

# Boletim Epidemiológico

3

Volume 55 | 6 fev. 2024

## Acidentes escorpiônicos no Brasil em 2022

### SUMÁRIO

1 Introdução

2 Métodos

2 Resultados e discussão

7 Considerações finais

8 Referências

### INTRODUÇÃO

Estima-se que 2,3 bilhões de pessoas vivam em áreas sob risco de acidentes escorpiônicos no mundo.<sup>1</sup> Os autores dessa estimativa também avaliam a ocorrência de 1,2 milhão de acidentes anualmente e cerca de 3.250 óbitos, sobretudo de crianças e nas áreas tropicais. E é nessas áreas que está inserido o Brasil, como um dos países com maior ocorrência de escorpionismo no mundo.

Os escorpiões são invertebrados pertencentes ao Filo Arthropoda (Sub-Filo Chelicerata), Classe Arachnida e Ordem Scorpiones.<sup>2</sup> Escorpiões já foram encontrados em quase todos os ecossistemas terrestres, até mesmo em cavernas, desertos dos mais variados tipos, sob pedras cobertas de neve e em altitudes de 5.560 m nos Andes.<sup>3</sup>

Algumas espécies de escorpiões são consideradas oportunistas, capazes de se adaptar e colonizar ambientes perturbados pelo homem.<sup>4</sup> Tais espécies oportunistas costumam ser melhores competidoras do que espécies endêmicas, substituindo estas últimas em ambientes desestruturados ou antropizados, o que eleva o risco de ocorrência de acidentes escorpiônicos.<sup>4</sup>

As espécies consideradas oportunistas e de ampla distribuição geográfica<sup>3</sup> no Brasil são representadas pelas espécies *Tityus serrulatus* e *T. stigmurus*. Ambas são capazes de causar envenenamentos graves,<sup>5</sup> sobretudo a primeira. Outra característica que une essas duas espécies é a forma de reprodução. Elas são capazes de realizar a partenogênese do tipo telitoca, ou seja, as fêmeas podem realizar a autofecundação dos óvulos, produzindo novas fêmeas.<sup>6</sup> Outras duas espécies que também podem causar acidentes graves e são consideradas espécies de importância em saúde são *T. bahiensis* (escorpião-marrom) e *T. obscurus* (escorpião-preto-da-amazônia).<sup>3</sup>

Este boletim epidemiológico apresenta um panorama dos acidentes causados por escorpiões no Brasil no ano de 2022 e tem como objetivo descrever a situação epidemiológica do escorpionismo no País, fornecendo subsídios aos gestores de saúde no desenvolvimento de ações de educação em saúde e melhoria no atendimento médico e assistencial no âmbito do SUS.

#### Ministério da Saúde

Secretaria de Vigilância em Saúde  
e Ambiente  
SRTVN Quadra 701, Via W5 – Lote D,  
Edifício PO700, 7º andar  
CEP: 70.719-040 – Brasília/DF  
E-mail: [svs@saude.gov.br](mailto:svs@saude.gov.br)  
Site: [www.saude.gov.br/svs](http://www.saude.gov.br/svs)

## ■ MÉTODOS

Os dados secundários prospectados para este estudo são provenientes do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (Sinan). Este é um estudo ecológico descritivo da situação epidemiológica dos acidentes escorpiônicos no Brasil no ano de 2022. A data de atualização do banco do Sinan foi 22 de novembro de 2023. O banco de dados passou por processo de remoção de duplicidades do tipo probabilístico no programa RecLink3. Novas atualizações podem alterar os dados aqui apresentados.

As seguintes variáveis sociodemográficas foram consideradas: Unidade da Federação (UF); zona de ocorrência do acidente (urbana, rural, periurbana, ignorada); faixa etária (até 9 anos, 10 a 19, 20 a 29, 30 a 39, 40 a 49, 50 a 59, 60 a 64 e 65 anos ou mais); sexo (masculino, feminino, ignorado); autodeclaração de cor/raça (parda, branca, preta, amarela, indígena, ignorado). O tempo transcorrido entre o acidente e o atendimento médico (0 F 1 hora, 1 F 3 horas, 3 F 6 horas, 6 F 12 horas, 12 F 24 horas, ≥ 24 horas), a região do corpo que recebeu a picada (mãos, pés, pernas, braços, tronco, cabeça), o mês do acidente e a evolução do caso (cura, óbito por acidentes por animais peçonhentos, óbito por outras causas, ignorado) também foram incluídos na avaliação.

O coeficiente de incidência por UF (proporção entre o número de casos de escorpionismo e a população exposta, expressa em número de casos por 100 mil habitantes) foi calculado com base em dados populacionais do ano de 2022 (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE). A letalidade (razão entre o número de óbitos por escorpionismo e o total de casos de escorpionismo notificados, expresso em porcentagem) foi calculada com base no número de óbitos por acidentes por animais peçonhentos registrados na variável evolução da ficha do Sinan.

Para tabulação e análise dos dados foram utilizados os softwares TabWin32 4.15, Microsoft Excel 2016 e RStudio 2023.06.1 Build 524. O mapa de distribuição espacial foi confeccionado no aplicativo QGIS Desktop 3.30.0. Também foi calculada a medida de associação *Odds Ratio* (*O.R.*) usando o software Epi Info 7.2.4.0. Essa medida de associação foi calculada para os desfechos com óbito por animais peçonhentos/cura, e o valor de referência para cada variável foi aquele com menor taxa de letalidade. Não foi calculada a *Odds Ratio* quando o dado era ignorado ou quando não houve óbito. O intervalo de confiança (IC) utilizado foi de 95%. Foi considerado estatisticamente significativo quando o valor de *p* no teste de Fischer foi igual ou menor que 0,05.

