

**FACULDADE NATALENSE PARA O DESENVOLVIMENTO DO RIO GRANDE DO
NORTE**

CURSO DE ENFERMAGEM

PAULA ROBERTA DA SILVA

**EPIDEMIOLOGIA DOS ACIDENTES POR ANIMAIS PEÇONHENTOS EM
NATAL/RN: 2007 - 2008**

*Monografia apresentada ao Curso de
Enfermagem da Faculdade Natalense para o
Desenvolvimento do Rio Grande do Norte
FARN, como requisito parcial para a
obtenção do grau de Bacharel em
Enfermagem.*

*Orientadora: Prof^a Dr^a Izete Soares da
Silva Dantas Pereira*

NATAL/RN

2009

PAULA ROBERTA DA SILVA

A monografia intitulada "EPIDEMIOLOGIA DOS ACIDENTES POR ANIMAIS PEÇONHENTOS EM NATAL/RN: 2007 - 2008" apresentada pela Aluna PAULA ROBERTA DA SILVA do Curso de Enfermagem da Faculdade Natalense para o Desenvolvimento do Rio Grande do Norte - FARN, foi considerada aprovada pelo Examinador abaixo designado.



**EPIDEMIOLOGIA DOS ACIDENTES POR ANIMAIS PEÇONHENTOS EM
NATAL/RN: 2007 - 2008**

Monografia apresentada ao Curso de Enfermagem da Faculdade Natalense para o Desenvolvimento do Rio Grande do Norte-FARN, como requisito parcial para a obtenção do grau de Bacharel em Enfermagem.

Orientadora: Profª Drª Izete Soares da
Silva Dantas Pereira

NATAL/RN

2009

RB - 33.266



Catálogo na Publicação – Biblioteca da FARN
Setor de Processos Técnicos

Silva, Paula Roberta da

Epidemiologia dos acidentes por animais peçonhentos em Natal/RN:
2007-2008 / Paula Roberta da Silva. – Natal: FARN, 2009.
68f.

Orientador: Izete Soares da Silva Dantas Pereira (Msc.)

Monografia (Bacharel em Enfermagem) – Faculdade Natalense para o
Desenvolvimento do Rio Grande do Norte.

1. Epidemiologia – Monografia. 2. Animais Peçonhentos – Monografia. 3.
Saúde Pública – Monografia. I. Título.

RN/FARN/BC

CDU 614.4

FOLHA DE APROVAÇÃO

A monografia intitulada **"EPIDEMIOLOGIA DOS ACIDENTES POR ANIMA PEÇONHENTOS EM NATAL/RN: 2007 - 2008"**, apresentado pela aluna **PAULA ROBERTA DA SILVA**, do Curso de Enfermagem da Faculdade Natalense para Desenvolvimento do Rio Grande do Norte – FARN, foi considerada aprovada pela Banca Examinadora abaixo designada.

NATAL,..... de Novembro..... de 2009.

.....
Orientadora

.....
1º MEMBRO EXAMINADOR

.....
2º MEMBRO EXAMINADOR

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus e ao Divino Espírito e ao meu Jesus. Sem esta alacorde espiritual, não conseguiria enfrentar e superar com fé, as privações físicas desta vida.

A minha família, Agradeço a todos os meus pais e irmãos. Sem a ajuda de vocês, não chegaria aqui. Vocês são meu exemplo de luta e superação. Sem esforço e dedicação para me educar, não se dá para a vida acadêmica, muito menos. Agradeço a todos por tudo que fiz e fiz.

A Coordenação do curso Curso de Enfermagem da Faculdade Nacional de Desenvolvimento do Rio Grande do Norte - FENDE, pelas condições oferecidas, buscando sempre o engrandecimento do nosso curso.

A minha orientadora, Profa. Dr.ª Izete Soares da Silva Dantas Pereira, pela enorme contribuição e realização desta jornada e pela paciência para lidar com toda minha ansiedade.

As amigas de Ciências da Zoonoses de Natal, por ter cedido as informações sobre este curso.

A todos os meus amigos de enfermagem, meus companheiros de estudo, minha gratidão pela agradável convivência.

Aos meus amigos pelo incentivo ao estudo, agradeço. Valeu pela força, pelo tempo útil, conselhos e orientações.

**"À TODOS QUE LUTAM POR UMA SAÚDE
PÚBLICA DIGNA NO BRASIL, DEDICO."**

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus e ao Divino Mestre e amigo Jesus. Sem este alicerce espiritual, não conseguiria entender e suportar com fé, as provações diárias desta vida.

A minha família. Ainda não há porto mais seguro que este. Sem ajuda de vocês, não chegaria aqui. Vocês são meu exemplo de luta e superação. Seus esforços e dedicação para me educar, não só do ponto de vista acadêmico, surtiu efeito. Agradeço a todos por tudo que foi feito.

À Coordenação do curso Curso de Enfermagem da Faculdade Natalense para o Desenvolvimento do Rio Grande do Norte – FARN pelas condições oferecidas, buscando sempre o engrandecimento do nosso curso.

A minha orientadora, Prof^a Dr^a Izete Soares da Silva Dantas Pereira, pela enorme contribuição a realização desse estudo e pela paciência para lidar com toda minha ansiedade.

Ao centro de Controle de Zoonoses de Natal, por ter cedido as informações utilizadas neste trabalho.

À toda turma do curso de enfermagem, meus companheiros de estudo, minha gratidão pela agradável convivência.

Aos meus amigos pelo incentivo ao estudo, agradeço. Valeu pela força, pelo senso crítico, conselhos e conversas.

"O poder nasce da guerra. Quando alguém aplica o pensamento e a perseverança a uma coisa, ele tem um fim, vencerá todos os obstáculos, e se por acaso não atingir o alvo, fará pelo menos coisas admiráveis."

João de Alencar

RESUMO

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Os acidentes causados por animais peçonhentos representam significativo problema de Saúde Pública em países tropicais, pela frequência e pela morbimortalidade que ocasionam. Nos estados do Nordeste ocorre a maioria dos acidentes graves, sendo escassas informações sobre a epidemiologia desses acidentes. O objetivo deste trabalho foi realizar um estudo epidemiológico sobre os acidentes causados por animais peçonhentos na cidade de Natal, informando os procedimentos de enfrentamento para o atendimento aos pacientes e o papel da vigilância epidemiológica no controle desses acidentes e de seus agentes. A metodologia consistiu num levantamento de dados no Programa Municipal de Controle de Animais Peçonhentos do Centro de Saúde de Zé Delfino, nos meses de maio e junho de 2003, contemplando os dados de notificação por animais peçonhentos no período de 2007 a 2008 em Natal, registrados nas fichas de investigação. De Janeiro de 2003 a Dezembro de 2008, foram notificados 2547 acidentes. Os escorpiões são os mais frequentes agentes causadores de acidentes (66%) com 7346 casos notificados. É no Distrito Norte que se observa o maior número de acidentes por animais que estão mais ligados ao seu ambiente natural, como as baratas e as serpentes. Para os anos de 2007 e 2008, o Distrito Sudoeste foi o mais atingido, com 35% de soma dos acidentes ocorridos para esses dois anos. A faixa etária de 21 e 30 anos foi a mais atingida, como também o sexo feminino. As partes anatômicas mais afetadas pelos acidentes foram os pés e os dedos das mãos. Com isso, conclui-se que o município de Natal é uma área de ocorrência de altas taxas de incidência de acidentes por animais peçonhentos, demonstrando o grande problema que isso representa à saúde pública. Deve-se ressaltar a importância da realização de atividades de controle desses animais, principalmente nos distritos Norte e Oeste do município, que apresentaram as maiores taxas de ocorrência de acidentes devido ao ambiente propício à proliferação dos mesmos.

"O poder nasce do querer. Sempre que alguém aplica a veemência e a perseverante energia de sua alma a um fim, vencerá todos os obstáculos, e, se por acaso não atingir o alvo, fará pelo menos coisas admiráveis."

Palavras-chave: Animais Peçonhentos, Epidemiologia, Natal.

José de Alencar

RESUMO

Os acidentes causados por animais peçonhentos representam significativo problema de Saúde Pública em países tropicais, pela frequência e pela morbi-mortalidade que ocasionam. Nos estados do Nordeste onde ocorre a maioria dos acidentes graves, são escassas informações sobre a epidemiologia desses acidentes. O objetivo desse trabalho foi realizar um estudo epidemiológico acerca dos acidentes causados por animais peçonhentos na cidade de Natal, informando os procedimentos de enfermagem para o atendimento aos pacientes e o papel da vigilância epidemiológica no controle desses acidentes e de seus agravos. A metodologia consistiu num levantamento de dados no Programa Municipal de Controle de Animais Peçonhentos do Centro de Controle de Zoonoses, nos meses de maio e junho de 2009, contemplando os casos de intoxicação por animais peçonhentos no período de 2007 a 2008 em Natal, registrados nas fichas de investigação. De Janeiro de 2003 a Dezembro de 2008, foram notificados 8547 acidentes. Os escorpiões são os mais frequentes agentes causadores de acidentes (86%) com 7386 casos notificados. É no Distrito Norte que se observa o maior número de acidentes por animais que estão mais ligados ao seu ambiente nativo, como as aranhas e as serpentes. Para os anos de 2007 e 2008, o Distrito Sanitário Oeste foi o mais atingido, com 35% da soma dos acidentes ocorridos para estes dois anos. A faixa etária de 21 a 30 anos foi a mais atingida, como também o sexo feminino. As partes anatômicas mais afetadas pelos acidentes foram os pés e os dedos das mãos. Com isso, conclui-se que o município de Natal é uma área de ocorrência de altas taxas de incidência de acidentes por animais peçonhentos, demonstrando o grande problema que isso representa à saúde pública. Deve-se ressaltar a importância da realização de atividades de controle desses animais, principalmente nos distritos Norte e Oeste do município, que apresentaram as maiores taxas de ocorrência de acidentes devido ao ambiente propício à proliferação dos mesmos. Deve-se chamar a atenção do poder público para a implementação de estratégias de melhoria das condições ambientais, que propiciariam o controle desses animais de forma equilibrada.

Palavras-chave: Animais Peçonhentos, Epidemiologia, Natal.

ABSTRACT

Accidents caused by poisonous animals represent significant public health problem, especially in tropical countries, the frequency in which they occur and the morbidity and mortality they cause. In Brazil, mainly in Northeastern states where it occurs most accidents, there is little information on the epidemiology of these accidents. And in this respect, the objective of this study was an epidemiological approach of accidents caused by poisonous animals in the city of Natal, reporting procedures and nursing care to patients including the roles of surveillance in control of such accidents and their conditions. A survey of data in the Municipal Control Poisonous Animals of the Center for Zoonosis Control, during the months of May and June 2009 to obtain the data of cases of poisoning by venomous animals in the period 2007 to 2008 in Natal, recorded in the records of investigation. From January 2003 to December 2008, 8547 accidents were reported, Scorpions are the most frequent causative agents of accidents (86%) with 7386 accidents reported, is in the Northern District notes that the largest number of injuries for animals that are more linked to their native environment, such as spiders and snakes, for the years 2007 and 2008, the District Health West has been the hardest hit, with 35% of the sum of accidents for these two years; The age range of 21 to 30 years was the most affected and the female was the most affected, the anatomical parts most affected by accidents are the feet and fingers. This indicates that the city of Natal is an area of occurrence of high incidence of accidents by venomous animals, demonstrating the great problem this poses to public health. It should be emphasized the importance of carrying out activities to control these animals, especially in the districts North and West of the city, which had the highest rates of accidents due to the environment to their proliferation. You should draw the attention of the public to implement strategies to improve the environmental conditions that would result in the control of these animals.

Keywords: Poisonous, Epidemiology, Natal.

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO	Pág.
Gráfico 1: Distribuição pela classe do agente nos 8547 acidentes por animais peçonhentos ocorridos em Natal/RN no período de 2003 a 2008.	46
Gráfico 2: Distribuição dos casos de acidentes por animais peçonhentos ocorridos em Natal/RN nos anos de 2007 e 2008, de acordo com o tipo de animal causador do acidente.	47
Gráfico 3: Distribuição mensal dos casos de acidentes por animais peçonhentos ocorridos em Natal/RN no ano de 2008.	48
Gráfico 4: Distribuição de casos de escorpionismo por distrito sanitário do município de Natal/RN onde ocorreu o acidente nos anos de 2007 e 2008.	49
Gráfico 5: Distribuição de todos casos de acidentes por animais peçonhentos por Distrito sanitário do município de Natal/RN onde ocorreu o acidente nos anos de 2007 e 2008.	49
Gráfico 6: Distribuição por faixa etária de casos de escorpionismo ocorridos no município de Natal/RN nos anos de 2007 e 2008.	51
Gráfico 7: Distribuição dos acidentes escorpionicos ocorridos em Natal/RN de 2007 a 2008 em relação ao sexo de paciente.	51
Gráfico 8: Distribuição dos acidentes por escorpiões ocorridos em Natal em 2007 e 2008, de acordo com a parte anatomica afetada.	52

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA	Página
Figura 1- <i>Tityus serrulatus</i>	30
Figura 2- <i>Tityus bahiensi</i>	30
Figura 3 - <i>Tityus stigmurus</i>	31
Figura 4 - <i>Tityus metuendus</i>	31
Figura 5: <i>Tityus cambridgei</i>	32
Figura 6: <i>Phoneutria sp</i>	34
Figura 7: <i>Loxosceles gaucho</i>	36
Figura 8: <i>Latrodectus geometricus</i>	38
Figura 9: <i>Bothrops jararaca</i>	42
Figura 10: <i>Crotalus durissus</i>	43
Figura 11: <i>Lachesis muta</i>	44
Figura 12: <i>Micrurus</i>	45
2.1 ESCORPIONISMO	22
2.1.1. CARACTERÍSTICAS DOS PRINCIPAIS ESCORPIÕES DE INTERESSE MÉDICO	29
2.2 ARANISMO	32
2.2.1. CARACTERÍSTICAS DAS PRINCIPAIS ESPÉCIES DE ARANHAS DE INTERESSE MÉDICO	33
2.3 OPIDISMO	38
2.3.1. CARACTERÍSTICAS DAS PRINCIPAIS ESPÉCIES DE SERPENTES DE INTERESSE MÉDICO	40
3- DESCRIÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS	46
3.1. DESCRIÇÃO DOS RESULTADOS	48
3.2. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	53

SUMÁRIO

CONCLUSÕES	10
REFERÊNCIAS	11
ANEXOS	12
RESUMO	13
ABSTRACT	14
LISTA DE GRÁFICOS	15
LISTA DE ILUSTRAÇÕES	16
INTRODUÇÃO	12
1 - ASPECTOS HISTÓRICOS E O CONTEXTO ATUAL	16
1.1. ASPECTOS HISTÓRICOS E CONCEITUAIS DA TOXICOLOGIA	16
1.2. SISTEMAS DE INFORMAÇÕES TÓXICO-FARMACOLÓGICAS	18
1.3. CENTRO DE INFORMAÇÃO E ASSISTÊNCIA TOXICOLÓGICA - CIAT	19
1.4. REDE SINITOX	20
1.5. CENTRO DE CONTROLE DE ZOONOSSES DE NATAL - CCZ / SMS	21
2 - ANIMAIS PEÇONHENTOS DE INTERESSE MÉDICO	22
2.1. ESCORPIONISMO	22
2.1.1. CARACTERÍSTICAS DOS PRINCIPAIS ESCORPIÕES DE INTERESSE MÉDICO	29
2.2. ARANEÍSMO	32
2.2.1. CARACTERÍSTICAS DAS PRINCIPAIS ESPÉCIES DE ARANHAS DE INTERESSE MÉDICO	33
2.3. OFIDISMO	38
2.3.1. CARACTERÍSTICAS DAS PRINCIPAIS ESPÉCIES DE SERPENTES DE INTERESSE MÉDICO	40
3 - DESCRIÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS	46
3.1. DESCRIÇÃO DOS RESULTADOS	46
3.2. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	53

4- CONCLUSÕES	56
REFERÊNCIAS	58
ANEXOS	66
ANEXO I - Modelo de ficha para notificação de acidente por animais peçonhentos (SINAN)	66
ANEXO II - Número de casos de acidentes por escorpião, por Unidade Federada de Notificação, Brasil - 2001 a 2006*.	68

INTRODUÇÃO

Com exceção dos pássaros, os animais venenosos e peçonhentos são encontrados praticamente em todas as classes do reino animal. Eles estão distribuídos em todos os mares e oceanos, e em todos os continentes do mundo. Embora não se saiba o número exato, existem aproximadamente 1500 espécies de animais venenosos ou peçonhentos marinhos, incontáveis artrópodes, e cerca de 400 espécies de serpentes consideradas perigosas para o homem (RUSSEL, 2001). O termo "animal peçonhento" é usualmente aplicado para aqueles que são capazes de produzir a peçonha num grupo de células ou numa glândula altamente desenvolvida e injetar o veneno através de uma picada ou ferroadada. Já o "animal venenoso" não possui um mecanismo, como dentes, espinhos ou ferrões, capaz de injetar o veneno. O envenenamento ocorre geralmente através da sua ingestão (RUSSEL, 2001).

