

**GUILHERME CARNEIRO RECKZIEGEL**

**ANÁLISE DO ESCORPIONISMO NO BRASIL NO PERÍODO DE 2000  
A 2010**

**BRASÍLIA, 2013**

**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA  
FACULDADE DE CIÊNCIAS DA SAÚDE  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SAÚDE COLETIVA**

**GUILHERME CARNEIRO RECKZIEGEL**

**ANÁLISE DO ESCORPIONISMO NO BRASIL NO PERÍODO DE 2000  
A 2010**

**Dissertação apresentada como requisito parcial para a obtenção do Título de Mestre em Saúde Coletiva pelo Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva da Universidade de Brasília.**

**Orientador: Vitor Laerte Pinto Junior**

**BRASÍLIA  
2013**

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Central da Universidade de Brasília. Acervo 1009029.

R298a Reckziegel, Guilherme Carneiro.  
Análise do escorpianismo no Brasil no período de 2000 a 2010 / Guilherme Carneiro Reckziegel. -- 2013.  
103 f. : il. ; 30 cm.

Dissertação (mestrado) - Universidade de Brasília, Faculdade de Ciências da Saúde, Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva, 2013.

Inclui bibliografia.

Orientação: Vitor Laerte Pinto Júnior.

1. Escorpião - Veneno. 2. Saúde pública - Brasil.  
3. Escorpião - Brasil - 2000-2010. I. Pinto Júnior, Vitor Laerte. II. Título.

CDU 595.46

**GUILHERME CARNEIRO RECKZIEGEL**

**ANÁLISE DO ESCORPIONISMO NO BRASIL NO PERÍODO DE 2000  
A 2010**

**Dissertação apresentada como requisito parcial para a obtenção do Título de Mestre em Saúde Coletiva pelo Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva da Universidade de Brasília.**

**Aprovado em 11 de junho de 2013**

**BANCA EXAMINADORA**

**Vitor Laerte Pinto Junior (Orientador)  
Universidade de Brasília – UnB**

**Palmira Cupo  
Universidade de São Paulo – USP**

**Pedro Luiz Tauil  
Universidade de Brasília – UnB**

**Marcos Takashi Obara (Suplente)  
Universidade de Brasília – UnB**

*Dedico este trabalho aos meus pais, Inácio e Vera, ao meu irmão, Gustavo, e à minha namorada Renata, pessoa muito especial que se tornou motivo dos meus esforços para vencer na vida.*

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus, pela oportunidade de realização de mais esse sonho;

Aos meus pais, Inácio e Vera, e minha namorada, Renata, pela compreensão em meus momentos de ausência, impaciência, intolerância e cansaço;

Ao meu orientador, Dr. Vitor Laerte Pinto Júnior, pesquisador e coordenador do Programa de Epidemiologia e Vigilância em Saúde da Fundação Oswaldo Cruz, pela dedicação e paciência frente as minhas dificuldades;

Ao meu coordenador na Unidade Técnica de Vigilância de Zoonoses (UVZ), do Ministério da Saúde, Eduardo Pacheco de Caldas, e ao técnico do Programa de Acidentes por Animais Peçonhentos, Flávio Santos Dourado, e todos os outros amigos da UVZ (Denise Takamatsu, Zilda, Eva, Stefan, Simone, Lidsy, Silene, Álvaro, Lúcia, Luciano e Silvana) por todo apoio no desenrolar deste trabalho e compreensão em minhas ausências no Programa de Acidentes por Animais Peçonhentos;

Aos amigos e companheiros de batalha junto ao Programa de Acidentes por Animais Peçonhentos, em especial Dr. João Luiz Costa Cardoso (I. Butantan), Dr. Francisco O. S. França (I. Butantan/USP), Denise M. Candido (I. Butantan), Dr. Vidal Haddad Jr. (UNESP), Emanuel Marques da Silva (SES/PR) e William Henrique Stutz (CCZ/Uberlândia) pelo incentivo para realização deste trabalho;

Aos meus amigos, pelo apoio e compreensão em meus vários momentos de ausência;

Aos professores e funcionários do Programa de Pós-Graduação da Faculdade de Ciências da Saúde, Universidade de Brasília; e aos colegas de mestrado, novos amigos, fruto do convívio desencadeado por este trabalho;

À Dra. Palmira Culpo e aos Drs. Pedro Luiz Tauil e Marcos Takashi Obara, pelas indispensáveis contribuições nesta dissertação;

A todos aqueles que de alguma maneira contribuíram para a realização deste trabalho.

*“Põe ordem na minha vida, ó meu Deus, e permite-me que conheça o que Tu queres que eu faça, concede-me que o cumpra como é necessário e como é útil para a minha alma. Concede-me, Senhor meu Deus, que não me perca no meio da prosperidade nem da adversidade; não deixes que a adversidade me deprima, nem que a prosperidade me exalte.”*

*(São Tomás de Aquino)*



## RESUMO

**Introdução:** Escorpiões são artrópodes da classe Arachnida capazes de causar envenenamentos em humanos com importante gravidade. No Brasil, encontram-se distribuídos em todas as macrorregiões e nos diversos ecossistemas. Apresentam-se mais ativos nos períodos quentes e chuvosos do ano. São reconhecidos como escorpiões de importância médica no Brasil os pertencentes ao gênero *Tityus*, em especial quatro espécies: *T. serrulatus*, *T. stigmurus*, *T. bahiensis* e *T. obscurus*. O escorpionismo no Brasil apresenta-se como problema de saúde frente ao crescente número de acidentes e óbitos. **Objetivo:** Descrever as características clínico-epidemiológicas dos acidentes escorpiônicos no Brasil. **Método:** Foi realizado estudo clínico-epidemiológico descritivo e analítico dos acidentes escorpiônicos notificados no Sistema de Informação de Agravos de Notificação, no período de 2000 a 2010. Utilizou-se para tabulação dos dados e análises os softwares TabWin32 3.6b, EpiInfo 3.5.3 e Microsoft Excel 2010. **Resultados:** As taxas médias de incidência e mortalidade, para cada 100.000 habitantes, foram de 17,7 e 0,028, respectivamente; sendo de 0,16% a taxa média de letalidade. As Regiões Nordeste e Sudeste apresentaram as maiores taxas de incidência e mortalidade, sendo a taxa de letalidade maior nas Regiões Centro-Oeste e Norte. Os acidentes foram mais frequentes em homens, em idade economicamente ativa e em zona urbana. Óbitos foram mais frequentes em crianças de até 9 anos de idade. Obteve-se como fatores de risco para o óbito os acidentes em zona rural, em crianças de até 9 anos de idade, os casos graves, e o atendimento soroterápico tardio (acima de 3 horas). **Conclusão:** Nos últimos anos observou-se aumento das taxas de incidência e mortalidade, devendo ser estimulada a intensificação dos programas de prevenção e controle. O perfil epidemiológico descrito reforça a necessidade de capacitação contínua dos profissionais de saúde envolvidos no diagnóstico e tratamento dos acidentados, visando, em tempo oportuno, a identificação do gênero do escorpião agressor e a classificação clínica do caso para instituição do tratamento adequado. O reforço da área assistencial é essencial para que se diminua a letalidade do agravo, principalmente nos grupos mais vulneráveis. **Palavras-chave:** Escorpião; Acidente; Envenenamento; Perfil Epidemiológico; Saúde Pública; Brasil.

## ABSTRACT

**Introduction:** Scorpions are arthropods members of the class Arachnida capable of causing poisoning with serious nature in humans. In Brazil, they are distributed all over the macro-regions, in different ecosystems and become more active in the warmer and wetter periods of the year. Scorpions belonging to the genus *Tityus* are recognized for their medical importance in Brazil, especially four species: *T. serrulatus*, *T. stigmurus*, *T. bahiensis* and *T. obscurus*. Scorpionism presents itself as a health problem in Brazil, mainly due to the growing number of accidents and deaths. **Objective:** Describe the clinical and epidemiological features of accidents caused by scorpions in Brazil. **Method:** It was conducted a clinical and epidemiological descriptive and analytical study of the accidents with scorpions reported in the Notifiable Diseases Information System (*Sistema de Informação de Agravos de Notificação*) in the period of 2000 to 2010. The softwares TabWin32 3.6b, EpiInfo 3.5.3 and Microsoft Excel 2010 were used for data tabulation and analysis. **Results:** The average incidence and mortality rates per 100,000 inhabitants were 17.7 and 0.028, respectively. The average lethality rate was 0.16%. Northeast and Southeast regions presented the highest incidence and mortality rates, lethality rate was higher in the Midwest and Northeast. Accidents were more frequent in working-age men and in urban areas. Deaths were more frequent in children up to 9 years old. Death risk factors were accidents in rural areas, in children up to 9 years old, severe cases, and delayed serotherapy (over 3 hours). **Conclusion:** The incidence and mortality rates have been increased in the last ten years, and intensification of prevention and control programs should be encouraged. The epidemiological profile described reinforces the need for continuous training of health professionals involved in the diagnosis and treatment of accident victims, seeking, in proper time, the identification of the genus of the aggressor and clinical classification of the cases to the right treatment. The strengthening of the attendance area is essential to decrease the lethality of these accidents, especially the most vulnerable groups.

**Keywords:** Scorpion; Accident; Poisoning; Epidemiological Profile; Public Health; Brazil.

## LISTA DE FIGURAS

	<b>Pág.</b>
Figura 1 - Morfologia externa dos escorpiões ( <i>Tityus</i> sp.). 1. Vista dorsal. 2. Vista ventral.....	<b>25</b>
Figura 2 - Escorpião amarelo ( <i>Tityus serrulatus</i> ) e mapa de distribuição geográfica.....	<b>28</b>
Figura 3 - Escorpião amarelo do Nordeste ( <i>Tityus stigmurus</i> ) e mapa de distribuição geográfica.....	<b>29</b>
Figura 4 - Escorpião marrom ( <i>Tityus bahiensis</i> ) e mapa de distribuição geográfica.....	<b>29</b>
Figura 5 - Escorpião preto da Amazônia ( <i>Tityus obscurus</i> ) e mapa de distribuição geográfica.....	<b>30</b>
ARTIGO 01.....	<b>47</b>
Figura 1 - Distribuição temporal de número absoluto de casos de escorpionismo por Regiões do Brasil, por ano (A) e mês (B) de ocorrência do acidente. Brasil, 2000 a 2010.....	<b>57</b>
Figura 2 - Taxas médias de incidência e mortalidade por acidente escorpiónico por Unidade Federada e Região. Brasil, 2000 a 2010.....	<b>58</b>

## LISTA DE TABELAS

	<b>Pág.</b>
Tabela 1 - Classificação do acidente escorpiônico quanto à gravidade e manifestações clínicas.....	<b>36</b>
Tabela 2 - Tratamento soroterápico em acidentes escorpiônicos de acordo com a classificação clínica do caso.....	<b>38</b>
ARTIGO 01.....	<b>47</b>
Tabela 1 - Distribuição do número absoluto de casos e óbitos por acidente escorpiônico notificados no SINAN, e indicadores epidemiológicos, por ano de ocorrência. Brasil, 2000 a 2010.....	<b>54</b>
Tabela 2 - Características demográficas dos casos de escorpionismo notificadas no SINAN. Brasil, 2000 a 2010.....	<b>56</b>
Tabela 3 - Taxas médias de incidência, mortalidade e letalidade por acidente escorpiônico, por faixa etária. Brasil e Regiões, 2000 a 2010.....	<b>59</b>
ARTIGO 02.....	<b>66</b>
Tabela 1 - Características demográficas e clínicas dos casos de escorpionismo notificadas no SINAN. Brasil, 2007 a 2010.....	<b>73</b>
Tabela 2 - Características epidemiológicas a análise de risco para acidentes escorpiônicos segundo faixa etária, classificação clínica do caso, soroterapia e tempo entre o acidente e o atendimento. Brasil, período de 2007 a 2010.....	<b>74</b>

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AIH.....	Autorização de Internação Hospitalar
ANVISA.....	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
CENEPI.....	Centro Nacional de Epidemiologia
CNPq.....	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
CPPI.....	Centro de Produção e Pesquisa de Imunobiológicos
DATASUS.....	Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde
DO.....	Declaração de Óbito
EF.....	Ensino Fundamental
ELISA.....	Enzyme Linked Immuno Sorbent Assay
EPI.....	Equipamento de Proteção Individual
FIOCRUZ.....	Fundação Oswald Cruz
FNI.....	Ficha de Notificação/Investigação
FUNASA.....	Fundação Nacional de Saúde
FUNED.....	Fundação Ezequiel Dias
IBAMA.....	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
INCQS.....	Instituto Nacional de Controle de Qualidade em Saúde
IBGE.....	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IR/EP.....	Insuficiência Respiratória / Edema Pulmonar
IVB.....	Instituto Vital Brazil
LNC.....	Lista de Notificação Compulsória
MS.....	Ministério da Saúde
OMS.....	Organização Mundial de Saúde
PASNI.....	Programa de Auto-Suficiência Nacional em Imunobiológicos
RENACIAT.....	Rede Nacional de Centros de Informação e Assistência Toxicológica
RR.....	Risco Relativo
SAA.....	Soro Antiaracnídico ( <i>Phoneutria</i> , <i>Loxosceles</i> e <i>Tityus</i> )
SAEsc.....	Soro Antiescorpiônico

SAS/MS..... Secretaria de Atenção à Saúde, Ministério da Saúde  
SES..... Secretarias Estaduais de Saúde  
SIH/SUS..... Sistema de Informações Hospitalares do Sistema Único de Saúde  
SIM..... Sistema de Informações sobre Mortalidade  
SINAN..... Sistema de Informação de Agravos de Notificação  
SINITOX..... Sistema Nacional de Informações Tóxico Farmacológicas  
SMS..... Secretarias Municipais de Saúde  
SNABS/MS..... Secretaria Nacional de Ações Básicas em Saúde, Ministério da Saúde  
SUS..... Sistema Único de Saúde  
SVS/MS..... Secretaria de Vigilância em Saúde, Ministério da Saúde

## SUMÁRIO

	Pág.
<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	<b>17</b>
1.1 O PRINCÍPIO DOS TRABALHOS COM ESCORPIÕES NO BRASIL.....	17
1.2 A ATUAÇÃO DO MINISTÉRIO DA SAÚDE NA VIGILÂNCIA DO ESCORPIONISMO NO BRASIL.....	19
1.2.1 Competências Municipais, Estaduais e Federal na Gestão do SINAN e no Fluxo e Qualidade das Bases de Dados.....	22
1.2.2 A Ficha de Notificação/Investigação do SINAN para Acidentes por Animais Peçonhentos.....	23
1.3 CARACTERÍSTICAS GERAIS DOS ESCORPIÕES.....	24
1.3.1 Escorpiões de Importância em Saúde no Brasil.....	27
1.4 ESCORPIONISMO.....	30
1.5 VENENO ESCORPIÔNICO: MECANISMO DE AÇÃO.....	32
1.6 QUADRO CLÍNICO.....	33
1.6.1 Manifestações Locais.....	33
1.6.2 Manifestações Sistêmicas.....	34
1.7 DIAGNÓSTICO E TRATAMENTO.....	35
1.7.1 Diagnóstico e Classificação Clínica do Caso.....	35
1.7.1.1 Exames Complementares.....	36
1.7.2 Tratamento.....	37
1.7.2.1 Sintomático.....	37
1.7.2.2 Específico.....	37
1.7.2.3 Suporte às Condições Vitais.....	38
1.7.3 Complicações.....	39
1.7.4 Prognóstico.....	39
1.8 PREVENÇÃO DE ACIDENTES.....	39
1.9 MEDIDAS EM CASO DE ACIDENTE.....	40
1.10 CONTROLE E MANEJO DE ESCORPIÕES.....	40
<b>2. JUSTIFICATIVA</b> .....	<b>42</b>

<b>3. OBJETIVOS</b> .....	<b>43</b>
3.1 OBJETIVO GERAL.....	43
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	43
<b>4. MÉTODOS</b> .....	<b>44</b>
<b>5. RESULTADOS</b> .....	<b>47</b>
5.1 ARTIGO 01.....	47
5.2 ARTIGO 02.....	66
<b>6. CONCLUSÃO</b> .....	<b>82</b>
<b>7. CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	<b>83</b>
<b>8. REFERÊNCIAS</b> .....	<b>84</b>
APÊNDICE A.....	91
APÊNDICE B.....	92
ANEXO A.....	93
ANEXO B.....	94
ANEXO C.....	96
ANEXO D.....	98
ANEXO E.....	103



## 1. INTRODUÇÃO

### 1.1 O PRINCÍPIO DOS TRABALHOS COM ESCORPIÕES NO BRASIL

O interesse pelo escorpionismo no Brasil apareceu em consequência dos estudos e trabalhos voltados ao ofidismo, os quais foram iniciados por Vital Brazil (1865-1950), mineiro da cidade de Campanha, sul de Minas Gerais, em meados de 1895, com estudos voltados ao tratamento de acidentes ofídicos com plantas indicadas pelo conhecimento popular, porém, todos os resultados foram negativos. Anos depois, influenciado pelos estudos de Albert Calmette, no Instituto Pasteur de Lille, França, o qual produzia um soro contra envenenamento ofídico intitulado *serum antivenimeux*, Vital Brazil desenvolveu pesquisas em produção de soros antiofídicos com serpentes brasileiras, sendo, assim, o primeiro cientista a produzir tais soros no Brasil e a demonstrar a ação espécie-específica dos soros antivenenos<sup>1</sup>.

Em decorrência de um surto de peste bubônica na cidade de Santos, estado de São Paulo, em 1899, o governo deste estado adquiriu a Fazenda Butantan com o objetivo de instalar um laboratório destinado ao preparo de soros antipestoso e antiofídicos, ao qual Vital Brazil foi designado diretor. Em 1901, o laboratório foi oficializado sob o nome de Instituto Serumtherapico, o qual, anos depois, deu origem ao Instituto Butantan. Iniciou-se, então, um princípio particular de vigilância de acidentes ofídicos no Brasil, sendo instituído por Vital Brazil um serviço de permuta de soros por serpentes com agricultores do estado de São Paulo e vizinhos<sup>1</sup>. Juntamente com os soros, eram distribuídos boletins de notificação intitulados "*Boletim para observação de accidente ophidico*" (Anexo A), os quais deveriam ser preenchidos com dados do acidente e reenviados ao laboratório para análise da situação de saúde.

O boletim continha dados como o 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 a evolução do caso. Mais tarde outros laboratórios, como o Instituto Vital Brazil, em Niterói, estado do Rio de Janeiro, também adotaram a prática dos boletins. Portanto, os primeiros trabalhos de epidemiologia de acidentes com

animais peçonhentos no Brasil foram publicados ainda no início do século XX, com informações oriundas das análises desses boletins<sup>2,3</sup>.

Os trabalhos com serpentes deram margem aos estudos com escorpiões e aranhas. Os testes para a produção do soro antiescorpiônico (SAEsc) foram iniciados logo em 1905. A dificuldade na identificação taxonômica dos escorpiões fez com que uma parceria entre Vital Brazil e o zoólogo Rodolpho Theodor Wilhelm Gaspar von Ihering fosse firmada, sendo, então, os animais identificados como do gênero *Tityus* C. L. Koch (1836). Os trabalhos voltados para a produção do SAEsc foram interrompidos temporariamente por falta de escorpiões para imunização dos animais, sendo retomados apenas, em 1915, por Heitor Maurano<sup>4</sup>. Os primeiros estudos com escorpiões foram então desenvolvidos por Vital Brazil (1907) e Heitor Maurano (1915), sob a orientação de Vital Brazil, intitulados de “Contribuição ao estudo do envenenamento pela picada do escorpião e seu tratamento” e “Do escorpionismo”, respectivamente<sup>1,5,6</sup>.

Em 1919, Vital Brazil e alguns de seus assistentes fundaram o Instituto Vital Brazil, na cidade de Niterói, no Rio de Janeiro, dando início a alguns estudos com aranhas, com ênfase na biologia, venenos, acidentes e tratamentos, em colaboração com o pesquisador Jean Vellard, médico de formação francesa. Em 1924, retornou ao Instituto Butantan e lá deu continuidade aos seus estudos<sup>1</sup>.

Com o passar dos anos, Vital Brazil acabou afastando-se das pesquisas, porém, outros deram continuidade aos seus trabalhos. No Instituto Butantan, Wolfgang Bücherl, pesquisador alemão, foi um destes, publicando, em 1953<sup>7</sup>, estudo de relevante importância: “Manutenção dos escorpiões em viveiros e extração de venenos”. Os trabalhos realizados por Wolfgang Bücherl aperfeiçoaram a produção de SAEsc no Instituto Butantan, aprimorando a qualidade das técnicas de coleta de veneno, com consequências benéficas no processo de produção do SAEsc<sup>1</sup>. Em continuidade aos trabalhos com escorpiões, Otávio de Magalhães e Lineu Freire-Maia, ambos pesquisadores mineiros, apresentaram relevante contribuição aos estudos com venenos, fisiopatologia do envenenamento escorpiônico e seu tratamento<sup>8-12</sup>.

Atualmente existem quatro laboratórios oficiais produtores de antivenenos no Brasil: Instituto Butantan, em São Paulo capital; Instituto Vital Brazil (IVB), em Niterói, no Rio de Janeiro; Fundação Ezequiel Dias (FUNED), em Belo Horizonte, Minas Gerais<sup>13</sup>; e, o mais recente, Centro de Produção e Pesquisa de

Imunobiológicos (CPPI), em Curitiba, no Paraná, os quais desenvolvem inúmeras pesquisas que muito acrescentam ao conhecimento das diversas situações que envolvam escorpiões no país. Segundo Brazil & Porto<sup>14</sup>, existem 28 grupos de pesquisa no Brasil, cadastrados no Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), órgão de fomento à pesquisa no Brasil, que apresentam pelo menos uma linha de pesquisa relacionada a escorpiões, porém apenas cerca de 41% desses grupos apresentam constantes contribuições para o conhecimento dos escorpiões e do escorpionismo.

## 1.2 A ATUAÇÃO DO MINISTÉRIO DA SAÚDE NA VIGILÂNCIA DO ESCORPIONISMO NO BRASIL

A partir da iniciativa, por Vital Brazil, de vigilância dos acidentes por animais peçonhentos no Brasil e distribuição de soros antivenenos, o Governo Federal abarcou a problemática dos acidentes e iniciou um processo de aquisição e distribuição de antivenenos às Unidades Federadas brasileiras.

A produção de antivenenos no Brasil, até o ano de 1983, era de responsabilidade de quatro laboratórios, sendo três de capital governamental e um de capital privado estrangeiro, o de maior vulto. Este último, laboratório Syntex do Brasil, era responsável por cerca de 60 a 70% da produção. O Governo Federal adquiria uma parcela da produção de antivenenos dos laboratórios para atendimento da população por intermédio da Central de Medicamentos, sendo o restante vendido diretamente pelos laboratórios a quem se interessasse<sup>15</sup>. Em meados de 1983, a multinacional Syntex do Brasil abandonou o ramo dos imunobiológicos motivada pelo fortalecimento do controle de qualidade dos imunobiológicos pelo Instituto Nacional de Controle de Qualidade em Saúde (INCQS), criado em 1981<sup>16</sup>, ficando a produção de soros a cargo dos três outros laboratórios: Instituto Butantan, IVB e FUNED. As condições técnicas e operacionais dos três laboratórios oficiais remanescentes não eram suficientes para a produção da quantidade demandada de antivenenos<sup>15</sup>, iniciando-se, assim, a crise dos soros. Em 1984, foi implantado pelo INCQS, nacionalmente, o Sistema de Controle de Qualidade dos Imunobiológicos, sendo então constatada a baixa qualidade dos antivenenos brasileiros, agravando

ainda mais a crise já instaurada<sup>17</sup>. Em 1985, a crise agravara-se mais ainda, com relatos de óbitos acarretados pela falta de soros em diferentes pontos do país<sup>3</sup>.

Frente a essa crise, que teve seu ápice em meados de 1986, com a morte de uma criança de oitos anos de idade no Distrito Federal atribuída à falta de soro (*Correio Braziliense*, 4/5/1986)<sup>3</sup>, o Governo Federal, por meio do Ministério da Saúde (MS), formulou e implantou o “Programa de Auto-Suficiência Nacional em Imunobiológicos” (PASNI), com o objetivo de injetar recursos nos laboratórios produtores visando suprir as deficiências de produção com a expectativa de alcançar a autossuficiência na produção de soros e vacinas num período de 10 anos, com investimentos que alcançaram a monta de 100 milhões de dólares, sendo esta meta alcançada apenas para os soros<sup>3,15,16</sup>.

Nessa mesma época, em 1986, foi então criado, na estrutura do MS, na antiga Secretaria Nacional de Ações Básicas em Saúde (SNABS/MS), o Programa Nacional de Ofidismo, arcabouço do sistema de vigilância oficial de acidentes por animais peçonhentos. A notificação dos acidentes ofídicos passou a ser obrigatória no Brasil, devendo ser encaminhada ao Ministério da Saúde, pelas Secretarias de Estado de Saúde (SES), informações de acidentes em troca de soros, os quais passaram a ser adquiridos integralmente dos laboratórios produtores. Dois anos depois, em 1988, dados de aranhas e escorpiões foram incorporados ao Programa Nacional de Ofidismo, que passou a ser chamado de Programa Nacional de Controle de Acidentes por Animais Peçonhentos<sup>3,15</sup>, nome este que perdura até os dias de hoje. Foram então implementadas pelo programa políticas de coordenação da produção e distribuição de antivenenos, capacitação de recursos humanos e vigilância epidemiológica dos acidentes nacionalmente<sup>18</sup>.

A criação do Programa Nacional de Controle de Acidentes por Animais Peçonhentos foi um grande passo para a melhoria do conhecimento da realidade do agravo no Brasil e conseqüente estruturação de ações que visassem à redução da morbimortalidade dos acidentes. Porém, ainda havia a necessidade de se melhorar a forma de notificação dos casos, a qual era enviada mensalmente ao MS, via correio, por meio de um consolidado de planilhas preenchidas manualmente por Unidades de Saúde que fizessem uso de antivenenos, por cada SES. O processo de recebimento, consolidação e análise dos dados pelo MS demandava tempo considerável, além de grande possibilidade de perda de registros. Segundo Cardoso

& Wen<sup>3</sup>, dessa forma foram compilados todos os dados de acidentes por animais peçonhentos referentes ao período de 1988 a 1997.

