

# Biologia Geral e Experimental

Universidade Federal de Sergipe

São Cristóvão, SE 3 (2): 25-32

26.iii.2003

ASPECTOS TAXONÔMICOS E ECOLÓGICOS DE *BOTHROPS MOOJENI* HOGE, 1966 (SERPENTES, CROTALINAE) DO TRIÂNGULO E ALTO PARANAÍBA, MINAS GERAIS, BRASIL

Renato Gomes Faria<sup>1</sup>  
Vera Lúcia de Campos Brites<sup>2</sup>

## RESUMO

Foram estudados aspectos da biometria, folidose e ecologia de *Bothrops moojeni*. Fêmeas têm maiores proporções cefálicas e corporais do que machos. Os indivíduos foram mais freqüentes nos períodos de dezembro-fevereiro (verão) e maio (outono); ocorrendo das 14:01 às 16:00 horas. O substrato utilizado mais freqüentemente foi as proximidades de córregos, rios e lagoas. Discute-se a variação observada relacionando-a a reprodução e hábitos alimentares.

**Palavras-chave** : *Bothrops moojeni*, taxonomia, ecologia.

## ABSTRACT

Aspects of biometry, pholidosis and ecology of *Bothrops moojeni* were studied. Females have bigger cephalic proportions than males. Individuals were more frequent in the period December-February (summer) and May (autumn), occurring from 14:01 to 16:00 hrs. The most frequently used substrate was in proximity to creeks, rivers and lakes. The observed variations are discussed in relation to reproduction and feeding habits.

**Key-words** : *Bothrops moojeni*, taxonomy, ecology.

## INTRODUÇÃO

*Bothrops moojeni* Hoge, 1966 foi descrito com base em uma fêmea coletada no Distrito Federal (Hoge, 1965). É uma espécie de ampla ocorrência, do Piauí ao nordeste do Paraguay, ocupando vários biomas (Campbell & Lamar, 1989; Belluomini & Autuori, 1982; Brites & Bauab, 1988; Wüster *et al.*, 1994).

O presente trabalho fornece informações sobre biometria e aspectos ecológicos (substratos utilizados, horários de coleta e distribuição de freqüência sazonal)

de *Bothrops moojeni* do Triângulo e Alto Paranaíba, Minas Gerais, Brasil.

## MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizados 60 espécimes (30 machos e 30 fêmeas) de *B. moojeni* provenientes do Triângulo e Alto Paranaíba, Minas Gerais, depositadas na coleção de herpetologia do Museu de Biodiversidade do Cerrado da Universidade Federal de Uberlândia. Para o estudo da ecologia foram utilizados dados

<sup>1</sup> Departamento de Zoologia, Instituto de Biologia, Universidade Federal de Brasília. 70910-900.

<sup>2</sup> Instituto de Biologia, Universidade Federal de Uberlândia.

obtidos nas fichas de recebimento das serpentes doadas ao Setor de Manutenção de Répteis (Criadouro Conservacionista – Finalidade Científica), durante o período de 1986 a 1994, totalizando 159 espécimes.

Todas as variáveis morfométricas foram logaritmizadas. O tamanho do corpo foi definido como uma variável de tamanho (isométrica), seguindo os procedimentos descritos por Somers (1986). Primeiro, os escores de um autovetor de tamanho (isométrico) definido a priori como  $p^{-0.5}$ , foram obtidos pela multiplicação da matriz  $n$  versus  $p$  dos dados  $\log_{10}$ -transformados, onde  $n$  é o número de observações e  $p$  é o autovetor isométrico (Jolicoeur, 1963; Somers, 1986). Para remover o efeito do tamanho das variáveis morfométricas, foram obtidos os resíduos das regressões de cada variável pela variável tamanho (isométrico) do corpo. Realizou-se então uma análise de componentes principais (ACP) das variáveis morfológicas tamanho-ajustadas, para examinar diferenças morfológicas entre os sexos. Para verificar se as diferenças na forma de machos e fêmeas de *B. moojeni* são significativas, foi utilizado a análise multivariada de variância (MANOVA) com os três primeiros fatores.