Este boletim foi produzido com dados secundários anonimizados, atendendo as recomendações preconizadas pelo Conselho Nacional de Saúde na Resolução CNS nº 466, de 2 de dezembro de 2012.

## ■ RESULTADOS E DISCUSSÃO

Acidentes por animais peçonhentos levaram a notificação de 292.440 registros no Sinan no ano de 2022, sendo este uma das doenças ou agravos com mais registros nos sistemas de notificação do Ministério da Saúde. Os acidentes escorpiônicos foram responsáveis por 183.738 registros, o que correspondeu a 62,83% do total de registros de animais peçonhentos.

O Estado de São Paulo continua sendo o maior notificador de acidentes escorpiônicos no Sinan: em 2022 foram 42.757 acidentes notificados (Tabela 1). Outros estados que se destacaram pelo volume de notificações de acidentes foram Minas Gerais (36.202), Bahia (19.890), Pernambuco (15.416), Alagoas (11.470), Ceará (6.451), Paraíba (6.326) e Goiás (5.891). Minas Gerais foi o berço da principal espécie causadora de acidentes no Brasil: *Tityus serrulatus*, e a partir de lá esta espécie passou a ocupar todas as regiões brasileiras.<sup>6</sup> Cerca de 86% das notificações de escorpionismo concentraram-se nas Regiões Nordeste e Sudeste em 2022. Os maiores coeficientes de incidência foram observados nos Estados de Alagoas (366,75/100 mil hab.); Minas Gerais (176,26/100 mil hab.) e Pernambuco (170,19/100 mil hab.). O coeficiente de incidência no Brasil foi de 90,48/100 mil hab.

Foram notificados 92 óbitos por escorpionismo em 2022 (Tabela 1). Os estados que mais notificaram óbitos foram Minas Gerais (32), Bahia (18), São Paulo (10) e Pernambuco (7). A Região Sudeste notificou mais óbitos (43), seguida pela Região Nordeste (37). A maior taxa de letalidade ocorreu na Região Norte (0,09%). Entre as Unidades Federadas, as maiores taxas de letalidade ocorreram em Rondônia (0,34%), Rio de Janeiro (0,15%), Rio Grande do Norte (0,12%) e Tocantins (0,11%). Dos 92 óbitos registrados no Sinan, apenas 38 (41,3%) tiveram preenchida a variável "data do óbito", indício de que pelo menos parte dos 92 óbitos registrados podem conter erros de notificação (dado não mostrado). Em relação aos óbitos notificados no Sinan em 2022, 53 não apresentaram complicações sistêmicas (dado não mostrado).

A gravidade da picada de escorpiões depende da espécie envolvida, seu tamanho, idade e nutrição, condições climáticas do habitat, quantidade de peçonha injetada e atraso na busca por tratamento.<sup>7</sup> A maioria dos acidentes

causa apenas náuseas leves, agitação e taquicardia, e tais sintomas estão relacionados à dor.<sup>8</sup> Nos casos mais graves, mais comuns em crianças e idosos, a peçonha do escorpião pode causar efeitos sistêmicos tais como náuseas, taquicardia, bradicardia, hipertensão e hipotensão.<sup>5</sup> A peçonha de escorpiões da família Buthidae, na qual se incluem os escorpiões do gênero *Tityus*, é formada

principalmente por proteínas de baixo peso molecular que atuam em canais de sódio e potássio dependentes de voltagem.<sup>8</sup> Tais toxinas causam a liberação massiva de neurotransmissores adrenérgicos e colinérgicos, além de outros fatores responsáveis pela gravidade do envenenamento.<sup>9</sup> Os óbitos costumam ser causados por edema pulmonar e choque cardiogênico.<sup>10</sup>