No início da década 90, foi idealizada a criação de um sistema que teria como objetivo a coleta, a transmissão e a disseminação de dados gerados pelo Sistema de Vigilância Epidemiológica das três esferas de governo, apoiando o processo de investigação e subsidiando as análises dos dados das doenças e agravos de notificação compulsória no país<sup>19,20</sup>.

Em 1993, foi então lançado o Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN), com a incumbência de receber os dados de doenças e agravos de notificação compulsória. Inicialmente lançou-se a Versão SINAN-DOS, implantada de forma gradual de acordo com a adesão voluntária das SES e Secretarias Municipais de Saúde (SMS), o que gerou um padrão irregular no uso do sistema, sendo essa aleatoriedade de adesão causada pela falta de regulamentação oficial por parte do MS. Foi então que, em 1998, por meio da Portaria FUNASA/MS n.º 73, de 09 de março de 1998<sup>21</sup>, o processo de implantação do SINAN foi retomado, tornando obrigatória a alimentação regular da base de dados nacional pelos Municípios e Unidades Federadas, sendo a Fundação Nacional de Saúde (FUNASA), por meio do já extinto Centro Nacional de Epidemiologia (CENEPI), a gestora nacional do sistema. Foi constituída pela FUNASA uma Comissão de Desenvolvimento e Aperfeiçoamento com o objetivo de desenvolver instrumentos, definir fluxos e um novo *software* para o SINAN que fosse adequado às necessidades demandadas pelos usuários. Foi então criada a versão SINAN-Windows. Em 2003, com a extinção do CENEPI, a Secretaria de Vigilância em Saúde do Ministério da Saúde (SVS/MS) foi criada, assumindo a responsabilidade na gestão do SINAN<sup>19,20,22</sup>. Em 2007, implantou-se a versão SINAN-Net, atualmente em vigor.

A partir de 1997, as notificações de acidentes por animais peçonhentos incorporaram a rotina do SINAN<sup>3</sup>, porém, somente em 2010, com a publicação da já revogada Portaria GM/MS n.º 2.472 de 31 de agosto de 2010<sup>23</sup>, que o agravo Acidentes por Animais Peçonhentos passou a compor a Lista de Notificação Compulsória (LNC). Atualmente, a Portaria GM/MS nº 104, de 25 de janeiro de 2011<sup>24</sup> elenca todas as doenças e agravos que compõem a LNC.

Embora o SINAN seja o sistema oficial de coleta e processamento de dados, fluxo e divulgação de informações da ocorrência de agravos de notificação

compulsória, de interesse nacional, estadual e municipal<sup>24,25</sup>, outros três sistemas abordam os acidentes por animais peçonhentos no Brasil.

O Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM) capta dados de óbitos do país com a finalidade de fornecer informações acerca da mortalidade para todas as instâncias do sistema de saúde, sendo a Declaração de Óbito (DO) a porta de entrada no banco de dados. O atual gestor do sistema é a SVS/MS, por intermédio do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS)<sup>26</sup>.

O Sistema Nacional de Informações Tóxico Farmacológicas (SINITOX), de responsabilidade da Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ), coordena a coleta, compilação, análise e divulgação dos casos de intoxicação e envenenamento captados pelos 35 Centros de Informação e Assistência Toxicológica distribuídos em 19 estados, que compõem a Rede Nacional de Centros de Informação e Assistência Toxicológica (RENACIAT)<sup>27</sup>.

O Sistema de Informações Hospitalares do Sistema Único de Saúde (SIH/SUS) apresenta, entre outras, informações que possibilitam efetuar o pagamento dos serviços hospitalares prestados pelo SUS. A Autorização de Internação Hospitalar (AIH) é a porta de entrada no sistema. Atualmente está sob a responsabilidade da Secretaria de Atenção à Saúde, Ministério da Saúde (SAS/MS)<sup>28</sup>.

### **1.2.1 Competências Municipais, Estaduais e Federal na Gestão do SINAN e no Fluxo e Qualidade das Bases de Dados**

As atribuições das três esferas de governo em relação à gestão, estruturação e operacionalização do SINAN estão elencadas na Instrução Normativa n.º 2, de 22 de dezembro de 2005<sup>25</sup>, do Ministério da Saúde, que regulamenta as atividades da vigilância epidemiológica com relação à coleta, fluxo e a periodicidade de envio de dados da notificação compulsória de doenças.

Entre outras atribuições, compete à SVS/MS, gestora nacional do SINAN, estabelecer fluxos e prazos para o envio de dados pelo nível estadual e consolidar os dados provenientes das Unidades Federadas. Aos estados é atribuída a competência de consolidar os dados do SINAN provenientes dos municípios;

estabelecer fluxos e prazos para o envio de dados pelo nível municipal, respeitando os fluxos e prazos estabelecidos pela SVS/MS e enviar os dados à SVS/MS regularmente, observados os prazos estabelecidos.

Aos municípios compete coletar e consolidar os dados provenientes de unidades notificantes; estabelecer fluxos e prazos para o envio de dados pelas unidades notificantes, respeitando os fluxos e prazos estabelecidos pela SVS/MS; enviar os dados ao nível estadual, observados os fluxos e prazos estabelecidos pelos estados e pela SVS/MS. Ao Distrito Federal compete, no que couber, as atribuições referentes aos estados e municípios. De forma comum, compete às três esferas de governo avaliar a regularidade, completude, consistência e integridade dos dados e duplicidade de registros, efetuando os procedimentos definidos como de responsabilidade de cada esfera, para a manutenção da qualidade da base de dados<sup>25</sup>.

Os acidentes por animais peçonhentos devem ser digitados no sistema na mesma semana epidemiológica de ocorrência do caso, devendo ser encaminhados os arquivos de transferência semanalmente das SMS para as SES, que, por sua vez, devem encaminhar os arquivos quinzenalmente à SVS/MS, conforme cronograma de transferência de arquivos enviado às Unidades Federadas pela SVS/MS no início de cada ano<sup>20,25</sup>.

### **1.2.2 A Ficha de Notificação/Investigação do SINAN para Acidentes por Animais Peçonhentos**

A ficha de notificação/investigação (FNI) (Anexo B) de acidentes por animais peçonhentos da versão SINAN Net é composta por oito grupos de dados: Dados gerais; Notificação individual; Dados de residência; Antecedentes epidemiológicos; Dados clínicos; Dados do acidente; Tratamento; Conclusão. Os três primeiros grupos compõem a parte da notificação do caso, sendo seus dados destinados à caracterização do indivíduo acidentado; e os cinco últimos são referentes à investigação do caso. No final da ficha, após o grupo “Conclusão”, há um pequeno resumo a respeito das manifestações clínicas, classificação clínica do caso e tratamento soroterápico para auxílio do médico responsável pelo atendimento.

O campo 45, presente no grupo “Dados do acidente”, contempla os tipos de acidentes por animais peçonhentos prioritários a serem notificados, sendo estes por serpentes, aranhas, escorpiões, lagartas e abelhas. Na FNI da versão SINAN-Windows (Anexo C), os acidentes por peixes eram contemplados no campo 38, porém, com a implantação da versão SINAN-Net em 2007, esta possibilidade de notificação foi excluída.

Quanto aos dados relativos especificamente aos acidentes escorpiônicos, o campo 40 da FNI da versão SINAN-Windows era destinado à identificação da espécie de escorpião causadora do acidente, porém, devido à dificuldade na identificação das espécies de escorpiões pelos profissionais responsáveis pela notificação dos casos, este campo, com a chegada da versão SINAN Net, também foi excluído da FNI. Associado à necessidade de implantação de um programa de controle de escorpiões, a alternativa encontrada para se conhecer as principais espécies causadoras de acidentes no país e suas distribuições geográficas foi a elaboração e distribuição, às 27 Unidades Federadas, do Manual de Controle de Escorpiões<sup>29</sup>, pelo MS. A implantação deste manual é feita de forma gradativa pelo MS por meio de treinamentos dos técnicos estaduais e municipais responsáveis pela vigilância e controle de escorpiões, com duração de cinco dias, sendo ministradas aulas teóricas e práticas a respeito de captura e identificação de escorpiões de importância em saúde, biologia dos escorpiões e aspectos epidemiológicos, entre outros assuntos.

A vigilância de acidentes escorpiônicos no Brasil pelo MS é feita com base nos dados da FNI incluídos no SINAN, portanto, o correto preenchimento dos campos e variáveis no momento do atendimento ao acidentado é imprescindível para se conhecer a abrangência do agravo no nível local, regional, estadual e federal, possibilitando a implementação de normas e ações adequadas.

### 1.3 CARACTERÍSTICAS GERAIS DOS ESCORPIÕES

A origem dos escorpiões ainda é controversa. Alguns pesquisadores acreditam que os escorpiões têm como ancestrais os artrópodes marinhos, outros acreditam que ambos têm um ancestral em comum. Nem mesmo há consenso da



sua origem aquática ou terrestre. Sabe-se que escorpiões existem há mais de 400 milhões de anos, com registros fósseis datados dos períodos Siluriano, Devoniano e Carbonífero, da era Paleozoica<sup>30,31</sup>.

São artrópodes quelicerados pertencentes à classe Arachnida, ordem Scorpiones, e apresentam o corpo com características muito similares a seus ancestrais fósseis<sup>32,33</sup>. São animais facilmente reconhecidos por sua aparência marcante, com corpo dividido em prossoma ou cefalotórax, e opistossoma, que se subdivide em mesossoma (tronco) e metassoma (cauda)<sup>33-36</sup>.

A região do prossoma (cefalotórax) não apresenta subdivisão, e são dispostos dois olhos na região mediana e até cinco em cada lateral, além de seis pares de apêndices ligados à região ventral: um par de quelíceras em forma de pinças, utilizadas para triturar os alimentos; um par de pedipalpos, que apresentam quelas, conhecidas como pinças, em suas extremidades, que desempenham a função de imobilização de presas, defesa, condução do parceiro no ritual da corte e percepção sensorial; e quatro pares de pernas<sup>33-36</sup>.

O opistossoma é formado por 13 metâmeros, dos quais sete compõem o mesossoma (tronco), sendo estas placas dorsais e ventrais denominadas de tergitos e esternitos, respectivamente, e cinco compõem o metassoma (cauda). Na extremidade distal da cauda encontra-se o télson, formado internamente por duas glândulas de veneno emparelhadas que desembocam em dois orifícios em um afiado aguilhão utilizado para inoculação da peçonha (Figura 1.1)<sup>33-36</sup>.

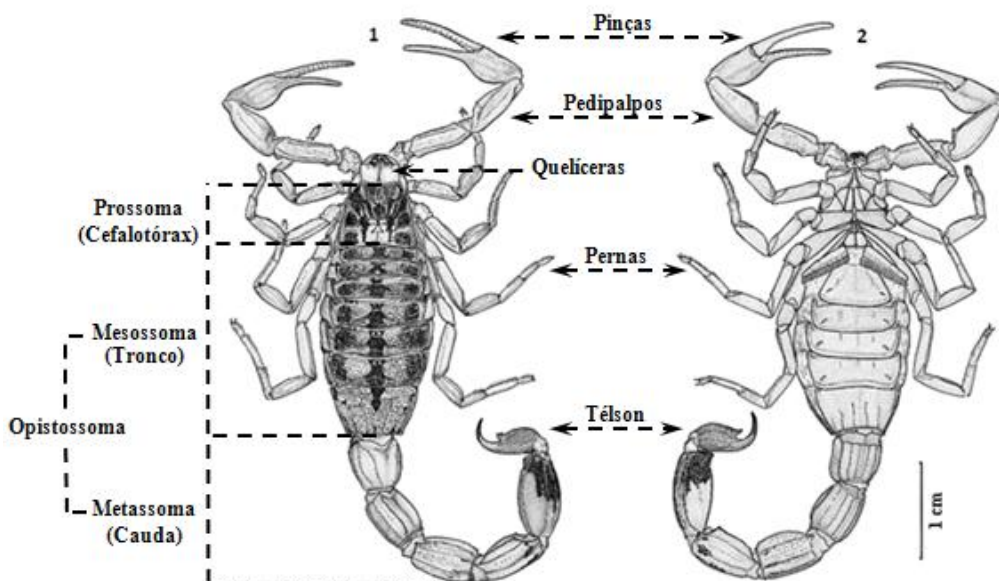


Figura 1 - Morfologia externa dos escorpiões (*Tityus* sp.). 1. Vista dorsal. 2. Vista ventral. Adaptado de Candido e colaboradores<sup>37</sup>.

Escorpiões são animais terrestres com representação em praticamente todos os continentes, exceto na Antártida<sup>36</sup>. Podem ser encontrados tanto em áreas secas e áridas, como desertos, savanas e cerrados, como em regiões úmidas, como florestas tropicais e zonas de mares<sup>38</sup>.

De hábito predominantemente noturno, escondem-se durante o dia sob pedras ou madeiras, troncos podres, enterrados no solo úmido das matas ou nas areias dos desertos. Alguns podem ser encontrados entre as folhas de plantas, como as bromélias que crescem no chão ou nos troncos das árvores, outros em cavernas<sup>32,38</sup>. Embora a grande maioria das espécies de escorpiões apresente exigências específicas em relação ao habitat, algumas espécies apresentam alta plasticidade ecológica, adaptando-se facilmente aos variados ambientes, inclusive os alterados pela ação humana<sup>33</sup>, onde encontram esconderijos de fácil acesso em habitações humanas, construções abandonadas e, em muitos casos, dentro de calçados ou peças de roupas<sup>32</sup>. Em regiões tropicais, apresentam-se mais ativos nos períodos quentes e chuvosos do ano<sup>33,39</sup>.

Quanto aos hábitos alimentares, os escorpiões são carnívoros, alimentando-se principalmente de baratas, grilos, larvas de insetos e aranhas. São animais forrageadores do tipo senta-espera, segurando as presas com as pinças e utilizando-se do artifício do envenenamento apenas quando a presa oferece resistência<sup>33</sup>. Podem passar muito tempo sem se alimentar, até mesmo por meses<sup>30</sup>.

Apesar de serem animais predadores, por vezes acabam sendo predados. Os principais predadores dos escorpiões são animais de hábito noturno, como corujas, morcegos, aranhas, sapos, lagartos, porém, outros animais predam escorpiões de forma oportunista, como macacos, quatis, galinhas e seriemas<sup>30,32</sup>. O canibalismo também é uma prática comum entre os escorpiões. Apesar de serem animais, em sua maioria, solitários, por algumas vezes a competição por espaço e a falta de alimento pode levar ao canibalismo, principalmente dos maiores em relação aos menores<sup>30,33</sup>.

O processo reprodutivo dos escorpiões apresenta-se com algumas particularidades. São animais vivíparos, com reprodução sexuada na maioria das espécies<sup>40</sup>. O comportamento de corte dos escorpiões envolve sequências complexas de ritos divididos em três fases: iniciação, dança e transferência de espermatozoides<sup>41</sup>.

O desenvolvimento da prole pode ser separado em embrionário e pós-embrionário. O desenvolvimento embrionário diz respeito à gestação dos filhotes, que pode variar de 3 a 18 meses, a depender de fatores como a espécie e disponibilidade de alimento; e o desenvolvimento pós-embrionário compreende a período após o nascimento até a fase adulta, e pode ser dividido em duas fases: pré-juvenil e juvenil. A fase pré-juvenil vai do nascimento até o momento da primeira ecdise, que pode ocorrer no intervalo de 5 a 25 dias. Nessa fase os filhotes ficam agarrados ao dorso da mãe. A fase juvenil inicia-se após a primeira ecdise e conta com vários estágios de muda, de 5 a 9 ecdises, até alcançar a fase adulta, sendo o período de maturidade de 6 a 96 meses, a depender da espécie. O tempo de vida dos escorpiões pode ser extraordinariamente longo, variando de 4 a 25 anos, sendo que a maioria das espécies vive de 2 a 10 anos como adulto<sup>40,41</sup>.

Algumas poucas espécies de escorpiões possuem reprodução assexuada por partenogênese, não sendo necessária a presença de machos para que as fêmeas iniciem um processo gestacional, com desenvolvimento dos óvulos não fecundados. A reprodução partenogenética pode ser encarada como uma evolução entre os escorpiões, os quais podem garantir a existência da espécie mesmo com poucos exemplares. Existem no Brasil cerca de cinco espécies partenogenéticas, todas pertencentes ao gênero *Tityus*, sendo o *T. serrulatus* Lutz & Mello (1922) e o *T. stigmurus* Thorell (1876) as duas principais espécies desse grupo<sup>42</sup>.

### 1.3.1 Escorpiões de Importância Médica no Brasil

O número de famílias de escorpiões identificadas no mundo vem crescendo. Até o final dos anos 70, apenas seis famílias eram reconhecidas. A partir da década de 80, nove famílias já eram registradas. Atualmente são conhecidas cerca de 1.500 espécies, 165 gêneros e 20 famílias de escorpiões no mundo<sup>36</sup>. No Brasil, a fauna escorpiônica é composta por cerca de 131 espécies, 23 gêneros e 4 famílias<sup>43</sup>. Dentre as quatro famílias existentes no Brasil, a Buthidae é a principal, pois a ela pertence o gênero *Tityus*, potencialmente perigoso para o homem<sup>29</sup>.

Todos os escorpiões possuem veneno e capacidade de injetá-lo, porém nem todos apresentam toxinas ativas capazes de levar a quadros de envenenamentos

graves em humanos<sup>44</sup>. Para o Ministério da Saúde, quatro são as principais espécies reconhecidas como de importância médica no Brasil, sendo assim denominadas pela potencialidade em causar acidentes graves: *T. serrulatus* Lutz & Mello (1922), *T. stigmurus* Thorell (1876), *T. bahiensis* Perty (1833) e *T. obscurus* Gervais (1843) [sinônimos: *T. paraensis* Kraepelin (1896) e *T. cambridgei* Pocock (1897)]<sup>29,45-48</sup>.

Em seguida serão apresentadas as quatro principais espécies de importância médica no Brasil conforme características descritas por Lourenço & Eickstedt<sup>36</sup>, e complementações presentes no Manual de Controle de Escorpiões<sup>29</sup>. Também foram utilizados dados relativos aos resultados obtidos durante a implantação dos treinamentos dos técnicos estaduais e municipais responsáveis pela vigilância e controle dos escorpiões, conforme o Manual de Controle de Escorpiões, gentilmente cedidas pelo Grupo Técnico de Acidentes por Animais Peçonhentos, do MS; e pela técnica Denise Maria Candido, do Laboratório de Artrópodes do Instituto Butantan, colaboradora do MS na implantação dos referidos treinamentos quanto ao módulo de identificação e taxonomia de escorpiões de importância em saúde.

**Tityus serrulatus:** Conhecido como escorpião amarelo, é um animal de alta plasticidade ecológica e de reprodução partenogenética, sendo a principal espécie causadora de acidentes graves no Brasil. Atinge cerca de 7 cm de comprimento. Apresenta coloração amarelada, com pernas e cauda amarelo-claras, e o tronco (mesossoma) escuro, além da presença de mancha escura na face ventral do último anel da cauda. Nos terceiro e quarto seguimentos da cauda apresenta uma crista de 3 a 5 dentes, formando uma espécie de serrilha.



Figura 2 - Escorpião amarelo (*Tityus serrulatus*) e mapa de distribuição geográfica.

**Tityus stigmurus**: Conhecido como escorpião amarelo do Nordeste, de reprodução partenogenética, apresenta várias semelhanças com *Tityus serrulatus*, como o tamanho médio, a coloração geral, a presença de serrilha na cauda e de mancha escura na face ventral do último anel da cauda. Como diferença apresenta uma faixa longitudinal de cor escura na região mediana do dorso (mesossoma), além da presença de uma mancha escura em forma de triângulo, com vértice posterior, no cefalotórax.



Figura 3 - Escorpião amarelo do Nordeste (*Tityus stigmurus*) e mapa de distribuição geográfica.

**Tityus bahiensis**: Conhecido como escorpião marrom, de reprodução sexuada, apresenta coloração marrom escura ou avermelhada no tronco (mesossoma) e cauda, e manchas nos palpos e pernas. Diferentemente do *T. serrulatus* e do *T. stigmurus*, não apresenta serrilha na cauda. Atinge cerca de 7 cm de comprimento.



Figura 4 - Escorpião marrom (*Tityus bahiensis*) e mapa de distribuição geográfica.



***Tityus obscurus***: Conhecido como escorpião preto da Amazônia, é de grande porte, chegando a atingir 9 cm de comprimento. Apresenta coloração negra quando adulto e, quando jovem, corpo e apêndices são castanhos e manchados de escuro. Pela diversidade de escorpiões na região Amazônica, podem ser facilmente confundidos com outras espécies.



Figura 5 - Escorpião preto da Amazônia (*Tityus obscurus*) e mapa de distribuição geográfica.

Pela diversidade de escorpiões existentes no Brasil, outras espécies são conhecidas por também causarem acidentes, porém potencialmente menos graves: *T. metuendus*, *T. silvestris*, *T. braziliae*, *T. confluens*, *T. costatus*, *T. fasciolatus*, *T. neglectus*, *T. mattogrossensis*, *Ananteris balzanii*, *Rhopalurus agamemnon*, *R. rochai*, entre outras<sup>29</sup>.

#### 1.4 ESCORPIONISMO

A alta plasticidade ecológica de algumas espécies de escorpiões e as opções de abrigo e alimentação geradas pelos ambientes modificados pelo homem, apresentam provável relação com o aumento no número de acidentes registrados nos últimos anos no SINAN. O acúmulo de lixo e entulhos gera um ambiente ideal para a proliferação de algumas pragas urbanas como as baratas, principal alimento desses aracnídeos, propiciando a instalação e proliferação dos escorpiões no peri e intradomicílio, aumentando a probabilidade de acidentes<sup>29</sup>.

Os dados de acidentes escorpiônicos passaram a ser sistematicamente coletados pelo Programa Nacional de Controle de Acidentes por Animais Peçonhentos, do Ministério da Saúde, a partir de 1988<sup>15</sup>, porém, foi em 1997, com a incorporação do agravo ao SINAN<sup>3</sup>, que se pôde ter uma análise mais consistente do escorpionismo no Brasil.

Há tempos o escorpionismo é tido como um problema de saúde pública<sup>29,34,42,49-52</sup>, sendo reconhecido, pela Organização Mundial de Saúde (OMS), como um agravo negligenciado, ligado, portanto, às situações de pobreza<sup>53</sup>.

A incidência dos acidentes escorpiônicos vem aumentando com o passar dos anos<sup>18</sup>. Dados coletados pelo Programa Nacional de Controle de Animais Peçonhentos, no período de 1990 a 1993, revelaram cerca de 8 mil casos de acidentes por ano, com incidência média anual de 3 casos/100 mil habitantes. Os principais registros eram oriundos de Minas Gerais e São Paulo, somando aproximadamente 50% das notificações, embora outros estados como Bahia, Rio Grande do Norte, Alagoas e Ceará tenham apresentado aumento no número de registros. Na época, os principais escorpiões considerados de importância médica eram o *T. serrulatus*, o *T. stigmurus* e o *T. bahiensis*, e já se suspeitava da importância do *T. obscurus*. A maioria dos casos era clinicamente leve, com letalidade em torno de 0,9%, sendo a maioria dos óbitos associados a acidentes com *T. serrulatus*<sup>18</sup>.

Entre os anos de 1988 e 1999, a já extinta Coordenação Nacional de Controle de Zoonoses e Animais Peçonhentos, do CENEP, registrou uma média anual de 6.267 acidentes escorpiônicos no Brasil. Já no período de 2000 a 2007, segundo dados do MS, foi registrada uma média anual de 27.281 acidentes escorpiônicos, correspondendo a 35,6% de todos os acidentes por animais peçonhentos registrados no SINAN. As Regiões Nordeste e Sudeste foram responsáveis por 47% e 42% dos casos, respectivamente<sup>15</sup>.

## 1.5 VENENO ESCORPIÔNICO: MECANISMO DE AÇÃO

Em decorrência dos efeitos locais e sistêmicos observados em envenenamentos humanos, as toxinas escorpiônicas têm sido objeto de muitos trabalhos científicos<sup>35,54-61</sup>.

O veneno escorpiônico é uma mistura complexa de, entre outros, proteínas de baixo peso molecular, peptídeos e aminoácidos<sup>61,62</sup>. Há uma predominância de neurotoxinas com alta especificidade e afinidade por estruturas nervosas, como canais de íons<sup>38</sup>. Tais neurotoxinas têm a propriedade de modular a condutância dos canais iônicos de Na<sup>+</sup>, K<sup>+</sup> e Ca<sup>2+</sup>, sendo as mais estudadas as que afetam os canais de Na<sup>+</sup> dependentes de voltagem.

A atuação das neurotoxinas nos canais de Na<sup>+</sup> induzem a liberação maciça de neurotransmissores pelas terminações nervosas pós-ganglionares do sistema nervoso simpático e parassimpático, sendo este o mecanismo responsável pela grande parte dos sinais e sintomas observados nos envenenamentos escorpiônicos<sup>62-65</sup>.

De acordo com o tipo e quantidade de neurotransmissor liberado, há uma variação nos sintomas clínicos e suas intensidades<sup>38</sup>. Nos acidentes por escorpiões do gênero *Tityus*, responsáveis pela maioria dos casos clinicamente graves nas Américas, as manifestações sistêmicas de caráter colinérgico, causadas pelas acetilcolinas, levam a quadros de dor abdominal, sialorreia, sudorese, vômitos, bradicardia, priapismo e hipotensão arterial. As manifestações sistêmicas de caráter adrenérgico, causadas pelas catecolaminas, levam a quadros de piloereção, palidez cutaneomucosa, hipertensão arterial, taquicardia, arritmias cardíacas, hiperglicemia, edema pulmonar, comprometimento cardíaco grave e choque cardiogênico<sup>38,66</sup>. Segundo Dávila e colaboradores<sup>66</sup>, grande parte dos artigos clínicos de acidentes escorpiônicos sugere que há uma fase colinérgica inicial que pode ou não ser seguida por uma fase adrenérgica.