As escamas dorsais foram contadas em três regiões: próximo da cabeça, meio do corpo e próximo da cloaca. As escamas ventrais foram contadas a partir da primeira escama mais larga que longa, até a anal. As subcaudais foram contadas do lado direito, a partir da anal até o final da cauda. Foram contadas as supra e infralabiais direitas e esquerdas. A anal e as subcaudais foram analisadas quanto à forma dupla ou simples. Os dados merísticos e morfométricos foram analisados por análise de variância multivariada (MANOVA) e análise discriminante, através do programa SYSTATFPU 5.2.1 para Windows. O nível de significância utilizado foi de 5%, os dados estão apresentadas como média  $\pm$  desvio padrão.

A sexagem foi obtida por observação do hemipênis evertido ou por um pequeno corte longitudinal mediano a partir das primeiras subcaudais, permitindo a visualização da presença ou

não dos cordões que alojam o hemipênis introvertido.

Os parâmetros ecológicos analisados foram horários de coleta, sazonalidade e recursos utilizados (substrato).

## RESULTADOS

O tamanho do corpo varia entre os sexos (ANOVA,  $F_{1,58} = 6,37$ ;  $p=0,01$ ); a análise de componentes principais (ACP) dos dados morfológicos tamanho-ajustados mostrou diferenças morfológicas adicionais (Tabela 1 e 2). Os dois primeiros componentes principais acumularam 91,04% da variância explicada pelo conjunto dos componentes da ACP. A análise de variância multivariada aplicada aos três primeiros componentes principais mostrou diferença significativa na forma de cada sexo (MANOVA, Lambda, Wilks = 0,6067,  $p<0,00001$ ,  $N=60$ ). Valores positivos no primeiro componente principal estão relacionados com maior largura de cabeça e, inversamente, menores comprimentos de cauda e corpo. Valores positivos do segundo componente estão relacionados com maior comprimento de cauda e, inversamente menores comprimentos da cabeça e do corpo. O comprimento total (comprimento da cabeça + comprimento do corpo + comprimento da cauda), sem distinção de sexo, variou de 617mm a 1416mm.

As diferenças de foliose nos machos e fêmeas de *B. moojeni* foram significantivas (MANOVA, Lambda, Wilks=0,6519;  $p<0,00001$ ;  $N=60$ ). O número de subcaudais, dorsais - 2 (meio do corpo), ventrais e dorsais - 1 (próximo à cabeça), foram as que contribuíram para as diferenças encontradas. Os machos apresentaram subcaudais mais numerosas que as fêmeas; estas maior número de escamas dorsais-1 e ventrais que os machos (Tabela 3). A anal apresentou-se inteira em todos os espécimes analisados; as subcaudais divididas. O número de escamas supralabiais foi 7 em ambos os lados, exceção apenas de uma fêmea que apresentou 8 escamas do

Tabela 1. *Bothrops moojeni*, estatística da distribuição de frequência (C- comprimento, mm e L - largura, mm). Valores entre parêntes correspondem as variáveis morfológicas tamanho-ajustadas.

Medidas	Machos (N = 30)		Fêmeas (N = 30)	
	$\bar{x} \pm dp$	Min - Máx	$\bar{x} \pm dp$	Min - Máx
Tamanho do corpo	1,99±0,13	1,60 – 2,16	2,08±0,16	1,67 – 2,33
Cabeça - C	3,90±0,54 (-0,01±0,02)	2,70 – 4,80 (-0,08 – 0,05)	4,65±0,83 (0,01±0,03)	3,05 – 6,10 (-0,04 – 0,06)
Cabeça - L	2,34±0,37 (-0,01±0,04)	1,45 – 3,10 (-0,01±0,04)	2,79±0,63 (0,01±0,05)	1,30 – 3,90 (-0,12 – 0,11)
Corpo - C	80,80±12,99 (-0,001±0,02)	51,00 – 106,00 (-0,03 – 0,04)	91,20±15,60 (0,001±0,02)	50,00 – 119,00 (-0,04 – 0,07)
Cauda - C	13,52±2,22 (0,02±0,03)	8,00 – 17,50 (-0,03 – 0,08)	13,35±2,32 (-0,02±0,04)	7,50 – 17,00 (-0,12 – 0,07)

*dp* = desvio padrão da média

Tabela 2. *B. moojeni*, escores dos três primeiros componentes principais das variáveis morfológicas tamanho-ajustadas.

