

Avaliação dos acidentes escorpiônicos em uma cidade do Noroeste Paulista

Evaluation of scorpionic accidents in a city in Northwest Paulist

DOI:10.34117/bjdv7n7-181

Recebimento dos originais: 07/06/2021

Aceitação para publicação: 07/07/2021

Elton Volitzki

Superior em Medicina a concluir
Universidade Brasil
Campus Fazenda, Fernandópolis – SP
E-mail: ee.volitzki@hotmail.com

Nayara Marcussi Costa

Superior em Medicina a concluir
Universidade Brasil
Campus Fazenda, Fernandópolis – SP
E-mail: nayara_marcussi_costa@hotmail.com

Cesare Takaoka Gaggini

Superior em Medicina Veterinária a concluir
Universidade Brasil
Campus Fazenda, Fernandópolis – SP
E-mail: cesaretakaoka@hotmail.com

Marcio Cesar Reino Gaggini

Mestrado em Bioengenharia
Universidade Brasil
Campus Fazenda, Fernandópolis – SP
E-mail: mgaggini@terra.com.br

RESUMO

Existem por volta de 160 espécies de escorpiões no Brasil, sendo os do gênero *Tityus* os principais responsáveis por acidentes graves. No Estado de São Paulo, o escorpionismo é o maior problema de saúde relacionado a acidentes por animais peçonhentos. Em 2018, foram registrados 449 acidentes na cidade de Fernandópolis, o maior número de escorpionismo dos últimos anos. A presente revisão teve como objetivo apresentar as características epidemiológicas e o atendimento as vítimas de acidentes escorpiônicos de cidade do noroeste do estado de São Paulo. O trabalho foi realizado através de bibliografia científica encontrada no *PubMed*, no Google Acadêmico e *Scientific and Electronic Library Online* (Scielo), além de dados divulgados pelo Centro de Vigilância Epidemiológica e da Secretaria de Saúde do Estado de São Paulo e Secretaria de Saúde de Fernandópolis - SP. Foi observado que o escorpionismo vem crescendo anualmente e a redução do número de ocorrências deve ser feita de forma preventiva, devendo incluir ações governamentais e populacional. O acesso as informações e a estrutura adequada para os profissionais de saúde e população geral é de extrema importância, agilizando-se ao máximo o atendimento as vítimas de escorpionismo.

Palavras-chave: escorpionismo, cidade, noroeste, paulista, tityus

ABSTRACT

There are about 160 species of scorpions in Brazil, and those of the genus *Tityus* are the main ones responsible for serious accidents. In the State of São Paulo, scorpionism is the largest health problem related to accidents by venomous animals. In 2018, 449 accidents were recorded in the city of Fernandópolis, the highest number of scorpionism in recent years. The present review aimed to present the epidemiological characteristics and the care of victims of scorpionic accidents in a city in the northwest of the state of São Paulo. The work was carried out through scientific bibliography found in PubMed, Google Scholar and Scientific and Electronic Library Online (SciELO), in addition to data published by the Epidemiological Surveillance Center and the Health Department of the State of São Paulo and the Health Department of Fernandópolis - SP. It was observed that scorpionism has been increasing annually and that the reduction in the number of occurrences must be done in a preventive way, and must include governmental and population actions. The access to information and the appropriate structure for health professionals and the general population is of extreme importance, speeding up as much as possible the treatment of scorpionism victims.

Keywords: scorpionism, city, northwest, paulista, tityus

1 INTRODUÇÃO

Existem mais de 1500 espécies diferentes de escorpiões no mundo, porém cerca de 50 espécies apresentam importância médica para os seres humanos (KSHIRSAGAR et al., 2012). As espécies mais perigosas são encontradas na América do Sul, África do Norte, África do Sul, Oriente Médio e Índia (KHATONY et al., 2015). Os escorpiões pertencem ao Filo Athropoda, classe Arachnida e ordem Scorpiones, são carnívoros com dieta predominantemente de insetos, entretanto, são venenosos e potencialmente fatais quando interagem com seres humanos. Eles apresentam hábitos noturnos, mas repousam em abrigos durante o dia, como por exemplo, no lixo doméstico, entulhos, atrás dos rodapés, pilha de lenhas, adegas e em sótão. Podem entrar em residências pelo sistema de esgoto, sendo nesses casos quando normalmente ocorre a interação com humano (OLIVEIRA et al., 1994). Possuem como predadores anfíbios (rãs e sapos) e répteis (lagartos), aves (galinhas) e mamíferos (quatis e macacos), assim como pode ocorrer canibalismo (PORTO, 2010).