Os casos mais graves de escorpionismo estão relacionados a alterações cardiocirculatórias<sup>63</sup>. O mecanismo responsável por tais alterações, que levam a quadros graves de insuficiência cardíaca, edema agudo de pulmão e choque, tem sido objeto de vários estudos, não havendo ainda um consenso. Tem-se discutido o efeito das catecolaminas no sistema simpático, o efeito tóxico do veneno direto na



fibra cardíaca, ou a ação de algumas citocinas com efeito depressor do miocárdio<sup>63,66</sup>.

O edema pulmonar, causa importante de óbito em acidentes escorpionicos<sup>67</sup>, pode ser gerado por mais de um mecanismo<sup>49</sup>. Uma das importantes possibilidades pode ser a etiologia cardiogênica, que leva à redução no desempenho do ventrículo cardíaco esquerdo, associada ou não a um aumento da permeabilidade capilar pulmonar, causada pela liberação de mediadores químicos, desencadeado pela toxina escorpionica ou pelos neurotransmissores liberados<sup>63,66</sup>.

## 1.6 QUADRO CLÍNICO

Pela atuação dos neurotransmissores, liberados pelas terminações nervosas em consequência das toxinas neurotóxicas presentes no veneno escorpionico, em grande parte dos sistemas do organismo, os sinais e sintomas apresentados pelas vítimas são variados<sup>63</sup>.

O envenenamento por escorpião pode causar apenas dor local, como também pode ser acompanhado por uma sintomatologia muito complexa<sup>38</sup>. Para tanto, o quadro clínico por acidente escorpionico pode ser dividido em local e sistêmico.

### 1.6.1 Manifestações Locais

Como característica marcante, a dor local é uma constante no escorpionismo humano<sup>13,63,65,68</sup>, podendo ser discreta e limitada ao local do acidente, ou até mesmo insuportável e irradiada até a raiz do membro acometido, com sensação de queimação ou agulhada, podendo ser acompanhada ou não de parestesia<sup>63</sup>. Em alguns raros casos, a dor pode estar ausente. Esse fato pode ser causado por uma picada sem inoculação de veneno, por inoculação direta em um vaso<sup>69</sup> ou, até mesmo, quando este sintoma está mascarado por outras manifestações sistêmicas<sup>63</sup>.

Outros sinais e sintomas podem estar presentes, como edema, hiperemia, sudorese e piloereção locais, eritema e dormência<sup>63,65,70</sup>.

### **1.6.2 Manifestações Sistêmicas**

A presença de manifestações sistêmicas caracteriza o agravamento do caso, sendo iniciadas, em geral, cerca de 45 a 60 minutos pós acidente<sup>62</sup>, podendo ter início nos primeiros 20 minutos<sup>65</sup>.

As diferentes manifestações sistêmicas possivelmente presentes em acidentes escorpiônicos podem ser apresentadas como:

Manifestações gastrointestinais: de intensidades variáveis, são caracterizadas principalmente por sialorreia, náuseas e vômitos. Com menor frequência, podem ser observados casos que evoluem com diarreia, levando a quadros de desidratação. Alguns casos podem apresentar dor abdominal em cólica, possivelmente por ação tóxica do veneno no pâncreas<sup>13,63,68</sup>.

Manifestações respiratórias: caracterizadas por rinorreia, tosse, espirros, hipersecreção traqueal e faríngea, estertores pulmonares e sibilos, taquipneia, dispneia<sup>13,62,68</sup>.

Manifestações cardiocirculatórias: são as responsáveis pelos casos mais graves de escorpionismo. Podem estar presentes quadros de taqui ou bradicardia, hipo ou hipertensão arterial, arritmias cardíacas, sensação de opressão torácica, insuficiência cardíaca congestiva, edema agudo de pulmão e choque cardiogênico<sup>13,62,63</sup>.

Manifestações neurológicas: tremores, contrações musculares, agitação, mioclonias, sonolência, confusão mental, hipertonia, distúrbios visuais e, mais raramente, cefaleia e convulsões<sup>13,62,63</sup>.

## 1.7 DIAGNÓSTICO E TRATAMENTO

O Guia de Vigilância Epidemiológica<sup>71</sup> traz a definição de caso para acidentes por animais peçonhentos: “Paciente com evidências clínicas compatíveis com envenenamento por animal peçonhento, com ou sem a identificação do animal causador do acidente”. Portanto, para efeitos de vigilância epidemiológica, diagnóstico e tratamento, considera-se como acidente escorpiônico todo paciente com evidências clínicas para tal, independente da apresentação do animal no momento do atendimento clínico.

Há concordância entre vários autores acerca do maior risco de agravamento clínico do caso em crianças e adolescente, em geral até 14 anos, provavelmente devido à menor massa corporal, o que leva a uma maior concentração de veneno no organismo<sup>38,62,63,65,72-75</sup>; outros autores também consideram os pacientes idosos como de risco, devido à fragilidade do organismo<sup>38,65,76</sup>. Esses fatos devem ser levados em consideração para a classificação clínica do caso e para a decisão do tempo em que o paciente deve ficar em observação médica.

### 1.7.1 Diagnóstico e Classificação Clínica do Caso

Os sinais, os sintomas e a gravidade dos acidentes escorpiônicos podem estar relacionados à espécie e tamanho do escorpião, à quantidade de veneno inoculada e consequente concentração no sangue, bem como à idade e tamanho da vítima e à sensibilidade ao veneno<sup>13,62,66,65</sup>. Outros fatores como o tempo entre o acidente/atendimento clínico e a manutenção das funções vitais do paciente estão ligados à gravidade e evolução do caso<sup>13</sup>.

Segundo o Manual de Diagnóstico e Tratamento de Acidentes por Animais Peçonhentos<sup>13</sup>, os acidentes escorpiônicos podem ser classificados clinicamente como leves, moderados ou graves de acordo com a intensidade das manifestações clínicas apresentadas. Essa classificação tem a finalidade de subsidiar a definição do tratamento a ser realizado (Tabela 1).

Tabela 1 - Classificação do acidente escorpiônico quanto à gravidade e manifestações clínicas.

<b>Classificação</b>	<b>Manifestações clínicas</b>
<b>Leve<sup>a</sup></b>	Somente sintomatologia local: dor e parestesia locais. Taquicardia, agitação e vômito esporádico podem estar presentes em decorrência da ansiedade causada pelo acidente.
<b>Moderado</b>	Além dos sintomas referidos nos casos leves, podem estar presentes dor local intensa associada a uma ou mais manifestações sistêmicas não muito intensas, como náuseas, vômitos, sudorese e sialorreia discretos, agitação, taquipneia e taquicardia.
<b>Grave</b>	Além dos sintomas referidos nos casos moderados, manifestações sistêmicas intensas podem estar presentes, como vômitos profusos e incoercíveis, sudorese profusa dificultando o exame clínico, sialorreia intensa, palidez, prostração, agitação alternada com sonolência, hipotermia, convulsão, coma, taqui ou bradicardia, taquipneia, insuficiência cardíaca, edema pulmonar agudo e choque cardiogênico.

<sup>a</sup>. Tempo de observação das crianças picadas: 6 a 12 horas.

Fonte: Adaptado de Manual de Diagnóstico e Tratamento de Acidentes por Animais Peçonhentos<sup>13</sup> e Cupo e colaboradores<sup>63</sup>.

### 1.7.1.1 Exames Complementares

Alguns exames podem ser importantes para auxílio ao diagnóstico e tratamento em pacientes com manifestações sistêmicas, podendo ser observadas alterações na bioquímica sanguínea, na urina, no eletrocardiograma e na radiografia de tórax<sup>63</sup>.

Os exames laboratoriais complementares são importantes para o diagnóstico, classificação de gravidade e acompanhamento da evolução do caso. Podem ser realizados, entre outros: glicemia, amilasemia, hemograma, creatinofosfoquinase, ionograma, urina rotina. A glicemia e a amilasemia estão elevadas em grande parte dos casos moderados e graves; pode ser observada leucocitose com neutrofilia no hemograma dos casos graves e em cerca de 50% dos moderados; no ionograma pode haver hipopotassemia; e a creatinofosfoquinase elevada é indicativo de lesão

na musculatura cardíaca. No exame de urina pode ser encontrado glicosúria e/ou cetonúria, além de mioglobinúria em casos graves<sup>13,63,65</sup>.

O eletrocardiograma é indicado para a detecção de quadros de taqui ou bradicardia sinusal, extrassístoles ventriculares, distúrbios da repolarização ventricular<sup>13</sup>.

A radiografia de tórax pode evidenciar aumento da área cardíaca e edema pulmonar agudo em pacientes graves<sup>63,65</sup>.

Testes para detecção e quantificação da toxina escorpiônica circulante, como o ELISA (*Enzyme Linked Immuno Sorbent Assay*), não são usados na rotina clínica até o presente momento, apenas em pesquisas<sup>62,77</sup>.

## 1.7.2 Tratamento

O tratamento do envenenamento escorpiônico pode ser dividido em sintomático, específico e de suporte, e visa neutralizar as toxinas circulantes, combater os sinais e sintomas do envenenamento e dar suporte às condições vitais do acidentado<sup>63</sup>.

### 1.7.2.1 Sintomático

Controle da dor local com uso de anestésicos locais ou regionais, bloqueio de nervos e analgésicos. Em casos de vômito profuso, a hidratação parenteral pode ser indicada, tomando-se o devido cuidado quanto aos riscos de edema agudo de pulmão<sup>13,63</sup>.

### 1.7.2.2 Específico

Diz respeito à utilização de soroterapia antiveneno específica. No Brasil existem dois antivenenos para tratamento de acidentes com escorpiões do gênero

*Tityus*: Soro Antiescorpiônico (SAEsc) e Soro Antiaracnídico (*Phoneutria*, *Loxosceles* e *Tityus*) (SAA)<sup>13</sup>.

Segundo o Manual de Diagnóstico e Tratamento de Acidentes por Animais Peçonhentos<sup>13</sup>, o tratamento soroterápico em acidentes escorpiônicos deve ser instituído de acordo com a classificação clínica do caso, conforme a tabela 2.

Tabela 2 - Tratamento soroterápico em acidentes escorpiônicos de acordo com a classificação clínica do caso.

<b>Classificação</b>	<b>Tratamento específico (soroterapia)</b>
<b>Leve<sup>a</sup></b>	---
<b>Moderado</b>	2 a 3 ampolas de SAEsc <sup>b</sup> ou SAA <sup>c</sup> , por via endovenosa.
<b>Grave</b>	4 a 6 ampolas de SAEsc ou SAA, por via endovenosa.

<sup>a</sup>. Tempo de observação das crianças picadas: 6 a 12 horas.

<sup>b</sup>. SAEsc: Soro antiescorpiônico.

<sup>c</sup>. SAA: Soro antiaracnídico (*Phoneutria*, *Loxosceles* e *Tityus*).

Fonte: Adaptado de Manual de Diagnóstico e Tratamento de Acidentes por Animais Peçonhentos<sup>13</sup>.

### 1.7.2.3 Suporte às Condições Vitais

O suporte às condições vitais da vítima de acidente escorpiônico é indispensável para o sucesso do tratamento, devendo ser realizado, além do tratamento sintomático e específico, monitorização contínua do sistema cardiorrespiratório, pressão arterial, oxigenação, equilíbrio acidobásico e estado de hidratação<sup>63</sup>.

Sinais como bradicardia sinusal associada a baixo débito cardíaco e bloqueio atrioventricular total, hipertensão arterial constante, edema agudo de pulmão, insuficiência cardíaca e choque cardiogênico devem ser combatidos com drogas específicas e/ou manobras mecânicas, como a ventilação artificial em pacientes com edema agudo de pulmão<sup>13</sup>.

Atenção especial deve ser destinada aos casos moderados e graves em crianças, visando o diagnóstico e tratamento oportuno de possíveis complicações por meio do acompanhamento de suas funções vitais<sup>13</sup>.

### 1.7.3 Complicações

As principais e mais temidas complicações em acidentes escorpiônicos são a arritmias cardíacas, o edema agudo de pulmão e o choque cardiogênico<sup>13,63</sup>, porém, a ocorrência de convulsões, coma e raros casos de acidente vascular cerebral por hipóxia também apresentam relevância clínica<sup>68</sup>.

### 1.7.4 Prognóstico

O prognóstico está fortemente relacionado ao diagnóstico oportuno, à idade da vítima, ao tempo entre o acidente e o atendimento clínico e soroterápico, à espécie e tamanho do escorpião causador do acidente e, por fim, à sensibilidade da vítima ao veneno escorpiônico<sup>63</sup>.

Os acidentes clinicamente leves, sendo estes a maioria<sup>71</sup>, apresentam bom prognóstico<sup>78</sup>, assim como os casos moderados, quando adequadamente tratados<sup>68</sup>. Os casos graves, principalmente nas primeiras 24 horas, devido à série de sinais, sintomas e possíveis complicações, apresentam prognóstico de difícil mensuração, mesmo quando o paciente é tratado de forma adequada e oportuna<sup>63,79</sup>.

## 1.8 PREVENÇÃO DE ACIDENTES

Os acidentes escorpiônicos geralmente acontecem durante as atividades de rotina, como o ato de se vestir, calçar um sapato, arrumar o ambiente doméstico, entre outros. Portanto, grande parte dos acidentes podem ser evitados com as seguintes recomendações<sup>13,29</sup>:

- Inspeccionar roupas, calçados, toalhas de banho e de rosto, roupas de cama, panos de chão e tapetes, antes do usá-los;
- Utilizar equipamentos de proteção individual (EPI), como luvas de raspa de couro e calçados fechados, durante o manuseio de materiais de construção

como tijolos, pedras, madeiras e sacos de cimento, transporte de lenhas, movimentação de móveis, limpeza de jardins, quintais e terrenos baldios, entre outras atividades relacionadas às atividades de limpeza e/ou movimentação de objetos;

- Manter distância mínima de 10 cm da parede para camas e berços, e evitar que roupas de cama e mosquiteiros sejam grandes o suficiente para encostarem no chão;
- Vedar frestas e buracos em paredes, soleiras de portas e janelas, vãos entre o forro da casa e as paredes, e consertar rodapés soltos;
- Telar ralos, pias e tanques, além de tampas de esgoto e de redes de energia que fiquem próximas às residências;
- Evitar a formação de entulhos nas proximidades das casas, como acúmulos mal acondicionados de lixo, folhas secas e materiais de construção;
- Combater a presença e proliferação de insetos que possam servir de alimentos para escorpiões, principalmente baratas;
- Preservar os predadores naturais dos escorpiões, como aves, lagartos, sapos, macacos, entre outros.

## 1.9 MEDIDAS EM CASO DE ACIDENTE

Como medida de primeiros socorros, deve-se tentar acalmar a vítima e encaminhá-la imediatamente ao serviço de saúde mais próximo, principalmente em se tratando de acidente com criança ou na presença alterações sistêmicas<sup>62</sup>.

Durante o transporte para o atendimento médico, podem ser usadas compressas mornas para alívio da dor<sup>13</sup>.

## 1.10 CONTROLE E MANEJO DE ESCORPIÕES

O controle e manejo ambiental da fauna sinantrópica nociva ao homem foi regulamentado pela Instrução Normativa n.º 141, de 19 de dezembro de 2006<sup>80</sup>



(Anexo D), a qual enquadra, em seu art. 2º, os escorpiões como animais sinantrópicos nocivos por representarem risco à saúde pública. Em seguida, no § 1º do art. 4º, é autorizado o controle de artrópodes nocivos por órgãos do governo da Saúde, da Agricultura e do Meio Ambiente, respeitadas as demais regulamentações vigentes, sem a necessidade de autorização por parte do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA).

Com base na Instrução Normativa n.º 141 supracitada, o MS publicou, em 2009, o Manual de Controle de Escorpiões<sup>29</sup>, tendo como público alvo os profissionais da saúde que atuam em serviços municipais e estaduais de vigilância em saúde e controle de animais peçonhentos.

Segundo informações gentilmente cedidas pelo Grupo Técnico de Acidentes por Animais Peçonhentos, do MS, o referido manual foi distribuído a todas as Unidades Federadas, sendo realizados, de forma gradativa, treinamentos para implantação de programa de controle de escorpiões. Até o momento, profissionais da vigilância de 10 Unidades Federadas já foram treinados: Região Norte: Pará; Região Nordeste: Alagoas, Ceará, Bahia, Pernambuco, Paraíba e Rio Grande do Norte; Região Sudeste: Minas Gerais; Região Sul: Paraná e Santa Catarina.

A proposta de controle apresentada pelo MS consiste, basicamente, na busca ativa de escorpiões e manejo ambiental, associados a projetos educativos junto à população, não sendo indicada a utilização de controle químico. Para a implantação de um programa de controle de escorpiões são necessárias, minimamente, as seguintes informações, trabalhos e análises: mapeamento do município, identificação de áreas de risco e áreas prioritárias, estruturação e treinamento de equipes de trabalho, aquisição de EPIs e materiais necessários para a coleta e acondicionamento dos animais, estruturação de fluxo de animais e informações, análise das informações coletadas, e avaliação periódica do programa.

Outras formas de controle encontram-se em estudo em todo país, seja o controle biológico com microrganismos<sup>81</sup>, seja o químico com venenos<sup>51</sup>, porém, até o presente, nenhum trabalho comprovou que a utilização de tais técnicas de controle são viáveis quanto aos riscos impostos à saúde da população.

## 2. JUSTIFICATIVA

Os acidentes por animais peçonhentos constituem um problema de saúde pública no Brasil, tanto pela sua frequência, chegando a mais de 140 mil casos anuais, quanto por sua gravidade, com quadros de sequelas permanentes e altas taxas de letalidade.

O escorpionismo, desde 2004, apresenta-se como o acidente de maior frequência no Brasil, com crescente número de óbitos em semelhante proporção. Atualmente corresponde a cerca de 50% do total de acidentes por animais peçonhentos notificados no SINAN.

O risco do acidente escorpiônico é inerente às atividades domiciliares de rotina, com relevante impacto em crianças, as quais apresentam risco de óbito maior em relação aos adultos.

No Brasil, a vigilância dos acidentes é realizada de forma passiva, por meio do registro de informações no SINAN, sendo, portanto, importante a realização de um estudo epidemiológico, detalhado e robusto, que possa subsidiar a formulação de políticas e ações que visem auxiliar na prevenção dos acidentes e no diagnóstico e tratamento das vítimas.

Com a implantação da versão Net do SINAN, no ano de 2007, reduziram-se as inconsistências presentes na captação dos dados clínicos, possibilitando, portanto, uma análise clínico-epidemiológica do escorpionismo para o período de 2007 a 2010.

A grande maioria dos estudos de escorpionismo no Brasil é local ou regional, sendo escassos os de abrangência nacional, o que torna o presente estudo de relevante valor.

### 3. OBJETIVOS

#### 3.1 OBJETIVO GERAL

Descrever as características clínico-epidemiológicas dos acidentes escorpiônicos no Brasil, período de 2000 a 2010.

#### 3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Analisar o escorpionismo em função de variáveis ligadas ao tempo, às pessoas e ao espaço;
- Calcular as taxas de incidência, mortalidade e letalidade dos acidentes escorpiônicos;
- Avaliar comparativamente as macrorregiões do Brasil quanto às taxas de incidência, mortalidade e letalidade;
- Analisar os aspectos clínico-epidemiológicos do escorpionismo e definir grupos, áreas e fatores de risco para o óbito no período de 2007 a 2010;

## 4. MÉTODOS

Foi realizado estudo clínico-epidemiológico descritivo e analítico dos acidentes escorpiônico notificados no SINAN no período de 2000 a 2010, no Brasil. Segundo o Ministério da Saúde<sup>71</sup>, deve ser registrado no SINAN, como acidente escorpiônico, todo caso de paciente com evidências clínicas compatíveis com envenenamento por este aracnídeo, com ou sem a identificação física do animal.

- **Fonte de dados**

Para o período em estudo, duas versões do SINAN foram utilizadas: versão SINAN-Windows, período de 2000 a 2006; e versão SINAN-Net, período de 2007 a 2010. Utilizou-se no estudo os registros de acidentes escorpiônicos ocorridos no período de 2000 a 2010, tendo como fonte de dados as bases do SINAN atualizadas até a data de 09/10/2012.

O tratamento com soro antiveneno é disponibilizado apenas nos serviços de saúde do Sistema Único de Saúde (SUS), devendo ser, portanto, todo acidentado por animal peçonhento encaminhado a um serviço público de saúde para atendimento médico especializado e, conforme a Portaria n.º 104, de 25 de janeiro 2011<sup>24</sup>, obrigatoriamente notificado no SINAN, independente da realização de tratamento soroterápico. Portanto, para o presente estudo, embora haja a possibilidade de subnotificação de acidentes, considerou-se os dados presentes nas bases do SINAN como sendo a totalidade dos acidentes escorpiônicos no Brasil para o período em estudo.

Os dados populacionais foram obtidos dos censos demográficos dos anos de 2000 e 2010, das estimativas populacionais para os anos intercensitários dos totais populacionais para os anos de 2001 a 2006, e das estimativas elaboradas no âmbito do Projeto UNFPA/IBGE (BRA/4/P31A) – População e Desenvolvimento – Coordenação de População e Indicadores Sociais, para os anos de 2007 a 2009, do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)<sup>82</sup>.

Em acidentes escorpiônicos, a dor local é um sintoma imediato<sup>13,38,63,65,66,68</sup>. Portanto, para o ajuste das datas de ocorrência dos acidentes que se mostraram inconsistentes, utilizou-se como referência a data dos primeiros sintomas.

- **Campos e variáveis analisadas**

Os campos/variáveis da Ficha de Notificação/Investigação (FNI) do SINAN para acidentes por animais peçonhentos utilizados no estudo foram: data de ocorrência do acidente, data de ocorrência do óbito, sexo, idade, raça/cor, escolaridade, local (anatômico) da picada, classificação do caso, zona de ocorrência do acidente, Município e Unidade Federada de ocorrência do acidente, tempo picada/atendimento, soroterapia, manifestações clínicas locais e sistêmicas, complicações clínicas locais e sistêmicas.

O campo escolaridade, por apresentar-se de forma diferente nas versões Windows e Net do SINAN, foi padronizado conforme a FNI do SINAN Windows em anos de estudo. Para tanto, as variáveis deste campo presentes na FNI do SINAN Net foram caracterizadas como: nenhuma, correspondendo a analfabeto; de 1 a 3 anos, correspondendo a 1ª a 4ª série incompleta do Ensino Fundamental (EF); de 4 a 7 anos, correspondendo a 4ª série completa do EF e 5ª a 8ª série incompleta do EF; de 8 a 11 anos, correspondendo a ensino fundamental completo, ensino médio incompleto e ensino médio completo; de 12 e mais anos, correspondendo a educação superior incompleta e educação superior completa. Segundo o dicionário de dados da FNI do SINAN, a variável “não se aplica” é preenchida automaticamente quando o caso notificado tem menos de 7 anos de idade.

- **Procedimentos, tabulação, descrição e análise dos dados**

Para o cálculo dos coeficientes médios anuais de incidência, mortalidade e letalidade para o período de 2000 a 2010, utilizou-se a média aritmética dos respectivos coeficientes anuais.

Para o cálculo do coeficiente médio de letalidade para o período de 2007 a 2010, utilizou-se a razão entre o somatório dos registros de acidentes escorpionicos e o somatório dos registros de óbitos no período.

Para a tabulação e análise dos dados foram utilizados os softwares TabWin32 3.6b, EpiInfo 3.5.3 e Microsoft Excel 2010.

Para a descrição e análise dos dados foram utilizados dados brutos, medidas simples de frequência, médias aritméticas e cálculos de risco relativo com base na letalidade.

- **Questões Éticas**

O estudo foi realizado com base em banco de dados secundários. Não foram acessados dados nominais dos acidentados ou qualquer outro que propiciasse a sua identificação, sendo respeitadas as legislações/recomendações de ética em pesquisa no País.

## 5. RESULTADOS

### 5.1 ARTIGO 01

#### O ESCORPIONISMO NO BRASIL NOS ANOS DE 2000 A 2010: UMA ANÁLISE DESCRITIVA

*Scorpionism in Brazil in the years 2000 to 2010: a descriptive analysis*

**Periódico: Revista de Saúde Pública** (Submetido em 24/05/2013 – Anexo E)

**O ESCORPIONISMO NO BRASIL NOS ANOS DE 2000 A 2010: UMA ANÁLISE  
DESCRITIVA**

*Scorpionism in Brazil in the years 2000 to 2010: a descriptive analysis*

**Guilherme Carneiro Reckziegel<sup>1,2</sup>; Vitor Laerte Pinto Junior<sup>3</sup>**

---

<sup>1</sup>Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva, Faculdade de Ciências da Saúde, Universidade de Brasília, Brasília-DF

<sup>2</sup>Programa Nacional de Controle de Acidentes por Animais Peçonhentos, Ministério da Saúde, Brasília-DF

<sup>3</sup>Laboratório de Epidemiologia e Vigilância em Saúde, Fiocruz, Brasília-DF

**Contato:** Guilherme Carneiro Reckziegel – [guilhermereckziegel@gmail.com](mailto:guilhermereckziegel@gmail.com)



## RESUMO

**Objetivo:** Apresentar uma análise epidemiológica do escorpionismo no Brasil.

**Métodos:** Estudo descritivo epidemiológico dos acidentes escorpiônicos notificados no Sistema de Informação de Agravos de Notificação, no período de 2000 a 2010.

**Resultados:** Foram notificados no período 359.427 acidentes escorpiônicos, dos quais 561 evoluíram para óbito. As taxas médias anuais de incidência e mortalidade, para cada 100.000 habitantes, foram de, respectivamente, 17,7 e 0,028; sendo de 0,16% a taxa média anual de letalidade. O gênero masculino foi o mais acometido tanto na frequência de casos (51,1%) como na de óbitos (57,0%). Quanto à raça/cor, a população negra foi a mais acometida (42,6%). A faixa etária predominante quanto à frequência de acidentes foi a de 20 a 49 anos (46,9%), embora a de maior taxa média anual de incidência tenha sido a de 65 anos ou mais (20,6/100.000 hab.). Quanto aos óbitos, estes foram mais frequentes em crianças de até 9 anos de idade (59,3%). Quanto à distribuição dos acidentes nos anos, os meses de outubro a janeiro concentraram a maioria dos casos, sendo a zona de ocorrência predominante a urbana (61,1%), exceto na Região Norte do país, com maior frequência de acidentes nos meses de junho e julho, e em zona rural (63,0%). As Regiões Nordeste e Sudeste do país concentraram a maioria dos casos e óbitos, assim como as maiores taxas médias anuais de incidência e mortalidade, porém as maiores taxas médias anuais de letalidade foram registradas nas Regiões Centro-Oeste e Norte. **Conclusões:** O escorpionismo no Brasil apresenta-se como um agravo predominantemente urbano, de maior ocorrência nos meses quentes e chuvosos (exceto na Região Norte). A população em faixa etária economicamente ativa é a mais acometida, porém os óbitos são mais frequentes em crianças.

