinga, Cerrado, Pantanal, Mata Atlântica e Campos do Sul (Cerqueira, 1985; Emmons & Feer, 1990; Paglia, *at al.*, 2012). Possuem porte médio, com comprimento rostro-anal entre 305 e 890 mm, comprimento da cauda entre 290 e 430 mm e massa corporal entre 500 e 2750g (Emmons & Feer, 1990; Eisemberg & Redford, 1999; González, 2001). A coloração predominante é grisalha, dada pela presença de pelos negros misturados a pelos esbranquiçados (Voss & Jansa, 2003). Esta espécie de gambá é classificada como frugívora-onívora e podem consumir roedores e aves de pequeno porte, rãs, lagartos, insetos, caranguejos e frutos (Fonseca, *at al.*, 1996; Lange & Jablonski, 1998; Eisemberg & Redford, 1999; Nowaki, 1991).

D. aurita, comumente chamado em nosso país de gambá-de-orelha-preta, distribui-se na porção leste, centro-oeste e sul do Brasil, Paraguai e Argentina (Fonseca, *at al.*, 1996; Cerqueira & Lemos, 2000; Brown, 2004; Paglia, *at al.*, 2012). É comum em toda sua área de distribuição, com grande plasticidade ecológica aos mais variados habitats, inclusive aos grandes centros urbanos (Cáceres & Monteiro-Filho, 1997; Graipel & Santos-Filho, 2006). Esta espécie apresenta porte médio, com comprimento rostro-anal entre 355 e 450 mm, comprimento da cauda entre 298 e 470 mm e massa corporal entre 670 e 1882 g. Sua coloração dorsal pode ser de preta a grisalha, enquanto a ventral é creme-amarelada. Sua face apresenta uma listra escura central sobre a fronte e outra sobre cada olho. A dieta de *D. aurita* é caracterizada como onívora, uma vez que esta espécie se alimenta de invertebrados, aves, répteis, pequenos mamíferos, sementes e frutos e também de restos alimentares provenientes da alimentação humana (Lange & Jablonski, 1998; Passamani, 2000).

Apesar de sua ampla distribuição geográfica, poucos são os dados sobre morfologia e peso corporal do gênero *Didelphis* na literatura. O presente trabalho objetivou acompanhar o desenvolvimento corpóreo de crescimento de filhotes de *D. albiventris* e *D. aurita* por um período de 52 semanas, a fim de se estimar uma função matemática que melhor representasse a dispersão dos dados, possibilitando com isso, um maior conhecimento de sua biologia em cativeiro.

Materiais e Métodos

Filhotes provenientes de duas ninhadas diferentes de gambás, uma pertencente à espécie *D. albiventris* e outra à espécie *D. aurita*, foram mantidos em cativeiro junto à mãe durante aproximadamente oito semanas de vida, sendo alimentados uma vez ao dia com a mesma alimentação da mãe, com ração seca para cães adultos; frutas como manga, banana e laranja; ovos de galinha com casca e água *ad libitum*. Os filhotes foram separados da mãe e mantidos juntos em uma única baía, durante 4 semanas. Em dado momento, os animais apresentaram comportamentos agressivos entre eles. Desse modo, a partir da 13ª semana de idade, os animais foram separados e mantidos individualmente em baias de aproximadamente 40 x 43 x 44cm. Medicação antiparasitária (doramectina) e antimicrobiana (enrofloxaxina, sulfa/trimetropim) foi administrada aos animais de acordo com as recomendações do fabricante para utilização em cães. Posteriormente, os animais foram submetidos a exames clínicos e não apresentaram sinais de doença. A eliminação de ovos e oocistos de helmintos e protozoários, respectivamente, não foi evidenciada em amostras de fezes dos gambás, avaliadas por técnicas coproparasitológicas. Os dados de crescimento foram obtidos através de mensurações de massa corpórea (Kg), realizadas semanalmente, da 13ª à 52ª semana de vida.

A fim de obter uma função que melhor representasse a curva de crescimento para essas duas espécies, ajustou-se a distribuição das medições de peso ao longo do tempo às funções linear, logarítmica, quadrática, cúbica e exponencial, utilizando-se o programa SPSS para Windows, versão 9.0 (SPSS, 1999). Foram comparados os coeficientes de determinação (R^2), além de sua significância estatística ($p < 5\%$), de modo a obter a função mais representativa, com base no conjunto de dados disponível.