Variáveis	Componentes Principais		
	1	2	3
Comprimento da cabeça	0,21	-0,92	0,34
Largura da cabeça	0,94	0,26	-0,20
Comprimento do corpo	-0,69	-0,61	-0,40
Comprimento da Cauda	-0,75	0,63	0,36
Variância explicada pelos componentes	1,98	1,66	0,36
Porcentagem de variância explicada	49,42	41,62	8,96

Tabela 3. *B. moojeni*, estatística da distribuição de frequência dos caracteres merísticos (1 - próximo à cabeça, 2 - meio do corpo, 3 - próximo à cloaca, D - lado direito e E - lado esquerdo).

Escamas	Macho (N= 30)		Fêmeas (N=30)	
	$\bar{x} \pm dp$	Min - Max	$\bar{x} \pm dp$	Min - Max
Dorsais – 1	26,80±0,55	25-27	27,32±0,79	26-29
Dorsais – 2	25,56±0,81	24-27	26,55±1,28	25-29
Dorsais – 3	20,66±0,66	19-21	21,09±0,59	20-23
Ventrais	196,90±4,27	189-207	201,38±6,52	194-225
Subcaudais - D	65,06±3,91	56-73	58,67±5,50	40-70
Supralabiais - D	7±0	7	7,03±0,18	7-8
Supralabiais - E	7±0	7	7±0	7
Infralabiais - D	9,60±0,67	8-11	9,93±0,77	8-12
Infralabiais - E	9,70±0,70	8-11	9,80±0,75	8-11

*dp* = desvio padrão

lado direito.

Quanto à sazonalidade *Bothrops moojeni* ocorreu com maior frequência durante o verão e outono (Figura 1).

Com relação aos substratos utilizados, os indivíduos foram encontrados principalmente próximos à água (lagoas, córregos, rios e tanques de piscicultura), pastagens, próximos à sede de fazendas e culturas. Estas serpentes foram encontradas com menor frequência em ruas ou rodovias asfaltadas, interior de residências, montes de lenha, currais e estradas rurais (Figura 2).

Quanto à distribuição de horários, os indivíduos foram mais frequentes nos períodos das 14:01 às 16:00 h e das 08:01 às 10:00 h, não tendo sido encontrado nenhum espécime no intervalo das 04:01 às 06:00 h (Figura 3).

## DISCUSSÃO

A análise dos dados biométricos mostrou que as fêmeas de *B. moojeni* apresentam maiores proporções cefálicas, como observado para *B. alternatus* (Mesquita, 1997). O dimorfismo sexual para tamanho da cabeça pode estar relacionado aos hábitos alimentares; a variação sexual na forma da cabeça, seria primariamente devido a modificações de estruturas tróficas. O aumento da cabeça em um dos sexos serviria como estímulo visual, talvez em exibições intraespecíficas ou antipredatórias; este aumento refletiria em maiores órgãos sensoriais ou cérebro (Shine, 1989; Camilleri & Shine, 1990). Forsman (1992) estudando *Vipera berus* na Europa, propôs que indivíduos com diferentes tamanhos de cabeça mas igual tamanho corporal difeririam em suas taxas líquidas de ganho energético, isto é, teriam diferentes taxas de aquisição de energia, mas com igual custo de manutenção. Estas variações poderiam contribuir para diferenças individuais no sucesso de forrageamento, taxa de crescimento e sobrevivência, como verificado para os machos de *Vipera berus*

(Forsman, 1994). É possível que o dimorfismo sexual para tamanho da cabeça em algumas espécies, resulte também em diferenças de ganho energético em cada sexo. Entretanto, para *Bothrops moojeni* não existem, até o momento, dados na literatura que permitam discutir estas hipóteses. As maiores proporções cefálicas das fêmeas de *B. moojeni* provavelmente estejam relacionadas com o maior tamanho das glândulas de peçonha (Bauab *et al*, 1992)

