

# Envenenamento por serpentes do gênero *Bothrops* no Estado da Bahia: aspectos epidemiológicos e clínicos

## Envenomation by *Bothrops* in the State of Bahia: epidemiological and clinical aspects

Yukari Figueroa Mise<sup>1</sup>, Rejâne Maria Lira-da-Silva<sup>1</sup> e Fernando Martins Carvalho<sup>2</sup>

### RESUMO

Descreve-se características clínico-epidemiológicas de 655 casos de acidentes botrópicos atendidos e/ou notificados ao Centro de Informações Antiveneno da Bahia, no Estado da Bahia, em 2001. A incidência anual no Estado foi de 5,0 acidentes/100.000 habitantes e a letalidade, 1%. A incidência foi máxima na microrregião Litoral Norte (21,9/100.000 habitantes) e no município de Itanagra (92,9/100.000 habitantes). Os acidentes foram predominantemente diurnos, acometendo membros inferiores, em homens, de 11-30 anos, trabalhadores, no ambiente rural e no período chuvoso. Atendimento médico após 13 horas da ocorrência da picada ocorreu em 19% dos casos. Predominaram os quadros clínicos moderados (47,8%), seguidos dos graves (23,6%). As manifestações clínicas locais e sistêmicas seguiram o padrão nacional para as serpentes do gênero *Bothrops*. Sintomatologias neurológicas, não usualmente atribuídas ao acidente botrópico, foram registradas em alguns casos. A soroterapia empregada (7,7 ampolas/paciente) foi compatível com o fato da maioria de casos serem moderados. Outros tipos de soro que não o univalente foram utilizados em 15 (2,3%) pacientes.

**Palavras-chaves:** *Bothrops jararaca*. Picadas de cobra. Epidemiologia. Antivenenos.

### ABSTRACT

This study describes the clinical and epidemiological characteristics of 655 cases of *Bothrops* snakebites that were attended by and/or notified to the Bahia Antivenin Information Center, State of Bahia, Brazil, in 2001. The annual incidence in the State was 5.0 cases/100,000 inhabitants and lethality was 1%. The incidence was greatest in the North Coast microregion (21.9/100,000 inhabitants) and the municipality of Itanagra (92.9/100,000 inhabitants). The snakebites occurred predominantly during the day, affecting the lower limbs of men aged 11-30 years who worked in rural areas during the rainy period. Medical care was obtained more than 13 hours after the snakebite in 19% of the cases. Moderate (47.8%) and severe (23.6%) clinical presentations prevailed. The local and systemic clinical manifestations followed the usual pattern for *Bothrops* snakebites in Brazil. However, a few cases presented neurological manifestations, which are not usually attributed to *Bothrops* snakebites. The antivenin therapy used (7.7 blisters/patient) reflected the fact that the majority of the cases were moderate. Antivenins other than the univalent type were used in 2.3% of the cases.

**Key-words:** *Bothrops jararaca*. Snakebites. Epidemiology. Antivenins.

Os acidentes ofídicos são um importante problema de saúde pública, especialmente em regiões tropicais do mundo. A obrigatoriedade da notificação, a partir de 1988/89, permitiu um maior conhecimento sobre os envenenamentos ofídicos no Brasil. Apesar disso, as características clínico-epidemiológicas e a real magnitude dos acidentes ofídicos no País ainda são precariamente conhecidas nas

regiões Norte e Nordeste, devido à subnotificação ou da informação colhida com omissões<sup>15</sup>. Dentre os acidentes por serpentes, o acidente botrópico destaca-se pela sua elevada incidência<sup>8 24</sup>.

O presente trabalho descreve características clínicas e epidemiológicas de envenenamentos botrópicos ocorridos no Estado da Bahia, em 2001.

1. Departamento de Zoologia, Instituto de Biologia, Universidade Federal da Bahia, Salvador, BA. 2. Departamento de Medicina Preventiva e Social, Faculdade de Medicina, Universidade Federal da Bahia, Salvador, BA.

