

Biologia Geral e Experimental

Universidade Federal de Sergipe

São Cristóvão, SE 3 (2): 33-38

26.iii.2003

ASPECTOS TAXONÔMICOS E ECOLÓGICOS DE UMA POPULAÇÃO DE *BOTHROPS ALTERNATUS* DUMÉRIL, BIBRON & DUMÉRIL, 1854 (SERPENTES, VIPERIDAE) DAS REGIÕES DO TRIÂNGULO E ALTO PARANAÍBA, MINAS GERAIS

Daniel Oliveira Mesquita¹
Vera Lúcia de Campos Brites²

RESUMO

Foram analisados aspectos morfológicos e ecológicos de uma população de *Bothrops alternatus* (caracteres merísticos e morfométricos; sazonalidade, atividade diária e substrato) das regiões de cerrado do Triângulo e Alto Paranaíba, Minas Gerais. Machos e fêmeas diferem significativamente com relação ao número de escamas dorsais, ventrais e sub-caudais. A cabeça e o comprimento do corpo (rostro-anal) das fêmeas são maiores, provavelmente uma adaptação relacionada à reprodução. Os indivíduos foram mais freqüentes no outono e inverno e próximos à água, áreas de pastagens e agrícolas. O pico de atividades diárias foi entre 07:00-09:00 horas.

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

ABSTRACT

The morphological and ecological aspects of populations of *Bothrops alternatus* (meristic and morphometry; seasonality, daily activities and substrate) were analyzed in individuals collected in two cerrado regions, the Triângulo Mineiro and Alto Paranaíba, Minas Gerais. The differences between males and females were significant in relation to the number of dorsal, ventral and subcaudal scales. The head and body (snout-vent) of females are larger than in males, probably an adaptation related to reproduction. The individuals were frequent in the autumn and winter and near water, grazing and agricultural areas. The peak of daily activity was between 07:00-09:00 hours.

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

INTRODUÇÃO

Bothrops alternatus Duméril, conhecida popularmente no Brasil como urutu, cruzeiro, urutu cruzeiro, ocorre ao sul de Goiás até o Paraguai, podendo ser encontrada em locais úmidos e secos (Campbell & Lamar, 1989; Lema, 1987). A espécie foi redescrita por Amaral (1933/34) utilizando exemplares procedentes de várias regiões do Brasil e Uruguai. Vanzolini & Brandão (1944-45) citam que

esta espécie apresenta forte dimorfismo sexual na folidose. Entretanto, nestes trabalhos não foram analisados espécimes provenientes do cerrado.

O objetivo deste trabalho é caracterizar a população de *Bothrops alternatus* do cerrado do Triângulo e Alto Paranaíba, Minas Gerais, quanto a folidose e morfometria e apresentar um sumário ecológico sobre a sazonalidade, padrões de uso de recursos (substrato) e horário de captura dos espécimes.

¹ Departamento de Zoologia, Instituto de Biologia, Universidade Federal de Brasília. 70910-900.

² Instituto de Biologia, Universidade Federal de Uberlândia.

MATERIAL E MÉTODOS

Para os estudos de folidose e morfometria foram analisados 39 exemplares (14 machos e 25 fêmeas) de *Bothrops alternatus* provenientes do Triângulo e Alto Paranaíba, Minas Gerais. Os exemplares estão depositados no Museu da Biodiversidade do Cerrado da Universidade Federal de Uberlândia.

Os caracteres merísticos utilizados foram número de escamas dorsais, contadas próximo à cabeça, no meio do corpo e próximo à escama anal; ventrais, a partir da primeira escama mais larga que longa, após as escamas geneais até a anal; subcaudais, da anal até a extremidade posterior da cauda; supra e infralabiais, contadas do lado esquerdo e direito da cabeça; condição da anal quanto à forma - dupla ou simples.

As medidas corporais utilizadas foram o comprimento e largura da cabeça, largura interocular, comprimento rostro-anal e comprimento da cauda.