Os animais peçonhentos, os quais estão incluídos os escorpiões, são animais que sintetizam toxinas como ferramenta de defesa ou ataque em seu sistema endócrino, por uma glândula, de modo que quando inoculada a partir do ferrão, tem o poder de paralisar o seu sistema nervoso. Quando a interação ocorre com seres humanos os efeitos podem

ser sentidos no nível físico, social e econômico, entretanto, mesmo com o aumento do número de casos ao longo dos anos, esse problema de saúde pública continua sendo negligenciado no Brasil e no mundo (CARMO, 2016).

Em termos globais, a mortalidade por picadas de escorpião é de 0,27% nos casos de acidentes com humanos (CHIPPAUX e GOYFFON, 2008). A incidência média de picadas de escorpião é estimada em cerca de 1,2 milhões por ano no mundo (KHATONY et al., 2015), porém, a diversidade de espécies de escorpiões é maior em regiões tropicais (latitudes entre 23 e 38 graus), de modo que a incidência de picadas de escorpião em regiões tropicais e subtropicais é maior do que em outras regiões. O México é o país com maior taxa de picadas de escorpiões, seguido do Irã (POLIS, 1990; KARATAS et al., 2012)

No Brasil o Ministério da Saúde registrou em 2018 em todo o país 141,4 mil casos de picadas de escorpião, número que vem crescendo, visto que em 2017 foram registrados 125 mil, em 2016 foram registrados 91,7 mil casos, representando um crescimento de quase 50 mil em relação a 2016. Os estados de Minas Gerais e São Paulo são os que, geralmente, apresentam o maior número de casos (SBMT, 2021; GUERRA et al., 2008).

No Brasil ainda existem cerca de 160 espécies de escorpiões, sendo que as espécies que apresentam o maior registro de acidentes por envenenamento são do gênero *Tityus*, especialmente a espécie *Tityus serrulatus*, seguido de *T. bahiensis* e *T. stigmurus*. A distribuição geográfica desse Gênero era restrita a Minas Gerais, entretanto, atualmente a sua distribuição se expandiu para os estados da Bahia, Ceará, Mato Grosso do Sul, Espírito Santo, Pernambuco, Sergipe, Piauí, Rio Grande do Norte, Goiás, Paraná, Rio de Janeiro, São Paulo, Distrito Federal e, por último, registros foram feitos em Santa Catarina. No Brasil, *Tityus serrulatus* é considerado uma espécie oportunista de escorpião, ou seja, tem uma maior plasticidade ecológica e se multiplica rapidamente, explicando sua ampla distribuição nas áreas do Sudeste (LOURENÇO et al., 1996). Na região Sudeste os casos de escorpionismo se concentram durante o verão na estação chuvosa (MINISTÉRIO DA SAÚDE BRASIL, 2009).

O veneno dos escorpiões é composto de peptídeos neurotóxicos de baixo peso molecular com efeitos letais e incapacitantes, sendo injetados nas vítimas por meio de uma picada a partir de seu aparelho inoculador (agulhão ou ferrão) presente no final de suas caudas (JALALI et al., 2011; CHOWELL et al., 2005). Quando inoculado, o veneno induz a liberação de compostos adrenérgicos e colinérgicos no corpo, aumentando os níveis de citocinas no sangue que podem atuar nas mudanças causadas pelo

envenenamento. Os sintomas característicos são agitação com dor localizada, diaforese, vômitos, e em alguns casos, as pessoas podem ficar entorpecidas e apresentar taquicardia. Arritmia e hipertensão arterial sistêmica transitória, hipotensão arterial e choque circulatório, também podem ocorrer no paciente (GUERRA et al., 2008). A maioria dos venenos de escorpião destrói os glóbulos vermelhos e causa edema doloroso no local da picada (JALALI et al., 2011; YILMAZ et al., 2013). Dependendo da espécie de escorpião, a vítima pode vir a óbito em menos de sete horas (ZARGAN et al., 2003).