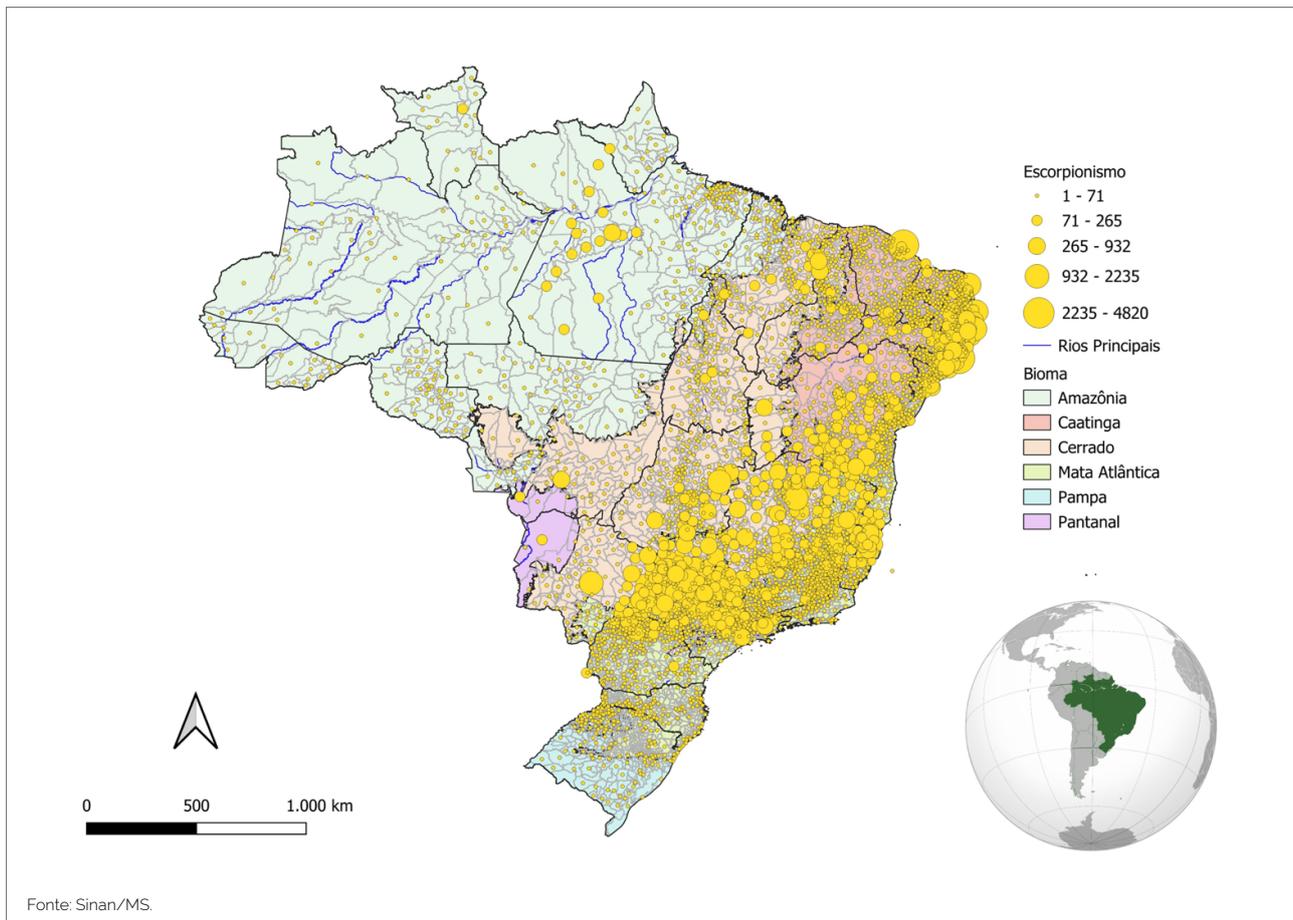
**TABELA 1** Número de acidentes escorpiônicos e óbitos, coeficientes de incidência e taxa de letalidade segundo a região e a Unidade da Federação de ocorrência – Brasil, 2022

2022	Casos		Óbitos		Coeficiente de incidência (acidentes/100 mil hab.)	Taxa de letalidade (%)
	N (183.738)	%	N (92)	%		
<b>Região Norte</b>	<b>6.900</b>	<b>3,76</b>	<b>6</b>	<b>6,52</b>	<b>39,77</b>	<b>0,09</b>
Rondônia	290	0,16	1	1,09	18,34	0,34
Acre	258	0,14	0	0,00	31,08	0,00
Amazonas	549	0,30	0	0,00	13,93	0,00
Roraima	157	0,09	0	0,00	24,67	0,00
Pará	3.472	1,89	3	3,26	42,78	0,09
Amapá	418	0,23	0	0,00	56,99	0,00
Tocantins	1.756	0,96	2	2,17	116,18	0,11
<b>Região Nordeste</b>	<b>72.708</b>	<b>39,57</b>	<b>37</b>	<b>40,22</b>	<b>133,06</b>	<b>0,05</b>
Maranhão	2.342	1,27	0	0,00	34,57	0,00
Piauí	4.076	2,22	3	3,26	124,68	0,07
Ceará	6.451	3,51	0	0,00	73,38	0,00
Rio Grande do Norte	4.244	2,31	5	5,43	128,51	0,12
Paraíba	6.326	3,44	3	3,26	159,16	0,05
Pernambuco	15.416	8,39	7	7,61	170,19	0,05
Alagoas	11.470	6,24	1	1,09	366,75	0,01
Sergipe	2.493	1,36	0	0,00	112,83	0,00
Bahia	19.890	10,83	18	19,57	140,70	0,09
<b>Região Sudeste</b>	<b>85.090</b>	<b>46,31</b>	<b>43</b>	<b>46,74</b>	<b>100,29</b>	<b>0,05</b>
Minas Gerais	36.202	19,70	32	34,78	176,26	0,09
Espírito Santo	5.451	2,97	0	0,00	142,19	0,00
Rio de Janeiro	680	0,37	1	1,09	4,24	0,15
São Paulo	42.757	23,27	10	10,87	96,26	0,02
<b>Região Sul</b>	<b>5.851</b>	<b>3,18</b>	<b>0</b>	<b>0,00</b>	<b>19,55</b>	<b>0,00</b>
Paraná	4.926	2,68	0	0,00	43,05	0,00
Santa Catarina	374	0,20	0	0,00	4,91	0,00
Rio Grande do Sul	551	0,30	0	0,00	5,06	0,00
<b>Região Centro-Oeste</b>	<b>13.189</b>	<b>7,18</b>	<b>6</b>	<b>6,52</b>	<b>80,97</b>	<b>0,05</b>
Mato Grosso do Sul	3.891	2,12	0	0,00	141,15	0,00
Mato Grosso	1.231	0,67	1	1,09	33,64	0,08
Goiás	5.891	3,21	4	4,35	83,50	0,07
Distrito Federal	2.176	1,18	1	1,09	77,24	0,05
<b>Brasil</b>	<b>183.738</b>	<b>100,00</b>	<b>92</b>	<b>100,00</b>	<b>90,48</b>	<b>0,05</b>

Fonte: Sinan. Dados atualizados até 22/11/2023 (sujeitos a alterações).