No entanto, os termos "peçonha" e "veneno" são usados como sinônimos na literatura. Brazil (1982) propôs o uso do termo "veneno" devido a sua origem etimológica e por ter significado abrangente.

Por sua diversidade de habitats, o Brasil possui significativa diversidade de espécies de serpentes, aracnídeos, insetos e peixes, muitos de importância médica por produzirem toxinas. Determinados animais desenvolveram toxinas, altamente específicas e eficientes, muitas vezes complexas, algumas únicas na natureza.

O Programa Nacional de Controle de animais peçonhentos consolidou-se no país, implantando uma política de coordenação e produção e distribuição de antivenenos, capacitação de recursos humanos e vigilância epidemiológica dos acidentes a nível nacional. Esse trabalho conjunto coordenado pelo Ministério da Saúde, e envolvendo as secretarias Estaduais e Municipais, Centros de Informações Toxicológicas, Centros de Controle de Zoonoses, núcleos de ofiologia e laboratórios produtores têm por objetivo primordial as melhorias do atendimento aos acidentados por animais peçonhentos (CARDOSO et al., 2003).

No período de janeiro de 1990 a dezembro de 1993, ocorreram 81611 acidentes causados por serpentes, o que representou uma média de 20.000 casos por ano no país. A maioria dos acidentes foi registrada nas regiões sudeste e Sul, as mais populosas e que contam com a melhor organização dos serviços de saúde e

sistemas de informação. Os coeficientes anuais para o Brasil estiveram em torno de 13 acidentes a cada 100.000 habitantes, com distribuições desiguais nas diferentes macrorregiões. No período de 1990 a 1993, o coeficiente de incidência de acidentes por aracnídeos foi de 1,5 casos/ 100.000 habitantes, com registro de 18 óbitos, provenientes da região Sul e Sudeste. Desde a implantação da notificação compulsória dos acidentes por aracnídeos vem se observando um incremento da notificação, principalmente nos estados do Sul. A partir da notificação dos acidentes por animais escorpionicos no país em 1988, vem se verificando um aumento significativo do número de casos. Os dados coletados de 1990 a 1993, indicam a ocorrência de cerca de 8000 acidentes por ano com coeficiente de incidência de 3 casos a cada 100.000 habitantes. O maior número foi proveniente dos estados de Minas Gerais e São Paulo, responsáveis por 50% do total. No entanto, aumento significativo dos dados dos estados da Bahia, Rio Grande do Norte, Alagoas e Ceará foram registrados (ARAÚJO et al., 2003).

Entre os anos de 2002 a 2006, foram registrados no Brasil, através do Sistema Nacional de Informações Tóxico - Farmacológicas (SINITOX), 106.345 casos de intoxicação humana causada por animais peçonhentos, totalizando 195 óbitos causados por serpentes, 20.352 causados por aranhas, 36.818 causados por escorpião e 21.952 causados por outros animais peçonhentos. No ano de 2005 os animais peçonhentos ocuparam o primeiro lugar nos casos de intoxicação humana, perdendo nos demais anos apenas para as intoxicações provenientes de medicamentos. Na Região Nordeste foram registrados 30.367 casos de intoxicação por animais peçonhentos e 86 casos de óbitos (SINITOX, 2009).

Dentre os agentes tóxicos considerados pelo SINITOX, os acidentes oriundos de animais peçonhentos vêm registrando um crescimento cada vez maior de casos registrados por intoxicação humana, tornando-se uma preocupação crescente para a saúde pública mundial, já que muitos desses acidentes poderiam ser evitados, com a adoção de medidas de prevenção como, por exemplo, a educação ambiental.

Os acidentes causados por animais peçonhentos representam significativo problema de Saúde Pública, principalmente em países tropicais, pela frequência em que ocorrem e pela morbi-mortalidade que ocasionam. Com maior destaque nas regiões climáticas mais quentes e recrudescimento nos meses onde ocorre aumento da temperatura e da pluviosidade, os acidentes com animais peçonhentos parecem

ser bem mais freqüentes do que acusam as estatísticas oficiais, podendo assumir um perfil epidemiológico grave em determinadas áreas, sob certas circunstâncias.

A identificação precoce dos casos de intoxicação por animais peçonhentos é de vital importância para a tomada de decisões e implementação de medidas de maneira oportuna, visando principalmente evitar óbitos. A organização dos serviços de saúde, tanto na área de vigilância epidemiológica e ambiental quanto na prestação de assistência à saúde, é necessária para reduzir a letalidade por intoxicações no país, bem como permitir conhecer a epidemiologia dos acidentes em cada região.

Os aspectos clínicos dos envenenamentos e sua terapêutica, envolvendo os antivenenos e outros tratamentos, estão a merecer mais estudos pormenorizados. É notório o desconhecimento dos profissionais de saúde em relação aos parâmetros essenciais para o manejo dos acidentados, decorrente da deficiência dos cursos de graduação na abordagem desse assunto.

É nesse sentido que o presente trabalho se propõe a oferecer uma ampla revisão dos principais tópicos envolvendo animais peçonhentos no Brasil.

E sob esse aspecto, o objetivo desse trabalho é realizar uma abordagem epidemiológica dos acidentes causados por animais peçonhentos na cidade de Natal, informando sobre os procedimentos de enfermagem para o atendimento aos pacientes. Para tanto, serão estudados os casos de intoxicação por animais peçonhentos na cidade de Natal, Estado do Rio Grande do Norte, registrados pelo Centro de Controles de Zoonoses, no período de Janeiro de 2007 a Dezembro de 2008, identificando como o profissional enfermeiro está inserido no manejo do paciente intoxicado. Logo, será analisada a distribuição dos acidentes por ano de ocorrência, faixa etária, sexo, região anatômica afetada e local de ocorrência nos distritos sanitários da cidade;

A realização deste trabalho partiu de uma revisão bibliográfica buscando trabalhos de outros autores sobre acidentes por animais peçonhentos ocorridos no Brasil, resumindo o que é relevante para o tema. Também serão utilizados dados secundários provenientes de outros trabalhos para uma possível comparação. Serão realizadas consultas aos acervos da Biblioteca setorial da Faculdade Natalense para o desenvolvimento do Rio Grande do Norte, Biblioteca Central Zilá Mamede (Campus Central da Universidade Federal do Rio Grande do Norte), bases de dados virtuais, bem como os bancos de dados do Ministério da Saúde em seu sítio oficial.

Foi realizado um levantamento de dados no Programa Municipal de Controle de Animais Peçonhentos, localizado no Centro de Controle de Zoonoses, na cidade do Natal, durante os meses de maio e junho de 2009 para a devida obtenção dos dados referentes aos casos de intoxicação por animais peçonhentos no período de 2007 a 2008 em Natal, registrados nas fichas de investigação. Para observar significância entre os dados, foi utilizado o teste estatístico Qui-quadrado (χ^2) com intervalo de confiança de 95% e valor de $p \leq 0,05$.

Este estudo se baseou no fato de que a elaboração de dados epidemiológicos e a determinação de taxas de prevalência podem ajudar na implantação e implementação de estratégias de educação e manejo ambiental com a finalidade de prevenir a morbidade associada a esses casos de intoxicação. Portanto, a importância de se estabelecer o perfil epidemiológico dos casos de acidentes por animais peçonhentos reside na possibilidade de se tomarem medidas profiláticas para minimizar as ocorrências desses acidentes e seus agravos.

No Brasil, principalmente nos estados do Nordeste onde ocorre a maioria dos acidentes graves, são escassas informações sobre a epidemiologia desses acidentes. Estudos epidemiológicos permitem traçar o perfil desses acidentes permitindo estudos seqüenciais e a formação de fontes de dados que poderão contribuir ativamente com os gestores em saúde pública para a delimitação de estratégias eficientes e eficazes para o controle dos agravos.

O trabalho a seguir apresentado está dividido em três partes; na primeira apresentam-se os aspectos históricos e conceituais da toxicologia; na segunda mostram-se os animais peçonhentos de interesse médico, e por último a descrição e análise dos resultados.

1. ASPECTOS HISTÓRICOS E CONCEITUAIS DA TOXICOLOGIA

1.1. ASPECTOS HISTÓRICOS E CONCEITUAIS DA TOXICOLOGIA

A Toxicologia é a ciência que estuda os efeitos nocivos decorrentes das interações de substâncias químicas com o organismo. A Toxicologia abrange uma vasta área do conhecimento, onde atuam profissionais de diversas formações: Química Toxicológica, Toxicologia Farmacológica, Clínica, Forense, Ocupacional, Veterinária, Ambiental (Ecotoxicologia), aplicada a alimentos, Genética, Analítica, Experimental e outras áreas. Define-se agente tóxico ou toxicante a substância química capaz de causar dano a um sistema biológico, alterando sua função ou levando-o à morte, conforme certas condições de exposição. O Veneno é hoje um termo de uso popular utilizado para conceituar a substância química, ou mistura de substâncias químicas, que provoca a intoxicação ou a morte com baixas doses, como também reservado, segundo alguns autores, especificamente para designar substâncias provenientes de animais, nos quais teriam importantes funções de autodefesa ou de predação, como é o caso do veneno de cobra, de abelha, etc. A intoxicação é um processo patológico causado por substâncias químicas endógenas ou exógenas e caracterizado por desequilíbrio fisiológico, em consequência das alterações bioquímicas no organismo. Esse processo é evidenciado por sinais e sintomas ou mediante exames laboratoriais (PORTAL EDUCAÇÃO, 2009).

A Toxicologia nos acompanha desde a história da civilização, pois, desde a época mais remota, o homem já possuía conhecimentos sobre os efeitos tóxicos de venenos de animais e de uma imensa variedade de plantas tóxicas. O poder aniquilador de venenos era, freqüentemente, utilizado como instrumento de caça ou como arma contra os inimigos. A palavra "Toxikon" tem origem grega e significa veneno das flechas (usado na caça na antiguidade). As pontas das flechas eram preparadas com material bacteriamente contaminado, por exemplo, pedaços de cadáveres ou venenos vegetais, com o intuito de acelerar a morte dos animais. O ópio, a cicuta, o acônito e os *digitalis* estavam entre os agentes tóxicos obtidos do reino vegetal, enquanto os venenos de víboras, sapos e salamandras representavam os agentes do reino animal. Entre as substâncias de origem animal citavam-se o arsênio, o chumbo, o cobre e o antimônio. Um dos documentos mais

antigos, o Papiro de Ebers, registra uma lista de cerca de 800 ingredientes ativos, incluindo metais do tipo Chumbo e Cobre, venenos de animais e diversos vegetais tóxicos. Uma figura de grande importância na medicina, assim como na história da ciência, Philippus Aureolus Theophrastus Bombastus von Hohenheim-Paracelsus, desenvolveu estudos e idéias, revolucionaram na época, envolvendo a farmacologia, a toxicologia e a terapêutica, sendo que vários princípios permanecem ainda válidos, principalmente seu postulado mais conhecido "todas as substâncias são venenosas; não há nenhuma que não seja um veneno. A dose correta diferencia o veneno do remédio". A toxicologia evolui lentamente e mesmo nos séculos XVII e XVIII os métodos de estudo eram muito empíricos. Após a Segunda Guerra Mundial, a toxicologia experimentou notável desenvolvimento, principalmente a partir da década de 60, deixando de ser a ciência envolvida apenas com o aspecto forense, onde as análises toxicológicas são usadas na detecção e identificação de agentes tóxicos para fins médico-legais. Hoje a ênfase é voltada à avaliação da segurança e risco na utilização de substâncias químicas, como também à aplicação de dados gerados em estudos toxicológicos como base para o controle regulatório de substâncias químicas no alimento, no ambiente, nos locais de trabalho, entre outros (OGA, 2003).

No Brasil, as intoxicações por animais peçonhentos constituem um problema de saúde desde os mais remotos tempos. A célebre carta datada de 31 de maio de 1560, escrita em São Vicente pelo jesuíta espanhol José de Anchieta e dirigida a seu superior Padre Diego Laynes em Roma, relata acidentes causados pelos diversos gêneros de serpentes venenosas existentes no Brasil, como a jararaca, a cascavel e a coral, descreve aranhas peludas, hoje conhecidas como caranguejeiras, e retrata até mesmo as lagartas, que se tornaram um problema mais evidente no país a partir de 1989, em especial nos Estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina. No período colonial, registros de acidentes são encontrados de maneira esparsa e não sistematizada. No Livro de registros de óbitos ocorridos em São Paulo no período de 1791 a 1793, encontra-se o atestado de óbito de Antonio da Silva Moraes, datado de 1793, tendo como causa da morte o fato de ter sido picado por uma cobra. Com relação aos 1.044 óbitos ocorridos na Santa Casa do Rio de Janeiro em 1838, um foi atribuído à picada de cobra. Em 1901, Vital Brazil ao iniciar a produção de soro antiofídico no Brasil, introduziu o "*Boletim para observação de accidente ophidico*", que era enviado juntamente com as ampolas de

soro, para serem preenchidos com os dados do acidente que fez uso desse antiveneno, e devolvidos ao laboratório produtor. A maioria das análises epidemiológicas realizadas no país nos últimos 100 anos baseou-se nas mesmas variáveis já apontadas por Vital Brazil em seu *Boletim para Observação de Accidente Ophidico*, ou seja, sexo e idade da vítima, mês de ocorrência do acidente, local da picada, gênero da serpente, tempo decorrido entre o acidente e o atendimento e evolução (BOCHNER, 2003).

1.2. SISTEMAS DE INFORMAÇÕES TÓXICO-FARMACOLÓGICAS

No Brasil, como no resto do mundo, a incidência de intoxicações e envenenamentos constitui um grave problema de saúde pública. Para que a população seja esclarecida sobre os riscos que esses produtos representam, o Estado necessita de informações, com a maior acuracidade possível, para que seja possível a elaboração de medidas preventivas e de orientação. A importância de se dispor de informações confiáveis neste campo, no tempo adequado, é condição primordial para que os tomadores de decisão possam delinear estratégias de ação para as vigilâncias epidemiológicas e sanitárias.

Além da ANVISA, que é o órgão nacional responsável pela vigilância sanitária em nosso país, que vem atuando na orientação e implementação de ações para prevenção de intoxicação e envenenamento, a disponibilidade de informações confiáveis e no tempo adequado podem auxiliar outras instituições em ações locais, além da própria sociedade que terá ciência dos riscos que corre através do uso e/ou contato com determinados produtos e substâncias.

Os CIATs, que são os Centros de Informação e Assistência Toxicológica dispersos por várias Unidades Federativas do país, compõem uma Rede Nacional de trinta e quatro unidades que têm entre suas principais atribuições o registro dos casos de intoxicação/envenenamento no Brasil. Dentre os sistemas de informação que registram os casos que ocorrem de intoxicação e/ou envenenamento, como o SIH-SUS (Sistema de Informações Hospitalares do Sistema Único de Saúde) e o SINAN (Sistemas de Informações sobre Agravos de Notificação), os dados notificados pela rede de CIATs são enviados ao Sistema Nacional de Informações Tóxico-Farmacológicas - SINITOX, que apesar de suas limitações e problemas,

constituem-se na principal fonte disponível para gestores públicos, pesquisadores, estudantes, imprensa e público em geral (SANTANA, 2005).

1.3. CENTRO DE INFORMAÇÃO E ASSISTÊNCIA TOXICOLÓGICA – CIAT

Entre as várias funções dos CIAT's destacam-se:

1. Fornecer informação toxicológica de qualidade, em caráter de plantão permanente, a profissionais de saúde e à população geral;
2. Atender ao paciente intoxicado em regimes de urgência, internação e ambulatorialmente;
3. Captar informações epidemiológicas confiáveis e integrar-se à Rede SINITOX;
4. Gerar estudos epidemiológicos para embasar políticas públicas;
5. Confirmar uma intoxicação, aplicando os princípios básicos e protocolos de tratamento;
6. Realizar busca ativa de casos;
7. Divulgar alertas epidemiológicos;
8. Acompanhamento ativo dos casos notificados e atendidos;
9. Atuar na área de prevenção;
10. Suporte laboratorial;
11. Produção científica e
12. Formação de pessoal;

Vários são os usuários dos CIAT's, entre eles destacam-se:

- Setor saúde em todos os níveis de atenção e complexidade;
- Gestores envolvidos na organização e planejamento de ações;
- Autoridades públicas (saúde, meio ambiente, trabalho, agricultura);
- Trabalhadores e administrativos de instalações perigosas;
- Transportadores de produtos perigosos;
- Policiais, bombeiros, paramédicos;
- Meios de comunicação e
- População em geral. (ANVISA, 2006).

