

# CONTRIBUIÇÃO À BIOLOGIA DE SERPENTES DA BAHIA, BRASIL. I. VIVÍPARAS

Rejane Maria Lira-da-Silva<sup>1</sup>  
Luciana Lyra Casais-e-Silva<sup>1</sup>  
Ilka Biondi de Queiroz<sup>2</sup>  
Tania Brazil Nunes<sup>1</sup>

ABSTRACT. CONTRIBUTION TO REPRODUCTIVE BIOLOGY OF SNAKES IN BAHIA, BRAZIL.

I. VIVIPAROUS. Great part of the available data about snakes reproduction refers to species coming from subtropical and temperate regions. In Brazil, the data is rather rare and can be found in various works where information is restricted. Results from studies developed with five viviparous snakes - *Crotalus durissus cascavella* (Wagler, 1824), *Bothrops erythromelas* (Amaral, 1923), *B. leucurus* (Wagler, 1824), *Helicops leopardinus* (Schlegel, 1873) and *Thamnodynastes strigilis* (Thunberg, 1787) - which come from the Northeast of Brazil (Bahia) are described. Data about pregnancy and birth, number, sex ratio, length and weight of neonates is given and discussed.

KEY WORDS. Reproduction, snakes, viviparous

Na prática tem sido utilizados três tipos para designar os modelos reprodutivos em vertebrados tetrápodos: oviparidade, ovoviviparidade e viviparidade (ALBIERI *et al.* 1989; POUGH *et al.* 1993).

Atualmente, existe uma certa discordância quanto a ovoviviparidade porque não há uma simples retenção do ovo. Estudos do "útero" mostram que parte do epitélio maternal degenera-se permitindo uma comunicação entre a mãe e o embrião (HOFFMAN 1970). Uma visão mais abrangente e aceita pelos autores deste trabalho, admite dois tipos de reprodução: a oviparidade para aquelas espécies que põem ovos e a viviparidade, com graduação entre um estado em que a mãe faz um pouco mais que agir como uma incubadora móvel para um estágio onde, no "útero", o epitélio maternal degenera-se permitindo a difusão do fluxo sanguíneo entre mãe e embrião (ALBIERI *et al.* 1989).

A maioria dos dados disponíveis sobre reprodução de serpentes refere-se às regiões temperadas e subtropicais do globo, e no Brasil, os dados são escassos e estão espalhados em trabalhos abrangentes onde as informações sobre reprodução estão restritas a apenas algumas notas (AMARAL 1977; VANZOLINI *et al.* 1980).

1) Laboratório de Animais Peçonhentos, Departamento de Zoologia, Universidade Federal da Bahia, Campus Universitário de Ondina, 40170-210 Salvador, Bahia, Brasil.

2) Laboratório de Animais Peçonhentos, Departamento de Ciências Biológicas, Universidade Estadual de Feira de Santana, Campus Universitário, BR 116 Km 3, 44100-000 Feira de Santana, Bahia, Brasil.

Especificamente sobre as comunidades de serpentes do nordeste do Brasil apenas os trabalhos de VITT (1980), VITT & VANGILDER (1983) e de VANZOLINI *et al.* (1980) indicam principalmente os períodos, número e dados merísticos dos filhotes e aspectos ecológicos de espécies da caatinga.

O presente trabalho tem como objetivo contribuir para o conhecimento dos aspectos reprodutivos de algumas serpentes vivíparas da Bahia, Brasil. Contribuições subseqüentes serão publicadas em relação às serpentes ovíparas desta região.

## MATERIAL E MÉTODOS

Os dados foram obtidos através de partos de serpentes (à temperatura de 25° a 33°C) e de ninhadas depositadas em coleções científicas (de nascimentos anteriores ou de fêmeas dissecadas) dos Laboratórios de Animais Peçonhentos da Universidade Federal da Bahia (LAP-UFBA) e da Universidade Estadual de Feira de Santana (LAP-UEFS). Para cada ninhada procurou-se registrar a data de nascimento, o período mínimo de gestação, número e proporção sexual dos neonatos, comprimento e peso dos filhotes (média e extremos).

Os filhotes foram medidos com régua plástica milimetrada (600mm) e pesados em balança semi-analítica Bosch (prato externo) e Mettler PL 1200 (sensibilidade de 0,01g).

