

ASPECTOS DA REPRODUÇÃO DA COBRA BICUDA *OXYBELIS FULGIDUS* (SERPENTES: COLUBRIDAE)

RODRIGO ROVERI SCARTOZZONI
SELMA MARIA DE ALMEIDA-SANTOS
MARIA DA GRAÇA SALOMÃO

Resumo: Este trabalho descreve alguns aspectos da reprodução de *Oxybelis fulgidus*. Quatro fêmeas adultas, coletadas no município de Lageado (09° 45'S, 48° 12'W), estado de Tocantins, Brasil, foram mantidas em cativeiro onde foi possível observar a oviposição nos meses de setembro e dezembro. As fêmeas pós-parto foram pesadas e medidas, bem como também anotados o comprimento, diâmetro e massa dos ovos. A massa dos ovos foi registrada para o cálculo da massa relativa da ninhada (MRN). Os ovos foram mantidos em substrato de terra e umedecidos a cada dois dias. Houve a oportunidade de abrir um ovo logo após a ovipostura e registrar o embrião encapsulado com 8 mm de comprimento. O tempo de incubação variou de 117 a 149 dias com nascimentos nos meses de março e abril. A média de ovos por postura foi igual a 10 e a média de MRN a 0,48, ou seja, um investimento das reservas femininas da ordem de quase 50%. O fato do ovo recém posto apresentar um embrião encapsulado de 8 mm indica a retenção *in utero* dos ovos, um fenômeno bem observado em outras serpentes, mas registrado pela primeira vez neste gênero.

Palavras chave: Serpentes, *Oxybelis fulgidus*; ovipostura; incubação; massa relativa da ninhada; retenção *in utero* de ovos.

Abstract: ASPECTS OF REPRODUCTION OF GREEN SHARPNOSE SNAKE *OXYBELIS FULGIDUS* (SERPENTES: COLUBRIDAE). This work describes some aspects of reproduction in *Oxybelis fulgidus*. Four adult females were collected in the city of Lageado (09° 45'S, 48° 12'W), state of Tocantins, Brazil, and were kept in captivity where it was possible to observe oviposition in September and December. Post-partum females were weighed and had measurement taken, as well as the eggs were weighed and measured in order to calculate the Relative Clutch Mass (RCM). Eggs were kept on a soil surface and watered every two days. There was also the opportunity to open an egg soon after oviposition. It was involved in a capsule and measured 8 mm in length. Incubation time ranged from 117 to 149 days and births occurred in March and April. Average number of eggs was 10 per clutch and average RCM about 0.48, which means a female's reproductive investment of about 50%. The fact that an egg recently laid presented an embryo of about 8 mm, indicate the egg-retention, a process well observed in another oviparous snakes, but never registered in this genus.

Key Words: Snakes, *Oxybelis fulgidus*; oviposition; incubation; Relative Clutch Mass; egg retention *in utero*.

Laboratório de Herpetologia, Instituto Butantan. Av. Vital Brazil, 1500, Butantã, São Paulo, 03503-900 – SP, Brasil. E-mail: rodrigobuta@yahoo.com.br e mgsalomao@butantan.gov.br

INTRODUÇÃO

Oxybelis é um gênero com distribuição desde a América Central até a porção norte da América do Sul (PETERS E OREJAS-MIRANDA, 1970). *Oxybelis fulgidus* exibe coloração verde, corpo muito delgado, e cabeça terminando num focinho notadamente pontiagudo, características que podem propiciar sua camuflagem no substrato arbóreo, principal habitat dessa serpente (MARTINS E OLIVEIRA, 1998).

