

MANUTENÇÃO DE SERPENTES EM CATIVEIRO NO INSTITUTO BUTANTAN: I – A LONGEVIDADE DO GÊNERO *MICRURUS*

LEONARDO DE OLIVEIRA

SELMA MARIA DE ALMEIDA-SANTOS

ANTÔNIO CARLOS ORLANDO RIBEIRO DA COSTA

RODRIGO ROVERI SCARTOZZONI

VALDIR JOSÉ GERMANO

MARIA DA GRAÇA SALOMÃO

Resumo: Este trabalho descreve os resultados de 23 anos (1974 até 1997) de manutenção de serpentes do gênero *Micrurus*, no que diz respeito à longevidade e produção de veneno em cativeiro intensivo. O Setor de Recepção sempre teve como norma enviar os exemplares de *Micrurus* para o biotério para que lá fossem mantidos o maior tempo possível, com vistas à produção de veneno, haja vista as pequenas quantidades obtidas de cada animal e a grande demanda de veneno da produção de imunobiológicos, principalmente para as atividades de controle de qualidade do soro anti-elapídico. Dados obtidos a partir dos livros de registros do Laboratório de Herpetologia revelaram um total de 3509 serpentes que deram entrada ao biotério, provenientes principalmente da região sudeste do Brasil (72,6%), provavelmente devido à proximidade para com o Instituto Butantan. Recordes de longevidade foram observados para *M. frontalis* (1298 dias), seguida por *M. corallinus* (1157 dias). Quando se leva em conta o tempo de sobrevivência em biotério de metade da população de cada espécie que ali deu entrada, observou-se que esta frequência variou de um mínimo de 78 dias em *M. altirostris*, a um máximo de 177 dias em *M. ibiboboca*. A predominância de corais verdadeiras do sudeste do Brasil pode ser explicada devida ser esta a principal área de distribuição de *M. corallinus*, a espécie mais abundante da amostra. As espécies mais longevas (*M. spixii* e *M. ibiboboca*) são animais de grande porte e que habitam áreas abertas do norte e nordeste do país respectivamente. A maior produção *per capita* ($\bar{x} \pm Sd$) de veneno seco (mG) por espécie no período analisado de 18 meses revelou os seguintes dados: *M. spixii* (96,9; n = 2) como a líder de produção, seguida por *M. frontalis* (8,63 \pm 2,839; n = 130).

Palavras chave: *Micrurus*, longevidade, cativeiro, produção de veneno.

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

Abstract: SNAKE HUSBANDRY IN INSTITUTO BUTANTAN: I- LONGEVITY OF GENUS *Micrurus*. Snake husbandry is a determinant factor in the efficiency of antivenom production. In this work we analyse data obtained from the bioterium of Laboratório de Herpetologia, Instituto Butantan concerning elapid snake (n=3509) genus *Micrurus*. Longevity and venom production through milking were parameters recorded. The Reception Session from Herpetologia always sent all coral snakes to the bioterium, aiming at their longest survival for venom production. These snakes produce little amounts and the demand of elapid venom is high, mainly to test quality of the antivenom. All the data was obtained from the register books in Laboratório de Herpetologia. From the total number of snakes (n=3509), 72.6% came from the southeastern Brazil, most probably due to proximity to the Institute. Records of longevity were observed in *M. frontalis* (1298 days), followed by *M. corallinus* (1157 days). Considering survival of half population of each species which was kept in captivity, it was observed that *M. altirostris* lived 78 days whereas *M. ibiboboca* lived 177 days. Predominance of snakes from southeastern Brazil is probably due to the geographic distribution of *M. corallinus*, the most abundant in this region and in the sample. Interesting to note that species which lived longer in captivity (*M. spixii* e *M. ibiboboca*) are larger animals found in open areas. *Per capita* dry venom production ($x \pm Sd$) observed during 18 months showed records regarding *M. spixii* (96,9; n=2) followed by *M. frontalis* (8,63±2,839; n = 130).

