

## Nomes populares e aspectos ecológicos de *Bothrops pauloensis* (Amaral, 1925) em áreas antropizadas do Triângulo e Alto Paranaíba, Minas Gerais

Anderson Luis do Valle<sup>1</sup> & Vera Lúcia de Campos Brites<sup>2</sup>

<sup>1</sup> IBAMA - Coordenação Geral de Fiscalização, Divisão de Fauna, SCEN Trecho 02, Setor de Clubes Esportivos Norte, Bloco "C", Térreo, Ed. Sede, CEP 70.818-900, Brasília/ DF. andersonluis.valle@gmail.com

<sup>2</sup> Universidade Federal de Uberlândia Instituto de Biologia Campus Umuarama Bloco 2D - sala 28. Uberlândia - MG. CEP: 38 400-902.

**Abstract.** Popular names and ecology of *Bothrops pauloensis* (Amaral, 1925) in anthropomorphic area of Triângulo and Alto Paranaíba, Minas Gerais. *Bothrops pauloensis* (jararaca) is a poisonous serpent whose habitat consists in dry and semi-arid areas. The most common names for this species are jararaca and jararaca-pintada. In this study *B. pauloensis* was more frequently found in areas of agricultural activity of coffee and soy, pasture areas, reforestations and close to springs. The distribution of seasonal frequency was larger in autumn and smaller in winter, probably due to its reproductive behavior. This data was compared with monthly temperatures, pluviometric indexes and level of monthly heatstroke. The probable schedule of main daily activity of this subspecies in the study area were from 8 to 10 am and from 2 to 4 pm. During the period of 10 am to 2 pm the *B. pauloensis* seems to avoid high rates of direct illumination.

**Key-words:** *Bothrops neuwiedi pauloensis*, habitat selection, daily schedule, seasonal distribution, popular name.

**Resumo:** *Bothrops pauloensis* (jararaca) é uma serpente peçonhenta cujo habitat consiste em áreas secas e semi-áridas. Os nomes mais comuns dessa espécie são jararaca e jararaca-pintada. Neste estudo, *B. pauloensis* foi encontrada com maior frequência em áreas de atividade agrícola de café e soja, pastagens, reflorestamentos e próximos a fontes. Sua distribuição de frequência sazonal foi maior no outono e menor no inverno, provavelmente em função de seu comportamento reprodutivo. Os dados foram comparados com temperaturas mensais, índices pluviométricos e nível de insolação mensal. Durante o período de 10am a 2 pm, *B. pauloensis* parece evitar altos índices de iluminação direta.

**Palavras chave:** *Bothrops neuwiedi pauloensis*, seleção de habitat, atividade diária, distribuição sazonal, nome popular.

### INTRODUÇÃO

*Bothrops sp.* são serpentes predadoras ativas capazes de inocular peçonhas mortais (Silva, 1956), e que se alimentam de pequenos mamíferos, répteis, pássaros (LEMA *et al.*, 1983). Além disso, algumas como *Bothrops jararaca* (SAZIMA *et al.*, 1990) podem realizar necrofagia.

*B. neuwiedi* ocorre em regiões secas e semi-áridas, usualmente nos locais rochosos das savanas, florestas tropicais semitropicais e temperadas da Bolívia, da Argentina, do Paraguai, do Uruguai e, no Brasil, em Rondônia, Sul do Maranhão, Piauí, Ceará, Goiás, Mato Grosso e estados do Sul (CAMPBELL & LAMAR,

1989). Era subdividida em 12 subespécies (CAMPBELL & LAMAR, 1989), mas SILVA (2004) propôs que esta espécie fossem subdivididas em sete, sendo que *B. neuwiedi pauloensis* (Amaral, 1925) passaria a ser *B. pauloensis*. Esta subespécie ocorre no Estado de São Paulo (HOGE & ROMANO-HOGE, 1978/79) e na zona geográfica do Triângulo e Alto Paranaíba (comunicação pessoal BRITES, V.L.C.). O cerrado é a vegetação natural do Triângulo e Alto Paranaíba. Ele é naturalmente formado por quatro habitats: campo, cerrado restrito, cerradão e matas de galerias com alterações de tamanho e tipo de árvores (EITEN, 1990), mas vem sofrendo mudanças antropomórficas

devido às práticas agrícolas (SILVA & SCHNEIDER, 1989; SCHNEIDER, 1996; MINAS GERAIS, 1980), substituição das matas originais por plantações de eucalipto e pinus (LIMA *et al.*, 1989; SCHNEIDER, 1996) implementação de pastagens com queimadas anuais, construção de hidroelétricas (SCHNEIDER, 1996), crescimento urbano e mineração (SCHNEIDER, 1996; COUTINHO, 1978).