Acidentes escorpiônicos foram notificados em 4.407 (79%) municípios brasileiros em 2022 (Figura 1). Os três municípios que mais notificaram acidentes escorpiônicos em 2022 estão situados no litoral do Nordeste: Maceió (4.820), Fortaleza (2.909) e João Pessoa (2.235). Outras cidades litorâneas daquela região, cidades do norte de

Minas Gerais, do noroeste de São Paulo e Brasília também notificaram grande quantidade de acidentes. Nessas regiões destaca-se a predominância das espécies *Tityus serrulatus* e *T. stigmurus*, que possuem grande capacidade de proliferação, sobretudo em ambientes urbanos.<sup>3</sup>



**FIGURA 1** Distribuição geográfica dos acidentes escorpiônicos no Brasil. Dados de 2022

Acidentes escorpiônicos acometeram de forma semelhante homens e mulheres (48,6% em homens e 48,4% em mulheres) (Tabela 2). Este dado é similar ao encontrado por outros autores,<sup>4,11</sup> que apontaram a similaridade no risco de exposição entre ambos os sexos, baseado no fato do escorpionismo ser um acidente urbano e doméstico. Embora tenha havido uma diferença na *odds ratio* em relação ao sexo, ela não foi significativa (1,32 (0,88-2,00)  $p = 0,09$  chance de óbito de pessoas do sexo masculino em relação à chance de óbito de pessoas do sexo feminino). Quanto à raça/cor, ser autodeclarado pardo elevou a chance de evolução a óbito em decorrência de escorpionismo (1,80 (1,06-3,05)  $p < 0,05$ ) em relação àqueles que se consideravam brancos.

Acesso oportuno ao serviço de saúde é um fator importante no bom prognóstico de acidentes causados por escorpiões. Negros (pretos e pardos) possuem maior percepção de dificuldade no acesso a esses serviços de saúde em comparação àqueles que se percebem como brancos,<sup>12</sup> o que em parte pode explicar essa chance aumentada. A faixa etária que mais teve acidentes notificados foi a de 20 a 29 anos (28.010 casos, 15,2% do total). Mas foram crianças com até 9 anos de idade que tiveram maior notificação de óbitos (30) e uma estimativa de risco de evoluir a óbito de 5,94 (2,61-13,52  $p < 0,05$ ) em comparação com a faixa etária de 40 a 49 anos. Essa maior susceptibilidade está bem documentada na literatura,<sup>8,9,11,13,14</sup> embora a razão específica não esteja clara. Os acidentes costumam ocorrer

com maior frequência à noite, durante o verão e no interior das residências.<sup>1</sup> Assim, para quem mora em áreas rurais, a dificuldade de acesso aos serviços de saúde é maior, o

que em parte explica a maior taxa de letalidade nessas zonas e maior risco de evoluir a óbito em relação àqueles que moram em áreas urbanas.

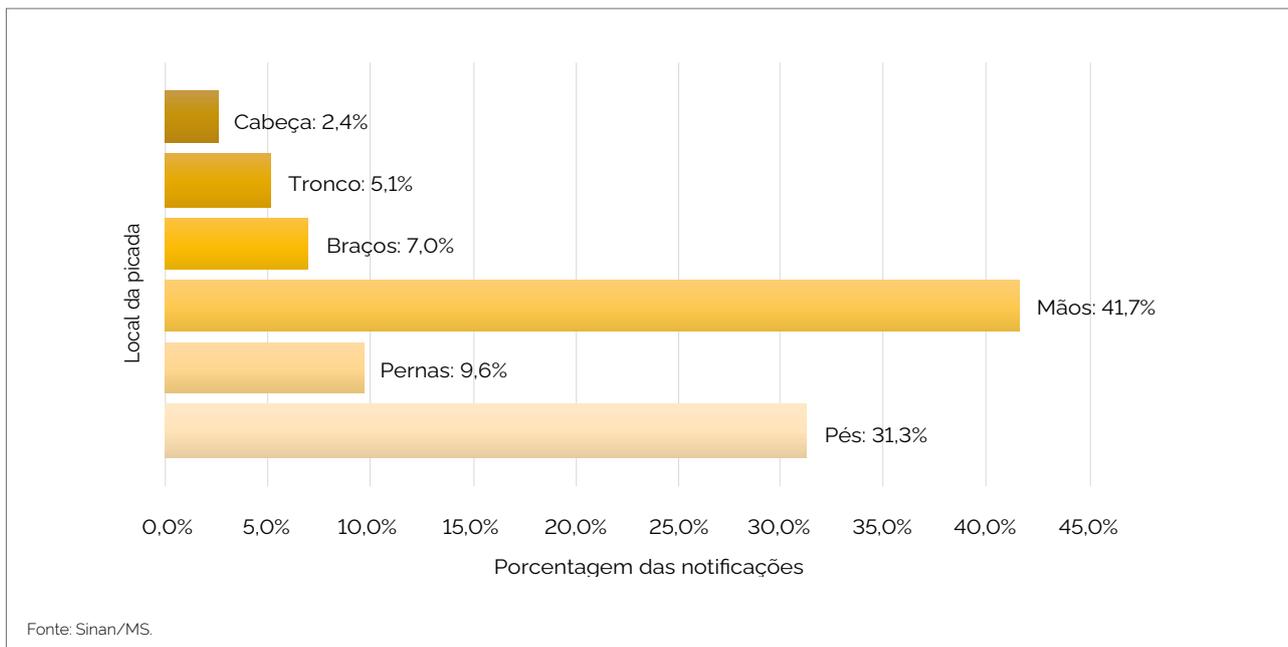
**TABELA 2** Distribuição dos acidentes e dos óbitos por escorpionismo, taxa de letalidade e *Odds Ratio* segundo as variáveis selecionadas – Brasil, 2022