**Descritores:** Escorpião. Acidente. Perfil Epidemiológico. Saúde Pública. Brasil.

## ABSTRACT

**Objective:** To present an epidemiological analysis of scorpionism in Brazil.

**Methods:** Epidemiological descriptive study of accidents caused by scorpions using the Sistema de Informações de Agravos de Notificação (Notifiable Diseases Information System), between 2000 and 2010. **Results:** In that period, 359,427

cases of scorpion's envenomation were notified, in which 561 resulted in death. The average annual rate of incidence and mortality, for each 100,000 inhabitants were, respectively, 17.7 and 0.028; and the average case-fatality annual rate was 0.16%. It

was also noticed that males were more stricken by scorpions in the frequency of cases (51.1%) and deaths (57.0%). African Americans (42.6%) and people aged between 20 and 49 years old (46.9%) were more frequently affected, although the

highest average annual rate incidence occurred with people aged 65 and beyond (20.6/100,000 hab.). As for deaths, they were more frequent in children up to 9 years old (59.3%). Most accidents throughout the years happened between October and

January in urban areas (61.1%), except for the North region of Brazil, with more accidents during June and July, and in rural areas (63.0%). The majority of accidents and deaths are found in both Northeast and Southeast regions, as well as the biggest

average annual rates of incidence and mortality; however in the Central West and North regions are found the biggest average annual rates of case-fatality.

**Conclusions:** Scorpionism in Brazil presented as a threat predominantly urban and with most occurred in hot and rainy months (except in the North). The people in economically active age group is the most affected, but the deaths are more common in children.

**Descriptors:** Scorpion. Accident. Epidemiological profile. Public health. Brazil.

## INTRODUÇÃO

Escorpiões são artrópodes terrestres quelicerados pertencentes à classe Arachnida. Apresentam o corpo com características muito similares a seus ancestrais fósseis, caracterizando-se por grande capacidade adaptativa a diversos ambientes, e estão presentes em quase todos os ecossistemas terrestres, exceto na Antártida<sup>1</sup>. São animais carnívoros e alimentam-se principalmente de insetos<sup>2,3</sup>. Em sua grande maioria possuem hábitos noturnos e são mais ativos durante os meses mais quentes do ano, em particular no período das chuvas<sup>3,4</sup>. Em períodos de inatividade são encontrados sob pedras, madeiras, troncos podres, enterrados ou entre as folhas de algumas plantas<sup>5</sup>.

A fauna brasileira de escorpiões é bastante ampla, sendo composta por cerca de 131 espécies, 23 gêneros e 4 famílias<sup>6</sup>. Os escorpiões considerados de importância médica no Brasil pertencem à família Buthidae, gênero *Tityus*, sendo quatro espécies principais reconhecidas como potencialmente causadoras de acidentes clinicamente graves: *Tityus serrulatus*, *T. stigmurus*, *T. bahiensis* e *T. obscurus* (sinônimos: *T. cambridgei* e *T. paraensis*)<sup>3</sup>.

No Brasil os escorpiões distribuem-se por todas as Regiões, sendo o *T. serrulatus*, ou popularmente escorpião amarelo, o principal causador de acidentes graves<sup>7</sup>. Esta espécie é encontrada nas Regiões Nordeste, Sudeste, Sul e Centro-Oeste; o *T. bahiensis*, conhecido como escorpião marrom, é encontrado principalmente nas Regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste; o *T. stigmurus*, escorpião amarelo do Nordeste, distribui-se nas Regiões Nordeste e Sul; e o *Tityus obscurus*, escorpião preto da Amazônia, é típico das Regiões Norte e Centro-Oeste. Outras espécies também são conhecidas por causarem acidentes: *T. braziliae*, *T. confluens*, *T. costatus*, *T. fasciolatus*, entre outras<sup>3</sup>.

As atividades de vigilância do escorpionismo no Brasil, coordenadas pelo Ministério da Saúde (MS), tiveram início oficial em 1988, porém, somente a partir de 1997 os acidentes por animais peçonhentos passaram a ser notificados no Sistema Informação de Agravos de Notificação (SINAN), sendo este atualmente o sistema oficial de registro das doenças e agravos de notificação compulsória<sup>8</sup>.

Desde o início da vigilância do escorpionismo no país vem se verificando um aumento no número de casos e óbitos<sup>9,10</sup>. O objetivo deste estudo é apresentar uma

análise descritiva do escorpionismo no Brasil, no período de 2000 a 2010, em função de variáveis ligadas ao tempo, às pessoas e ao espaço; estimar as taxas médias de incidência, mortalidade e letalidade para o Brasil e macrorregiões; e avaliar comparativamente as macrorregiões quanto a seus indicadores epidemiológicos.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

- **Delineamento do estudo**

Foi realizado um estudo epidemiológico descritivo dos acidentes escorpiônicos notificados no SINAN, no período de 2000 a 2010, no Brasil.

- **Fonte de dados e procedimentos**

Duas versões do SINAN foram utilizadas para o período em estudo: versão SINAN Windows, período de 2000 a 2006; e versão SINAN Net, período de 2007 a 2010. Utilizou-se no estudo os registros de acidentes escorpiônicos ocorridos no período de 2000 a 2010, tendo como fonte de dados as bases do SINAN atualizadas até a data de 09/10/2012.

O tratamento com antiveneno é disponibilizado apenas nos serviços de saúde do Sistema Único de Saúde (SUS), devendo ser, portanto, todo acidentado por animal peçonhento encaminhado a um serviço público de saúde para atendimento médico especializado e, conforme a portaria n.º 104, de 25 de janeiro 2011, obrigatoriamente notificado no SINAN, independentemente da realização ou não de tratamento soroterápico. Portanto, para o presente estudo, embora haja a possibilidade de subnotificação de acidentes, considerou-se os dados presentes nas bases do SINAN como sendo a totalidade dos acidentes escorpiônicos do Brasil para o período em estudo.

Os dados populacionais foram obtidos dos censos demográficos dos anos de 2000 e 2010, das estimativas populacionais para os anos intercensitários dos totais populacionais para os anos de 2001 a 2006, e das estimativas elaboradas no âmbito do Projeto UNFPA/IBGE (BRA/4/P31A) – População e Desenvolvimento – Coordenação de População e Indicadores Sociais, para os anos de 2007 a 2009 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)<sup>11</sup>.

Os campos e variáveis da Ficha de Notificação/Investigação (FNI) do SINAN para acidentes por animais peçonhentos utilizados no estudo foram: data de ocorrência do acidente, data de ocorrência do óbito, sexo, idade, raça/cor, escolaridade, local da picada, local e zona de ocorrência do acidente. O campo “escolaridade”, por apresentar-se de forma diferente nas versões Windows e Net do SINAN, foi padronizado conforme a FNI do SINAN Windows em anos de estudo. Para tanto, as variáveis deste campo presentes na FNI do SINAN Net foram caracterizadas como: nenhuma, correspondendo a analfabeto; de 1 a 3 anos, correspondendo a 1ª a 4ª série incompleta do Ensino Fundamental (EF); de 4 a 7 anos, correspondendo a 4ª série completa do EF e 5ª a 8ª série incompleta do EF; de 8 a 11 anos, correspondendo a ensino fundamental completo, ensino médio incompleto e ensino médio completo; de 12 e mais anos, correspondendo a educação superior incompleta e educação superior completa.

Em acidentes escorpiônicos, a dor local é um sintoma imediato<sup>7,12,13,14</sup>. Portanto, para o ajuste das datas de ocorrência dos acidentes que se mostraram inconsistentes, utilizou-se como referência a data dos primeiros sintomas.

- **Procedimentos, tabulação, descrição e análise dos dados**

Para o cálculo dos coeficientes médios de incidência, mortalidade e letalidade, utilizou-se a média aritmética dos respectivos coeficientes anuais.

Para a tabulação dos dados foram utilizados os *softwares* TabWin32 3.6b e Microsoft Excel 2010.

Para a descrição e análise dos dados foram utilizados dados brutos, medidas simples de frequência e médias aritméticas.

- **Questões Éticas**

O estudo foi realizado com base em dados secundários. Não foram acessados dados nominiais dos acidentados ou qualquer outro que propiciasse sua identificação, sendo respeitadas as legislações/recomendações de ética em pesquisa no País.

## RESULTADOS

Durante o período do estudo houve um crescimento do número de casos notificados no Brasil, de 12.552 no ano 2000 para 51.698 em 2010, totalizando 359.427 casos no período. O mesmo foi observado com o número de óbitos, que partiu de 13 no ano 2000, chegando a 67 em 2010, com um pico de 90 no ano de 2009. Para o período foram registrados um total de 561 óbitos (Tabela 1).

O incremento na taxa de incidência entre os anos 2000 e 2010 foi de 266,7%, sendo a média para o período de 17,7 acidentes para cada 100.000 habitantes. A variação na taxa de mortalidade mostrou-se ainda maior, com aumento de 487,5% e média de 0,028/100.000 habitantes. A taxa de letalidade no Brasil teve como valores mínimo e máximo, respectivamente, 0,10% no ano 2000 e 0,22% em 2002, chegando em 2010 a 0,13%, sendo a média para o período de 0,16% (Tabela 1).

Tabela 1 – Distribuição do número absoluto de casos e óbitos por acidente escorpiônico notificados no SINAN, e indicadores epidemiológicos, por ano de ocorrência. Brasil, 2000 a 2010.

Anos	Casos	Óbitos	Taxa de Incidência <sup>a</sup>	Taxa de Mortalidade <sup>a</sup>	Taxa de Letalidade (%)
2000	12.552	13	7,4	0,008	0,10
2001	17.996	38	10,4	0,022	0,21
2002	22.500	49	12,9	0,028	0,22
2003	24.280	49	13,7	0,028	0,20
2004	29.991	40	16,7	0,022	0,13
2005	35.531	45	19,3	0,024	0,13
2006	37.032	24	19,8	0,013	0,06
2007	37.261	61	19,7	0,032	0,16
2008	40.236	85	21,2	0,045	0,21
2009	50.350	90	26,3	0,047	0,18
2010	51.698	67	27,1	0,035	0,13
<b>Total</b>	<b>359.427</b>	<b>561</b>	-	-	-
<b>Média<sup>b</sup></b>	-	-	<b>17,7</b>	<b>0,028</b>	<b>0,16</b>

<sup>a</sup> Valores correspondentes a grupos de 100.000 habitantes.

<sup>b</sup> Média aritmética.

Fonte: SINAN/SVS/MS

Em relação ao gênero, os homens foram acometidos com maior frequência tanto no número de casos (51,1%), quanto no de óbitos (57,0%). A maioria das vítimas se autodeclararam negras (42,6%), com maior frequência de óbitos também nessa raça/cor (47,1%). A maioria dos acidentados apresentavam entre 4 e 7 anos de estudo (18,7%). Os campos raça/cor e escolaridade apresentaram-se com 32,5% e 42,1% de incompletude, respectivamente. Cerca da metade dos acidentes (46,9%) concentraram-se na faixa etária de 20 a 49 anos, e a proporção de óbitos foi maior nas vítimas de até 9 anos de idade (59,3%). Na tabela 2 encontram-se descritas as características demográficas dos acidentes no período do estudo.

As regiões anatômicas do corpo acometidas por picadas de escorpião foram diversas, sendo a mais frequente os dedos das mãos (24,2%), seguido pelos pés (19,2%), mãos (16,0%) e dedos dos pés (9,6%).

Quanto à zona de ocorrência dos acidentes, historicamente estes vêm sendo registrados com maior frequência em zona urbana (61,1%), variando de 43,8% em 2000 a 63,0% em 2010. Apenas a Região Norte do país apresentou-se discrepante, com cerca de dois terços dos acidentes em zona rural (63,0%). A maioria dos óbitos registrados no país foi oriunda de acidente rural (57,9%).

Em relação ao comportamento no decorrer do ano, os acidentes escorpiônicos apresentaram-se menos frequentes nos meses de junho e junho, alcançando seu pico no mês de outubro, exceto na Região Norte do país, onde o pico dos acidentes se deu no mês de julho e a menor frequência foi registrada em dezembro (Figura 1).

As diferenças regionais e estaduais foram marcantes. As Regiões Nordeste e Sudeste foram responsáveis pelas maiores frequências de casos (47,7% e 41,2%) e óbitos (45,5% e 42,6%) (Figuras 1). Quanto às Unidades Federadas, Minas Gerais (24,9%), Bahia (17,2%), São Paulo (13,4%), Pernambuco (11,8%) e Alagoas (8,7%) apresentaram as maiores frequências de casos; sendo os óbitos mais frequentes em Minas Gerais (37,4%), Bahia (30,7%), Pará e Pernambuco (ambos 5,5%), e Goiás (3,7%).

Tabela 2 – Características demográficas dos casos de escorpionismo notificados no SINAN. Brasil, 2000 a 2010.

Dados demográficos	Casos		Óbitos		Taxa de Letalidade
	n = 359.427	%	n = 561	%	%
<b>Sexo</b>					
Masculino	183.628	51,1	320	57,0	0,17
Feminino	175.591	48,9	240	42,8	0,14
Ign/Em branco	208	0,1	1	0,2	0,48
<b>Raça/Cor</b>					
Branca	85.107	23,7	112	20,0	0,13
Negra <sup>a</sup>	153.192	42,6	264	47,1	0,17
Preta	18.847	5,2	37	6,6	0,20
Parda	134.345	37,4	227	40,5	0,17
Amarela	3.087	0,9	8	1,4	0,26
Indígena	1.118	0,3	3	0,5	0,27
Ign/Em branco	116.923	32,5	174	31,0	0,15
<b>Escolaridade<sup>b</sup></b>					
Nenhuma	14.971	4,2	13	2,3	0,09
De 1 a 3	40.880	11,4	68	12,1	0,17
De 4 a 7	67.370	18,7	58	10,3	0,09
De 8 a 11	39.969	11,1	23	4,1	0,06
De 12 e mais	6.786	1,9	3	0,5	0,04
Não se aplica <sup>c</sup>	38.218	10,6	264	47,1	0,69
Ign/Em branco	151.233	42,1	132	23,5	0,09
<b>Faixa etária<sup>d</sup></b>					
<1-4	25.623	7,1	192	34,2	0,75
5-9	28.136	7,8	141	25,1	0,50
10-14	29.894	8,3	59	10,5	0,20
15-19	32.105	8,9	24	4,3	0,07
20-49	168.513	46,9	99	17,6	0,06
50-64	48.445	13,5	31	5,5	0,06
65-79	22.487	6,3	12	2,1	0,05
80 e +	4.137	1,2	3	0,5	0,07
Ign/Em branco	87	0,0	0	0,0	0,00

<sup>a</sup> Raça/cor negra = somatório das raças/cores preta e parda<sup>15</sup>.

<sup>b</sup> Escolaridade em anos completos de estudo.

<sup>c</sup> Variável preenchida automaticamente quando o caso notificado tem menos de 7 anos de idade.

<sup>d</sup> Faixa etária em anos.

Fonte: SINAN/SVS/MS



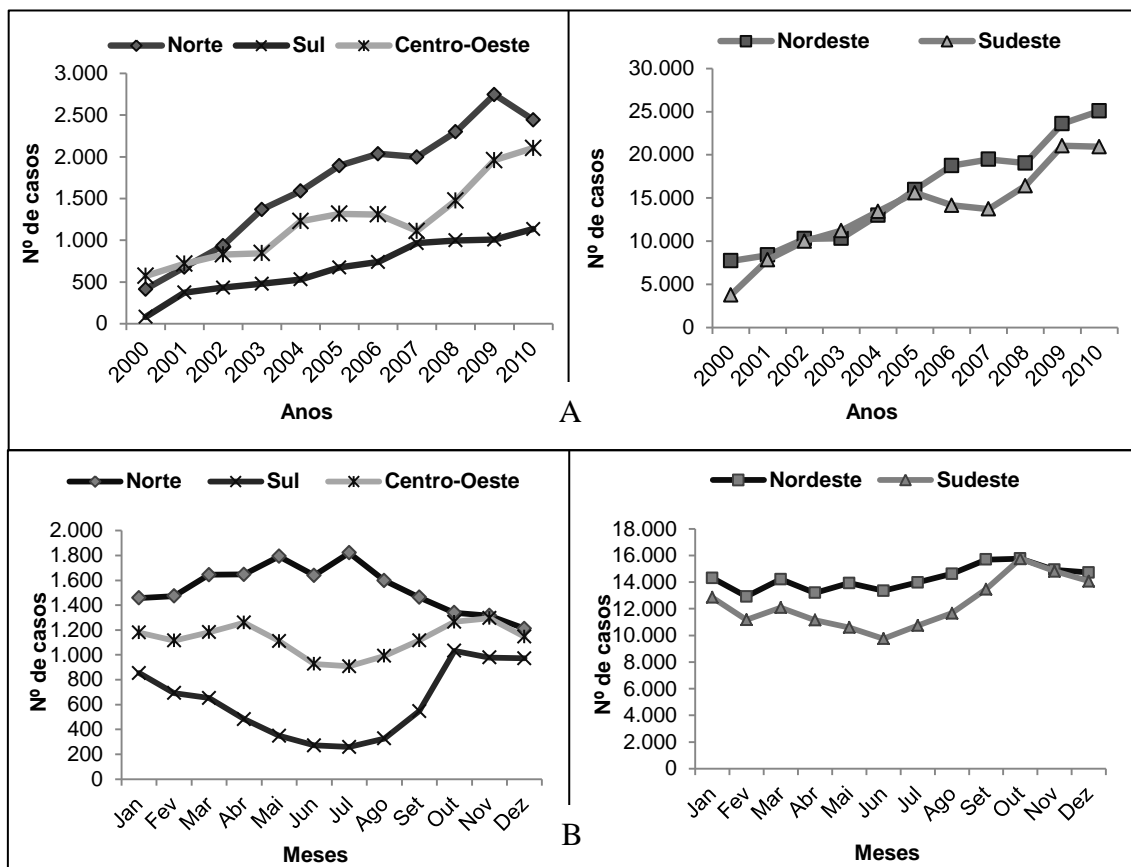


Figura 1. Distribuição temporal de número absoluto de casos de escorpionismo por Regiões do Brasil, por ano (A) e mês (B) de ocorrência do acidente. Brasil, 2000 a 2010.

As Regiões Nordeste e Sudeste também foram responsáveis pelas maiores taxas médias anuais de incidências e mortalidade, com maior taxa de letalidade média anual para as Regiões Centro-Oeste e Norte. Os estados com maior taxa de incidência média anual foram Alagoas (93,9/100.000 hab.), Rio Grande do Norte (49,3/100.000 hab.), Pernambuco (45,0/100.000 hab.), Minas Gerais (42,2/100.000 hab.) e Bahia (40,3/100.000 hab.); e os de maior taxa de mortalidade média anual foram Bahia (0,113/100.000 hab.), Minas Gerais (0,099/100.000 hab.), Espírito Santo (0,043/100.000 hab.), Pará (0,039/100.000 hab.) e Goiás (0,034/100.000 hab.) (Figura 2).

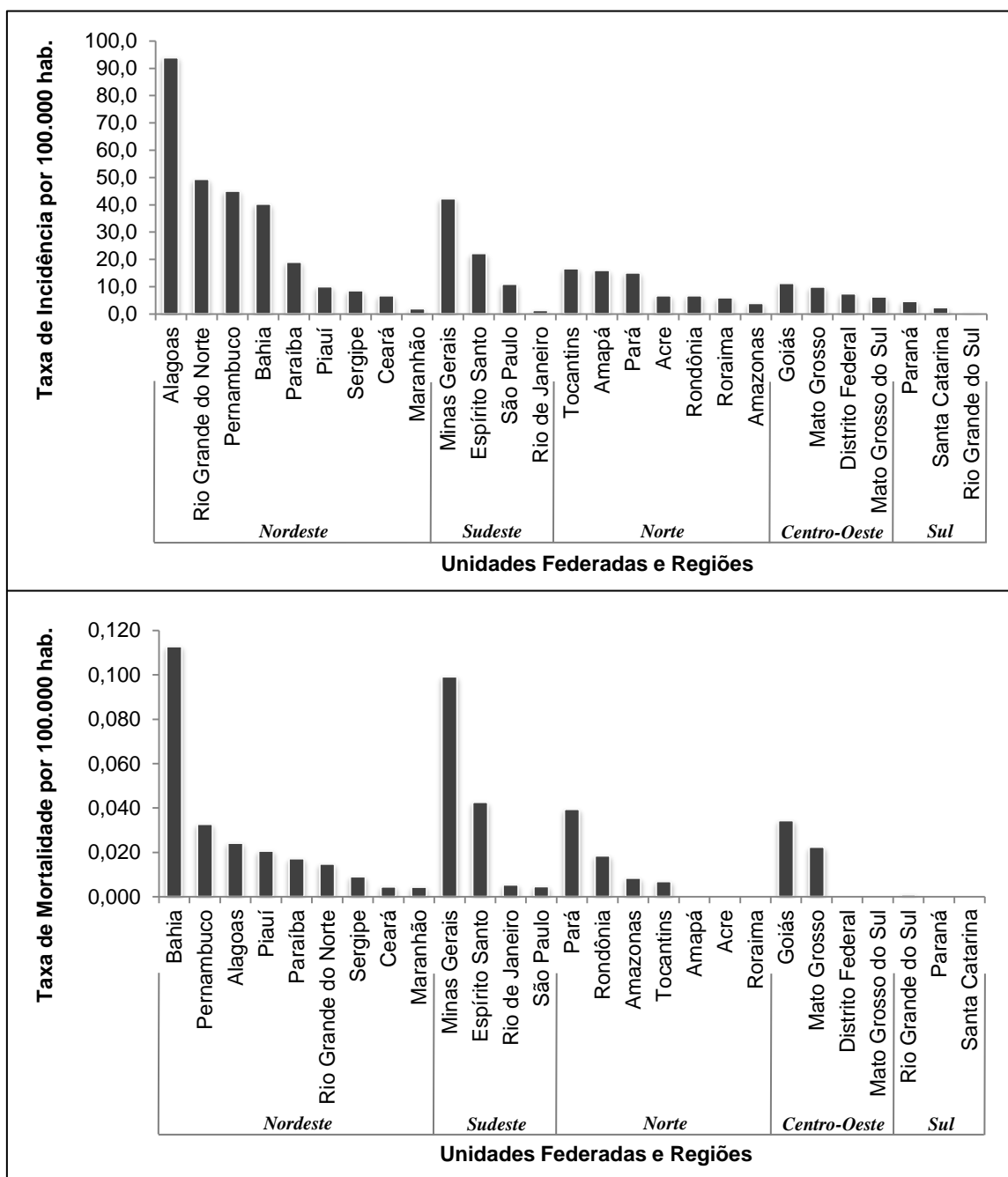


Figura 2. Taxas médias anuais de incidência e mortalidade por acidente escorpionicó por Unidade Federada e Região. Brasil, 2000 a 2010.

Para o Brasil foi constatada maior taxa média anual de incidência em indivíduos de 65 anos ou mais, assim como nas Regiões Nordeste e Sudeste. Já nas Regiões Norte, Sul e Centro-Oeste esta foi maior nos indivíduos entre 20 e 64 anos de idade. Quanto às taxas médias anuais de mortalidade e letalidade, os indivíduos de até 4 anos foram os mais acometidos, exceto para a Região Sul, com

um único óbito ocorrido no ano de 2010, no estado do Rio Grande do Sul, na faixa de 20 a 64 anos (Tabela 3).

Tabela 3 – Taxas médias anuais de incidência, mortalidade e letalidade por acidente escorpiónico, por faixa etária. Brasil e Regiões, 2000 a 2010.

Brasil e Regiões	Indicadores <sup>a</sup> (taxas)	Faixa etária <sup>b</sup>						Total
		<1-4	5-9	10-14	15-19	20-64	65 e +	
Brasil	Incidência	14,2	15,1	15,5	16,3	19,0	20,6	17,7
	Mortalidade	0,106	0,076	0,031	0,013	0,011	0,011	0,028
	Letalidade (%)	0,80	0,49	0,20	0,07	0,05	0,04	0,16
Norte	Incidência	6,3	6,0	7,8	9,6	15,0	10,7	11,3
	Mortalidade	0,060	0,047	0,000	0,017	0,018	0,000	0,023
	Letalidade (%)	1,20	0,71	0,00	0,12	0,11	0,00	0,21
Nordeste	Incidência	24,2	24,3	24,1	25,5	34,1	37,6	30,3
	Mortalidade	0,119	0,095	0,047	0,020	0,023	0,022	0,042
	Letalidade (%)	0,58	0,41	0,18	0,07	0,06	0,05	0,14
Sudeste	Incidência	14,3	16,6	16,8	16,7	17,5	19,1	17,2
	Mortalidade	0,148	0,095	0,042	0,012	0,007	0,009	0,030
	Letalidade (%)	0,99	0,52	0,25	0,06	0,03	0,04	0,17
Sul	Incidência	1,1	1,4	2,1	2,8	2,9	2,2	2,5
	Mortalidade	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000
	Letalidade (%)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,01
Centro-Oeste	Incidência	5,7	6,3	7,0	8,4	11,0	9,7	9,3
	Mortalidade	0,083	0,075	0,008	0,000	0,006	0,017	0,020
	Letalidade (%)	1,42	1,21	0,06	0,00	0,05	0,13	0,21

<sup>a</sup> Taxas médias anuais de incidência e mortalidade: valores para cada 100.000 habitantes; taxa média anual de letalidade (%).

<sup>b</sup> Faixa etária em anos.

Fonte: SINAN/SVS/MS

## DISCUSSÃO

O registro de acidentes causados por escorpiões no Brasil quadruplicou nos últimos, tornando esse agravo um problema de saúde pública no País, principalmente nas Regiões Sudeste e Nordeste, as quais contribuíram com cerca de 90% do total de casos no período.