A análise comparativa de serpentes neotropicais de áreas florestais, tem mostrado grande riqueza de espécies e interações ecológicas complexas (STRUSSMANN, 1992). Porém, o encontro de serpentes na natureza é raro (MARQUES, 1998), e dados sobre história natural e ecologia são deficientes (MARTINS & OLIVEIRA, 1999), o que dificulta o estudo de seus hábitos em campo. Sendo assim, a literatura carece de estudos sobre análise de comunidades e informações ecológicas direcionadas à determinadas espécies. É neste ponto que este trabalho almeja contribuir, verificando como os aspectos ecológicos desta serpente variam de acordo com os habitats antropomorfizados.

## MATERIAL E MÉTODOS

Foram analisadas 108 fichas do Setor de Manutenção de Répteis da Universidade Federal de Uberlândia (SR), armazenadas durante 1985 a 2000 que continham dados de serpentes *B. pauloensis*, provenientes da zona geográfica do Triângulo e Alto Paranaíba-MG. (17°54'– 20°26'S e 46°4'– 51°3'W). Essas fichas continham dados de estações do ano, horários de atividades, áreas (urbana ou rural) de encontro e os microambientes aonde as serpentes haviam sido capturadas. As mesmas foram preenchidas no momento do recebimento das serpentes por intermédio de entrevistas aos fornecedores. Também foram registrados os nomes populares utilizados na região.

Considerando-se o substrato em que foram encontradas as serpentes, incluiu-se em “buracos” aqueles habitats geralmente descritos como toca de tatu. Em “áreas de reflorestamento”, aquelas com plantações de *Pinus* sp ou *Eucalyptus* sp. “Próximo à água”, as matas ciliares, regiões de lago, córregos e açudes artificiais. “Entulhos” inclui montes com madeira, sacos de adubos, de sementes, ou outro

que tenha o aspecto de um aglomerado e que permita o animal permanecer em suas frestas, e em “criadouros”, foram incluídos os currais, galinheiros e viveiros de pássaros.

Os resultados encontrados foram comparados com gráficos de pluviometria adaptado do trabalho de DEL GROSSI (1993), e os de temperatura e insolação diária mensal adaptados do trabalho de ROSA *et al.* (1991).

A área onde as serpentes foram coletadas apresenta invernos geralmente estáveis, com acentuado aquecimento diurno e esfriamento noturno. O céu é limpo com ausência de chuva e as precipitações são ocasionais. A média de dias de chuva/mês é de um a dois dias. As temperaturas mais baixas ocorrem nos meses de junho e julho com mínimas absolutas entre 7,9°C e 8,5°C (ROSA *et al.*, 1991). No verão o aquecimento provoca chuvas fortes. As temperaturas máximas absolutas ocorrem nos meses de outubro e novembro (33,7° C a 34,3° C). Dezembro e janeiro são os meses de maior precipitação com média de 18 a 20 dias/mês (ROSA *et al.*, 1991).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

As *B. pauloensis* (n=61) foram capturadas predominantemente em áreas com ocupação agrícola (Fig.1). Nestas áreas, as maiores incidências ocorreram em culturas de café (n=7), soja (n=3) e pimenta (n=2) (Fig.2). Pastagens, coleções de água e áreas de reflorestamento também foram bastante significativas. A grande quantidade de *B. pauloensis* capturadas próximas à estrada de ferro foram de uma ninhada. Das 103 fichas com dados de distribuição sazonal, a maior incidência de serpentes ocorreu no outono (43,9%) seguida pelo verão (25,2%), primavera (18,6%) e inverno (8,4%).

Com relação à atividade diurna (n=31), os horários mais propícios aos encontros foram das 08:00h às 10:00h e das 14:00 às 16:00h (Fig.3).