Órgãos financiadores: PIBIC/UFBA – CNPq, PRODOC/UFBA – FAPESB (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia) e FUNASA/MS (Fundação Nacional de Saúde, Ministério da Saúde).

**Endereço para correspondência:** Prof<sup>ª</sup> Rejâne Maria Lira-da-Silva. Dep<sup>º</sup> de Zoologia/IB/UFBA. Núcleo Regional de Ofiologia e Animais Peçonhentos da Bahia, Campus Universitário de Ondina, Ondina, 40170-210 Salvador, BA.

Tel: 55 71 3283-6564

e-mail: yukari@ufba.br; rejane@ufba.br; fmc@ufba.br

Recebido para publicação em: 23/07/2007

Aceito em: 23/08/2007

## MATERIAL E MÉTODOS

Realizou-se um estudo descritivo retrospectivo das características clínico-epidemiológicas dos casos de acidentes botrópicos atendidos e/ou notificados ao Centro de Informações Antiveneno da Bahia da Secretaria de Saúde da Bahia (CIAVE/SESAB), no ano de 2001. As características clínicas e epidemiológicas analisadas neste artigo provieram das informações constantes nas Fichas Individuais dos casos, padronizadas pelo Programa Nacional de Ofidismo e Animais Peçonhentos. As Fichas eram preenchidas pelos médicos do CIAVE e/ou da emergência do Hospital Central Roberto Santos (HCRS), a partir dos prontuários dos pacientes.

A área de pesquisa compreendeu o Estado da Bahia, com área de 567.295km<sup>2</sup>, com 417 municípios e população de 13.214.114 habitantes. Foram calculadas as medidas de incidência e letalidade para a Bahia, referentes ao ano de 2001. De acordo com a configuração geopolítica, o Estado está dividido em 15 subzonas<sup>30</sup>. Como denominadores das taxas de incidência, usou-se os dados demográficos populacionais disponíveis no IBGE<sup>9</sup>. O Risco foi definido como a probabilidade de um indivíduo ou grupo de indivíduos sofrerem o acidente ofídico em relação à respectiva população de base, no ano de 2001.

Para processamento e análise dos dados, utilizou-se o programa SPSS<sup>®</sup> versão 11.0 (Statistical Package for the Social Sciences)<sup>31</sup>.

A identificação das serpentes causadoras dos acidentes foi feita pelo Núcleo Regional de Ofiologia e Animais Peçonhentos, Instituto de Biologia da Universidade Federal da Bahia (NOAP/UFBA).

## RESULTADOS

**Aspectos epidemiológicos.** Em 2001, o CIAVE-BA atendeu e/ou notificou 740 acidentes ofídicos; destes, 665 (89,9%) foram acidentes botrópicos perfazendo uma incidência de 5,0 acidentes botrópicos/100.000 habitantes. Apenas 11 (1,7%) casos foram confirmados com a identificação da serpente causadora do acidente, sendo todos exemplares da espécie *Bothrops leucurus*.

O Litoral Norte foi a microrregião que apresentou maior incidência de acidentes botrópicos (21,9 casos/100.000 habitantes) e o município mais afetado foi Itanagra (92,9 casos/100.000 habitantes). Em Salvador, os bairros mais atingidos foram Pirajá e Fazenda Grande do Retiro, cada qual contribuindo com 16% dos casos ocorridos nesta capital. Os acidentes botrópicos ocorreram mais no período chuvoso de março-agosto (62,4%) que no período menos chuvoso de setembro-fevereiro (37,6%).

Na casuística predominou o sexo masculino (76,7%) e pacientes com faixa etária de 11 a 30 anos (46,5%). Informação sobre a ocupação só existia para 188 dos 665 casos: 92 eram menores de 10 anos, 4 eram aposentados ou desempregados

e para 381 não havia essa informação. A ocupação mais freqüentemente registrada foi a de trabalhador rural (110 casos ou 16,5%). Elevada proporção (542 casos ou 81,5%) dos acidentes ocorreu em ambiente rural. O trabalho habitual foi a atividade mais freqüentemente mencionada no momento da picada (66,7%), seguida pelo lazer (21,1%).

