

Universidade do Vale do Paraíba

Serpentário

“Estudo epidemiológico de acidentes ofídicos na cidade de São José dos Campos (SP) e municípios adjacentes”

Luciane Sampaio Pires

Dissertação de Mestrado apresentada ao programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas, como complementação dos créditos necessários para obtenção do título de Mestre em Ciências Biológicas.

São José dos Campos, SP

2004

Universidade do Vale do Paraíba

Serpentário

“Estudo epidemiológico de acidentes ofídicos na cidade de São José dos Campos (SP) e municípios adjacentes”

Luciane Sampaio Pires

Dissertação de Mestrado apresentada ao programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas, como complementação dos créditos necessários para obtenção do título de Mestre em Ciências Biológicas.

Orientador: Prof. Dr. José Carlos Cogo.

São José dos Campos, SP

2004

P745e

Pires, Luciane Sampaio

Estudo epidemiológico de acidentes ofídicos na cidade de são José dos campos (sp) e municípios adjacentes / Luciane Sampaio Pires. São José dos Campos: UniVap, 2004.
73 p.: il; 31cm.

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas do Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento da Universidade do Vale do Paraíba, 2004.

1. Acidente ofídicos – estatística 2. Epidemiologia I. Cogo, José Carlos, Orient. II. Título
CDU: 616-001.49

Autorizo, exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, a reprodução total ou parcial desta dissertação, por processo fotocopiador ou transmissão eletrônica.

Assinatura do aluno:

Data:

“Estudo epidemiológico de acidentes ofídicos na cidade de São José dos Campos (SP) e municípios adjacentes”

Luciane Sampaio Pires

Banca Examinadora

Prof. Dr. Wellington Ribeiro _____(Univap)

Prof. Dr. José Carlos Cogo , Orientador _____ (Univap)

Prof. Dr. Francisco França _____(Instituto Butantan)

Prof.Dr. Marcos Tadeu Tavares Pacheco

Diretor do Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento -Univap

Data:

Ao meu esposo Paulo e às minhas filhas Mariana e Marina pelo apoio nesta caminhada.

Ao meu pai Adail e minha mãe Madalena pelo incentivo de sempre.

AGRADECIMENTOS

Ao orientador Prof. Dr. José Carlos Cogo, pelo incentivo e apoio nesta empreitada.

A Prof^a. M.Sc. Simone Del Rio Martiniano Ferreira pelo incentivo e impulso inicial para o desenvolvimento deste projeto.

Aos Professores Dr. Rodrigo Alvaro Brandão Lopes Martins (laboratório de fisiologia e farmacodinâmica, UNIVAP - SJC); Dr. Stephen Hyslop (Faculdade de Ciências Médicas, FCM - UNICAMP) e Dr. Fabio Bucarechi (Centro de Controle de Intoxicações, CCI - UNICAMP) pelas inestimáveis discussões e revisões do trabalho.

Ao Dr. Otavio Monteiro Becker Junior e à Auxiliar de Enfermagem Maria Aparecida Angelo Lourenço do Centro de Controle de Intoxicação do Hospital Municipal de São José dos Campos pela autorização e fornecimento das fichas de registros de acidentes ofídicos, base deste trabalho.

Ao Médico Veterinário Airton Morais da Silva pelo material fornecido para pesquisa.

A Bibliotecária Rosangela Regis Cavalcanti Taranger pela revisão das referências bibliográficas.

Finalmente a todas as outras pessoas que direta ou indiretamente auxiliaram neste trabalho.

Quem conhece a sua ignorância revela a mais profunda sapiência. Quem ignora a sua ignorância vive na mais profunda ilusão.

Lao-Tsé

Resumo

Os acidentes causados por animais peçonhentos são um problema de Saúde Pública nos países em desenvolvimento, dada sua incidência, gravidade e seqüelas que causam. No Brasil, o Ministério da Saúde tornou obrigatória, a partir de 1986, a notificação dos acidentes ofídicos. Na região de São José dos Campos e adjacências ocorre uma quantidade significativa de acidentes ofídicos a cada ano. Neste trabalho foi analisada a epidemiologia, incluindo aspectos como a incidência dos acidentes na região estudada, tipo de serpente, sexo do acidentado, local e hora do acidente, tempo decorrido entre o horário do acidente e o socorro, parte do corpo atingida, manifestações clínicas do acidentado, circunstâncias envolvidas, tratamentos aplicados, classificação e evolução dos casos. Foram analisados 271 casos de acidentes ofídicos ocorridos no período de 1999 a 2003 através de prontuários médicos e notificações de pacientes que deram entrada no Centro de Controle de Intoxicações (CCI) do Hospital Municipal de São José dos Campos. A maioria (59%) dos acidentes foram causados por serpentes do gênero *Bothrops*, seguido dos gêneros *Crotalus* (17%) e *Micrurus* (3%). Em 21 % dos acidentes a serpente não foi identificada ou não era peçonhenta. A maioria dos acidentados (78 %) foi do sexo masculino e pertenceu a zona rural (76%). Os locais do corpo mais atingidos foram os pés (29,2 %) e pernas (23,2 %), vindo em seguida as mãos e dedos dos pés com (12,5 %) cada um. O restante (12,2%), corresponde às áreas menos atingidas como braço, antebraço, coxa ou ainda aos locais não declarados nas fichas analisadas. A maioria dos acidentes foram classificados como leves e o horário predominante dos acidentes com 38,4 % das ocorrências ocorreu entre 6:00 e 12:00 horas, enquanto o horário de menor incidência foi entre 24:00 e 6:00 com 1,8 % dos casos. As manifestações clínicas variaram conforme o tipo de serpente. Nos acidentes botrópicos verificou-se dor em 86,8 % dos casos, sangramento local em 11,3 % dos casos, mialgia em 5,7 % dos casos e diplopia com 2,5 %. Já nos acidentes crotálicos verificou-se dor em 60,9 % dos casos, edema em 37,0 % dos casos, mialgia em 34,8 % dos casos e ptose palpebral com 39,1 %.

Não foi registrado nenhum caso de óbito e tipo de seqüela nos pacientes analisados. Este trabalho obteve resultados parecidos com os apresentados em estudos anteriores realizados por pesquisadores do Hospital Vital Brazil (Instituto Butantan - SP) quanto aos gêneros das serpentes causadoras dos acidentes, sazonalidade da incidência de acidentes ofídicos, local do corpo atingido e principais sintomas.

Palavras chave: acidente ofídico, epidemiologia.

Abstract

The accidents caused by venomous animals are a Public Health problem in the development countries due to incidence, gravity and sequels that they cause. In Brazil, since 1986, the Health Ministry obligates the notification of ophidian accidents. Every year occur a significant amount of ophidian accidents in São José dos Campos city and neighborhood. In this paper the epidemiology was analyzed, including aspects as incidence of accidents in the studied region, type of serpent, sex of the victim, place and hour accident, elapsed time between the accident and aid, reached part of body, clinical manifestations on victim, involved circumstances, applied treatments, classification and evolution of cases. An amount of 271 cases of ophidian accidents occurred from 1999 to 2003 were analyzed through medical handbooks and notification forms from patients attended by the Control Center for Poison Accidents (CCI) of City Hospital of São José dos Campos. The majority (59%) of accidents had been caused by snakes of Bothrops genus, followed of Crotalus (17%) and Micrurus (3%). In 21 % of accidents the serpent was not identified or it was not venomous. The majority of the victims (78 %) were male and came from countryside (76 %). The most reached body parts were feet (29,2 %) and legs (23,2 %), after that the hands (12,5 %) and toes (12,5 %). The remaining (12,5%), correspond to less reached parts as arm, forearm, thigh other parts not declared in the analyzed forms. The majority of accidents were classified as

light and the predominant schedule of accidents, with 38,4 % of the occurrences, occurred between 6:00 a.m. and 12:00 p.m. , while the schedule of lesser incidence was between 12:00 a.m. and 6:00 a.m. with 1,8 % of cases. Clinical manifestation varied according to snake type. On bothropic accidents, pain was verified in 86,8 % of cases, local bleed in 11,3 % of cases, myalgia in 5,7 % of cases and diplopia with 2,5. On chrotalic accidents, pain was verified in 60,9 % of cases, edema in 37,0 % of cases, myalgia in 34,8 % and eyelid ptosis with 39,1 %. There was not any registered death or sequel case in analyzed patients. Este trabalho obteve resultados parecidos com os apresentados em estudos anteriores realizados por pesquisadores do Hospital Vital Brazil (Instituto Butantan - SP) quanto aos gêneros das serpentes causadoras dos acidentes, e principais sintomas. This work got results similar to those presented in previous papers carried out by researchers from Vital Brazil Hospital (Butantan Institute – SP) on snakes gender that caused accidents, variatio of accidents incidence on season, body part reached and main symptoms.

Key words: ophidian accident, epidemiology

Sumário

1	INTRODUÇÃO	1
1.1	Serpentes	2
1.2	Acidentes ofídicos	3
1.3	Dentição.....	3
1.3.1	ÁGLIFAS.....	3
1.3.2	OPISTÓGLIFAS	4
1.3.3	SOLENOGLIFAS	4
1.3.4	PROTERÓGLIFAS	4
1.4	acidentes causados por serpentes brasileiras	5
1.4.1	Gênero <i>Bothrops</i>	6
1.4.1.1	Acidente botrópico	6
1.4.2	Gênero <i>Crotalus</i>	8
1.4.2.1	Acidente crotálico.....	8
1.4.3	Gênero <i>Micrurus</i>	10
1.4.3.1	Acidente elapídico.....	10
1.4.4	Acidente por serpentes não-peçonhentas	11
1.5	Epidemiologia	11
1.6	Soroterapia	14
1.6.1	REAÇÕES À SOROTERAPIA	19
1.7	Fatores prognósticos do envenenamento por serpentes	19
2	OBJETIVOS	21
3	MATERIAL E MÉTODO	22
3.1	Comissão de Ética	22
3.2	População Estudada.....	22
3.3	Diagnóstico.....	22
3.4	Variáveis analisadas	22
3.4.1	Variáveis relacionadas ao acidente.....	23
3.4.2	Variáveis relacionadas ao acidentado	23
3.4.3	Variáveis relacionadas à serpente	23
3.4.4	Variáveis relacionadas ao envenenamento e tratamento	23

4	RESULTADOS	25
4.1	População Estudada.....	25
4.1.1	INCIDÊNCIA.....	25
4.2	VARIÁVEIS ANALISADAS	27
4.2.1	Acidente	27
4.2.2	Acidentado.....	29
4.2.3	Tipo de serpente.....	33
4.2.4	Envenenamento e tratamento.....	34
5	DISCUSSÃO	40
5.1	Período e região estudada	40
5.2	Localização, circunstância e faixa etária	41
5.3	Sexo dos acidentados	42
5.4	Tipo da serpente.....	43
5.5	Horário do acidente.....	43
5.6	Local do corpo atingido	44
5.7	Incidência ao longo do ano.....	45
5.8	Tempo decorrido entre o acidente e o atendimento.....	46
5.9	Classificação dos casos e soroterapia	47
5.10	Manifestações clínicas	48
5.11	Evolução do caso.....	49
6	CONCLUSões	50
7	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	51
8	Glossário.....	63
9	ANEXOS.....	64
9.1	Anexo 1	64
9.2	Anexo 2.....	66
9.3	Anexo 3.....	68
9.4	Anexo 4.....	71
9.5	Anexo 5.....	73

Lista de Figuras

Figura 1 - Tipos de dentições das serpentes	5
Figura 2 - Distribuição dos acidentes por local.	27
Figura 3 – Distribuição dos acidentes pelo período do dia.	28
Figura 4 – Distribuição dos acidentes época do ano	29
Figura 5 – Distribuição dos acidentes por faixa etária.	30
Figura 6 – Distribuição dos acidentes por circunstância.	31
Figura 7 – Tempo decorrido entre o acidente e o socorro.	32
Figura 8 – Local do corpo atingido pela picada.	33
Figura 9 – Distribuição dos acidentes em função do tipo de serpente.	33
Figura 10 – Classificação quanto à gravidade do caso.	38
Figura 11 – Utilização e tipo de soro empregado.	38

Lista de Tabelas

Tabela 1 – Resumo das manifestações clínicas e tipos de soros	18
Tabela 2 –População das cidades estudadas e número de acidentes	26
Tabela 3 – Incidência dos acidentes entre 1999 e 2003.	26
Tabela 4 – Ocupação do acidentado.	31
Tabela 5 – Alterações no local da picada	34
Tabela 6 – Alterações na coagulação	35
Tabela 7 - Alterações miotóxicas	36
Tabela 8 – Alterações neurológicas e outras	37
Tabela 9 - Serpentes dos gêneros <i>Bothrops</i> existentes no Brasil	68
Tabela 10 - Serpentes dos gêneros <i>Crotalus</i> existentes no Brasil	69
Tabela 11 - Serpentes dos gêneros <i>Micrurus</i> existentes no Brasil	69
Tabela 12 - Resumo de trabalhos anteriores	71

1 INTRODUÇÃO

A preocupação brasileira com a pesquisa e tratamento científico de epidemias remonta à criação do Instituto Butantan em São Paulo no ano de 1899 para enfrentar uma epidemia de peste bubônica. Com sua expansão tornou-se uma referência mundial em pesquisa e tratamento de acidentes com animais peçonhentos. Atualmente os acidentes ofídicos ainda são uma preocupação no país devido ao seu elevado número.

Os acidentes por animais peçonhentos constituem um problema de Saúde Pública (JORGE; RIBEIRO 1989; NEW et al.1985; REID; THAKSTON 1983) nos países em desenvolvimento, dada a incidência, a gravidade e as seqüelas que causam. No Brasil, o ministério da saúde tornou obrigatória, a partir de 1986, a notificação dos acidentes ofídicos, tendo sido registrados somente neste ano entre os meses de junho a dezembro, 8.574 casos de acidentes desta natureza. Durante os anos de 1987, 1988 e 1989 foram notificados 21.463, 19.815 e 20.947 casos de acidentes ofídicos, respectivamente. Em 1990, foram registrados pelo Ministério da Saúde, somente no período de janeiro a julho, 9.396 casos de acidentes ofídicos. (BARRAVIEIRA, B., 1993); Já no período de janeiro de 1990 a dezembro de 1993 foram registrados pela FUNASA 81.611 casos de acidentes ofídicos, somente nas regiões Sul e Sudeste do Brasil. (Manual - FUNASA, 2001).

As serpentes de importância Médica, no Brasil (Manual - FUNASA, 2001) são as pertencentes às seguintes famílias:

- Família viperidae: serpentes do gênero *Bothrops* (incluindo *Bothriopsis* e *Porthidium*) e gêneros *Crotalus* e *Lachesis*;
- Família elapidae: serpentes do gênero *Micrurus*;
- Família colubridae: existem relatos de quadro clínico de envenenamento por serpentes dos gêneros *Philondryas* e *Clélia*.

Entre os acidentes graves, devem ser ressaltados os causados por serpentes dos gêneros *Bothrops*, *Crotalus*, *Lachesis* e *Micrurus*. Muitos destes acidentes são fatais, na ausência de terapêutica precoce e adequada.

1.1 SERPENTES

Serpentes são animais vertebrados que pertencem ao grupo dos répteis. Seu corpo é recoberto de escamas, o que lhes confere um aspecto às vezes brilhante, às vezes opaco, ou ainda uma aspereza quando tocadas. As serpentes como outros répteis não conseguem controlar a temperatura de seu corpo, por isso são chamados de animais ectotérmicos ou, mais popularmente, animais de sangue frio. Isso implica que ao tato elas parecem frias, pois sua temperatura é muito próxima do ambiente em que elas se encontram. Estes animais são desprovidos de ouvido externo e médio, de pálpebras móveis e de membros (HOGE, 1978,1979), e que se locomovem por diferentes movimentos de serpenteamento (BRITANNICA, 1990), não possuindo membros locomotores. As serpentes são encontradas praticamente em todas as partes do planeta, com exceção dos pólos (FONSECA, 1949). Apesar da visão das serpentes ser pouco desenvolvida, estes animais possuem outros recursos de captação de estímulos do meio ambiente. A língua bifurcada em sua extremidade distal, possui os denominados “órgãos de Jacobson” ,que são capazes de captar odores do meio externo. Existem ainda algumas serpentes que possuem “fossetas loreais” que são dois orifícios situados entre o olho e a narina, cuja função é perceber o calor do meio, possibilitando assim a percepção e localização de animais endotérmicos, principalmente em ambientes totalmente desprovidos de luz (BELLUOMINI,1984; JARED; FURTADO, 1988).