Para *Bothrops leucurus* (Wagler, 1824) (Viperidae) registrou-se também a relação entre a cor da ponta da cauda e o sexo da serpente.

Nos registros analisados através do material depositado em coleção científica, omitiu-se os dados de peso.

Todas as serpentes (jovens e adultas) encontram-se depositadas nas coleções científicas dos referidos laboratórios, ou estão sendo mantidas em seus biotérios.

## RESULTADOS

Foram analisados 137 filhotes de nove ninhadas de *Crotalus durissus cascavella* (Wagler, 1824) (Viperidae) provenientes da micro região de Feira de Santana, Bahia, com número médio de 15 filhotes por ninhada e uma proporção sexual de seis machos/quatro fêmeas (62/38%). Os filhotes nasceram em média 155 dias (44 a 187 dias) após a chegada das fêmeas ao LAP-UEFS, com o tamanho médio de 40,17±2,91cm (32,9 a 49,3cm) e pesando em média 23,85±2,91g (17,5 a 31,9g).

Foi observado partos de seis fêmeas de *Bothrops leucurus* (Viperidae) procedentes de diversas regiões da Bahia, com um total de oito ninhadas; dentre elas, uma fêmea foi dissecada, e outra pariu duas vezes. O período mínimo de gestação para *B. leucurus* foi em média de 96 dias (52 a 147 dias), com um número médio de 12 (5 a 20) filhotes por ninhada, excetuando-se uma fêmea (150cm de comprimento e pesando 101g) que pariu 47 filhotes. Apresentaram comprimento médio de 26,88±2,71cm (14,0 a 32,5cm) e peso médio de 6,96±0,39g (5,95 a

8,63g); a proporção sexual foi 62% de machos, que apresentaram a ponta da cauda amarela para 38% de fêmeas, que apresentaram a ponta da cauda cinza claro.

Uma fêmea de *Bothrops erythromelas* (Amaral, 1923) (Viperidae) procedente da Usina Hidrelétrica de Itaparica (Paulo Afonso) pariu (dados de coleção) 11 filhotes com tamanho médio de  $19,25 \pm 0,25$ cm (16,80 a 19,20cm), com um período mínimo de gestação de 123 dias.

Uma fêmea prene de *Helicops leopardinus* (Schlegel, 1873) (Colubridae) proveniente da mesma região, pariu 10 filhotes. Dentre eles, dois machos e seis fêmeas; em dois exemplares não foi possível fazer a determinação do sexo. O comprimento médio foi de  $18,65 \pm 0,60$ cm (17,5 a 19,7cm). Os filhotes apresentaram padrão de coloração diferente da fêmea, com o dorso mais escuro, sendo difícil a distinção das manchas características do adulto, e presença de cor avermelhada no ventre. Em 14-VIII-1988, uma fêmea proveniente da mesma localidade foi dessecada, e observou-se 15 embriões em um estágio já avançado de desenvolvimento.

Uma fêmea de *Thamnodynastes strigilis* (Thunberg, 1787) (Colubridae) procedente da área urbana de Feira de Santana, pariu sete filhotes (quatro machos e três fêmeas) que mediam  $21,01 \pm 0,91$ cm (20,10 a 21,92cm) e pesavam  $3,30 \pm 0,07$ g (3,23 a 3,36g). O tempo mínimo de gestação foi 36 dias. Os machos apresentavam padrão de coloração diferente da fêmea adulta, com pigmentação marrom escura nas escamas frontais, prefrontais e parietais.

Todos os resultados encontram-se resumidos na tabela I.

Tabela I. Dados reprodutivos de algumas serpentes vivíparas da Bahia, Brasil.

Táxon	Número de mães	Período mínimo de gestação (dias)	Mês de nascimento	Número médio de filhotes	Dados relativos aos filhotes				
					Comprimento (cm)	Massa (g)	Proporção sexual (%)		
						Macho	Fêmea		
<i>C. durissus cascavella</i>	9	155 (44 a 187)	Dez. a Fev.	15	40,17±2,16	23,85±2,91	62	38	
<i>B. leucurus</i>	7	96 (52 a 147)	Jan. a Abr.	15	26,88±2,71	6,96±0,39	62	38	
<i>B. erythromelas</i>	1	123	Jan.	11	19,25±0,25	-	-	-	
<i>H. leopardinus</i>	2	-	-	10	18,65±0,69	-	25	75	
<i>T. strigilis</i>	1	36	Nov.	7	21,01±0,91	3,30±0,07	57	43	