A maioria (413 casos ou 62,1%) dos pacientes chegou ao hospital nas seis primeiras horas após a picada. Por outro lado, 19% dos pacientes chegaram ao atendimento médico com mais de 13 horas decorridas após a picada. Os acidentes botrópicos acometeram principalmente os pés ou as pernas (75,2%) e ocorreram no período diurno (76,7%). Dentre os 665 acidentes botrópicos registrados no ano de 2001, ocorreram sete óbitos, o que correspondeu à letalidade de 1%.

**Aspectos clínicos.** Os acidentes foram classificados como leves (19,1%), moderados (47,8%) ou graves (23,6%).

As manifestações no local da picada mais verificadas nestes pacientes foram: edema (90,7%), sangramento (7,8%) e equimose (6,3%) (Tabela 1). As manifestações sistêmicas relacionadas às alterações no tempo de coagulação foram observadas em 66,5%

**Tabela 1 - Manifestações no local da picada de 665 acidentes botrópicos do ano de 2001 na Bahia, Brasil.**

Manifestações no local da picada	Número	Percentual
Edema	603	90,7
Sangramento	52	7,8
Equimose	42	6,3
Bolha	27	4,1

nos 496 pacientes em que se pesquisou estes distúrbios. Cefaléia (5,3%), gengivorragia (5,1%) vômito, hematúria e alteração na cor da urina (todos com 3,2%) também foram manifestações verificadas (Tabela 2).

**Soroterapia.** Dentre os 665 pacientes com diagnóstico de acidente botrópico, 621 (93,4%) receberam soro antibotrópico, 7 (1%) receberam soro antibotrópico-laquétrico, 6 (0,9%) receberam soro antibotrópico-crotálico, 2 (0,3%) receberam soro anticrotálico, e 29 (4,4%) não receberam qualquer tipo de soro. Dentre os 636 pacientes que receberam soroterapia antiofídica, a média de ampolas na primeira dose foi de 8,1 ampolas/paciente. Houve uma segunda dose para 59 (9,3%) destes pacientes, que variou de 1 a 4 ampolas (62,7%, de 59 casos), 5 a 8 ampolas (23,7%) de 9 a 12 ampolas (13,6%). Dentre os 621 pacientes que receberam o soro antibotrópico, 57 (9,1%) apresentaram reações imediatas: febre (28 casos), palidez (6 casos), náuseas/vômitos, taquicardia e hipotensão/choque (5 casos cada), taquipnéia/dispnéia e broncoespasmo (1 caso cada).

O torniquete foi utilizado como intervenção inicial em 59 (8,9%) casos. Onze (1,7%) pacientes relataram o uso de recursos da medicina popular previamente ao atendimento médico.

**Tabela 2 - Manifestações sistêmicas de 665 acidentes botrópicos do ano de 2001 na Bahia, Brasil.**

Manifestações sistêmicas	nº	%	Manifestações sistêmicas	nº	%
Coagulação sanguínea alterada*	330	66,5	Torpor	4	0,6
Cefaléia	35	5,3	Hemoptise	4	0,6
Gengivorragia	34	5,1	Dor abdominal	3	0,5
Vômito	21	3,2	Tosse	3	0,5
Hematúria	21	3,2	Hipotensão	3	0,5
Cor da urina alterada	21	3,2	Hipotermia	2	0,3
Tonturas	12	1,8	Coma	2	0,3
Visão turva	12	1,8	Agitação	2	0,3
Sonolência	11	1,7	Convulsão	2	0,3
Hipertermia	9	1,4	Midríase	2	0,3
Anúria	9	1,4	Púrpura	2	0,3
Cianose	8	1,2	Choque	1	0,2
Sudorese	8	1,2	Bradycardia	1	0,2
Oligúria	8	1,2	Taquicardia	1	0,2
Palidez	7	1,1	Diarréia	1	0,2
Hipertensão	6	0,9	Tremores	1	0,2
Oligúria	6	0,9	Ptose palpebral	1	0,2
Náusea	5	0,8	Reflexos alterados	1	0,2
Epistaxis	5	0,8	Bradipnéia	1	0,2
Hematêmese	5	0,8	Estertores	1	0,2
Mialgia	4	0,6			

\* Percentual calculado em relação ao total dos 496 pacientes com avaliação do tempo de coagulação.