Key Words: *Micrurus*, longevity, captivity, venom production.

INTRODUÇÃO

Desde sua fundação em 1901, o Instituto Butantan tem prestado serviços à população na área de saúde pública, principalmente no combate ao ofidismo, por meio da produção de soros anti-ofídicos (BRAZIL, 1941, TANASOV, 2001). Esta produção é dependente da eficiência e do sucesso da manutenção das serpentes, que visa tanto a maior sobrevivência possível de cada exemplar capturado, como de sua reprodução em cativeiro, aspectos que diminuiriam a dependência externa de animais na linha de produção. Outro fator a ser considerado é a quantidade individual de veneno que animais cativos podem produzir, consequência direta de sua sobrevivência, comida e água abundantes e do perfil biológico de cada espécie. As corais verdadeiras, pertencentes ao gênero *Micrurus*, são serpentes de abundância

relativamente baixa, muito sensíveis do ponto de vista fisiológico e, portanto, de difícil manutenção em cativeiro. Poucos animais sobrevivem a mais do que duas extrações de veneno (TANASOV *et al.*, 2002). Seu porte e sua glândula de veneno são relativamente pequenos, o que resulta em pequenas quantidades *per capita* de veneno em cada processo de extração (SALOMÃO, 1991). Por isso, a manutenção em cativeiro de corais verdadeiras sempre recebeu atenção especial do Laboratório de Herpetologia, na tentativa de aumentar a sobrevivência dos espécimes e conseguir sua reprodução fora do ambiente natural. Neste trabalho, descrevem-se os resultados de 23 anos de manutenção de serpentes do gênero *Micrurus*, no que diz respeito à longevidade e produção de veneno em cativeiro intensivo

MATERIAL E MÉTODOS

Para obtenção dos dados, foram analisados os assentamentos dos livros de registro do biotério do Laboratório de Herpetologia do Instituto Butantan, iniciados a partir de 1974 e encerrados em 1997. Foram coletados dados relativos à espécie, o fornecedor, o local de coleta, a data de entrada e a data de morte de cada animal para proceder com os cálculos de longevidade em dias, por meio de informatização em planilhas do programa Microsoft Excel, além de informações sobre extração de veneno. Os espécimes mantidos no biotério eram acondicionados individualmente em caixas de madeira (35 x 27 x 19cm) com tampa de tela metálica e substrato de terra e folhoso. A temperatura e

umidade ambiente eram aferidas diariamente, por meio de termômetros e higrômetros. A temperatura era sempre mantida acima de 20° C com auxílio de aquecedores elétricos e a umidade não caía abaixo de 20%. A alimentação (serpentes colubrídeas filhotes, preferencialmente *Sibynomorphus*, *Oxyrhopus*, *Xenodon neuwiedii*, *Atractus* além de anfisbenídeos – ver Serapicos & Merusse, 2002) era oferecida quinzenalmente, enquanto que as extrações eram feitas a cada dois meses, utilizando-se de um vidro de relógio ou tubos capilares. Todo veneno era seco a vácuo e raspado manualmente para pesagem (mG) e a avaliação do rendimento *per capita* ($\bar{x} \pm Sd$) pôde ser feita por um período de 18 meses.

RESULTADOS

De um total de 3509 serpentes que deram entrada ao biotério, verificou-se que a região sudeste foi a mais expressiva no envio com 2548 espécimes (72,6%), seguida pela região Sul 531 (15,1%), Nordeste com 134 (3,8%), Norte com 95 (2,7%), Centro-oeste com 61 (1,7%), além de 140 (4,0%) indivíduos sem procedência. *M. corallinus* foi a mais abundante na amostra (n = 2197) seguida por *M. frontalis* (785), *M. ibiboboca* (129), *M. lemniscatus* (114), *M. altirostris* (75), *M. lemniscatus carvalhoi* (43), *M. spixii* (35), *M. decoratus* (26), *M. multicinctus* (24), *M. filiformes* (21), *M. brasiliensis* (16), *M. hemprichii* (13), *M. averyi* (4), *M. surinamensis* (4), *M. psyches paraensis* (4), *M. ornatissimus*, *M. pyrrhocryptus*, *M. surinamensis nattereri* com (2) indivíduos cada e *M. lemniscatus helleri*, *M. l. lemniscatus*, *M. paraensis*, *M. surinamensis surinamensis*, *M. spixii nartiusi* e *M. spixii spixii* com um indivíduo cada.