O diagnóstico de uma picada de escorpião é feito de acordo com a história clínica da picada, especialmente quando se trata de uma área endêmica, associada a observação dos sintomas e análise de exames laboratoriais que indiquem envenenamento por picada de escorpião, como hemograma, radiografia de tórax, eletrocardiograma e ecocardiograma (CUPO et al., 2007; DIAS et al, 2001). A confirmação do diagnóstico também pode ser feita com o ensaio de imunoabsorção enzimática (ELISA), entretanto, esse exame não está disponível nos hospitais da rede pública de saúde no Brasil (BRASIL, 2001; DIAS et al, 2001).

Quando se trata de casos leves o tratamento é feito apenas com controle da dor, enquanto que nos casos moderados a de maior gravidade, ou vítimas em idade infantil (<3 anos de idade), o soro anti-escorpiônico é o mais indicado, sendo administrado de duas a três ampolas, ou de quatro a seis ampolas, nos casos moderados e graves, respectivamente. A aplicação deve ser feita por via intravenosa dentro do menor tempo possível com objetivo de neutralizar o veneno na circulação rapidamente. As duas variáveis principais que afetam a gravidade do escorpionismo são as características da vítima (como idade e saúde condição), e as características do escorpião (como espécie e potência do veneno) (BRASIL, 2001).

Apesar da literatura sobre picadas de escorpiões ser abundante na literatura em todo o mundo, a incidência real de picadas de escorpião em algumas áreas ainda não é clara. O presente artigo tem por objetivo analisar as ocorrências de casos de escorpionismo em Fernandópolis, localizada no Noroeste do Estado de São Paulo, contextualizando os resultados com cenários existentes no estado e no Brasil.

2 METODOLOGIA

As notificações de envenenamento por escorpião que ocorreram na cidade de Fernandópolis, Estado de São Paulo, foram analisadas entre os anos de 2011 e 2020. Os dados foram disponibilizados a partir do cadastro no banco de dados do Sistema de

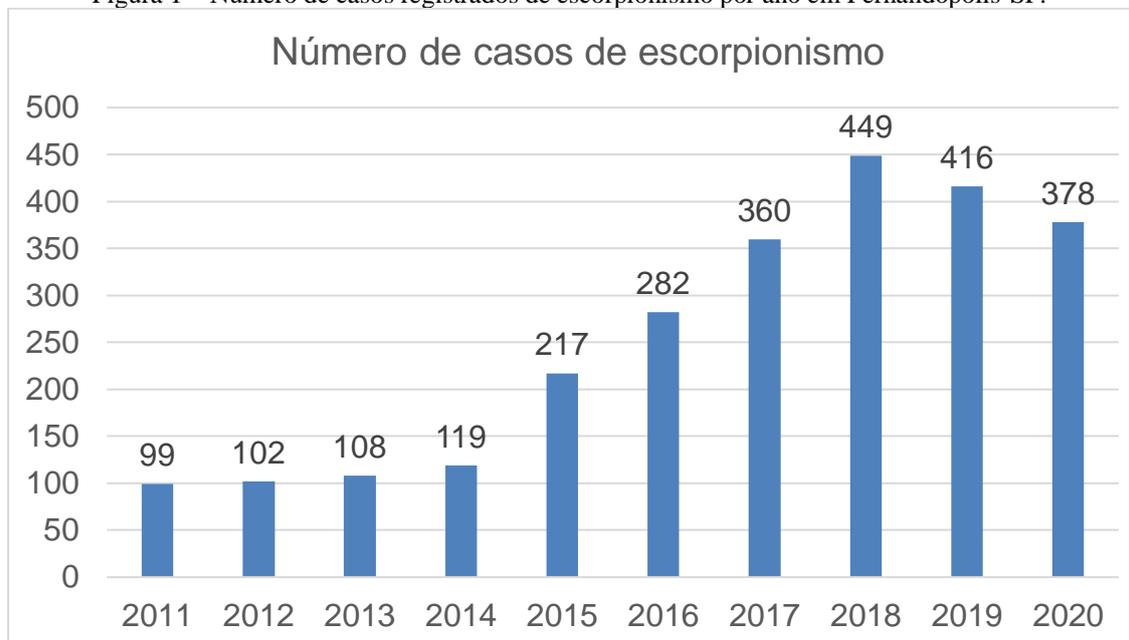
Informação de Agravos de Notificação (Sinan - Sistema de Informação de Agravos de Notificações). Um total de 2.530 casos foram coletados e as variáveis analisadas foram o número de casos de forma temporal, entre os anos e os meses do ano, assim como foi feita uma análise por faixa etária e gênero.