O Centro de Informação e Assistência Toxicológica (CIT) foi implantado na cidade do Natal, em janeiro de 1984, no Hospital de Doenças Infecciosas "Evandro Chagas". A partir do ano de 1996, o hospital foi renomeado para Hospital Profª Giselda Trigueiro em homenagem à antiga diretora, sendo referência em Doenças Infecciosas no estado do Rio Grande do Norte. Visando garantir informação toxicológica voltada à prevenção, proteção e promoção à saúde dos que estiverem expostos a riscos de natureza toxicológica, provocados por animais peçonhentos, medicamentos, agrotóxicos, poluentes industriais, produtos químicos em geral e outras substâncias potencialmente agressivas para a saúde do ser humano. O CIAT/RN é o Centro de Referência Estadual em Toxicologia, sendo o único existente no estado do Rio Grande do Norte (CIAT/RN, 2005).

1.4. REDE SINITOX

A análise sistemática das condições de saúde da população brasileira, a partir de indicadores padronizados traduz aspectos relevantes do estado de saúde dessa população, subsidiando assim a formulação e incrementos de políticas públicas nessa área. No contexto dessa necessidade de produção de conhecimento epidemiológico sobre intoxicações e envenenamentos é que foi criado o Sistema Nacional de Informações Tóxico-Farmacológicas.

O SINITOX, anteriormente denominado SNITF, surgiu da necessidade de se criar um sistema de alcance nacional capaz de fornecer informações precisas sobre agentes tóxicos às autoridades de saúde pública, aos profissionais de saúde e áreas afins e à população em geral. Foi criado o SINITOX devido à carência de informações quanto às principais substâncias tóxicas existentes no país, o problema da utilização de produtos químicos na agricultura e a necessidade de integrar conhecimentos específicos da realidade nacional nas áreas da saúde, agricultura, previdência, trabalho e educação, para formulação de políticas de proteção à saúde da população exposta às principais substâncias tóxicas.

Passando por várias denominações diferentes, SNITF, PRONITOX e atualmente SINITOX, seu principal objetivo é servir como um sistema de vigilância para a saúde, no que diz respeito às intoxicações e envenenamentos, bem como dar subsídios para a tomada de decisão por parte das autoridades competentes. A atribuição do SINITOX é coletar, compilar, analisar, e divulgar os casos de

intoxicação e envenenamento humano registrados pelos Centros de Informações e Assistência Toxicológica (CIAT's) (AZEVEDO, 2006).

A Rede Nacional de Centros de Informações e Assistência Toxicológicas é coordenada pela Gerência Geral de Toxicologia da ANVISA. O SINITOX, integrante do Centro de Informação Científica e Tecnológica da fundação Oswaldo Cruz, é responsável pela coleta, análise e difusão dos dados produzidos pelos Centros de Informações e Assistência Toxicológica (ANVISA, 2005).

Dessa forma, a vigilância toxicológica passa a ser realizada de forma pontual pelos Centros que compõem a Rede, cujos dados alimentam o SINITOX. Todavia, chama-se a atenção para o fato de que o envio dos dados ao SINITOX pelos Centros não é compulsório e conseqüentemente, as informações divulgadas por esse Sistema referem-se somente aos Centros que enviam espontaneamente, o que acarreta descontinuidade no processamento desses dados pelo Sistema e dificulta uma análise das tendências ao longo de um período.

1.5. CENTRO DE CONTROLE DE ZONOSSES DE NATAL – CCZ / SMS

O Centro de Controle de Zoonoses de Natal foi criado em 1984. O CCZ/Natal desenvolve atividades de controle de endemias e zoonoses - doenças de animais transmitidas ao homem, em todos os bairros de Natal. O CCZ foi criado para ser um centro de referência no controle animal para todo o Estado. Com o surgimento do SUS, em 1986, passa a ser administrado pela SMS. Na década de 1990, o CCZ adquire outras ações de saúde pública, pois outras atividades passam a ser municipalizadas: Programa de Controle da Esquistossomose – PCE; Programa de Controle de Animais Peçonhentos – PCASE; Programa Municipal de Controle da Dengue - PMCD; Programa de Controle de Vetores - PCV; Programa de Controle de Leishmaniose Visceral – PCLV; Programa de Controle de Roedores – PCRO; Programa de Controle de Comunicação em Saúde – PECS e Projeto de Controle e Monitoramento do Caramujo Africano – PECA.

O Programa de Controle de Animais Peçonhentos do Centro de Controle de Zoonoses tem a incumbência, de realizar a investigação epidemiológica e ambiental dos casos notificados no hospital de referência para acidentes por animais peçonhentos do estado do Rio Grande do Norte, o Hospital Profº Giselda Trigueiro.

Por não ser uma unidade notificadora, as fichas de notificação do Sistema Nacional de Agravos de Notificação (SINAN) que dão entrada no Hospital Prof^o Giselda Trigueiro são repassadas para o CCZ / NATAL para que sejam procedidas medidas de confirmação da autoctonia dos casos e de busca no local do animal agressor para posterior identificação da espécie. Esses dados são compilados nos arquivos do Programa De Controle de Animais Peçonhentos para que se proceda a realização das estatísticas básicas.

2 - ANIMAIS PEÇONHENTOS DE INTERESSE MÉDICO

Vários são os animais peçonhentos de interesse para a área médica. Na região de estudo os mais comuns são:

2.1. ESCORPIONISMO

Os escorpiões são animais pré-históricos, presentes em fósseis dos períodos Paleozóico, Mesozóico e Cenozóico. Nos últimos anos foram encontrados fósseis de cerca de 240 milhões de anos. Existem seis super famílias de escorpiões, sendo que 16 a 20 famílias possuem glândulas venenosas. Estão presentes geralmente em regiões temperadas e tropicais, especialmente nas latitudes mais ou menos 50 graus Norte e Sul. São artrópodes pertencentes à classe *Arachnida* e ordem *Scorpiones*. Existem, no mundo, cerca de 1500 espécies. São atualmente reconhecidos cerca de 20 famílias e 165 gêneros. Considerando a extensão do Brasil, a fauna escorpiônica é relativamente pobre, pois há registro válido de 4 Famílias, 15 gêneros e 86 espécies (CAMPOLINA, 2006).

Seis espécies estão geralmente relacionadas aos casos mais graves (AMITAI, 1998):- *Buthotus tamulus* da Índia; - *Leiurus quinquestriatus* e *Androctonus crassicauda* da África do Norte e do Meio Leste Americano; *Tityus serrulatus* no Brasil; *Centruróides suffusus* do México; *Centruróides sculpturatus* nos Estados Unidos.

São encontradas no Brasil quatro famílias: *Bothriuridae*, *Buthidae*, *Chactidae* and *Liochelida*. No Nordeste do Brasil, o *Tityus stigmurus* (*Buthidae*) é o de maior importância médica, especialmente nas áreas urbanas da Bahia e Pernambuco,

onde quatro mortes ocorreram de 1999 a 2004 e foram atribuídas a essas espécies (FREITAS e VASCONCELOS, 2008).

Do ponto de vista de saúde pública, preocupa o aumento da dispersão do *Tityus serrulatus*, atribuída às características próprias da espécie, entre elas, a sua reprodução por partenogênese. Esta espécie tem sido encontrada no Recôncavo Baiano, no Distrito Federal, em Minas Gerais, na periferia da cidade de São Paulo, no interior do Estado de São Paulo e no norte do Paraná (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2001).

Entre os problemas de saúde pública no Brasil, o escorpionismo desponta com peculiaridades próprias. Com maior destaque nas regiões climáticas mais quentes e recrudescimento nos meses onde ocorre aumento da temperatura e da pluviosidade, os acidentes com escorpiões parecem ser bem mais freqüentes do que acusam as estatísticas oficiais, podendo assumir um perfil epidemiológico grave em determinadas áreas, sob certas circunstâncias. São relatados, no Brasil, casos de escorpionismo em quase todos os estados, principalmente em Minas Gerais e São Paulo, onde os escorpiões constituem problema de saúde pública. Os acidentes podem variar amplamente quanto à gravidade. Há casos de morte e de seqüelas causadoras de incapacidade temporária para o trabalho e outras atividades habituais. A Família *Buthidae* é a maior e mais amplamente distribuída, não só no Brasil, mas em todo o mundo e, também, a mais importante do ponto de vista epidemiológico. Das espécies mais perigosas para o homem, em nosso país a família *Buthidae* é a mais importante; ela possui cerca de 550 espécies, sendo que apenas 25 têm veneno com potencialidade para provocar acidentes importantes no ser humano. No gênero *Tityus* Kock, 1836, as espécies representam 60% da fauna escorpiônica neotropical, podendo causar acidentes graves. É provável que todas as espécies deste gênero apresentem um veneno ativo sobre o homem, ainda que os principais acidentes se devam às espécies *Tityus serrulatus* Lutz e Melo, 1922, *Tityus bahiensis* Perty, 1834, e *Tityus stigmurus* Thorell, 1877 (SOARES et al., 2002).

São estimados, principalmente para os estados de Minas Gerais e São Paulo, cerca de 6.668 acidentes anuais provocados por *Tityus serrulatus* e *T. bahiensis*, incluindo 237 óbitos antes da soroterapia. O aumento do número de casos conhecidos nos últimos anos, está diretamente relacionado com a implantação de um sistema de notificações pelo Ministério da Saúde desde 1988, estimando-se em

8.000 acidentes/ano, com uma incidência aproximada de 3 casos/100.000 habitantes, 50% deles restritos ao Sudeste do país. A gravidade e o óbito estiveram até hoje associados com maior frequência ao *T. serrulatus*, em crianças abaixo de 14 anos. No Nordeste, com exceção feita a registros esporádicos das Secretarias Estaduais de Saúde, o problema do escorpionismo ainda é pouco conhecido e *Tityus stigmurus* é sempre referido como o principal agente etiológico na região. Apenas em 1983, o primeiro caso com experiência clínica e terapêutica foi reportado para Recife (Pernambuco), onde foram registrados acidentes com crianças picadas por *T. stigmurus*, incluindo um óbito. Os primeiros registros na Bahia datam de 1980 e indicam o escorpionismo como responsável por 81,9% dos acidentes aracnídeos na região. Mais recentemente (1990-1995) foi reportada uma frequência de 89,2% de acidentes escorpiônicos, dos quais o *T. stigmurus* foi responsável por 51,2% dos casos (LIRA-DA SILVA et al., 2000).

Tabela 1 – Principais espécies de *Tityus* com relatos de acidentes e os estados de origem.

Espécies de <i>Tityus</i>	Estados brasileiros e outros locais
<i>T. serrulatus</i>	MG, SP, BA, ES, RJ, GO DF, PR.
<i>T. stigmurus</i>	MG, BA, SE, AL, PB, PE, RN.
<i>T. lamottei</i>	BA
<i>T. bahiensis</i>	MG, SC, SP, PR, GO
<i>T. costatus</i>	BA, MG, ES, RJ, SP, PR, SC, RS
<i>T. trivittatus</i>	MS, SP
<i>T. metuendus</i>	AM, PA, RO, RR.
<i>T. cambridgei</i>	AP, PA, GUIANA FRANCESA
<i>T. brazilae</i>	BA
<i>T. neglectus</i>	BA
<i>T. mato grossoensis</i>	BA
<i>T. fasciolatus</i>	BA, MG, DF, GO
<i>T. adrianoi</i>	MG

Fonte: CAMPOLINA, 2006.

Na Amazônia brasileira, referências sobre o escorpionismo são encontradas em vários trabalhos. Referem ser o escorpião o artrópode que mais ocasionou

acidentes nos pacientes atendidos pelo Centro de Informações Toxicológicas de Belém; Informam ser ele a 2ª causa entre os animais peçonhentos; Descreveram doze acidentes leves na área metropolitana de Belém e arredores sendo o *T. silvestris* identificado como o responsável por dois destes casos. O quadro clínico do escorpionismo é semelhante nas diversas regiões do Brasil, e está na dependência da gravidade do acidente. Constitui-se principalmente de manifestações locais e autonômicas, com discreto ou nenhum comprometimento neurológico (PARDAL et al., 2003).

Os escorpiões possuem hábitos noturnos, durante o dia escondem-se esgueirando por entre locais estreitos, graças á sua forma achatada. Alimentam-se de invertebrados principalmente de insetos e aranhas e têm como principais inimigos naturais aves, formigas, lagartos, lagartixas e rãs (LIMA et al., 2006).

Os escorpiões são animais carnívoros, alimentando-se principalmente de insetos, como grilos ou baratas. Apresentam hábitos noturnos, escondendo-se durante o dia sob pedras, troncos, dormentes de linha de trem, em entulhos, telhas ou tijolos. Muitas espécies vivem em áreas urbanas, onde encontram abrigo dentro e próximo das casas, bem como alimentação farta. Os escorpiões podem sobreviver vários meses sem alimento e mesmo sem água, o que torna seu combate muito difícil (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2001).

A influência de microclimas específicos, assim como composição de solo, tipos de rochas, sazonalidade de temperaturas extremas e disponibilidade de alimentos são fatores limitantes na distribuição destes animais.

O estudo sobre veneno de escorpiões e respectivo envenenamento em nosso país, começou no início do século por Maurano e Vital Brazil, seguidos de Magalhães e Tupinambá e Magalhães, todos na região Sudeste. No Brasil, acidentes por escorpiões são considerados de importância médico-sanitário, não só pela incidência, mas também pela potencialidade do veneno de algumas espécies em determinar quadros clínicos graves, às vezes fatais, principalmente em crianças. Todos os escorpiões de interesse médico no Brasil estão agrupados no gênero *Tityus* e, dentre eles, as três espécies mais importantes são *T. serrulatus*, *T. bahiensis* e *T. stigmurus* (LIRA-DA SILVA et al., 2000).

Apesar das várias espécies, existem similaridades na composição do veneno das diferentes espécies. O veneno é uma complexa mistura de mucopolissacaridases, hialuronidase, serotonina, histamina, inibidores de proteases,

liberadores de histamina e neurotoxinas, contendo aproximadamente 70 aminoácidos (AMITAI, 1998).

O veneno do escorpião aumenta o fluxo de sódio para o interior das células, o que eleva a duração e a amplitude do potencial de ação, com conseqüente aumento da permeabilidade ao cálcio na pré-sinapse e na pós-sinapse das fibras nervosas. O veneno induz a liberação de acetilcolina e a estimulação simpática com descarga adrenérgica excessiva. Geralmente, esta estimulação colinérgica é inicial e transitória, seguida de estimulação simpática sustentada (KARNAD et al, 1989).

A grande descarga autonômica com liberação maciça de catecolaminas, o aumento da angiotensina II e a inibição da secreção de insulina podem ser responsáveis pela patogênese da maioria das manifestações clínicas e laboratoriais do envenenamento escorpiônico (MURTHY e HASE, 1994).

A miocardiopatia é descrita como isquêmica e é causada pela descarga adrenérgica (catecolaminérgica) e pela ação direta do veneno (tóxica). Ocorre uma fase hipercinética com hipertensão arterial, aumento do débito cardíaco e aumento da perfusão coronária que rapidamente é seguida pela fase hipocinética com choque, hipotensão e edema pulmonar secundários à diminuição do débito cardíaco (ELATROUS et al., 1999). No envenenamento grave, o envolvimento cardíaco faz parte do estágio precoce por descarga de catecolaminas, hipertensão e taquicardia incluindo alterações isquêmicas e redução da contratilidade (AMITAI, 1998). O edema pulmonar (está associado à disfunção do ventrículo esquerdo e ao aumento da permeabilidade capilar pulmonar (AMARAL et al., 1994). Esse aumento da permeabilidade vascular é causado principalmente pela liberação de mediadores químicos (GUERON e OVSYSHCHER, 1987).

Os adultos, geralmente, só apresentam dor e parestesia no local da picada. Crianças e idosos podem apresentar manifestações sistêmicas que refletem a estimulação do sistema nervoso simpático ou parassimpático.

Tabela 2- Sinais e sintomas relacionados ao Sistema Nervoso Autônomo

Simpáticos	Parassimpáticos
Taquicardia	Bradicardia
Hiperglicemia	↑ da secreção brônquica
Hipertensão	Hipotensão
Midríase	Defecação
Sudorese	Lacrimejamento
Piloereção	Hipersalivação
Agitação	Liberação da diurese

Fonte: Walter FG- Critical care clinics - April, 1999.