O conhecimento atual sobre reprodução de serpentes deve-se basicamente aos estudos realizados na América do Norte durante várias décadas e com elapídeos australianos durante os últimos vinte anos (SEIGEL E FORD, 1987; SHINE, 1991). Espécies de regiões tropicais podem exibir

ampla variedade de estratégias reprodutivas (FITCH, 1970, 1982; SEIGEL E FORD, 1987). No Brasil, estudos recentes abordam diversos aspectos da reprodução de serpentes da família Colubridae (e. g., BIZERRA ET AL., 2005; FOWLER ET AL., 1998; JORDÃO, 1996; JORDÃO E BIZERRA, 1996; MARQUES, 1996, 2001; MARQUES E PUORTO, 1998; MARQUES E SAZIMA, 2004; MARTINS E OLIVEIRA, 1998; PIZZATTO E MARQUES 2002; SCARTOZZONI E MARQUES, 2004). Porém, pouco ainda se conhece sobre as variações na fecundidade e esforço reprodutivo das espécies.

Este trabalho descreve a ocorrência de oviposturas de *O. fulgidus*, bem como apresenta dados de nascimentos em cativeiro e discute aspectos da embriogênese em serpentes.

MATERIAL E MÉTODOS

Quatro fêmeas adultas, coletadas no município de Lageado (09° 45' S, 48° 12' W), estado de Tocantins, Brasil, foram mantidas em cativeiro onde foi possível observar a época da ovipostura, tempo de incubação dos ovos e época de eclosão dos filhotes. Imediatamente após as oviposturas, os ovos foram pesados (g), bem como a massa e o comprimento rostro-cloacal (CRC; mm) das fêmeas foram anotados. A massa relativa da ninhada (MRN) foi inferida pela razão entre a massa total da ninhada e a massa da mãe pós-parto, de acordo com SHINE (1980).

As posturas foram mantidas individualmente em recipientes de plástico, com substrato de terra vegetal. Os recipientes foram mantidos em temperatura ambiente e eram borrifados com água a cada dois dias, ou quando necessário, durante o período de incubação. Dados biométricos dos ovos foram tomados a cada 15 dias. Os recém-nascidos foram sexados e medidos quanto ao comprimento do corpo (CRC), da cauda (CC) e massa corporal, logo após o nascimento. Todas as medidas tiveram acurácia de 0,5mm e 0,1 g

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As oviposições de *Oxybelis fulgidus* em cativeiro foram registradas nos meses de setembro (n = 2) e dezembro (n = 2), sugerindo que a ovulação nessa espécie deva ocorrer nesse período. MARTINS E OLIVEIRA (1998), em um estudo de campo com ser-

pentes da região de Manaus, registraram uma postura de *O. fulgidus* com 10 ovos no mês de outubro e nascimento dos filhotes em janeiro, o que confirma os dados aqui obtidos. Entretanto, um dado isolado registrou uma ovipostura de *O. fulgidus*, em um



Figura 1. *Oxybelis fulgidus* logo após a quebra da casca do ovo.



Figura 2. *Oxybelis fulgidus* ainda dentro do ovo após a quebra da casca.



Figura 3. *Oxybelis fulgidus* saindo do ovo.

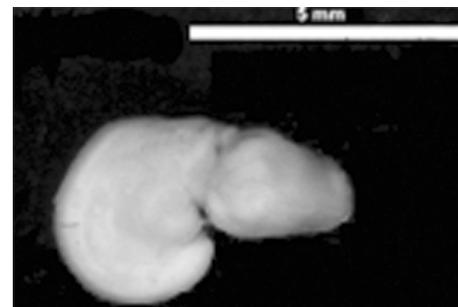


Figura 4. Embrião de *Oxybelis fulgidus* logo após a ovipostura em vista dorsal.