Resultados

A massa corpórea de *D. albiventris* e *D. aurita* variou, respectivamente, de 200-270g (média = 232g, \pm 26,9g) e 140-190g (média = 159g, \pm 26,9g) na 13ª semana; e de 1.490-2.300g (média = 1.885g, \pm 450,8g) e 1.360-2.260g (média = 1.710g, \pm 750,9g) na 52ª semana. Os dados referentes à média de ganho de massa corporal podem ser visualizados na Tabela 1.

Tabela 1 – Média da massa corporal de gambás *D. albiventris* (n=4) e *D. aurita* (n=5), mantidos em cativeiro, durante a 13ª e 52ª semana de vida.

Idade (semanas de vida)	Média da massa corporal (g) no período	
	<i>D. albiventris</i>	<i>D. aurita</i>
13º a 16º	288,1 \pm 53,0	167,6 \pm 11,0
17º a 20º	497,2 \pm 71,8	242,0 \pm 39,1
21º a 24º	766,6 \pm 98,6	361,3 \pm 48,4
25º a 28º	1059,7 \pm 134,7	529,2 \pm 58,0
29º a 32º	1452,5 \pm 109,5	735,5 \pm 103,6
33º a 36º	1787,5 \pm 143,3	1008,2 \pm 56,5
37º a 40º	1976,3 \pm 96,9	1219,0 \pm 72,8
41º a 44º	2080,9 \pm 19,8	1343,0 \pm 38,0
45º a 48º	2081,2 \pm 15,6	1421,0 \pm 61,6
49º a 52º	1965,6 \pm 85,5	1590,0 \pm 52,9

Com a série de dados proveniente dos animais da espécie *D. albiventris* (Figura 1), observou-se que todas as funções testadas (linear, logarítmica, quadrática, cúbica e exponencial) foram significativas ($p < 0,001$), porém a que apresentou o melhor coeficiente de determinação (R^2) foi a cúbica (79,9%), seguida pelas funções quadrática (77,8%), logarítmica (76,2%), exponencial (76%) e linear (72,8%). Da mesma forma, com a série de dados proveniente dos animais da espécie *D. aurita* (Figura 2), observou-se que todas as funções testadas (linear, logarítmica, quadrática, cúbica e exponencial) foram significativas ($p < 0,001$), porém a que apresentou o melhor coeficiente de determinação (R^2) foi a exponencial (82,0%), seguida pelas funções quadrática (80,9%), cúbica (80,6%), linear (80,6%), e logarítmica (78,9%). As funções de crescimento estimadas para cada espécie podem ser visualizadas na tabela 2.