A sexagem foi obtida pela observação do hemipênis evertido ou através de um pequeno corte longitudinal mediano à partir das primeiras subcaudais. Os dados morfométricos foram obtidos com auxílio de um paquímetro para comprimento da cabeça (CCA), largura da cabeça (LCA) e largura interocular (LIO), as demais medidas - comprimento rostro-anal (CRA) e caudal (CCAU), foram feitas com fita métrica decimal.

Os dados morfométricos foram logaritimizadas. O comprimento rostro-anal foi considerado como o tamanho do corpo das serpentes. Análise de variância (ANOVA) foi utilizada para verificar se existe diferença no tamanho do corpo entre os sexos. Foi também utilizada uma análise de covariância multivariada (MANCOVA), para verificar diferenças significativas entre os sexos, com o comprimento rostro-anal como covariável, e uma análise discriminante. Os dados merísticos foram analisados por uma MANOVA e análise discriminante. Todas as análises estatísticas foram feitas utilizando o SYSTATFPU 5.2.1 para Macintosh.

Os dados ecológicos utilizados foram obtidos durante o recebimento dos animais doados pela comunidade ao Setor de Répteis-Criadouro Conservacionista da Universidade Federal de Uberlândia, no período de 1986 a 1994.

RESULTADOS

As diferenças na folidose dos machos e fêmeas de *B. alternatus* foram significativas (Lambda, Wilks = 0,281; $p < 0,001$); as escamas subcaudais, dorsais-1 (próximas a cabeça) e ventrais foram as principais responsáveis pela diferença. Os machos apresentaram mais escamas subcaudais que as fêmeas e estas apresentaram mais escamas dorsais-1 e ventrais que os machos (Tabela 1).

Os indivíduos apresentaram dimorfismo sexual de tamanho (ANOVA, $p = 0,04$) e o comprimento da cabeça (CCA) e largura da cabeça (LCA) foram os principais responsáveis pela diferença (Wilks' Lambda = 0,589; $p = 0,001$). As fêmeas apresentaram maior CCA e LCA que os machos (Tabela 2).

Os indivíduos ocorreram com maior frequência nos meses de junho, outubro e setembro, e durante o outono e inverno (Figura 1).

Quanto ao horário de captura, as serpentes foram mais frequentes no início da manhã, entre 7:00 e 9:00 horas (Figura 2).

Com relação aos padrões do uso de recursos, as serpentes ocorreram principalmente em locais úmidos, próximos a rios e córregos. Ocorreram também em áreas de pastagens, seguido por áreas de culturas de cana, milho e hortaliças e nas proximidades das sedes de sítios e fazendas, sendo pouco encontradas nas estradas rurais (Figura 3).

DISCUSSÃO

As fêmeas de *Bothrops alternatus* do Triângulo e Alto Paranaíba apresentaram maior número de

escamas ventrais que os machos, relacionado com a morfologia do sistema reprodutor que apresenta ovários e ovidutos longos. Esta relação foi descrita também em *Boa constrictor* e *B. jararaca* (Gomes *et al.*, 1989; Gomes & Puerto, 1993). O maior número de escamas dorsais nas fêmeas, provavelmente se deve a uma adaptação ao período de gestação, quando ocorre aumento do volume dos ovidutos para acomodação dos embriões em desenvolvimento com conseqüente distensão da pele. Esta espécie apresenta marcado dimorfismo sexual na folidose; as fêmeas têm maior número de escamas dorsais e ventrais, e os machos têm maior número de subcaudais (Vanzolini & Brandão, 1944-45). Fêmeas de *B. alternatus* com corpo maior e escamas ventrais mais numerosas corroboram com a presença de maior número de marcas naturais dorsais nas fêmeas (Mesquita, 1997).