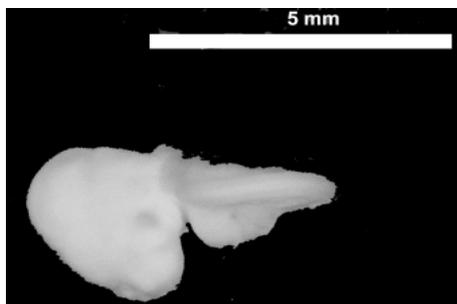


Figura 5. Embrião de *Oxybelis fulgidus* logo após a ovipostura em vista lateral.

zoológico nos Estados Unidos, no mês de maio, o que sugere a possibilidade da ocorrência de oviposturas múltiplas nessa espécie, fenômeno bem descrito para serpentes Colubridae (TRYON, 1984; VITT, 1983; JORDÃO & BIZERRA, 1996).

O período de incubação dos ovos variou de 117 a 149 dias. O tamanho das ninhadas variou de oito a 12 ovos ($\bar{X} = 10 \pm 1,83$, $N = 4$). Do total de ovos das quatro ninhadas ($N = 40$), cinco estavam atáxicos, não fecundados ou com embriões mortos

(12,5%). Para os ovos férteis ($N = 35$) o comprimento médio foi de $41,1 \pm 4,1$ mm, o diâmetro $24,9 \pm 1,4$ mm enquanto que a massa média foi de $15,1 \pm 2,2$ g. A massa relativa da ninhada (MRN) variou de 0,40 a 0,58 ($\bar{X} = 0,48 \pm 0,09$, $N = 4$).

Dados do tamanho das ninhadas, tamanho das fêmeas e MRN, estão apresentados na Tabela I. Observam-se índices de MRN entre 0,40 e 0,58, indicando que a fêmea investe alta proporção de suas reservas na produção de uma ninhada (ver

SHINE, 1980; SEIGEL E FITCH, 1984). Entretanto, os valores de MRN encontrados para *O. fulgidus* são próximos aos valores médios registrados para outras espécies ovíparas da mesma ou de outras linhagens de serpentes (ver SEIGEL E FITCH, 1984).

A eclosão (Figs. 1 a 3) ocorreu em março e abril e durou cerca de dois dias para o término. Para os recém-nascidos (N=10) o comprimento médio foi de $280,9 \pm 22,0$ mm, o comprimento da cauda foi de $125 \pm 17,9$ mm, enquanto que a massa do corpo média foi de $6,2 \pm 0,7$ g. O tamanho dos filhotes e a proporção sexual estão apresentados na Tabela II.

Um ovo que foi dissecado logo após a ovipostura já apresentava o embrião visível macroscopicamente. Encapsulado ele media 8 mm (Fig. 4 e 5) e foi caracterizado dentre os estágios 17 e 18 do desenvolvimento embrionário normal descrito por ZEHR (1962) para a serpente *Thamnophis*. Do número total de estágios de desenvolvimento apresentado

por esse autor (N = 37), o embrião de *O. fulgidus* já havia atingido cerca de 46% do desenvolvimento total normal, indicando que houve retenção dos ovos no útero, até a ovipostura.

Existe relativamente pouca informação sobre a extensão da embriogênese *in utero* em Squamata ovíparos (SHINE, 1985). A maior parte do processo de embriogênese em Squamata ovíparos se dá após a ovipostura (YARON, 1985). Entretanto, a maioria dessas espécies retém ovos *in utero* por, pelo menos, metade do período de desenvolvimento embrionário (SHINE, 1985).

Mais recentemente, o trabalho de BLACKBURN (1994) evidenciou que a retenção de ovos ocorre apenas em Squamata. Essa característica aqui observada pela primeira vez em *O. fulgidus* indica que esse padrão pode ser mais disseminado do que se previa para o táxon Serpentes.

Tabela 1. Dados do tamanho das ninhadas, das fêmeas pós-parto e da massa relativa da ninhada (MRN) de *Oxybelis fulgidus* (CRC – comprimento rostro-cloacal; Dp – Desvio Padrão).