O maior tamanho do corpo, bem como número mais elevado de escamas dorsais e ventrais encontradas nas fêmeas de *B. moojeni*, provavelmente, sejam decorrentes de fatores adaptativos ao período de gestação e à morfologia do sistema reprodutor da fêmea. Mais escamas dorsais permite nas espécies vivíparas maior distensão do corpo durante o período de desenvolvimento dos embriões como ocorre em *B. alternatus* e *Natrix natrix* (Mesquita, 1997; Thorpe, 1989). A região correspondente aos ovários contém maior número de ventrais quando comparados à região correspondente aos testículos (Gomes & Puerto, 1993). O aumento da cavidade abdominal das fêmeas levaria também a uma maior eficiência reprodutiva, já que as fêmeas maiores teriam condições de produzir ninhadas com maior número de indivíduos (Semlitsch & Gibbons, 1982) como verificado em *Simophis rhinostoma*, na qual o tamanho da ninhada está correlacionado com o número de folículos maduros e também com o tamanho corporal da fêmea (Semlitsch & Gibbons, 1982; Jordão & Bizerra, 1996). A evolução do tamanho nos animais se deve à competição por recursos entre os sexos ou simplesmente como consequência de diferenças sexuais na biologia reprodutiva (Shine, 1989).

Os machos de *B. moojeni* apresentaram a cauda ligeiramente maior do que as fêmeas, com o número de escamas subcaudais maior. O aumento da cauda dos machos provavelmente esteja relacionado a acomodação do hemipênis e do músculo retrator, tendo King (1989) mencionado que a extensão deste dimorfismo varia entre as espécies. O maior número de subcaudais das *B. moojeni* provavelmente favoreça

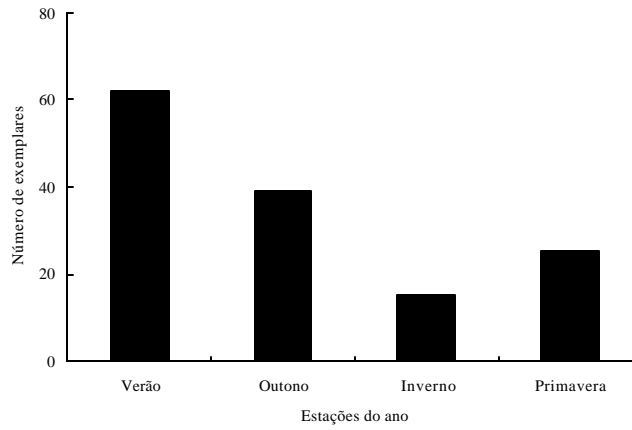


Figura 1. *B. moojeni*, sazonalidade, 1986-1994.

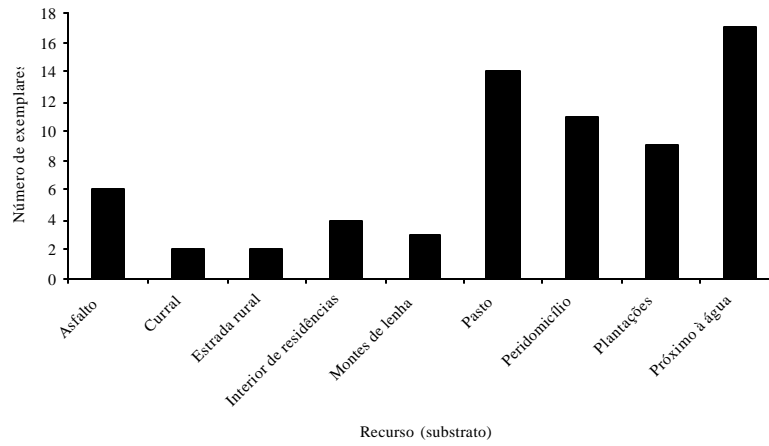


Figura 2. *B. moojeni*, distribuição de freqüência do substrato, 1986-1994.