Os acidentes por *Tityus serrulatus* são mais graves que os produzidos por outras espécies do Brasil. A dor local, que é constante no escorpionismo, pode ser acompanhada por parestesia. Nos acidentes moderados e graves, após o intervalo de minutos a poucas horas (1 a 3 horas), podem surgir manifestações sistêmicas, sendo as principais (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2001):

Gerais: hipotermia ou hipertermia e sudorese profusa; Digestivas: vômitos, náuseas, sialorréia, dor abdominal e diarreia; Cardiovasculares: arritmias cardíacas, hipertensão ou hipotensão arterial, insuficiência cardíaca e choque ; Respiratórias: taquipnéia, dispnéia e edema agudo de pulmão e Neurológicas: agitação, sonolência, confusão mental, hipertonia e tremores.

Com base nas manifestações clínicas, os acidentes podem ser inicialmente classificados como leves, moderados e graves.

- Tratamento sintomático: consiste na abordagem da dor por meio de analgésicos sistêmicos como: dipirona e ou fentanil; por meio do bloqueio anestésico: infiltração de lidocaína sem vasoconstritor no local da picada;
- Tratamento específico: administração do soro antiescorpionico (SAE) nos pacientes com quadros moderados (2 a 3 ampolas) ou graves (4 a 6 ampolas);
- Tratamento de suporte: para manutenção das funções vitais e tratamento das complicações.

Tabela 3 - Acidentes Escorpiônicos: Classificação dos acidentes quanto a gravidade, manifestações clínicas e tratamento específico.

Classificação	Manifestações clínicas	Soroterapia (Nº de ampolas) SAEEs ou SAAr**
Leve*	Dor e parestesia locais	-
Moderado	Dor local intensa associada a uma ou mais manifestações, como náuseas, sudorese, vômitos, sialorréia discretos, agitação, taquicardia, taquipnéia.	2 a 3 ampolas EV
Grave	Além das citadas na forma moderada, presença de uma ou mais das seguintes manifestações: vômitos profusos e incoercíveis, sudorese profusa, sialorréia intensa, prostração, convulsão, coma, bradicardia, insuficiência cardíaca, edema pulmonar agudo e choque.	4 a 6 ampolas EV***

*Tempo de observação das crianças picadas: 6 a 12 horas

**SAEEs = Soro antiescorpiônico/SAAr = Soro antiaracnídico.

***Na maioria dos casos graves quatro ampolas são suficientes para o tratamento, visto que neutralizam o veneno circulante e mantêm concentrações elevadas de antiveneno circulante por pelo menos 24 horas após a administração da soroterapia.

Fonte: Manual de diagnóstico e tratamento de acidentes por animais peçonhentos - Ministério da Saúde- 2001.

Para se definir o tratamento é necessário identificação e classificação da gravidade clínica, considerando-se fatores de risco como os extremos da vida (crianças e idosos), precocidade de início dos sintomas e sua intensidade.

O tratamento proposto para o acidente por escorpião é dividido em 3 estágios de acordo com a gravidade de cada caso (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2001).

- Tratamento sintomático: consiste na abordagem da dor por meio de analgésicos sistêmicos como: dipirona e ou fentanil;• por meio do bloqueio anestésico: infiltração de lidocaína sem vasoconstritor no local da picada;
- Tratamento específico: administração do soro antiescorpiônico (SAE) nos pacientes com quadros moderados (2 a 3 ampolas) ou graves (4 a 6 ampolas).
- Tratamento de suporte: para manutenção das funções vitais e tratamento das complicações.

O soro antiescorpiônico foi preparado pela primeira vez por Todd em 1909 no Cairo e a seguir, por Vital Brasil e por Eurico Vilella, em 1918, no Brasil. No mundo, ainda hoje, o soro é o principal recurso terapêutico a ser empregado no tratamento dos acidentes escorpiônicos. Com exceção de Gueron de Israel, que não o emprega por julgá-lo ineficiente, todos que se ocupam do tratamento escorpiônico, onde o soro é disponível, são unânimes em proclamar sua eficácia e a necessidade de seu emprego tão logo surjam sintomas sistêmicos de envenenamento (BRAZIL et al., 1999).

2.1.1. Características dos principais escorpiões de interesse médico

As principais características dos escorpiões mais comuns no Brasil relacionados a acidentes são descritas a seguir:

***Tityus serrulatus* Lutz e Mello, 1922:**

Apresenta coloração amarelada, tronco marrom-escuro, pedipalpos e patas amarelados. A cauda, que também é amarelada, apresenta uma serrilha dorsal no terceiro e quarto segmentos (daí a denominação *serrulatus*), geralmente mais nítida no quarto, com cerca de quatro dentes mais destacados e uma mancha escura no lado ventral da vesícula. Seu comprimento varia de 6 a 7 cm. **Quadro Clínico:** Dor e dormência na região da picada. Podem ocorrer vômitos e alterações cardíacas, principalmente em crianças e idosos. São registrados muitos casos graves e óbitos (CAMPOLINA, 2006).



Figura 1- *Tityus serrulatus*
Fonte: www.google.com.br, 2009.

***Tityus bahiensis* Perty, 1833:**

Apresentam tronco marrom-escuro ou avermelhado, pernas com manchas escuras; pedipalpos com manchas escuras nos fêmures e nas tíbias. Seu comprimento no adulto é de 6 a 7 cm (CAMPOLINA, 2006).



Figura 2- *Tityus bahiensis*.

Fonte: www.google.com.br, 2009.

***Tityus stigmurus* Thorell, 1876:**

Tronco amarelado semelhante ao *T. Serrulatus*, mas apresentando um triângulo negro no cefalotórax, com o vértice voltado para região posterior, uma faixa escura longitudinal mediana, e manchas laterais escuras nos térgitos. O

comprimento varia de 6 a 7 cm. **Quadro Clínico:** Dor e dormência na região da picada. Geralmente casos leves (CAMPOLINA, 2006).



Figura 3 - *Tityus stigmurus*.

Fonte: www.google.com.br, 2009.

***Tityus metuendus* Pocock 1897:**

Tronco vermelho-escuro, quase negro, com manchas confluentes amarelo-avermelhadas; patas com manchas amareladas; cauda da mesma cor do tronco, apresentando um espessamento dos últimos dois artículos. Comprimento de 6 a 8 cm (CAMPOLINA, 2006).



Figura 4 - *Tityus metuendus*.

Fonte: www.google.com.br, 2009.

***Tityus cambridgei*:**

Nome Popular: Escorpião Preto, Preto da Amazônia. Identificação: tem tronco e pernas escuros, quase negros. Comprimento de aproximadamente 8,5cm. Distribuição Geográfica: Região Amazônica. Quadro Clínico: Dor local, ferroadas, queimação, hiperemia, edema. Podem ocorrer efeitos sistêmicos cardiovasculares, respiratórios e neurológicos. (CAMPOLINA, 2006).



Figura 5: *Tityus cambridgei*.

Fonte: www.google.com.br, 2009;

2.2. ARANEÍSMO

No Brasil, existem três gêneros de aranhas de importância médica: *Phoneutria*, *Loxosceles* e *Latrodectus*. Os acidentes causados por *Lycosa* (aranha-de-grama), bastante frequentes e pelas caranguejeiras, muito temidas, são destituídos de maior importância. Desde a implantação do Sistema de Notificação dos acidentes araneídicos, vem-se observando um incremento da notificação de casos no país, notadamente nos estados do Sul. Segundo os dados do Ministério da Saúde, o coeficiente de incidência dos acidentes araneídicos situa-se em torno de 1,5 casos por 100.000 habitantes, com registro de 18 óbitos no período de 1990-1993. A maioria das notificações provem das regiões Sul e Sudeste. As aranhas são

animais carnívoros, alimentando-se principalmente de insetos, como grilos e baratas. Muitas têm hábitos domiciliares e peridomiciliares. Apresentam o corpo dividido em cefalotórax e abdome. No cefalotórax articulam-se os quatro pares de pernas, um par de pedipalpos e um par de quelíceras. Nas quelíceras estão os ferrões utilizados para inoculação do veneno (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2001).

As aranhas pertencem ao filo dos artrópodes, habitam praticamente todas as regiões da terra, sendo encontradas nos diferentes ecossistemas, inclusive a água. Estes animais podem viver em teias geométricas ou irregulares, em buracos no solo, fendas de barrancos, árvores, sob troncos podres, cupinzeiros, e bromélias. Podem ser encontrados também em áreas ocupadas pelo homem. São animais carnívoros. Alimentam-se principalmente de insetos, podendo alimentar-se de presas maiores como pequenas lagartixas, rãs, peixes, roedores e filhotes de pássaros. Os predadores são pássaros, lagartos, sapos, rãs, escorpiões e parasitas diversos, além do próprio homem. A maioria das espécies de aranhas tem vida solitária, mas algumas espécies têm hábitos sociais. Algumas espécies vivem poucos meses, enquanto outras, principalmente caranguejeiras, podem viver até 25 anos, de acordo com observações realizadas em cativeiro. Todas as aranhas têm veneno e podem causar acidentes. Mas nem todas são responsáveis por acidentes humanos graves, devido a fatores como a baixa toxicidade do veneno para seres humanos, pequena quantidade de veneno injetado, quelíceras incapazes de perfurar a pele. No Brasil apenas três gêneros, com cerca de 20 espécies, podem causar envenenamentos graves em humanos (FUNED, 2009).

2.2.1. Características das principais espécies de aranhas de interesse médico

***Phoneutria*:**

São conhecidas popularmente como **aranhas armadeiras**, em razão do fato de, ao assumirem comportamento de defesa, apóiam-se nas pernas traseiras, erguem as dianteiras e os palpos, abrem as quelíceras, tomando bem visíveis os ferrões, e procuram picar. Podem atingir de 3 cm a 4 cm de corpo e até 15 cm de envergadura de pernas. As espécies descritas para o Brasil são: *P. fera*, *P. keyserfingi*, *P. nigriventer* e *P. reidyi* (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2001).

A peçonha da *Phoneutria* é composta por polipeptídeos básicos além de histamina e serotonina. Sua ação neurotóxica e cardiotoxica. A ação neurotóxica

ocorre no SNC mais precisamente nos canais de sódio provocando despolarizações nas terminações nervosas (sinapses) sensitivas e motoras, fibras musculares, e no sistema nervoso autônomo induzindo à liberação de neurotransmissores principalmente a acetilcolina e catecolaminas. A ação cardiotoxica interfere na atividade contrátil em músculo liso, ativação do sistema de calicreína tissular, ativação de fibras sensoriais e esvaziamento gástrico (FUNED, 2009).



Figura 6: *Phoneutria* sp.

Fonte: www.portalsaofrancisco.com, 2009.

Distribuição geográfica das espécies do gênero *Phoneutria*:

- a) *P. fera* e *P. reidyi* - região Amazônica;
- b) *P. nigriventer* - Goiás, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Paraná, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul, São Paulo e Santa Catarina;
- c) *P. keyserlingi* - Espírito Santo, Minas Gerais, Paraná, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul, São Paulo e Santa Catarina (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2001).

Loxosceles:

As aranhas do gênero *Loxosceles*, pertencentes à família *Sicariidae*, popularmente conhecida no Brasil como aranha marrom, podem ser encontradas em diferentes latitudes, adaptadas a distintas condições ambientais das zonas de clima tropical e temperado do globo terrestre. Representantes deste gênero estão espalhados pelos cinco continentes, e relatos de acidentes envolvendo estas aranhas com seres humanos têm sido registrados em diferentes regiões do planeta,

como no leste europeu (BOGDAN et al., 2005), Oriente Médio (DYACHENKO et al., 2006), África (NEWLANDS; ATKINSON, 1990) e Oceania (HOGAN et al., 2004). No continente americano, provavelmente se encontre a maior diversidade de espécies deste gênero, sendo relatadas cerca de 50 somente na América do Norte (GOMEZ et al., 2001). Em algumas regiões do Brasil, Chile e Peru, os acidentes provocados por aranhas do gênero *Loxosceles* constituem um significativo problema de saúde pública (SCHENONE, 2003; DA SILVA et al., 2004; HOGAN et al., 2004).

Dados epidemiológicos do Ministério da Saúde (2001) confirmam a importância médica dos acidentes envolvendo espécies deste gênero, registrando um aumento significativo no número de casos notificados ao longo das últimas décadas. Nos três primeiros anos da década de 90, foram registrados mais de 6.000 casos, correspondendo a aproximadamente metade dos acidentes araneídicos notificados no país neste período. Uma década após, o número de acidentes notificados causados por *Loxosceles* aumentou expressivamente, perfazendo em todo o país um total de 34.601 casos registrados somente na primeira metade desta década. Os dados mais recentes do Sistema de Informação de Agravos de Notificação – SINAM – do Ministério da Saúde (2006) mostram que no ano de 2006 foram registrados 6.361 casos causados por aranhas deste gênero, o que representa um percentual de 38 % do total das ocorrências causadas por aranhas. O número de acidentes araneídicos notificados no Brasil sofreu uma abrupta elevação nos primeiros anos da presente década, e os casos envolvendo o gênero *Loxosceles* têm acompanhado a intensidade deste aumento.

De modo geral, as aranhas deste gênero possuem hábitos preferencialmente noturnos e se adaptam a lugares secos, quentes e escuros. Alocam-se sob pedras, cascas de árvores, em fendas de barrancos e cavernas. Sua teia possui trama irregular, formando um tufo esbranquiçado no local em que é construída. Na região peridomiciliar, podem ser encontradas em pilhas de tijolos, telhas e entulhos em geral. Quando a proliferação ambiental destas aranhas é muito grande, é freqüente a infestação do ambiente domiciliar, uma vez que estes aracnídeos adaptam-se com facilidade atrás de móveis, quadros, rodapés soltos, cantos de parede e outros locais pouco acessíveis à limpeza (SEZERINO et al., 1998).

Sua peçonha é do tipo proteolítica e hemolítica, podendo produzir reações cutâneas (dermonecrose) e/ou viscerais levando, em alguns casos, a óbito. São animais sedentários, apresentando hábito noturno e comportamento defensivo.

Constroem teia irregular, constituída por fios grosseiros e pegajosos, sendo encontradas sob troncos de árvores caídos e entulhos, preferencialmente ocupando espaços escuros, ao abrigo das intempéries do ambiente (SILVA et al., 2004).

As manifestações são de instalação lenta e progressiva, é caracterizada por dor, edema, endurecido e eritema no local da picada que são pouco valorizados pelo paciente. Os sintomas locais se acentuam nas primeiras 24 a 72 horas após o acidente, podendo variar sua apresentação. A lesão cutânea pode evoluir para necrose seca (escara), em cerca de 7 a 12 dias, que, ao se destacar em 3 a 4 semanas, deixa uma úlcera de difícil cicatrização. A outra forma desta patologia, denominada de forma cutâneo-visceral, além da lesão da picada, apresenta severas manifestações sistêmicas, como hemólise intravascular disseminada, que podem conduzir a um quadro de insuficiência renal e óbito (TAVARES, 2007).

Várias são as espécies descritas para o Brasil. As principais causadoras de acidentes são: *L. intermedia*, *L. laeta* e *L. gaucho*.

Distribuição geográfica das espécies do gênero *Loxosceles*

- a) *L. intermedia* - predomina nos estados do sul do país;
- b) *L. laeta* - ocorre em focos isolados em várias regiões do país, principalmente no estado de Santa Catarina;
- c) *L. gaucho* - predomina no estado de São Paulo (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2001).



Figura 7: *Loxosceles gaucho*
Fonte: www.google.com.br, 2009.

Latrodectus:

São conhecidas popularmente como viúvas-negras. As fêmeas são pequenas e de abdome globular, apresentando no ventre um desenho característico em forma de ampulheta. Constroem teias irregulares entre vegetações arbustivas e gramíneas, podendo também apresentar hábitos domiciliares e peridomiciliares. Os acidentes ocorrem normalmente quando são comprimidas contra o corpo. As fêmeas apresentam o corpo com aproximadamente 1 cm, de comprimento e 3 cm de envergadura de pernas. Os machos são muito menores, em média 3 mm de comprimento, não sendo causadores de acidentes. No Brasil, é registrada a ocorrência das espécies *L. curacaviensis* e *L. geometricus* principalmente na região Nordeste.

Distribuição geográfica das espécies do gênero *Latrodectus*:

- a) *L. curacaviensis* - Ceará, Bahia, Espírito Santo, Rio de Janeiro, Rio Grande do Norte e São Paulo;
- b) *L. geometricus* - encontrada praticamente em todo o país (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2001).