Fêmea	Massa da fêmea pós-parto (g)	CRC da fêmea (mm)	Fecundidade	Massa total da ninhada (g)	MRN
I	290	1400	11	165	0,58
II	202	1150	8	80	0,40
III	300	1420	12	122	0,41
IV	175	1070	9	95	0,54
$\bar{X} \pm Dp$	$242 \pm 62,6$	$1260 \pm 176,4$	$10 \pm 1,83$	$115,5 \pm 37,3$	$0,48 \pm 0,09$

Tabela 2. Tamanho médio ($\bar{X} \pm Dp$) dos recém-nascidos, machos e fêmeas de *O. fulgidus* (Dados apresentados em Média \pm Desvio Padrão).

Sexo	n	Comprimento Rostro-Cloacal (mm)	Comprimento da cauda (mm)	Comprimento da cabeça (mm)	Largura da Cabeça (mm)	Massa (g)
Machos	5	$280 \pm 28,1$	$125,6 \pm 24,3$	$18,2 \pm 1,0$	$7,7 \pm 0,63$	$6,25 \pm 0,66$
Fêmeas	5	$281,8 \pm 17,3$	$124,4 \pm 11,4$	$18 \pm 1,0$	$7,99 \pm 0,5$	$6,11 \pm 0,76$

AGRADECIMENTOS

Fundação de Aprimoramento Administrativo – FUNDAP, pelo apoio financeiro (Bolsa de estudo para R. R. Scartozzoni).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BLACKBURN, D. G. 1994. Discrepant usage of term “Ovoviviparity” in the herpetological literature. *Herpetological Journal* 4: 65-72.
- BIZERRA, A. F., MARQUES, O. A. V. E SAZIMA, I. 2005. Reproduction and feeding of the colubrid snake *Tomodon dorsatus* from south-eastern Brazil. *Amphibia-Reptilia*, 26: 33-38.
- FITCH, H. 1970. Reproductive cycles of lizards and snakes. *Univ. Kans. Publ. Mus. Nat. Hist.* 52: 1-247.
- FITCH, H. 1982. Reproductive cycles in tropical reptiles. *Occas. Pap. Mus. Nat. Hist. Univ. Kans.* 96: 1-53.
- FOWLER, I. R., SALOMÃO, M. G. E JORDÃO, R. S. 1998. A description of the female reproductive cycle in four species from the neotropical colubrid snake *Philodryas* (Colubridae: Xenodontinae). *The Snake* 28: 71-78.
- JORDÃO, R. S. 1996. Estudo comparativo da alimentação e da reprodução de *Waglerophis merremii* E *Xenodon newwiedii* (Serpentes: Colubridae). Dissertação de Mestrado. Instituto de Biociências USP. São Paulo.
- JORDÃO, R. S. E BIZZERA, A. F. 1996. Reprodução, dimorfismo sexual e atividade de *Simphis rhinostoma* (Serpentes, Colubridae). *Rev. Bras. Biol.*, 56: 507-512.
- MARQUES, O.A.V. 1996. Biologia reprodutiva de *Erythrolamprus aesculapii* Linnaeus (Colubridae), no Sudeste do Brasil. *Rev. Bras. Zool.* 13: 747-753.
- MARQUES, O. A. V. 2001. *Sordellina punctata* Reproduction. *Herp. Review*, 32: 51-52.
- MARQUES, O. A. V. E PUERTO, G. 1998. Feeding, reproduction and growth in the crowned snake *Tantilla melanocephala* (Colubridae), from southeastern Brazil. *Amphibia-Reptilia* 19: 311-318.
- MARQUES, O. A. V. E I. SAZIMA. 2004. História natural dos répteis da Estação Ecológica Juréia-Itatins. Pp. 254-274 in O. A. V. Marques and W. Duleba (eds.), *Estação Ecológica Juréia-Itatins: Ambiente Físico, Flora e Fauna*. Ribeirão Preto. Editora Holos.
- MARTINS, M. E OLIVEIRA, M. E. 1998. Natural history of snakes in forests of the Manaus region, Central Amazonia, Brazil. *Herpetological Natural History* 6(2): 78-150.
- PETERS, J. A. E OREJAS - MIRANDA, B. 1970. Catalogue of the Neotropical Squamata. Part I. Snakes. Reprint of *Unites States National Museum Bulletin*. 297: 1-347.
- PIZZATTO, L. E MARQUES, O. A. V. 2002. Reproductive biology of the false coral snake *Oxyrhopus guibei* (Colubridae) from southeastern Brazil. *Amphibia-Reptilia*, 23: 495-504.
- SCARTOZZONI, R. R. E MARQUES, O. A. V. 2004. Sexual dimorphism, reproductive cycle, and fecundity of the water snake *Ptychophis flavovirgatus* (Serpentes, Colubridae). *Phyllomedusa*, 3: 69-71.