O Programa Nacional de Controle de Acidentes com Animais Peçonhentos é um programa que existe desde 1988 e objetivo é aperfeiçoar o encaminhamento de acidentes por animais peçonhentos. O Sinan foi colocado em operação e do ano de 2000 em diante, foi possível registrar um aumento considerável no número de registros de acidentes. O presente artigo faz uma análise dos registros da cidade de Fernandópolis-SP e compara os seus resultados com demais regiões do Brasil.

3 RESULTADOS

Durante os anos de 2011 a 2020 foram compilados 2.530 casos de escorpionismo na cidade de Fernandópolis, São Paulo. Entre os anos de 2011 e 2013 os casos se mantiveram próximos aos 100 casos anuais, entretanto, a partir de 2014 foi observado um aumento de cerca de cinco vezes até o ano de 2018, atingindo o pico de 449 casos anuais, com decréscimo até o ano de 2020 (Figura 1).

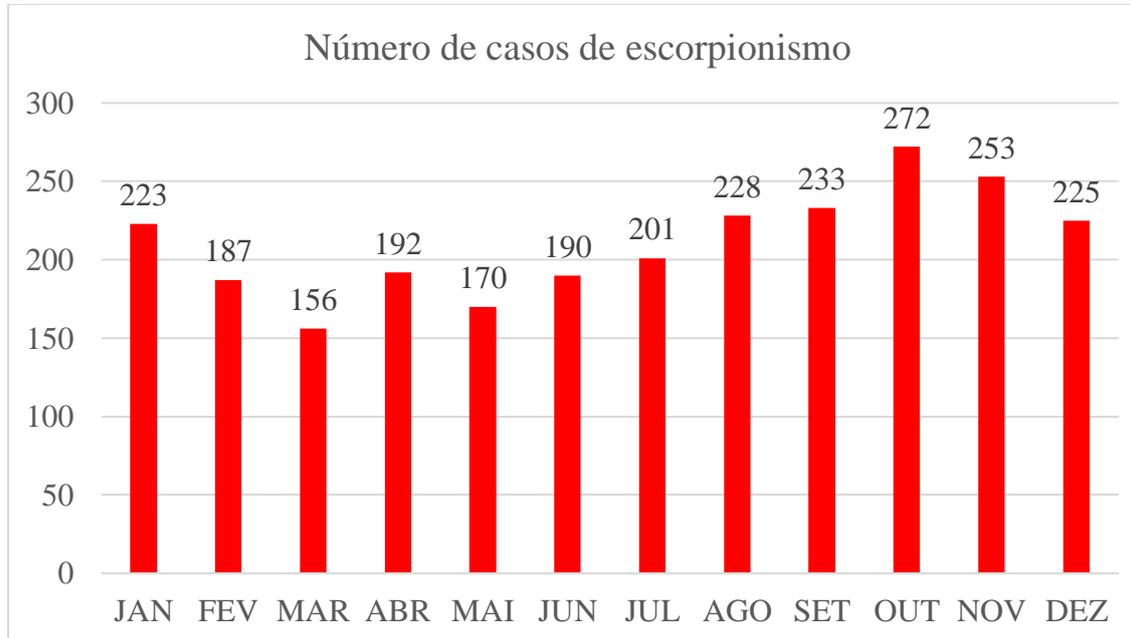
Figura 1 – Número de casos registrados de escorpionismo por ano em Fernandópolis-SP.