Dentro do perímetro urbano de Uberlândia foram capturadas nove *B. pauloensis*

Foram atribuídos nomes regionais por 79 doadores entrevistados, sendo jararaca (44 exemplares) o mais comum, seguido por jararacapintada (13 exemplares), jararaguinha (8 exemplares

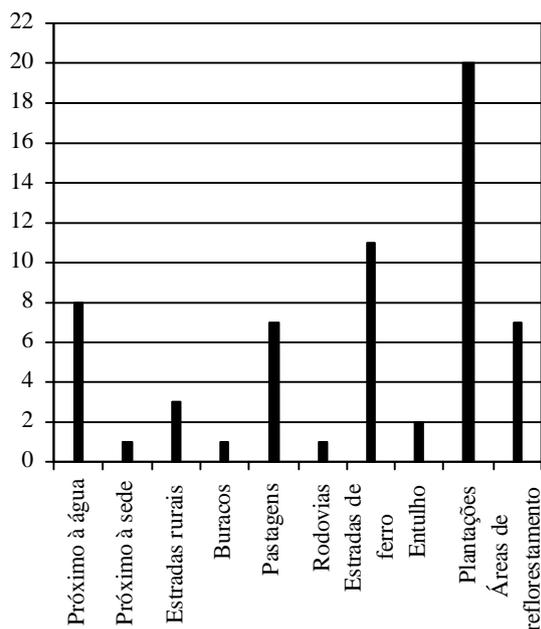


Figura 1. Distribuição da frequência de encontros de *B. pauloensis* em habitats.

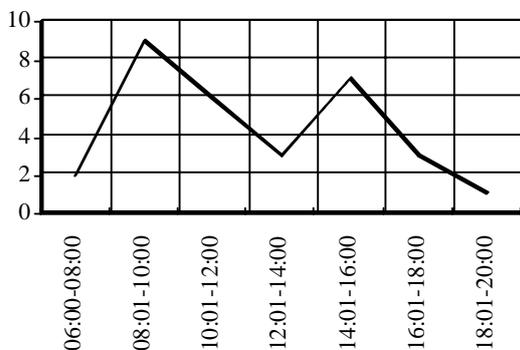


Figura 3. Distribuição dos horários diurnos das capturas de *B. pauloensis*.

provenientes de um único fornecedor), jararacuçu (3 exemplares), caninana (2 exemplares) e jararacuçu-patrona (1 exemplar).

A grande quantidade de *B. pauloensis*, assim como *B. alternatus* (MESQUITA, 1997), *B. moojeni* (FARIA, 1998) entre outras peçonhentas capturadas em áreas de plantações é preocupante devido aos riscos de acidentes. Um estudo realizado em 1988 no Estado de São Paulo constatou que 60% dos casos de acidentes ofídicos envolvendo peçonhentas,

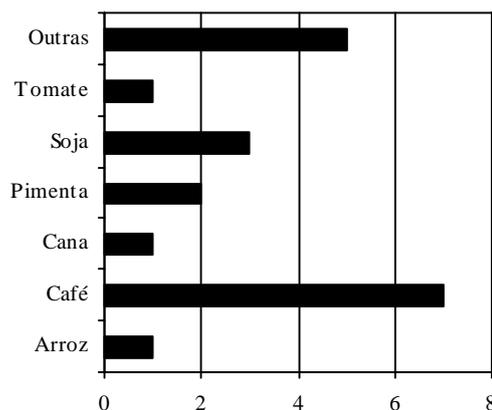


Figura 2. Distribuição da frequência de encontros de *B. pauloensis* em culturas.

ocorreram com trabalhadores rurais (RIBEIRO *et al.*, 1995). Este alto índice de ocorrências pode estar relacionado com a grande quantidade de roedores e aves silvestres nas áreas de práticas agrícolas que as tornam atrativas para as serpentes (MESQUITA, 1997).

As culturas de café, soja e milho são práticas amplamente difundidas na região (SCHNEIDER, 1996). É possível que as *B. pauloensis* tenham sido encontradas predominantemente nas culturas de café e soja apenas porque estas são muito representativas, e não devido a uma preferência na escolha deste habitat. Porém, o mesmo não é provável para os encontros nas plantações de milho, nas quais não foram encontrados registros de ocorrência. Já *B. alternatus* (MESQUITA, 1997), *B. moojeni* (FARIA, 1998) e *C. durissus* (*no Prelo*) foram capturadas com grande frequência em culturas de milho. Os encontros realizados em culturas de soja, que representavam 45,9% da área total da bacia do Bom Jardim em 1994 (SCHNEIDER, 1996), provavelmente seriam muito maiores se sua colheita não fosse feita por processos mecânicos. Além destas culturas, outros estudos apontam que arrozais estão fortemente correlacionados com a presença de *B. moojeni* (FARIA, 1998), *B. neuwiedi* e *C. durissus* (*no Prelo*), e canaviais com *B. alternatus* (MESQUITA, 1997), *B. moojeni* (FARIA, 1998) e *C. durissus* (*no Prelo*). As monoculturas poderiam, portanto tornarem-se sítios de refúgio para os animais que, com seus habitats naturais substituídos, procuram refugio em novas áreas.