A alpha-latrotoxina é o principal componente tóxico da peçonha da *Latrodectus*. Atua sobre terminações nervosas sensitivas provocando quadro doloroso no local da picada. Sua ação sobre o sistema nervoso autônomo, leva à liberação de neurotransmissores adrenérgicos e colinérgicos e, na junção neuromuscular pré-sináptica, altera a permeabilidade aos íons sódio e potássio. Geralmente, o quadro se inicia com dor local em cerca de 60% dos casos, de pequena intensidade, evoluindo para sensação de queimadura 15 a 60 minutos após a picada. Pápula eritematosa e sudorese localizada são observadas em 20% dos pacientes. Podem ser visualizadas lesões puntiformes, distando de 1 mm a 2 mm entre si. Na área da picada há referência de hiperestesia e pode ser observada a presença de placa urticariforme acompanhada de infartamento ganglionar regional (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2001).



Figura 8: *Latrodectus geometricus*.

Fonte: www.google.com.br, 2009.

2.3. OFIDISMO

Tendo surgido há mais de 135 milhões de anos, quando divergiram dos lagartos (RAGE, 1994), as serpentes são classificadas atualmente como pertencentes à classe Reptilia, ordem Squamata e subordem Ofidia, totalizando mais de 3500 espécies. Destas, cerca de 15% são consideradas peçonhentas e de importância médica (RUSSEL, 2001; GOLD et al., 2002), pertencendo às famílias Colubridae, Atractaspidae, Hydrophiidae, Elapidae e Viperidae (WARRELL, 1993).

As serpentes consideradas peçonhentas no Brasil estão distribuídas nas famílias Elapidae, representada pelo gênero *Micrurus* (corais), e Viperidae, representada pelos gêneros *Bothrops* (jararacas), *Crotalus* (cascavéis) e *Lachesis* (surucucus).

Estima-se que no mundo a incidência dos acidentes provocados pelas serpentes peçonhentas possa exceder a cinco milhões por ano, com uma mortalidade associada de 125.000 óbitos/ano. Cerca de 2,5 milhões de pessoas são envenenadas a cada ano, com a metade necessitando de cuidados médicos, e, provavelmente, mais de 100.000 indivíduos evoluindo com seqüelas significativas (CHIPPAUX, 1998). Estes acidentes são considerados um problema de saúde pública, sobretudo nos países tropicais (WHO, 1981), e acometem principalmente

trabalhadores rurais, na maioria das vezes jovens e do sexo masculino (GUTIÉRREZ et al., 2006).

Segundo dados coletados pela Secretaria de Vigilância em Saúde do Ministério da Saúde, referentes ao ano de 2006, foram notificados cerca de 27.310 envenenamentos ofídicos no Brasil. A distribuição desses acidentes por gênero de serpente foi: *Bothrops* (68,0 %), *Crotalus* (6,7 %), *Lachesis* (2,5%) e *Micrurus* (0,6%) e nos demais os gêneros das serpentes não foram identificados ou não foram mencionados.

No Brasil, são registrados cerca de vinte mil acidentes ofídicos por ano, com incidências que variam entre sete a vinte e quatro casos anuais em cada cem mil habitantes. Nas regiões com dificuldades de assistência à saúde, os índices podem estar subestimados. A maioria destes acidentes é causada por *Bothrops* (jararaca, jararacuçu, urutu, patrona), uma pequena parte por *Crotalus* (cascavel, boiçininga) e menos ainda por *Micrurus* (coral) e *Lachesis* (surucucu pico-de-jaca, surucucu da patioba, surucucu de fogo, surucutinga).

Não há na literatura registro para acidentes com *Bothriopsis* e *Bothrocophias*, embora estes ocorram em outras regiões ao norte da América do Sul (VILAR et al., 2005).

Dentre os animais peçonhentos, as peçonhas das serpentes são, provavelmente, as mais complexas, pois contém vinte ou mais componentes diferentes, sendo mais de 90% de seu peso seco constituído por enzimas, toxinas não enzimáticas, proteínas e proteínas não tóxicas. As frações não protéicas são representadas por carboidratos, lipídios, aminas biogênicas, nucleotídeos e aminoácidos livres.

A letalidade dos acidentados varia em diferentes regiões do mundo. Na Europa, Estados Unidos e Canadá, os acidentes ofídicos são relativamente raros. Cerca de 90% dos 8.000 envenenamentos ocorridos por ano são hospitalizados, resultando entre 15 a 30 casos fatais.

Na África, a frequência dos acidentes ofídicos é precariamente documentada. Dos 500.000 casos de acidentes ofídicos, 40% são hospitalizados, resultando em 20.000 óbitos por ano. Na Ásia, principalmente no Paquistão, na Índia e na Birmânia, os acidentes ofídicos provocam de 25.000 a 35.000 óbitos por ano, sendo causados por uma das serpentes mais importantes do mundo: a *Vipera russelli*. No Japão a

incidência geral é de aproximadamente 1/100.000 habitantes e a letalidade é inferior a 1%.

Entre os países sul-americanos, o Brasil é o que apresenta maior número de acidentes/ano. O território brasileiro conta com 250 espécies de serpentes, sendo 70 delas consideradas peçonhentas. Somente no ano de 2005 foram notificados pelo Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) 97.244 envenenamentos por animais peçonhentos, dentre os quais as serpentes contribuíram com 28.702 casos (29,52%) (LEMOS et al., 2009).

Abaixo, tem-se uma tabela mostrando o total de acidentes ofídicos ocorridos no Brasil no período de 1990 a 1993, de acordo com o gênero da serpente.

Distribuição dos acidentes ofídicos, segundo o gênero da serpente envolvido
Brasil, 1990 - 1993

Distribuição	nº acidentes	%
<i>Bothrops</i>	59.619	73,1
<i>Crotalus</i>	5.072	6,2
<i>Lachesis</i>	939	1,1
<i>Micrurus</i>	281	0,3
Não informados	13.339	16,3
Não peçonhentos	2.361	3,0

Fonte: MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2001.

2.3.1. Características das principais espécies de serpentes de interesse médico

No Brasil, a fauna ofídica de interesse médico está representada pelos gêneros:

- *Bothrops* (incluindo *Bothriopsis* e *Porthidium*); *Crotalus*; *Lachesis*; *Micrurus* e por alguns da Família *Colubridae*.

Gênero *Bothrops*:

As serpentes do gênero *Bothrops* são responsáveis pela vasta maioria dos acidentes ofídicos na América Latina (FAN; CARDOSO, 1995; GUTIÉRREZ, 1995).

No Brasil, correspondem a mais de 20 espécies catalogadas, distribuídas em todo território nacional (Melgarejo, 2003). A espécie *Bothrops jararaca*, em particular, está associada freqüentemente com os envenenamentos humanos na região sudeste do Brasil (CARDOSO et al., 1993; FAN; CARDOSO, 1995).

Compreende cerca de 30 espécies, distribuídas por todo o território nacional. São conhecidas popularmente por: jararaca, ouricana, jararacuçu, urutu-cruzeira, jararaca-do-rabo-branco, malha-de-sapo, patrona, surucucurana, combóia, caiçara, e outras denominações. Estas serpentes habitam principalmente zonas rurais e periferias de grandes cidades, preferindo ambientes úmidos como matas e áreas cultivadas e locais onde haja facilidade para proliferação de roedores (paióis, celeiros, depósitos de lenha). Têm hábitos predominantemente noturnos ou crepusculares. Podem apresentar comportamento agressivo quando se sentem ameaçadas, desferindo botes sem produzir ruídos. Exemplos de serpentes do Gênero e sua distribuição pelo Brasil. (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2001).

A ação necrosante ou proteolítica decorre da ação citotóxica direta de frações proteolíticas do veneno. A esta ação atribuem-se, principalmente, as lesões locais como rubor, edema, vesículas e necrose; os efeitos vasculo-tóxico e coagulante também podem contribuir para a instalação dessas lesões. Ação vasculo-tóxica (hemorrágica). Determina aumento de permeabilidade ou rompimento da membrana basal do endotélio vascular e conseqüente edema e hemorragia. As hemorragias podem ser locais ou sistêmicas, afetando os pulmões e rins; às vezes são fatais, quando no sistema nervoso central. Além do edema no local da picada, há hemorragias na gengiva, epistaxe, hematemese, hematúria, hemorragia digestiva alta, e, às vezes, até no bordo do leito ungueal. Ação coagulante. Além de ativar o fibrinogênio, a fração coagulante da maioria dos venenos botrópicos tem capacidade de ativar o fator X e a protrombina. Quando ocorre a ativação do fator X, há também consumo dos fatores V, VII e de plaquetas, levando ao quadro de coagulação intravascular disseminada (CID), com formação de microtrombos na rede capilar, o que poderia contribuir para desencadear a insuficiência renal aguda (IRA). (TOKARNIA e PEIXOTO, 2006).



Figura 9: *Bothrops jararaca*.

Fonte: www.google.com.br, 2009.

Gênero *Crotalus*:

Esse gênero agrupa várias subespécies, pertencentes à espécie *Crotalus durissus*. Popularmente são conhecidas por cascavel, cascavel-quatro-ventas, boicininga, maracambóia, maracá e outras denominações populares. São encontradas em campos abertos, áreas secas, arenosas e pedregosas e raramente na faixa litorânea. Não ocorrem em florestas e no Pantanal. Não têm por hábito atacar e, quando excitadas, denunciam sua presença pelo ruído característico do guizo ou chocalho. (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2001).

As frações neurotóxicas (fundamentalmente a crotoxina) do veneno crotálico produziram efeitos tanto no sistema nervoso central, quanto no sistema nervoso periférico. A crotoxina induz à paralisia, semelhante à causada pelo curare, em todas as espécies animais estudadas. Sugere-se que a paralisia motora e respiratória no envenenamento crotálico seja decorrente do bloqueio da transmissão nervosa na junção neuromuscular, por ação da neurotoxina que inibe a liberação de acetilcolina na sinapse. Tem sido atribuída à crotoxina, e mesmo à crotamina, a capacidade de produzir lesões no tecido muscular esquelético, sistemicamente, em pontos distantes do local da picada; há rabdomiólise sistêmica, traduzida por necrose hialina das fibras musculares esqueléticas, com conseqüente mioglobinúria. A ação coagulante, semelhante à da trombina, acaba determinando um consumo dos fatores da coagulação e, por fim, a "incoagulabilidade" sanguínea. Há queda dos níveis sangüíneos de fibrinogênio com prolongamento do tempo de coagulação, ausência

de protrombina e deficiência parcial de tromboplastina, sem redução do número de plaquetas. Apesar das alterações nos testes de coagulação, as manifestações hemorrágicas são discretas. O veneno crotálico ocasionaria lesão tubular direta, mas admite-se ainda uma ação indireta pela miogloblinúria (obstrução tubular por cilindros de mioglobina e lesão dos túbulos pelo miopigmento). Outros fatores, correlatos ao choque (desidratação com elevação do hematócrito, hipotensão arterial, acidose metabólica e diminuição de líquidos para a musculatura esquelética), podem estar associados à rabdomiólise e contribuem para a instalação da lesão renal. Nos casos que evoluem para a insuficiência renal aguda (IRA), há oligúria e anúria (TOKARNIA e PEIXOTO, 2006).



Figura 10: *Crotalus durissus*

Fonte: www.google.com.br, 2009.

Gênero *Lachesis*:

Compreende a espécie *Lachesis muta* com duas subespécies. São popularmente conhecidas por: surucucu, surucucu-pico-de-jaca, surucutinga, malha-de-fogo. É a maior das serpentes peçonhentas das Américas, atingindo até 3,5m. Habitam áreas florestais como Amazônia, Mata Atlântica e alguns enclaves de matas úmidas do Nordeste. (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2001).

O veneno de *Lachesis muta* possui ações proteolítica (necrosante), coagulante e vasculotóxica; admite-se ainda uma ação neurotóxica. (TOKARNIA e PEIXOTO, 2006).



Figura 11: *Lachesis muta*.

Fonte: www.google.com.br, 2009.

Gênero *Micrurus*:

O gênero *Micrurus* compreende 18 espécies, distribuídas por todo o território nacional. São animais de pequeno e médio porte com tamanho em torno de 1 m, conhecidos popularmente por coral, coral verdadeira ou boicorá. Apresentam anéis vermelhos, pretos e brancos em qualquer tipo de combinação. Na Região Amazônica e áreas limítrofes, são encontradas corais de cor marrom-escura (quase negra), com manchas avermelhadas na região ventral. Em todo o país, existem serpentes não peçonhentas com o mesmo padrão de coloração das corais verdadeiras, porém desprovidas de dentes inoculadores. Diferem ainda na configuração dos anéis que, em alguns casos, não envolvem toda a circunferência do corpo. São denominadas **falsas-corais**. (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2001).



Figura 12: *Micrurus* (corais).

Fonte: www.google.com.br, 2009.

Os acidentes por *Micrurus* spp. são considerados potencialmente graves devido a neurotoxicidade do veneno observada em acidentes humanos. Os venenos das serpentes corais são constituídos por neurotoxinas (NTXs) com dois mecanismos de ação: 1) NTXs pré-sinápticas que impedem a liberação de Acetilcolina (Ach) na fenda sináptica da junção neuromuscular de nervos motores, efeito observado no veneno de *Micrurus corallinus*; 2) NTXs pós-sinápticas que atuam por fixação competitiva nos receptores colinérgicos das membranas pós-sináptica da junção neuromuscular de nervos motores, efeito observado no veneno de *Micrurus frontalis*. Uma possível ação miotóxica pode estar associada à ação neurotóxica, ou parcialmente mascarada por essa. Nos envenenamentos em humanos com corais, um quadro de mialgia pode se instalar, mas sem um indicativo claro de mionecrose. Esse fato é subestimado pela inexistência de efeitos locais macroscópicos evidentes e o fato de que testes laboratoriais como dosagem de creatinoquinase plasmática e mioglobina na urina não serem feitos de rotina no atendimento (RODRIGUES, 2006).

3- DESCRIÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

3.1. DESCRIÇÃO DOS RESULTADOS

De Janeiro de 2003 a Dezembro de 2008, foram notificados 8547 atendimentos no Hospital Giselda Trigueiro de acidentados por animais peçonhentos. Esses casos foram separados inicialmente em grupos de agentes toxicantes, para se obter uma visão geral dos acidentes. Entre eles, verifica-se que os escorpiões são os agentes mais freqüentes (86%) com 7386 acidentes notificados, seguido pelos acidentes por outros animais (peçonhentos e não-peçonhentos), animais ignorados (que não foram identificados), por aranhas (3%) e por serpentes (1%).

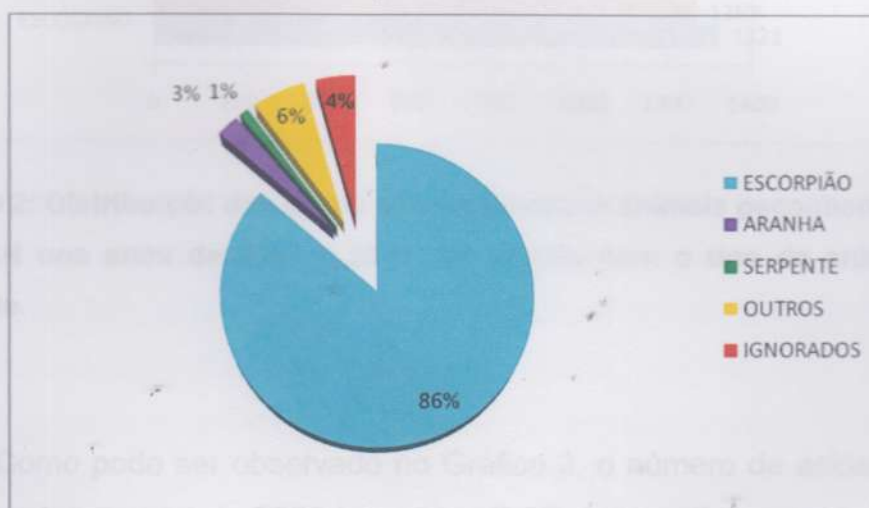


Gráfico 1: Distribuição pela classe do agente nos 8547 acidentes por animais peçonhentos ocorridos em Natal/RN no período de 2003 a 2008.

De acordo com o Gráfico 2, no ano de 2007 ocorreram 1505 acidentes por animais peçonhentos em Natal/RN. No ano de 2008, foram 1580 acidentes. Apesar de haver um maior número de acidentes em 2008, houve menos casos de acidentes por escorpiões do que em 2007. Essa característica também é verificada para as serpentes e para as aranhas; houve aumento do número de acidentes por outros tipos de animais (abelhas, peixes, formigas, lagartas, etc). Também foi verificado

que os casos ignorados foram mais freqüentes em 2008 do que em 2007. Esses casos ignorados são devido a não identificação do animal causador ou da não-localização do endereço do acidentado para o procedimento da investigação que iria identificar o agente causador do acidente, devido ao preenchimento errado ou incompleto das fichas de notificação do SINAN no momento do atendimento ao paciente no Hospital.