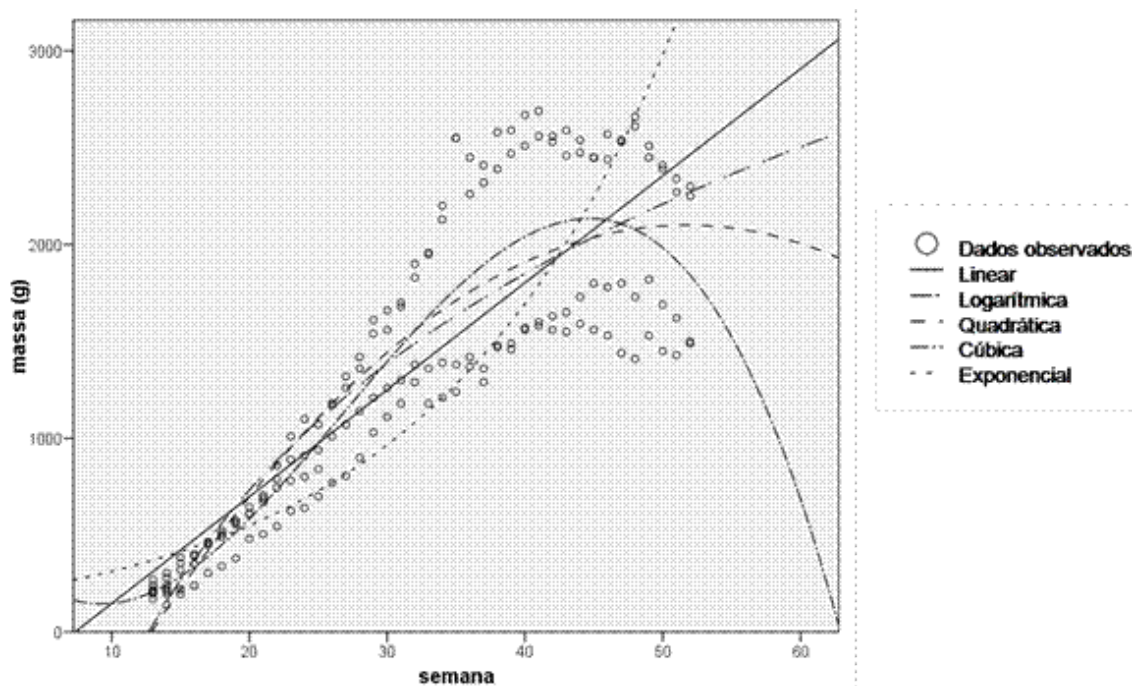


Figura 1 – Curvas de crescimento referentes às mensurações de massa corporal, realizadas semanalmente, da 13ª à 52ª de vida, de 4 gambás *D. albiventris*.

Tabela 2 – Funções de crescimento estimada a partir de modelos obtidos através da mensuração da massa corporal de gambás *D. albiventris* (n=4) e *D. aurita* (n=5) mantidos em cativeiro, durante a 13ª e 52ª semana de vida. t = semanas

Modelo	Função de crescimento estimada (%)	
	<i>D. albiventris</i>	<i>D. aurita</i>
Linear	$y = -405,66 + (55,21 * t)$	$y = -552,28 + (43,34 * t)$
Logarítmica	$y = -4098,86 + (1612,49 * \ln(t))$	$y = -3608,91 + (1308,39 * \ln(t))$
Quadrática	$y = -1625,86 + (144,06 * t) - (1,39 * t^2)$	$y = -653,09 + (50,11 * t) - (0,1 * t^2)$
Cúbica	$y = 620,45 - (110,7 * t) + (7,2 * t^2) - (0,09 * t^3)$	$y = 489,32 - (70,01 * t) + (3,74 * t^2) - (0,04 * t^3)$
Exponencial	$y = 178,22 * e^{0,06 * t}$	$y = 86,42 * e^{0,06 * t}$

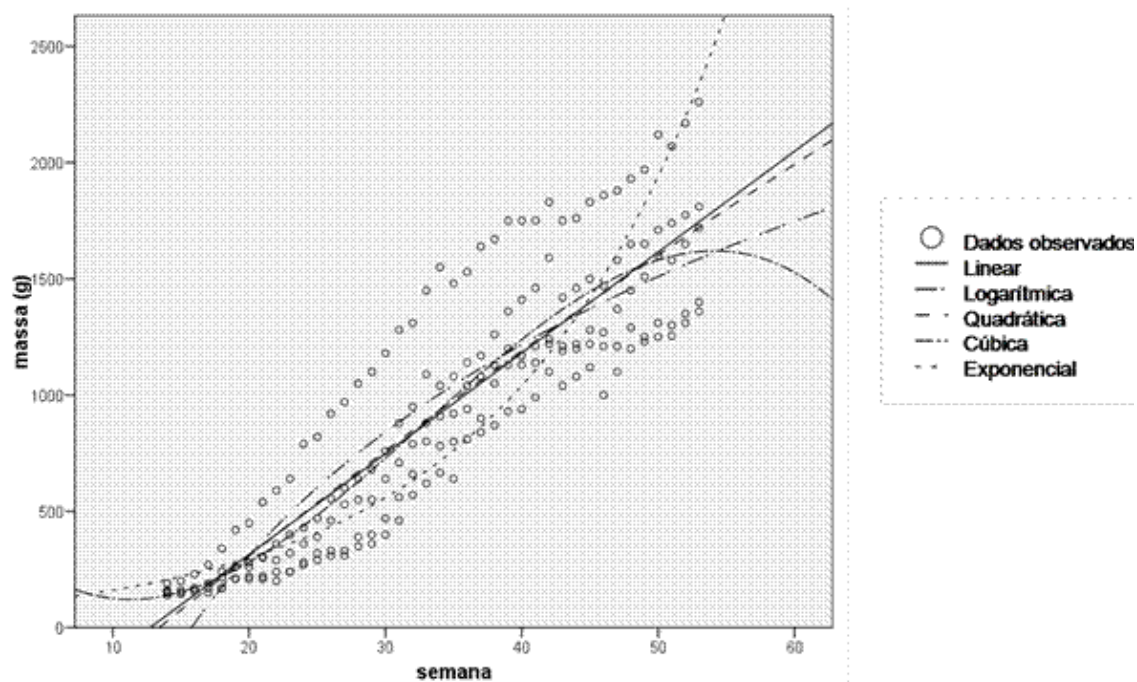


Figura 2 – Curvas de crescimento referentes às mensurações de massa corporal, realizadas semanalmente, da 13ª à 52ª de vida, de 5 gambás *D. aurita*.