Em relação aos meses do ano, os casos de escorpionismos apresentaram maiores valores em outubro, seguido de novembro, setembro, dezembro e janeiro. A menor

incidência de casos ocorreu em março, de modo que pode ser observado um ciclo de concentração de casos no segundo semestre do ano (Figura 2).

Figura 2 – Número de casos registrados de escorpionismo por mês entre 2011 e 2020 em Fernandópolis-SP.



Quanto a faixa etária dos casos de escorpionismos, foi observado que de 55 a 59 anos predominou os acidentes (10%), seguido de 60 a 64 (9%). Os indivíduos entre 45 e 69 anos corresponderam por 43% dos casos em Fernandópolis-SP, indicando que indivíduos adultos, em idade mais avançada são foco de atenção dos atendimentos. Em relação ao gênero dos acidentados, os homens foram mais frequentes (54%) (Figura 3 e 4).

Figura 3 – Número de casos registrados de escorpionismo por faixa etária entre 2011 e 2020 em Fernandópolis-SP.

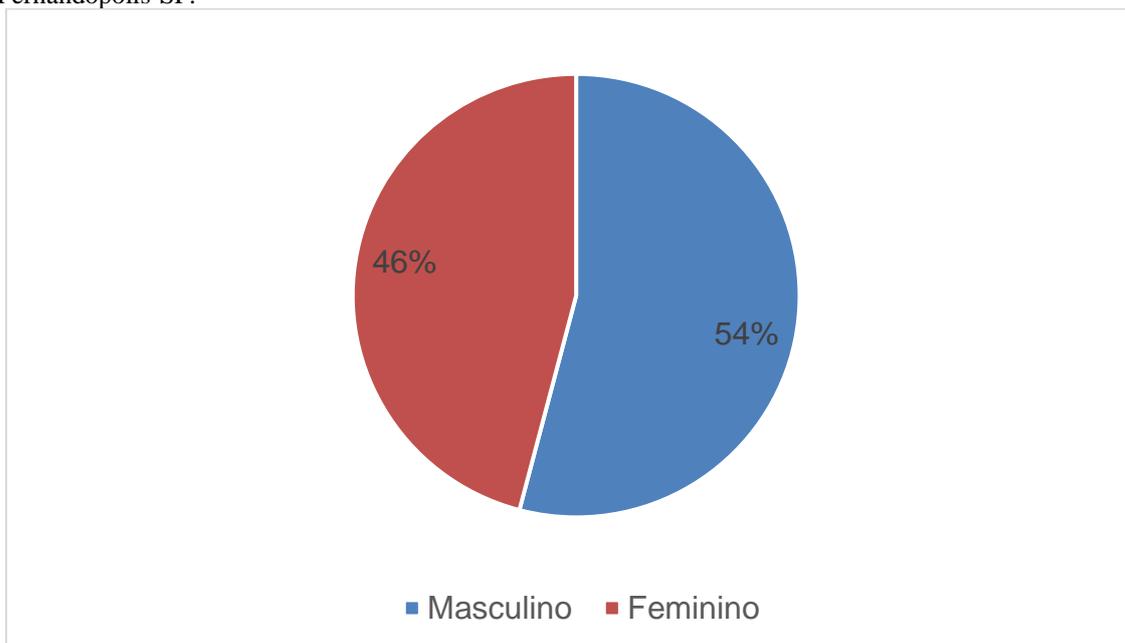


Tabela 1 – Número de casos registrados de escorpionismo por mês e ano em Fernandópolis-SP.

Anos											Total Geral
Meses	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	
JAN	9	5	10	15	14	27	23	42	41	37	223
FEV	10	10	6	6	10	28	24	32	36	25	187
MAR	3	11	4	12	10	16	25	32	32	11	156
ABR	7	8	8	16	8	29	14	37	37	28	192
MAI	10	3	2	8	9	22	27	33	30	26	170
JUN	10	8	4	9	20	13	26	29	41	30	190
JUL	9	16	7	8	8	16	42	35	31	29	201
AGO	8	9	10	6	25	30	30	38	38	34	228
SET	11	10	14	5	32	17	35	35	36	38	233
OUT	10	10	18	11	35	28	38	33	34	55	272
NOV	8	5	8	12	31	31	39	56	35	28	253
DEZ	4	7	17	11	15	25	37	47	25	37	225
Total Geral	99	102	108	119	217	282	360	449	416	378	2530

Tabela 2 – Número de casos registrados de escorpionismo por faixa etária e ano em Fernandópolis-SP.