## DISCUSSÃO

Segundo KLAUBER (1972) algumas espécies de *Crotalus* têm ciclos reprodutivos anuais, outras bianuais, que podem estar relacionados com as variações climáticas; em áreas frias e de altas altitudes prevalece o ciclo bianual. Quando ocorrem os dois tipos de ciclo reprodutivo em uma mesma área, as fêmeas pequenas reproduzem-se em intervalos de dois anos e as grandes a cada ano. Observações feitas por LANGLADA (1972) permitiram afirmar que no Brasil, o ciclo reprodutivo das cascavéis é bianual.

Os registros de nascimentos e ninhadas de *C. durissus cascavella* nos meses

de dezembro a fevereiro, notadamente em janeiro (cinco ninhadas), indicam para esta subespécie na Bahia o período preferencial no verão, reforçando as observações de VANZOLINI *et al.* (1980) e de CORDEIRO *et al.* (1981).

O período mínimo de gestação sugere que o desenvolvimento embrionário de *C. durissus cascavella* dura no mínimo 187 dias. A variação deste período pode resultar da estocagem de esperma, da existência de ninhadas anuais ou bianuais, ou ser influenciado pela temperatura, flutuações estacionais e seus efeitos, sendo portanto difícil de determinar (KLAUBER 1972).

Embora não seja possível explicar a maior porcentagem de machos (62%) em relação às fêmeas (38%), existem trabalhos que sugerem que a proporção sexual destes animais, pode ser controlada por fatores intrínsecos (fisiológicos e "ritmos internos") e extrínsecos (ambientais) (SEIGEL & FORD 1987; CASAIS-SILVA 1990).

A variação no comprimento dos filhotes foi relativamente maior (32,9 a 49,3cm) do que os encontrados por CORDEIRO *et al.* (1981) (34,0 e 34,5cm), sugerindo que existe uma relação inversamente proporcional entre o tamanho da prole e o número de filhotes por ninhada.

Existem poucos estudos relacionados com a biologia reprodutiva do gênero *Bothrops*, apesar de sua importância médica pelo grande número de acidentes que provoca anualmente no Brasil.

Neste trabalho são apresentados pela primeira vez dados reprodutivos de *B. leucurus* e *B. erythromelas*, confirmando a viviparidade nestas espécies.

LELOUP (1975) refere o período entre a cópula e o parto em pouco mais de 200 dias para *B. moojeni* (Hoge, 1966); o período de gestação de *B. asper* (Garman, 1823) é de 180 a 240 dias (SOLÓRZANO & CERDAS 1989). Para *B. leucurus* e *B. erythromelas* o período mínimo de gestação (147 e 123 dias respectivamente) deve-se provavelmente ao fato de que as fêmeas já haviam chegado prenhes ao Laboratório. Além disso, pode-se considerar a variação de temperatura (24 a 33°C) como um fator condicionante ao curto período observado.

O período de nascimento de *B. leucurus* (janeiro a março) e *B. erythromelas* (janeiro) foi semelhante ao observado em *B. moojeni* (novembro a dezembro) (LELOUP 1975), sugerindo o verão como a época preferencial.

MELGAREJO (1977) acompanhou o nascimento de cinco filhotes de *B. neuwiedi pubescens* (Cope, 1870); CUNHA & NASCIMENTO (1981) reportam a observação de duas fêmeas de *B. atrox* (Linnaeus, 1758) que pariram oito e onze filhotes respectivamente, e SOLÓRZANO & CERDAS (1989) referem que as populações de *B. asper* do Pacífico parem em média 18,6 neonatos e do Atlântico, 41,1 neonatos.

Embora o número de filhotes por ninhada de *B. leucurus* (12) e *B. erythromelas* (11) pareça obedecer a um padrão, o nascimento de 47 filhotes de uma fêmea de 150cm (*B. leucurus*), vem corroborar a opinião de KLAUBER (1972), que afirma existir uma relação direta entre o comprimento das fêmeas e o número de ninhadas e de filhotes; apesar disso, não descarta a possibilidade de que fatores internos (fisiológicos) e ambientais possam interferir no número de filhotes e na

taxa de fertilidade.