A afinidade por habitats próximos a coleções de água também foi descrita para *B. alternatus* (CAMPBELL & LAMAR, 1989; MESQUITA, 1997) e *B. moojeni* (FARIA, 1998). Possivelmente isto está relacionado com a captura de presas ectotérmicas. Do mesmo modo a alta incidência de encontros de *B. alternatus* (MESQUITA, 1997), *B. moojeni* (FARIA, 1998) e *B. pauloensis* em áreas de pastagens pode ser uma consequência do comportamento de forrageio destas serpentes, que são atraídas por roedores, os quais têm preferência por áreas em estágio inicial de formação (BELLUOMINI, 1984). Há também um experimento de seleção de habitat com *B. neuwidi* em semicativeiro indicando que estas serpentes limitaram-se a habitats abertos e secos com preferência sobre o capim (44,83%), seguido por pastagens abertas (17,24%) e sob árvores ou arbustos (16,09%) (BORGES & ARAÚJO, 1998). Interessante destacarmos a representatividade das áreas de pastagem, por exemplo, em um município do Triângulo chamado Uberlândia, esta vegetação ocupava 54,76% do município em 1989 (LIMA *et al.*, 1989).

Os encontros de *B. pauloensis* em estradas poderiam indicar o momento em que elas simplesmente se deslocavam, um momento de dispersão influenciado por algum fator ou um momento em que elas termorregulavam, uma vez que estas estradas abrem clareiras nas matas. Um quinto das *B. pauloensis* capturadas no Pq. das Emas (n=10) estavam atravessando estradas entre os horários de 17:10h a 00:00h e apenas entre os meses de fevereiro e maio, período no qual estas estão se acasalando (VALDUJO, 2002).

O grau de atividade diária das serpentes é influenciado mais pela luminosidade do que pela temperatura (LELOUP, 1984). Sendo assim, existe uma relação entre os níveis de insolação diária durante o outono, com o aumento da atividade destas serpentes. Isso pode ser devido à viabilidade de alimento, tolerância climática ou ciclo reprodutivo.

Não há dados suficientes para discutirmos o grau de abundância de alimento no outono, mas para tolerância climática, os registros deste período podem ser observados nas Figuras 4 e 5.

Com relação ao ciclo reprodutivo, as *B. pauloensis* possuem ciclo reprodutivo sazonal e bianual com

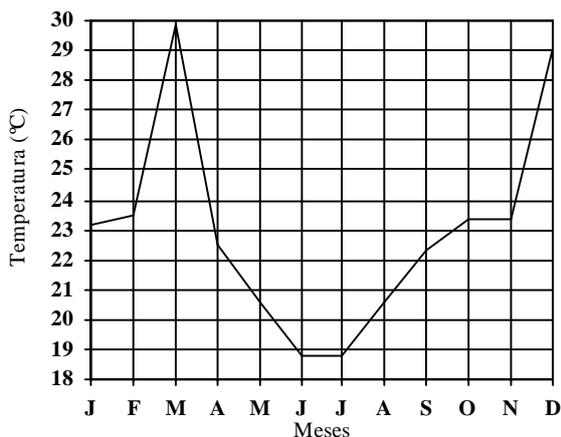


Figura 4. Temperatura média mensal (°C) em Uberlândia (1981-1990). Adaptado de ROSA *et al.*, 1991.

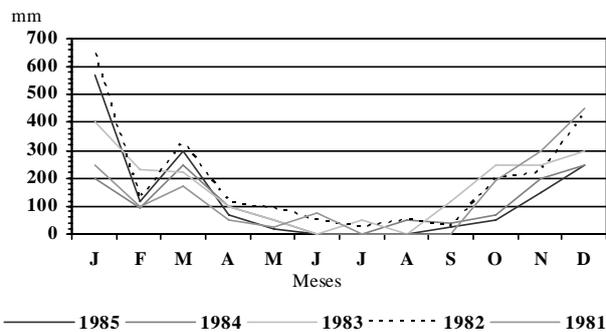


Figura 5. Índices pluviométricos de Uberlândia (1981 a 1985). Adaptado de DEL GROSSI, 1993.