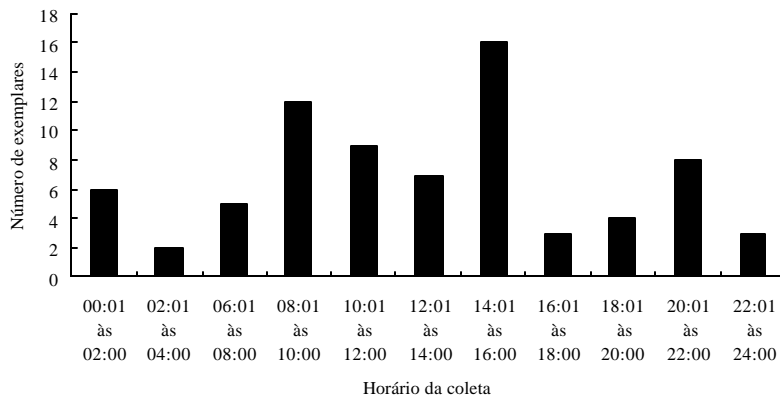


Figura 3. *B. moojeni*, distribuição de freqüência dos horários de coleta, 1986-1994.

o acasalamento aumentando o atrito, permitindo melhor fixação da cauda no momento da cópula.

A folidose de *B. moojeni* do cerrado corresponde a descrita por Campbell & Lamar (1989), exceção no número de ventrais que foi maior (189-225) do que o relatado (179-210). Para *B. moojeni*, não existem informações suficientes na literatura que permitam afirmar se o clima interfere na folidose, necessitando assim de investigações taxonômicas com espécimes de outras regiões.

Os indivíduos foram mais frequentes no verão e outono, período de reprodução; os filhotes de *B. moojeni* nascem no meio da estação chuvosa entre fins de dezembro e janeiro, podendo os nascimentos estenderem-se até março (Leloup, 1984; Freitas, 1999); em espécimes de cativo obtive-se resultados semelhantes, com o pico reprodutivo em janeiro (Méier & Sandoz-Ogata, 1996).

*B. moojeni* utiliza o substrato terrestre, ocorrendo com maior frequência próximo à água, provavelmente em decorrência do possível uso de presas aquáticas ou semi-aquáticas em sua dieta. *B. moojeni*, utiliza principalmente áreas de mata e de ecótono entre mata e o cerrado, sugerindo que a escolha de habitat por estes animais pode estar relacionado ao habitat de suas presas (Borges & Araújo, 1998).

Encontramos na literatura vários relatos de ofiofagia como *B. moojeni* x *Erythrolamprus aesculapii*, *B. atrox* x *Leptodeira annulata* e *B. jararacussu*, alimentando-se de anuros e lagartos, respectivamente (Brites, 1987; Puerto & Cordeiro, 1987; Marques, 1998). *B. jararaca* e *B. jararacussu* ocorrem em locais próximos à água incluindo anfíbios em sua alimentação (Lema *et al.*, 1983). *B. moojeni* em cativeiro aceitam girinos de *Rana catesbeiana* e neonato de *Mus musculus* (Brites, 1987; Faria, 1998). Na natureza *B. moojeni* alimenta-se de rãs, lagartos e pequenos roedores (Freitas, 1999).

Os filhotes de várias espécies de *Bothrops* nascem com a extremidade da cauda branca inclusive *B. moojeni*, o que favorece a prática "luring caudal"

mencionada por Sazima (1991) para *B. jararaca* e *B. jararacussu*. A utilização desta tática de caça também foi observada para juvenis de *Tropidodryas striaticeps* (Sazima, 1993). Várias espécies de serpentes utilizam a tática de forrageamento de "senta-e-espera" (Mattison, 1995), estas serpentes têm normalmente colorações crípticas no corpo e na cabeça com a extremidade da cauda mais clara, o que permite atraírem suas presas movimentando-a. Esta tática é comum em juvenis que se alimentam de lagartos e anfíbios; com a maturidade perdem estas características, devido a mudança na dieta, ou em consequência da inabilidade de grandes serpentes para a tática de caça.

Leloup (1984) propôs que a água atuaria como reguladora da temperatura em *Bothrops moojeni*. É provável que a preferência desta espécie pela proximidade da água esteja associada às duas hipóteses, tanto na captura de presas aquáticas ou semiaquáticas, quanto no auxílio da termorregulação.