1.2 ACIDENTES OFÍDICOS

A falta de cuidados básicos, pela ignorância, não informações ou até mesmo por negligência, faz com que os acidentes ofídicos se tornem comuns, principalmente na zona rural. Para o tratamento adequado dos acidentados é importante que se classifique inicialmente se a serpente é, ou não peçonhenta. Caso seja classificada como peçonhenta, é de grande importância para a aplicação do soro específico, a determinação do gênero da serpente causadora do acidente. No Brasil, os acidentes ofídicos mais frequentes são causados pelas serpentes dos gêneros *Bothrops*, *Crotalus* e *Micrurus*. Os acidentes provocados pelo gênero *Lachesis*, no Brasil são poucos e têm com documentação reduzida (HAAD, 1980,1981). Tais serpentes estão distribuídas pelas grandes florestas tropicais, entre elas a Floresta Amazônica e a zona da Mata Atlântica. Pertencem a uma única espécie com duas subespécies (*Lachesis muta muta* e *Lachesis muta noctívaga*). Estas serpentes recebem nomes populares como surucutinga, surucucu-de-fogo e surucucu pico-de-jaca. É a maior das serpentes venenosas brasileiras, chegando a secretar 4 ml de veneno líquido, ou seja, perto de 1 g de veneno seco.

1.3 DENTIÇÃO

As serpentes são classificadas como áglifas, opistóglifas, solenóglifas e proteróglifas, de acordo com o tipo de dentição.

1.3.1 ÁGLIFAS

Apresentam dentes maciços, sem canal central ou sulco, não dispendo de presas inoculadoras de veneno. Em geral os dentes são todos pequenos e semelhantes entre si. Como exemplo temos a Família *Boidae* (sucuris, jibóia), e algumas da Família *Colubridae* (dormideira).

1.3.2 OPISTÓGLIFAS

Apresentam dois dentes maiores que os demais localizados na porção posterior do maxilar posterior. São especializados para a inoculação do veneno contendo assim um sulco por onde escoo o veneno. Como as presas são posteriores, os acidentes são mais difíceis de ocorrer. Ex. Família *Colubridae* (falsa coral).

1.3.3 SOLENÓGLIFAS

Apresentam presas anteriores e caniculadas, como se fossem uma agulha de seringa. São as serpentes que possuem aparelho inoculador melhor adaptado para a picada, principalmente durante o bote defensivo. Suas presas inoculadoras são bastante diferenciadas dos demais dentes, por serem muito maiores e possuírem canal por onde o veneno é ejetado sob pressão através de orifício localizado em posição subterminal. Quando em repouso, permanecem deitados ao longo do maxilar superior porém durante o bote, movimentam-se para a frente, quando são introduzidos na vítima. São exemplos de serpentes que possuem este tipo de dentição: *Crotalus* (cascavel), *Bothrops* (jararaca) e *Lachesis* (surucucu).

1.3.4 PROTERÓGLIFAS

Apresentam os dentes com um sulco muito profundo ao longo do seu comprimento, chegando a formar uma espécie de canal central por onde passa o veneno. Devido à sua localização, na porção anterior do maxilar superior, são capazes de inocular o veneno na presa, no ato da picada. Na Figura 1 estão ilustrados os quatro tipos de dentições existentes de serpentes.

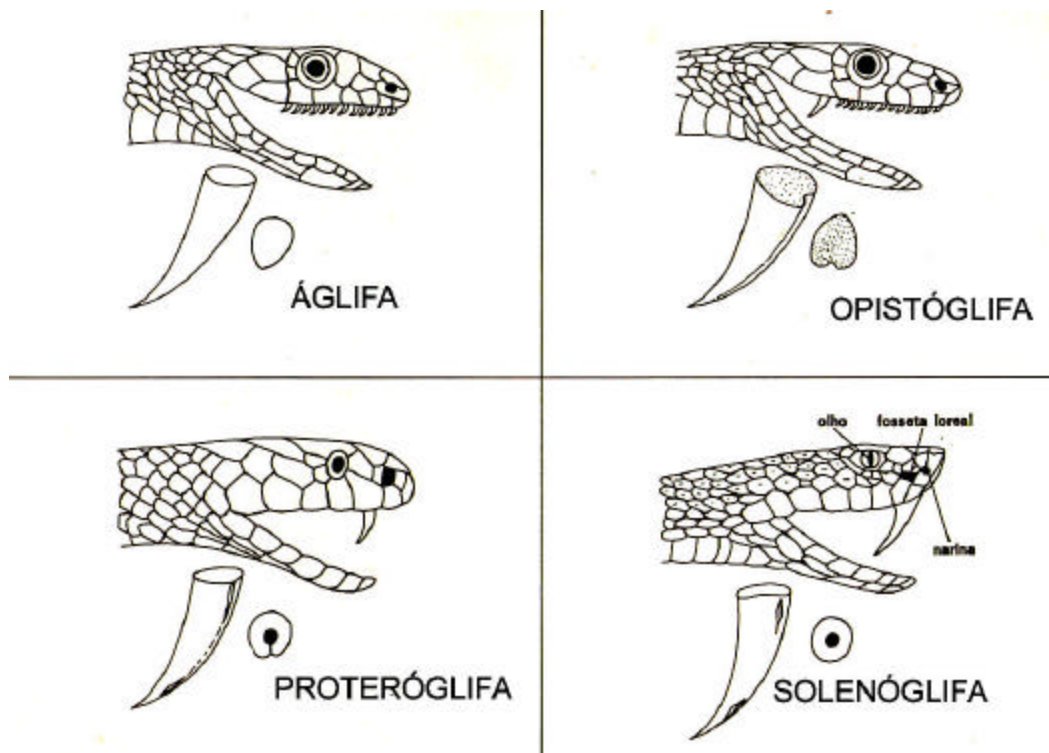


Figura 1 - Tipos de dentições das serpentes

(Retirado de <http://www.herpetofauna.hpg.ig.com.br/Pages>)

1.4 ACIDENTES CAUSADOS POR SERPENTES BRASILEIRAS

Os acidentes por animais peçonhentos parecem estar ligados principalmente a dois fatores importantes: condições climáticas e exposição da população aos agentes causadores destes acidentes, assim como também a agricultura, alimentação e fatores geográficos.

São classificados como animais peçonhentos, aqueles que além de possuírem a glândula de veneno, possuem também estruturas inoculadoras deste veneno. (SOERENSEN, 1990). Quanto às serpentes peçonhentas, destacam-se os gêneros *Bothrops*, *Crotalus*, *Micrurus* e *Lachesis*.

1.4.1 GÊNERO *BOTHROPS*

Estas serpentes são extremamente agressivas e têm ampla distribuição geográfica sendo, por isso responsáveis por aproximadamente 90% dos acidentes ofídicos que ocorrem no Brasil (Manual - FUNASA, 2001; WHO, 1981; RIBEIRO, 1990; CARDOSO et al.,1993; RIBEIRO; JORGE, 1990; RIBEIRO et al., 1993; SECRETARIA DE SAÚDE DO ESTADO DE SÃO PAULO, 1993).

Existem 17 espécies e 15 subespécies de serpentes do gênero *Bothrops* no Brasil (MOSMANN, 2001) (Anexo 3 - Tabela 9) e algumas espécies apresentam maior importância devido sua grande distribuição geográfica, como a *B. jararaca* (região Sul, Sudeste e Centro-Oeste), *B. moojeni* (região Centro-Oeste), *B. erythromelas* e *B. atrox* (região da Amazônia), outras têm a distribuição mais restrita, tais como a *B. leucurus* (região do recôncavo baiano) (CARDOSO, 1990; LIRA-DA-SILVA, 2000). Habitam preferencialmente ambientes úmidos como matas, áreas cultivadas e locais de proliferação de roedores (paióis, celeiros e depósitos de ração). Possuem hábitos noturnos e quando se sentem ameaçadas, atacam em silêncio. A distribuição geográfica dessas serpentes é ampla no território nacional, como já citado acima e são encontradas também nas ilhas do litoral e em regiões altas e frias como Campos do Jordão. (BARRAVIERA, 1993). Estão incluídas neste grupo, as serpentes popularmente conhecidas como: Jararaca, Jararacuçu, Urutu-Cruzeiro e Caiçara.

1.4.1.1 Acidente botrópico

Esse acidente é causado por serpentes do gênero *Bothrops*, dentre as quais destacam-se a jararaca, a jararacuçu, a urutu-cruzeiro e a cotiara (BARRAVIERA, 1993).

A maioria dos venenos botrópicos ativa, de modo isolado ou simultâneo o fator X e a protrombina. Possuem também ação semelhante à trombina,

convertendo o fibrinogênio em fibrina. Essas ações causam distúrbios na coagulação caracterizados por consumo de seus fatores, geração de produtos de degradação de fibrina e fibrinogênio, podendo ocasionar incoagulabilidade sanguínea. (NAHAS; KAMIGUTI; BARROS, 1979).

O veneno botrópico possui além da ação coagulante, a ação vasculotóxica, e manifestações locais que são determinadas precocemente, em geral de uma a três horas após o acidente. As manifestações locais caracterizam-se por edema local firme, acompanhado de dor que pode variar de discreta a intensa e na evolução do caso podem aparecer bolhas, acompanhadas ou não por necrose. A ação vasculotóxica manifesta-se por hemorragias devido a lesão vascular, equimoses e sangramentos tais como epistaxe e gengivorragia. Estas ações hemorrágicas são decorrentes das hemorraginas que provocam lesões nas membranas basais dos capilares, associadas a plaquetopenia e alterações na coagulação, que manifestam-se por alteração no tempo de coagulação (TC).

O acidente botrópico é classificado em:

- **leve:** dor e edema local pouco intenso ou ausente; manifestações hemorrágicas discretas ou ausentes, com ou sem alteração no tempo de coagulação. Acidentes causados por filhotes de *Bothrops* (< 40 cm) pode apresentar como único elemento de diagnóstico a alteração do tempo de coagulação;
- **moderado:** dor e edema evidente que ultrapasse o segmento anatômico picado, acompanhados ou não de alterações hemorrágicas locais ou sistêmicas como gengivorragia, epistaxe e hematúria;
- **grave:** edema local intenso e extenso, podendo atingir todo o membro picado. Geralmente acompanhado por dor intensa e eventualmente presença de bolhas. Em virtude do edema intenso podem aparecer sinais de isquemia local devido a compressão dos feixes vasos nervosos. Manifestações sistêmicas como

hipotensão arterial ou choque ou oligúria ou hemorragias intensas definem o caso como grave, independente do quadro local.

1.4.2 GÊNERO *CROTALUS*

A frequência de acidentes crotálicos é relativamente baixa, observando-se aproximadamente em torno de 7,7 % dos acidentes ofídicos, podendo chegar até 30 % em algumas regiões (Manual - FUNASA, 2001). As serpentes do gênero *Crotalus* encontradas no Brasil existem num número de 7 subespécies (MOSMANN, 2001) (Anexo 3 - Tabela 10) e apresentam algumas características em comum e observadas nas demais serpentes peçonhentas, tais como cabeça triangular, um par de fossetas loreais, olhos pequenos, com pupilas em fenda, escamas na cabeça e dentes inoculadores de veneno. Além disso, apresentam na porção terminal da cauda o guizo ou chocalho, característica peculiar desse gênero, o que facilita sua identificação. Essas serpentes são freqüentes nas regiões secas e pedregosas do Brasil, não sendo encontradas nas florestas, como também nas matas úmidas a leste da Serra do Mar. São também freqüentemente localizadas na região de São José dos Campos e municípios adjacentes. Alimentam-se à base de ratos, preás e pequenos roedores. São menos agressivas que as do gênero *Bothrops*, porém mais agressivas que as dos gêneros *Lachesis* e *Micrurus*. (BARRAVIERA, 1993).

1.4.2.1 Acidente crotálico

Esse acidente é causado pelas serpentes do gênero *Crotalus*, conhecidas popularmente por cascavéis. As manifestações clínicas deste acidente são precoces, surgindo em torno de uma a três horas após a picada. Caracterizam-se pela ação neurotóxica causada pela fração crotoxina (neurotoxina de ação pré-sináptica), que atua nas terminações nervosas,

inibindo a liberação da acetilcolina. Esta inibição é o principal fator responsável pelo bloqueio neuromuscular do qual decorrem as paralisias motoras apresentadas pelos pacientes. Ao mesmo tempo, surgem as alterações devidas à ação miotóxica do veneno, que produz lesões nas fibras musculares esqueléticas com liberação de enzimas e mioglobulina para o soro e, que posteriormente são excretadas pela urina, tornando-a escura nas tonalidades que variam do vermelho até o marrom. A ação coagulante também é notada no acidente crotálico, decorrente da atividade do tipo trombina que converte o fibrinogênio em fibrina. O consumo do fibrinogênio, pode levar a incoagulabilidade sangüínea. Geralmente não há redução das plaquetas e manifestações hemorrágicas quando presentes são discretas. (AZEVEDO-MARQUES,1985)

Quanto às manifestações locais, não há dor, ou se esta existir é em pouca intensidade. Pode ocorrer discreto edema ou eritema no ponto da picada. A maior complicação que pode ocorrer em um acidente crotálico é a Insuficiência Renal Aguda (IRA), com necrose tubular geralmente de instalação nas primeiras 48 horas. A hidratação do paciente é de fundamental importância para se evitar a IRA.

Este tipo de acidente, também é classificado em três categorias, a seguir:

- **leve:** discreta visão turva, ou sintoma de aparecimento tardio; ausência ou discreta mialgia; ausência de oligúria/anúria, ou urina escura, e tempo de coagulação normal ou alterado;
- **moderado:** visão turva discreta ou evidente; discreta mialgia; urina escura pouco evidente ou ausente; ausência de oligúria/anúria e tempo de coagulação normal ou alterado;
- **grave:** visão turva evidente; intensa mialgia; presença de urina escura; presença ou ausência de oligúria ou anúria e tempo de coagulação normal ou alterado.

1.4.3 GÊNERO *MICRURUS*

Existem poucos casos relatados em nossa literatura. Por serem serpentes encontradas em áreas florestais, onde a densidade populacional é baixa e o sistema de notificação não é eficiente, as informações disponíveis sobre este tipo de acidente são escassas (Manual - FUNASA, 2001).

Essas serpentes são conhecidas como corais verdadeiras. Possuem cabeça arredondada, não apresentam fosseta loreal e nem escamas na cabeça. As presas inoculadoras de veneno são pequenas, não-articuladas e estão situadas na porção anterior da boca do maxilar superior. Esses animais são de pequeno porte, boca pequena e vivem entocados. Possuem hábitos noturnos, e, por seu comportamento não agressivo, só atacam em caso de muito estímulo. Têm ampla distribuição geográfica por todo o Brasil e são responsáveis por grande parte dos acidentes fatais causados por serpentes. (BARRAVIERA 1993).

Segundo Mosmann (2001) existem no Brasil 5 espécies, 6 formas nominais e 15 subespécies de serpentes do gênero *Micrurus* no Brasil. (Anexo 3 - Tabela 11).

1.4.3.1 Acidente elapídico

As serpentes do gênero *Micrurus*, são as responsáveis por esse tipo de acidente e são conhecidas como corais verdadeiras. A ação neurotóxica deste veneno manifesta-se precocemente, devido as neurotoxinas possuírem pesos moleculares baixos, e com isso serem rapidamente absorvidos pela circulação sistêmica, difundindo-se para os tecidos e determinando os casos graves. As manifestações clínicas caracterizam-se por ptose palpebral bilateral, diplopia, mialgia e, com a evolução do caso pode progredir para insuficiência respiratória aguda (causa de óbito neste tipo de envenenamento). (BRAZIL, 1985).

Todos os casos de acidente por coral com manifestações clínicas devem ser considerados como potencialmente graves.

1.4.4 ACIDENTE POR SERPENTES NÃO-PEÇONHENTAS

Muitas vezes o indivíduo acidentado não reconhece a serpente e também não consegue capturá-la. Não raras vezes o acidente é causado por uma serpente não-peçonhenta.

A conduta neste tipo de caso consiste em realizar uma avaliação clínica do doente a procura de manifestações clínicas que podem ajudar no diagnóstico, tais como edema, avaliação no tempo de coagulação, alterações neurológicas e mioglobinúria.

A ausência destas alterações sugere o diagnóstico de acidente por serpente não-peçonhenta.

1.5 EPIDEMIOLOGIA

No Brasil, o Estado de São Paulo tem sido pioneiro na obtenção de dados epidemiológicos sobre os acidentes por serpentes peçonhentas. Foram obtidos nesse Estado, por Vital Brazil, os primeiros dados sobre a importância dos acidentes ofídicos no Brasil. Essa obtenção foi possível, em parte, graças à produção e ao uso terapêutico do soro contra os venenos (BRAZIL, 1911).

O soro eqüino contra veneno de serpentes brasileiras foi inicialmente produzido por Vital Brazil, a partir de 1901. Junto com o produto era distribuído um “Boletim para Observações de Acidentes Ofídicos” que deveria ser preenchido e devolvido com dados do acidente que motivou o seu uso. Em 1911 foram divulgados os primeiros dados referentes aos boletins recebidos. O autor observou que:

- a maior parte dos acidentes era causada por uma serpente chamada “jararaca”;
- os homens eram mais atingidos do que as mulheres;
- predominavam vítimas acima de 15 anos de idade;
- os membros inferiores eram os mais atingidos;

- a maioria dos acidentados eram trabalhadores rurais.