Recordes de longevidade foram observados para *M. frontalis* (1298 dias), seguida por *M. corallinus* (1157 dias), *M. ibiboboca* (703 dias), *M. lemniscatus* (549 dias), *M. altirostris* (397 dias) e *M. spixii* (361 dias). Quando se leva em conta o tempo de sobrevivência em biotério de metade da população de cada espécie que ali deu entrada, observou-se que esta frequência variou de um mínimo de 78 dias em *M. altirostris*, 125 dias em *M. corallinus*, 134 dias em *M. lemniscatus*, 136 dias em *M. frontalis*, 145 dias em *M. spixii* e 177 dias em *M. ibiboboca* (Tab. 1).

A produção *per capita* de veneno seco por espécie no período analisado de 18 meses revelou os seguintes dados: *M. spixii* (96,9; n = 2) como a líder de produção, seguida por *M. frontalis* (8,63±2,839; n = 130), *M. corallinus* (3,99±1,992; n = 262), *M. ibiboboca* (3,16±2,464; n = 339), *M. lemniscatus* (1,93±0,917; n = 10) e *M. hemprichi* (1,63±1,662; n = 03) (Tab. 2).

Tabela 1. Mediana e recordes de longevidade (em dias) das serpentes do gênero *Micrurus* mantidas em biotério no Instituto Butantan entre 1974 e 1997.

espécie	n	recordes de longevidade	mediana
<i>M. ibiboboca</i>	113	703	177
<i>M. lemniscatus carvalhoi</i>	35	562	164
<i>M. spixii</i>	29	361	145
<i>M. frontalis</i>	695	1298	136
<i>M. lemniscatus</i>	96	549	134,5
<i>M. brasiliensis</i>	14	676	126,5
<i>M. corallinus</i>	2003	1157	125
<i>M. multicinctus</i>	20	292	122
<i>M. hemprichii</i>	12	288	89,5
<i>M. filiformes</i>	14	262	89
<i>M. altirostris</i>	72	397	78
<i>M. decoratus</i>	23	286	61

Tabela 2. Produção *per capita* de veneno (mG - $X \pm Sd$) de serpentes do gênero *Micrurus*, mantidas nos biotérios do Instituto Butantan durante 18 meses de avaliação.

espécie	n	média (mG)
<i>M. corallinus</i>	262	3,99 \pm 1,99
<i>M. frontalis</i>	130	8,63 \pm 2,84
<i>M. hemprichii</i>	3	1,63 \pm 1,66
<i>M. ibiboboca</i>	339	3,16 \pm 2,46
<i>M. lemniscatus</i>	10	1,93 \pm 0,92
<i>M. spixii</i>	2	96,9

DISCUSSÃO E CONCLUSÃO

A predominância de corais verdadeiras recebidas pelo Instituto Butantan do sudeste do Brasil, pode ser explicada devido ser esta a principal área de distribuição de *M. corallinus*. Espécies, tais como *M. lemniscatus*, cuja distribuição abrange a Amazônia ocidental, o extremo norte da América do Sul, o litoral nordeste e sudeste, e o Brasil central incluindo o centro norte de São Paulo, *M. decoratus*, encontrada no Rio de Janeiro, sudeste de Minas Gerais e nordeste de São Paulo (MARQUES, 2002; MARQUES & SAZIMA, 1997), *M. ibiboboca*, encontrada em todo o nordeste brasileiro, além do Suriname e Guiana Francesa e *M. spixii*, encontrada principalmente na região norte do Brasil, incluindo o estado do Maranhão, são menos freqüentes na amostra, pela sua menor representatividade geográfica no estado de São Paulo (CAMPBELL e LAMAR, 1989; ROZE, 1996). Outro aspecto a ser considerado é a proximidade para com o Instituto Butantan, o que facilita o acesso dos fornecedores do estado de São Paulo à sede, sem contar que algumas cidades recebem a visitação do Instituto, fato que estimula ainda mais a cooperação da população na entrega das serpentes (TANASOV, 2001).