O segundo substrato mais utilizado por *B. moojeni* foram as pastagens, como descrito também para *B. alternatus* (Mesquita, 1997). Embora *B. moojeni* tenha sido encontrada em diversas culturas, no Triângulo e Alto Paranaíba predominam as pastagens, o que justifica a maior ocorrência destes animais neste substrato.

A proximidade de *Bothrops moojeni* à sede de sítios e fazendas possivelmente se deva à presença de roedores em locais de armazenamento de grãos, ou mesmo a presença de restos de alimentos próximos às residências que favorecem a presença de roedores, que acabam atraindo as serpentes. A ocorrência das serpentes em estradas asfaltadas coincidem com a coleta noturna executada pela equipe de segurança da Usina Hidrelétrica de Emborcação – CEMIG, Araguari.

Embora *Bothrops moojeni* tenha hábitos noturnos (Leloup, 1984), esta espécie foi coletada em praticamente todos os períodos da manhã até a noite conforme também notado por Puerto (1992). O maior número de espécimes foram coletados durante o dia,

coincidindo com as jornadas de trabalho dos trabalhadores rurais. *B. moojeni* não foi encontrada entre 04:01 h e 06:00 h, provavelmente devido ao fato destas serpentes se recolherem às tocas para fugir do frio intenso da madrugada (por volta das 04:00 h) como relatado por Leloup (1984).

**Agradecimento:** Os autores agradecem aos professores Dr<sup>a</sup> Cecília Lomônaco de Paula da Universidade Federal de Uberlândia e Dr. Fernando Antônio Bauab da Faculdade de Medicina de Catanduva e aos biólogos Ms. Daniel Oliveira Mesquita, Ms. Fabiana de Gois Aquino, Ms. Dárius Tubelis e Alison Gainsbury pelas críticas e sugestões.

#### REFERÊNCIAS

- Bauab, F. A., Y. Iwashima, V. L. C. Brites, J. C. Cury & W. T. Victorino. 1992. Estudo comparativo da produção máxima de peçonha e inquérito bacteriológico bucal em serpentes Viperidae, pp.110. **Anais do Congresso Científico da UFU**, Uberlândia.
- Belluomini, H. E. & M. P. Autuori. 1982. Methodology applied in the elaboration of faunal salvage in the region of "Água Vermelha" hydroelectric power plant. Centrais Energéticas de São Paulo-CESP. **Mem. Inst. Butantan** 46: 119-138.
- Borges, R. & A. Araujo. 1998. Seleção de hábitat em duas espécies de jararaca (*Bothrops moojeni* Hoge e *B. neuwiedi* Wagler) (Serpentes, Viperidae). **Rev. Bras. Biol.** 58: 591-601.
- Brites, V. 1987. Ofiofagia de *Bothrops moojeni* Hoge, 1966 (Ophidia, Viperidae) na natureza. Juiz de Fora. XIV **Congresso Brasileiro de Zoologia**, Universidade Federal de Juiz de Fora.
- Brites, V. & F. Bauab. 1988. Fauna ofidiana do município de Uberlândia - Minas Gerais - Brasil. I - Ocorrência na área urbana. **Rev. Cie. Cien. Biom. Uni. Fed. Uberlândia.** 3: 3-8.
- Camilleri, C. & R. Shine. 1990. Sexual Dimorphism and Dietary Divergence: Differences in Trophic Morphology between Male and Female Snakes. **Copeia** 1990: 649-658.
- Campbell, J. & W. Lamar. 1989. **The Venomous Reptiles of Latin America**. Comstock. Cornell University Press., Ithaca, New York.
- Faria, R. 1998. Caracterização taxonômica e ecológica de *Bothrops moojeni* Hoge, 1966 (Serpentes, Crotalinae) da zona geográfica do Triângulo e Alto Paranaíba, Minas Gerais - Brasil. **Não publicado. Monografia de Bacharelado**. Universidade Federal de Uberlândia.
- Forsman, A. 1992. **Adaptive body and head size variation in populations of the adder *Vipera berus***. Acta Univ. Ups. Summ. Upps. Diss. Fac. Sci., Compreh.
- Forsman, A. 1994. Growth Rate Survival in Relation to Relative Head Size in *Vipera berus*. **J. Herpetol.** 28: 231-238.
- Freitas, M. A. 1999. **Serpentes da Bahia e do Brasil . Suas características e hábitos**. Editora Dall, Feira de Santana.
- Gomes, N. & G. Puerto. 1993. Atlas anatômico de *Bothrops jararaca* Wied, 1824 (Serpentes: Viperidae). **Mem. Inst. Butantan** 55: 69-100.
- Hoge, A. 1965. Preliminary account on Neotropical Crotalinae (Serpentes, Viperidae). **Mem. Inst. Butantan** 32: 109-184.
- Jolicoeur, P. 1963. The multivariate generalization of the allometry equation. **Biometrics** 19: 497-499.
- Jordão, R. & A. Bizerra. 1996. Reprodução, dimorfismo sexual e atividade de *Simophis rhinostoma* (Serpentes, Colubridae). **Rev. Bras. Biol.** 56: 507-512.
- King, R. 1989. Sexual dimorphism in snake tail length: sexual selection, natural selection, or morphological constraint? **Biol. J. Linn. Soc.** 38: 133-154.
- Leloup, P. 1984. Various aspects of venomous snake breeding on a large scale. **Acta Zoo. Pathol. Antver.** 78: 177-198.
- Lema, T., M. Araujo & A. Azevedo. 1983. Contribuição para o conhecimento da alimentação e do modo alimentar de serpentes do Brasil. **Comun. Mus. Ci. PUC**, Porto Alegre 26: 41-121.
- Marques, O. 1998. Reprodução e hábitos alimentares de *Bothrops jararacussu* (Serpentes, Viperidae), na estação ecológica Juréia-Itatins, litoral sul de São Paulo, pp.386. **XXII Congresso Brasileiro de Zoologia**, Universidade Federal de Pernambuco, Recife.
- Mattison, C. 1995. **The encyclopedia of Snake**. Facts on File, New York.
- Meier, J. & A. Sandoz-Ogata. 1996. Experiences with a large-scale breeding center for snake venomom production. **D. Zool. Garten N. F.** 66: 77-92.