Outros autores utilizaram-se dos mesmos boletins, para estudos semelhantes, analisando-os em diferentes períodos e chegando a conclusões semelhantes. (PENTEADO, 1918; ASSUMPÇÃO, 1928; AMARAL, 1930; FONSECA, 1949).

A partir de 1986 foi criado um “Programa Nacional de Ofidismo”, onde foi estabelecido que o Ministério da Saúde passaria a comprar toda a produção nacional de antivenenos para o tratamento de pacientes picados por serpentes e repassaria às Secretarias Estaduais de Saúde que, por sua vez, deveriam organizar a distribuição nos seus Estados e notificar os acidentes (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 1987; 1988). Este sistema facilitou o conhecimento da importância sanitária do acidente ofídico no Brasil.

Foram notificados à FUNASA, no período de janeiro de 1990 a dezembro de 1993, 81.611 acidentes, o que representa uma média de 20.000 casos / ano no país (Manual - FUNASA, 2001). Segundo Barraviera (1993), após o Ministério da Saúde ter tornado obrigatória a notificação dos acidentes ofídicos, 70.799 casos foram registrados no período de junho de 1986 a dezembro de 1989. Estes dados foram obtidos a partir do Sistema de Vigilância Epidemiológica implantado nas unidades federadas do Brasil.

Nota-se que o período de aumento dos acidentes ofídicos coincidem com o aumento das atividades no setor agropecuário (janeiro a abril) e um decréscimo nos meses de maio a agosto. Essas observações reforçam a idéia de que o acidente ofídico é um acidente de trabalho, uma vez que sua maior incidência coincide com o deslocamento do trabalhador rural para suas atividades. Além disso a grande maioria desses indivíduos não utilizam de maneira adequada a indumentária protetora (sapatos, botas, perneira e luvas). Dessa maneira existe uma relação direta com a época destinada ao preparo da terra, ao plantio e a colheita da safra agrícola. Nesta época é maior o número de trabalhadores rurais em atividade, o número de animais predadores (ratos e preás) e conseqüentemente o número de serpentes.

Trabalhos de Ribeiro *et al.* (1993), mostraram através do estudo por eles realizado, que durante os anos de 1986 a 1989, 8721 indivíduos foram picados por serpentes. Deste total, 85,6% dos acidentes foram ocasionados pelas serpentes do gênero *Bothrops*, 13,3% pelo gênero *Crotalus* e 1,1% pelo gênero *Micrurus*. A maioria dos acidentes ocorreu entre os meses de novembro à abril e 77% dos acidentados pertenciam ao sexo masculino.

O estudo realizado por Carvalho, Velho, Prado_Frateschi e Cogo (1996), nas cidades de São José dos Campos e Taubaté, demonstrou que a maioria das vítimas também fora picadas por serpentes do gênero *Bothrops* (45%), seguido pelo gênero *Crotalus* (10%) e gênero *Micrurus* (3%). O restante dos acidentes (42%) foram picados por serpentes não-identificadas. A identificação das serpentes neste trabalho foi baseada nas manifestações clínicas dos pacientes. Cita-se neste estudo que a alta ocorrência de acidentes ofídicos ocasionados pelas serpentes do gênero *Micrurus*, em relação aos dados de literatura, pode ser devida à inclusão de serpentes “falsas-corais” que são facilmente confundidas com as primeiras.

Ribeiro e Jorge (1997), fizeram um estudo dos acidentes ofídicos causados por serpentes do gênero *Bothrops* atendidos no Hospital Vital Brasil (HVB) – São Paulo, entre os anos de 1981 a 1990. Neste período foram registrados e analisados 3139 casos de acidentes ofídicos. A maioria (75,7%) dos acidentados pertenciam ao sexo masculino. Houve neste estudo 21 casos (0,7%) de amputação de membros acometidos pela picada da serpente e 9 casos de óbitos (0,3%). A região anatômica mais acometida foram os pés (47,5%) e mãos (21,3%).

Caiaffa, Antunes, Oliveira e Diniz (1997), demonstraram em seus estudos realizados durante sete anos, em Belo Horizonte (MG) que dos 310 casos de acidentes ofídicos analisados, 56% foram causados por serpentes do gênero *Bothrops*, 32% pelo gênero *Crotalus*, 1,0% pelo gênero *Lachesis* e 10% dos acidentes foram causados por serpentes indeterminadas.

O estudo realizado no estado de Roraima durante os anos de 1992 a 1998, por NASCIMENTO, SP (2000), mostrou que os meses de maiores incidências de acidentes ofídicos foram março e julho. A maioria destes

acidentes foram causados por serpentes do gênero *Bothrops* (81,8%) e durante a luz do dia (74,8%).

Em Campinas, São Paulo, foi realizado um estudo de acidentes ofídicos em crianças durante o período de janeiro/1984 a março/1999. Este referido estudo foi realizado por Bucarechi, Herrera, Hyslop, Baracat e Vieira (2001) que analisaram 73 casos de crianças entre 1 à 14 anos de idade. A maioria destas crianças foram picadas por serpentes do gênero *Bothrops*. 26% dos casos foram considerados leves, 50,7% moderados e 20,6% considerados casos graves. Apenas 2,7% das crianças acidentadas não apresentaram sinais de envenenamento.

Os autores Sasa e Vasquez (2003) realizaram um estudo a respeito dos acidentes ofídicos na década de 1990-2000. Foram registrados 5550 casos, sendo que a maioria aconteceu na zona rural, na época do aumento da precipitação e com jovens trabalhadores rurais.

Um estudo realizado na Universidade Federal de Uberlândia por Silva, Jorge e Ribeiro (2003), durante o período de 1993 a 1995, mostrou que 74% dos acidentes foram causados por serpentes do gênero *Bothrops*, 24% por serpentes do gênero *Crotalus* e 2% dos acidentes foram causados pelas serpentes do gênero *Micrurus*. Neste mesmo estudo também foi demonstrado que a maioria dos acidentes (68%) aconteceu entre os meses de outubro à março, com indivíduos do sexo masculino (89%), das 06:00 às 12:00 horas (93%) e que 27% dos acidentados pertenciam a faixa etária entre 20 à 30 anos de idade.

1.6 SOROTERAPIA

Os soros são utilizados para tratar intoxicações provocadas pelo veneno de animais peçonhentos ou por toxinas de agentes infecciosos, como os causadores da difteria, botulismo e tétano. No Brasil, os laboratórios que produzem os soros antivenenos para a rede pública são: Instituto Butantan

(SP), Hospital Vital Brazil (RJ) e Fundação Ezequiel Dias (MG). (Manual - Funasa, 2001).

A primeira etapa da produção de soros antipeçonhentos é a extração do veneno – também chamado peçonha – de animais como serpentes, escorpiões, aranhas e taturanas. Após a extração, a peçonha é submetida a um processo chamado liofilização, que desidrata e cristaliza o veneno.

A produção do soro obedece as seguintes etapas:

1. O veneno liofilizado (antígeno) é diluído e injetado no cavalo, em doses de concentração crescente. Esse processo leva 40 dias e é chamado de hiperimunização;
2. Após a hiperimunização, é realizada uma sangria exploratória, retirando uma amostra de sangue do cavalo, para medir o nível de anticorpos produzidos em resposta às injeções do antígeno;
3. Quando o teor de anticorpos atinge o nível desejado, é realizada a sangria final, retirando-se cerca de quinze litros de sangue de um cavalo de 500 Kg em duas etapas, com um intervalo de 48 horas;
4. No plasma são encontrados os anticorpos. O soro é obtido a partir da purificação e concentração desse plasma;
5. As hemácias são devolvidas ao animal, através de uma técnica desenvolvida no Instituto Butantan, chamada de plasmaferese. Essa técnica de reposição reduz os efeitos colaterais provocados pela sangria do animal.

No final do processo, o soro obtido é submetido a testes de controle de qualidade, que seguem os seguintes passos:

1. atividade biológica – para verificação da quantidade de anticorpos produzidos;
2. esterilidade – para a detecção de eventuais contaminações durante a produção;
3. inocuidade – teste de segurança para o uso humano, e

4. pirogênio – para detectar a presença dessa substância, que provoca alterações de temperatura nos pacientes e testes físico-químicos.

O soro antiveneno deve ser conservado de 4°C a 8°C positivos, e tem geralmente validade de dois a três anos.

A hiperimunização para a obtenção do soro, pode ser realizada em diversos tipos de animais, mas é realizada em cavalos desde o começo do século porque são animais de grande porte. Assim, produzem uma volumosa quantidade de plasma com anticorpos para o processamento industrial de soro para atender à demanda nacional, sem que eles sejam prejudicados no processo. Há um acompanhamento médico-veterinário destes cavalos, além de receberem uma alimentação ricamente balanceada.

O processamento do plasma para obtenção do soro é realizado em um sistema fechado, inteiramente desenvolvido pelo Instituto Butantan, atendendo às exigências de controle de qualidade e biossegurança da Organização Mundial de Saúde, atingindo a produção de 600 mil ampolas de soro por ano.

Os soros antivenenos, obtidos de cavalos imunizados com determinados venenos, são fracionados para eliminar as soroalbuminas e concentrados em seu teor de globulinas, tendo taxa relativamente baixa de proteínas. Conservam-se bem em geladeira ou em lugar fresco, mantendo atividade mesmo após muitos anos. Além de 5 anos é conveniente considerar como tendo 50% da atividade neutralizante indicada no rótulo. Quando apresentam precipitado, este deve ser desprezado, pois é inativo; consegue-se isto não agitando a ampola e aspirando em uma seringa somente o sobrenadante mais transparente ((Manual - FUNASA, 2001; INSTITUTO BUTANTAN - Manual informativo).

Os soros têm atividade específica dentro do gênero da serpente. Assim o “anticrotálico” neutraliza o veneno de cascavel, o “antibotrópico” age contra o veneno das diferentes *Bothrops* (jararaca, urutu, jararacussu, entre outras), o “antielapídico” neutraliza o veneno das corais e o “antilaquésico”, o da surucucu. Deve-se sempre injetar o soro específico para o gênero da serpente causadora do acidente, que é quase sempre possível identificar pelas

informações e os dados clínicos, obtendo assim mais eficiência no tratamento. A hidratação do paciente, sua aeração no caso de acidentes elapídicos e soroterapia aplicada o mais rápido possível, são fatores indispensáveis para sucesso no tratamento (JORGE; RIBEIRO, 1990).

Os soros antivenenos neutralizam o veneno livre, evitando que possa provocar lesões, porém não curam as lesões já ocorridas. Conclui-se que a soroterapia deve ser feita o mais rapidamente possível, a fim de manter na circulação quantidade de antiveneno capaz de neutralizar o veneno que gradualmente vai saindo do ponto de inoculação e penetrando na circulação. Como o soro antiveneno mantém-se no sangue pelo menos 4 dias, no fim dos quais vai decrescendo lentamente, é conveniente injetar prontamente toda a dose necessária de uma só vez (Ibid.).

Quando os sintomas gerais são graves, é indício de que penetrou na circulação dose apreciável de veneno, devendo-se por isso injetar o soro na veia a fim de neutralizá-lo imediatamente e evitar assim que vá lesar células e tecidos de diversos órgãos.

A precocidade da soroterapia, a suficiência da dose que deve ser injetada de uma só vez e a via de administração são os fatores fundamentais na eficácia do tratamento dos envenenamentos ofídicos, além da especificidade do soro empregado.

Tabela 1 – Resumo das manifestações clínicas e tipos de soros

(Retirada da Ficha de Notificação de Acidentes - SINAN - anexo 1)

Serpentes Peçonhentas		Manifestações clínicas		Tipo Soro	Nº Ampolas		
		Precoces	Tardios		Leve	Moderado	Grave
<i>Bothrops</i>	Jararaca, Jararacuçu, Urutu e Caiçara	Dor, Edema, Eritema, Equimose, Coagulação normal ou alterada, Sangramento local e / ou sistêmico	Bolhas, abcesso, Necrose, Oligúria, Insuficiência Renal Aguda	SAB ou SABC	4	8	12 ou +
<i>Crotalus</i>	Cascavel	Ptose palpebral, Diplopia, Turvação Visual, Oftalmoplegia, Parestesia no local da picada, Edema discreto, Dor muscular generalizada, Coagulação normal ou alterada, Urina avermelhada ou escura	Progressão / Acentuação dos sinais e sintomas anteriores, Oligúria, Insuficiência renal aguda.	SAC ou SABC	5	10	20 ou +
<i>Micrurus</i>	Coral Verdadeira (acidentes raros)	Ptose palpebral, Diplopia, Oftalmoplegia, Dor muscular generalizada, Insuficiência respiratória aguda.	-	SAE	-	-	10

A distinção entre caso grave, moderado ou leve, é feita pela intensidade dos sintomas. Logo após a picada ou até cerca de meia hora depois, ainda

nem sempre há tempo para manifestação de sintomas orientadores do tipo de caso. Nestas situações, considerar como graves todas as picadas por cascavel, pois a mortalidade do acidente crotálico é elevada e é preciso evitar o risco de perda de tempo, que é irrecuperável (Ibid.).

A Tabela 1 resume as manifestações clínicas, o tipo de soro que deve ser administrado em cada caso e a quantidade de ampolas de soro que deverá ser prescrita ao paciente conforme a classificação do caso.

1.6.1 REAÇÕES À SOROTERAPIA

O Manual do Ministério da Saúde para o tratamento de acidentes por animais peçonhentos (Manual - FUNASA, 2001) desaconselha a realização do teste alérgico de sensibilidade para soro heterólogo. Vários outros estudos têm sido realizados e a maioria deles concluiu pela contraindicação e perda de tempo precioso, uma vez que o teste não é preditivo nem suficientemente sensível.

1.7 FATORES PROGNÓSTICOS DO ENVENENAMENTO POR SERPENTES

O pesquisador Brazil (1911) em sua clássica publicação “A Defesa Contra o Ophidismo”, já se referia a alguns possíveis fatores de gravidade do acidente ofídico, como:

- A espécie e o comprimento da serpente;
- Tempo entre a última alimentação da serpente e a picada (a reposição total da peçonha ocorreria dentro de 15 a 30 dias);
- Introdução dos dois dentes inoculadores;
- Resistência individual da vítima (muito variável com a idade e massa corporal);
- Região da picada (seriam mais graves as picadas em áreas mais vascularizadas e não cobertas por vestimentas, ou naquelas que seriam mais fácil a introdução de ambos os dentes inoculadores);

- Tempo entre a picada e a administração do soro;
- A utilização do torniquete.

Os fatores que influenciam a gravidade do acidente ofídico segundo Amaral (1930) estão relacionados com a serpente, dependendo da espécie e idade do animal (exemplares adultos secretam maior quantidade de veneno do que exemplares jovens ou envelhecidos); e com a vítima, já que são considerados mais graves as picadas em indivíduos jovens, de menor massa corporal ou previamente doentes.

Fonseca (1949), considera além da quantidade do veneno inoculada, o porte da vítima e a região anatômica atingida fatores de agravamento do envenenamento ofídico. A pequena quantidade de peçonha inoculada na vítima pode ocorrer devido ao não posicionamento adequado das presas inoculadoras no tecido da vítima ou ainda a serpente ter picado outro animal antes de picar o homem.

Brazil (1911), já considerava um fator de gravidade do acidente ofídico a necessidade da administração do soro o mais rápido possível.

Mourão (1971) realizou um trabalho social na arquidiocese de Juiz de Fora, criando 23 “postos anti-ofídicos” e ressaltou a importância do tempo decorrido entre a hora do acidente e o primeiro atendimento.

Ribeiro e Jorge (1988) realizaram um estudo com 1564 casos de acidentes ofídicos causados por serpentes do gênero *Bothrops* atendidos no Hospital Vital Brazil (SP), e observaram que a necrose e o abscesso eram mais comuns nas vítimas menores de 13 anos, concordando com os dados de Amaral (1930).

2 OBJETIVOS

O presente estudo teve com o objetivos:

- realizar estudo epidemiológico dos acidentes ofídicos ocorridos na cidade de São José dos Campos (SP) e municípios adjacentes;
- abordar a partir do levantamento realizado, quais tipos de serpentes e quais fatores que mais influenciam a ocorrência destes acidentes.

3 MATERIAL E MÉTODO

3.1 COMISSÃO DE ÉTICA

Este trabalho está de acordo com as normas do Comitê de Ética em pesquisa da UNIVAP, protocolo nº 032/2001/CEP (anexo 5).

3.2 POPULAÇÃO ESTUDADA

Foram analisados 271 casos de acidentes ofídicos ocorridos nas cidades de São José dos Campos, Igaratá, Monteiro Lobato, Paraíbuna, Jacareí, Santa Branca, Caçapava, Guararema, São Francisco Xavier, Jembeiro e São Bento do Sapucaí. O período de estudo compreende os anos de 1999 a 2003.