A incidência de acidentes escorpiônicos nos diversos países é bastante variável em relação à encontrada neste estudo. Segundo Chippaux e Goyffon<sup>16</sup>, a incidência no sul da França, região europeia, é de aproximadamente 5/100.000 hab., sendo bastante discrepante quando comparada à do Irã, na Ásia, a qual chega a ser de até 28 vezes maior (140/100.000 hab.), e à do Marrocos (50/100.000 hab.), Norte da África.

No Texas e Arizona, sul dos Estados Unidos da América (EUA), as taxas de incidência apresentam-se mais próximas da observada no Brasil, sendo em ambos os estados de 22/100.000 hab., porém, a taxa de mortalidade no sul dos EUA, segundo Langley<sup>17</sup>, chega a ser de até 140 vezes menor do que a apresentada neste estudo. Na América Latina são relatados acidentes em vários países, como México, Colômbia, Venezuela, Argentina e Chile<sup>16</sup>.

A pouca diferença na proporção de acidentes entre os indivíduos do sexo masculino e feminino deveu-se, possivelmente, à igualdade de exposição ao risco em ambos os sexos, tendo como base a característica urbana do escorpionismo. Estudos realizados com populações menores e/ou em situações diferenciadas apresentaram proporções distintas quanto a esta variável, como o de Lima e colaboradores<sup>18</sup>, na cidade de Natal, no estado do Rio Grande do Norte (RN), com 1.698 acidentes, dos quais 65% ocorreram em mulheres, e o de Pardal e colaboradores<sup>19</sup>, na cidade de Santarém, no estado do Pará (PA), com 72 acidentes, 83,3% dos quais foram em homens.

Os indivíduos economicamente ativos foram os mais acometidos, muito embora a taxa de letalidade nesse grupo seja bem menor quando comparada à das crianças de até 4 anos de idade. Em outros estudos realizados em estados brasileiros, tal característica também foi observada<sup>4,20-22</sup>. O pronto atendimento dos acidentados, principalmente das crianças, em serviços de referência, é indispensável para se diminuir a letalidade dos acidentes. O acesso a esses serviços é mais difícil nas zonas rurais do país, o que também explica a maior letalidade nessas regiões.

De acordo com estudo realizado por Nunes e colaboradores<sup>23</sup>, as atividades domésticas, como manuseio de roupas e panos úmidos, expõem os indivíduos ao risco de acidentes escorpiônicos, justificando assim a maior frequência de acidentes nas mãos e dedos das mãos (44,25%) e nos pés e dedos dos pés (28,84%) encontrada em nosso estudo. Vários são os trabalhos que evidenciam tais dados,

como os de Horta e colaboradores<sup>24</sup>, em Montes Claros, no estado de Minas Gerais (MG); de Barbosa e colaboradores<sup>25</sup>, em Belo Horizonte/MG; de Oliveira e colaboradores<sup>26</sup>, no Cariri Paraibano, no estado da Paraíba (PB); e o de Costa<sup>27</sup>, no município de Santarém/PA.

O processo crescente de urbanização da população brasileira<sup>28</sup>, aliado à grande precariedade domiciliar da população mais pobre, e à alta plasticidade ecológica de algumas espécies de escorpiões de importância médica<sup>1</sup>, como o *T. serrulatus*, referido como o maior causador de acidentes graves no Brasil<sup>7</sup>, e o *T. stigmurus*, vêm alterando o perfil epidemiológico dos acidentes, como evidenciado neste estudo, em que as notificações de acidentes urbanos no decorrer dos anos vêm aumentando, embora a maioria dos óbitos ainda ocorra em acidentes de origem rural. Nesse contexto, as populações socioeconômicas mais vulneráveis, os indivíduos que se referiram como negros e os com menor nível de escolaridade (entre 4 e 7 anos de estudo, equivalente ao ensino fundamental), foram os mais acometidos. Essa relação, apesar de descrita em outros estudos<sup>26,29</sup>, precisa ser melhor estudada no Brasil devido a possíveis erros de notificação.

As Regiões Nordeste e Sudeste, com cerca de 70% da população, são as mais populosas do país, e apresentam grau de urbanização de 84,4% e 73,1%, respectivamente<sup>28</sup>. Tais características, associadas à presença do fator de risco escorpião perfeitamente adaptado ao meio ambiente antropizado, favorecem as altas taxas de incidência encontradas para estas Regiões. Segundo Porto & Brazil<sup>1</sup>, em países tropicais os escorpiões são mais ativos nos meses quentes e chuvosos do ano, o que também foi observado no presente estudo, com o aumento no número de acidentes nessas épocas, exceto para a Região Norte, na qual as características climáticas são diversas das do restante do país. Essa característica foi discutida por Pardal e colaboradores<sup>19</sup> no município de Santarém, estado do Pará (PA), onde a maior taxa de incidência de acidentes escorpiônicos ocorreu nos meses de março a agosto, confirmando a presença de sazonalidade diferenciada em estados da Região Norte.

As Taxas de mortalidade podem ser influenciadas pela alta incidência de acidentes em áreas com predomínio de escorpiões do gênero *Tityus*, aumentando a probabilidade de ocorrência de casos moderados e graves, com maior potencial de óbito mesmo quando tratados de forma adequada e em tempo oportuno; pelo pronto acesso aos serviços de saúde e de qualidade; e pelo conhecimento da população

acerca da importância do atendimento médico em situações de acidentes por animais peçonhentos. Estudo realizado por Guerra e colaboradores<sup>30</sup> alerta para a relação direta entre o risco de óbito e casos graves e entre o tempo decorrido entre o acidente e o atendimento.

As características apresentadas quanto às discrepâncias regionais dos acidentes entre as faixas etárias podem estar relacionadas às diferenças demográficas, socioculturais e econômicas das populações. Dados do Censo Demográfico 2010<sup>28,31</sup> demonstram variações entre os graus de urbanização, graus de escolaridade, características domiciliares, entre outras, que influenciam na exposição humana aos fatores de risco associados ao escorpionismo.

Embora o número de casos analisados tenha sido grande, o que acaba por diluir possíveis erros, o estudo foi realizado com base em fonte de dados alimentada por diferentes profissionais, possibilitando diversas interpretações da FNI no momento de seu preenchimento, além de erros na inclusão dos dados no sistema. A subnotificação de casos é uma realidade para o agravo, porém, pela falta de sistema de comparação de ordem nacional, não há como saber sua magnitude. O campo “raça/cor” da FNI, pelo preenchimento por autodeclaração das vítimas, apresenta-se frágil em decorrência de possíveis erros no enquadramento pelas vítimas de suas raças/cores. Os dados de escolaridade podem estar sub ou superestimados devido às características socioeconômicas dos pacientes, as quais acabam por induzir o preenchimento errôneo deste campo. Por fim, a extensão e complexidade da FNI desestimula o preenchimento completo dos dados, acarretando diferentes graus de incompletude de alguns campos.

O SINAN representa a principal ferramenta de vigilância epidemiológica do Ministério da Saúde para os acidentes escorpiônicos no Brasil, devendo ser, portanto, estimulado o adequado preenchimento da FNI dos acidentes, porta de entrada no sistema, a fim de que os dados ali apresentados tenham maior completude e proximidade com a realidade.

As mudanças epidemiológicas descritas neste estudo levantam a necessidade de se intensificar as ações de vigilância em saúde para os acidentes escorpiônicos no Brasil e a realização de estudos que possam estabelecer associações entre esses acidentes e fatores de risco socioambientais, levando-se em consideração as diferenças regionais. Adicionalmente, o reforço da área

assistencial é essencial para que se diminua a letalidade do agravo, principalmente nos grupos mais vulneráveis.

## REFERÊNCIAS

1. Porto TJ, Brazil TK. Quem são os escorpiões? In: Brazil TK, Porto TJ. Os Escorpiões. Salvador: Edufpa; 2011. p. 15-32.
2. Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância Epidemiológica. Acidentes por Animais Peçonhentos/Caderno 14. In: Guia de Vigilância Epidemiológica. 7 ed. Brasília: Ministério da Saúde; 2009.
3. Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância Epidemiológica. Manual de Controle de Escorpiões. Brasília: Ministério da Saúde; 2009. 72p.
4. Soares MRM, Azevedo CS, De Maria M. Escorpionismo em Belo Horizonte, MG: um estudo retrospectivo. *Rev Soc Bras Med Trop* 2002 jul-ago; 35(4): 359-63.
5. Barceloux DG. Scorpions (order: Scorpiones). In: Barceloux DG. Medical toxicology of natural substances: foods, fungi, medicinal herbs, plants, and venomous animals. USA: Wiley Blackwell; 2008. p. 914-924.
6. Porto TJ, Brazil TK, Souza CAR. Diversidade de escorpiões no Brasil. In: Brazil TK, Porto TJ. Os Escorpiões. Salvador: Edufpa; 2011. p. 47-64.
7. Cupo P, Azevedo-Marques MM, Hering SE. Escorpionismo. In: Cardoso JLC, França FOS, Wen FH, Málaque CMS, Haddad Jr. V. Animais Peçonhentos no Brasil: Biologia, Clínica e Terapêutica dos Acidentes. 2 ed. São Paulo: Sarvier; 2009. p. 214-224.
8. Brasil. Ministério da Saúde. Portaria n.º 104, de 25 de janeiro de 2011. Define as terminologias adotadas em legislação nacional, conforme o disposto no Regulamento Sanitário Internacional 2005 (RSI 2005), a relação de doenças, agravos e eventos em saúde pública de notificação compulsória em todo o território nacional e estabelece fluxo, critérios, responsabilidades e atribuições aos profissionais e serviços de saúde. Diário Oficial da União, Poder Executivo, Brasília, 26 jan. 2011. Seção 1. p. 37.
9. Oliveira RC, Wen FH, Sifuentes DN. Epidemiologia dos acidentes por animais peçonhentos. In: Cardoso JLC, França FOS, Wen FH, Málaque CMS, Haddad Jr. V. Animais Peçonhentos no Brasil: Biologia, Clínica e Terapêutica dos Acidentes. 2 ed. São Paulo: Sarvier; 2009. p. 6-21.

10. Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde. Situação epidemiológica das zoonoses de interesse para a saúde pública. Boletim eletrônico epidemiológico 2010 – SVS/MS; 2010. 10(2).
11. IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística [homepage na internet]. População [acesso em 17 mar 2013]. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br>
12. Ministério da Saúde; Fundação Nacional de Saúde. Manual de diagnóstico e tratamento de acidentes por animais peçonhentos. 2 ed. Brasília: Fundação Nacional de Saúde; 2001a. 120p.
13. Mebs D. Venomous and poisonous animals: A handbook for biologists, toxicologists and toxinologists, physicians and pharmacists. Stuttgart: Medpharm Scientific Publishers; 2002. p. 172-178
14. Campolina D, Guerra CMN, Guerra SD, Dias MB, Andrade Filho A. Escorpionismo. In: Andrade Filho A, Campolina D, Dias MB. Toxicologia na prática clínica. 2 ed. Belo Horizonte: Folium; 2013. p. 295-319.
15. Ministério da Saúde, Secretaria de Gestão Estratégica e Participativa. Política Nacional de Saúde Integral da População Negra. Brasília: Ministério da Saúde; 2007.
16. Chippaux JP, Goyffon M. Epidemiology of scorpionism: A global appraisal. *Acta Trop* 2008; 107(2): 71-79.
17. Langley RL. Animal-related fatalities in the United States – an update. *Wilderness Environ Med* 2005; (16): 67-74.
18. Lima ALM, Lima JA, Souto MCS, Lopes TFC, Torres UPS, Maciel ACC. Spatial distribution and epidemiological profile of scorpion accidents in Natal/RN. *ConScientiae Saúde* 2011; 10(4): 627-633.
19. Pardal PPO, Castro LC, Jennings E, Pardal JSO, Monteiro MRCC. Aspectos epidemiológicos e clínicos do escorpionismo na região de Santarém, Estado do Pará, Brasil. *Rev Soc Bras Med Trop* 2003 mai-jun; 36(3): 349-353.
20. Ribeiro LA, Rodrigues L, Jorge MT. Aspectos clínicos e epidemiológicos do envenenamento por escorpiões em São Paulo e municípios próximos. *Rev Patol Trop* 2001 jan-jun; 30(1): 83-92.
21. Albuquerque ICS, Albuquerque HN, Albuquerque EF, Nogueira AS, Cavalcanti MLF. Escorpionismo em Campina Grande-PB. *BioTerra* 2004; 4(1).
22. Maestri Neto A, Guedes AB, Carmo SF, Chalkidi HM, Coelho JS, Pardal PPO. Aspectos do Escorpionismo no Estado do Pará-Brasil. *Rev Para Med* 2008; 22(1): 49-55.
23. Nunes CS, Bevilacqua PD, Jardim CCG. Aspectos demográficos e espaciais dos acidentes escorpiônicos no Distrito Sanitário Noroeste, Município de Belo Horizonte, Minas Gerais, 1993 a 1996. *Cad Saúde Pública* 2000 jan-mar; 16(1): 213-223.



24. Horta FMB, Caldeira AP, Sares JA. Escorpionismo em crianças e adolescentes: aspectos clínicos e epidemiológicos de pacientes hospitalizados. *Rev Soc Bras Med Trop* 2007 mai-jun; 40(3): 351-353.
25. Barbosa AD, Magalhães DF, Silva JA, Silva MX, Cardoso MFEC, Meneses JNC, et al. Caracterização dos acidentes escorpiônicos em Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil, 2005 a 2009. *Cad Saúde Pública* 2012 set; 28(9): 1785-89.
26. Oliveira HFA, Lopes YACF, Barros RM, Vieira AA, Leite RS. Epidemiologia dos acidentes escorpiônicos ocorridos na Paraíba – Nordeste do Brasil. *BioFar* 2012; 8(2): 86-96.
27. Costa LSOC. Aspectos epidemiológicos do escorpionismo na região de Santarém, estado do Pará, Brasil. *Rev Colombiana Cienc Anim* 2012; 4(1): 59-68.
28. Ministério do Planejamento Orçamento e Gestão; Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. Sinopse do Censo Demográfico 2010. Rio de Janeiro: IBGE; 2011.
29. Borges MAFS. A vigilância epidemiológica dos acidentes por escorpiões: uma abordagem no campo da saúde coletiva. [dissertação de mestrado]. São Paulo: Escola de enfermagem. Universidade de São Paulo; 2004.
30. Guerra CMN, Carvalho LFA, Colosimo EA, Freire HBM. Analysis of variables related to fatal outcomes of scorpion envenomation in children and adolescents in the state of Minas Gerais, Brazil, from 2001 to 2005. *J Pediatr* 2008; 84(6): 509-515.
31. Ministério do Planejamento Orçamento e Gestão; Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. Censo Demográfico 2010. Características da população e dos domicílios. Resultados do universo. Rio de Janeiro: IBGE; 2011.

## 5.2 ARTIGO 02

**ANÁLISE CLÍNICO-EPIDEMIOLÓGICA DO ESCORPIONISMO NO BRASIL NO  
PERÍODO DE 2007 A 2010.**

*Clinical and epidemiological analysis of scorpionism in Brazil from 2007 to  
2010.*

**Periódico:** A ser submetido.

**ANÁLISE CLÍNICO-EPIDEMIOLÓGICA DO ESCORPIONISMO NO BRASIL NO  
PERÍODO DE 2007 A 2010.**

*Clinical and epidemiological analysis of scorpionism in Brazil from 2007 to  
2010.*

**Guilherme Carneiro Reckziegel<sup>1,2</sup>; Vitor Laerte Pinto Junior<sup>3</sup>**

---

<sup>1</sup>Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva, Faculdade de Ciências da Saúde, Universidade de Brasília, Brasília-DF

<sup>2</sup>Programa Nacional de Controle de Acidentes por Animais Peçonhentos, Ministério da Saúde, Brasília-DF

<sup>3</sup>Laboratório de Epidemiologia e Vigilância em Saúde, Fiocruz, Brasília-DF

**Contato:** Guilherme Carneiro Reckziegel – [guilhermereckziegel@gmail.com](mailto:guilhermereckziegel@gmail.com)

## RESUMO

O número de acidentes e óbitos por escorpião no Brasil tem aumentado consideravelmente nos últimos anos. Foi realizado estudo clínico-epidemiológico descritivo e analítico dos acidentes escorpiônicos no Brasil, notificados no Sistema de Informação de Agravos de Notificação, do Ministério da Saúde, no período de 2007 a 2010. O estudo tem como objetivo apresentar uma análise clínico-epidemiológica do escorpionismo e definir grupos, áreas e fatores de risco para o óbito. Foram notificados, no período, 179.545 acidentes escorpiônicos, dos quais 303 evoluíram para óbito. A maioria dos casos foram clinicamente leves (82,78%), com apenas 1,42% de casos graves. A faixa etária de 15 a 49 anos concentrou a maioria dos casos (55,9%), porém os óbitos foram mais frequentes em crianças de até 9 anos (45,9%). Quanto às manifestações clínicas, a dor e o vômito/diarreia estiveram presentes em 90,2% e 3,0% dos casos, respectivamente. Apenas 0,9% dos acidentados apresentaram alguma complicação sistêmica. Observou-se como fatores de risco para o óbito os acidentes em zona rural, em crianças de até 9 anos, os casos graves, e atendimento soroterápico tardio (acima de 3 horas). Os dados clínico-epidemiológicos apresentados atestam a necessidade de capacitações dos profissionais de saúde responsáveis pelo diagnóstico e tratamento dos acidentados, assim como a necessidade de ampla divulgação à população e profissionais de saúde dos fatores de risco relacionados ao escorpionismo no Brasil.

**Descritores:** Escorpionismo. Escorpião. *Tityus*. Perfil Epidemiológico. Perfil Clínico. Saúde Pública. Brasil.

## INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, o escorpionismo no Brasil tem se mostrado como o acidente por animal peçonhento de maior crescimento, apresentando-se com elevada letalidade em crianças quando determinadas espécies estão envolvidas. No ano de 2009 foram registrados 45.721 acidentes escorpiônicos no Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN), dos quais 104 evoluíram para óbito, sendo 54% em menores de 14 anos de idade<sup>1,2</sup>.

Existem, no Brasil, mais de 130 espécies de escorpiões, estando o *Tityus serrulatus* historicamente associado à maioria dos acidentes graves<sup>3,4</sup>. Atualmente, quatro espécies são reconhecidas como de importância médica no Brasil, todas pertencentes ao gênero *Tityus*, sendo estas as potencialmente causadoras de acidentes graves: *Tityus serrulatus*, *T. stigmurus*, *T. bahiensis* e *T. obscurus* (sinônimos: *T. cambridgei* e *T. paraensis*)<sup>5</sup>.

O veneno escorpiônico apresenta diversos efeitos tóxicos no organismo humano, levando à liberação de neurotransmissores pelas terminações nervosas pós-ganglionares, tanto do sistema nervoso simpático, quanto do parassimpático, resultando em uma gama de sinais e sintomas característicos do envenenamento<sup>4</sup>. A gravidade do acidente está ligada a diversos fatores, tais como a espécie e tamanho do escorpião, a quantidade de veneno inoculada, a idade e massa corporal da vítima, a sensibilidade da vítima ao veneno, o tempo entre a picada e o atendimento soroterápico adequado<sup>3,6,7</sup>.

O envenenamento por escorpião pode causar apenas dor local imediata, como também pode ser acompanhado por uma sintomatologia muito complexa<sup>8</sup>. Em alguns raros casos, a dor pode ser mascarada por manifestações sistêmicas<sup>4</sup>, ou até mesmo por uma picada sem inoculação de veneno. Além da dor, outros sintomas locais como edema e sudorese discretos, hiperemia, parestesia e piloereção podem estar presentes<sup>3,4,9</sup>. O desenvolvimento de sintomatologia sistêmica pode ser um indicativo de agravamento do caso, sendo estas alterações gastrintestinais, respiratórias, cardiovasculares e/ou neurológicas. As principais causas de óbito são o choque cardiocirculatório e o edema agudo de pulmão<sup>4,8,10</sup>.

Segundo o Manual de Diagnóstico e Tratamento de Acidentes por Animais Peçonhentos<sup>3</sup>, do Ministério da Saúde, os acidentes escorpiônicos podem ser

classificados clinicamente como leves, moderados ou graves, de acordo com a sintomatologia apresentada pelo paciente. Sintomas como dor e parestesia locais caracterizam o caso como leve, sendo indicado apenas tratamento sintomático; dor intensa associada com náuseas, vômitos, sudorese ou sialorreia discretos, agitação, taquipneia ou taquicardia caracterizam o caso moderado, para o qual são indicadas de 2 a 3 ampolas de soro antiescorpiônico (SAEsc) ou antiaracnídico (SAA); sintomas típicos dos casos moderados, associados a vômitos/diarreias e/ou sudorese profusos, sialorreia intensa, prostração, convulsão, coma, bradicardia, insuficiência cardíaca, edema pulmonar e choque caracterizam o caso grave, sendo, nessas situações, indicado o uso de 4 a 6 ampolas de antiveneno específico.

O objetivo deste estudo é apresentar uma análise clínico-epidemiológica do escorpionismo no Brasil e definir grupos, áreas e fatores de risco para o óbito.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

Trata-se de estudo clínico-epidemiológico descritivo e analítico dos acidentes escorpiônicos notificados no SINAN, no período de 2007 a 2010, no Brasil.

Segundo o Ministério da Saúde<sup>5</sup>, deve ser registrado no SINAN, como acidente escorpiônico, todo paciente com evidências clínicas compatíveis com envenenamento por este aracnídeo, com ou sem a identificação física do animal.

Para o período em análise foram utilizadas as bases de dados de acidentes por animais peçonhentos da versão Net do SINAN. Utilizou-se no estudo os registros de acidentes escorpiônicos ocorridos no período de 2007 a 2010, tendo como fonte as bases de dados do SINAN atualizadas até a data de 09/10/2012.

- **População do estudo e casuística:**

Utilizou-se na análise todos os registros de acidente escorpiônico no SINAN para o período, sendo a população do estudo composta de 179.545 acidentes distribuídos nos 26 estados brasileiros e o Distrito Federal.

- **Campos/variáveis analisados:**

Para as análises foram utilizados os seguintes campos/variáveis da Ficha de Notificação/Investigação (FNI) de Acidentes por Animais Peçonhentos, do SINAN: data de ocorrência do acidente, data de ocorrência do óbito, sexo, idade, classificação do caso, tempo decorrido picada/atendimento, soroterapia, manifestações clínicas locais e sistêmicas, complicações clínicas locais e sistêmicas.

Em acidentes escorpiônicos, a dor local é um sintoma imediato<sup>3,4,8,11</sup>. Portanto, para o ajuste das datas de ocorrência dos acidentes que se mostraram inconsistentes, utilizou-se como referência a data dos primeiros sintomas.

Quanto ao campo “Tempo decorrido picada/atendimento” da FNI, devido a diferentes possibilidades de interpretação no momento da notificação, considerou-se as informações deste campo como sendo o tempo entre o acidente e o atendimento clínico em casos clinicamente leves, e o tempo entre o acidente e o atendimento soroterápico em casos moderados e graves.

- **Procedimentos, tabulação, descrição e análise dos dados**

Para o cálculo do coeficiente médio de letalidade para o período de 2007 a 2010, utilizou-se a razão entre o somatório dos registros de acidentes escorpiônicos e o somatório dos registros de óbitos no período.

Para a tabulação dos dados foram utilizados os *softwares* TabWin32 3.6b, EpilInfo 3.5.3 e Microsoft Excel 2010.

Utilizou-se o *software* EpilInfo 3.5.3 para o cálculo do risco relativo com seu respectivo intervalo de confiança de 95%, com base na taxa média de letalidade.

Para a descrição e análise dos dados foram utilizados dados brutos, medidas simples de frequência e médias aritméticas.

- **Questões Éticas**

O estudo foi realizado com base em dados secundários. Dados nominiais dos acidentados ou qualquer outro que propiciasse a identificação destes não foram acessados, sendo respeitadas as legislações/recomendações de ética em pesquisa no País.

## RESULTADOS

A análise dos 179.545 casos de escorpionismo demonstrou semelhança entre o acometimento de homens (50,3%) e mulheres (49,6%), porém, a taxa de letalidade foi maior entre os homens (0,19%). A maior frequência de casos foi registrada na faixa etária de 20 a 49 anos (47,3%), sendo mais frequentes os óbitos entre os indivíduos de 1 a 4 anos, com taxa letalidade de 0,73% (Tabela 1).

Em relação à sintomatologia e possíveis complicações clínicas, 91,9% apresentaram algum tipo de sintoma no local da picada, 6,5% desenvolveram alguma sintomatologia sistêmica e 0,9% evoluíram com alguma complicação sistêmica. A manifestação clínica local de maior frequência foi a dor (90,2%), seguida pelo edema (30,2%). Quanto à presença de manifestações sistêmicas, observou-se as típicas do sistema vagal, caracterizadas por vômitos/diarreias, em 5.329 (3,0%) dos acidentados. As complicações sistêmicas características nos acidentes escorpiônicos são insuficiência respiratória/edema pulmonar (IR/EP) e choque, tendo sido a taxa de letalidade relativa aos pacientes que evoluíram com IR/EP e choque concomitantes de 18,70%, enquanto que para os pacientes que evoluíram apenas com quadro de choque esta foi de 0,71% (Tabela 1).

A zona urbana foi a mais frequente quanto aos registros de acidentes, porém, observou-se maior risco de óbito (2,35 vezes maior) em acidentes ocorridos em áreas rurais (Tabela 2).

Embora os indivíduos de até 9 anos representem apenas 13,6% das notificações, estes apresentaram o maior risco de óbito, sendo 6,02 vezes maior em relação às vítimas de 15 anos ou mais (Tabela 2).

A grande maioria dos acidentes foram clinicamente leves (82,8%), com apenas 1,4% de casos graves, os quais apresentaram letalidade de 4,71% e risco de óbito 18,97 vezes maior em relação aos casos moderados. (Tabela 2).

Dentre os casos analisados, 35.724 (19,9%) foram tratados com soro antiescorpiônico (SAEsc) ou antiaracnídico (SAA), e 171 (56,4%) evoluíram para óbito. O SAEsc foi administrado na grande maioria dos indivíduos submetidos à soroterapia específica (35.213; 98,6%), com apenas 511 (1,4%) tratados com SAA. A taxa de letalidade para pacientes tratados com SAEsc foi de 0,49%, sendo esta de zero para os tratados com SAA. Dos 14.734 acidentes moderados e 2.240 graves,



ambos com tratamento soroterápico com SAEsc, 39 (026%) e 98 (4,38%) foram a óbito, respectivamente (Tabela 2).