O maior tamanho da cabeça das fêmeas está relacionado com o tamanho do corpo e com a maior produção de veneno, como também foi descrito para *B. alternatus*, *B. pradoi* e *B. atrox* (Bauab *et al.*, 1992; Biasi *et al.*, 1976/77; Beluomini *et al.*, 1991). Provavelmente, o maior tamanho do corpo das fêmeas deva-se a viviparidade nestas serpentes.

Dimorfismos sexuais para medidas da cabeça e corpo são frequentemente encontrados em serpentes; sendo que estas diferenças provavelmente não estão relacionadas com seleção sexual (Camilleri & Shine, 1990), e sim devido a diferenças de hábitos alimentares entre os sexos (Shine, 1989).

Com relação à sazonalidade, as serpentes foram mais freqüentes no outono e inverno, tendo sido encontradas nas mesmas proporções em ambas as estações. A ocorrência no outono provavelmente se relacione com o período de recrutamento destes animais (Achaval & Olmos, 1997). No inverno o metabolismo pode diminuir, o que limitaria seus deslocamentos. Porém, nas áreas estudadas, é nessa época que ocorre o preparo do solo para a agricultura, o que poderia favorecer o encontro das serpentes.

Com relação à atividade diária, o horário de

Tabela 1. *Bothrops alternatus*; média, desvio padrão e amplitude, folidose, machos e fêmeas.

ESCAMAS	MACHOS (n=14)	FÊMEAS (n=25)
Dorsais - 1	28,29 ± 1,49 (26-31)	30,40 ± 1,85 (26-33)
Dorsais - 2	29,50 ± 1,65 (27-33)	30,08 ± 2,86 (28-35)
Dorsais - 3	22,50 ± 1,34 (20-25)	23,76 ± 1,48 (21-27)
Ventrais	171,57 ± 6,16 (155-179)	176,52 ± 5,06 (165-186)
Subcaudais	45,64 ± 2,31 (39-52)	38,28 ± 2,70 (35-48)
Supralabiais - D	9,21 ± 0,80 (8-10)	9,44 ± 1,08 (8-13)
Supralabiais - E	9,00 ± 0,55 (8-10)	9,32 ± 0,85 (8-12)
Infralabiais - D	13,29 ± 1,20 (11-15)	13,40 ± 1,08 (12-15)
Infralabiais - E	12,92 ± 1,86 (12-16)	13,32 ± 1,14 (12-15)

(1- próximo a cabeça, 2- meio do corpo, 3- próximo a cloaca, D- lado direito, E- lado esquerdo).

Tabela 2. *Bothrops alternatus*; morfometria de machos e fêmeas.

MEDIDAS	MACHOS (n=14)	FÊMEAS (n=25)
CCA	32,82 ± 8,76 (23,30 - 59,7)	44,84 ± 14,02 (21,00 - 64,30)
LCA	20,41 ± 9,05 (10,90 - 46,00)	28,29 ± 10,44 (11,80 - 46,10)
LIO	12,47 ± 3,75 (7,00 - 22,70)	15,42 ± 5,22 (8,20 - 29,00)
CCO	531,21 ± 170,165 (287 - 960,00)	701,80 ± 242,00 (275,00 - 1095,00)
CCAU	88,00 ± 19,51 (42,00 - 120,00)	86,84 ± 26,33 (35,00 - 130,00)

(CCA – comprimento da cabeça, LCA – largura da cabeça, LIO – largura interocular, CRA – comprimento rostro-anal e CCAU – comprimento da cauda).

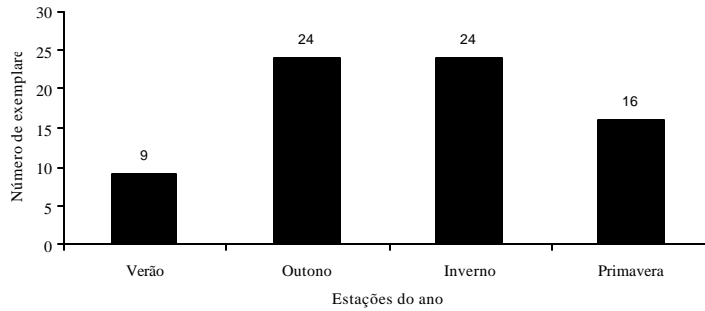


Figura 1. *Bothrops alternatus*: distribuição de frequência sazonal, Setor de Répteis-UFU.