3.3 DIAGNÓSTICO

O diagnóstico de acidente foi realizado por médicos do Centro de Controle de Intoxicações (CCI) do Pronto Socorro Municipal da cidade de São José dos Campos, que é o centro de regional de atendimento a vítimas de acidentes ofídicos. O levantamento dos acidentes foi realizado através de consulta a fichas do Sistema Nacional de Agravos de Notificação (Animais Peçonhentos) (anexo 1) e / ou fichas de Controle de Intoxicação (anexo 2) de pacientes que deram entrada no CCI.

3.4 VARIÁVEIS ANALISADAS

Neste levantamento foram coletadas diversas variáveis relacionadas com o acidente, acidentado, serpente, envenenamento e tratamento.

3.4.1 VARIÁVEIS RELACIONADAS AO ACIDENTE

- Cidade onde ocorreu o acidente;
- Local da ocorrência do acidente (zona urbana ou rural);
- Período do dia;

Os acidentes foram classificados em quatro períodos distintos, conforme o horário de sua ocorrência, a saber: 00:00 às 06:00 hs; das 06:00 às 12:00 hs; das 12:00 às 18:00 hs e das 18:00 às 24:00 hs.

- Mês de ocorrência.

3.4.2 VARIÁVEIS RELACIONADAS AO ACIDENTADO

- idade, sexo e ocupação do acidentado;
- circunstância que se encontrava a vítima na hora do acidente (lazer, trabalho ou residência);
- tempo decorrido entre a hora do acidente e a hora que a vítima deu entrada no Pronto Socorro;
- local do corpo atingido;

3.4.3 VARIÁVEIS RELACIONADAS À SERPENTE

- tipo de serpente (classificada a partir dos gêneros *Brothrops*, *Crotalus* e *Micrurus* ou serpentes não peçonhentas);

3.4.4 VARIÁVEIS RELACIONADAS AO ENVENENAMENTO E TRATAMENTO

- alterações no local da picada (dor, equimose, abscesso, edema, bolha, eritema e necrose);
- alterações na coagulação (tempo de sangramento, sangramento local e gengivorragia);

- alterações miotóxicas (mialgia, urina escura, oligúria, anúria e insuficiência renal);
- alterações neurológicas (ptose palpebral, diplopia, insuficiência respiratória, edema de pulmão, hipotensão arterial, choques, vômitos e diarreia);
- classificação do caso (leve, moderado e grave);
- indicação ou não de soroterapia;
- ocorrência de bloqueio anestésico;
- evolução do caso (seqüelas, cura ou morte).

4 RESULTADOS

Os resultados são apresentados nos itens a seguir.

4.1 POPULAÇÃO ESTUDADA

Os resultados deste estudo foram obtidos através da análise de fichas (anexos 1 e 2) constantes nos prontuários de pacientes de acidentes ofídicos atendidos pelo Centro de Controle de Intoxicações (CCI) do Hospital Municipal de São José dos Campos.

Várias fichas analisadas continham preenchimento incompleto, o que prejudicou a análise de alguns dos resultados. Devido a este motivo, alguns gráficos e tabelas apresentados neste estudo mostrarão dados classificados como ND, ou seja, *Não Disponível*, e que se referem justamente a estas informações não declaradas.

4.1.1 INCIDÊNCIA

A Tabela 2 mostra a população das cidades que compõe a região estudada. O Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) dispõe de dados demográficos referentes apenas ao ano de 2000, quando foi realizado o último censo da população brasileira. Não há dados oficiais disponíveis para os outros anos de estudo, ou seja, 1999, 2001, 2002 e 2003.

Como se trata de um período relativamente pequeno, onde as populações das cidades estudadas devem ter apresentado pequena variação anual, será considerada a população do ano de 2000 como base para os cálculos de incidência dos acidentes ofídicos em cada município estudado. Os dados de incidência foram calculados anualmente, sendo que a Tabela 3 mostra os acidentes entre 1999 e 2003.

Tabela 2 – População das cidades estudadas e número de acidentes

Cidade	População (*)	Número acidentes no período
Caçapava	76.130	5
Caraguatatuba	78.921	1
Guararema	21.904	4
Igaratá	8.292	33
Jacareí	191.291	27
Jambeiro	3.992	8
Monteiro Lobato	3.615	15
Paraibuna	17.009	15
São Fco. Xavier	2.867	5
S. B. Sapucaí	10.355	2
São José dos Campos (**)	536.446	140
Sta. Branca	13.010	16

(*) Dados censo 2000 site www.ibge.gov.br consultado em 06/10/2003

(**) exceto São Francisco Xavier (distrito de São José dos Campos)

Tabela 3 – Incidência dos acidentes entre 1999 e 2003.

Cidade	1999		2000		2001		2002		2003	
	Nº acid	Incid	Nº acid	Incid	Nº acid	Incid	Nº acid	Incid	Nº acid	Incid
Caçapava	4	5,3	0	0	1	1,3	0	0	0	0,0
Caraguatatuba	0	0	0	0	1	1,3	0	0	0	0,0
Guararema	1	4,6	0	0	1	4,6	1	4,6	1	4,6
Igaratá	5	60,3	4	48,2	4	48,2	10	120,6	10	120,6
Jacareí	6	3,1	6	3,1	5	2,6	6	3,1	4	2,1
Jambeiro	0	0	0	0	3	75,2	4	100,2	1	25,1
Mont. Lobato	3	83	4	110,7	4	110,7	3	83	1	27,7
Paraibuna	2	11,8	1	5,9	5	29,4	4	23,5	3	17,6
S.Fco. Xavier	0	0	2	69,8	1	34,9	1	34,9	1	34,9
S. B. Sapucaí	1	9,7	0	0	1	9,7	0	0	0	0,0
S. J. Campos (**)	40	7,5	18	3,4	26	4,8	26	4,8	30	5,6
Sta. Branca	3	23,1	7	53,8	2	15,4	1	7,7	3	23,1

Legenda: (**) exceto São Francisco Xavier;

Nº acid: Nº acidentes;

Incid: Incidência por 100.000 habitantes

4.2 VARIÁVEIS ANALISADAS

4.2.1 ACIDENTE

A Tabela 2 mostra, além da população, a distribuição dos acidentes pelas cidades estudadas. Nota-se que praticamente a metade dos indivíduos (140) foram acidentados na cidade de São José dos Campos. Em seguida vêm as cidades de Igaratá com 33 acidentes e Jacareí com 27 acidentes. Houve apenas um caso de acidente ofídico no litoral norte (Caraguatatuba), atendido no CCI de São José dos Campos no período de estudo deste trabalho.

Na Figura 2 pode-se verificar o local dos acidentes, se ocorridos na zona rural ou na zona urbana.

Nota-se um elevado número de ocorrências na zona rural. Nesta região há praticamente um número de acidentes três vezes maior que os verificados na zona urbana. Em 2% dos casos não há notificação quanto ao local (rural ou urbano) dos acidentes.

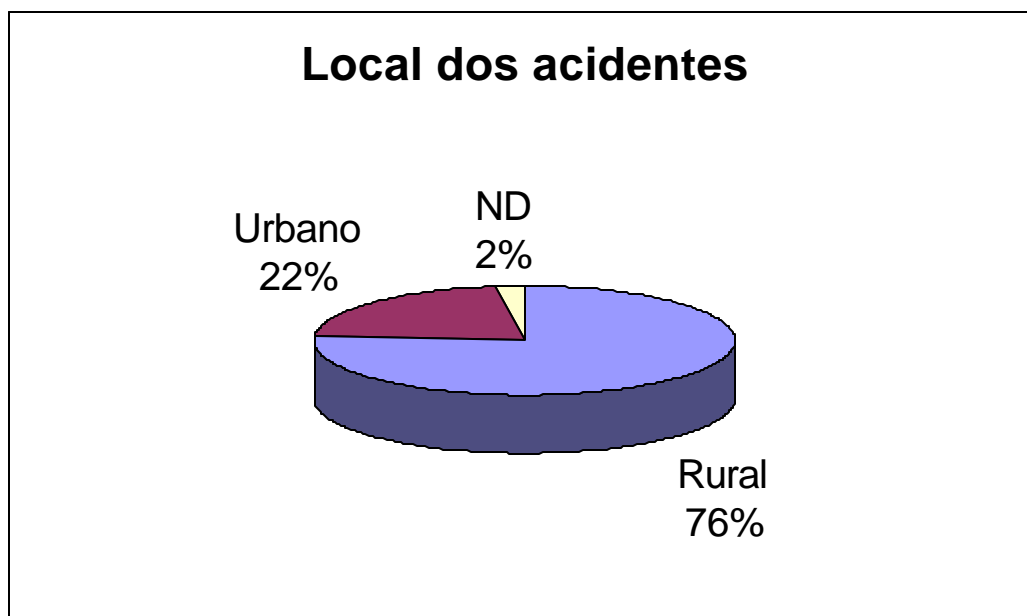


Figura 2 - Distribuição dos acidentes por local.

Nota-se na Figura 3, que a maioria dos acidentes (207) ocorreram na luz do dia (06:00h às 18:00h). Das 18:00h às 24:00h ocorreram 50 acidentes e apenas 5 casos foram registrados entre 0:00h e 06:00h.

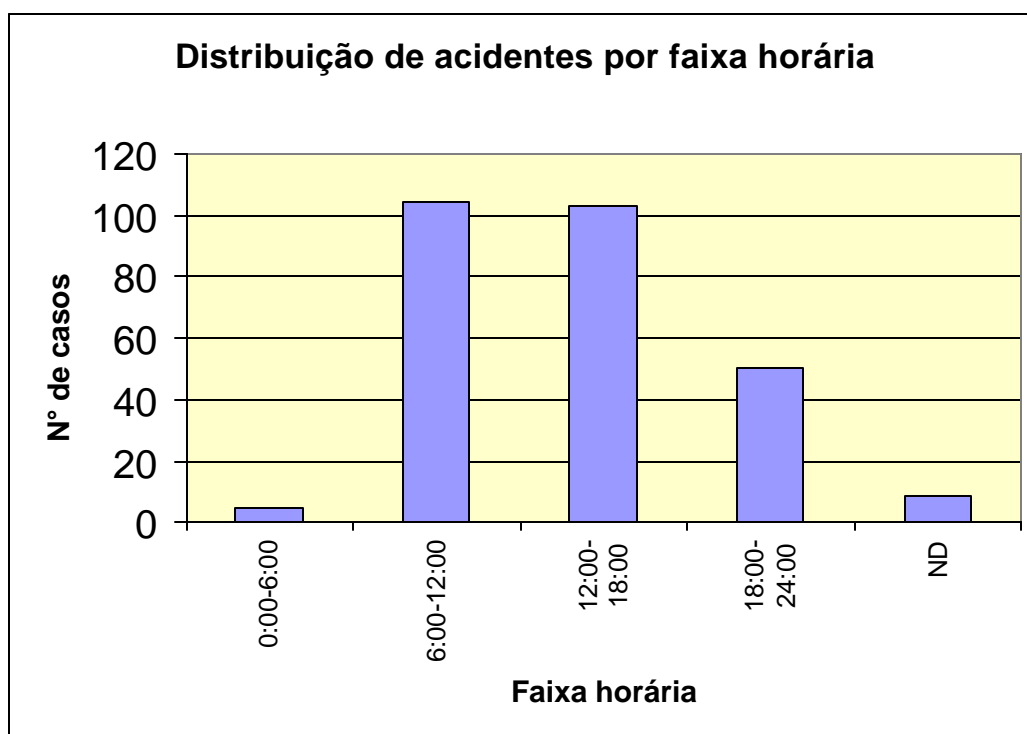


Figura 3 – Distribuição dos acidentes pelo período do dia.

Na Figura 4 pode-se notar que a partir do mês de setembro o índice de acidentes ofídicos aumenta em relação aos anteriores. Com exceção do mês de fevereiro, onde houve um decréscimo (de uma média de 28,5 acidentes nos meses 9, 10, 11, 12, 1, 3 e 4 para 20 casos no mês 2), esta situação de elevado número de acidentes permanece alta até o mês de abril, quando a partir daí, começa a decrescer o número de casos. Pode-se observar que o mês de agosto foi o que menos apresentou casos de acidentes ofídicos (8).

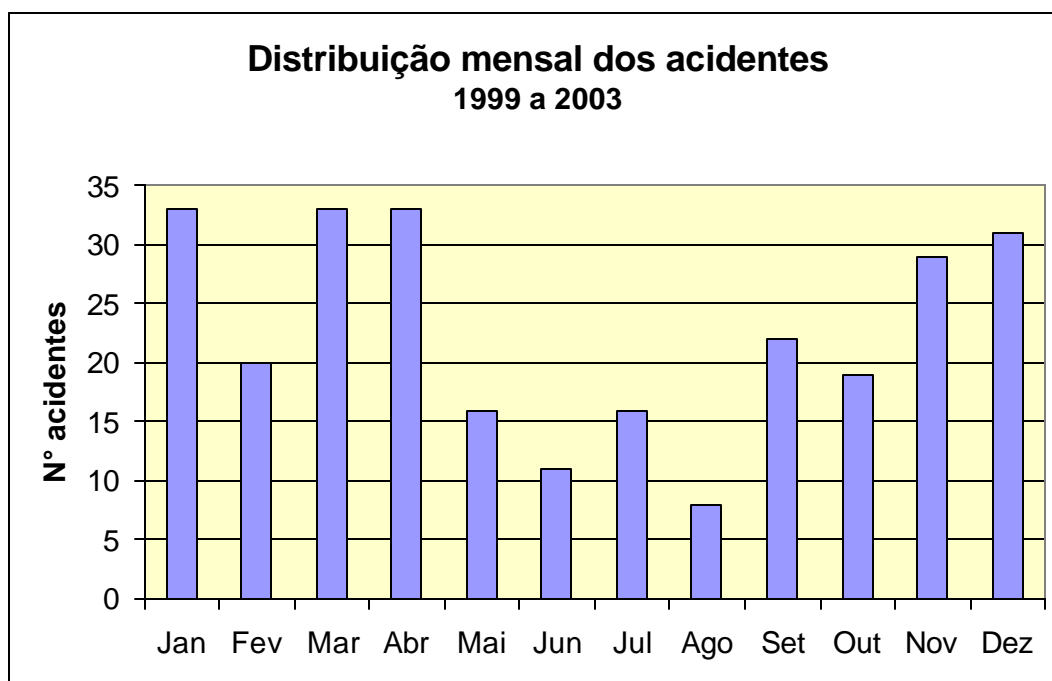


Figura 4 – Distribuição dos acidentes época do ano

4.2.2 ACIDENTADO

Nota-se na Figura 5 que a maior incidência de acidentes ocorreu nas faixas etárias compreendidas entre 21 e 30 anos e 41 e 50 anos. O número de casos entre as crianças de até 10 anos de idade também é bastante significativo. A partir dos 51 anos há uma considerável queda no número dos acidentados. Em apenas uma ficha deste estudo a idade da vítima não foi relatada.

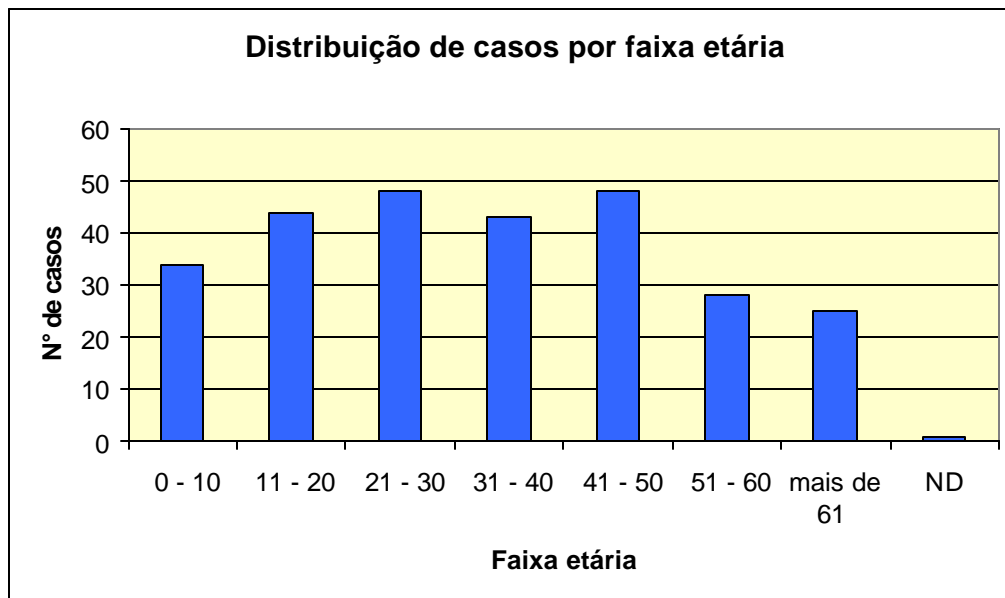


Figura 5 – Distribuição dos acidentes por faixa etária.

Quanto ao sexo dos acidentados foi notado que a grande maioria dos indivíduos atingidos pertence ao sexo masculino (78%), e apenas 22% das vítimas são mulheres.