Dados demográficos	Casos		Óbitos		Taxa de letalidade (%)	Odds Ratio (IC 95%)
	N(183.738)	%	N(92)	%		
<b>Sexo</b>						
Masculino	89.285	48,6	53	57,6	0,06	1,32 (0,88-2,00) $p = 0,09$
Feminino	88.932	48,4	39	42,4	0,04	Ref.
Ignorado	5.521	3,0	0	0,0	0,00	-
<b>Raça/cor</b>						
Branco	52.142	28,4	18	19,6	0,03	Ref.
Preto	11.247	6,1	6	6,5	0,05	1,55 (0,61-3,89) $p = 0,18$
Amarelo	2.068	1,1	1	1,1	0,05	1,40 (0,19-10,50) $p = 0,34$
Pardo	98.174	53,4	61	66,3	0,06	1,80 (1,06-3,05) $p < 0,05$
Indígena	840	0,5	0	0,0	0,00	-
Ignorado	19.267	10,5	6	6,5	0,03	-
<b>Idade (anos)</b>						
Até 9	19.013	10,3	30	32,6	0,16	5,94 (2,61-13,52) $p < 0,05$
10-19	22.594	12,3	7	7,6	0,03	1,15 (0,40-3,27) $p = 0,40$
20-29	28.010	15,2	10	10,9	0,04	1,33 (0,51-3,49) $p = 0,29$
30-39	25.374	13,8	10	10,9	0,04	1,47 (0,56-3,86) $p = 0,22$
40-49	26.039	14,2	7	7,6	0,03	Ref.
50-59	25.158	13,7	12	13,0	0,05	1,77 (0,70-4,49) $p = 0,12$
60-64	10.412	5,7	6	6,5	0,06	2,13 (0,72-6,35) $p = 0,09$
Mais de 65	21.644	11,8	10	10,9	0,05	1,70 (0,65-4,47) $p = 0,14$
Ignorado	5.494	3,0	0	0,0	0,00	-
<b>Zona de ocorrência</b>						
Urbana	120.481	65,6	50	54,3	0,04	Ref.
Rural	56.209	30,6	36	39,1	0,06	1,57 (1,02-2,41) $p < 0,05$
Periurbana	948	0,5	0	0,0	0,00	-
Ignorado	6.100	3,3	6	6,5	0,10	-

Fonte: Sinan. Dados atualizados até 22/11/2023 (sujeitos a alterações).

A maioria dos acidentes concentrou-se nas mãos e nos pés (Figura 2), o que novamente corrobora o fato de se tratar de um acidente doméstico, que ocorre muito

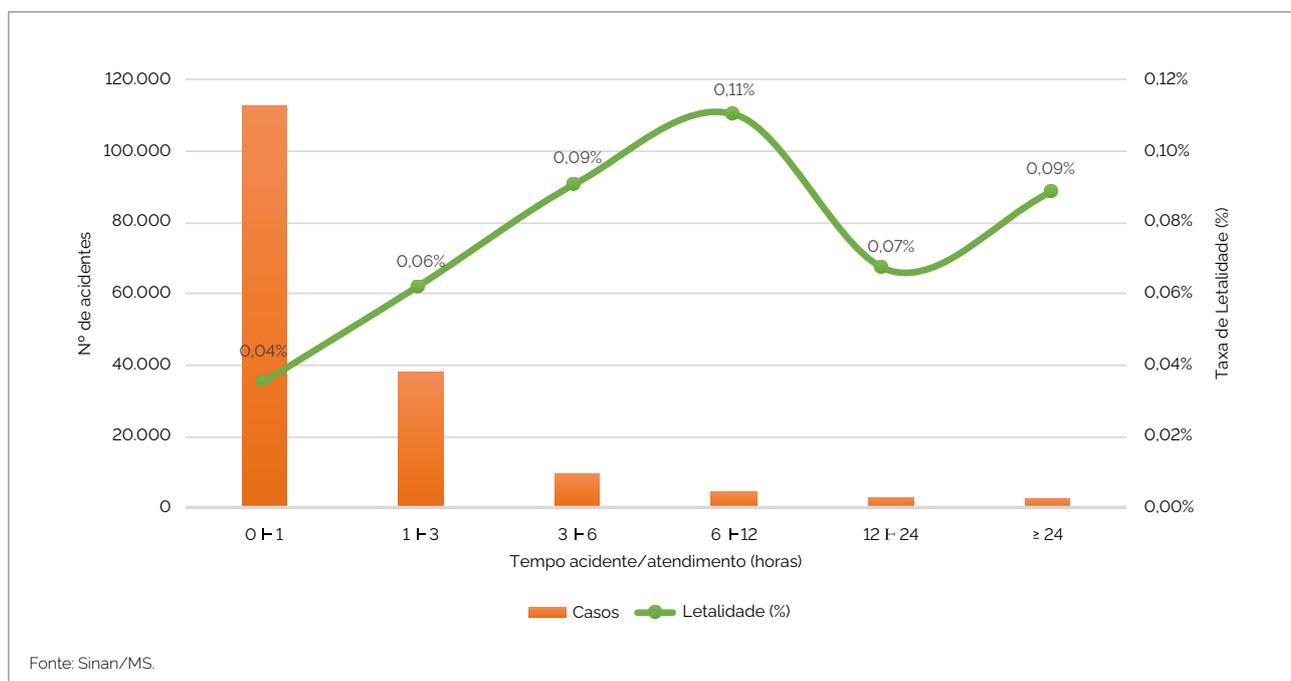
possivelmente durante atividades de limpeza, arrumação e ao se vestir ou calçar.<sup>5</sup>