início da vitelogênese ao final da estação chuvosa (fevereiro e abril), cópulas ocorrendo no outono (abril a julho) e nascimento dos filhotes na estação chuvosa seguinte (dezembro a janeiro) (VALDUJO, 2002). Do mesmo modo, a emergência periódica de *Thamnophis elegans vagrans* também está associada ao comportamento de cópula (GRAVES & DUVALL, 1990). Ao contrário das *B. pauloensis*, as *B. jararaca*, *Chirinius* spp., *Liophis miliaris*, *Spilotes pulatus*, *Tropidodryas* spp. e *Micrurus corallinus* foram mais abundantes no período chuvoso do centro leste do Brasil (MARQUES *et al.*, 2001) e as *B. alternatus* foram mais ativas também durante o inverno (MESQUITA, 1997). Além disso, considerando que o outono não é a época de preparo do solo para as culturas de grande representatividade da região, como o milho e o feijão (agosto e setembro), e a soja e o arroz

(agosto, setembro e outubro), estas últimas prolongando-se parcialmente pela primavera, improvavelmente que a grande ocorrência de serpentes estivesse relacionada com a presença do homem no campo.

Além disso, as *B. pauloensis* foram menos encontradas no inverno, quando os níveis de insolação diária são altos (Fig.6). É possível que, após um período de alta atividade (outono), no inverno os machos não estejam mais engajados em dispersar-se para buscar parceiras, e as fêmeas estariam menos móveis devido à gravidez. Sendo assim, estas serpentes evitariam sair de suas tocas mesmo para aproveitar a alta luminosidade do dia, o que compensaria o pouco aquecimento desta estação.

A maioria dos acidentes ofídicos no município de Uberlândia e vizinhança ocorreu entre 10:00h e 18:00h (SILVEIRA & NISHIOKA, 1992), porém estes dados podem, mas não obrigatoriamente, representar os períodos de maior atividade diurna dos animais, uma vez que coincidem com os horários de maior atividade do homem do campo. Os nossos dados se deslocam um pouco da média de ocorrência de acidentes ofídicos. Os horários de baixa incidência de encontros coincidiram com o horário do almoço, 12:00h às 14:00h, porém poder-se-ia sugerir também que, nestes horários, os animais se refugiassem uma vez que são ectotermos e evitam o super aquecimento.

Utilizando a metodologia de procura limitada por tempo das 14:00h à 1:00h (n=35), VALDUJO (2002) encontrou cinco *B. pauloensis* em deslocamento entre 20:50h e 22:10h, 20 que estavam paradas e dentro de buracos das 15:20h e 0:20h e 10 que estavam paradas e fora de suas tocas das 19:25h à 0:00h. Utilizando-se da mesma metodologia do presente estudo, MESQUITA (1997) concluiu que as *B. alternatus* possuem picos de maior atividade das 07:00h às 09:00h, com baixa também das 12:00h às 14:00h. Do mesmo modo, a atividade noturna não pôde ser averiguada pela metodologia adotada.

A ocorrência de *Bothrops* em bairros periféricos de Uberlândia é uma provável consequência destes locais serem cercados por áreas naturais, da grande quantidade de terrenos baldios, da coleta inadequada de lixo e entulhos que favorecem a ocorrência de

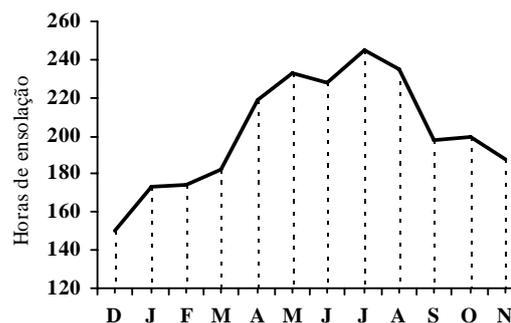


Figura 6. Níveis de insolação mensal em horas durante o período de 1981 a 1990. Adaptado a partir de ROSA *et al.* (1991).

roedores e aves que são presas destas serpentes (BRITES *et al.*, 1988).