A Tabela 5 mostra a ocupação do acidentado. Em 69 casos a ocupação não foi declarada, em alguns destes estão incluídas crianças menores de 10 anos onde é razoável supor não possuírem uma ocupação, porém a maioria das fichas apresentou falhas no preenchimento, não citando a ocupação da vítima. A seguir, em segundo lugar, estão 57 casos onde o acidentado era um trabalhador rural e em terceira posição estão 51 pessoas classificadas em outras ocupações. O critério para enquadrar uma ocupação em outras foi haver um número igual ou menor a 3 de pessoas enquadráveis na mesma. Chama a atenção o elevado número de estudantes (29) acidentados.

Tabela 4 – Ocupação do acidentado.

Ocupação	Quantidade	Porcentagem
ND	69	25,5
Trab.rural	57	21,0
Outros	51	18,8
Estudante	29	10,7
Do lar	17	6,3
Ajudante geral	13	4,8
Aposentado	11	4,1
Autonomo	5	1,8
Pedreiro	5	1,8
Doméstica	4	1,5
Motorista	4	1,5
Caseiro	3	1,1
Desempregado	3	1,1

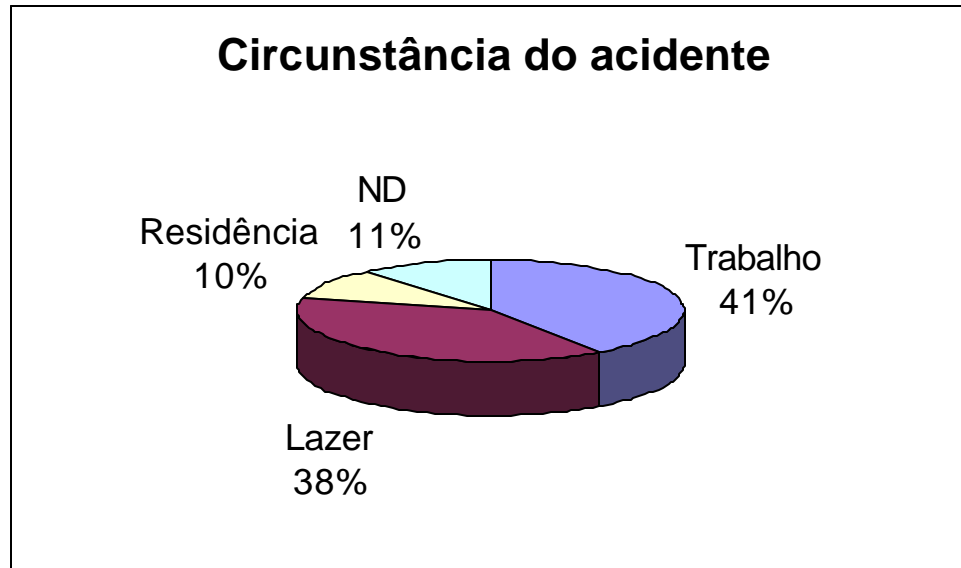


Figura 6 – Distribuição dos acidentes por circunstância.

Na Figura 6 nota-se que a maioria dos acidentes (41%) ocorreu quando o indivíduo estava trabalhando, em seguida vieram os acidentes ocorridos em

circunstância de lazer (38%). Nota-se ainda que 10% dos acidentados foram atingidos no próprio domicílio e em 11% dos casos não foi discriminada a circunstância do acidente.

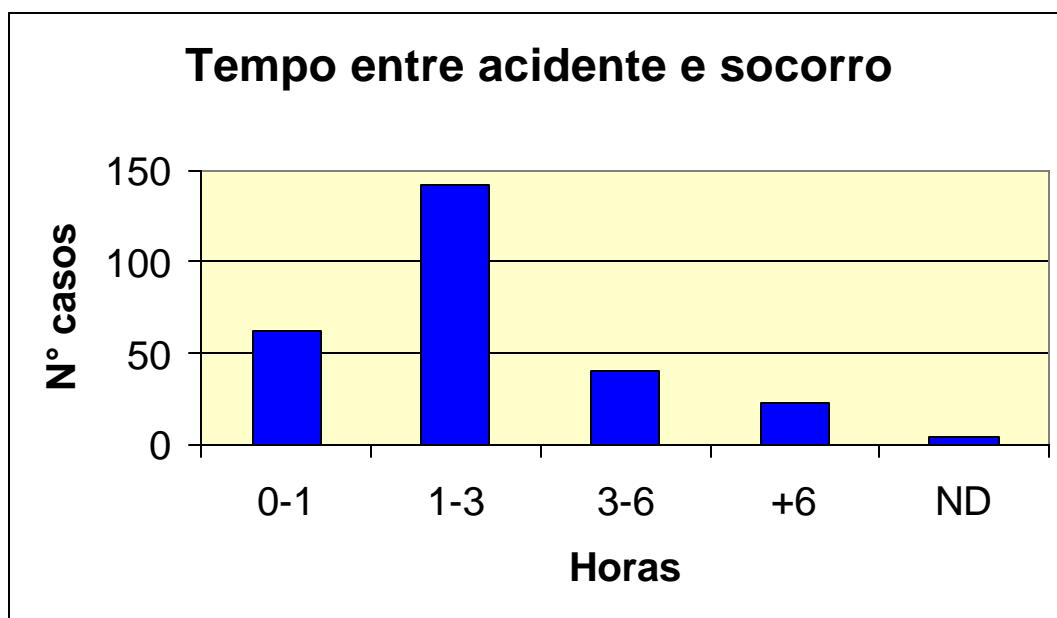


Figura 7 – Tempo decorrido entre o acidente e o socorro.

Pode se observar na Figura 7 que a maioria das vítimas (142) foi socorrida entre 1 e 3 horas após o acidente. Vê-se ainda que 40 indivíduos foram socorridos entre 3 e 6 horas após o acidente e 62 acidentados foram socorridas na primeira hora do acidente. Em 23 casos, o primeiro atendimento de socorro ocorreu apenas depois de 6 horas ou mais após o acidente.

Na Figura 8 é mostrado o local do corpo atingido pela serpente, ficando os pés e dedos dos pés em primeiro lugar com 113 casos registrados. Já os braços e antebraços foram os locais onde observou-se um menor número de picadas (14 casos), sendo ainda que em 15 casos não foi relatado o local do corpo atingido.

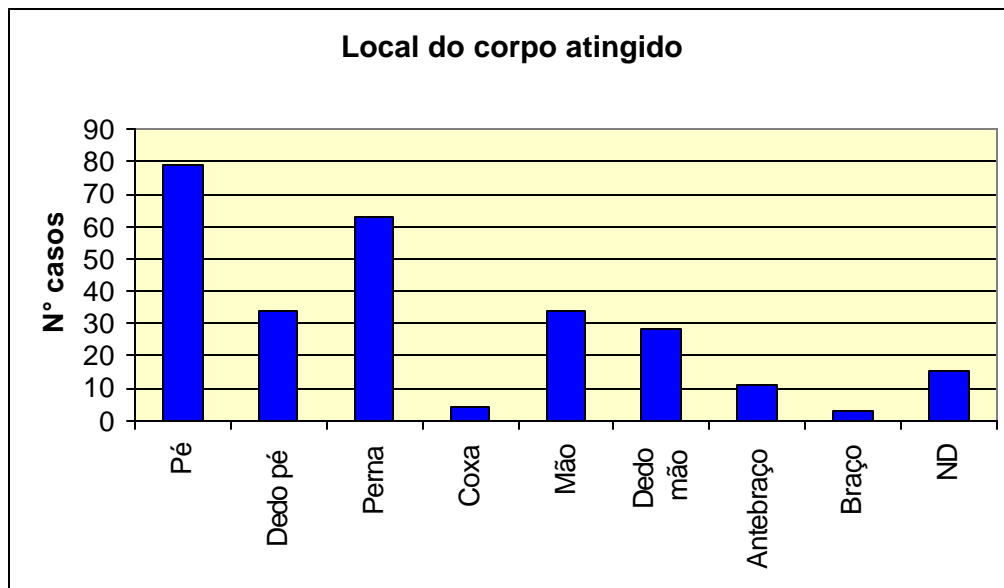


Figura 8 – Local do corpo atingido pela picada.

4.2.3 TIPO DE SERPENTE

Os acidentes causados pelas serpentes do gênero *Bothrops* foram os mais numerosos (59% dos casos), seguidos pelo gênero *Crotalus* e por fim o gênero *Micrurus*. Apenas 8% dos acidentes foram causados por serpentes não peçonhentas, sendo ainda que em 13% dos casos a serpente não foi identificada.

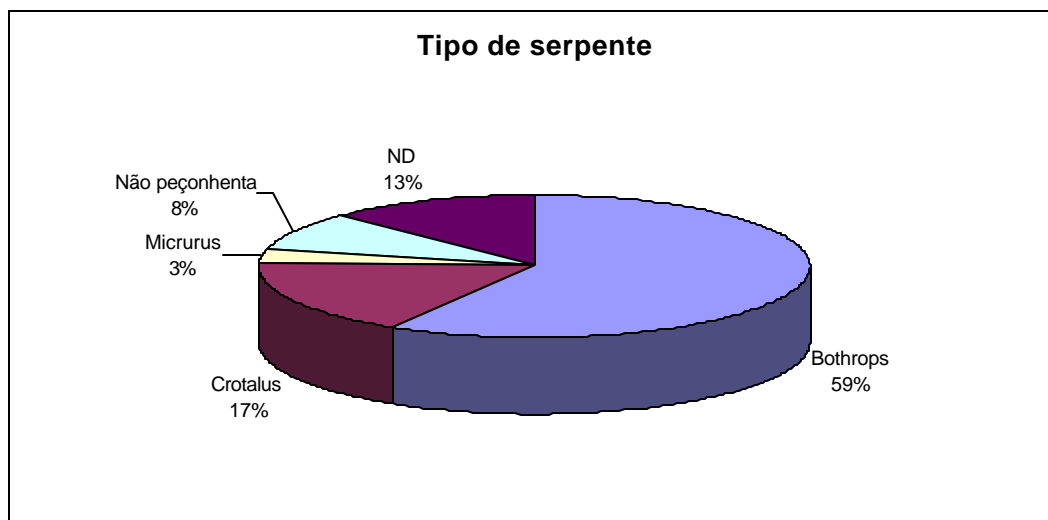


Figura 9 – Distribuição dos acidentes em função do tipo de serpente.

4.2.4 ENVENENAMENTO E TRATAMENTO

Quanto às alterações no local da picada, pode se observar na tabela 6 que a maioria dos acidentados por serpentes peçonhentas relatou estar sentindo dor. Houve também grande incidência de edema local. Abscesso, bolha, necrose e equimose foram sintomas de baixa ocorrência.

Tabela 5 – Alterações no local da picada

Alterações no local da picada									
Tipo serpente	Total casos	Manifestação	Dor (%)	Equimose (%)	Abscesso (%)	Edema (%)	Bolha (%)	Eritema (%)	Necrose (%)
Bothrops	159	Sim	86,8	28,3	0,0	82,4	1,3	30,8	1,3
		Não	10,7	65,4	92,5	13,8	91,2	60,4	91,2
		ND	2,5	6,3	7,5	3,8	7,5	8,8	7,5
Crotalus	46	Sim	60,9	4,3	0,0	37,0	0,0	19,6	0,0
		Não	34,8	91,3	95,7	58,7	95,7	69,6	95,7
		ND	4,3	4,3	4,3	4,3	4,3	10,9	4,3
Micrurus	9	Sim	55,6	0,0	0,0	11,1	0,0	0,0	0,0
		Não	33,3	100,0	100,0	88,9	100,0	100,0	100,0
		ND	11,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Não peçonhenta	23	Sim	13,0	0,0	0,0	4,3	0,0	17,4	0,0
		Não	87,0	95,7	95,7	91,3	95,7	78,3	95,7
		ND	0,0	4,3	4,3	4,3	4,3	4,3	4,3
ND	34	Sim	55,9	2,9	2,9	32,4	0,0	23,5	0,0
		Não	38,2	88,2	88,2	58,8	91,2	70,6	91,2
		ND	5,9	8,8	8,8	8,8	8,8	5,9	8,8

Na Tabela 6 pode-se observar as alterações na coagulação sanguínea. Há uma elevada incidência de gengivorragia. Em 69 casos observou-se alteração no tempo de coagulação, e apenas 25 casos apresentaram sangramento no local da picada. Houve um elevado número de fichas que não continham informações sobre este tipo de alterações.

Tabela 6 – Alterações na coagulação

Alterações coagulação					
Tipo serpente	Total casos	Manifestação	Tempo Coagulação Normal (%)	Sangramento local (%)	Gengivorragia (%)
Bothrops	159	Sim	41,5	11,3	6,3
		Não	28,9	71,7	76,7
		ND	29,6	17,0	17,0
Crotalus	46	Sim	45,7	6,5	2,2
		Não	34,8	78,3	82,6
		ND	19,6	15,2	15,2
Micrurus	9	Sim	44,4	11,1	0,0
		Não	0,0	66,7	77,8
		ND	55,6	22,2	22,2
Não peçonhenta	23	Sim	39,1	0,0	0,0
		Não	13,0	78,3	87,0
		ND	47,8	21,7	13,0
ND	34	Sim	44,1	8,8	0,0
		Não	11,8	70,6	79,4
		ND	44,1	20,6	20,6

As alterações miotóxicas podem ser observadas na Tabela 7. Apesar do número considerável de fichas não preenchidas com informações referentes a este tipo de alteração, pode-se notar que a mialgia foi o sintoma mais observado, seguido por urina escura. Apenas seis pacientes apresentaram diminuição no volume urinário (oligúria), um paciente apresentou anúria (ausência de urina) e uma das vítimas apresentou insuficiência renal.

Tabela 7 - Alterações miotóxicas

Alterações miotóxicas							
Tipo serpente	Total casos	Manifestação	Mialgia (%)	Urina escura (%)	Oligúria (%)	Anúria (%)	Insuficiência Renal (%)
Bothrops	159	Sim	5,7	3,8	1,9	0,6	0,0
		Não	83,6	83,6	84,3	84,9	82,4
		ND	10,7	12,6	13,8	14,5	17,6
Crotalus	46	Sim	34,8	26,1	4,3	0,0	2,2
		Não	56,5	60,9	78,3	84,8	71,7
		ND	8,7	13,0	17,4	15,2	26,1
Micrurus	9	Sim	11,1	0,0	0,0	0,0	0,0
		Não	77,8	88,9	88,9	88,9	88,9
		ND	11,1	11,1	11,1	11,1	11,1
Não peçonhenta	23	Sim	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		Não	95,7	91,3	95,7	91,3	91,3
		ND	4,3	8,7	4,3	8,7	8,7
ND	34	Sim	5,9	0,0	2,9	0,0	0,0
		Não	79,4	82,4	79,4	82,4	82,4
		ND	14,7	17,6	17,6	17,6	17,6

Poucas foram as vítimas que apresentaram alterações neurológicas , como pode ser observado na Tabela 8. A diplopia (visão dupla) foi a alteração neurológica mais notada, seguida pela ptose palpebral (pálpebras “caídas”) e vômitos. Insuficiência respiratória e hipotensão arterial foram sintomas observados em apenas um caso. Já edema de pulmão, choque e diarreia não foram observados em nenhum dos casos analisados.

Tabela 8 – Alterações neurológicas e outras

Alterações neurológicas e outras										
Tipo serpente	Total casos	Manifestação	Ptose (%)	Diplopia (%)	Insuf. Resp. (%)	Edema pulmão (%)	Hipotensão Arterial (%)	Choque (%)	Vômitos (%)	Diarréia (%)
Bothrops	159	Sim	0,6	2,5	0,0	0,0	0,6	0,0	4,4	0,0
		Não	89,3	87,4	88,7	89,3	88,7	89,3	85,5	89,9
		ND	10,1	10,1	11,3	10,7	10,7	10,7	10,1	10,1
Crotalus	46	Sim	39,1	41,3	4,3	0,0	0,0	0,0	10,9	0,0
		Não	54,3	52,2	87,0	89,1	89,1	89,1	80,4	91,3
		ND	6,5	6,5	8,7	10,9	10,9	10,9	8,7	8,7
Micrurus	9	Sim	0,0	11,1	0,0	0,0	0,0	0,0	11,1	0,0
		Não	88,9	77,8	88,9	88,9	88,9	88,9	88,9	88,9
		ND	11,1	11,1	11,1	11,1	11,1	11,1	0,0	11,1
Não peçonhenta	23	Sim	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,3	0,0
		Não	95,7	95,7	95,7	95,7	95,7	95,7	91,3	95,7
		ND	4,3	4,3	4,3	4,3	4,3	4,3	4,3	4,3
ND	34	Sim	5,9	2,9	0,0	0,0	0,0	0,0	2,9	0,0
		Não	79,4	82,4	85,3	85,3	85,3	85,3	82,4	85,3
		ND	14,7	14,7	14,7	14,7	14,7	14,7	14,7	14,7

Os envenenamentos por ofídios são classificados em três categorias: leve, moderado e grave. Como, pode-se ver na Figura 10, mais da metade dos acidentes (56%) foram classificados como leve. Em 27% dos casos a classificação foi moderada e 6% foram considerados graves.