Discussão

Apesar de algumas informações encontradas na literatura sobre parâmetros biométricos em animais de vida livre, poucas são aquelas que se referem à massa corporal e taxa de crescimento em animais criados em cativeiro. A massa corporal constitui um bom parâmetro para estimar o tamanho corporal de *Didelphis* ainda não-adultos, sem haver relação entre esse parâmetro para adultos de idade avançada (Tyndale-Biscoe & Mackenzie, 1976; Iskjær, *at al.*, 1989).

Atualmente, poucos são os dados biométricos de marsupiais disponíveis no Brasil. Baseando-se nisto, as relações de tamanho corporal de populações naturais dos gambás-de-orelhas-brancas, *D. albiventris*, e dos gambás-de-orelhas-pretas, *D. marsupialis*, foram verificadas em dois remanescentes florestais de Curitiba, Sul do Brasil (Cáceres & Monteiro-Filho, 1999). Segundo Gardner (1973), machos de *D. marsupialis* apresentam crescimento mais acelerado do que as fêmeas por não apresentarem gastos energéticos com gestação e lactação, o que não foi observado em nosso estudo, pois os animais ainda não se encontravam em idade reprodutiva.

Cáceres e Monteiro-Filho (1999) observaram que *D. albiventris* e *D. marsupialis*, acumulam gordura no corpo durante o outono e a utiliza durante o inverno, fato que foi possível observar com o ganho e posterior perda de peso dos animais, respectivamente, nesses períodos. Observou-se também que indivíduos *D. albiventris* em geral, apresentam elevados índices de obesidade quando adultos, e que fêmeas mais idosas de *D. albiventris* apresentaram massa corporal de 500 a 700 g a mais que fêmeas de *D. marsupialis* de mesma idade. Não houve diferença estatística entre os valores de massa corporal entre as fêmeas e machos de *D. albiventris* e *D. aurita* no presente estudo.

Embora as funções cúbica e exponencial tenham apresentado os melhores coeficientes de determinação (R^2) para *D. albiventris* e *D. aurita*, respectivamente, todas as demais funções testadas mostraram-se similares entre si para o período estudado, sendo possível sua adequação aos dados obtidos.

Conclusão

Os animais do presente estudo apresentaram um padrão de crescimento corporal mais lento e uniforme nas primeiras semanas e mais acelerado nas semanas subsequentes, obedecendo a uma curva de crescimento proporcional ao peso inicial de cada indivíduo. No entanto, as funções matemáticas ajustam bem os dados obtidos, somente para o período de vida estudado. Espera-se que os valores de massa corpórea obtidos a partir das duas espécies de gambás estudadas forneçam dados para uma maior compreensão da biologia desses marsupiais.