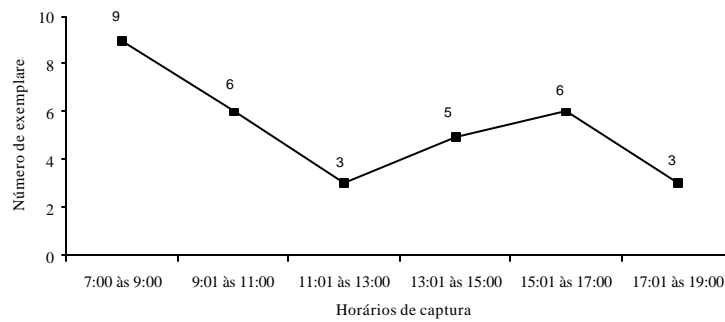


Figura 2. *Bothrops alternatus*: distribuição de frequência dos horários de captura, Setor de Répteis-UFU.

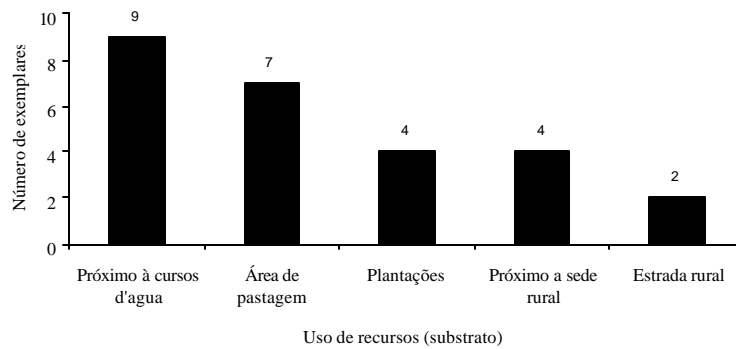


Figura 3. *Bothrops alternatus*: distribuição de frequência do uso de recursos (substrato), Setor de Répteis-UFU.

pico de *B. alternatus* foi das 7:00 às 9:00hs, podendo estar relacionado com a temperatura mais baixa, o que induziria os indivíduos a procurarem locais mais ensolarados para se aquecerem (Homano-Hoge, 1996). A baixa ocorrência das *B. alternatus* no período das 11:01 às 13:00 horas pode estar relacionado com a insolação, obrigando as serpentes a se esconderem.

Quanto ao substrato, *B. alternatus* ocorreu com maior frequência em locais próximos a córregos e rios, como constatado também para *B. jararaca*, *B. jararacussu* e *B. moojeni* (Lema *et al.*, 1983; Faria, 1998). Há duas hipóteses para explicar a preferência de algumas espécies de Crotalinae nas proximidades da água: i) alimentação, pois estas serpentes incluiriam presas aquáticas e/ou semi-aquáticas nas suas dietas, como observado em *B. jararaca* e *B. jararacussu*, que incluem anfíbios na sua alimentação (Lema *et al.*, 1983) e ii) a água poderia atuar na regulação da temperatura das serpentes, como descrito para *B. moojeni*, podendo ambas hipóteses estarem associadas.

Agradecimentos: Os autores agradecem ao PHD Guarino Rinaldi Colli, aos Biólogos Renato Gomes Faria e Ayrton Klier Péres Jr. da Universidade de Brasília, Dr. Fernando Antônio Bauab da Faculdade de Medicina de Catanduva e ao Dr. José Fernando Pinese da Universidade Federal de Uberlândia pelas críticas e sugestões.