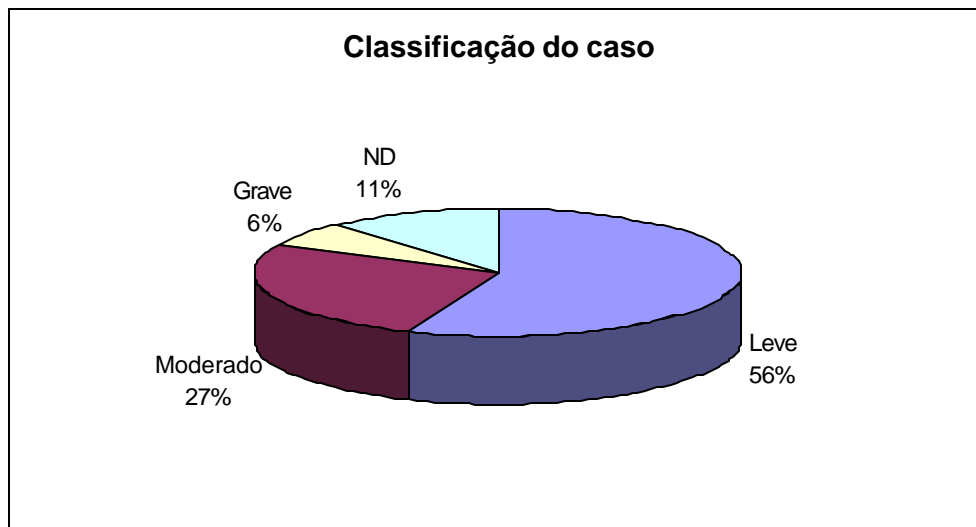


Figura 10 – Classificação quanto à gravidade do caso.

Dos casos analisados não foi utilizado em nenhum deles o soro anti-elapídico. Já o soro anti botrópico-crotálico foi utilizado em 3% dos casos, seguido por 13% da utilização do soro anti-crotálico e 51% de aplicação do soro anti-botrópico. Em 33% dos casos não houve a necessidade da utilização de soroterapia, como pode ser observado na Figura 11.

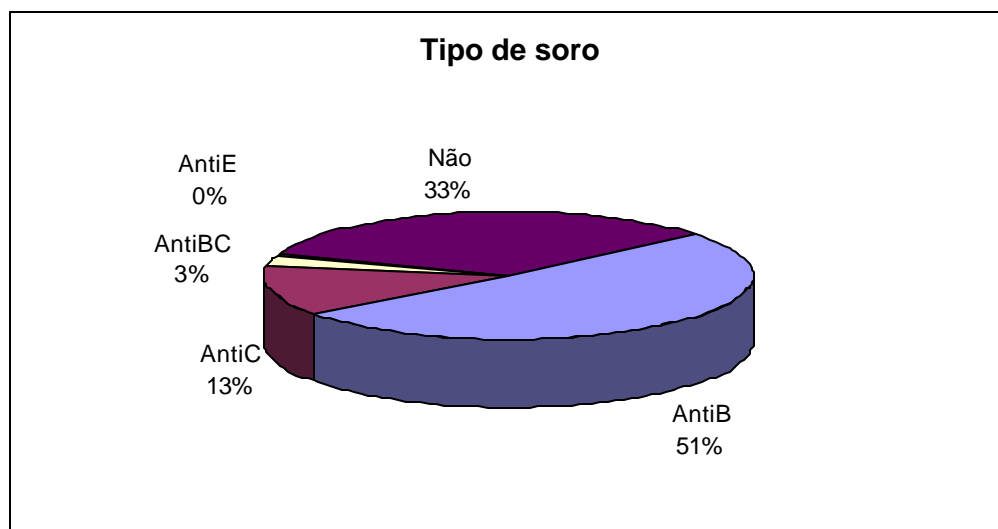


Figura 11 – Utilização e tipo de soro empregado.

A observação dos registros mostra que houve bloqueio anestésico em apenas um único caso, embora 19% das fichas não trouxessem esta informação.

As fichas de registros mostram também que houve cura em 67% dos acidentados. No presente estudo não foi registrado nenhum caso de óbito, assim como nenhuma vítima que tenha ficado com algum tipo de seqüela. No que diz respeito à evolução do caso houve um elevado número (33%) de fichas que omitiam esta informação.

O anexo 4 traz uma tabela que resume resultados obtidos por diversos trabalhos de autores diferentes abrangendo várias regiões do Brasil e América Latina.

5 DISCUSSÃO

Os acidentes causados por serpentes peçonhentas e não-peçonhentas foram analisados a partir de fichas de notificação e fichas de controle de intoxicação de pacientes atendidos no CCI (Centro de Controle de Intoxicação) do Pronto Socorro Municipal da cidade de São José dos Campos.

Uma ocorrência relevante percebida pela análise das fichas, foram as informações omitidas, tratadas neste trabalho como ND (Não Disponível). Também foram notados prováveis erros de preenchimento como, por exemplo, a vítima chegar no hospital dizendo que foi picada por uma coral e esta informação ser registrada, mesmo quando as manifestações clínicas apresentadas não eram condizentes com o acidente elapídico. Além de não haver manifestações clínicas nos acidentes causados por falsas corais (não-peçonhentas), a maneira segura de se distinguir estas duas serpentes é através da análise comparativa da dentição de ambas, já que na Amazônia ocorrem corais verdadeiras desprovidas de anéis vermelhos.

Deste modo, tanto o preenchimento incompleto das fichas, como o suposto preenchimento equivocado das mesmas e o não acesso aos prontuários médicos prejudicaram a análise dos dados deste trabalho. Uma sugestão para a correção destes problemas de preenchimento seria a definição de um responsável no setor do CCI, que conferisse e corrigisse eventuais falhas de preenchimento em cada ficha, antes do paciente deixar o hospital.

Esta dificuldade de uma análise de dados mais precisa, dependente das corretas informações disponíveis nas fichas, também foi notada por Lebrão; Ribeiro e Jorge (1995) no estudo da “Evolução de mortes por acidentes com serpentes peçonhentas no Estado de São Paulo, 1988/1989”.

5.1 PERÍODO E REGIÃO ESTUDADA

O estudo foi realizado no período de janeiro de 1999 a dezembro de 2003, sendo que a cidade de São José dos Campos foi a que registrou um

maior número absoluto de acidentes (Tabela 5). Portanto os dados do presente estudo referem-se, principalmente, a essa região, apesar dos vários municípios vizinhos de São José dos Campos também registrarem casos de acidentes ofídicos. São Francisco Xavier (distrito de São José dos Campos), foi tratado a parte. Portanto os dados referentes a este distrito não estão inclusos nos resultados do município de São José dos Campos. Essa separação ocorreu devido ao fato de São Francisco Xavier ser um distrito em região rural e se encontrar mais de 30 quilômetros distante do centro da cidade de São José dos Campos.

Os acidentados no município de Jacareí (27 casos), correspondem a 10% do total analisado neste estudo. Esse número chama bastante a atenção, já que o referido município possui unidade de saúde portadora do soro antiofídico. Isto deve-se provavelmente a falta de profissionais treinados adequadamente para a indicação e aplicação do soro antiveneno.

5.2 LOCALIZAÇÃO, CIRCUNSTÂNCIA E FAIXA ETÁRIA

Houve predominância dos acidentes em locais de zona rural, dada a sua grande extensão na região estudada, com elevada atividade agrícola. Nota-se no entanto, que a maioria dos acidentados (41%) estava trabalhando no campo no momento do acidente, embora o índice de acidentes durante o lazer também foi bastante considerável (38%). Devido a alta taxa de acidentes durante o trabalho, pode-se considerar o envenenamento ofídico como acidente de trabalho (BARROSO, 1944; BELLUOMINI, 1987; FONSECA, 1949).

Com relação à faixa etária das vítimas, pode-se notar que a maior frequência de acidentes ocorreu com pessoas nas faixas entre 21-30 e 41-50 anos, houve pequenas variações nas faixas de 11-20 e 31-40 anos, que são semelhantes às registradas em outros países (GRISOLIA,1980; BALAÑOS, 1984; RUSSELL,1980; KHAIRE et al., 1987; EFRATI; REIF, 1953; SILVA,

1980). Nota-se ainda que a maior concentração de acidentes afeta os indivíduos da faixa etária que compreende a força de trabalho rural. Além disso nota-se a frequência com que pessoas de diversas idades desenvolvem atividades que as colocam em contato com as serpentes. A partir dos 51 anos de idade, e especialmente após os 61 anos, o índice de acidentes ofídicos cai notavelmente. Isso se explicaria pela menor taxa de indivíduos idosos trabalhadores e também por essas pessoas pouco saírem para o lazer. Estes fatores contribuem com uma notável diminuição da probabilidade destes indivíduos entrarem em contato com as serpentes.

5.3 SEXO DOS ACIDENTADOS

Em relação ao sexo dos acidentados, há uma grande diferença, onde 78% das vítimas pertencem ao sexo masculino. Estes dados também têm sido referidos em diversos trabalhos incluindo estatísticas internacionais (PARRISH; WIECHMANN, 1968; BLAYLOCK, 1982; MACCOLLOUGH; GENNARO, 1970; SAWAI et al., 1992; REID; THEAKSTON, 1983) e nacionais (BRAZIL, 1911; RESENDE et al., 1989). Tal predominância, provavelmente, se deve a maior utilização de pessoas do sexo masculino no trabalho do campo, onde o contato com as serpentes se torna mais provável. Acidentes que acontecem mais comumente em moradias humanas, como aqueles provocados por aranhas do gênero *Loxosceles*, não mostram predominância entre pessoas do sexo masculino (GAJARDO-TOBAR, 1966; SCHENONE et al., 1989; JORGE et al., 1991; RIBEIRO et al., 1993). Nas áreas rurais, alguns tipos de brincadeiras entre crianças e atividades como por exemplo a pescaria, entre adultos, podem também, serem mais praticadas por pessoas do sexo masculino e, assim, colocarem-nas em maior risco de acidentes ofídicos. Essa predominância é observada em todas as faixas etárias, mas é menor entre pessoas com menos de 10 anos de idade e mais de 60 anos (RIBEIRO et al., 1995), o que poderia reforçar a idéia de outros tipos de exposição nos extremos das idades.

5.4 TIPO DA SERPENTE

A identificação de serpentes peçonhentas (quando o animal não é trazido para identificação) é realizada através das manifestações clínicas apresentadas pelas vítimas. Na maioria dos casos, a serpente não é capturada pelo acidentado, que no momento do acidente encontra-se em estado debilitado. Além da dor que a vítima pode estar sentindo, o nervosismo e a preocupação com seu estado, fazem com que não atente para a captura do animal.

O gênero *Bothrops* foi responsável pela maioria dos acidentes (59%), seguido pelo gênero *Crotalus* (17%), confirmando dados de estudo anterior realizado na região de São José dos Campos e Taubaté no período de 1992 a 1995. Neste, mostrou-se que 45% dos acidentes foram causados pelas serpentes do gênero *Bothrops*, 10% pelo gênero *Crotalus*, 3% pelo gênero *Micrurus* e 42% por serpentes não identificadas (CARVALHO, et al. 1996). Em contrapartida, apesar dos estudos mostrarem maior incidência de acidentes por serpentes do gênero *Bothrops*, nota-se que a maioria das serpentes capturadas ao redor na Universidade do Vale do Paraíba (Campus Urbanova - São José dos Campos), local onde se encontra o serpentário pertence ao gênero *Crotalus*. Este fato deve-se provavelmente ao fato das cascavéis possuírem um guizo na cauda que anuncia sua chegada, evitando assim maiores números de acidentes causados por elas. A alta incidência de serpentes não identificadas no estudo citado deve-se que estão aí inclusos, animais não-peçonhentos, cujas picadas não causam manifestações específicas na vítimas acometidas, sendo assim não identificadas quanto ao gênero.

5.5 HORÁRIO DO ACIDENTE

Embora as serpentes peçonhentas tenham hábitos noturnos, não coincidindo portanto com o horário de trabalho das atividades agrícolas, os

acidentes ofídicos têm sua maior ocorrência nas horas luminosas do dia (JORGE, 1990; RIBEIRO; JORGE,1990; ROSENFELD,1971). Este fato também ficou demonstrado neste estudo, onde a maioria dos acidentes ocorreu entre às 06:00h e 18:00h. Mas ressalta-se que apesar disso, existem espécies de serpentes venenosas como por exemplo a *B. jararaca*, (pertencente ao gênero *Bothrops* que é responsável pela maior incidência dos acidentes) que também possuem atividades diurnas (SAZIMA,1988) e que procuram locais expostos à luz do dia para tomar banho de sol (SAZIMA, 1988; SAZIMA, 1992), fazendo com que ocorra neste período a maioria dos acidentes.

5.6 LOCAL DO CORPO ATINGIDO

Uma alta frequência de picadas nas extremidades superiores e, principalmene, inferiores, tem sido referida entre acidentes em diversos países do mundo (REID,1963a; PARRISH,1966; WARREL et al., 1977; STAHEL, 1980; HAAD, 1980/81; SILVA, 1989; BOLAÑOS, 1982, SAWAI et al.,1972; SAWAI; KAWAMURA, 1986) e reforça os dados obtidos no presente estudo, onde a maioria das vítimas foi atingida nas extremidades de seus membros, principalmente nos inferiores, como é mostrado na Figura 8. Houve 113 casos de indivíduos atingidos nos pés e dedos dos pés, 63 nas pernas e 34 casos em que foram atingidos nas mãos. Esses dados nos levam a concluir a falta de equipamentos de segurança e proteção, como botas e luvas durante a prática do trabalho. Estas informações confirmam as obtidas no Hospital Vital Brazil em trabalhos anteriores (JORGE, 1988; RIBEIRO; JORGE, 1990; ROSENFELD, 1972) bem como em outras regiões do país (BARROSO,1944; KOUYOUMDJIAN, 1988; TORRES CARLOTTO, 1982; VÊNCIO; OLIVEIRA, 1980).

A localização da picada nas extremidades dos membros inferiores está relacionada aos hábitos terrestres da maioria das serpentes peçonhentas brasileiras, principalmente as do gênero *Bothrops* e *Crotalus* que picam mais

comumente os membros superiores e inferiores, principalmente as porções mais distais desses últimos (pé e tornozelo) (RIBEIRO; JORGE, 1990, JORGE; RIBEIRO, 1992). Estas desferem o bote a uma distância que, via de regra, não ultrapassa um terço do seu próprio comprimento (ROSENFELD, 1972; 1982).

Vital Brazil (1911) em seus trabalhos experimentais, mostrou que anteparos de couro como calçados e perneiras oferecem uma boa proteção contra a picada das serpentes peçonhentas. O índice de proteção pode alcançar 70% se a perna estiver coberta até a altura do joelho (BARRAVIERA, 1993). Deve-se ressaltar que essas medidas de segurança raramente são postas em prática, devido a precariedade das condições sócio-econômicas do trabalhador rural, que é o mais atingido pelos acidentes ofídicos.

5.7 INCIDÊNCIA AO LONGO DO ANO

A maior frequência encontrada nos acidentes neste estudo, em relação à época do ano foi entre os meses de novembro a abril. Esses dados coincidem com os estudos de Ribeiro (1996) e Cardoso e Brando (1982); Kouyoumdjian et al (1990); Jorge e Ribeiro (1992) que também encontraram uma prevalência de acidentes ofídicos em seus estudos entre os meses de outubro a abril. Esse fato deve-se provavelmente ao fato de nesse período a temperatura e a pluviosidade serem mais elevadas (CARDOSO; BRANDO, 1982; Secretaria da Saúde 1993).

Sawait et al. (1992) estudaram a sazonalidade de acidentes ofídicos causados por oito tipos de espécies de serpentes na China, e para todas, encontraram uma distribuição semelhante com maior incidência nos meses mais quentes.

As serpentes, evidentemente, estão presentes na natureza durante todo o ano e o menor número de acidentes em determinados meses deve-se, provavelmente, à menor frequência de seu contato com o homem. Temperatura, pluviosidade e época de reprodução parecem relacionar-se tanto com o período de maior atividade da serpente quanto com os hábitos do homem. Fatores como uma maior proteção do homem pelas vestimentas

utilizadas nessa estação, épocas de plantio e colheita, também podem interferir. Também tem sido referido, por exemplo, que a presença de enchentes leva tanto a serpente quanto o homem a se refugiarem concentrando-se em locais mais altos e, assim, a aumentar a chance de se encontrarem (SILVA, 1989).

Por outro lado, pode-se notar que entre os meses mais frios do ano o número de acidentes é menor. Isto provavelmente deve-se ao fato das serpentes serem animais ectotérmicos, o que as leva a se entocar para se abrigar das baixas temperaturas, diminuindo assim a probabilidade do contato com o homem.