Tabela 1 - Características demográficas e clínicas dos casos de escorpionismo notificados no SINAN. Brasil, 2007 a 2010.

Dados demográficos e clínicos	Casos		Óbitos		Taxa de Letalidade
	n = 179.545	%	n = 303	%	%
<b>Sexo</b>	-	-	-	-	-
<b>Masculino</b>	90.400	50,3	168	55,4	0,19
<b>Feminino</b>	89.124	49,6	135	44,6	0,15
<b>Ign/Em branco</b>	21	0,0	0	0	0
<b>Faixa etária<sup>a</sup></b>	-	-	-	-	-
<1 Ano	2.537	1,4	8	2,6	0,32
1-4	9.343	5,2	68	22,4	0,73
5-9	12.558	7,0	63	20,8	0,50
10-14	14.372	8,0	31	10,2	0,22
15-19	15.449	8,6	19	6,3	0,12
20-34	47.383	26,4	53	17,5	0,11
35-49	37.546	20,9	24	7,9	0,06
50-64	26.201	14,6	25	8,3	0,10
65-79	11.926	6,6	9	3,0	0,08
80 e +	2.202	1,2	3	1,0	0,14
<b>Ign/Em branco</b>	28	0,0	0	0,0	0,00
<b>Manifestação local</b>	<b>164.913</b>	<b>91,9</b>	-	-	-
Dor	161.916	90,2	-	-	-
Edema	54.196	30,2	-	-	-
<b>Manifestação sistêmica</b>	<b>11.683</b>	<b>6,5</b>	-	-	-
Vagais (vômito/diarreia) <sup>b</sup>	5.329	3,0	-	-	-
<b>Complicação sistêmica</b>	<b>1.559</b>	<b>0,9</b>	<b>106</b>	<b>35,0</b>	<b>6,80</b>
Choque <sup>c</sup>	849	0,5	6	2,0	0,71
IR/EP <sup>d</sup>	334	0,2	41	13,5	12,28
<b>IR/EP e choque</b>	<b>246</b>	<b>0,1</b>	<b>46</b>	<b>15,2</b>	<b>18,70</b>

<sup>a</sup>. Faixa etária em anos.

<sup>b</sup>. Quadros de IR/EP e choque ausentes.

<sup>c</sup>. Quadro de IR/EP ausente.

<sup>d</sup>. IR/EP = Insuficiência respiratória / edema pulmonar. Quadro de choque ausente.

Fonte: SINAN/SVS/MS

Tabela 2 - Características epidemiológicas e análise de risco para acidentes escorpionicos segundo faixa etária, classificação clínica do caso, soroterapia e tempo entre o acidente e o atendimento. Brasil, período de 2007 a 2010.

Dados Epidemiológicos	Casos		Óbitos		Taxa de Letalidade	RR (IC 95%) <sup>a</sup>	p Valor
	n	%	n	%	%		
<b>Zona de ocorrência do Acidente</b>	<b>179.545</b>	-	<b>303</b>	-	<b>4,38</b>	-	-
Urbana	112.000	62,4	133	43,9	0,12	1	-
Rural	56.922	31,7	159	52,5	0,28	2,35 (1,87-2,96)	p < 0,000
Periurbana	1.348	0,8	3	1,0	0,22	-	-
Ign/Em branco	9.275	5,2	8	2,6	0,09	-	-
<b>Faixa etária<sup>b</sup></b>	<b>179.545</b>	-	<b>303</b>	-	-	-	-
0-9	24.438	13,6	139	45,9	0,57	6,02 (4,75-7,63)	p < 0,000
10-14	14.372	8,0	31	10,2	0,22	2,28 (1,54-3,37)	p < 0,000
15 e +	140.707	78,4	133	43,9	0,09	1	-
Ign/Em branco	28	0,0	0	0,0	0,00	-	-
<b>Classificação do caso</b>	<b>179.545</b>	-	<b>303</b>	-	-	-	-
Leve	148.619	82,8	108	35,6	0,07	-	-
Moderado	19.742	11,0	49	16,2	0,25	1	-
Grave	2.528	1,4	119	39,3	4,71	18,97 (13,63-26,38)	p < 0,000
Ign/Em branco	8.656	4,8	27	8,9	0,31	-	-
<b>Tempo picada/atendimento pacientes moderados tratados com SAEsc<sup>c</sup></b>	<b>14.734</b>	-	<b>39</b>	-	<b>0,26</b>	-	-
0 a 1 horas	6.003	40,7	13	33,3	0,22	1	-
1 a 3 horas	5.077	34,5	14	35,9	0,28	1,27 (0,60-2,71)	p = 0,662
3 e + horas	2.919	19,8	10	25,6	0,34	1,58 (0,69-3,60)	p = 0,379
Ign/Em branco	735	5,0	2	5,1	0,27	-	-
<b>Tempo picada/atendimento pacientes graves tratados com SAEsc</b>	<b>2.240</b>	-	<b>98</b>	-	<b>4,38</b>	-	-
0 a 1 horas	905	40,4	25	25,5	2,76	1	-
1 a 3 horas	794	35,4	34	34,7	4,28	1,55 (0,93-2,57)	p = 0,115
3 e + horas	408	18,2	32	32,7	7,84	2,84 (1,71-4,73)	p < 0,000
Ign/Em branco	133	5,9	7	7,1	5,26	-	-
<b>Pacientes moderados/graves não tratados com soroterapia</b>	<b>4.146</b>	-	<b>19</b>	-	<b>0,46</b>	-	-
Moderados	3.998	96,4	8	42,1	0,20	1	-
Graves	148	3,6	11	57,9	7,43	37,14 (15,16-90,98)	p < 0,000

<sup>a</sup>. RR = Risco Relativo; IC 95% = Intervalo de confiança de 95%.

<sup>b</sup>. Faixa etária em anos.

<sup>c</sup>. SAEsc = Soro antiescorpionico

Fonte: SINAN/SVS/MS

A grande maioria dos acidentados recebeu atendimento médico em até 1 hora pós-acidente (45,9%; 82.330), com 26,4% (47.312) dos casos atendidos entre 1 e 3 horas e 15,4% (27.601) após 3 horas.

Para os indivíduos tratados com SAEsc após 3 (três) horas do acidente e classificados clinicamente como moderados, a letalidade foi de 0,34%; já para os casos graves esta chegou a 7,84%. Indivíduos clinicamente graves e com atendimento soroterápico tardio, acima de 3 (três) horas, apresentaram risco de óbito 2,84 vezes maior em relação aos atendidos em até 1 (uma) hora pós-acidente (Tabela 2).

No período em estudo, 3.998 casos classificados como moderados e 148 como graves não receberam tratamento soroterápico, resultando em, respectivamente, 8 e 11 óbitos, sendo, nessa situação, o risco de óbito nos casos graves 37,14 vezes maior em relação aos moderados (Tabela 2).

## **DISCUSSÃO**

Vários são os fatores de risco para o óbito em acidentes escorpiônicos no Brasil, sendo a idade da vítima um dos importantes fatores, com risco de óbito cerca de 6 vezes maior em crianças de até 9 anos quando comparadas aos indivíduos maiores de 15 anos de idade.

A frequência de acidentes entre homens e mulheres mostrou-se semelhante, indicando possível igualdade de exposição ao risco para ambos os gêneros. O mesmo pôde ser observado em outros estudos no país<sup>12,13</sup>. A faixa etária de maior frequência de acidentes, de 20 a 49 anos, não se associou com a de óbitos, de 1 a 9 anos, corroborando os dados apresentados por Soares e colaboradores<sup>14</sup> e Maestri Neto e colaboradores<sup>15</sup>.

Cerca de 92% dos casos analisados apresentaram algum tipo de manifestação local, reforçando o estudo de Pardal e colaboradores<sup>16</sup>. Os principais sintomas locais observados em nosso estudo foram dor, em concordância com estudo de Alves e colaboradores<sup>17</sup>, com relato de 100% dos pacientes com quadro de dor local; e edema. O agravamento do caso pode ser caracterizado por manifestações sistêmicas, como as características do sistema vagal

(vômitos/diarreias)<sup>18</sup>, presentes em 3% dos acidentes neste estudo, sendo estas importantes na tomada de decisão quanto ao tratamento a ser instaurado. Lira da Silva e colaboradores<sup>6</sup>, em estudo realizado no estado da Bahia, discutiram os sinais e sintomas em acidentes com *T. stigmurus*, os quais apresentaram quadro de dor local em 94,4% dos casos e vômito em 4,4%, corroborando os dados aqui apresentados, diferindo apenas quanto à presença de edema em 17,8% dos casos, cerca de metade do encontrado na presente análise.

Embora raras, presentes em apenas cerca de 1% dos casos analisados no estudo, as complicações sistêmicas são as responsáveis pelos óbitos em acidentes escorpionicos, sendo as principais o edema agudo de pulmão e o choque cardiogênico<sup>18</sup>. Neste estudo, estas levaram a taxas de letalidade elevadas, corroborando tais informações.

A zona urbana concentrou a maioria dos casos de escorpionismo, porém, houve um maior risco de óbito em acidentes em zonas rurais, semelhante ao apresentado por Guerra e colaboradores<sup>19</sup> em estudo realizado em Minas Gerais. Este fato provavelmente possa ser explicado pela maior dificuldade de acesso aos serviços de saúde em tempo oportuno nas áreas rurais.

Vários são os estudos com acidentes escorpionicos em crianças e adolescentes, sendo este grupo o de maior risco de óbito<sup>19-21</sup>, como apresentado neste estudo. A causa provável da maior gravidade em crianças é a elevada concentração sérica de veneno devido ao menor volume corporal<sup>19</sup>, porém muito ainda se discute sobre este fato.

A predominância de acidentes clinicamente leves encontrada neste estudo é corroborada por vários trabalhos realizados em diferentes localidades do Brasil, como no estado do Pará (PA)<sup>15</sup>; em Campina Grande, no estado da Paraíba<sup>22</sup>; no estado do Ceará<sup>17</sup>; em Salvador, estado da Bahia<sup>23</sup>; no estado de Minas Gerais (MG)<sup>19</sup> e em São Paulo capital e municípios próximos<sup>9</sup>.

Casos moderados e graves são mais frequentes em crianças e adolescentes<sup>4</sup>, podendo também estar associados à espécie do escorpião causador do acidente, sendo o *T. serrulatus* o de maior risco<sup>3,4,24</sup>, embora existam outros. Estudo realizado por Pardal e colaboradores<sup>16</sup>, no município de Santarém/Pará, com pacientes, em sua maioria, sugestivos de terem sido vítimas de *T. obscurus*, apresentou casuística clínica discrepante da encontrada neste estudo, com predomínio de casos moderados (76,4%). Trabalho realizado em Belo Horizonte/MG<sup>20</sup>, com crianças e

adolescentes vítimas de escorpiões, apresentou maior frequência de acidentes moderados (55,4%), diferentemente da análise dos acidentes ocorridos na Bahia<sup>21</sup> com crianças, predominando casos leves.

Guerra e colaboradores<sup>19</sup> discutiram a probabilidade de óbito entre as diferentes gravidades de acidentes em crianças e adolescente, apresentando uma probabilidade de óbito significativamente maior em casos graves, semelhante ao apresentado em neste estudo quanto ao risco de óbito cerca de 19 vezes maior nos casos graves em relação aos moderados.

O protocolo de tratamento preconizado pelo Manual de Diagnóstico e Tratamento de Acidentes por Animais Peçonhentos<sup>3</sup> indica soroterapia apenas em casos classificados clinicamente como moderados ou graves, os quais tem potencial de evolução para óbito, o que leva ao entendimento de que os óbitos oriundos de casos leves apresentados neste estudo devam-se a erro de classificação do caso, erro de digitação da FNI no SINAN, ou interpretação errônea da forma de notificação do caso, onde alguns profissionais notificam conforme a classificação do caso no momento de entrada do paciente no ponto de atendimento, e outros conforme a classificação final do caso.

O tratamento soroterápico constitui a melhor opção para neutralização do veneno circulante, podendo este ser realizado, segundo o Manual supracitado<sup>3</sup>, com o uso do SAEsc, indicado para acidentes com escorpiões do gênero *Tityus*, ou SAA, indicado para acidentes com aranhas dos gêneros *Loxosceles* e *Phoneutria*, e escorpiões do gênero *Tityus*. O baixo número de pacientes tratados com SAA impediu uma análise detalhada, precisa e consistente dos casos, não devendo ser concluído, portanto, pelo fato dos pacientes tratados com SAA terem apresentado letalidade igual a zero, que este é mais eficaz do que o SAEsc.

A grande maioria dos acidentes analisados teve atendimento médico em até uma hora pós-acidente, podendo este fato ter relação com o quadro clínico local, principalmente a dor intensa; ao medo e à cultural aversão a animais peçonhentos; e/ou por maior conhecimento da população acerca dos riscos implicados em acidentes escorpiônicos.

O tratamento soroterápico adequado e instituído em tempo oportuno reduz o risco de óbito em acidentes graves, sendo esta uma informação importante apresentada neste estudo e corroborada por Guerra e colaboradores<sup>19</sup>. Embora não tenha havido significância estatística em relação aos casos moderados tratados

tardiamente, provavelmente devido ao baixo número de indivíduos analisados nessa situação, o atendimento soroterápico precoce deve ser considerado. O antiveneno específico neutraliza o veneno ainda em circulação, porém, os efeitos já desencadeados pelas toxinas que se ligaram a seus sítios de ação específicos precisam ser combatidos com tratamentos de suporte à vida, os quais, muitas vezes, pela evolução clínica em que a vítima se encontra, acabam não conseguindo reverter o quadro. Contrapondo os resultados apresentados neste estudo, Gueron & Ilia<sup>25</sup> questionam a eficácia do tratamento com SAEsc em acidentes graves, relatando a não reversão dos quadros de insuficiência respiratória/edema pulmonar, defendendo o uso apenas do tratamento de suporte como a melhor escolha terapêutica nesses casos.

Guerra e colaboradores<sup>19</sup> discutiram a possibilidade de desconhecimento dos profissionais da assistência médica acerca da clínica do acidente escorpionico, levando a erros de classificação dos casos e o não tratamento soroterápico de pacientes graves. Tais possibilidades são levantadas no presente estudo com a observação de 4.146 casos moderados/graves não tratados com antiveneno.

Tem-se, portanto, como grupo, área e fator de risco de óbito para acidentes escorpionicos os acontecidos em crianças de até 9 anos de idade, os casos graves, os acidentes em zona rural e o atendimento soroterápico tardio (acima de 3 horas).

Os dados apresentados enfatizam a necessidade de capacitação contínua dos profissionais de saúde envolvidos no diagnóstico e tratamento dos acidentados, visando, em tempo oportuno, à realização da identificação do animal agressor e classificação clínica do caso para instituição do tratamento adequado. O tempo entre a picada e o atendimento clínico e/ou soroterápico, e a faixa etária pediátrica apresentaram importante influência na gravidade do caso, devendo ser, portanto, essas características levadas ao conhecimento da população de risco e dos profissionais de saúde quando da implantação de atividades educacionais que envolvam acidentes por animais peçonhentos.

## REFERÊNCIAS

1. Cupo P, Jurca M, Azevedo-Marques MM, Oliveira JSM, Hering SE. Severe scorpion envenomation in Brazil. Clinical, laboratory and anatomopathological aspects. *Rev Inst Med trop São Paulo* 1994; 36: 67-76.
2. Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde. Situação epidemiológica das zoonoses de interesse para a saúde pública. *Boletim eletrônico epidemiológico 2010 – SVS/MS*. 2010. 10(2).
3. Ministério da Saúde; Fundação Nacional de Saúde. Manual de diagnóstico e tratamento de acidentes por animais peçonhentos. 2 ed. Brasília: Fundação Nacional de Saúde; 2001. 120p.
4. Cupo P, Azevedo-Marques MM, Hering SE. Escorpionismo. In: Cardoso JLC, França FOS, Wen FH, Málaque CMS, Haddad Jr. V. *Animais Peçonhentos no Brasil: Biologia, Clínica e Terapêutica dos Acidentes*. 2 ed. São Paulo: Sarvier; 2009. p. 214-224.
5. Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância Epidemiológica. Manual de Controle de Escorpiões. Brasília: Ministério da Saúde; 2009. 72p.
6. Lira-da-Silva RM, Amorim AM, Brazil TK. Envenenamento por *Tityus stigmurus* (Scorpiones; Buthidae) no Estado da Bahia, Brasil. *Rev Soc Bras Med Trop* 2000 mai-jun; 33(3): 239-245.
7. Porto TJ, Brazil TK. Os escorpiões de importância médica e seus venenos. In: Brazil TK, Porto TJ. *Os Escorpiões*. Salvador: Edufpa; 2011a. p. 15-32.
8. Mebs D. *Venomous and poisonous animals: A handbook for biologists, toxicologists and toxinologists, physicians and pharmacists*. Stuttgart: Medpharm Scientific Publishers; 2002. p. 172-178.
9. Ribeiro LA, Rodrigues L, Jorge MT. Aspectos clínicos e epidemiológicos do envenenamento por escorpiões em São Paulo e municípios próximos. *Rev Patol Trop* 2001 jan-jun; 30(1): 83-92.
10. Figueiredo AB, Cupo P, Pintya AO, Caligaris F, Marin-Neto JA, Hering SE, et al. Avaliação da perfusão e função miocárdicas em vítimas de escorpionismo utilizando o Gated-SPECT. *Arq Bras Cardiol* 2010; 94(4): 444-451.
11. Campolina D, Guerra CMN, Guerra SD, Dias MB, Andrade Filho A. Escorpionismo. In: Andrade Filho A, Campolina D, Dias MB. *Toxicologia na prática clínica*. 2 ed. Belo Horizonte: Folium; 2013. p. 295-319.

12. Nunes CS, Bevilacqua PD, Jardim CCG. Aspectos demográficos e espaciais dos acidentes escorpiônicos no Distrito Sanitário Noroeste, Município de Belo Horizonte, Minas Gerais, 1993 a 1996. *Cad Saúde Pública* 2000 jan-mar; 16(1): 213-223.
13. Barbosa AD, Magalhães DF, Silva JA, Silva MX, Cardoso MFEC, Meneses JNC, et al. Caracterização dos acidentes escorpiônicos em Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil, 2005 a 2009. *Cad Saúde Pública* 2012 set; 28(9): 1785-89.
14. Soares MRM, Azevedo CS, De Maria M. Escorpionismo em Belo Horizonte, MG: um estudo retrospectivo. *Rev Soc Bras Med Trop* 2002 jul-ago; 35(4): 359-63.
15. Maestri Neto A, Guedes AB, Carmo SF, Chalkidi HM, Coelho JS, Pardal PPO. Aspectos do Escorpionismo no Estado do Pará-Brasil. *Rev Para Med* 2008; 22(1): 49-55.
16. Pardal PPO, Castro LC, Jennings E, Pardal JSO, Monteiro MRCC. Aspectos epidemiológicos e clínicos do escorpionismo na região de Santarém, Estado do Pará, Brasil. *Rev Soc Bras Med Trop* 2003 mai-jun; 36(3): 349-353.
17. Alves RS, Martins RD, Sousa DF, Alves CD, Barbosa PSF, Queiroz MGR, et al. Aspectos epidemiológicos dos acidentes escorpiônicos no estado do Ceará no período de 2003 a 2004. *Rev Eletr Pesq Méd* 2007; 1(3): 14-20.
18. Cupo P, Azevedo-Marques MM, Hering SE. Acidentes por animais peçonhentos: Escorpiões e aranhas. *Medicina (Ribeirão Preto)* 2003 abr-dez; 36: 490-497.
19. Guerra CMN, Carvalho LFA, Colosimo EA, Freire HBM. Analysis of variables related to fatal outcomes of scorpion envenomation in children and adolescents in the state of Minas Gerais, Brazil, from 2001 to 2005. *J Pediat* 2008; 84(6): 509-515.
20. Horta FMB, Caldeira AP, Sares JA. Escorpionismo em crianças e adolescentes: aspectos clínicos e epidemiológicos de pacientes hospitalizados. *Rev Soc Bras Med Trop* 2007 mai-jun; 40(3): 351-353.
21. Santos JM, Croesy GS, Marinho LFB. Perfil epidemiológico dos acidentes escorpiônicos em Crianças, no estado da Bahia, de 2007 a 2010. *Revista Enfermagem Contemporânea* 2012 dez; 1(1): 118-129.
22. Albuquerque ICS, Albuquerque HN, Albuquerque EF, Nogueira AS, Cavalcanti MLF. Escorpionismo em Campina Grande-PB. *BioTerra* 2004; 4(1).
23. Barbosa MGR, Bavia ME, Silva CEP, Barbosa FR. Aspectos epidemiológicos dos acidentes escorpiônicos em Salvador, Bahia, Brasil. *Ci Anim Bras* 2003 jul-dez; 4(2): 155-162.



24. Bucarechi F, Baracat ECF, Nogueira RJN, Chaves A, Zambrone FAD, Fonseca MRCC, et al. A comparative estudy of severe scorpion envenomation in children caused by *Tityus bahiensis* and *Tityus serrulatus*. Rev Inst Med trop São Paulo 1995 jul-ago; 37(4): 331-336.
25. Gueron M, Ilia R. Is antivenom the most successful therapy in scorpion victims? Toxicon 1999 dez; (37): 1655-7.

## 6. CONCLUSÃO

O escorpionismo no Brasil apresenta-se como um agravo predominantemente urbano e de frequência semelhante entre os gêneros masculino e feminino (exceto na Região Norte). A população em faixa etária economicamente ativa é a mais acometida, porém os óbitos são mais frequentes em crianças.

A maioria dos acidentes ocorre em zona urbana, embora os óbitos decorram, com maior frequência, de acidentes em zona rural. Nos meses quentes e chuvosos são registrados a maioria dos casos, sendo as Regiões Nordeste e Sudeste as de maior frequência (~90%).

As maiores taxas médias anuais de incidência e mortalidade são registradas nas Regiões Nordeste e Sudeste, sendo a de letalidade maior nas Regiões Centro-Oeste e Norte. A Região Sul do país apresenta as menores taxas médias anuais de incidência, mortalidade e letalidade.

Grande parte dos casos são clinicamente leves (~83%), apresentando sintomatologia local apenas; porém, o agravamento do caso mostrou-se importante no aumento expressivo da letalidade.

Destaca-se como grupo, área e fator de risco para o óbito: acidentes em crianças de até 9 anos de idade, casos graves, acidentes em zona rural e atendimento soroterápico tardio (acima de 3 horas).

O tratamento soroterápico adequado e instituído em tempo oportuno reduz o risco de óbito.

## 7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O incremento no número de registros de acidentes e óbitos por escorpião nos últimos anos, demonstra e subsidia a necessidade de priorização na inclusão deste agravo na programação das atividades anuais de prevenção e controle de animais sinantrópicos.

Várias são as prováveis causas para o aumento do coeficiente de incidência, como o atual acentuado processo de urbanização, associado a condições desfavoráveis de saneamento básico das áreas de periferia das grandes cidades e a perfeita adaptação de algumas espécies de escorpião aos ambientes antropizados, como é o caso do *T. serrulatus*, escorpião conhecido pela potencialidade em causar envenenamentos graves, além de ser partenogenético e altamente prolífero. Portanto, a conscientização da população acerca da importância deste agravo e de suas formas de controle deve ser alvo dos programas de prevenção de acidentes e controle de escorpiões e dos projetos educacionais.

Partindo da premissa de que os escorpiões estão no planeta há mais de 400 milhões de anos e que sua erradicação não é desejável e nem viável, programas de capacitação continuada das equipes de saúde para o suporte médico, oportuno e de qualidade às vítimas devem ser incluídos nos cronogramas de capacitações das Unidades de Saúde municipais e do Distrito Federal.

Deve ser estimulada a realização de estudos que auxiliem na redução do valor dos indicadores epidemiológicos afeitos ao agravo, além de análises voltadas às possíveis associações entre o escorpionismo e fatores de risco socioambientais.

## 8. REFERÊNCIAS

1. Vital Brazil O. Prefácio. In: Cardoso JLC, França FOS, Wen FH, Málaque CMS, Haddad Jr. V. Animais Peçonhentos no Brasil: Biologia, Clínica e Terapêutica dos Acidentes. 2 ed. São Paulo: Sarvier; 2009. p. 6-21.
2. Bochner R. Acidentes por animais peçonhentos: aspectos históricos, epidemiológicos, ambientais e socioeconômicos. [tese]. Rio de Janeiro: Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca; 2003.
3. Cardoso JLC, Wen FH. Introdução ao ofidismo. In: Cardoso JLC, França FOS, Wen FH, Málaque CMS, Haddad Jr. V. Animais Peçonhentos no Brasil: Biologia, Clínica e Terapêutica dos Acidentes. 2 ed. São Paulo: Sarvier; 2009. p. 6-21.
4. Lucas S. O laboratório de artrópodes do Instituto Butantan e os aracnídeos peçonhentos. *Hist. cienc. saude-Manguinhos*. 2003 set-dez;10(3):1025-35.
5. Brazil V. Contribuição ao estudo do envenenamento pela picada do escorpião e seu tratamento. *Revista Médica de São Paulo*. 1907. X(19):385-390.
6. Maurano HR. Do escorpionismo. [tese]. Rio de Janeiro: Faculdade de Medicina do Rio de Janeiro; 1915.
7. Bücherl W. Escorpiões e Escorpionismo no Brasil. 1. Manutenção dos escorpiões em viveiros e extração de venenos. *Memórias do Instituto Butantan*. 1953. 25(1):53-82.
8. Magalhães O. Contribuição para o conhecimento da intoxicação pelo veneno dos "escorpiões". *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*. 1928. 21(1):05-159.
9. Magalhães, O. O combate ao escorpionismo. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*. 1946. 44(3):425-39.
10. Magalhães, O. Sôro anti-escorpiônico. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*. 1947. 45(4):847-51.
11. Freire-Maia L, Ferreira MC, Silva CG. Hiperglicemia na intoxicação escorpiônica experimental em cão. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*. 1959. 57(1):105-114.
12. Freire-Maia L, Ferreira MC. Estudo do mecanismo da hiperglicemia e da hipertensão arterial, produzidas pelo veneno de escorpião, no cão. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*. 1961. 59(1):11-22.
13. Ministério da Saúde; Fundação Nacional de Saúde. Manual de diagnóstico e tratamento de acidentes por animais peçonhentos. 2 ed. Brasília: Fundação Nacional de Saúde; 2001a. 120p.