Os dados de comprimento de *B. leucurus* ( $26,88 \pm 2,71$ cm) e *B. erythromelas* ( $19,25 \pm 0,25$ cm) diferem pouco dos encontrados na bibliografia para outras espécies de *Bothrops*. HOGE & FEDERSONI (1976) e CUNHA & NASCIMENTO (1981) registraram valores médios de 28,54cm e 25,7cm respectivamente para *B. atrox*, enquanto que SOLÓRZANO & CERDAS (1989) registraram 23,5cm para *B. asper*. No entanto, MELGAREJO (1977) observou um comprimento médio significativamente menor (7,5cm) para *B. neuwiedi pubescens*. Os dados de peso para *B. leucurus* ( $6,96 \pm 0,39$ g) diferiram sobre maneira dos registrados para *B. asper* (57,6g) e para *B. neuwiedi pubescens* (3,0g). Apesar disso, foi similar ao observado para *B. atrox* (8,0g) por HOGE & FEDERSONI (1976).

Trabalhos sobre a biologia reprodutiva de *Heliops leopardinus* são escassos, apesar de sua ampla distribuição desde as Guianas até o norte da Argentina. CUNHA & NASCIMENTO (1981) verificaram a viviparidade em *H. trivittatus* (Gray, 1849) e *H. polylepis* (Gray, 1849) e fizeram uma análise de *H. angulatus* (Linnaeus, 1758) e *H. hagmani* (Roux, 1970) concluindo que estas espécies são ovíparas.

Pode-se confirmar, com este trabalho, a viviparidade em *H. leopardinus* e estimar o número de filhotes por ninhada que variou de 10 a 15 com comprimento médio em  $18,65 \pm 0,69$ cm. Ressalta-se a diferença no padrão de coloração entre a fêmea e os filhotes.

Registros sobre a viviparidade em *Thamnodynastes* são confusos e têm sido mencionados por diversos autores. Foi SERIÉ (1916) quem fez o primeiro registro de que as espécies deste gênero são vivíparas, fazendo referência a *T. strigilis*, a partir de uma fêmea que pariu quatro filhotes vivos. NEILL (1964) observou a viviparidade em *T. pallidus* (Linnaeus, 1758). Finalmente, GUDYNAS (1981) confirmou a viviparidade de *T. strigilis*, a partir da observação de três fêmeas prenhes, e no mesmo ano, CUNHA & NASCIMENTO (1981) concluíram que a viviparidade em *T. pallidus* é tão desenvolvida ao ponto de ocorrer inclusive relações feto-maternais acentuadas. Apesar disso, LEITÃO DE ARAÚJO (1978) refere oviparidade para *T. strigatus* (Günther, 1858).

O período mínimo de gestação observado (36 dias) e o nascimento de sete filhotes, aproxima-se dos observados por SERIÉ (1916) onde o desenvolvimento embrionário de *T. strigilis* foi de 47 a 126 dias com uma média de oito filhotes por ninhada. GUDYNAS (1981) observou três fêmeas da mesma espécie que pariram cinco, dez e treze filhotes e CUNHA & NASCIMENTO (1981) referiram um total de sete filhotes de uma ninhada de *T. pallidus*. No entanto, há fatos que indicam não haver correlação entre o número de filhotes e o tamanho da fêmea pois observou-se uma fêmea de 54cm que pariu sete filhotes, enquanto que GUDYNAS (1981) referiu 13 filhotes de uma fêmea de 42cm. O mesmo autor registrou valores menores de comprimento dos filhotes (12,5cm) do que os observados neste trabalho ( $21,01 \pm 0,91$ cm).