5.8 TEMPO DECORRIDO ENTRE O ACIDENTE E O ATENDIMENTO

Em relação ao tempo decorrido entre o acidente e o atendimento no Pronto Socorro Municipal de São José dos Campos (Figura 7), 75,3 % dos pacientes (204 casos) foram atendidos dentre as três primeiras horas após a picada, sendo que 22,9% dos pacientes (62 casos) foram atendidos na primeira hora. A demora dos pacientes até a chegada ao PS, deve-se provavelmente a distância do local do acidente até o hospital, bem como a dificuldade de transporte e locomoção da vítima. Ribeiro, et al (1995) citam que muitos pacientes são inicialmente atendidos em outras unidades de saúde, mas apenas um pequeno número deles recebe soro específico nesses locais. Devido a problemas como este, houve motivação por parte da “Comissão de Coordenação e Controle dos Acidentes por Animais Peçonhentos” , que elaborou um plano de descentralização de atendimento em todo o Estado de São Paulo (Intituto Butantan, 1990).

Entretanto, no que diz respeito a cura do paciente e a condição de não seqüela, é primordial o atendimento médico precoce e a administração do antiveneno o quanto antes. O ideal, entretanto é que a maioria dos acidentados fosse atendido num tempo ainda mais precoce.

Os dados deste estudo aproximam-se com os do Mourão (1971), onde 63% das vítimas foram atendidas dentro de 3 horas após a picada nos Postos de Tratamento Antiofídico de Juiz de Fora.

5.9 CLASSIFICAÇÃO DOS CASOS E SOROTERAPIA

A classificação dos casos (leve, moderado ou grave) é baseada nos tipos e intensidades das manifestações clínicas apresentadas pelas vítimas.

Neste estudo mais da metade dos casos (56%) foram classificados como leves, 27% moderados e 6% graves (Figura 10).

A quantidade de soro indicada em cada caso também depende das manifestações clínicas dos acidentados. A eficiência da soroterapia depende da correta identificação da serpente peçonhenta e também da quantidade adequada, pois o excesso de soro pode eventualmente causar severos efeitos colaterais (SILVERIA; NISHIOKA 1992).

É também de fundamental importância a identificação da serpente, pois possibilita a dispensa imediata da maioria dos pacientes picados por serpentes não-peçonhentas; viabiliza o reconhecimento das serpentes de importância médica em âmbito regional, além de ser medida auxiliar na indicação preciosa do antiveneno a ser administrado.

O soro anti-brotrópico foi o mais utilizado (53%), já que o gênero *Bothrops* foi responsável pela maioria dos acidentes aqui analisados. Em 33% dos casos não houve a indicação da soroterapia. Isso se deve tanto pela alta incidência de acidentes ocasionados por serpentes não-peçonhentas como por acidentados que não apresentaram manifestações clínicas. Segundo informações de especialistas do CCI onde foram colhidas as informações, quando chega um indivíduo devido a um acidente ofídico e não apresenta manifestações clínicas, ele é deixado em observação por 12 horas e não havendo alteração em seu quadro clínico, é posteriormente dispensado.

5.10 MANIFESTAÇÕES CLÍNICAS

A dor e o edema foram as manifestações clínicas mais evidentes, o que é concordante com a literatura (RIBEIRO; JORGE, 1990). Isto se deve ao fato de serem típicas de acidentes botrópicos que foram os causadores do maior índice de vítimas neste estudo. Essas manifestações são bastante lógicas, uma vez que, a infecção ocorre no tecido lesado pelo veneno e essa lesão, que tem como ponto máximo a necrose, é responsável por dor e edema. Apesar disso, foi relatado dor em 60,9% e presença de edema em 37% dos casos em acidentes crotálicos. Como referido anteriormente, estas manifestações são peculiares aos acidentes botrópicos. Portanto estes dados devem-se provavelmente ao preenchimento equivocado das fichas, ou também no que diz respeito a dor, o estado emocional da vítima pode levá-la a ter esta sensação.

Foram notadas também algumas alterações miotóxicas (5,7% de mialgia, 3,8% de urina escura, 1,9% de oligúria e 0,6% de anúria), assim como alterações neurológicas (0,6% de ptose palpebral e 2,5% de diplopia) nos acidentes botrópicos. As alterações miotóxicas e neurológicas podem ocorrer nos casos de acidentes crotálicos ou elapídicos. Portanto, esses dados provavelmente devem estar equivocados ou houve preenchimento errado das fichas, ou ainda estes acidentes anotados como botrópicos, foram causados por outro gênero de serpentes.

Apesar de praticamente não ter ocorrido necrose (apenas 2 casos) nos pacientes picados por serpentes do gênero *Bothrops*, a ação deste veneno nos tecidos onde foi inoculado pela serpente pode determinar a necrose (BRAZIL, 1911; ROSENFELD, 1971), o que facilita a proliferação de bactérias e a formação de abscesso (JORGE, et al., 1994).

A alteração no tempo de coagulação encontrada neste estudo concorda com a literatura, já que Ribeiro e Jorge (1988) e Jorge e Ribeiro (1990) encontraram resultados semelhantes. Esta manifestação é comum a maioria dos envenenamentos por serpentes peçonhentas dos gêneros *Bothrops*,

Crotalus e *Lachesis*, não ocorrendo apenas nos envenenamentos causados pelas serpentes do gênero *Micrurus* (HAAD, 1980,81; JORGE; RIBEIRO, 1990; KAMIGUTI; CARDOSO, 1989), o que ficou evidenciado neste estudo (tabela 10).

As alterações miotóxicas e neurológicas tiveram uma baixa incidência de casos, já que são sintomas notados nos acidentes crotálicos e elapídicos que tiveram neste estudo uma menor incidência (20%) quando comparados aos acidentes botrópicos (59%). O que se pode notar confirmando os dados acima, é a ocorrência de ptose palpebral (18 casos) e diplopia (19 casos) nos acidentes causados pelas serpentes do gênero *Crotalus*.

Foram relatados vômitos em 4,3% dos casos dos acidentes causados por serpentes não-peçonhentas. Pelo fato dos acidentes ofídicos causados por este tipo de serpente não apresentarem manifestações clínicas, este dado pode ter ocorrido devido ao fato da vítima estar abalada emocionalmente.

5.11 EVOLUÇÃO DO CASO

Quanto à evolução dos casos analisados, não houve nenhum caso de óbito nos 271 pacientes analisados no período de estudo. Este fato concorda com a literatura, já que a letalidade é um evento raro no envenenamento por serpentes do gênero *Bothrops* (ROSEFELD, 1971; RIBEIRO; JORGE, 1990), o qual foi responsável pela maioria dos acidentes do presente estudo. Têm-se que 67% dos pacientes foram sabidamente curados, mas em um grande número (33%) de fichas esta informação não estava disponível. Por isso não se sabe ao certo se houve indivíduos que tenham ficado com algum tipo de seqüela, embora não tenha sido descrito em nenhum caso a ocorrência deste fato.

6 CONCLUSÕES

- Este estudo constatou que o número absoluto de acidentes foi maior no município de São José dos Campos, porém quanto a incidência por 100.000 habitantes os municípios de Igaratá e Monteiro Lobato foram os mais atingidos.
- A maioria dos acidentes ocorreu entre 6:00 e 18:00 horas, nas zonas rurais e entre os meses de novembro a abril.
- Os indivíduos mais acometidos pelos acidentes ofídicos são trabalhadores rurais, pertencem ao sexo masculino e estão na faixa etária entre 21 e 50 anos.
- O tempo decorrido entre o horário do acidente e socorro ficou compreendido entre uma e três horas para a maioria dos pacientes, sendo que os locais do corpo mais atingidos foram os pés e pernas.
- As serpentes do gênero *Bothrops* foram as responsáveis pela maioria dos acidentes, sendo que em relação a estes casos, dor e edema foram as manifestações clínicas mais evidentes.
- A maioria dos casos foi classificada como leve e a maioria dos pacientes analisados se recuperou sem maiores seqüelas.
- Quanto ao tipo de serpente, época do ano de maior incidência, sexo do acidentado, local do acidente e local do corpo atingido, este estudo obteve dados semelhantes a anteriores abrangendo outras localidades do Estado de São Paulo bem como as regiões Sul e Sudeste do Brasil no período de 1990 a 1993.
- O alto índice de informações não-declaradas (ND) deve provavelmente causar dificuldades e falhas na reposição e distribuição de soros antivenenos, já que o Ministério da Saúde baseia-se nas informações contidas nestas fichas epidemiológicas para o reabastecimento dos materiais.

7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMARAL, A. Campanhas anti-ophidicas. *Memórias do Instituto Butantan*, v.5, p.195-232, 1930.

ASSUMPÇÃO, L. O Instituto de Butantan na luta contra o ophidismo. Alta efficacia dos seus soros anti-peçonhentos. *Brasil Med.*, v. 42, p.480-491,1928.

AZEVEDO-MARQUES, M.M. ; CUPO, P. ; COIMBRA, T.M. Myonecrosis, myoglobinuria and acute renal failure induced by South American Rattlesnake (*Crotalus durissus terrificus*) envenomation in Brazil. *Toxicon*, v. 23 : n. 4, p. 631-636, 1985.

BARRAVIEIRA, B. Estudo clínico dos acidentes ofídicos. *JBM*, v. 65, n. 4, 1993.

BARROSO, R.D. Ofidismo no Brasil: considerações em torno de 2.238 acidentes ofídicos tratados com soro. *Boetim do Instituto Vital Brazil*. v 26, p.35-47, 1944.

BELLUOMINI, H.E. Conhecimento sobre as serpentes e medidas de prevenção de acidentes. *Revista Brasileira de Saúde Ocupacional*. v. 45, p. 82-96,1987.

BLAYLOCK, R.S.M. Snakebites at Triangle Hospital January 1975 to June 1981. *Cent. Afr. J. Med.*, v. 28, p. 1-11,1982.

BOLAÑOS, R.; ROJAS, O.; FLORES, C.E.U. Aspectos biomédicos de cuatro casos de mordedura de serpiente por *Lachesis muta* (Ophidia: Viperidae) en Costa Rica. *Rev. Biol. Trop.*, v. 30, p. 53-58, 1982.

BOLAÑOS, R. **Serpientes venenos y ofidismo en centroamerica**. San José: Editorial Universidad de Costa Rica, 1984.

BRAZIL, V. **A defesa contra o ophidismo**. São Paulo: Pocaí & Weiss, 1911.

BRAZIL, V. O. Coral snake venoms: mode of action and pathophysiology of experimental envenomation. *Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo*, v. 29: n. 3, p. 119-126, 1987.

BRITANNICA Reptiles. *The New Encyclopaedia Britannica*. v. 26, p. 734-770, 1990.

BUCARETCHI, F.; HERRERA, S.R. ; HYSLOP, B.; BARACAT, E.C. ; VIEIRA, R.J. Snakebites by *Bothrops* spp in children in Campinas, São Paulo, Brazil. *Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo*, v.43, n.6, p.329-333, 2001.

CADLE, J. E. ; GREENE, H. W. Phylogenetic patterns, biogeography, and the ecological structure of Neotropical snake assemblage. In: RICKLEFS , R.E.; SCHLUTER, D. (eds.), **Species Diversity in Ecological Communities - Historical and geographical perspectives**. Chicago/London: Univ. of Chicago Press. p.281-293, 1993.

CAIAFFA, W.T. ; ANTUNES, C.M. ; de OLIVEIRA, H.R.; DINIZ, C.R. Epidemiological and clinical aspects of snakebite in Belo Horizonte, southeast Brazil. *Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo*. v. 39,n.2:p. 113-118, 1997.

CARDOSO, J.L.; FAN, H.W.;FRANÇA, F.O.S.; JORGE, M.T.; LEITE, R.P.; NISHIOKA, S.A.; ÁVILA, A.; SANO-MARTINS, I.S.; TOMY, S.C.; SANTORO, M.L.; CHUDZINSKI, A.M.; CASTRO, S.C.B.; KAMIGUTI, A.S.; KELEN, E.M.A.; HIRATA, M.H.; MIRANDOLA, R.M.S. THEAKSTON, R.D.G. & WARREL, D.A. Randomized comparative trial of three anti-venoms in the treatment of envenoming by lance-headed vipers (*Bothrops jararaca*). São Paulo. *Q. J. Med*; v.86, p.315-325, 1993.

CARDOSO, J.L.C. ; BRANDO, R.B. **Acidentes por animais peçonhentos**. São Paulo: Editora Santos, 1982.

CARDOSO, J.L.C. **Acidentes Ofídicos**. Hospital Vital Brazil. *Memórias do Instituto Butantan*, 52(supl), p. 43-44, 1990.

CARVALHO, J.,VELHO,N.M.R.,PRADO-FRANCESCHI,J ; COGO,J.C. Clinical and Epidemiological Aspects of Snakebites In: SOCIEDADE BRASILEIRA DE TOXICOLOGIA, 4., 1996. São José dos Campos e Taubaté, SP, 1996. p.6-11.

EFRATI, P.; REIF, L. Clinical and pathological observation on sixty-five cases of viper bite in Israel. *Am. J. Trop. Med. Hyg.*, v.2, p. 1085-1108,1953.

FONSECA, F. **Animais peçonhentos**. São Paulo: Revista dos Tribunais,1949.

GAJARDO-TOBAR, R. Mi experiencia sobre loxoscelismo. *Memórias do Instituto Butantan*. v33,p. 689-698, 1966.

GRISOLÍA, C.S. **Evaluation de los centros antiponzoñosos en la Provincia de Buenos Aires, período 1975-1979.** Buenos Aires: Ministerio de la Salud – Direction de Medicina Sanitaria,1980.

HAAD, J.S. Acidentes humanos por las serpientes de los generos *Bothrops* e *Lachesis*. *Memórias do Instituto Butantan*, v.45:p. 403-423, 1980/1981.

INSTITUTO BUTANTAN. Distribuição de soros e epidemiologia de acidentes com animais peçonhentos. *Informativo*, São Paulo, v. 7,n. 37,1990.

INSTITUTO BUTANTAN. Folheto Série Didática 2., São Paulo. [Folheto Informativo].

JORGE, M.T. ; RIBEIRO L. A. Acidentes por animais peçonhentos. In: AMATO NETO, V.; BALDY, J.L.S. **Doenças Transmissíveis.** São Paulo: Sarvier, 1989. p. 133-141.

_____. Acidentes por serpentes peçonhentas do Brasil. *Rev. Ass. Med. Bras.*, v 36, p. 66-77,1990.

_____. Epidemiologia e quadro clínico do acidente por cascavel sul-americana (*Crotalus durissus*). *Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo*. v.34,p. 347-354,1992.

JORGE, M.T., EICKSTEDT,V.R.D., KNYSAK, I., FISMAN, F.L.Z., RIBEIRO, L.A. Acidentes por picada de aranha. *Arq. Bras. Med.*, v.65, p. 457-468,1991.

JORGE, M.T.; RIBEIRO, L.A.; SILVA, M.L.R.; KUSANO, E.J.U. ;MENDONÇA, J. S. Microbiological studies of abscesses complicating Bothrops snakebite in humans: a prospective study. *Toxicon*. v. 32, p.743-748,1994.

KAMIGUTI, A.S.; CARDOSO, J.L.C. Haemostatic changes caused by the venoms of South American snakes. *Toxicon*,v. 27, p. 955-963,1989.

KHAIRE,A.; KHAIRE, N.; JOSHI, D.N.; KADAM, D.B.; MITRA, P.D.Clinical profile of cases of venomous snakebite in Sassoon General Hospital, Pune, India. In: GOPALAKRISHNAKONE, P. ; TAN, C.K., (ed). **Progress in venom and toxin research**. Singapore: National University of Singapore, 1987. p. 20-29.

KOUYOUMDJIAN, J.A.; POLIZELI,C. Accidentes ofídicos causados por Bothrops moojeni: relato de 37 casos. *Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo*, v.30,p.424-32,1988.

KOUYOUMDJIAN, J.A.;POLIZELLI,C.; LOBO, S.M.A.;GUIMARÃES, S.M. Acidentes ofídicos causados por Bothrops moojeni na região de São José do Rio Preto – São Paulo. *Arq. Bras. Med.*,v 64, p.167-171,1990.

LEBRÃO, M.L.; RIBEIRO, L.A. & JORGE, M.T. Evaluation of deaths by accidents with venomous snakes in the State of Sao Paulo, 1988/1989. *Revista da Associação Médica Brasileira*. v.41,n. 5, p.343-347,1995.

LIRA-DA-SILVA, R.M. **Estudo clínico epidemiológico dos acidentes por Bothrops leucurus na região metropolitana de Salvador, Bahia, Brasil**. 135f. 1990. Dissertação (Mestrado) - Instituto de Saúde Coletiva , Universidade Federal da Bahia .