Os nomes populares variam de região para região e, às vezes, um mesmo nome é aplicado para mais de uma espécie, como por exemplo, as *B. moojeni* menores, geralmente juvenis, são conhecidas na região noroeste do estado de São Paulo como jararaquinha do rabo branco (AMARAL, 1973), o mesmo nome atribuído a *B. atrox* e *B. jararaca*. *B. moojeni* também tem outros nomes, como jararaca (as intermediárias, adultas) jararacão (as mais crescidas) (AMARAL, 1973), jararacuçu patrona e caixaca (FUNASA, 2001). *B. alternatus* tem nomes como urutu, urutu cruzeira e cruzeira, *B. atrox* como surucucurana, jararaca do norte e combóia, *B. erythromela* como jararaca da seca, *B. jararaca* como jararaca e *B. jararacussu* como jararacuçu. Nomes atribuídos a *B. pauloensis* como jararacuçu patrona, jararacuçu, jararaquinha e caninana representam o desconhecimento da população. Jararaquinha também é utilizado para serpentes do gênero *Liophis*, *sybinimorphus* e *Rhadinaea* e na nossa amostragem, o fornecedor atribuiu este nome provavelmente por se tratarem de filhotes.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AMARAL, A. do. 1973. Ofionimia ameríndia na ofiologia brasileira. *Memórias do Instituto Butantan*, 37: 1-15.
- BELLUOMINI, H.E. 1984. Conhecimentos sobre as serpentes brasileiras e medidas de prevenção de acidentes. *Revista Brasileira de Saúde Ocupacional*, 12(45): 82-96.
- BORGES, R.C. & ARAUJO, A.F.B. 1998. Seleção de habitat em