AGRADECIMENTOS. As autoras agradecem o apoio financeiro da Fundação Banco do Brasil.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALBIERI, A.B.; A.C. MORAES; M.L.M.P. BRUNDO & S.A. FACURE. 1989. **Desenvolvimento embrionário de cobras e lagartos**. São Paulo, Pontifícia Universidade Católica de Campinas.
- AMARAL, A. DO. 1977. **Serpentes do Brasil. Iconografia colorida**. São Paulo, Edições Melhoramentos, Editora da Universidade de São Paulo, 2ª ed., 246p.
- CORDEIRO, C.L.S.; A.R. HOGE & P. SAWAYA. 1981. Criação de serpentes em cativeiro (Breeding of snakes in captivity). **Rev. Bioterius** 1: 25-30.
- CUNHA, O.R. & F.P. NASCIMENTO. 1978. Ofídios da Amazônia. X - As cobras da região leste do Pará. **Publ. Avuls Mus. Par. Emílio Goeldi** 31, 218p.
- . 1981. Ofídios da Amazônia. XII - Observações sobre a viviparidade em ofídios do Pará e Maranhão (Ophidia, Aniliidae, Boidae, Colubridae e Viperidae). **Bol. Mus. Par. Emílio Goeldi, Zoologia**, 109: 1-20.
- GIBBONS, J.W. 1972. Reproduction, growth and sexual dimorphism in the Canebrake rattlesnake (*Crotalus horridus atricaudatus*). **Copeia** 2: 222-226.
- GUDYNAS, E. 1981. Confirmation de la viviparidad em la "culebra sepia" *Thamnodynastes strigilis* (Serpentes: Colubridae). **C.E.D. Oriente Cont. Biol.**, Montevideo, 5: 1-7.
- HOFFMAN, L.H. 1970. Placentation in garter snake *Thamnophis sirtalis*. **J. Morphol.** 131: 57-87.
- HOGE, A.R. & P.A. FEDERSONI-JÚNIOR. 1976/1977. Observações sobre uma ninhada de *Bothrops atrox* (Linnaeus, 1758) [Serpentes: Viperidae: Crotalinae]. **Mem. Inst. Butantan** 40/41: 19-36.
- KLAUBER, L.M. 1972. **Rattlesnakes**. University of California Press, 2<sup>nd</sup> ed., 1004p.
- LANGLADA, F.G. 1972. Ciclo sexual bienal de serpentes *Crotalus* do Brasil - Comprovação. **Mem. Inst. Butantan** 36: 67-72.
- LEITÃO DE ARAÚJO, M. 1978. Notas sobre ovos de serpentes (Boidae, Colubridae, Elapidae e Viperidae). **Ihringia, Zoologia**, 51: 9-37.
- LELOUP, P. 1975. Observations sur la reproduction de *Bothrops moojeni* Hoge em captivité. **Acta Zool. et Pathol. Antverplemia** 62: 173-201.
- MELGAREJO, A.R. 1977. Observaciones sobre nacimiento em el laboratorio de *Bothrops neuwiedi pubescens* (Cope, 1870) (Ophidia: Crotalinae). **Rev. Biol. Uruguay** 5 (1): 35-41.
- NEILL, W.T. 1964. Viviparity in snakes: some ecological and zoogeographical considerations. **Am. Nat.** 98 (898): 35-55.
- POUGH, F.H.; J.B. HEISER & W.N. MACFARLAND. 1993. **A vida dos vertebrados**. São Paulo, Atheneu Editora, 839p.
- SEIGEL, R.A. & N.B. FORD. 1987. Reproductive ecology, p. 210-251. *In*: SEIGEL, R.A.; J.T. COLLINS & S.N. NOVAK. 1987. **Snakes. Ecology and evolutionary biology**. New York, MacMillan Publishing Company.
- SERIÉ, P. 1916. Ovoviviparidad de una culebra opistóglifa, *Thamnodynastes nattereri* (Mikan) Gthr. **Physis**, Buenos Aires, 2 (12): 425.

- SOLÓRZANO, A. & L. CERDAS. 1989. Reproductive biology and distribution of the Terciopelo *Bothrops asper* Garman (Serpentes: Viperidae) in Costa Rica. **Herpetologica** 45 (4): 444-450.
- TINKLE, O.W. 1962. Reproductive potential and cycles in female *Crotalus atrox* from Northwestern Texas. **Copeia** 2: 306-313.
- VANZOLINI, P.E.; A.M.M. RAMOS-COSTA & L.J. VITT. 1980. **Répteis das caatingas**. Rio de Janeiro, Academia Brasileira de Ciências, 161p.
- VITT, L.J. 1980. Ecological observation on sympatric *Philodryas* (Colubridae) in northeastern Brazil. **Pap. Avuls Zool.**, São Paulo, 34 (5): 87-98.
- VITT, L.J. & L.D. VANGILDER. 1983. Ecology of a snake community in northeastern Brazil. **Amphibia-Reptilia** 4: 273-296.

---

Recebido em 20.IV.1993; aceito em 20.IV.1994.