## DISCUSSÃO

A incidência de acidentes ofídicos na Bahia (5,0 acidentes/100.000 hab) é relativamente baixa quando comparada com a média nacional (13,9 acidentes/100.000 hab) e semelhante à média para o Nordeste (7,6 acidentes/100.000 hab) em 1993<sup>15</sup>. Esse dado pode estar relacionado à subnotificação do ofidismo no estado, uma vez que as regiões Sul e Sudeste contam com melhor organização dos serviços de saúde e sistemas de informação<sup>15</sup>. Destacou-se o município de Itanagra que possui pecuária desenvolvida e agricultura diversificada. O município explora a agricultura de coco e a pecuária, com criação de bovinos e eqüinos, sendo o trabalho agropecuário realizado sem mecanização<sup>13</sup>. Esse modo de produção pode expor o trabalhador rural a um maior risco de se acidentar. Os bairros de Pirajá e Fazenda Grande do Retiro, em Salvador, caracterizam-se pelo crescimento desordenado, com vestígios de Mata Atlântica e alta densidade populacional, além de saneamento básico precário ou ausente<sup>30</sup>. Estas características propiciam o acúmulo de lixo, entulho e atraem roedores, gerando abrigo e alimento para as serpentes, o que favorece, conseqüentemente, a sua proliferação<sup>15</sup>.

O hábito de levar a serpente agressora ao serviço de saúde (1,7%) ainda é uma medida incipiente na Bahia, quando comparada à frequência de 11,8%, relatada no Estado do Acre<sup>17</sup>. Essa medida é de extrema importância para a identificação do envenenamento e indicar a aplicação de soro antiofídico. Rotineiramente, o CIAVE notifica e encaminha a serpente agressora

para o Setor de Biologia do serviço, para a devida identificação. A observação de que a maioria dos acidentes botrópicos acometeu homens na faixa etária dos 11 aos 30 anos e trabalhadores rurais pode ser devido provavelmente à inserção de crianças no trabalho rural, já que houve uma predominância do trabalho habitual como atividade efetivamente mencionada no momento da picada (66,7%), seguido por lazer (21,1%), similar ao relatado para o Brasil e outros países sul-americanos<sup>1 13 16 17</sup>.

A incidência dos acidentes botrópicos foi mais elevada no período chuvoso. No Brasil, os acidentes ofídicos em geral predominam de janeiro a abril, associados ao aumento da temperatura e pluviosidade, sobretudo nas regiões Sul e Sudeste<sup>15</sup>. Na Bahia, os acidentes botrópicos registrados predominaram nos meses de março a agosto, devido provavelmente à inundação dos abrigos das jararacas que as obriga a buscar outros esconderijos, tornando-as mais susceptíveis a serem vistas e capturadas por transeuntes<sup>17 18</sup>. Este achado sazonal diferiu daquele relatado para o Rio Grande do Sul<sup>28</sup>, provavelmente porque na Bahia e em estados da Região Norte não há queda acentuada de temperatura no outono e inverno.

O tempo entre a picada e o atendimento médico tem grande importância para o prognóstico do acidente<sup>11</sup>. O fato de 19% dos pacientes chegarem ao atendimento médico com mais de 13 horas, indica a desinformação e a precariedade do sistema de atendimento médico, apesar da pequena proporção de pacientes (1,7%) ter previamente adotado práticas da medicina popular.