14. Brazil TK, Porto TJ. Os estudos sobre escorpiões no Brasil. In: Brazil TK, Porto TJ. Os Escorpiões. Salvador: Edufpa; 2011. p. 75-83.
15. Oliveira RC, Wen FH, Sifuentes DN. Epidemiologia dos acidentes por animais peçonhentos. In: Cardoso JLC, França FOS, Wen FH, Málaque CMS, Haddad Jr. V. Animais Peçonhentos no Brasil: Biologia, Clínica e Terapêutica dos Acidentes. 2 ed. São Paulo: Sarvier; 2009. p. 6-21.
16. Gadelha CAG. A produção e o desenvolvimento de vacinas no Brasil. Hist. cienc. saude-Manguinhos. 1996. 3(1):111-132.
17. Cardoso DF, Yamaguchi IK, da Silva AMM. Produção de soros antitoxinas e perspectivas de modernização por técnicas de biologia molecular. In: Cardoso JLC, França FOS, Wen FH, Málaque CMS, Haddad Jr. V. Animais Peçonhentos no Brasil: Biologia, Clínica e Terapêutica dos Acidentes. 2 ed. São Paulo: Sarvier; 2009. p. 419-431.
18. Araújo FAA, Santalúcia M, Cabral RF. Epidemiologia dos acidentes por animais peçonhentos. In: Cardoso JLC, França FOS, Wen FH, Málaque CMS, Haddad Jr. V. Animais Peçonhentos no Brasil: Biologia, Clínica e Terapêutica dos Acidentes. São Paulo: Sarvier, 2003. p. 6-12.
19. Laguardia J, Domingues CMA, Carvalho C, Lauerman CR, Macário E, Glatt R. Sistema de informação de agravos de Notificação (SINAN): desafios no desenvolvimento de um sistema de informação em saúde. Epidemiologia e Serviços de Saúde. 2004 jun/set;13(3):135-147.
20. Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância Epidemiológica. Sistema de Informação de Agravos de Notificação – SINAN: normas e rotinas. 2 ed. Brasília: Ministério da Saúde; 2007. 68p.
21. Brasil. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. Portaria n.º 73, de 9 de março de 1998. Constitui comissão para desenvolver os instrumentos, definir fluxos e o novo software do SINAN. Boletim de Serviço da Funasa, Brasília, 20 mar. 1998
22. Pinto IC. Os sistemas públicos de informação em saúde na tomada de decisões – rede básica de saúde do município de Ribeirão Preto-SP. [tese]. São Paulo: Universidade de São Paulo; 2002.
23. Brasil. Ministério da Saúde. Portaria n.º 2.472, de 31 de agosto de 2010. Define as terminologias adotadas em legislação nacional, conforme disposto no Regulamento Sanitário Internacional 2005 (RSI 2005), a relação de doenças, agravos e eventos em saúde pública de notificação compulsória em todo o território nacional e estabelecer fluxo, critérios, responsabilidades e atribuições aos profissionais e serviços de saúde. Diário Oficial da União, Poder Executivo, Brasília, 1 set. 2010. Seção 1. p. 50. (*Portaria revogada pela Portaria n.º 104, de 25 de janeiro de 2011*).

24. Brasil. Ministério da Saúde. Portaria n.º 104, de 25 de janeiro de 2011. Define as terminologias adotadas em legislação nacional, conforme o disposto no Regulamento Sanitário Internacional 2005 (RSI 2005), a relação de doenças, agravos e eventos em saúde pública de notificação compulsória em todo o território nacional e estabelece fluxo, critérios, responsabilidades e atribuições aos profissionais e serviços de saúde. Diário Oficial da União, Poder Executivo, Brasília, 26 jan. 2011. Seção 1. p. 37.
25. Brasil. Ministério da Saúde. Instrução Normativa n.º 2, de 22 de novembro de 2005. Regulamenta as atividades da vigilância epidemiológica com relação à coleta, fluxo e a periodicidade de envio de dados da notificação compulsória de doenças por meio do Sistema de Informação de Agravos de Notificação - SINAN. Diário Oficial da União, Poder Executivo, Brasília, 23 nov. 2005. Seção 1. p. 46.
26. Ministério da Saúde; Fundação Nacional de Saúde. Manual de Procedimentos do Sistema de Informações Sobre Mortalidade. Brasília: Fundação Nacional de Saúde; 2001b. 36p.
27. Bochner R. SINITOX – Sistema Nacional de Informações Toxicológicas. Sobre o Sinitox – Missão. [atualizado em 06 jun 2008; acesso em 02 mar 2013]. Disponível em: [http://www.fiocruz.br/sinitox\\_novo/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?sid=4](http://www.fiocruz.br/sinitox_novo/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?sid=4).
28. Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde. Manual técnico operacional do sistema de informação hospitalar – Orientações técnicas. Versão 01.2012. Brasília: Ministério da Saúde; 2012. 119p.
29. Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância Epidemiológica. Manual de Controle de Escorpiões. Brasília: Ministério da Saúde; 2009b. 72p.
30. González-Sponga MA. Escorpiones, características, distribución geográfica y comentarios generales. In: Paniagua Solis JF. Emergencias por animales ponzoñosos en las Américas. Mexico: Instituto Bioclon; 2011. p. 65-114.
31. Kjellesvig-Waering EM. A Restudy of the fossil scorpionida of the world. New York: Palaeont Am; 1986. 287p.
32. Candido DM. Escorpiões: ocorrência das espécies de importância médica, acidentes no Estado de São Paulo, obtenção de veneno e manutenção em cativeiro. [dissertação]. São Paulo: Coordenadoria de Controle de Doenças da Secretaria de Estado de Saúde de São Paulo; 2008.
33. Porto TJ, Brazil TK. Quem são os escorpiões? In: Brazil TK, Porto TJ. Os Escorpiões. Salvador: Edufpa; 2011b. p. 15-32.
34. Lourenço WR, Cuellar O. Scorpions, scorpionism, life history strategies and parthenogenesis. J. Venom. Anim. Toxins [serial on the Internet]. 1995. 1(2):51-62.

35. Vargas JAG. Análise proteômica parcial da peçonha do escorpião colombiano *Centruroides margaritatus* (Gervais, 1841). [dissertação]. Brasília: Instituto de Ciências Biológicas. Universidade de Brasília; 2008.
36. Lourenço WR, Eickstedt VRDV. Escorpiões de importância médica. In: Cardoso JLC, França FOS, Wen FH, Málaque CMS, Haddad Jr. V. Animais Peçonhentos no Brasil: Biologia, Clínica e Terapêutica dos Acidentes. 2 ed. São Paulo: Sarvier, 2009. p. 182-197.
37. Candido DM, Lucas S, Souza CAR, Diaz D, Lira-da-Silva RM. Uma nova espécie de *Tityus* C. L. Koch, 1836 (Scorpiones, Buthidae) do estado da Bahia, Brasil. *Biota Neotrop* 2005; 5(1): 193-200.
38. Mebs D. Venomous and poisonous animals: A handbook for biologists, toxicologists and toxinologists, physicians and pharmacists. Stuttgart: Medpharm Scientific Publishers; 2002. p. 172-178
39. Araújo CS, Candido DM, de Araújo HFP, Dias SC, Vasconcellos A. Seasonal variations in scorpion activities (Arachnida: Scorpiones) in an area of Caatinga vegetation in northeastern Brazil. *Zoologia*. 2010 june;27(3):372-376.
40. Lourenço WR. Reproduction in scorpions, with special reference to parthenogenesis. In: Toft, S, Scharff, N. European Arachnology 2000. Aarhus: Aarhus University Press, 2002. p. 71-85.
41. Outeda-Jorge S. Corte e aspectos da biologia reprodutiva do escorpião brasileiro *Tityus bahiensis* (Scorpiones: Buthidae). [dissertação]. São Paulo: Universidade de São Paulo. Instituto de Biociências. Departamento de Zoologia; 2010.
42. Lourenço WR. Parthenogenesis in Scorpions: some history – new data. *J. Venom. Anim. Toxins incl. Trop. Dis.* 2008 mar;14(1):19-44.
43. Porto TJ, Brazil TK, de Souza CAR. Diversidade de escorpiões no Brasil. In: Brazil TK, Porto TJ. Os Escorpiões. Salvador: Edufpa; 2011. p. 47-64.
44. Polis GA. The Biology of Scorpions. California: Stanford University Press; 1990. 587p.
45. Lutz A, de Mello O. Cinco novos escorpiões brasileiros dos gêneros *Tityus* e *Rhopalurus*. *Folha Médica Anales*. 1922. 3(4): 25-26.
46. Thorell T. Études Scorpiologiques. *Atti dela Società Italiana di Scienze Naturali*. 1876. 19: 75-272.
47. Perty M. Delectus animalium articulorum quae in itinere per Brasiliam. Hamburg-Londres: Collegerum J. B. De Spix et C. F. Ph. De Martins, Monachii ed; 1934. 200p.

48. Gervais PM. Les principaux résultats d'un travail sur famille des scorpions. Société Philomatique de Paris. Extraits des Procès-Verbaux des Séances, 1843. 5(7):129-131.
49. Cupo P, Jurca M, Azevedo-Marques MM, Oliveira JSM, Hering SE. Severe scorpion envenomation in Brazil. Clinical, laboratory and anatomopathological aspects. Rev. Inst. Med. Trop. São Paulo. 1994 jan-fev;36(1):67-76
50. Chippaux JP, Goyffon M. Epidemiology of scorpionism: A global appraisal. Acta Trop. 2008. 107(2):71-9.
51. Albuquerque CMR, Barbosa MO, Iannuzzi L. *Tityus stigmurus* (Thorell, 1876) (Scorpiones; Buthidae): response to chemical control and understanding of scorpionism among the population. Rev. Soc. Bras. de Med. Trop. 2009 mai-jun;42(3):255-259.
52. Porto TJ, Brazil TK. Os escorpiões de importância médica e seus venenos. In: Brazil TK, Porto TJ. Os Escorpiões. Salvador: Edufpa; 2011a. p. 15-32.
53. World Health Organization. Rabies and envenomings: a neglected public health issue: report of a Consultative Meeting, WHO, Geneva, 10 jan 2007.
54. Becerril B, Marangoni S, Possani LD. Toxins and genes isolated from scorpions of the genus *Tityus*. Toxicon: oficial jornal of the International Society on Toxinology. 1997. 35(6):821-35.
55. Batista CVF, Pozo L, Zamudio FZ, Contreras S, Becerril B, Wanke E, et al. Proteomics of the venom from the Amazonian scorpion *Tityus cambridgei* and the role of prolines on mass spectrometry analysis of toxins. J. Chromatogr. 2004. 803:55-66
56. Rodríguez de la Vega RC, Possani, LD. Overview of scorpion toxins specific for Na<sup>+</sup> channels and related peptides: biodiversity, structure-function relationships and evolution. Toxicon: oficial jornal of the International Society on Toxinology. 2005 dez;46(8):831-44.
57. Batista CVF, Román-González SA, Salas-Castillo SP, Zamudio FZ, Gómez-Lagunas F, Possani LD. Proteomic analysis of the venom from the scorpion *Tityus stigmurus*: Biochemical and physiological comparison with other *Tityus* species. Comparative Biochemistry and Physiology. Toxicology & phamacology: CBP. 2007. 146(1-2):147-157.
58. Oliveira FN. Toxicidade da peçonha de *Tityus serrulatus* procedente do Distrito Federak por meio da avaliação da DL<sub>50</sub>, efeitos da peçonha e edema pulmonar agudo. [dissertação]. Brasília: Faculdade de Ciências da Saúde. Universidade de Brasília; 2011.
59. Cologna CT, Peigneur S, Rustiguel JK, Nonato MC, Tytgat J, Arantes EC. Investigation of the relationship between the structure and function of Ts2, a neurotoxin from *Tityus serrulatus* venom. FEBS Journal. 2012. 279:1495–1504.



60. Oliveira NB. Caracterização parcial de duas toxinas isoladas da peçonha do escorpião *Tityus mattogrossensis* (Borelli, 1901). [dissertação]. Brasília: Instituto de Ciências Biológicas. Universidade de Brasília; 2012.
61. Vargas JAG. Identificação e caracterização biológica de peptídeos isolados da peçonha do escorpião colombiano *Tityus pachyurus*, que atuam nos canais para Na<sup>+</sup>. [tese]. Brasília: Instituto de Ciências Biológicas. Universidade de Brasília; 2012.
62. Barceloux DG. Scorpions (order: Scorpiones). In: Barceloux DG. Medical toxicology of natural substances: foods, fungi, medicinal herbs, plants, and venomous animals. USA: Wiley Blackwell; 2008. p. 914-924.
63. Cupo P, Azevedo-Marques MM, Hering SE. Escorpionismo. In: Cardoso JLC, França FOS, Wen FH, Málaque CMS, Haddad Jr. V. Animais Peçonhentos no Brasil: Biologia, Clínica e Terapêutica dos Acidentes. 2 ed. São Paulo: Sarvier; 2009. p. 214-224.
64. D´Suze G, Sevcik C, Brazón J. Fisiopatología inducida por el veneno de alacranes del género *Tityus* de Venezuela. In: Paniagua Solis JF. Emergencias por animales ponzoñosos en las Américas. México: Instituto Bioclon; 2011. p. 31-64.
65. Campolina D, Guerra CMN, Guerra SD, Dias MB, Andrade Filho A. Escorpionismo. In: Andrade Filho A, Campolina D, Dias MB. Toxicologia na prática clínica. 2 ed. Belo Horizonte: Folium; 2013. p. 295-319.
66. Dávila CAM, Dávila-Spinetti DF, Ramoni-Perazi P, Donis JH, Santiago J, Villarroel V, et al. Epidemiología, clínica y terapéutica del accidente escorpiónico em Venezuela. In: Paniagua Solis JF. Emergencias por animales ponzoñosos en las Américas. Mexico: Instituto Bioclon; 2011. p. 115-146.
67. Figueiredo AB, Cupo P, Pintya AO, Caligaris F, Marin-Neto JA, Hering SE, et al. Avaliação da perfusão e função miocárdicas em vítimas de escorpionismo utilizando o Gated-SPECT. Arq. Bras. Cardiol. 2010. 94(4):444-451
68. Campolina D. Georreferenciamento e estudo clínico-epidemiológico dos acidentes escorpiônicos atendidos em Belo Horizonte no serviço de toxicologia de Minas Gerais. [dissertação]. Minas Gerais: Faculdade de Medicina. Universidade Federal de Minas Gerais; 2006.
69. Dias MB, Campolina D, Guerra SD, Andrade Filho A. Escorpionismo. In: Andrade Filho A, Campolina D, Dias MB. Toxicologia na prática clínica. Belo Horizonte: Folium; 2001. p. 155-166.
70. Guerra CMN. Estudo clínico-epidemiológico do acidente escorpiônico em crianças e adolescentes no estado de minas gerais no período de 2001 a 2005. [dissertação]. Minas Gerais: Faculdade de Medicina. Universidade Federal de Minas Gerais; 2007.

71. Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância Epidemiológica. Acidentes por Animais Peçonhentos/Caderno 14. In: Guia de Vigilância Epidemiológica. 7 ed. Brasília: Ministério da Saúde; 2009a.
72. Lira-da-Silva RM, Amorim AM, Brazil TK. Envenenamento por *Tityus stigmurus* (Scorpiones; Buthidae) no Estado da Bahia, Brasil. Rev. Soc. Bras. de Med. Trop. 2000 mai-jun;33(3):239-245.
73. Ribeiro LA, Rodrigues L, Jorge MT. Aspectos clínicos e epidemiológicos do envenenamento por escorpiões em São Paulo e municípios próximos. Rev. Patol. Trop. 2001 jan-jun;30(1):83-92.
74. Horta FMB, Caldeira AP, Sares JA. Escorpionismo em crianças e adolescentes: aspectos clínicos e epidemiológicos de pacientes hospitalizados. Rev. Soc. Bras. de Med. Trop. 2007 mai-jun;40(3):351-353
75. Guerra CMN, Carvalho LFA, Colosimo EA, Freire HBM. Analysis of variables related to fatal outcomes of scorpion envenomation in children and adolescents in the state of Minas Gerais, Brazil, from 2001 to 2005. J. Pediat. 2008. 84(6):509-515.
76. Pardal PPO, Gadelha MAC. Acidentes por animais peçonhentos: manual de rotinas. 2 ed. Belém: SES/PA; 2010.
77. Rezende NA, Dias MB, Campolina D, Chavéz-Olortegui C, Amaral CFS. Standardization of an enzyme linked immunosorbent assay (ELISA) for detecting circulating toxic venom antigens in patients stung by the scorpion *Tityus serrulatus*. Rev. Inst. Med. Trop. São Paulo. 1995. 37(1):71-74.
78. Pardal PPO, Castro LC, Jennings E, Pardal JSO, Monteiro MRCC. Aspectos epidemiológicos e clínicos do escorpionismo na região de Santarém, Estado do Pará, Brasil. Rev. Soc. Bras. de Med. Trop. 2003 mai-jun;36(3):349-353.
79. Cupo P, Azevedo-Marques MM, Hering SE. Acidentes por animais peçonhentos: Escorpiões e aranhas. Medicina (Ribeirão Preto). 2003 abr-dez;36:490-497.
80. Brasil. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. Instrução Normativa n.º 141, de 19 de dezembro de 2006. Regulamenta o controle e o manejo ambiental da fauna sinantrópica nociva. Diário Oficial da União, Poder Executivo, Brasília, 20 dez. 2006. Seção 1. p. 139.
81. Roderick GK, Navajas M. Genes in new environments: genetics and evolution in biological control. Nature Rev. Genet. 2003 nov;(4):889–99
82. IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística [homepage na internet]. População [acesso em 17 mar 2013]. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br>

**APÊNDICE A – DISTRIBUIÇÃO DE CASOS DE ESCORPIONISMO POR UNIDADE  
FEDERADA E REGIÃO DO BRASIL. PERÍODO, 2000 A 2010.**

UF/Região	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	Total
<b>Ign/Em branco</b>	0	5	46	53	188	78	46	0	0	0	0	416
<b>NORTE</b>	414	676	935	1.369	1.590	1.894	2.036	1.999	2.300	2.746	2.444	18.403
Rondônia	32	53	63	132	163	187	141	79	68	90	100	1.108
Acre	8	6	16	21	30	28	48	64	81	91	111	504
Amazonas	9	20	41	84	121	166	186	125	192	267	200	1.411
Roraima	1	14	18	13	18	13	25	33	36	43	47	261
Para	305	501	622	877	987	1.144	1.264	1.325	1.502	1.660	1.512	11.699
Amapá	11	13	55	78	102	116	147	148	143	142	96	1.051
Tocantins	48	69	120	164	169	240	225	225	278	453	378	2.369
<b>NORDESTE</b>	7.714	8.382	10.266	10.323	13.004	15.966	18.751	19.462	19.046	23.599	25.080	171.593
Maranhão	19	34	64	84	89	128	156	142	136	235	264	1.351
Piauí	124	197	181	261	201	304	314	275	388	579	512	3.336
Ceara	7	269	365	340	619	870	563	673	462	721	1.100	5.989
Rio Grande do Norte	1.316	1.249	1.271	1.104	1.227	1.401	1.512	1.260	1.421	2.186	2.324	16.271
Paraíba	181	80	345	297	396	633	898	1.073	1.154	1.116	1.472	7.645
Pernambuco	541	859	1.235	2.175	3.734	4.325	6.713	6.944	5.448	5.193	5.090	42.257
Alagoas	2.529	2.073	2.357	2.093	2.302	2.234	2.577	2.991	3.505	3.775	4.756	31.192
Sergipe	6	15	28	16	39	48	123	252	293	444	647	1.911
Bahia	2.991	3.606	4.420	3.953	4.397	6.023	5.895	5.852	6.239	9.350	8.915	61.641
<b>SUDESTE</b>	3.770	7.842	9.992	11.211	13.450	15.600	14.150	13.723	16.416	21.038	20.934	148.126
Minas Gerais	1.190	4.739	6.268	6.998	8.496	9.959	8.770	8.387	9.723	12.929	12.058	89.517
Espírito Santo	198	210	288	347	734	979	744	763	1.121	1.440	1.513	8.337
Rio de Janeiro	80	108	128	215	194	241	228	238	259	238	242	2.171
São Paulo	2.302	2.785	3.308	3.651	4.026	4.421	4.408	4.335	5.313	6.431	7.121	48.101
<b>SUL</b>	81	373	432	478	531	675	739	966	998	1.008	1.134	7.415
Paraná	9	280	267	347	375	515	536	713	738	702	800	5.282
Santa Catarina	60	82	127	102	106	107	146	188	196	195	209	1.518
Rio Grande do Sul	12	11	38	29	50	53	57	65	64	111	125	615
<b>CENTRO-OESTE</b>	573	718	829	846	1.228	1.318	1.310	1.111	1.476	1.959	2.106	13.474
Mato Grosso do Sul	6	25	43	35	80	135	154	113	283	328	397	1.599
Mato Grosso	15	84	122	127	262	276	302	367	425	549	593	3.122
Goiás	336	416	548	527	726	800	733	508	594	872	831	6.891
Distrito Federal	216	193	116	157	160	107	121	123	174	210	285	1.862
<b>BRASIL</b>	<b>12.552</b>	<b>17.996</b>	<b>22.500</b>	<b>24.280</b>	<b>29.991</b>	<b>35.531</b>	<b>37.032</b>	<b>37.261</b>	<b>40.236</b>	<b>50.350</b>	<b>51.698</b>	<b>359.427</b>

Fonte: SINAN/SVS/MS – atualizado até 09/10/2012.

**APÊNDICE B – DISTRIBUIÇÃO DE ÓBITOS DECORRENTES DE ACIDENTES  
ESCORPIÔNICOS POR UNIDADE FEDERADA E REGIÃO DO BRASIL.  
PERÍODO, 2000 A 2010.**

UF/Região	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	Total
Ign/Em branco	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>NORTE</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>38</b>
Rondônia	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	3
Acre	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Amazonas	0	0	0	0	0	2	0	0	1	0	0	3
Roraima	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Para	1	0	3	2	0	1	3	5	5	6	5	31
Amapá	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tocantins	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
<b>NORDESTE</b>	<b>11</b>	<b>20</b>	<b>19</b>	<b>14</b>	<b>14</b>	<b>12</b>	<b>10</b>	<b>30</b>	<b>45</b>	<b>30</b>	<b>34</b>	<b>239</b>
Maranhão	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	3
Piauí	0	0	0	0	0	1	1	1	2	1	1	7
Ceara	0	0	1	0	1	0	0	0	2	0	0	4
Rio Grande do Norte	0	0	0	0	0	1	0	1	2	0	1	5
Paraíba	0	0	0	0	0	0	0	3	2	2	0	7
Pernambuco	1	0	0	2	1	2	1	6	10	4	4	31
Alagoas	0	1	2	0	1	0	0	0	0	1	3	8
Sergipe	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	2
Bahia	10	19	16	12	10	8	8	18	26	21	24	172
<b>SUDESTE</b>	<b>1</b>	<b>16</b>	<b>22</b>	<b>31</b>	<b>22</b>	<b>26</b>	<b>8</b>	<b>23</b>	<b>32</b>	<b>49</b>	<b>25</b>	<b>255</b>
Minas Gerais	1	16	19	25	17	18	7	15	23	46	23	210
Espirito Santo	0	0	1	2	1	3	0	5	2	1	1	16
Rio de Janeiro	0	0	1	0	2	3	0	1	2	0	0	9
São Paulo	0	0	1	4	2	2	1	2	5	2	1	20
<b>SUL</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
Paraná	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Santa Catarina	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rio Grande do Sul	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
<b>CENTRO-OESTE</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>28</b>
Mato Grosso do Sul	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mato Grosso	0	0	1	0	1	1	1	0	0	2	1	7
Goias	0	1	4	2	2	3	0	3	2	3	1	21
Distrito Federal	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>BRASIL</b>	<b>13</b>	<b>38</b>	<b>49</b>	<b>49</b>	<b>40</b>	<b>45</b>	<b>24</b>	<b>61</b>	<b>85</b>	<b>90</b>	<b>67</b>	<b>561</b>

Fonte: SINAN/SVS/MS – atualizado até 09/10/2012.

**ANEXO A – BOLETIM PARA OBSERVAÇÃO DE ACCIDENTE OPHIDICO,  
CRIADO POR VITAL BRAZIL EM 1901\*.**

**INSTITUTO BUTANTAN**

CAIXA POSTAL 65 – S. PAULO

BOLETIM PARA OBSERVAÇÃO DE ACCIDENTE OPHIDICO

*Tratamento feito pelo Sr.* .....

*Residente em* ..... *no Estado de* .....

*Na pessoa de* ..... *de* ..... *anos de idade.*

*Ponto do corpo em que foi mordido:* .....

1.º — *Qual o nome da cobra que mordeu?*

R. — .....

2.º — *Qual o numero de horas decorridas entre a hora em que se deu o accidente e a da 1.ª injecção?*

R. — .....

3.º — *Qual a qualidade do soro empregado? Quantas empolas?*

R. — .....

4.º — *Qual o resultado do tratamento? Cura?*

R. — .....

5.º — *Houve cegueira?*

R. — .....

6.º — *Houve hemorrhagia?*

R. — .....

7.º — *Houve paralyisia?*

R. — .....

8.º — *Houve inchação no logar mordido?*

R. — .....

9.º — *Em que data occorreu o accidente?*

R. — ..... *de* ..... *de 19* .....

*Observações:* .....

.....

.....

.....

.....

N. B. — No caso de ter sido applicado em animal, façam-se as alterações necessarias.

O Director do Instituto, desejando colher elementos para a organização da estatística dos accidentes ophidicos tratados pelo soro, pede instantemente ás pessoas que tiverem tido a oportunidade de applicar esse recurso therapeutico, o obsequio de encherem este boletim, devolvendo-o em seguida a este estabelecimento, acompanhado de todos os esclarecimentos que julgarem util acrescentar aos que constam das perguntas acima.