Recordes de longevidade foram obtidos para *M. frontalis* e *M. corallinus*, cujos exemplares ultrapassaram o período de mil dias em cativeiro. Entretanto, quando se leva em conta a metade de cada população das espécies que deram entrada ao biotério, observa-se que *M. ibiboboca* e *M. spixii* foram as mais longevas.

Interessante notar que estas espécies são notadamente de grande porte. A primeira mede entre 70 e 80 cm de comprimento total com recorde de 92 cm, enquanto a segunda varia em torno de 80 a 100 cm, com recordes de até 1,6 m. Outro aspecto importante é que *M. ibiboboca* habita áreas do semi-

 rido enquanto *M. spixii*, apesar de ser denominada coral da Amazônia, pode ser freqüentemente encontrada em áreas de mata ciliar, áreas de savana e áreas perturbadas pela a o antrópica (CAMPBELL e LAMAR, 1989). Animais de áreas abertas tendem a estar expostos a condições ambientais mais instáveis e, devido a isso, desenvolvem adaptações ecofisiológicas relacionadas à tolerância à escassez de recursos, o que lhes permitem sobreviver mais longa em condições adversas, caso dos r pteis do deserto (CLAUDSLEY-THOMPSON, 1991). Assim, tanto *M. ibiboboca* como *M. spixii*, por habitarem ambientes mais escassos em recursos, toleram melhor as condições e o estresse de cativeiro.

Quanto   produção de veneno, observou-se uma ampla variação na média entre as espécies aqui estudadas. Valores brutos *per capita* oscilaram entre 1,5 mG de *M. hemprichi* e 96,9 mG para *M. spixii*. Dados disponíveis na literatura se referem a serpentes de grande porte, principalmente viper deos do velho mundo (BURCHERL, 1963; MINTON & MINTON, 1969). Entre os elap deos, MIRTSCHEIN *et al.* (2002) registraram uma produção média de veneno seco entre 20 e 25 mG em *Notechis* e *Pseudonaja*, apesar das variações geográficas, sazonais e sexuais apontadas na amostra estudada. Dados de ROZE, (1996) registram m dias de 10 a 12 mG de veneno seco para *M. corallinus* e *M. frontalis*, 8 a 10 mG para *M. altirostris* e *M. lemniscatus*, 8 mG para *M. pyrrhocryptus* e 41 mG para *M. spixii obscurus*. Em serpentes elap neas sul americanas ROODT *et al.* (1998) relatam uma produção individual máxima de cerca de 13 mG de veneno seco para *Micrurus* spp da Argentina, muito superior   obtida na maioria das espécies cong neres brasileiras.