- duas espécies de Jararaca (*Bothrops moojeni* e *Bothrops neuwiedi* Wagler). *Revista Brasileira de Biologia*, 58(4): 591-601.
- BRITES, V.L.C. & BAUAB, F.A. 1988. Fauna ofidiana do Município de Uberlândia, Minas Gerais – Brasil. I. Ocorrência na área Urbana. Universidade Federal de Uberlândia. *Revista Centro Ciências Biomédicas da Universidade Federal de Uberlândia*, 4(1): 3-8.
- CAMPBELL, J.A. & LAMAR, W.W. 1989. *The venomous reptiles of Latin American*. Ithaca-New York, Comstock, 425p.
- COUTINHO, L.M. 1978. O conceito de cerrado. *Revista Brasileira de Botânica*, 1: 17-23.
- DEL GROSSI, S.R. 1993. A dinâmica atual de Uberlândia e suas implicações geomorfológicas. *Soc. & Nat.* 5(9 e 10): 115-120.
- EITEN, G. 1990. Distribuição da fauna num gradiente de recursos em mosaico, pp.9-65. *In*: PINTO, M.N. (ed.). **Cerrado: caracterização, ocupação, e perspectivas**. Universidade de Brasília, Brasília:
- FARIA, R.G. 1998. Caracterização taxonômica e ecológica de *Bothrops moojeni*, Hoge 1996 (Serpentes Crotalinae) da zona geográfica do Triângulo e Alto Paranaíba, MG – Brasil. Monografia Universidade Federal de Uberlândia. 61p.
- FUNASA. 2001. Guia de vigilância epidemiológica. Disponível em: <<http://www.funasa.gov.br/pub/GVE/GVE0501A.htm>>. Acesso em: 21 dez. 2001.
- GRAVES, B.M. & D. DUVALL. 1990. Spring emergency patterns of wandering garter snakes and prairie rattlesnakes in Wyoming (USA). *J. Herpetol.* 24(4): 351-356.
- HOGUE, A.R. & S.A.R.W.L. ROMANO-HOGE. 1978/79. Sinopse das serpentes do Brasil (2ª Ed.). Mem. Instit. Butantan. 42/43: 373-497.
- LELOUP, P. 1984. Various aspects of venomous snake breeding on large scale. *Acta Zool et Pathol., Antverpiensia Maintenance and reproduction of Reptiles in Captivity.* 1(78): 177-198.
- LEMA, T de, ARAÚJO, M.L. & A.C.P. AZEVEDO, 1983. Contribuição para o conhecimento da alimentação e do modo alimentar de serpentes do Brasil. Com. do Mus. de Ciênc. da PUC-RS. 26: 41-121.
- LIMA, S. do C., R. ROSA & FELTRAN FILHO. 1989. A. Mapeamento do uso do solo no Município de Uberlândia-MG, através de imagens TM/LANDSAT. *Soc. & Nat.* 1(2): 127-145.
- MARQUES, O.A.V. 1998. Composição faunística, história natural e ecologia de serpentes da Mata Atlântica, na região da Estação Ecológica da Juréia-Itatins, SP. Doutorado em Zoologia. Universidade de São Paulo. 135f.
- MARQUES, O.A.V., A. ETEROVIC & W. ENDO. 2001. Seasonal activity of snakes in the atlantic Forest in southeastern Brazil. *Amphibia-Reptilia.* 22(1): 103-111.
- MARTINS, M. & M.E. OLIVEIRA. 1999. Natural history of snakes in forests of the Manaus region, Central Amazonian, Brazil. *Herpetol. Nat. Hist.* 6(2): 78-151.
- MESQUITA, D.O. 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. Monografia. Universidade Federal de Uberlândia. 49p.
- MINAS GERAIS, 1980. Governo do Estado. Secretaria de Planejamento e Coordenação Geral. POLOCENTRO recebe recursos e aumenta sua área de ação. Documento introdutório, 5p.
- NISHYAMA, L. & C.A.D. BACCARO. 1989. Aproveitamento dos recursos minerais nas regiões do Triângulo mineiro e Alto Paranaíba, uma agressão ao meio natural. *Soc. & Nat.* 1(1): 49-52.
- RIBEIRO, L.A., M.T. JORGE, & L.B. IVERSSON. 1995. Epidemiology of poisonous snake-bites. A study of cases assisted in 1988. *Rev. Saúde Pública.* 29(5): 380-88.
- ROSA, R., S.C. LIMA, & W.L. ASSUNÇÃO. 1991. Abordagem preliminar das condições climáticas de Uberlândia-MG. Uberlândia, *Soc. & Nat.* 3(5 e 6): 91-108.
- SAZIMA, I. & C. STRUSSMANN. 1990. Necrofagia em serpentes brasileiras: exemplos e previsões. *Rev. Bras. Biol.* 50(2): 463 – 468.
- SCHNEIDER, M.O. 1996. Bacia do Rio Uberabinha: Uso agrícola do solo e meio ambiente. Monografia. Universidade Federal de Uberlândia. 157p.
- SILVA, M. Jr., 1956. O Ofidismo no Brasil. Ed. Serviço Nacional de Educação Sanitária do Ministério da Saúde, Rio de Janeiro, 346p.
- SILVA, D.B. & M.O. SCHNEIDER. 1989. A exploração de argila nas nascentes do Rio Uberabinha (MG): Considerações sobre suas conseqüências sócio-ambientais. *Soc. & Nat.* 1(2): 53-75.
- SILVA, V.X. da, 2004. The *Bothrops neuwiedi* complex, p. 410-422. *In* Campbell, J.A. & Lamar, W.W. (ed.). *The Venomous Reptiles of the Western Hemisphere*. Comstock, Ithaca, London.
- SILVEIRA, P.V.P. & S.A. NISHIOCA. 1992. South American rattlesnakes bite in Brazilian teaching hospital. Clinical and epidemiological study of 87 cases, with analysis of factors predictive of renal failure. *Trans. of the Royal Soc. of Tropic. Med. and Hygiene* 86: 562-564.