\* Adaptado de Bochner<sup>2</sup>

## ANEXO B – MODELO DA FICHA DE NOTIFICAÇÃO/INVESTIGAÇÃO DE ACIDENTES POR ANIMAIS PEÇONHENTOS UTILIZADA NA VERSÃO SINAN NET, DISPONÍVEL PARA USO A PARTIR DO ANO 2007.

República Federativa do Brasil Ministério da Saúde		SINAN SISTEMA DE INFORMAÇÃO DE AGRAVOS DE NOTIFICAÇÃO FICHA DE INVESTIGAÇÃO		Nº	
<b>ACIDENTES POR ANIMAIS PEÇONHENTOS</b>					
<b>CASO CONFIRMADO:</b> Paciente com evidências clínicas de envenenamento, específicas para cada tipo de animal, independentemente do animal causador do acidente ter sido identificado ou não. Não há necessidade de preenchimento da ficha para casos suspeitos.					
<b>Dados Gerais</b>	1 Tipo de Notificação 2 - Individual		3 Data da Notificação		
	2 Agravado/doença <b>ACIDENTES POR ANIMAIS PEÇONHENTOS</b>		Código (CID10) X 29		
	4 UF	5 Município de Notificação	Código (IBGE)		
<b>Notificação Individual</b>	6 Unidade de Saúde (ou outra fonte notificadora)		Código	7 Data dos Primeiros Sintomas	
	8 Nome do Paciente		9 Data de Nascimento		
	10 (ou) Idade 1 - Hora 2 - Dia 3 - Mês 4 - Ano	11 Sexo M - Masculino F - Feminino I - Ignorado	12 Gestante 1-1º Trimestre 2-2º Trimestre 3-3º Trimestre 4- Idade gestacional Ignorada 5-Não 6- Não se aplica 9- Ignorado	13 Raça/Cor 1-Branca 2-Preta 3-Amarela 4-Parda 5-Indígena 9- Ignorado	
14 Escolaridade 0-Analfabeto 1-1ª a 4ª série incompleta do EF (antigo primário ou 1º grau) 2-4ª série completa do EF (antigo primário ou 1º grau) 3-5ª a 8ª série incompleta do EF (antigo ginásio ou 1º grau) 4-Ensino fundamental completo (antigo ginásio ou 1º grau) 5-Ensino médio incompleto (antigo colegial ou 2º grau) 6-Ensino médio completo (antigo colegial ou 2º grau) 7-Educação superior incompleta 8-Educação superior completa 9-Ignorado 10- Não se aplica					
<b>Dados de Residência</b>	15 Número do Cartão SUS		16 Nome da mãe		
	17 UF	18 Município de Residência	Código (IBGE)	19 Distrito	
	20 Bairro		21 Logradouro (rua, avenida,...)		
	22 Número	23 Complemento (apto., casa, ...)		24 Geo campo 1	
	25 Geo campo 2		26 Ponto de Referência		
	28 (DDD) Telefone	29 Zona 1 - Urbana 2 - Rural 3 - Periurbana 9 - Ignorado	30 País (se residente fora do Brasil)		
<b>Dados Complementares do Caso</b>					
<b>Antecedentes Epidemiológicos</b>	31 Data da Investigação		32 Ocupação		
	33 Data do Acidente				
	34 UF	35 Município de Ocorrência do Acidente:	Código (IBGE)	36 Localidade de Ocorrência do Acidente:	
	37 Zona de Ocorrência 1 - Urbana 2 - Rural 3 - Periurbana 9 - Ignorado		38 Tempo Decorrido Picada/Atendimento 1) 0-1h 2) 1-3h 3) 3-6h 4) 6-12h 5) 12-24 h 6) 24 e + h 9) Ignorado		
39 Local da Picada 01 - Cabeça 02 - Braço 03 - Ante-Braço 04 - Mão 05 - Dedo da Mão 06 - Tronco 07 - Coxa 08 - Perna 09 - Pé 10 - Dedo do Pé 99 - Ignorado					
<b>Dados Clínicos</b>	40 Manifestações Locais 1 - Sim 2 - Não 9 - Ignorado		41 Se Manifestações Locais Sim, especificar: 1 - Sim 2 - Não 9 - Ignorado <input type="checkbox"/> Dor <input type="checkbox"/> Edema <input type="checkbox"/> Equimose <input type="checkbox"/> Necrose <input type="checkbox"/> Outras (Espec.) _____		
	42 Manifestações Sistêmicas 1 - Sim 2 - Não 9 - Ignorado		43 Se Manifestações Sistêmicas Sim, especificar: 1 - Sim 2 - Não 9 - Ignorado <input type="checkbox"/> neurológicas (ptose palpebral, turvação visual) <input type="checkbox"/> hemorrágicas (gingivorragia, outros sangramentos) <input type="checkbox"/> vagais (vômitos, diarreias) <input type="checkbox"/> miolíticas/hemolíticas (mialgia, anemia, urina escura) <input type="checkbox"/> renais (oligúria/anúria) <input type="checkbox"/> Outras (Espec.) _____		44 Tempo de Coagulação 1 - Normal 2 - Alterado 9 - Não realizado
<b>Dados do Acidente</b>	45 Tipo de Acidente 1 - Serpente 2 - Aranha 3 - Escorpião 4 - Lagarta 5 - Abelha 6 - Outros 9 - Ignorado		46 Serpente - Tipo de Acidente 1 - Botrópico 2 - Crotálico 3 - Elapídico 4 - Laquético 5 - Serpente Não Peçonhenta 9 - Ignorado		
	47 Aranha - Tipo de Acidente 1 - Foneutrismo 2 - Loxoscelismo 3 - Latrodectismo 4 - Outra Aranha 9 - Ignorado		48 Lagarta - Tipo de Acidente 1 - Lonomia 2 - Outra lagarta 9 - Ignorado		
Animais Peçonhentos		Sinan Net		SVS 19/01/2006	

Tratamento	<b>49</b> Classificação do Caso <input type="checkbox"/> <b>50</b> Soroterapia <input type="checkbox"/> 1 - Leve 2 - Moderado 3 - Grave 9 - Ignorado      1 - Sim 2 - Não 9 - Ignorado	
	<b>51</b> Se Soroterapia Sim, especificar número de ampolas de soro: Antibiótico (SAB) <input type="text"/> Anticrotático (SAC) <input type="text"/> Antiaracnídico (SAAr) <input type="text"/> Antibiótico-laquéico (SABL) <input type="text"/> Antielapídico (SAE) <input type="text"/> Antiloxoscélico (SALox) <input type="text"/> Antibiótico-crotático (SABC) <input type="text"/> Antiescorpiônico (SAEs) <input type="text"/> Antilonômico (SALon) <input type="text"/>	
	<b>52</b> Complicações Locais <input type="checkbox"/> 1 - Sim 2 - Não 9 - Ignorado	<b>53</b> Se Complicações Locais Sim, especificar: 1 - Sim 2 - Não 9 - Ignorado <input type="checkbox"/> Infecção Secundária <input type="checkbox"/> Necrose Extensa <input type="checkbox"/> Síndrome Compartimental <input type="checkbox"/> Déficit Funcional <input type="checkbox"/> Amputação
	<b>54</b> Complicações Sistêmicas <input type="checkbox"/> 1 - Sim 2 - Não 9 - Ignorado	<b>55</b> Se Complicações Sistêmicas Sim, especificar: 1 - Sim 2 - Não 9 - Ignorado <input type="checkbox"/> Insuficiência Renal <input type="checkbox"/> Insuficiência Respiratória / Edema Pulmonar Agudo <input type="checkbox"/> Septicemia <input type="checkbox"/> Choque
Conclusão	<b>56</b> Acidente Relacionado ao Trabalho <input type="checkbox"/> 1 - Sim 2 - Não 9 - Ignorado	<b>57</b> Evolução do Caso <input type="checkbox"/> 1-Cura 2-Óbito por acidentes por animais peçonhentos 3-Óbito por outras causas 9-Ignorado
	<b>58</b> Data do Óbito <input type="text"/> <b>59</b> Data do Encerramento <input type="text"/>	

Acidentes com animais peçonhentos: manifestações clínicas, classificação e soroterapia				
Tipo	Manifestações Clínicas	Tipo Soro	Nº ampolas	
OFIDISMO	<b>Botrópico</b> <i>jararaca jararacuçu urutu caíçaca</i> Leve: dor, edema local e equimose discreto Moderado: dor, edema e equimose evidentes, manifestações hemorrágicas discretas Grave: dor e edema intenso e extenso, bolhas, hemorragia intensa, oligoanúria, hipotensão	SAB	2 - 4 4 - 8 12	
	<b>Crotático</b> <i>cascavel boicininga</i> Leve: ptose palpebral, turvação visual discretos de aparecimento tardio, sem alteração da cor da urina, mialgia discreta ou ausente Moderado: ptose palpebral, turvação visual discretos de início precoce, mialgia discreta, urina escura Grave: ptose palpebral, turvação visual evidentes e intensos, mialgia intensa e generalizada, urina escura, oligúria ou anúria	SAC	5 10 20	
	<b>Laquéico</b> <i>surucuru pico-de-jaca</i> Moderado: dor, edema, bolhas e hemorragia discreta Grave: dor, edema, bolhas, hemorragia, cólicas abdominais, diarreia, bradicardia, hipotensão arterial	SABL	10 20	
	<b>Elapídico</b> <i>coral verdadeira</i> Grave: dor ou parestesia discreta, ptose palpebral, turvação visual	SAEL	10	
	ESCORPIONISMO	Leve: dor, eritema e parestesia local Moderado: sudorese, náuseas, vômitos ocasionais, taquicardia, agitação e hipertensão arterial leve Grave: vômitos profusos e incoercíveis, sudorese profusa, prostração, bradicardia, edema pulmonar agudo e choque	SAEsc ou SAA	--- 2 - 3 4 - 6
		<b>Loxoscélico</b> <i>aranha-marrom</i> Leve: lesão incaracterística sem aranha identificada Moderado: lesão sugestiva com equimose, palidez, eritema e edema enduredo local, cefaléia, febre, exantema Grave: lesão característica, hemólise intravascular	SAA ou SALox	--- 5 10
<b>Foneutrismo</b> <i>aranha-armadeira aranha-da-banana</i> Leve: dor local Moderado: sudorese ocasional, vômitos ocasionais, agitação, hipertensão arterial Grave: sudorese profusa, vômitos frequentes, priapismo, edema pulmonar agudo, hipotensão arterial			SAA	--- 2 - 4 5 - 10
LONONMIA	Leve: dor, eritema, adenomegalia regional, coagulação normal, sem hemorragia Moderado: alteração na coagulação, hemorragia em pele e/ou mucosas Grave: alteração na coagulação, hemorragia em vísceras, insuficiência renal	SALon	--- 5 10	

Informações complementares e observações	
Anotar todas as informações consideradas importantes e que não estão na ficha (ex: outros dados clínicos, dados laboratoriais, laudos de outros exames e necropsia, etc.)	

Investigador	Município/Unidade de Saúde <input type="text"/>		Cód. da Unid. de Saúde <input type="text"/>	
	Nome <input type="text"/>	Função <input type="text"/>	Assinatura <input type="text"/>	
	Animais Peçonhentos      Sinan Net		SVS      19/01/2006	

## ANEXO C – MODELO DA FICHA DE NOTIFICAÇÃO/INVESTIGAÇÃO DE ACIDENTES POR ANIMAIS PEÇONHENTOS UTILIZADA NA VERSÃO SINAN WINDOWS, DISPONÍVEL PARA USO ATÉ O ANO 2007.

República Federativa do Brasil Ministério da Saúde		<b>SINAN</b> SISTEMA DE INFORMAÇÃO DE AGRAVOS DE NOTIFICAÇÃO FICHA DE INVESTIGAÇÃO		Nº		
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		
	<b>Acidentes por Animais Peçonhentos</b>					
Dados do Caso	5 Agravo			6 Data dos Primeiros Sintomas		
	7 Nome do Paciente			8 Data de Nascimento		
	9 (ou) Idade D - dias M - meses A - anos		10 Sexo M - Masculino F - Feminino I - Ignorado	11 Raça/Cor 1-Branca 2-Preta 3-Amarela 4-Parda 5-Indígena 9-Ignorado	12 Escolaridade (em anos de estudo concluídos) 1-Nenhuma 2-De 1 a 3 3-De 4 a 7 4-De 8 a 11 5-De 12 e mais 6-Não se aplica 9-Ignorado	
	13 Número do Cartão SUS			14 Nome da mãe		
Dados de Residência	15 Logradouro (rua, avenida,...)			Código		
	17 Complemento (apto., casa, ...)			16 Número		
	18 Ponto de Referência			19 UF		
	20 Município de Residência			Código (IBGE) Distrito		
	21 Bairro			Código (IBGE) 22 CEP		
	23 (DDD) Telefone			24 Zona 1 - Urbana 2 - Rural 3 - Urbana/Rural 9 - Ignorado		
<b>Dados Complementares do Caso</b>						
Antecedentes Epidemiológicos	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 1 - Urbana 2 - Rural 9 - Ignorado		31 Circunstâncias 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 - Ante-Braço 04 - Mão 05 - Dedo da Mão 06 - Tronco 07 - Coxa 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 1 - Sim 2 - Não 9 - Ignorado					
37 Alterações Neurológicas e Outras, na Admissão 1 - Sim 2 - Não 9 - Ignorado						
Dados do Animal	38 Tipo de Animal 1 - Serpente 2 - Aranha 3 - Escorpião 4 - Peixe 5 - Abelha 6 - Lonomaia 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 <input type="checkbox"/> 1 - Sim 2 - Não 9 - Ignorado <input type="checkbox"/>	43 Se Sim, Número de Vezes <input type="text"/>	44 Soroterapia <input type="checkbox"/> 1 - Sim 2 - Não 9 - Ignorado <input type="checkbox"/>
	45 Se Ocorreu tratamento, Número de Ampolas		
	Soro Antitetrápico <input type="text"/>	Soro Antielapídico <input type="text"/>	Soro Antiaracnídico <input type="text"/>
	Soro Anticrotálico <input type="text"/>	Soro Antitetrápico-Crotálico <input type="text"/>	Soro Antiescorpiônico <input type="text"/>
Soro Antilaquético <input type="text"/>	Soro Antitetrápico-Laquético <input type="text"/>	Soro Antilatrodéctico <input type="text"/>	
Soro Antilonômico <input type="text"/>	Soro Antiloxoscélico <input type="text"/>		
Conclusão	46 Classificação do Caso <input type="checkbox"/> 1 - Leve 2 - Moderado 3 - Grave 9 - Ignorado		47 Evolução do Caso <input type="checkbox"/> 1 - Cura 2 - Cura com Sequela 3 - Óbito 9 - Ignorado
	48 Data do Óbito <input type="text"/>	49 Data do Encerramento <input type="text"/>	

Observações:

---



---



---



---

Investigador	50 Município/Unidade de Saúde <input type="text"/>	51 Cód. da Unid. de Saúde <input type="text"/>
	52 Nome <input type="text"/>	53 Função <input type="text"/>

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, OFTALMOPLÉGIA, 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, OFTALMOPLÉGIA, DOR MUSCULAR, INSUFICIÊNCIA RESPIRATÓRIA AGUDA.	
ARANHAS	DOR LOCAL INTENSA, FREQUENTEMENTE IRRADIADA, EDEMA DISCRETO, ERITEMA E SUDORESE LOCAL. CASOS GRAVES: PODEM EVOLUIR PARA CHOQUE.	
*PHONEUTRIA (ARMADEIRA)	DOR LOCAL INTENSA, IRRADIANDO-SE PARA OS GÂNGLIOS REGIONAIS. CONTRATURAS MUSCULARES, FASCICULAÇÃO, OPÍSTÓTONO.	
*LATRODECTUS (VIÚVA-NEGRA, FLAMENGUINHA)	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 NITIDOS. CASOS GRAVES: PODEM EVOLUIR COM QUADRO DE HEMÓLISE, URINA ESCURA, OLIGÚRIA E INSUFICIÊNCIA RENAL.	
ESCORPIÕES	DOR LOCAL INTENSA, FREQUENTEMENTE IRRADIADA, EDEMA DISCRETO E SUDORESE LOCAL. CASOS GRAVES: ALTERAÇÕES CARDIO-VASCULARES E EDEMA AGUDO DE PULMÃO.	
*TITYUS BAHIENSIS (PRETO)		
TITYUS SERRULATUS (AMARELO)		
TITYUS STIGMURUS		
OUTROS		

**ANEXO D – INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 141, DE 19 DE DEZEMBRO DE 2006**

Nº 243, quarta-feira, 20 de dezembro de 2006

Diário Oficial da União – Seção 1

ISSN 1677-7042 *pág. 13*

**INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS  
RENOVÁVEIS****INSTRUÇÃO NORMATIVA IBAMA Nº 141, DE 19 DE DEZEMBRO DE 2006**

Regulamenta o controle e o manejo ambiental  
da fauna sinantrópica nociva.

O PRESIDENTE DO INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS - IBAMA, no uso das atribuições legais previstas no Art. 26, inciso V, do Anexo I, da Estrutura Regimental, aprovada pelo Decreto nº 5.718, de 13 de março de 2006, e o Art. 95, item VI, do Regimento Interno, aprovado pela Portaria GM/MMA nº 230, de 14 de maio de 2002;

Considerando o Art. 3º, §2º e Art. 8º, parágrafo único da Lei nº 5.197, de 03 de janeiro de 1967, que dispõe sobre a proteção à fauna e dá outras providências e o Art. 37, Inciso IV, da Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998, Lei dos Crimes ambientais;

Considerando a necessidade de ordenar os critérios de manejo e controle da fauna sinantrópica nociva, e;

Considerando as proposições apresentadas pela Diretoria de Fauna e Recursos Pesqueiros - DIFAP no processo IBAMA nº 02001.005076/2005-90, resolve:

Art. 1º - Regulamentar o controle e o manejo ambiental da fauna sinantrópica nociva.

§1º - Declarações locais e temporais de nocividade de populações de espécies da fauna deverão, sempre que possível, ser baseadas em protocolos definidos pelos Ministérios da Saúde, da Agricultura ou do Meio Ambiente.

§2º - Com base no protocolo referido no parágrafo anterior, populações de espécies sinantrópicas podem ser declaradas nocivas pelos órgãos federal ou estaduais do meio ambiente ou, ainda, pelos órgãos da Saúde e Agricultura, quando assim acordado com o órgão do meio ambiente.

Art. 2º - Para os efeitos desta Instrução Normativa, entende-se por:

I - controle da fauna: captura de espécimes animais seguida de soltura, com intervenções de marcação, esterilização ou administração farmacológica; captura seguida de remoção; captura seguida de eliminação; ou eliminação direta de espécimes animais.

II - espécies domésticas: espécies que, por meio de processos tradicionais e sistematizados de manejo ou melhoramento zootécnico, tornaram-se dependentes do homem apresentando características biológicas e comportamentais em estreita relação com ele, podendo apresentar fenótipo variável, diferente da espécie silvestre que as originaram;

III - fauna exótica invasora: animais introduzidos a um ecossistema do qual não fazem parte originalmente, mas onde se adaptam e passam a exercer dominância, prejudicando processos naturais e espécies nativas, além de causar prejuízos de ordem econômica e social;

IV - fauna sinantrópica: populações animais de espécies silvestres nativas ou exóticas, que utilizam recursos de áreas antrópicas, de forma transitória em seu deslocamento, como via de passagem ou local de descanso; ou permanente, utilizando-as como área de vida;

V - fauna sinantrópica nociva: fauna sinantrópica que interage de forma negativa com a população humana, causando-lhe transtornos significativos de ordem econômica ou ambiental, ou que represente riscos à saúde pública;

VI - manejo ambiental para controle da fauna sinantrópica nociva: eliminação ou alteração de recursos utilizados pela fauna sinantrópica, com intenção de alterar sua estrutura e composição, e que não inclua manuseio, remoção ou eliminação direta dos espécimes;

Art. 3º - Excluem-se desta Instrução Normativa atividades de controle de espécies que constem nas listas oficiais municipais, estaduais ou federal de fauna

brasileira ameaçada de extinção ou nos Anexos I e II da Convenção sobre o Comércio Internacional de Espécies da Fauna e da Flora Ameaçadas de Extinção - CITES.

Art. 4º - O estudo, manejo ou controle da fauna sinantrópica nociva, previstos em programas de âmbito nacional desenvolvidos pelos órgãos federais da Saúde e da Agricultura, bem como pelos órgãos a eles vinculados, serão analisados e autorizados DIFAP ou pelas Superintendências do IBAMA nos estados, de acordo com a regulamentação específica vigente.

§1º - Observada a legislação e as demais regulamentações vigentes, são espécies passíveis de controle por órgãos de governo da Saúde, da Agricultura e do Meio Ambiente, sem a necessidade de autorização por parte do IBAMA:

a) invertebrados de interesse epidemiológico, previstos em programas e ações de governo, tal como: insetos hematófagos, (hemípteros e dípteros), ácaros, helmintos e moluscos de interesse epidemiológico, artrópodes peçonhentos e invertebrados classificados como pragas agrícolas pelo Ministério da Agricultura;

b) artrópodes nocivos: abelhas, cupins, formigas, pulgas, piolhos, mosquitos, moscas e demais espécies nocivas comuns ao ambiente antrópico, que impliquem transtornos sociais ambientais e econômicos significativos;

c) animais domésticos ou de produção, bem como quando estes se encontram em situação de abandono ou alçados (e.g. *Columba livia*, *Canis familiaris*, *Felis catus*) e roedores sinantrópicos comensais (e.g. *Rattus rattus*, *Rattus norvegicus* e *Mus musculus*);

d) quirópteros em áreas urbanas e peri-urbanas e quirópteros hematófagos da espécie *Desmodus rotundus* em regiões endêmicas para a raiva e em regiões consideradas de risco de ocorrência para a raiva, a serem caracterizadas e determinadas por órgãos de governo da Agricultura e da Saúde, de acordo com os respectivos planos e programas oficiais;

e) espécies exóticas invasoras comprovadamente nocivas à agricultura, pecuária, saúde pública e ao meio ambiente.

§2º - Para as demais espécies que não se enquadram nos critérios estabelecidos nos itens anteriores, o manejo e controle somente serão permitidos mediante aprovação e autorização expressa do IBAMA.

§3º - A eliminação direta de indivíduos das espécies em questão deve ser efetuada somente quando tiverem sido esgotadas as medidas de manejo ambiental definidas no Art. 2º.

Art. 5º - Pessoas físicas ou jurídicas interessadas no manejo ambiental ou controle da fauna sinantrópica nociva, devem solicitar autorização junto ao órgão ambiental competente nos respectivos Estados.

§1º - Observada a legislação e as demais regulamentações vigentes, são espécies sinantrópicas nocivas passíveis de controle por pessoas físicas e jurídicas devidamente habilitadas para tal atividade, sem a necessidade de autorização por parte do IBAMA:

a) artrópodes nocivos: abelhas, cupins, formigas, pulgas, piolhos, mosquitos, moscas e demais espécies nocivas comuns ao ambiente antrópico, que impliquem em transtornos sociais ambientais e econômicos significativos.

b) Roedores sinantrópicos comensais (*Rattus rattus*, *Rattus norvegicus* e *Mus musculus*) e pombos (*Columba livia*), observada a legislação vigente, especialmente no que se refere à maus tratos, translocação e utilização de produtos químicos.

§2º - Para as demais espécies que não se enquadram nos critérios estabelecidos nos itens anteriores, o manejo e controle somente serão permitidos mediante aprovação e autorização expressa do IBAMA.

Art. 6º - Os venenos e outros compostos químicos utilizados no manejo ambiental e controle de fauna devem ter registro específico junto aos órgãos competentes, em observância à regulamentação específica vigente: Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989; Decreto nº 4.074, de 04 de janeiro de 2002.

Art. 7º - Fica facultada ação emergencial aos Ministérios da Saúde e ao da Agricultura, no que diz respeito ao manejo ambiental e controle da fauna sinantrópica nociva, observadas a legislação e as demais regulamentações específicas vigentes.

§1º - Ação Emergencial caracteriza-se pela necessidade premente de adoção de medidas de manejo ou controle de fauna, motivadas por risco de vida iminente ou situação de calamidade e deve ser comunicada previamente ao IBAMA por meio de ofício, via postal ou eletrônica, de forma que lhe seja facultado indicar um técnico para acompanhar as atividades.

§2º - As atividades e resultados das ações emergenciais devem ser detalhados em relatório específico encaminhado ao IBAMA 30 dias após sua execução.

Art. 8º - Fica facultado aos órgãos de segurança pública, Polícia Militar, Corpo de Bombeiros e Defesa Civil, o manejo e o controle da fauna sinantrópica nociva, sempre que estas representarem risco iminente para a população.

Art. 9º - As pessoas físicas e jurídicas atuando sem a devida autorização ou utilizando métodos em desacordo com a presente Instrução Normativa serão incluídas nas penalidades previstas na Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998 e no Decreto nº 3.179, de 21 de setembro de 1999, sem prejuízos de outras penalidades civis e criminais.

Art.10 - Os casos omissos serão resolvidos pela Presidência do IBAMA.

Art.11 - Esta Instrução Normativa entra em vigor na data de sua publicação, revogando-se a Instrução Normativa nº 109 de 03 de agosto de 2006 e as disposições em contrário.

MARCUS LUIZ BARROSO BARROS

**ANEXO E – COMPROVANTE DE SUBMISSÃO (ARTIGO 01)****RSP - Confirmação do recebimento de artigo**

1 mensagem

RSP &lt;rspline@fsp.usp.br&gt;

24 de maio de 2013 16:06

Para: Guilherme Carneiro Reckziegel &lt;guilhemereckziegel@gmail.com&gt;



**RSP** Revista de  
Saúde Pública

Prezado(a) Senhor(a) Guilherme Carneiro Reckziegel,

Acusamos o recebimento do artigo "O escorpionismo no Brasil entre os anos de 2000 a 2010: uma análise descritiva", enviado para análise na Revista de Saúde Pública, com vista a possível publicação. O artigo está registrado sob o protocolo nº 4948.

Para acompanhar o processo de avaliação, acesse o endereço [www.rsp.fsp.usp.br](http://www.rsp.fsp.usp.br)

Atenciosamente,

Secretaria RSP