Uma segunda dose foi ministrada em 8,9% dos pacientes, o que é uma melhor proporção quando comparada com aquela relatada para o Estado do Acre (16%)<sup>17</sup>. O ideal é que a dose inicial seja suficiente para neutralizar a peçonha inoculada, sem que seja necessária uma dose complementar. O soro antibotrópico, assim como os demais soros antiofídicos, deve ser aplicado o mais precocemente possível, pois, evidentemente, só possui ação sobre o veneno circulante, não agindo sobre tecidos já lesados<sup>32</sup>.

A predominância de acidentes ofídicos acometendo membros inferiores (75,2%) reflete o hábito terrícola da maioria das espécies do gênero *Bothrops*. Essa situação, observada para a Bahia<sup>2 13 14 23 25 26</sup> e para outras regiões do Brasil<sup>8 11 19 21</sup>, denota a não utilização de equipamentos de proteção, em especial nas zonas de agricultura não mecanizada.

Embora as jararacas sejam serpentes noturnas, 76,7% dos acidentes ocorreram durante o período diurno, possivelmente porque a atividade laboral favorece a possibilidade de contato do homem com a serpente.

Registrou-se o uso de soro anticrotálico em dois pacientes. A administração de soro inadequado pode dever-se a erro grosseiro de diagnóstico, a quadros iniciais que podem simular outro envenenamento ou à falta de soro específico, sendo difícil discutir este assunto. Apesar disso, o uso inespecífico da soroterapia é injustificado, uma vez que a imunidade cruzada, conferida por diversos tipos de soro, é muito baixa<sup>5</sup>. A aplicação de soro inadequado também foi observada no Estado do Acre<sup>17</sup>, o que sugere a necessidade de treinamento e/ou capacitação para a equipe médica, principalmente sobre a identificação de serpentes e aspectos sintomatológicos, diagnósticos e terapêuticos do ofidismo.

A média de 7,7 ampolas/paciente encontrada neste estudo pode ser considerada alta, segundo parâmetros nacionais (5,6 ampolas/paciente), porém compatível com a obtida para a Região Metropolitana de Salvador<sup>13</sup> e com o fato da maioria dos casos terem sido classificados como moderados (47,8%). Embora o Ministério da Saúde recomende uma dosagem padronizada para o tratamento do envenenamento botrópico, existem variações na média de ampolas utilizadas nas Unidades Federadas: Rio Grande do Norte (3,3 ampolas/paciente), Santa Catarina e Espírito Santo (4,0 ampolas/paciente), Pernambuco (7,3 ampolas/paciente) e Distrito Federal (8,3 ampolas/paciente)<sup>15</sup>. Esta variação provavelmente está associada à realidade de cada região do país e pelos agentes etiológicos envolvidos. Estes fatos sugerem a necessidade, apontada desde 1997<sup>10</sup> de reavaliação da atual recomendação<sup>15</sup> do número padronizado de ampolas de soro antiofídico a serem utilizadas num tratamento.

As reações precoces à soroterapia são motivos de preocupação, devido à sua potencial gravidade. Existem poucos trabalhos na literatura especializada referentes às reações à soroterapia<sup>3</sup> apesar do monitoramento do paciente durante a infusão do soro antiofídico ser indispensável para se observar a ocorrência de anafilaxia<sup>32</sup>. Foram observadas reações imediatas à soroterapia em 8,9% dos pacientes estudados. Essa proporção é baixa, quando comparada à relatada para o Estado do Acre<sup>17</sup>, Ribeirão Preto<sup>3</sup> e muito abaixo daquela relatada para Salvador, Bahia (67,5%)<sup>12</sup>. A baixa proporção de reações ao soro antibotrópico encontrada nesse trabalho pode estar relacionada à falta de observação da equipe médica em relação a determinados sintomas de reações ao soro.

Contra-indicado no envenenamento botrópico<sup>15</sup>, o uso de torniquete foi pouco registrado (8,9%), entretanto, o preenchimento das informações costuma ser falho e quando o dado é obtido prospectivamente<sup>4 24</sup>, a percentagem é muito maior do que quando obtida, no mesmo centro de atendimento, porém com base em prontuários<sup>19 23</sup>.