MANUAL DA FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE (FUNASA). **Diagnósticos e tratamentos de acidentes por animais peçonhentos**. Brasília: Vigilância Epidemiológica, 2001.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Secretaria Nacional de Ações Básicas de Saúde. **Acidentes ofídicos em âmbito nacional**. Brasília: Centro de Documentação do Ministério da Saúde, 1987.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Secretaria Nacional de Ações Básicas de Saúde. **Ação do Ministério da Saúde no controlo dos acidentes por animais peçonhentos**. Brasília: Centro de Documentação do Ministério da Saúde, 1988.

MCCOLLOUGH, N.C.; GENNARO, J.F. Treatment of venomous snakebite in the United States. *Clinical Toxicology*, v.3, p. 483-500, 1970.

MOSMANN, M.N. **GUIA DAS PRINCIPAIS SERPENTES DO MUNDO**. Porto Alegre: Ulbra; 2001. p. 96-98, v.1.

MOURÃO, E.L.S. **Aspectos sociais do acidente ofídico na arquidiocese de Juiz de Fora**. Juiz de Fora: Ed. Cave, 1971

NASCIMENTO, S.P. Epidemiological characteristics of snake bites in the state of Roraima, Brazil, 1992-1998. *Cad. Saúde Pública*, v.16, n.1, p. 271-276, 2000.

NAHAS, L. ; KAMIGUTI, A. S. ; BARROS, A. R. et al. Trombin-like and factor X-activator components of *Bothrops* snake venoms. *Tromb Haemostasi*, v. 41, p.314-328, 1979.

NEW, R.R.C. ; THEAKSTON, R.D.G. et al. Liposomal immunization against snake venom. *Toxicon*, v. 23, p. 215-219,1985.

PARRISH, H.M. Incidence of treated snakebites in the United States. *Public Health Rep.*, v. 81, p. 269-276,1966.

PARRISH, H.M. ; WIECHMANN, G.H. Rattlesnake bites in the Eastern United States. *South. Med. J.* v. 61, p. 118-126,1968.

PENTEADO, D.C. Acidentes ophidicos: efeitos do tratamento específico sobre a mortalidade ophidica. *Col. Trab. Inst. Butantan*, 1901-1917, v. 1, p. 323-331,1918.

REID, H.A. ; THEAKSTON R.D.G.The management of snake bite. *Bull W.H.O.* v. 61, p.885-895,1983

REID, H.A.; THEAN, P.C.; CHAN, K.E.; BAHAROM, A.R. Clinical effects of bites by malayan viper (*Ancistrodon rhodostoma*). *Lancet*, v.16: p. 617-621,1963a.

REID, H.A.; THEAN, P.C. ;MARTIN, W.J. Epidemiology of snakebite in north Malaya. *Br. Med. J.*, v.13, p. 992-997,1963b.

RESENDE, C.C.; ARAUJO, F.A.A.; SALLENAVE, R.N.U.R. **Análise epidemiológica dos acidentes ofídicos**. Brasília: Ministério da Saúde – Secretaria Nacional de Ações Básicas de Saúde,1989.

RIBEIRO, L.A.; PIRES DE CAMPOS, V.A.F.; ALBUQUERQUE, M.J.; TAKAOKA, N.Y. Acidente ofídico no Estado Paulo. *Revista da Associação Médica Brasileira*, v.39, n.1, p. 4-7,1993.

RIBEIRO, L.A.; JORGE, M.T.; IVERSSON, L.B. Epidemiologia do acidente por serpentes peçonhentas: estudo de casos atendidos em 1988. *Revista da Saúde Pública*. v. 5: p. 380-388,1995.

RIBEIRO L. A. Epidemiology of ofídic accidents. *Memórias do Instituto Butantan*, 52 (supl), p. 15-16,1990.

RIBEIRO, L. A.; JORGE, M.T. Epidemiologia e quadro clínico dos acidentes por serpentes *Bothrops jararaca* adultas e filhotes. *Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo*. v.32: p. 436-442,1990.

_____. Alteração da coagulação sanguínea e sangramento no acidente botrópico. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*. 21 (supl.), p.120-121,1988a.

_____. . Acidente botrópico no adulto e na criança. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*. 21 (Supl.) : p.121,1988b.

_____. Bites by snakes in the genus *Bothrops*; a series of 3,139 cases. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*. v. 30, n. 6: p.475-480,1997.

RIBEIRO, L.A. **Fatores Prognósticos para ocorrência de necrose e abscesso no envenenamento por serpente *Bothrops jararaca*** Tese (Doutorado) - Faculdade Saúde Pública, Universidade de São Paulo; p.25-28,1996.

RIBEIRO, L.A.; CAMPOS, V.A.; ALBUQUERQUE, M.J.; TAKAOKA, N.Y. Snake bites in the state of São Paulo, Brazil. *Revista da Associação Médica Brasileira*. v.39: n. 1, p.4-7,1993.

ROSENFELD, G. Syntomatology, pathology and treatment of snakebite in South America. In: BURCHERL, W.; BUCKLEY, E. E. **Venemous animals and their venoms**. New York: Academic Press, 1971. v. 2, p.345-384.

_____. Animais peçonhentos e tóxicos do Brasil. In. LACAZ, C.S. ed. et al. **Introdução à geografia médica do Brasil**. São Paulo: EDUSP, 1972. p.430-475,

_____. Acidentes por animais peçonhentos; serpentes, aranhas e escorpiões. In:VERONESI, R. **Doenças infecciosas e parasitárias**. 7^a ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1982. p.1067-1079,

RUSSELL, F.E. **Snake venom poisoning**. Philadelphia. Philadelphia:J.B. Lippincott,1980.

SASA, M.; VASQUEZ S. Snakebite envenomation in Costa Rica; a revision of incidence in the decade 1990-2000. *Toxicon*, v. 41, n.1, p.19-22,2003.

SAWAI, Y. & KAWAMURA, Y. Habu (*Trimeresurus flavoviridis*) bites on the Amami Islands of Japan in 1983. *The Snake*. v. 18: p. 65-69,1986.

SAWAI, Y.; KOBAYASHI, K.; OKONOGI, T.; MISHIMA, S.; KAWAMURA, Y.; CHINZEI, H.; ABUR BAKAR, I., DEVARA, T.; PHONG-AKSARA, S.;

PURANANANIDA, C.; SALAFRANCA, E.S.; SUMPAICO, J. S.; TSENG, C.S.; TAYLOR, J.F. An epidemiological study of snakebites in the southeast Asia. *Japan. J. Exp. Med.* v. 42, p. 283-304,1972.

SAWAI, Y.; KAWAMURA, Y.; TORIBA, M.; KOBAYASHI,T. ; WANG, N.P. An epidemiological study on the snakebites in Guangxi Zhuang autonomous region, China in 1990. *Snake.* v.24, p.1-15,1992.

SAZIMA, I. Um estudo de biologia comportamental de jararaca, *Bothrops Jararaca*, com uso de marcas naturais. *Mem.Inst.Butantan*, v.50, p.83-99,1988.

SAZIMA, I. Natural history of the jararaca pitviper, *Bothrops jararaca*, in Southeastern Brazil, In: CAMPBELL, J.A. **Biology of pitviper**. Ithaca: Cornell Univ. Press. (in press).

SCHENONE, H.; SAAVEDRA, T.; ROJAS, A.; VILLARROEL, F. Loxoscelismo en Chile. Estudios epidemiológicos, clínicos y experimentales. *Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo.* v. 31, p. 403-405,1989.

SECRETARIA DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Acidentes por animais peçonhentos: identificação, diagnóstico e tratamento.** Manual de Vigilância Epidemiológica,1993.

SILVA, A. Snakebites and antivenom treatment in Sri Lanka. *The Snake.* v.12, p. 134-137,1980.

SILVA,C.J.; JORGE, M.T. ; RIBEIRO, L.A. Epidemiology of snakebite in a central region of Brazil. *Toxicon*,v.41, n.2:p. 251-255, 2003

SILVA, J.J. Las serpientes del género Bothrops en la amazonia colombiana. *Acta Med. Colomb.* v. 14, p. 148-165,1989.

SILVEIRA, P.V. ; NISHIOKA S. A. Non-venomous snake bite without envenoming in a Brazilian teaching hospital. Analysis of 91 cases. *Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo.* v. 34, n. 6, p.499-503,1992.

SOERENSEN, B. **Animais Peçonhentos – Reconhecimento, distribuição geográfica, produção de soros, clínica, tratamento dos envenenamentos.** São Paulo: Atheneu , 1990. p. 47-75.

STAHEL, E. Epidemiological aspects of snakebites on a liberian rubber plantation. *Acta Trop.*, v.37, p. 367-374.

TORRES, J. B. ; CARLOTTO, P. R. Levantamento dos Gêneros de Ofídios e Espécies de Aracnídeos Causadores de Acidentes na Casuística do Centro de Informação Toxicológica do Rio Grande do Sul. *Memórias do Instituto Butantan.* v. 46, p. 207-218, 1982.

VÊNCIO, D.; OLIVEIRA, D.A. Ofidismo no Estado de Goiás. *Revista Goiana Médica.* v.26, p.125-130, 1980.

WARRELL, D.A.; DAVIDSON, N.Mc.D.; GREENWOOD, B.M.; ORMEROD, L.D.; POPE, H.M.; WATKINS, B.J.; PRENTICE, C.R.M. Poisoning by bites of the saw-scaled or carpet viper (*Echis carinatus*) in Nigeria. *Q. J. Med.*, v.181, p. 33-62,1977.

WHO – WORLD HEALTH Organization. **Progress in the characterization of the venom and standartization of anti venom.** Geneve: WHO Publications. 1981. p. 58.

8 GLOSSÁRIO

abcesso: tumor.

anúria: ausência de formação da urina.

diplopia: dupla visão.

edema: inchaço.

epistaxe: hemorragia pelo nariz; sangramento nasal.

equimose: mancha devida a derrame de sangue sob a pele.

eritema: rubor difuso sobre a pele.

gingivorragia: sangramento na gengiva.

hematúria: sangue na urina.

mialgia: sensibilidade ou dores musculares.

necrose: morte de áreas de tecidos circundadas por partes saudáveis.

oligúria: redução da formação de urina.

ptose palpebral: pálpebras caídas.

9 ANEXOS

9.1 ANEXO 1

9.2 ANEXO 2

9.3 ANEXO 3

Tabela 9 - Serpentes dos gêneros *Bothrops* existentes no Brasil

Bothrops alternatus
Bothrops atrox
Bothrops bilineata bilineata
Bothrops bilineata smaragdina
Bothrops brazili
Bothrops cotiara
Bothrops erythromelas
Bothrops fonsecai
Bothrops hyoprora
Bothrops iglesiasi
Bothrops insularis
Bothrops itapetiningae
Bothrops jararaca
Bothrops jararacussú
Bothrops leucurus
Bothrops marajoensis
Bothrops moojeni
Bothrops neuwiedii bolivianus
Bothrops neuwiedii diporus
Bothrops neuwiedii fluminensis
Bothrops neuwiedii goyazensis
Bothrops neuwiedii lutzi
Bothrops neuwiedii mattogrossensis
Bothrops neuwiedii neuwiedii
Bothrops neuwiedii paranaensis
Bothrops neuwiedii pauloensis
Bothrops neuwiedii piahuyensis
Bothrops neuwiedii pubescens

Bothrops neuwiedii urutú
Bothrops pirajái
Bothrops pradoi
Bothrops taeniata taeniata

Tabela 10 - Serpentes dos gêneros *Crotalus* existentes no Brasil

<i>Crotalus durissus cascavella</i>
<i>Crotalus durissus collilineatus</i>
<i>Crotalus durissus cumanensis</i>
<i>Crotalus durissus dryinas</i>
<i>Crotalus durissus marajoensis</i>
<i>Crotalus durissus ruruima</i>
<i>Crotalus durissus terrificus</i>

Tabela 11 - Serpentes dos gêneros *Micrurus* existentes no Brasil

<i>Micrurus averyi</i>
<i>Micrurus corallinus</i>
<i>Micrurus decoratus</i>
<i>Micrurus filiformis filiformis</i>
<i>Micrurus filiformis subtili</i>
<i>Micrurus frontalis altirostris</i>
<i>Micrurus frontalis balliocryphus</i>
<i>Micrurus frontalis brasiliensis</i>
<i>Micrurus frontalis frontalis</i>
<i>Micrurus frontalis multicinctus</i>
<i>Micrurus frontalis pyrrhocryptus</i>
<i>Micrurus frontalis tricolor</i>
<i>Micrurus hemprichii hemprichii</i>
<i>Micrurus ibiboboca</i>
<i>Micrurus langsdorfi langsdorfi</i>

Micrurus lemniscatus carvalhoi
Micrurus lemniscatus helleri
Micrurus lemniscatus lemniscatus
Micrurus psyches donosoi
Micrurus psyches paraensis
Micrurus psyches remotus
Micrurus putumayensis
Micrurus spixii martiusi
Micrurus spixii obscurus
Micrurus spixii spixii
Micrurus surinamensis nattereri

9.4 ANEXO 4

Tabela 12 - Resumo de trabalhos anteriores

Localidade	Nº total acidentes	Período	Média anual de casos	Serpentes	Bibliografia
Hospital Vital Brazil	249	1974 – 1990 (16 anos)	15,5	<i>G. Crotalus</i>	Ribeiro, LA & Jorge, MT (1992)
Hospital Vital Brazil	415	1981 – 1987 (6 anos)	69,2	<i>B. Jararaca</i> (serpentes adultas)	Ribeiro, LA & Jorge, MT (1990)
Hospital Vital Brazil	562	1981 – 1987 (6 anos)	93,7	<i>B. Jararaca</i> (serpentes jovens)	Ribeiro, LA & Jorge, MT (1990)
São José Campos e Taubaté	324	1992 – 1995 (4 anos)	81	45% <i>G. Bothrops</i> 10% <i>G. Crotalus</i> 3% <i>G. Micrurus</i> 42% NI	Carvalho, J; Velho, NM; Prado-Franceschi, J & Cogo, JC (1996)
Hospital Universidade Federal de Uberlândia	292	1984 – 1990 (6 anos)	48,7	<i>G. Bothrops</i>	Nishioka, S de A & Silveira, PV (1992)
Hospital Universidade de Campinas	73 crianças (1 a 14 anos)	1984 – 1999 (15 anos)	4,9	<i>G. Bothrops</i>	Bucaretychi, F; Herrera, SR; Hyshop, S; Baracat, EC & Vieira, RJ (2001)
Hospital Universidade de Campinas	31 crianças (1 a 14 anos)	1984-1999 (15 anos)	2,0	<i>G. Crotalus</i>	Bucaretychi, F; Herrera, SR; Hyshop, S; Baracat, EC & Vieira, RJ (2002)
Costa Rica	5550	1990 – 2000 (10 anos)	555	Maioria <i>G. Bothrops</i>	Sasa, M & Vasquez, S (2003)
Caracas (Venezuela)	60	1996 – 1997 (2 anos)	30	<i>G. Bothrops</i>	Rodriguez, A A; Uzcategui, W; Azuaje, R; Aguilar, I & Giron, ME (2000)
Roraima	309	1992 – 1998	44,1	81,8% <i>G.</i>	Nascimento, SP

		(7 anos)		<i>Bothrops</i>	(2000)
Cuiabá	307	1986 – 1993 (7 anos)	43,9	99% <i>Bothrops</i>	G. De Carvalho, MA & Nogueira, FN (1998)
Belo Horizonte	310	7 anos	44,3	56% <i>Bothrops</i> 32% <i>Crotalus</i> 1% <i>Micrurus</i> NI	G. Caiffa, WT; Antunes, CM; de Oliveira, HR & Diniz, CR (1997)
São Paulo	8721	1986 – 1989 (4 anos)	2180,3	85,6% <i>Bothrops</i> 13,3% <i>Crotalus</i> 1,1% <i>Micrurus</i>	G. Ribeiro, LA; de Campos VA; Albuquerque, M de J & Takaoka, NY (1993)
Faculdade de Medicina de Catanduva	32	1985 – 1992 (18 anos)	1,8	<i>G. Bothrops</i>	Bauab, FA; Junqueira, GR; Cossidini, MC, Silveira, PV & Nishioka S de A (1994)
Hospital Vital Brazil	3139	1981 – 1990 (10 anos)	313,9	<i>G. Bothrops</i>	Ribeiro, LA & Jorge MT (1997)
Região central Brasil (Universidade Federal de Uberlândia)	90 02	1993 – 1995 (3 anos)	30	<i>G. Bothrops</i> e <i>G. Crotalus</i> <i>G. Micrurus</i>	Da Silva, CJ; Jorge, MT & Ribeiro, LA (2003)
São José Campos e adjacências	217	1999 – 2002 (4 anos)	54,3	58% <i>Bothrops</i> 18% <i>Crotalus</i> 4% <i>Micrurus</i> 20% NI ou NP	G. Pires, LS; Ribeiro, W. Martins, RA & Cogo, JC (2004)

NI – Não Identificadas

NP_ Não Peçonhentas

9.5 ANEXO 5