**FIGURA 2** Distribuição dos acidentes escorpionicos segundo a região anatômica do acidente

Mais de 80% dos acidentes escorpionicos são atendidos nas três primeiras horas após sua ocorrência (Figura 3). Por se tratar de um acidente eminentemente urbano (Tabela 2) e cujo sintoma mais frequente é uma dor local intensa,<sup>15</sup> o atendimento médico é procurado mais rapidamente. Foi possível verificar um aumento na taxa de letalidade dos acidentes escorpionicos à medida que aumentou o tempo entre o acidente e o atendimento

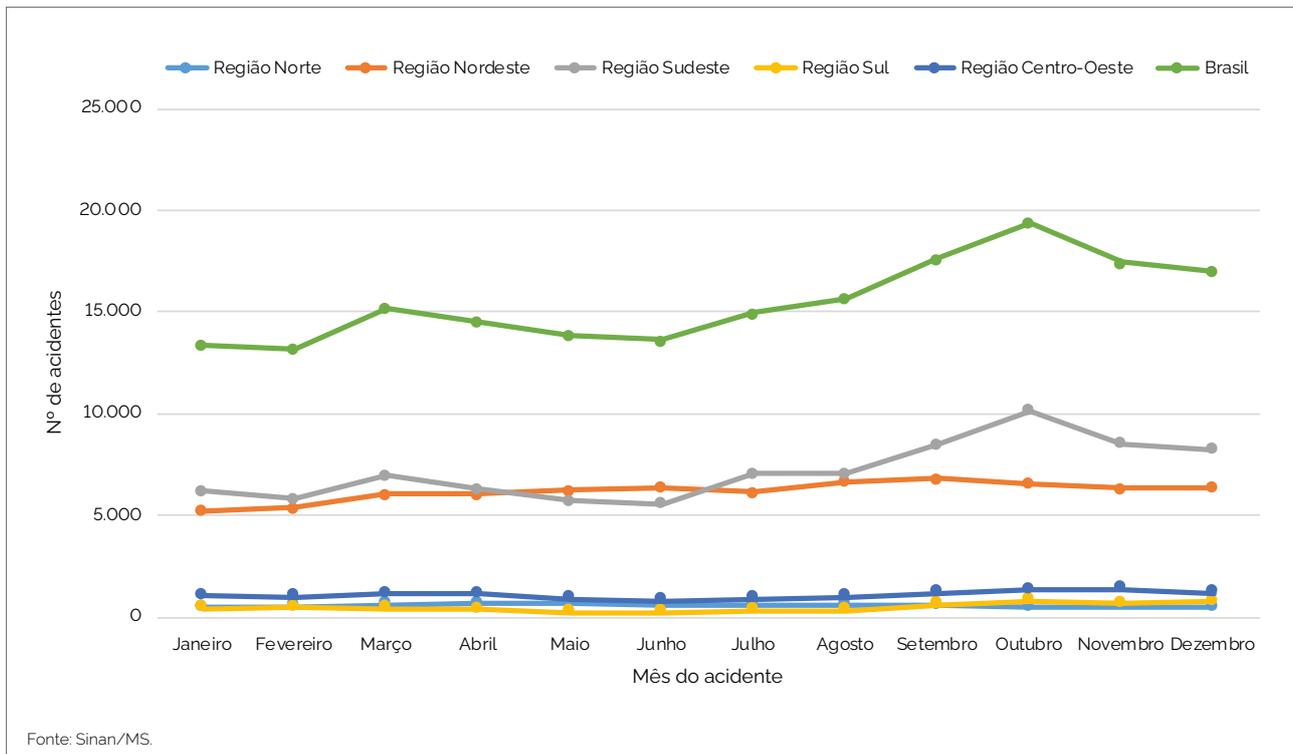
médico, variando de 0,04% para aqueles que chegaram na primeira hora após o acidente e 0,11% para quem demorou entre 6 e 12 horas. Este dado não indica o tempo entre o acidente e a instalação da soroterapia antiveneno – o tratamento específico para alguns tipos de acidentes por animais peçonhentos feita em hospitais de referência definidos pelos estados.



**FIGURA 3** Tempo decorrido entre o acidente e o atendimento médico em relação à quantidade de acidentes notificados (histograma) e a taxa de letalidade (gráfico de linha)

Os acidentes escorpiônicos permaneceram relativamente constantes em 2022 entre os meses de janeiro e julho, com um aumento nas notificações a partir de setembro (Figura 4). O mês com o maior número de notificações no País foi outubro, influenciado principalmente pela maior frequência observada na Região Sudeste nesse mês.

Alguns estudos em outras regiões do globo sugerem que acidentes escorpiônicos são mais frequentes nos meses mais quentes e secos<sup>(1,16,17)</sup>, enquanto estudos conduzidos no Brasil mostraram que os acidentes aqui são mais frequentes nos meses mais quentes e chuvosos.<sup>11,18,19</sup>



**FIGURA 4** Distribuição mensal dos acidentes escorpiônicos notificados no Sinan em 2022 segundo a região de ocorrência e o Brasil

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O escorpião é o animal peçonhento que causa mais acidentes registrados no Sinan no Brasil desde 2004, e as notificações vêm aumentando ano após ano.<sup>11</sup> Embora bastante pronunciados no Estado de Alagoas, onde o coeficiente de incidência ultrapassa os trezentos acidentes/100 mil habitantes, os acidentes escorpiônicos são um problema de saúde pública em quase todas as capitais do Brasil, principalmente nas do Nordeste. Vários fatores podem ser pensados para explicar tais aumentos, como a ocupação desordenada do solo, sobretudo em áreas com baixos investimentos em saneamento básico; a facilidade de algumas espécies em colonizar novos ambientes e as mudanças climáticas. Esse aumento no número de casos enseja uma preocupação também crescente da população, sobretudo porque podem causar óbitos, principalmente em crianças (Tabela 2).