Referências

- Brown, B. E. (2004). Atlas of new world marsupials. *Fieldiana. Zoology, New Series*, 102, 1-108, 2004.
- Cáceres, N. C., & Monteiro-Filho, E. L. A. (1997). Reproductive biology of the common opossum, *Didelphis marsupialis* (Mammalia, Marsupialia), in southern Brazil. *Brenesia*, 47-48, 117-122.
- Cáceres, N. C., & Monteiro-Filho, E. L. A. (1999). Tamanho corporal em populações de *Didelphis* (Mammalia: Marsupialia) do sul do Brasil. *Revista Brasileira de Biologia*, 59, 461-469.
- Cerqueira, R. (1985). The distribution of *Didelphis* in South America (Polyprotodontia, Didelphidae). *Journal of Biogeography*, 12, 135-145.
- Cerqueira, E., & Lemos, B. (2000). Morphometric differentiation between Neotropical black-eared opossums, *Didelphis marsupialis* and *D. aurita* (Didelphimorphia, Didelphidae). *Mammalia*, 64, 319-327.
- Eisemberg, J. F., & Rerford, K. H. (1999). *Mammals of the Neotropics. The Central Neotropics*. vol 3. Ecuador, Peru, Bolivia, Brazil. University of Chicago Press, Chicago, 609 pp.
- Emmons, L. H., & Feer, F. (1990) *Neotropical rainforest mammals: a field guide*. 2° Ed. University of Chicago Press, Chicago, 307 pp.
- Fonseca, G. A. B., Herrman, G., Leite, Y. L. R., Mittermeier, R. A., Rylands, A. B., & Patton, J. L. (1996). *Lista anotada dos mamíferos do Brasil*. 4° Ed. Conservation International & Fundação Biodiversitas, Minas Gerais, 37 pp.
- Gardner, A. L. (1973). *The systematics of the genus Didelphis (Marsupialia: Didelphidae) in North and Middle America*. Texas Tech Press, Texas, p. 1-81.
- Gardner, A. L. Order Didelphimorphia. In: Wilson, D. E., Reeder, D. M. (1993) (Ed) *Mammal species of the world: a taxonomic and geographic reference*. 2nd ed. Smithsonian Institution Press, Washington, DC, p. 15-23.
- Gonzales, E. M. (2001). *Guia e campo de los mamíferos de Uruguay: introducción al estudio de los mamíferos*. Vida Silvestre. Sociedade Uruguaya para la conservación de la Naturaleza, 339 pp.
- Graipel, M. E., & Santos-Filhos, M. (2006). Reprodução e dinâmica populacional de *Didelphis aurita* Wied-Neuwied (Mammalia: Didelphimorphia) em ambiente periurbano na Ilha de Santa Catarina, Sul do Brasil. *Biotemas*, 19, 65-73.

- Iskjar, C., Slade, N. A., Child, J. E., & Korch, G. W. (1989). Body mass a measure of body size in small mammals. *Journal of Mammalogy*, 70, 662-667.
- Lange, R. B., Jablonski, E. (1998). Mammalia do Estado do Paraná: Marsupialia. *Estudos de Biologia*, 43, 15-224.
- Lemos, B., & Cerqueira, R. Morphological differentiation in the white-eared opossum group (Didelphidae: *Didelphis*). *Journal of Mammalogy*, 83, 354-369.
- Nowaki, R. M. (1999). *Walker's Mammals of the World*, vol. 1. 6ed. The Johns Hopkins University Press, Baltimore, 1732 p.
- Paglia, A. P., Fonseca, G. A. B., Rylands, A. B., Herrmann, G., Aguiar, L. M. S., Chiarello, A. G., Leite, Y. L. R., Costa, L. P., Siciliano, S., Kierulff, M. C. M., Mendes, S. L., Tavares, V. C., Mittermeier, R. A., Patton, J. L. (2012) Lista Anotada dos Mamíferos do Brasil / Annotated Checklist of Brazilian Mammals. 2ª Edição. Occasional Papers in Conservation Biology no.6, 82 pp.
- Passamani, M. Análise da comunidade de marsupiais em Mata Atlântica de Santa Teresa, Espírito Santo. *Boletim do Museu de Biologia Mello Leitão*, 11/12, 215-228.
- Reis, N. R., Peracchi, A. L.; Pedro, W. A.; & Lima, I. P. (2006). *Mamíferos do Brasil*. Eds. Londrina, Paraná, Brasil, 437 p.
- SPSS base 9.0 Chicago: SPSS Inc., 1999. 1 CD-Rom.
- Tyndale-Biscoe, C.H., & Mackenzie, R. B. (1976). Reproduction in *Didelphis marsupialis* and *D. albiventris* in Colombia. *Journal of Mammalogy*, 57, 249-265.
- Ventura, J., Salazar, M., Pérez-Hernández, R., & López-Funster, M. J. (2002). Morphometrics of the genus *Didelphis* (Didelphimorphia: Didelphidae) in Venezuela. *Journal of Mammalogy*, 83, 1087-1096.
- Voss, R. S., & Jansa, S. A. (2003). Phylogenetic studies on didelphid marsupials II. Nonmolecular data and new IRBP sequences: separate and combined analyses of didelphine relationships with denser taxon sampling. *Bulletin of the American Museum of Natural History*, 276, 1-82.