- Mesquita, D. 1997. Biometria, folidose e ecologia da população de *Bothrops alternatus* Duméril, Bibron & Duméril, 1854 (Serpentes-Crotalinae) da zona geográfica do Triângulo e Alto Paranaíba-MG. **Não publicado. Monografia de Bacharelado.** Universidade Federal de Uberlândia.
- Puerto, G. 1992. Serpentes brasileiras de importância médica, pp. 143-149. *In: Plantas Venenosas e Animais Peçonhentos*, (S. Schvartsman, Ed.). Sarvier Editora de Livros Médicos Ltda, São Paulo.
- Puerto, G. & C. Cordeiro. 1987. *Leptodeira annulata* (Linnaeus, 1958) (Serpentes), pp. 281. **XIV Congresso Brasileiro de Zoologia**, Juiz de Fora
- Sazima, I. 1991. Caudal luring in two neotropical pitvipers, *Bothrops jararaca* and *Bothrops jararacussu*. **Copeia** 1991: 245-248.
- Sazima, I. 1993. Feeding technique of juvenile *Tropidodryas striaticeps*: probable caudal luring in a colubrid snake. **Copeia** 1993: 222-226.
- Semlitsch, R. & J. Gibbons. 1982. Body size dimorphism and sexual selection in two species of water snakes. **Copeia** 1982: 974-976.
- Shine, R. 1989. Ecological causes for the evolution of sexual dimorphism: a review of the evidence. **Quart. Rev. Biol.** 64: 419-461.
- Somers, K. M. 1986. Multivariate allometry and removal of size with principal components analysis. **Syst. Zool.** 35: 359-368.
- Thorpe, R. 1989. Geographic variation: multivariate analysis of six character systems in snakes in relation to character number. **Copeia** 1989: 63-70.
- Wüster, W., S. Pierini & G. Puerto. 1994. *Bothrops moojeni* (Brazilian Lancehead). Brazil: Mato Grosso. **Herpetol. Rev.** 25: 166.