Ano											Total Geral
Faixa Etária	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	
0 a 4	0	0	0	0	0	2	1	9	1	11	24
5 a 9	0	0	1	1	6	6	15	19	13	10	71
10 a 14	1	0	5	1	6	8	19	20	11	12	83
15 a 19	2	2	5	7	11	17	9	25	15	20	113

20 a 24	5	5	5	5	11	18	23	38	29	20	159
25 a 29	3	7	12	8	17	15	18	18	25	34	157
30 a 34	11	10	6	13	23	24	27	23	28	16	181
35 a 39	15	5	4	8	13	18	20	27	25	19	154
40 a 44	11	7	8	10	10	25	22	23	32	26	174
45 a 49	8	10	10	12	21	21	22	26	42	34	206
50 a 54	6	6	4	8	20	25	27	35	35	27	193
55 a 59	4	11	8	10	14	30	39	47	47	38	248
60 a 64	7	10	8	12	19	25	34	43	24	39	221
65 a 69	8	11	11	8	18	19	31	30	32	25	193
70 a 74	4	7	6	5	8	10	22	27	23	23	135
75 a 79	4	3	3	2	7	9	8	16	12	11	75
80 a 84	5	5	4	3	5	6	11	10	5	5	59
85 a 89	3	2	4	3	3	0	5	8	7	3	38
90 a 94	1	1	3	1	1	1	3	0	3	0	14
95 a 100	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	3
Total Geral	99	102	108	119	217	282	360	449	416	378	2530

4 DISCUSSÃO

Em Fernandópolis-SP foi possível observar um pico de ocorrências de acidentes com picadas de escorpiões no ano de 2018. O mesmo pôde ser observado no município de Ilha Solteira - SP, quando nesse mesmo ano foi observado maior incidência de casos (80), em um estudo feito entre os anos de 2013 e 2019, entretanto, o número total de casos foi inferior ao presente estudo (N=283), sendo que outubro e novembro foram os meses com maior incidência de casos, assim como os homens predominaram no número de casos (57,96%) (FEITOSA et al., 2020).

Em relação ao perfil de gênero dos acidentados, SILVA et al. (2017) também registraram predominância de homens (57,0%) na faixa etária entre 20 e 39 anos (31,7%), enquanto que nesse estudo a faixa etária que prevaleceu foi entre 40 e 60 anos. Em um estudo no Estado da Bahia entre 2009 e 2011 66,7% dos casos eram masculinos com faixa etária predominante entre 20 e 59 anos (50,4%) (CARMO, 2016).

Nos municípios de Taubaté e adjacências (Estado de São Paulo) foram registrados 525 casos de escorpionismo entre de 2007 a 2011, com idade média dos acidentados de 34,1 anos, também com o gênero masculino sendo predominante (DIAS e BARBOSA, 2016). Em Americana - SP, BRITES-NETO e BRASIL (2012) também encontraram uma maior exposição de homens aos acidentes com escorpiões no município, e associaram isso as atividades laborais, geralmente na construção civil e limpeza, com o manuseio de objetos em que esses animais tem preferência por abrigo. A faixa etária predominou de 30 anos para cima (57,5%), diferente do índice médio no país (<14 anos). RIBEIRO et al. (2001) afirmam que no estado de São Paulo o acidente está relacionado ao tipo de trabalho, geralmente associado ao sexo masculino, na faixa etária de 20 a 59.

No município não houve evidência de uma sazonalidade diferenciada de casos nos meses de verão, apesar de pequeno aumento no mês de março, demonstrando notificação regular e uniforme de acidentes distribuídos ao longo do ano.