- SEIGEL, R. A. E FITCH, H. S. 1984. Ecological patterns of relative clutch mass in snakes. *Oecologia* 61: 293-301.
- SEIGEL, R. A. E FORD, N. B. 1987. Reproductive ecology. In: Seigel, R. A. Collins, J. T. e Novak, S. S. (eds). *Snakes: Ecology and Evolutionary Biology*. MacMillan Publ. Comp. New York, pp. 210-252.
- SHINE, R. 1980. "Costs" of reproduction in reptiles. *Oecologia* 46, 92-100.
- SHINE, R. 1985. The reproductive biology of australian reptiles: search for general patterns. In: G. Grigg, R. Shine, e H. Ehmann (Eds.). *Biology of Australasian frogs and reptiles*, Rurrey Beatty and Sons, Chipping Norton, p. 297-303.
- SHINE, R. 1991. *Australian Snakes: A natural history*. New York, ed. Reed Books Pty Ltda.
- TRYON, B. W. 1984. Additional instances of multiple egg-clutch production in snakes. *Trans. Kans. Acad. Sci.* 87: 98-104.
- VITT, L. J. 1983. Ecology of an anuran eating guild of terrestrial tropical snakes. *Herpetologica* 39: 52-66.
- YARON, Z. 1985. Reptile placentation and gestation: structure, function, and endocrine control. Pp. 527-603 in C. Gans and F. Billet (eds.), *Biology of the Reptilia*, vol. 15, Wiley, New York.
- ZEHR, D. R. Stages in the normal development of the common garter snake, *Thamnophis sirtalis sirtalis*. *Copeia* 1962: 322-329, 1962.
- TANASOV, V.S. 2001. *Avaliação dos impactos causados pelos procedimentos de permuta de serpentes no Brasil em cem anos do Instituto Butantan*. Dissertação Mestrado Universidade Guarulhos. p.111.
- ALMEIDA-SANTOS, S.M., SALOMÃO, M.G. 2002. Reproduction In Neotropical Pitvipers, With An Emphasis On Species Of The Genus *Bothrops*. In: *Biology of the Vipers* (Schuett G.W., Höggren, M., Douglas, M.E., Greene, H.W.) Eagle Mountain Publishing, LC, Carmel, Indiana: p.445-462.
- SALOMÃO, M.G., ALMEIDA-SANTOS, S.M. 2002. Male reproductive cycle in the neotropical rattlesnake, *Crotalus durissus terrificus* (Serpentes: Viperidae). In: *Biology of the Vipers* (Schuett G.W., Höggren, M., Douglas, M.E., Greene, H.W.) Eagle Mountain Publishing, LC, Carmel, Indiana: p.507-514.
- WÜSTER W., FERGUSON, J. E., QUIJADA-MASCAREÑAS, J. A., POOK, C. E., SALOMÃO M. G. & THORPE, R. S. 2005. Tracing an invasion: landbridges, refugia, and the phylogeography of the Neotropical rattlesnake (Serpentes: Viperidae: *Crotalus durissus*). *Molecular Ecology*, 14: 1095-1108.

Received for publication in 09/06/2005; accepted in 25/10/2005.