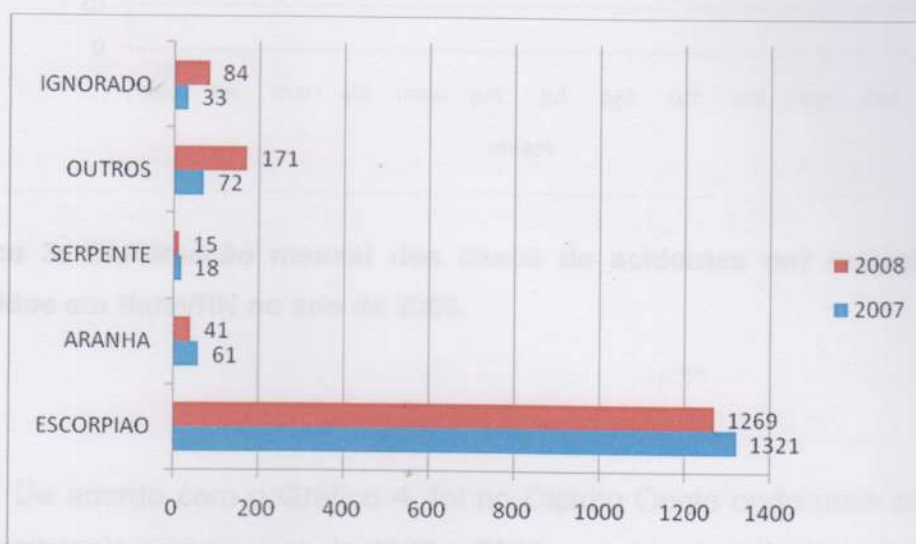


Gráfico 2: Distribuição dos casos de acidentes por animais peçonhentos ocorridos em Natal/RN nos anos de 2007 e 2008, de acordo com o tipo de animal causador do acidente.

Como pode ser observado no Gráfico 3, o número de acidentes por animais peçonhentos no ano de 2008 teve uma distribuição uniforme ao longo de todo ano, tendo seu pico no mês de Setembro. Essa distribuição segue o esperado, onde se observa que o maior número de acidentes ocorra após o período chuvoso, coincidindo, no litoral do Nordeste, com o terceiro trimestre do ano.

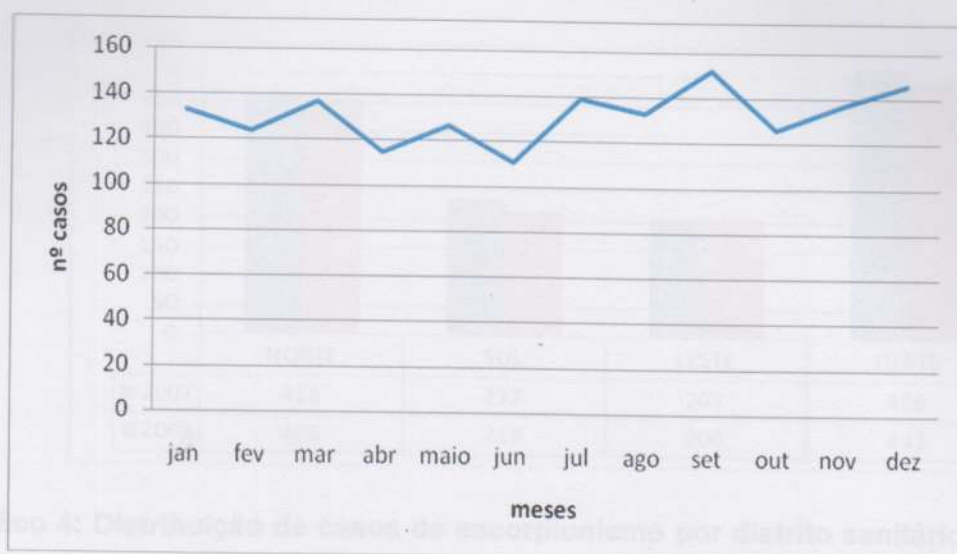


Gráfico 3: Distribuição mensal dos casos de acidentes por animais peçonhentos ocorridos em Natal/RN no ano de 2008.

De acordo com o Gráfico 4, foi no Distrito Oeste onde mais ocorreram casos de escorpionismo nos anos de 2007 e 2008, seguido dos distritos Norte, Sul e Leste, respectivamente. Isso pode ser explicado pela grande quantidade de áreas sem infraestrutura urbana (favelas e comunidades de baixa renda) e a presença de lixões na área. No Distrito Norte, a causa do grande número de acidentes pode dever-se à explosão demográfica e imobiliária sem infra-estrutura adequada com consequências para a proliferação desses e de outros animais. É também no distrito Norte que se observa o maior número de acidentes por animais que estão mais ligados ao seu ambiente nativo, como as aranhas e as serpentes, diferindo dos escorpiões que estão mais adaptados ao meio urbano. Os distritos Sul e Leste possuem características semelhantes de urbanização, e podemos observar que nesses dois distritos há uma semelhança no número de acidentes. Embora sejam as áreas as mais urbanizadas da cidade, isso demonstra a característica de urbanização desses animais.

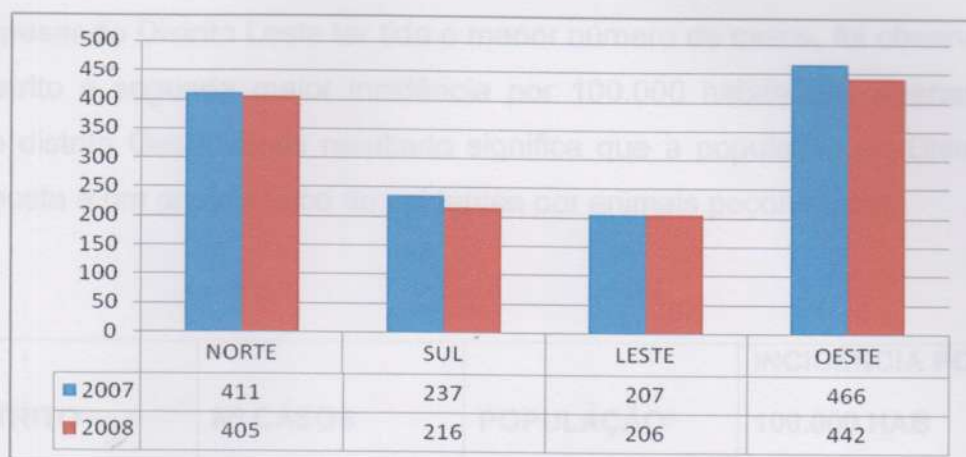


Gráfico 4: Distribuição de casos de escorpionismo por distrito sanitário do município de Natal/RN onde ocorreu o acidente nos anos de 2007 e 2008.

Para os anos de 2007 e 2008, o Distrito sanitário Oeste foi o mais atingido, com 35% da soma dos acidentes ocorridos para estes dois anos, seguidos do Distrito Norte, Sul e Leste, respectivamente com 31%, 18% e 16% dos casos.

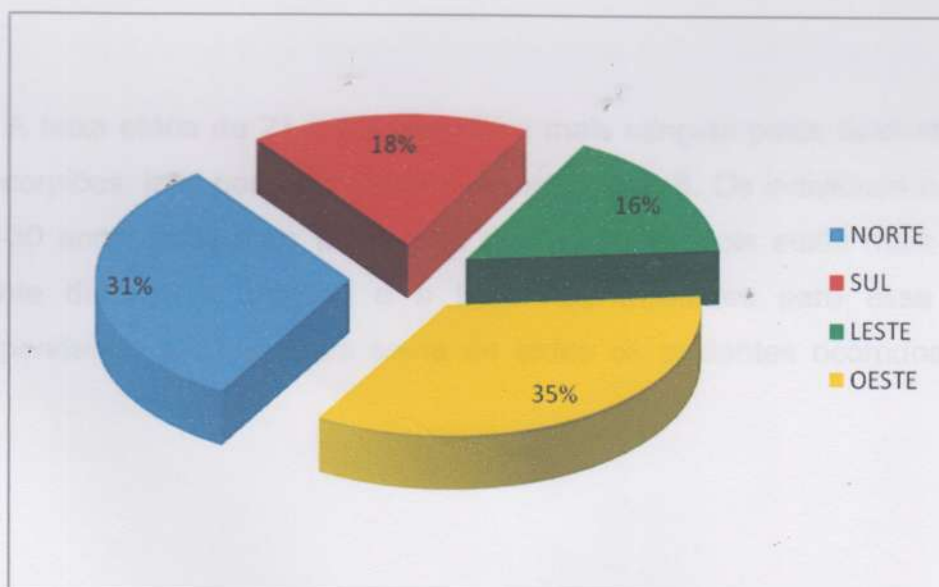


Gráfico 5: Distribuição de todos casos de acidentes por animais peçonhentos por Distrito sanitário do município de Natal/RN onde ocorreu o acidente nos anos de 2007 e 2008.

Apesar do Distrito Leste ter tido o menor número de casos, foi observado para esse distrito a segunda maior incidência por 100.000 habitantes, apenas ficando atrás do distrito Oeste. Esse resultado significa que a população do Distrito Leste está exposta a um grande risco de acidentes por animais peçonhentos.

DISTRITO	Nº CASOS	POPULAÇÃO*	INCIDÊNCIA POR 100.000 HAB
NORTE	972	301230	322,67
SUL	550	165836	331,65
LESTE	493	117446	419,76
OESTE	1070	216212	494,88
TOTAL	3085	800724	385,27

Tabela 4: Incidência por 100.000 habitantes e Nº de acidentes por animais peçonhentos ocorridos em Natal/RN nos anos de 2007 e 2008 por distrito sanitário de ocorrência do acidente.

Fonte* SINAN, 2008.

A faixa etária de 21 a 30 anos foi a mais atingida pelos acidentes causados por escorpiões. Isso pode ser observado no Gráfico 6. Os indivíduos na faixa etária de 21-30 anos estão mais propensos aos acidentes pois estão mais expostos ao ambiente durante o trabalho e o lazer. Os acidentes para essa faixa etária corresponderam a 21,91% da soma de todos os acidentes ocorridos em 2007 e 2008.

Gráfico 1: Distribuição dos acidentes por escorpiões ocorridos em Natal/RN de 2007 a 2008 em função do sexo do paciente.

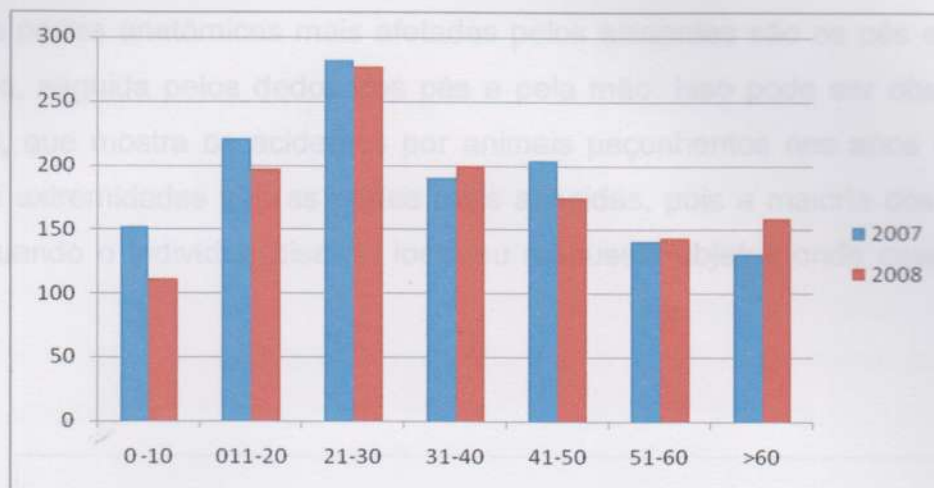


Gráfico 6: Distribuição por faixa etária de casos de escorpionismo ocorridos no município de Natal/RN nos anos de 2007 e 2008.

De acordo com o gráfico 7, com relação ao acidentes escorpiônicos ocorridos em Natal nos anos de 2007 e 2008, o sexo mais atingido foi o sexo feminino. Essa característica chama a atenção pelo fato desse tipo de acidente ser mais freqüente nos domicílios e peridomicílios onde há maior presença de mulheres. No entanto, em relação aos acidentes causados por aranhas, serpentes e outros animais, observa-se que o sexo masculino é o mais atingido. De acordo com a epidemiologia desses acidentes, acidentes com esses animais atingem mais trabalhadores jovens do sexo masculino em idade produtiva.



Gráfico 7: Distribuição dos acidentes escorpionicos ocorridos em Natal/RN de 2007 a 2008 em relação ao sexo do paciente.

As partes anatômicas mais afetadas pelos acidentes são os pés e os dedos das mãos, seguida pelos dedos dos pés e pela mão. Isso pode ser observado no gráfico 8, que mostra os acidentes por animais peçonhentos nos anos de 2007 e 2008. As extremidades são as partes mais atingidas, pois a maioria dos acidentes ocorre quando o indivíduo pisa no local ou manuseia objetos onde esses animais estão.

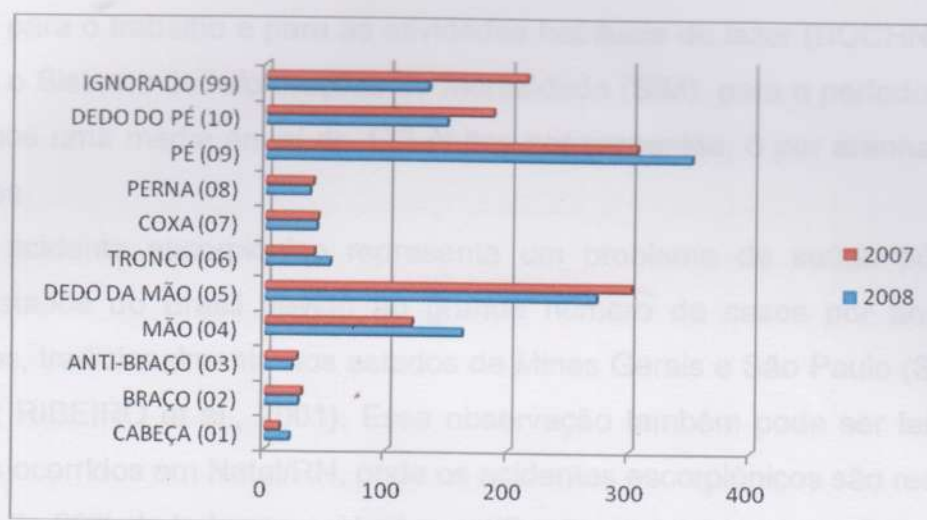


Gráfico 8: Distribuição dos acidentes por escorpiões ocorridos em Natal em 2007 e 2008, de acordo com a parte anatômica afetada.

3.2. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Hoje em dia os acidentes por animais peçonhentos continuam a constituir um sério problema de saúde pública no Brasil, tanto pelo número de casos registrados. Em média, tem-se ao ano 20.000 casos de acidentes com serpentes, 5.000 com aranhas e 8.000 por escorpiões, quanto pela gravidade apresentada, podendo conduzir à morte ou a seqüelas capazes de gerar incapacidade temporária ou definitiva para o trabalho e para as atividades habituais de lazer (BOCHNER, 2003). Segundo o Sistema de Informações de Mortalidade (SIM), para o período de 1990 a 1995 temos uma média anual de 132 óbitos por serpentes, 6 por aranhas e 38 por escorpiões.

O acidente escorpiônico representa um problema de saúde pública para alguns estados do Brasil devido ao grande número de casos por ano que são notificados, tradicionalmente nos estados de Minas Gerais e São Paulo (SOARES et al., 2002; RIBEIRO et al., 2001). Essa observação também pode ser feita para os acidentes ocorridos em Natal/RN, onde os acidentes escorpiônicos são responsáveis por cerca de 80% de todos os acidentes notificados por um Hospital de referência no atendimento a esse tipo de agravo, em uma série histórica de cinco anos.

Observa-se crescente aumento do número de casos notificados de acidentes por animais peçonhentos nos últimos anos em Natal, fenômeno coincidente com a implantação do SINAN e implantação de programas epidemiológicos estaduais e municipais, com melhoria das notificações. Esse fato também é observado em outros municípios do Brasil (CUPO et al., 2002; CAMPOLINA e DIAS, 2005).