Algumas espécies de escorpiões costumam habitar as redes de águas pluviais e esgotos das cidades, além de locais de acúmulo de lixo e entulhos e cemitérios.<sup>3</sup> Tais locais são propícios para a proliferação de baratas, insetos dos quais os escorpiões de áreas urbanas se alimentam.<sup>20</sup> Além disso, espécies como *T. serrulatus* e *T. stigmurus*, que são partenogenéticas, precisam apenas de um único indivíduo para colonizar novas localidades.<sup>6</sup> Tais características, aliadas à alta taxa reprodutiva, ao curto ciclo de vida, ao baixo investimento parental e à alta tolerância a ambiente inóspito, conferem a esses escorpiões, que ocorrem nas cidades, o *status* de espécies oportunistas.<sup>21</sup>

Escorpiões conseguem entrar nas residências através de ralos e frestas.<sup>3</sup> Como o Ministério da Saúde não recomenda a utilização de controle químico, o controle de escorpiões urbanos é feito por meio do manejo ambiental, que consiste na busca ativa de espécimes e manipulação do ambiente

para torná-lo desfavorável à entrada de escorpiões. A conscientização da população (educação ambiental) também é um fator importante para a diminuição da incidência de escorpionismo.<sup>3</sup>

Segundo a legislação vigente (Art. 11, no Anexo III, Capítulo II, Seção III, da Portaria de Consolidação/MS nº 4), compete aos estados e aos municípios promover a organização de um programa de controle dos animais peçonhentos de importância em saúde, definindo as atribuições e as responsabilidades dos setores que compreendem a vigilância em saúde, juntamente com o serviço de controle de zoonoses, laboratórios de entomologia e outros centros de referência em animais peçonhentos. As ações de vigilância, prevenção e controle de zoonoses e de acidentes causados por animais peçonhentos e venenosos de relevância para a saúde pública estão definidas no Art. 232, Capítulo V da Portaria de Consolidação/MS nº 5).

A sensibilização de autoridades e gestores de saúde para a prática de parcerias entre órgãos ligados à limpeza urbana, ao saneamento, às obras públicas e à educação é imprescindível para a implementação das medidas de controle.<sup>3</sup>

Quanto às notificações no Sinan, recomenda-se que os entes federativos fortaleçam a qualidade dos dados, capacitando os profissionais envolvidos nas notificações nas melhores práticas de registros dos casos. Além disso, conforme preconiza o *Guia de vigilância em saúde*,<sup>22</sup> deve-se proceder à investigação dos óbitos notificados, visando à identificação de possíveis falhas na assistência, tais como: atendimento clínico e/ou soroterápico tardio, erros de diagnóstico e tratamento, escolhas erradas de condutas e procedimentos médicos e falta de antiveneno específico para o tipo de acidente.

Para maiores informações, acessar o site: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/a/animais-peconhentos/acidentes-por-escorpioes>.

## REFERÊNCIAS

1. Chippaux JP, Goyffon M. Epidemiology of scorpionism: a global appraisal. *Acta Trop.* agosto de 2008;107(2):71-9.
2. Lourenço WR, von Eickstedt VRD. Escorpiões de importância médica. In: Cardoso JLC, França FO de S, Wen FH, Málaque CMS, Haddad Jr. V, organizadores. *Animais peçonhentos no Brasil: biologia, clínica e terapêutica dos acidentes*. São Paulo: Sarvier; 2009. p. 198-213.
3. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. *Manual de controle de escorpiões*. Brasília: Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância Epidemiológica; 2009. 72 p.
4. Guerra-Duarte C, Saavedra-Langer R, Matavel A, Oliveira-Mendes BBR, Chavez-Olortegui C, Paiva ALB. Scorpion envenomation in Brazil: current scenario and perspectives for containing an increasing health problem. *PLoS Negl Trop Dis.* 9 de fevereiro de 2023;17(2):e0011069.
5. Cupo P, Azevedo-Marques MM, Hering SE. Escorpionismo. In: Cardoso JLC, França FO de S, Wen FH, Málaque CMS, Haddad Jr. V, organizadores. *Animais peçonhentos no Brasil: biologia, clínica e terapêutica dos acidentes*. São Paulo: Sarvier; 2009. p. 214-24.
6. Lourenço WR. What do we know about some of the most conspicuous scorpion species of the genus *Tityus*? A historical approach. *J Venom Anim Toxins Trop Dis.* 2015;21(1):1-12.
7. Laraba-Djebari F, Adi-Bessalem S, Hammoudi-Triki D. Scorpion venoms: pathogenesis and biotherapies. In: Gopalakrishnakone P, Possani L, Schwartz EF, Rodríguez de la Vega R, organizadores. *Scorpion venoms*. Dordrecht: Springer Netherlands; 2015. p. 63-85.
8. Cupo P. Clinical update on scorpion envenoming. *Rev Soc Bras Med Trop.* dezembro de 2015;48(6):642-9.
9. Bucarechi F, Fernandes LCR, Fernandes CB, Branco MM, Prado CC, Vieira RJ et al. Clinical consequences of *Tityus bahiensis* and *Tityus serrulatus* scorpion stings in the region of Campinas, southeastern Brazil. *Toxicon.* outubro de 2014;89:17-25.
10. O. Collaço R de C, Hyslop S, Dorce VAC, Antunes E, Rowan EG. Scorpion venom increases acetylcholine release by prolonging the duration of somatic nerve action potentials. *Neuropharmacology.* 15 de julho de 2019;153:41-52.