Foram verificadas lesões locais como edema (90,7%), sangramento (7,8%) e equimose (6,3%), concordando com o perfil clínico dos acidentes botrópicos na Bahia<sup>2 20 25 26</sup> e no Brasil<sup>11 22 27</sup>. Lesões locais estão associadas à ação proteolítica, freqüente no veneno botrópico<sup>9</sup>. As freqüências de manifestações sistêmicas gerais são semelhantes às descritas para acidentes botrópicos ocorridos na Região Metropolitana de Salvador<sup>13</sup> e na Bahia<sup>25 26</sup>. A menor freqüência de distúrbios digestivos e cardiovasculares também concorda com dados para essas regiões<sup>13 25 26</sup>.

A proporção de casos com gengivorragia (5,1%) foi baixa quando comparada com dados do Estado do Acre (15,3%)<sup>17</sup>, e equivalente à proporção relatada para Salvador, Bahia (5,3%)<sup>13</sup>. Essa diferença provavelmente está relacionada com a variabilidade do veneno entre espécies do mesmo gênero, pois, no Acre, a *Bothrops atrox* é o principal agente agressor<sup>17</sup>.

As alterações no tempo de coagulação sanguínea observadas nesse trabalho concordam com dados da literatura<sup>1 21 23</sup>. O tempo de coagulação sanguínea não possui valor como critério de gravidade, mas é usado como parâmetro na evolução do quadro clínico<sup>24</sup>.

Apesar da baixa freqüência de sintomas urinários observados, é importante salientar que a falência renal é a principal causa de óbito pelo envenenamento botrópico<sup>4</sup>. Esse dado se aproxima dos dados obtidos para a Região Metropolitana de Salvador<sup>13</sup>.

Sintomas neurológicos (principalmente cefaléia) e respiratórios (bradipnéia) ocorreram em proporções semelhantes às relatadas para a Bahia<sup>25 26</sup> e podem estar relacionados à ação neurotóxica pré-sináptica do veneno de *Bothrops leucurus* observada *in vitro* sobre a preparação nervo-frênico diafragma de camundongo<sup>12</sup>. Essa peculiaridade do veneno da *Bothrops leucurus* sugere que os agentes de saúde devem estar aptos a executar a terapêutica adequada aos sintomas sistêmicos, raros nos acidentes botrópicos no país, porém presentes nos acidentes para o Estado.

A letalidade de 1% foi alta, se comparada com a média nacional (0,45%) e nordestina (0,81%) nos anos de 1990 a 1993<sup>15</sup>, respectivamente; mas se equipara à média do Estado da Bahia, nos últimos quinze anos. Embora a letalidade na Bahia tenha decrescido nos últimos anos (2,6% em 1985<sup>25</sup>; 1,3% em 1986<sup>26</sup>; 1,1% em 1991/1992<sup>2</sup>; 0,5% em 1995<sup>29</sup>), esteve sempre acima da média nacional.

A predominância de acidentes moderados (47,8%) difere de informação anteriormente relatada para a Região Metropolitana de Salvador, Bahia<sup>13</sup>, quando predominaram os casos leves. Esta discrepância pode dever-se a equívocos no enquadramento do estadiamento do paciente, tais como considerar a alteração no tempo de coagulação como indicativo de gravidade, o que é um procedimento incorreto<sup>23</sup>.

Diversos fatores podem estar associados à baixa qualidade das anotações nos prontuários médicos. Dentre esses, a dinâmica de atendimento na Unidade de Saúde; o elevado fluxo de pacientes, tanto para acidentes ofídicos quanto para outros problemas de caráter médico; e o costume de não se fazerem as devidas anotações em prontuário, por causa da "falta de tempo" dos componentes da equipe de saúde<sup>17</sup>. É de extrema importância que profissionais de saúde estejam capacitados para o manejo epidemiológico, clínico e terapêutico dos acidentes botrópicos, mas infelizmente apenas 56% das escolas médicas do País preparam seus futuros profissionais para o atendimento aos acidentados por animais peçonhentos<sup>7</sup>.

## AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à Dra. Dayse Schwab Rodrigues, Coordenadora do Centro de Informações Antiveneno da Bahia da Secretaria de Saúde da Bahia (CIAVE/SESAB) por ter disponibilizado a consulta às fichas de atendimento de pacientes.

## REFERÊNCIAS

1. Acosta AR, Uzcategui W, Azuaje R, Aguilar I, Girón ME. Análisis clínico y epidemiológico de los accidentes por mordeduras de serpientes del género *Bothrops* en Venezuela. Revista Cubana de Medicina Tropical 52:90-94, 2000.
2. Carmo ICR. Contribuição para o estudo epidemiológico de acidentes ofídicos no Estado da Bahia no período de 1991-1992. Monografia de Bacharelado em Ciências Biológicas, Universidade Federal da Bahia. Salvador, 1994.

3. Cupo P, Azevedo-Marques MM, Menezes JB, Hering SE. Reações de hipersensibilidade imediatas após uso intravenoso de soros antivenenos: valor prognóstico dos testes de sensibilidade intradérmicos. *Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo* 33:115-122, 1991.
4. Da-Silva CJ, Jorge MT, Ribeiro LA. Epidemiology of snakebite in a central region of Brazil. *Toxicon* 41:251-255, 2003.
5. Dias-da-Silva W, Guidolin R, Raw I, Higashi HG, Caricati CP, Morais JF, Lima MLR, Yamaguchi IK, Nishikawa AK, Stephano MA, Marcelino JR, Pinto JR, Santos MJ. Cross-reactivity of horse monovalent antivenoms to venom of ten *Bothrops* species. *Memórias do Instituto Butantan* 51:153-168, 1989.
6. Fan HW, Cardoso JL. Clinical toxicology of snakebites in South America. In: Meier J, White J (eds) *Handbook of clinical toxicology of animals venoms and poisons*. CRC Press, Boca Raton, p. 667-688, 1995.
7. Ferreira Junior JR, Barraviera, B. Artrópodes de Importância Médica. 1ª edição Editora de Publicações Biomédicas Ltdª, Rio de Janeiro, 47 p, 2002.
8. França FOS; Málaque CMS. Acidente botrópico. In: Cardoso JLC, França FOS, Wen FH, Málaque CMS, Haddad V (eds) *Animais peçonhentos no Brasil. Biologia, clínica e terapêutica dos acidentes*. 1ª edição. Sarvier, São Paulo, 468 p, 2003.
9. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo Demográfico Brasileiro. Acessível em <http://www.ibge.gov.br>. Acesso em 12/03/2004, 2000.
10. Jorge, MT, Ribeiro, LA. Dose de soro (antiveneno) no tratamento do envenenamento por serpentes peçonhentas do gênero *Bothrops*. *Revista da Associação Médica Brasileira* 43: 74-76, 1997.
11. Kouyoumdjian JA, Polizelli C, Lobo SMA, Guimarães SM. Acidentes ofídicos causados por *Bothrops moojeni* na região de São José do Rio Preto, São Paulo. *Arquivos Brasileiros de Medicina* 64:167-171, 1990.
12. Lira-da-Silva RM. Estudo farmacológico do veneno de *Bothrops leucurus* (Serpentes; Viperidae). Tese de Doutorado, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2001.
13. Lira-da-Silva RM, Carvalho, FM. Epidemiological clinical study of envenoming by *Bothrops leucurus* Wagler, 1824 (Serpentes; Viperidae) in the metropolitan area of Salvador, Bahia, Brazil. *The Journal of Venomous Animals and Toxins* 4: 4-5, 1998.
14. Lira-da-Silva RM, Lima RA, Nunes TB. Envenomation caused by *Bothrops leucurus* Wagler, 1924 (Serpentes; Viperidae) in the metropolitan region of Salvador, Bahia. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical* 27 (supl): 124-124, 1994.