O Escorpionismo é ainda causa de óbito no país, apesar da existência do soro antiescorpiônico e do avanço na medicina intensiva que tem papel importante nos casos graves. O principal gênero de importância médica é o *Tityus*, e entre as espécies, o *Tityus serrulatus* é responsável pelos acidentes mais graves (RIBEIRO et al., 2001). Na cidade de Natal, não foram observados óbitos devido aos acidentes por animais peçonhentos. A maioria dos acidentes por escorpiões foram causados pela espécie *T. stigmurus*; aqueles acidentes por espécies que causam um quadro mais grave (sejam escorpiões, aranhas ou serpentes) foram prontamente atendidos no Hospital Giselda Trigueiro, evitando quadros graves e o óbito. A gravidade do acidente depende de fatores, como a espécie e o tamanho do escorpião, a

quantidade de veneno inoculada, a idade da vítima (crianças e idosos), do seu estado nutricional e da sensibilidade do paciente ao veneno (NUNES et al., 2000; DORCE, 1992).

O distrito sanitário Oeste possui população vultosa, de 216.212 habitantes. Como possíveis fatores de risco, influenciando na incidência dos acidentes, a região apresenta grandes diferenças socioeconômicas e sanitárias. Grandes bolsões de miséria são encontrados em todos os bairros do distrito, existindo áreas com esgoto a céu aberto, lixo acumulado e aglomerados residenciais do tipo favelas, vilas ou invasão dos "sem casa". Os escorpiões vivem junto a domicílios, próximos ao lixo doméstico que oferece alimento fácil. Também podem ser encontrados dentro de casas junto aos rodapés, porões e sótãos. Os escorpiões podem chegar às residências através das galerias de esgotos (CRUZ et al., 1995). O crescimento da cidade implica, também, no afastamento de outros animais peçonhentos, como as serpentes, que exigem um ambiente mais rural, o que não acontece com o escorpião (CAMPOLINA e CARDOSO, 2000).

O clima e o regime de chuvas podem influir na maior incidência do escorpionismo. A maior incidência de casos ocorre nos meses de maior oferta de alimentos, como no período mais quente, quando há mais baratas e outros insetos que são alimentos dos escorpiões. Contribui também a água das chuvas, que entrando nas moradias do aracnídeo, os desalojam, aumentando a chance de os mesmos se encontrarem com suas vítimas (RIBEIRO et al., 2001). Nesta investigação, foi encontrada maior frequência de acidentes no mês de setembro a dezembro, meses mais quentes, o que é esperado pela sazonalidade descrita na literatura. Os escorpiões apresentariam maior atividade relacionada principalmente à reprodução (NUNES et al., 2000; RIBEIRO et al., 2001). Em contra partida, alguns autores consideram que os ambientes urbanos ofereceriam condições propícias durante todo ano para sobrevivência e reprodução dos escorpiões (RIBEIRO et al., 2001). Portanto, justificaria a ausência da sazonalidade nestes ambientes urbanos.

A predominância de acidentes no sexo Feminino em Natal não corrobora a maioria dos estudos, que tem no sexo masculino sua maior predominância (GUERRA et al., 2007; CAMPOLINA, 2006). Já o trabalho de Guerra et al (2001), realizado com os prontuários dos pacientes pediátricos (moderados e graves) do Hospital João XXIII, em Belo Horizonte no período de 1995 a 1998, observaram predomínio do sexo feminino em 53% dos acidentes por escorpiões. Essa

informação corrobora esse estudo, onde 60,1% dos acidentes entre 2007 e 2008, ocorreram com mulheres. A predominância do sexo masculino para os acidentes com animais de ambiente mais silvestres, como as aranhas e serpentes, é explicada por maior exposição do sexo masculino durante o trabalho do campo, materiais de construção, entulhos e restos de construção, pois nestes locais é mais comum a presença dos homens (NUNES et al., 2000; RIBEIRO et al., 2001; SOARES et al., 2002). Para as mulheres o trabalho doméstico é também um fator de risco para o acidente escorpônico, principalmente o ato de lavar roupas ou manusear tecidos úmidos.

A faixa etária menos atingida foi acima de 60 anos, não concordando com o trabalho realizado em Belo Horizonte entre 1990 e 1997, onde a faixa menos acometida foi menor de 01 ano (SOARES et al., 2002). Neste, os menores de um ano representaram 0,1% da população estudada. Este número pequeno reforça ser necessária maior exposição aos locais de risco para ocorrerem os acidentes, já que nesta faixa etária as crianças estão mais restritas aos berços, carrinhos, colos e chão domiciliar, assim como os idosos que são mais restritos ao ambiente domiciliar.

Diferença regional nos hábitos pessoais, como andar descalço e sem camisa, assim como a maior predominância de trabalhos manuais, podem influir na localização das picadas. Embora haja característica predominantemente urbana entre os casos atendidos no Hospital Giselda Trigueiro, houve grande proporção de picadas nos pés, pois não é raro o hábito de andar descalço nesta população mais carente, não ficando os casos destas picadas restritos ao ato de calçar os sapatos. Esse fato não corrobora outros estudos que mostram que não há a maior proporção de picadas nos pés devido ao hábito de certas populações em sempre estarem calçadas (GUERRA, 2007). As variáveis podem, também, ter sido influenciada pelas diferenças sistemáticas na coleta de informações, ao se relatar, por exemplo, mão, quando a picada poderia ter ocorrido em dedos. Os dados desse trabalho corroboram o trabalho de CAMPOLINA (2006), onde se observa que os locais mais comuns de picadas foram mãos, pés e os dedos das mãos, provavelmente pelo contato com os locais onde os escorpiões se encontram, observação que pode-se utilizar como orientação, para cuidados preventivos.

em Natal nos anos de 2007 e 2008;

11. No entanto, em relação aos acidentes causados por aranhas, serpentes e outros animais, observou-se que o sexo masculino é o mais atingido;

4- CONCLUSÕES

- De acordo com os resultados obtidos nesse estudo, podemos concluir que:
 1. De Janeiro de 2003 a Dezembro de 2008, foram notificados 8547 atendimentos no Hospital Giselda Trigueiro de acidentados por animais peçonhentos;
 2. Os escorpiões são os mais freqüentes agentes causadores de acidentes (86%) com 7386 acidentes notificados, seguido pelos acidentes por outros animais (peçonhentos e não-peçonhentos), animais ignorados (que não foram identificados), por aranhas (3%) e por serpentes (1%);
 3. No ano de 2007 ocorreram 1505 acidentes por animais peçonhentos em Natal/RN. No ano de 2008, foram 1580 acidentes;
 4. Apesar de haver um maior número de acidentes em 2008, houve menos casos de acidentes por escorpiões do que em 2007;
 5. o número de acidentes por animais peçonhentos no ano de 2008 teve uma distribuição uniforme ao longo de todo ano, tendo seu pico no mês de Setembro;
 6. Foi no Distrito Oeste onde mais ocorreram casos de escorpionismo nos anos de 2007 e 2008, seguido dos distritos Norte, Sul e Leste;
 7. É no Distrito Norte que se observa o maior número de acidentes por animais que estão mais ligados ao seu ambiente nativo, como as aranhas e as serpentes;
 8. Para os anos de 2007 e 2008, o Distrito sanitário Oeste foi o mais atingido, com 35% da soma dos acidentes ocorridos para estes dois anos, seguidos do Distrito Norte, Sul e Leste, respectivamente com 31%, 18% e 16% dos casos;
 9. A faixa etária de 21 a 30 anos foi a mais atingida, tanto pelos acidentes causados por escorpiões como por aranhas, serpentes e outros animais peçonhentos, seja para o ano de 2007 como para 2008.
 10. O sexo feminino foi o mais atingido pelos acidentes escorpiônicos ocorridos em Natal nos anos de 2007 e 2008;
 11. No entanto, em relação aos acidentes causados por aranhas, serpentes e outros animais, observa-se que o sexo masculino é o mais atingido;

12. As partes anatômicas mais afetadas pelos acidentes são os pés e os dedos das mãos, seguida pelos dedos dos pés e pela mão, tanto para escorpiões como aranhas, serpentes e outros animais;

Com isso, conclui-se que o município de Natal é uma área de ocorrência de altas taxas de incidência de acidentes por animais peçonhentos, demonstrando o grande problema que isso representa à saúde pública. Deve-se ressaltar a importância da realização de atividades de controle desses animais, principalmente nos distritos Norte e Oeste do município, que apresentaram as maiores taxas de ocorrência de acidentes devido ao ambiente propício à proliferação dos mesmos. Esse fato deveria chamar a atenção do poder público para a implementação de estratégias de melhoria das condições ambientais, que propiciariam o controle desses animais de forma equilibrada.

REFERÊNCIAS

- AMITAL, Y. Clinical manifestations and management of scorpion envenomation. **Public Health Rev.** v.26, p.257-263, 1998;
- ARAÚJO, F.A.A.; SANTALUCIA, M.; CABRAL, R.F. Epidemiologia dos acidentes por animais peçonhentos. In: CARDOSO, J.L.C. et AL. Animais peçonhentos do Brasil: biologia, clínica e terapêutica dos acidentes dos acidentes. São Paulo: SARVIER, 468 p., 2003;
- AZEVEDO, J.L.S. A importância dos Centros de Informação e assistência Toxicológica e sua contribuição na minimização dos agravos à saúde e ao meio ambiente no Brasil. **Dissertação de Mestrado**. Políticas Públicas e Gestão Ambiental. UnB: Brasília-DF, 247 p. Junho de 2006;
- BOCHNER, R. Acidentes por animais peçonhentos: aspectos históricos, epidemiológicos, ambientais e socioeconômicos. **Tese Doutorado**. Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca, FIOCRUZ – ENSP: Rio de Janeiro, 128p. Outubro de 2003;
- BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA. Resolução RDC nº 19 de 03 de Fevereiro de 2005. Cria a Rede Nacional de centros de Informações e Assistência Toxicológica – RENACIAT, e aprova as diretrizes para Qualificação dos Centros de Informação e assistência toxicológica. Publicada no DOU em 04 de maio de 2005;
- BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA/GGTOX/RENACIAT. Relatório 2001 a 2005. Gerência Geral De Toxicologia. Grupo Gestor da RENACIAT, 2006;
- BRAZIL, O.V. et al. O íon magnésio no tratamento de acidentes causados pelos escorpiões *Tityus serrulatus*, *T. bahiensis* e *Centruroides sculpturatus*: estudo experimental. **Rev Bras Clin Terap.** V.25, p.208-228, 1982;

BOGDAN, S. et al. Total upper lip necrosis and loxoscelism caused by violin spider bite. **OrvHetil**, v. 146, n. 45, p.217-221, 2005;

CAMPOLINA, D. Georreferenciamento e Estudo clínico-epidemiológico dos acidentes escorpiônicos atendidos em Belo Horizonte no Serviço de Toxicologia de Minas Gerais. **Dissertação de Mestrado**. Universidade Federal de Minas Gerais: Belo Horizonte, 2006, 152 f;

CAMPOLINA, D., CARDOSO, M. F. E. C. Aspectos Epidemiológicos das Intoxicações por Animais Atendidos no Serviço de Toxicologia do Hospital João XXIII, Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil **Ver. Méd. Minas Gerais**. v.10, n.1, p.2-7, 2000;

CARDOSO, J.L.C. et al. Randomised comparative trial of three antivenoms in the treatment of envenoming by lance-headed vipers (*Bohrops jararaca*) in São Paulo, Brazil. **Q J Med**. v.86, p.315-325, 1993;

CARDOSO, J.L.C. et AL. Animais peçonhentos do Brasil: biologia, clínica e terapêutica dos acidentes dos acidentes. São Paulo: SARVIER, 468p. 2003;

CHIPPAUX, J.P. Snake-bites: appraisal of the global situation. **Bull World Health Organ**. v.75, p.515-524, 1998;

CIAT / RN. Centro Estadual de Referência em Toxicologia. Centro de Informação Toxicológica de Natal. Panfleto, 2005;

CRUZ, E.F.S. et al. Programa de Controle de surto de escorpião *Tityus Serrulatus*, Lutz e Mello 1922, no município de Aparecida, SP. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**. v.2, p.123-128, 1995;

CUPO, P., AZEVEDO-MARQUES, M. M., HERING, S. E. Escorpionismo. In: Cardoso JCL, França FOS, Wen FH, Málaque, CMS, Haddar JR (ed). **Animais Peçonhentos no Brasil: biologia, clínica e terapêutica dos acidentes**. Sarvier, São Paulo, p. 198-208, 2003;

DA SILVA, P.H. et al. Brown spiders and loxoscelism. **Toxicon**, v. 44, n. 7, p. 693-709, 2004;

DORCE, V.A.C.; SANDOVAL, M.R.L. Brazilian scorpion venoms: pharmacological aspects. **Ciência e Cultura**. v.44, p.187-191, 1992;

DYACHENKO, P.; ZIV, M.; ROZENMAN, D. Epidemiological and clinical manifestations of patients hospitalized with brown recluse spider bite. **J Eur Acad Dermatol Venereol**, v. 20, n. 9, p. 121-125, 2006;

ELATROUS, S. et al. Dobutamine in Severe Scorpion Envenomation: Effects on Standard Hemodynamics, Right Ventricular Performance, and Tissue Oxygenation. **Chest**. v.116, p.48-53, 1999;

FAN, H.W.; CARDOSO, J.L.C. Clinical toxicology of snake bites in South America. In: MEIR J, White J, editores. **Handbook of clinical toxicology of animal venoms and poisons**. Florida: CRC Press; p.667-688, 1995;

FREITAS, G.C.C., & VASCONCELOS, S.D. Scorpion fauna of the island of Fernando de Noronha, Brazil: first record of *Tityus stigmurus* (Thorell 1877) (Arachnida, Buthidae). **Biota Neotrop**. vol. 8, no. 2, Abr./Jun. 2008;

FUNED – Fundação Ezequiel Dias. Animais peçonhentos. Disponível em: <http://www.funed.mg.gov.br/animaispeconhentos/aranhas> [acessado em 25 de Maio de 2009];

GOLD, B.S.; DART, R.C.; BARISH, R.A. Bites of venomous snakes. **N Engl J Med**. v.347, p.347-356, 2002;

GOMEZ, H.F. et al. J.S. Antigenic cross-reactivity of venoms from medically important North American *Loxosceles* spider species. **Toxicon**, v. 39, n. 6, p. 17-24, 2001.