11. Reckziegel G, Pinto V. Scorpionism in Brazil in the years 2000 to 2012. *J Venom Anim Toxins Trop Dis*. 2014;20(1):46.
12. Constante HM, Marinho GL, Bastos JL. The door is open, but not everyone may enter: Racial inequities in healthcare access across three Brazilian surveys. *Cienc e Saúde Coletiva*. 2021;26(9):3981-90.
13. Bucarechi F, Baracat EC, Nogueira RJN, Chaves A, Zambrone FAD, Fonseca MRCC et al. A comparative study of severe scorpion envenomation in children caused by *Tityus bahiensis* and *Tityus serrulatus*. *Rev Inst Med Trop São Paulo*. Agosto de 1995;37(4):331-6.
14. Torrez PPQ, Dourado FS, Bertani R, Cupo P, França FO de S. Scorpionism in Brazil: exponential growth of accidents and deaths from scorpion stings. *Rev Soc Bras Med Trop* [internet]. 2019 [citado em: 23 jul. 2019];52(0). Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0037-86822019000100904&tlng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0037-86822019000100904&tlng=en)
15. Santos MSV, Silva CGL, Neto BS, Grangeiro Júnior CRP, Lopes VHG, Teixeira Júnior AG et al. Clinical and epidemiological aspects of scorpionism in the world: a systematic review. *Wilderness Environ Med*. 1º de dezembro de 2016;27(4):504-18.
16. Ebrahimi V, Hamdami E, Moemenbellah-Fard MD, Ezzatzadegan Jahromi S. Predictive determinants of scorpion stings in a tropical zone of south Iran: use of mixed seasonal autoregressive moving average model. *J Venom Anim Toxins Trop Dis*. 23 de dezembro de 2017;23(1):39.
17. Selmane S, L'Hadj M. Forecasting and prediction of scorpion sting cases in Biskra province, Algeria, using a seasonal autoregressive integrated moving average model. *Epidemiol Health*. 14 de outubro de 2016;38:e2016044.
18. Lacerda AB, Lorenz C, Azevedo TS, Cândido DM, Wen FH, Eloy LJ et al. Detection of areas vulnerable to scorpionism and its association with environmental factors in São Paulo, Brazil. *Acta Trop*. 1º de junho de 2022;230:106390.
19. Vaucel J, Mutricy R, Hoarau M, Pujo JM, Elenga N, Labadie M et al. Pediatric scorpionism in northern Amazonia: a 16-year study on epidemiological, environmental and clinical aspects. *J Venom Anim Toxins Trop Dis*. 11 de setembro de 2020;26:20200038.
20. Soares MRM, Azevedo CSD, De Maria M. Escorpionismo em Belo Horizonte, MG: um estudo retrospectivo. *Rev Soc Bras Med Trop*. agosto de 2002;35(4):359-63.
21. Lourenço WR. Reproduction in scorpions, with special reference to parthenogenesis. In: Toft S, Scharff N, organizadores. *European Arachnology 2000*. Århus: Aarhus University Press; 2002. p. 71-85.
22. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde e Ambiente. Departamento de Articulação Estratégica de Vigilância em Saúde e Ambiente. *Vigilância Epidemiológica. Guia de vigilância em saúde* [internet]. 6ª. Brasília: Editora MS; 2023 [citado em: 29 nov. 2023]. p. 1155-7. Disponível em: [https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia\\_vigilancia\\_saude\\_6ed\\_v3.pdf](https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia_vigilancia_saude_6ed_v3.pdf)

## Boletim Epidemiológico

ISSN 9352-7864

©1969. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde e Ambiente.

É permitida a reprodução parcial ou total desta obra, desde que citada a fonte e que não seja para venda ou qualquer fim comercial.

### Ministra de Estado da Saúde

Nísia Verônica Trindade Lima

### Secretária de Vigilância em Saúde e Ambiente

Ethel Leonor Noia Maciel

### Comitê editorial

#### Secretaria de Vigilância em Saúde e Ambiente – SVSA

Ethel Leonor Noia Maciel

#### Departamento de Doenças Transmissíveis – DEDT

Alda Maria da Cruz

#### Departamento do Programa Nacional de Imunizações – DPNI

Eder Gatti Fernandes

#### Departamento de Análise Epidemiológica e Vigilância de Doenças Não Transmissíveis – Daent

Leticia de Oliveira Cardoso

#### Departamento de Vigilância em Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador – Dsast

Agnes Soares da Silva

#### Departamento de Emergências em Saúde Pública – Demsp

Márcio Henrique de Oliveira Garcia

#### Departamento de Articulação Estratégica de Vigilância em Saúde e Ambiente – Daevs

Guilherme Loureiro Werneck

#### Departamento de Hiv/Aids, Tuberculose, Hepatites Virais e Infecções Sexualmente Transmissíveis – Dathi

Draurio Barreira Cravo Neto

#### Centro Nacional de Primatas – Cenp

Aline Amaral Imbeloni

#### Instituto Evandro Chagas – IEC

Lívia Carício Martins

### Equipe editorial

#### Coordenação-Geral de Vigilância de Zoonoses e Doenças de Transmissão Vetorial – CGZV/Deidt/SVSA

Flávio Santos Dourado, Alexander Vargas, Etna de Jesus Leal, Francisco Edilson Ferreira de Lima Júnior, Lúcia Regina Montebello Pereira, Patrícia Miyuki Ohara.

### Editoria técnico-científica

#### Coordenação Geral de Editoração Técnico-Científica em Vigilância em Saúde – CGEVSA/Daevs/SVSA

Paola Barbosa Marchesini  
Antonio Ygor Modesto de Oliveira  
Camila Pinto Damasceno

### Produção

#### Núcleo de Comunicação – Nucom/SVSA

Edgard Rebouças

#### Editorial Nucom

Fred Lobo

#### Revisão Nucom

Yana Palankof