AGRADECIMENTOS

FUNDAP, pelo apoio financeiro (Bolsa de estudo a A.C.O.R. Costa, L. de Oliveira e R. R. Scartozoni).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BRAZIL, V. Memória Histórica do Instituto de Butantan. Elvino Pocai. São Paulo, p.170, 1941.
- BUCHERL, W. Über die Ermittlung von Durchschnitt und Höchst-Giftmengen bei den häufigsten Giftschlangen Südamerikas. In: Die Giftschlangen der Erde. Behringwerk-Mitt. N. G. Elwert Verlag, Marburg/Lahn, p.67-120, 1963.
- CAMPBELL, J. A., LAMAR, W. W. The Venomous Reptiles of Latin America. Comstock, Ithaca and London, p.425, 1989.
- CLAUDSLEY-THOMPSON, J. L. Ecophysiology of desert arthropods and reptiles. Springer-Verlag, Berlin. p.203, 1991.
- MARQUES, O. A. V. 2002. Natural history of the coral snake *Micrurus decoratus* (Elapidae) from the Atlantic forest in southeastern Brazil, with comments on mimicry. *Amphibia Reptilia*, Holanda, v. 23, n. 2, p. 228-232.
- MARQUES, O. A. V. ; SAZIMA, I. 1997. Diet and feeding behavior of the coral snake, *Micrurus corallinus*, from the Atlantic forest of Brazil. *Herpetological Natural History*, v. 5, n. 1, p. 88-93.
- MINTON, S. A., JR., MINTON, M. R. Venomous reptiles. Charles Scribner, New York, 1969.
- MIRTSCHIN, P.J., SHINE, R., NIAS, T.J. DUNSTAN, N.L., HOUGH, B.J, MIRTSCHIN, M. Influences on venom yield in Australian tigersnakes (*Notechis scutatus*) and brownsnakes (*Pseudonaja textilis*: Elapidae, Serpentes). *Toxicon*, v.40,p.1581-1592, 2002.
- ROODT, A. R., DOLAB, J. A., GALARCE, P. P., GOULD, E., LITWIN, S., DOKMETJIAN J. C., SEGRE, L., VIDAL, J. C. A study on the venom yield of venomous snake species from Argentina. *Toxicon*, v.36, p.1949-1957, 1998.
- ROZE, J. Coral snakes of the Americas. Krieger Publishing Company. Malabar, Florida, p.328, 1996.
- SALOMÃO, M. G. Estrutura e secreção das glândulas de Duvernoy de *Sibynomorphus mikani* (Colubridae, Dipsadinae) e *Philodryas olfersii* (Colubridae, Xenodontinae), e das glândulas de veneno de *Bothrops jararaca* (Viperidae, Crotalinae) e *Micrurus frontalis* (Elapidae, Elapinae) e a influência dos estados de alimentação e jejum. São Paulo: 1991. 120p. [Tese - Instituto Biociências, Universidade de São Paulo].

SERAPICOS, E. DE O. & MERUSSE, J. L. B. 2002. Análise comparativa entre tipos de alimentação de *Micrurus corallinus* (Serpentes, Elapidae) em cativeiro. *Iheringia, Série Zool.*, 92(4):99-103.

TANASOV, V. S. Avaliação dos impactos causados pelos procedimentos de permuta de serpentes no Brasil em cem anos do Instituto Butantan. São Paulo: 2001. [Dissertação (Mestrado) Universidade Guarulhos, São Paulo].

TANASOV, V. S., SALOMÃO, M. G., FURTADO, M. F. D. As corais verdadeiras e o Instituto Butantan: uma busca histórica. In: IV REUNIÃO CIENTÍFICA ANUAL DO INSTITUTO BUTANTAN, 2002. São Paulo. *Resumos*: p.174.

Received for publication in 18/02/2005; accepted in 30/09/2005.



Garantir a preservação do meio ambiente, protegendo os recursos naturais e recuperando-os quando contaminados; desenvolver projetos de reciclagem de resíduos industriais e promover a melhoria da qualidade de vida são algumas das formas de atuação da Renova Resíduos.

Desde que iniciou suas atividades, em 1986, a Renova Resíduos vem desenvolvendo um intenso trabalho norteado por princípios técnicos e éticos, como segurança, confiabilidade e transparência que se tornou referência para diversos setores da indústria, instituições comunitárias, entidades de ensino e órgãos governamentais no que se refere a processos relacionados com a proteção ambiental.



**Av. Renova, 100 - Jardim Fazenda Rincão
Arujá - SP - CEP 07400-000
Caixa Postal 154
Fone/fax: (0xx11) 4654-2740
renova@renovaresiduos.com.br
www.renovaresiduos.com.br**