GUERRA, C.M.N. et al. Escorpionismo moderado e grave em crianças. **Revista Médica de MG** Suplemento. v.1, p.11-23, 2001;

GUERRA, C.M.N. Estudo clínico-epidemiológico do acidente escorpiônico em crianças e adolescentes no Estado de Minas Gerais no período de 2001 a 2005. / Cláudia de Moura Nunes Guerra. – 2007. 76 f. **Dissertação (Mestrado)** – Universidade Federal de Minas Gerais,

GUERON, M.; OVSYSHCHER, I. Letter to the editor- What is the treatment of the cardiovascular manifestation of scorpion envenomation? **Toxicon**. v.25, p.121-124, 1987;

GUTIÉRREZ, J.M. Clinical toxicology of snakebites in Central America. In: MEIR, J. et al. (editores). **Handbook of clinical toxicology of animal venoms and poisons**. Florida: CRC Press. p.645-665. 1995;

GUTIÉRREZ, J.M.; THEAKSTON, R.D.G.; WARELL, D.A. Confronting the neglected problem of snake bite envenoming: the need for a global partnership. **PloS Med**. v.3, p.727-731, 2006;

HOGAN, C.J.; BARBARO, K.C.; WINKEL, K. Loxoscelism: old obstacles, new directions. **Ann Emerg Med**, v. 44, n. 6, p. 608-624, 2004;

INSTITUTO BUTANTAN [página da internet]. São Paulo: instituto Butantan. Secretaria de estado de São Paulo; 2009 [acesso em 25 de Maio de 2009]. Disponível em: <http://www.butantan.gov.br> ;

KARNAD, D.R. et al. Captopril for correcting diuretic induced hypotension in pulmonary oedema after scorpion sting. **BMJ**. v.29, n.8, p.130-31, 1989;

LE MOS, J.C. et al. Epidemiologia dos acidentes ofídicos notificados pelo Centro de Assistência e Informação Toxicológica de Campina Grande (Ceatox-CG), Paraíba. **Rev Bras Epidemiol**. v.12, n.1, p.50-59, 2009;

LIMA, S.A et al. Acidentes por *Tityus* registrados no Centro de controle de intoxicações de Maringá em 2005. IV Fórum de extensão da UEM: perspectivas da extensão universitária e da prestação de serviços. **Arq mundi**. 10 (supl 1), 2006;

LIRA-DA-SILVA, R.M.; AMORIM, A.M.; BRAZIL, T.K. Envenenamento por *Tityus stigmurus* (Scorpiones; Buthidae) no Estado da Bahia, Brasil. **Rev. Soc. Bras. Med. Trop.** v.33, n.3, p.239-245, mai-jun, 2000;

MEBS, D. Venomous and poisonous animals: a handbook for biologists, toxicologists, physicians and pharmacists. New York: **CRC Press**; p.1-18, 2002;

MELGAREJO, A.R. Serpentes peçonhentas do Brasil. In: CARDOSO, J.L.C. et al. (org). **Animais peçonhentos no Brasil: biologia, clínica e terapêutica dos acidentes**. São Paulo: Sarvier. p.33-61, 2003;

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Manual de diagnóstico e tratamento de acidentes por animais peçonhentos. 2ª ed. - Brasília: Fundação Nacional de Saúde, 120p. 2001;

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Guia de Vigilância Epidemiológica: Manual de diagnóstico e tratamento de acidentes por animais peçonhentos. **Escorpionismo**. 2a ed. Brasília: Fundação Nacional de saúde: Cap.2, p.37-44, 2001;

MURTHY, K.R.K.; HASE, N.K. Scorpion Envenoming and the role of insulin. **Toxican** v.32, n.1, p.41-44, 1994;

NEWLANDS, G.; ATKINSON, P. A key for the clinical diagnosis of araneism in Africa south of the equator. **S Afr Med J**, v. 77, n. 2, p. 96-97, 1990;

NUNES, C.S.; BEVILACQUA, P.D.; JARDIM, C.C.G. Aspectos demográficos e espaciais dos acidentes escorpiônicos no Distrito Sanitário Noroeste, Município de Belo Horizonte, Minas Gerais, 1993 a 1996. **Caderno Saúde Pública**, Rio de Janeiro. p.213-223, 2000;

OGA, S. & SIQUEIRA, M.E.P.B. Introdução à Toxicologia. In: OGA, S. Fundamentos de Toxicologia. 2.ed. São Paulo: Atheneu, 2003. p 3 – 7;

PARDAL, P.P.O. et AL. Aspectos epidemiológicos e clínicos do escorpionismo na região de Santarém, Estado do Pará, Brasil. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**. v.36, n.3, p.349-353, mai-jun, 2003;

PORTAL EDUCAÇÃO. Educação à distância. Curso de Toxicologia Geral, Módulo I. Disponível em <http://www.portaleducacao.com.br> [acesso em 30 de Maio de 2009];

RAGE, J.C. Origin and evolution of snakes. In: Bauchot R, editor. Snakes, A Natural History. New York: Sterling Publishing Co. Inc. p.193-237, 1994;

RIBEIRO, L.A.; RODRIGUES, L.; JORGE, M.T. Aspectos clínicos e epidemiológicos do envenenamento por escorpiões em São Paulo e municípios próximos. **Revista de Patologia Tropical**. v.30, p.83-92, 2001;

RODRIGUES, C.K. Aspectos clínicos e epidemiológicos dos acidentes por *Micrurus* registrados no centro de informações toxicológicas de Santa Catarina - CIT/SC. Trabalho de conclusão de curso. **Universidade Federal de Santa Catarina**, Florianópolis, 44p. 2006;

RUSSEL, F.E. Toxic effects of terrestrial animal venoms and poisons. In: Klaassen CD, editor. Casarett and Doull's Toxicology: **The Basic Science of Poisons**. 6a. edição. New York: McGraw-Hill Co. Inc. p.945-964. 2001;

SANTANA, R.A.L. Sistema Nacional de Informações Tóxico- Farmacológicas: o desafio da padronização dos dados. **Dissertação de Mestrado**, Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca – FIOCRUZ: Rio de Janeiro, março 2005;

SCHENONE, H. Toxic pictures produced spiders bites in Chile: latrodectism and loxoscelism. **Rev Med Chil**, v. 131, n. 4, p. 437-444, 2003

SEZERINO, U.M. et al. A clinical and epidemiological study of *Loxosceles* spider envenoming in Santa Catarina, Brazil. **Trans R Soc Trop Med Hyg**, v.92, n. 5, p. 546-548, 1998;

WHO. Progress in the development of venoms and standardization of antivenoms.

SILVA, P.H. et AL. Brown spiders and loxoscelism. **Toxicon**. v.44, p.693-709, 2004;

SINITOX. Sistema Nacional de Informação Tóxico-Farmacológica (SINITOX). Disponível em: www.fiocruz.br/sinitox . Acesso em: 20 de março 2009;

SINITOX. Sistema Nacional de Informações Tóxico-Farmacológicas. Casos registrados de intoxicação e/ou envenenamento. Disponível em: www.fiocruz.br/sinitox/. Acesso em: 20 de abril 2009;

SOARES, M.R.M.; AZEVEDO, C.S.; DE MARIA, M. Escorpionismo em Belo Horizonte, MG: um estudo retrospectivo. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**. v.35, n.4, p. 359-363, jul-ago, 2002;

TAVARES, F.L. Contribuição ao estudo da ação *in vitro* do veneno da aranha marrom, *Loxosceles gaucho*, sobre plaquetas humanas e de coelho. Participação das plaquetas na dermonecrose induzida experimentalmente pelo veneno loxoscélico em coelhos. **Tese de Doutorado**. Universidade de São Paulo: São Paulo, 105p. 2007;

TOKARNIA, C.H. & PEIXOTO, P.V. A importância dos acidentes ofídicos como causa de mortes em bovinos no Brasil. **Pesq. Vet. Bras**. v.26, n.2, p. 55-68, abr./jun. 2006;

VILAR, J.C.; CARVALHO, C.M.; FURTADO, M.D.F. Ofidismo e plantas utilizadas como antiofídicas. Volume 6, número 1, p.1-36, 2005;

WALTER, F.G. et al. Envenomations. **Critical Care Clinics**. v. 15, p. 377-387, 1999;

WARRELL, D.A. Venomous bites and stings in the tropical world. **Med J Aust**. v.159, p.773-779, 1993;

WARRELL, D.A. Snake bite in five continents. In: Bunch C, editor. **Horizons in Medicine**. London, England: Baillière Trindall. p.106-114, 1989;

WHO. Progress in the characterization of venoms and standartization of antivenoms.

WHO Offset Publication. Geneva: WHO; 1981.

ANEXOS

ANEXO I- Modelo de ficha para notificação de acidente por animais peçonhentos (SINAN)

República Federativa do Brasil Ministério da Saúde		SINAN SISTEMA NACIONAL DE AGRAVOS DE NOTIFICAÇÃO		Nº
FICHA DE INVESTIGAÇÃO ANIMAIS PEÇONHENTOS				
Dados Gerais	1 Tipo de Notificação	2- Individual		2 Data da Notificação
	3 Município da Notificação			Código (IBGE)
	4 Unidade de Saúde (ou outra fonte notificadora)			Código
Dados do Caso	5 Agravos	Animais Peçonhentos		Código (CID10)
	6 Data dos Primeiros Sintomas	X 29		
	7 Nome do Paciente			8 Data de Nascimento
	9 (ou) Idade	10 Sexo	11 Raça/Cor	12 Escolaridade (em anos de estudo concluídos)
Dados de Residência	13 Número do Cartão SUS	14 Nome da mãe		
	15 Logradouro (rua, avenida, ...)	Código		16 Número
	17 Complemento (apto., casa, ...)	18 Ponto de Referência		19 UF
	20 Município de Residência	Código (IBGE)		Distrito
	21 Bairro	Código (IBGE)		22 CEP
	23 (DDD) Telefone	24 Zona	25 País (se residente fora do Brasil)	
		1 - Urbana 2 - Rural 3 - Urbana/Rural 9 - Ignorado	Código	
Antecedentes Epidemiológicos	Dados Complementares do Caso			
	26 Data da Investigação	27 Ocupação / Ramo de Atividade Econômica		
	28 Município de Ocorrência do Acidente:	Código (IBGE)		29 Data do Acidente
	30 Local de Ocorrência	31 Circunstâncias		
	1 - Urbana 2 - Rural 9 - Ignorado	1 - Trabalho 2 - Lazer 3 - Outros(Espec.) 9 - Ignorado		
	32 Tempo Decorrido Picada/Atendimento	1) 0 - 1h 2) 1 - 3h 3) 3 - 6h 4) 6 - 12h 5) 12 e + h 9) Ignorado		
	33 Local da Picada	01 - Cabeça 02 - Braço 03 - Antebraço 04 - Mão 05 - Dedo da Mão 06 - Tronco 07 - Coxas 08 - Perna 09 - Pé 10 - Dedo do Pé 99 - Ignorado		
Dados Clínicos	34 Alterações no Local da Picada, na Admissão			
	1 - Sim 2 - Não 9 - Ignorado			
	35 Alterações da Coagulação, na Admissão			
	1 - Sim 2 - Não 9 - Ignorado			
	36 Alterações Miotóxicas/Hemolíticas, na Admissão			
Dados do Animal	37 Alterações Neurológicas e Outras, na Admissão			
	1 - Sim 2 - Não 9 - Ignorado			
	38 Tipo de Animal			
1 - Serpente 2 - Aranha 3 - Escorpião 4 - Peixe 5 - Abelha 6 - Lonómia 7 - Outras Lagartas 8 - Outros 9 - Ignorado				
39 Serpente				
1 - Bothrops 2 - Crotalus 3 - Micrurus 4 - Lachesis 5 - Não Peçonhenta 9 - Ignorado				
40 Escorpião				
1 - T. serrulatus 2 - T. bahiensis 3 - T. stigmurus 4 - Bothriurus 5 - Outra espécie 9 - Ignorado				
41 Aranhas				
1 - Phoneutria 2 - Loxosceles 3 - Latrodectus 4 - Outra Espécie 9 - Ignorado				

Tratamento	42 Bloqueio Anestésico 1 - Sim 2 - Não 9 - Ignorado	43 Se Sim, Número de Vezes	44 Soroterapia 1 - Sim 2 - Não 9 - Ignorado
	45 Se Ocorreu tratamento, Número de Ampolas		
	Soro Antibotrópico	Soro Antielapídico	Soro Antiaracnídeo
	Soro Anticrotálico	Soro Antibotrópico-Crotálico	Soro Antiescorpiônico
Conclusão	Soro Antilaquético	Soro Antibotrópico-Laquélico	Soro Antilatrodético
	Soro Antilonômico	Soro Antiloxoscélico	
	46 Classificação do Caso 1 - Leve 2 - Moderado 3 - Grave 9 - Ignorado		47 Evolução do Caso 1 - Cura 2 - Cura com Sequela 3 - Óbito 9 - Ignorado
	48 Data do Óbito	49 Data do Encerramento	

Observações:

Investigador	50 Município/Unidade de Saúde	51 Cod. da Unid. de Saúde
	52 Nome	53 Função
		54 Assinatura

QUADRO RESUMO DOS SINAIS E SINTOMAS DOS ACIDENTES POR ANIMAIS PEÇONHENTOS

SINAIS E SINTOMAS

SERPENTES PEÇONHENTAS	PRECOSES	TARDIOS
*BOTHROPS (JARARACA, JARARACUÇU, URUTU, COTIARA E CAIÇACA)	DOR, EDEMA, ERITEMA, EQUIMOSE, COAGULAÇÃO NORMAL OU ALTERADA, SANGRAMENTO (GENGIVORRAGIA).	BOLHAS, ABSCESSO, NECROSE, OLIGÚRIA, INSUFICIÊNCIA RENAL AGUDA.
*LACHESIS (SURUCUCU, SURUCUCU PICO-DE-JACA)	POUCOS CASOS ESTUDADOS: SEMELHANTE AO ACIDENTE BOTRÓPICO. ACRESCIDO DE SINAIS DE EXCITAÇÃO VAGAL (BRADICARDIA, HIPOTENSÃO ARTERIAL E DIARRÉIA).	
*CROTALUS (CASCABEL)	PTOSE PALPEBRAL, DIPLOPIA, TURVAÇÃO VISUAL, OFTALMOPLEGIA, PARESTESIA NO LOCAL DA PICADA, EDEMA DISCRETO, DOR MUSCULAR GENERALIZADA, COAGULAÇÃO NORMAL OU ALTERADA.	URINA AVERMELHADA OU ESCURA, OLIGÚRIA, INSUFICIÊNCIA RENAL AGUDA.
*MICRURUS (CORAL VERDADEIRA)	ACIDENTES RAROS. PTOSE PALPEBRAL, DIPLOPIA, OFTALMOPLEGIA, DOR MUSCULAR, INSUFICIÊNCIA RESPIRATORIA AGUDA.	
ARANHAS		
*PHONEUTRIA (ARMADEIRA)	DOR LOCAL INTENSA, FREQUENTEMENTE IRRADIADA, EDEMA DISCRETO, ERITEMA E SUDORESE LOCAL. CASOS GRAVES: PODEM EVOLUIR PARA CHOQUE.	
*LATRODECTUS (VIÚVA-NEGRA, FLAMENGUINHA)	DOR LOCAL INTENSA, IRRADIANDO-SE PARA OS GÂNGLIOS REGIONAIS. CONTRATURAS MUSCULARES, FASCICULAÇÃO, OPISTÓTONO, RIGIDEZ DA PAREDE ABDOMINAL, TRISMASUDORESE, HIPERTENSÃO ARTERIAL, TAQUICARDIA QUE EVOLUI PARA BRADICARDIA, PRIAPISMO. CASOS GRAVES: CHOQUE.	
*LOXOSCELES (ARANHA MARROM)	SINAIS E SINTOMAS GERALMENTE APÓS 6-12 HORAS. CEFALÉIA, FEBRE, EQUIMOSE NO LOCAL DA PICADA COM ERITEMA DURO, QUE PODE EVOLUIR COM BOLHA E NECROSE LOCAL, DEIXANDO ÚLCERA DE CONTORNOS NÍTIDOS. CASOS GRAVES: PODEM EVOLUIR COM QUADRO DE HEMÓLISE, URINA ESCURA, OLIGÚRIA E INSUFICIÊNCIA RENAL.	
ESCORPIÕES		
*TITYUS BAHIENSIS (PRETO)	DOR LOCAL INTENSA, FREQUENTEMENTE IRRADIADA, EDEMA DISCRETO E SUDORESE LOCAL.	
TITYUS SERRULATUS (AMARELO)	CASOS GRAVES: ALTERAÇÕES CARDIO-VASCULARES E EDEMA AGUDO DE PULMÃO.	
TITYUS STIGMURUS		
OUTROS		

ANEXO II - Número de casos de acidentes por escorpião, por Unidade Federada de Notificação, Brasil - 2001 a 2006*.

UF Notificação	2001	2002	2003	2004	2005	2006	Total
Minas Gerais	4.775	6.216	7.000	8.506	10.102	6.192	42.791
Bahia	3.728	4.546	4.066	4.478	6.069	4.028	26.915
São Paulo	2.876	3.407	3.873	4.344	4.720	3.195	22.415
Pernambuco	905	1.247	2.213	3.768	4.435	3.158	15.726
Alagoas	2.081	2.379	2.101	2.324	2.244	1.926	13.055
Rio Grande do Norte	1.252	1.272	1.132	1.244	1.386	911	7.197
Para	504	569	887	1.004	1.159	897	5.020
Goiás	675	1.032	565	773	832	518	4.395
Espírito Santo	203	289	353	747	990	531	3.113
Ceara	272	365	344	630	866	340	2.817
Paraíba	80	348	301	395	658	671	2.453
Paraná	277	265	345	380	511	264	2.042
Piauí	196	177	266	210	308	202	1.359
Rio de Janeiro	114	134	247	215	272	163	1.145
Mato Grosso	82	123	124	263	270	237	1.099
Tocantins	68	119	166	167	240	157	917
Distrito Federal	193	115	160	161	132	72	833
Rondônia	55	141	141	180	199	102	818
Santa Catarina	83	122	105	108	109	91	618
Amazonas	20	39	81	115	168	154	577
Maranhão	34	72	86	93	133	98	516
Amapá	12	57	77	102	118	95	461
Mato Grosso do Sul	25	44	35	79	138	129	450
Sergipe	14	28	16	42	52	92	244
Rio Grande do Sul	12	41	29	52	52	38	224
Acre	6	16	22	30	28	20	122
Roraima	16	21	12	18	13	28	108
Ignorado	5	46	54	195	69	46	415
TOTAL	18.563	23.230	24.801	30.623	36.273	24.355	157.845

Nota: * Dados parciais sujeitos a alteração

Fonte: Ministério da Saúde /SVS- Sistema Informação de agravos de Notificação- SINAN
(Site do Ministério da Saúde – SINAN NET)