- STRUSSMANN, C. 1992. Serpentes do pantanal de Poconé, Mato Grosso. Composição faunística, história natural e ecologia comparada. Dissertação de Mestrado. UNICAMP. 135p.
- VALDUJO, P.H. 2002. Projeto Jararaca: *Bothrops neuwiedi*. Disponível em: [http://eco.ib.usp.br/labvert/jararaca/projjar\\_neuwiedi.htm](http://eco.ib.usp.br/labvert/jararaca/projjar_neuwiedi.htm) Acesso em: 10 mar. 2002.
- produtividade.** p.27.
- ALBUQUERQUE, C. & DUARTE, J.C. 1983. Nota prévia sobre a distribuição das espécies *Trichechus manatus* e *Trichechus inunguis* na foz do Amazonas (Sirenia – Trichechidae). In: **X Congresso Brasileiro de Zoologia**, Belo Horizonte, p.384 – 385.
- ALVITE, C.M.C., LIMA, R.P., ANDRADE, S. & LUNA, F. 2002. Monitoramento do peixe-boi marinho (*Trichechus manatus*) em importantes áreas de ocorrência ao longo do litoral Nordeste do Brasil. In: **X Reunión de trabajo de especialistas en mamíferos acuáticos da América del Sur Y IV Congreso da Solamac**, Valdivia, p.59.
- BEST, R.C. & TEIXEIRA, D.M. 1982. Notas sobre a distribuição e “status” aparentes dos peixes-bois (Mammalia: Sirenia) nas costas amapenses brasileiras. **Boletim da Fundação Brasileira para a Conservação da Natureza**, 17: 41-47.
- BONDE, R.K., O’ SHEA, T.J. & BECK, C.A. 1983. Manual of procedures for the salvage and necropsy of carcasses of the West Indian Manatee (*Trichechus manatus latirostris*). **National Technical Information Service**. 175p.
- COBRAPHI. Hidrologia e climatologia na região amazônica brasileira. 1984. In: **Seminário Internacional de Hidrologia e climatologia da Amazônia**, Manaus.
- HARTMAN, D.S. 1979. Ecology and behavior of the manatee (*Trichechus manatus*) in Florida. **Mammalian Special Publication 5**: 1-153.
- IBAMA. 1989. **Lista oficial das espécies de fauna brasileira ameaçada de extinção**. Portaria n. 1522, 19/12/1989.
- IBAMA. 1997. **Mamíferos aquáticos do Brasil: Plano de ação**. 79p. Edições IBAMA, Brasília.
- IBAMA. 2001. **Mamíferos aquáticos do Brasil: Plano de ação**. 96p. Edições IBAMA, Brasília.
- IUCN. 2006. The 2006 IUCN Red List of Threatened Species. <http://www.redlist.org>. Acesso em 11 de novembro de 2006.
- IRVINE, A.B. 1983. Manatee metabolism and its influence on distribution in Florida. **Biological Conservation**, 25: 315-334.
- LEFEBVRE, L.W., O’ SHEA, T.J., RATHBUN, G.B. & BEST, R.C. 1989. Distribution, status and biogeography of the West Indian manatee. **Biogeography of the West Indies**. 567-610.
- LIMA, R.P. 1997. **Peixe-boi marinho (*Trichechus manatus*): Distribuição, status de conservação e aspectos tradicionais ao longo do litoral nordeste do Brasil**. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 81p.
- LIMA, R.P., PALLUDO, D., SOAVINSKI, R.J., SILVA, K.G. & OLIVEIRA, E.M.A. 1992. Levantamento da distribuição, ocorrência e status de conservação do peixe-boi marinho (*Trichechus manatus*, Linnaeus, 1758) no litoral nordeste do Brasil. In: **Coletânea de Trabalhos de Conservação e Pesquisa de Sirênios no Brasil**. Edições MMA/IBAMA. 1(1): 47-72.
- LUNA, F.O. 2001. **Distribuição, status de conservação e aspectos tradicionais do peixe-boi marinho (*Trichechus manatus manatus*) no litoral norte do Brasil**. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 122p.
- MILLIMAN, J.D. & MEADE, R.H. 1983. World-wide delivery of river sediment to the oceans. **Journal of Geology** 91(1): 1-21.
- OLIVEIRA, E.M.A., LANGGUTH, A., SILVA, K.G., SOAVINSKI, R.J. & LIMA, R.P. 1990. Mortalidade do peixe-boi marinho (*Trichechus manatus*) na costa nordeste do Brasil. In: **IV Reunión de trabajo de especialistas en mamíferos acuáticos da América del Sur**, p.27.
- O’ SHEA, T.J., CORREA-VIANA, M., LUDLOW, M.E. & ROBINSON, J.G. 1988. Distribution, status, and traditional significance of the West Indian Manatee, *Trichechus manatus* in Venezuela. **Biological Conservation**, 46: 281-301.
- PALLUDO, D. & LANGGUTH, A. 2002. Use of space and temporal distribution of *Trichechus manatus manatus* Linnaeus in the region of Sagi, Rio Grande do Norte, Brazil (Sirenia, Trichechidae). **Revista Brasileira de Zoologia**, 19(1): 205-215.
- PARENTE, C.L., VERGARA-PARENTE, J.E. & LIMA, R.P. 2004. Strandings of antillean manatees, *Trichechus manatus manatus*, in Northeastern Brazil. **LAJAM**, 3(1): 69-75.
- WHITEHEAD, P.J.P. 1978. Registros antigos da presença do peixe-boi do Caribe (*Trichechus manatus*) no Brasil. **Acta Amazônica**, 8(3): 497-506.

Recebido: 07/05/2007

Revisado: 25/04/2008

Aceito: 27/07/2008