REFERÊNCIAS

- Achaval, F., & A. Olmos. 1997. **Anfibios y Reptiles del Uruguay** (1ª ed.). Barreiro y Ramos S. A., Montevideo, Uruguay.
- Amaral, A. 1933/34. Sobre a espécie *Bothrops alternata* D. & B., 1854 (Crotalidae). Variações. Redescrição. **Mem. Inst. Butantan** 8: 7-31.
- Bauab, F. A., Y. Iwashima, V. L. C. Brites, J. C. Cury, & W. C. 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..
- Beluomini, H. E., P. Biasi, G. Puerto, W. Fernandes, & A. L. Domingues. 1991. Amostras da população de *Bothrops atrox* (Linnaeus, 1758) apreciadas nas quantidades de veneno obtidas e dados ecológicos. Belém, **Bol. Mus. Para. Emílio Goeldi, nova série, Zoologia**. 7: 53-69.
- Biasi, P., H. E. Beluomini, & W. Fernandes. 1976/77. Quantidade de veneno obtidas na extração de serpentes *Bothrops pradoi* (Hoge, 1948) (Serpentes, Viperidae, Crotalinae). **Mem. Inst. Butantan** 40/41: 155-166.
- 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. A., & W. W. Lamar. 1989. **The Venomous Reptiles of Latin America**. Cornell University Press, Ithaca.
- Cardoso, R. P., Jr., L. A. B. M. Lula, M. Iwasaki, & S. M. Oliveira. 1990. Análise radiológica na ofiofagia de filhote serpente *Bothrops alternatus* (Viperidae-Crotalinae). **Mem. Inst. Butantan** 52: 63-68.
- Faria, R. G. 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**, Universidade Federal de Uberlândia.
- Gomes, N., & G. Puerto. 1993. Atlas anatômico de *Bothrops jararaca* Wied, 1824 (Serpentes: Viperidae). **Mem. Inst. Butantan** 55: 69-100.
- Gomes, N., G. Puerto, M. A. Buonato, & M. F. M. Ribeiro. 1989. Atlas anatômico de *Boa constrictor* Linnaeus, 1758 (Serpentes; Boidae). **Mem. Inst. Butantan** 2: 1-59.
- Elouph, P. 1984. Various aspects of venomous snake breeding on a large scale. **Acta Zoo. Pathol. Antver.** 62: 173-201.
- Lema, T. 1987. Lista preliminar das serpentes registradas para o Estado do Rio Grande do Sul (Brasil Meridional) (Reptilia, Lepidosauria, Squamata). **Acta Biol. Leopold.** 9: 225-240.
- Lema, T., M. L. Araújo, & A. C. P. Azevedo. 1983. Contribuição para o conhecimento da alimentação e do modo alimentar de serpentes do Brasil. **Comun. Mus. Ci.**, Pontifícia Universidade Católica, Porto Alegre 26: 41-121.
- Mattison, C. 1995. **The encyclopedia of snakes**. New York.
- Mesquita, D. O. 1997. Biometria, foliose 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. *In* S. E. d. L. M. Ltda (ed.), Plantas Venenosas e Animais Peçonhentos, pp. 288p. São Paulo.
- Romano-Hoge, S. A. R. W. L. 1996. Principais serpentes de interesse médico. Reconhecimento. Distribuição geográfica no continente americano, pp. 131 *In: Acidentes Por Animais Peçonhentos: Reconhecimento, Clínica e Tratamento*. Ed. Atheneu, São Paulo.
- Sazima, I. 1991. Caudal luring in two neotropical pitvipers, *Bothrops jararaca* and *B. jararacussu*. **Copeia** 1991: 245-248.
- Shine, R. 1989. Ecological causes for the evolution of sexual dimorphism: a review of the evidence. **Quart. Rev. Biol.** 64: 419-462.
- Vanzolini, P. E., & J. H. F. Brandão. 1944-45. Notas sobre algumas diferenças sexuais na foliose de *Bothrops alternata* D. & B., 1854, e sua variação geográfica. **Mem. Inst. Butantan.** 18: 251-258.

Aceito: 12.xii.2001