15. Ministério da Saúde. Manual de diagnóstico e tratamento de acidentes ofídicos. Fundação Nacional de Saúde, Coordenação de Controle de Zoonoses e animais peçonhentos, Ministério da Saúde, Brasília, 1999.
16. Morandi N, Williams J. Snakebite injuries: contributing factors and intentionality of exposure. *Wilderness & Environmental Medicine* 8:152-155, 1997.
17. Moreno E, Queiroz-Andrade M, Lira-da-Silva RM, Tavares-Neto J. Características clínicoepidemiológicas dos acidentes ofídicos em Rio Branco, Acre. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical* 38:15-21, 2005.
18. Nascimento SP. Aspectos epidemiológicos dos acidentes ofídicos ocorridos no Estado de Roraima, Brasil, entre 1992 e 1998. *Cadernos de Saúde Pública* 16:271-276, 2000.
19. Nishioka SA, Silveira PVP. A clinical and epidemiological study of 292 cases of lance-headed viper bite in a Brazilian teaching hospital. *The American Journal of Tropical Medicine and Hygiene* 47: 805-810, 1992.
20. Nunes TB, Rodrigues DS. Poisonous animals: a study of human accidents in State of Bahia, Brazil. *Veterinary and Human Toxicology* 29 (supl 2): 73-75, 1987.
21. Resende CC, Araújo FA, Sallenave RNVR. Análise epidemiológica dos acidentes ofídicos do Brasil – junho de 1986 a dezembro de 1987. Brasília: Ministério da Saúde. Secretaria Nacional de Ações Básicas de Saúde, 1989.
22. Ribeiro LA, Jorge MT. Acidente por serpente venenosa: dados epidemiológicos. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical* 21 (supl): 121-122, 1988.
23. Ribeiro LA, Jorge MT. Acidentes por serpentes do gênero *Bothrops*: série de 3139 casos. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical* 30: 475-480, 1997.
24. Ribeiro LA, Jorge, MT, Iversson, LB. Epidemiologia do acidentes por serpentes peçonhentas: estudo de casos atendidos em 1988. *Revista de Saúde Pública* 29: 380-388, 1995.
25. Rodrigues DS, Machado M.A. Poisonous animals: a study of human accidents in State of Bahia, Brazil – Part II: ophidian accidents. *Veterinary and Human Toxicology* 29 (supl 2): 76-78, 1987.
26. Rodrigues DS, Teles AMS, Machado MA, Vargens MM, Nascimento IM, Planzo TMP. Ofidismo na Bahia: um problema de saúde pública. *Revista da Sociedade Brasileira de Toxicologia* 1: 23-24, 1988.
27. Rosenfeld G. Symptomatology, pathology, and treatment of snakebite in South America. In: Bücherl W, Buckley EE (eds) *Venomous animals and their venoms*. Academy Press, New York, volume 2, p. 345-384, 1971.
28. Santos-Costa MC. Relação antrópica e aspectos biológicos de serpentes causadoras de acidentes no Rio Grande do Sul. *Comunicações do Museu de Ciências e Tecnologia da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Série Zoológica* 12: 111-125, 1999.
29. Secretaria da Saúde do Estado da Bahia. Relatório Anual do Centro de Informações Antiveneno da Bahia. Governo do Estado da Bahia, Salvador, 1999.
30. Secretaria do Planejamento, Ciência e Tecnologia da Bahia. Anuário Estatístico da Bahia. SEI, Salvador, 2003.
31. Statistical Package for The Social Sciences. *SPSS® 11.0*. SPSS Inc: Chicago, Illinois, 2001.
32. Wen FH. Soroterapia. In: Cardoso JLC, França FOS, Wen FH, Málaque CMS, Haddad V (eds) *Animais peçonhentos no Brasil. Biologia, clínica e terapêutica dos acidentes*. 1ª edição, Editora Sarvier, São Paulo, 468p, 2003.