A literatura demonstra que trabalhadores civis e braçais são os alvos preferenciais, visto que estão sujeitos ao contato direto no ambiente de trabalho (OLIVEIRA et al., 2011), entretanto, mulheres e crianças também têm grande potencial de interação, pois permanecem muito tempo na própria residência, local de potencial interação também (LIMA et al., 2009). Os acidentes ocorrem normalmente quando as pessoas em suas atividades cotidianas manuseiam lixo, entulhos, materiais de construção civil, locais onde o escorpião tem costume de se abrigar, ou quando as pessoas adentram áreas naturais como florestas e matas (SOUZA et al., 2017).

Quanto a variação anual das ocorrências, setembro foi o mês com maior incidência, enquanto o menor foi em março, não correspondendo ao padrão de maior ocorrência na estação chuvosa (verão) (SILVEIRA e MACHADO, 2017). FEITOSA et al., (2020) em Ilha Solteira - SP não observou variação sazonal, sendo o mesmo observado por FERREIRA e ROCHA (2021) em uma cidade de Minas Gerais. Os escorpiões são animais mais ativos nos meses quentes (estação chuvosa), entretanto, o fato da região sudeste apresentar clima tropical pode favorecer que estes animais fiquem ativos durante todo o ano (BRASIL, 2010).

SOARES et al. (2002) e ALMEIDA (2013), em Belo Horizonte - MG, já registraram que os casos de escorpionismo tem relação com a sazonalidade, com maior número de registro de casos no verão, quando a pluviosidade é maior. PENEDO e SCHLINDWEIN (2004) afirmam que os meses de setembro a dezembro são os mais frequentes no registro de casos, conforme observado no presente estudo. No estado da Bahia, em Jequié, os autores registraram que o outono concentrou os casos de escorpionismo (CARMO, 2016).

Na região Norte do país, a sazonalidade também não foi registrada, com maior incidência em março, de maior índice de chuvas no Pará, diferindo dos picos de ocorrência da Bahia (junho a setembro – LIRA-DA-SILVA et al., 2000) e São Paulo (outubro e fevereiro – RIBEIRO et al., 2001). A idade média em que a maior parte dos casos foi registrado foi de 33,6 anos, não sendo observada diferença entre homens e mulheres quanto a frequência de ocorrência (PARDAL et al., 2003).

PARDAL et al., (2003) afirmam que os registros de acidentes com escorpiões no Brasil podem ser predominantemente classificados como leves, sendo que quando esses

registros se enquadram na categoria grave, a mortalidade atinge 0,58% dos casos registrados. Conforme mencionado anteriormente, a gravidade do escorpionismo incluem a característica da vítima (idade e saúde condição), e do escorpião (espécie e potência do veneno), de modo que pôde ser observado que as mortes estão geralmente associadas a espécie de escorpião *T. serrulatus* e idade juvenil (crianças). Isso está associado a menor massa corpórea da criança e concentração da toxina na circulação sanguínea, favorecendo o desenvolvimento dos sintomas sistêmicos graves, e consequente morte (NUNAN et al., 2001).

Condições que favorecem o aumento de casos de escorpionismo incluem crescimento demográfico desordenado das cidades, falta de coleta de resíduos, assentamentos rurais desordenados e falta de conscientização da população sobre o tema. Uma das espécies de maior incidência em acidentes é o escorpião-amarelo, *T. serrulatus*, que tem se mostrado bem adaptado a vida urbana. A combinação do desequilíbrio ecológico, ausência de predadores dessas espécies, e falta de serviços públicos básicos de limpeza cria um ambiente favorável ao crescimento dos casos de escorpionismo (FASEH, 2018).

É importante salientar que os escorpiões tem seu papel ecológico no meio ambiente, de modo que a prevenção do acidente, baseada no conhecimento de seus hábitos, é a ação mais indicada, seguindo procedimentos simples, como: limpeza dos arredores das residências, evitar a formação de entulhos, lixo, empilhamento de lenha, restos vegetais e mato. Dentro das residências, deve-se ter cuidado ao limpar cortinas, verificar o interior de sapatos e botas, calhas, telhados, sótãos e forros, pois são locais de abrigo de escorpiões. Ralos e frestas são ponto de entrada desses animais. Manter a casa limpa é importante, pois evita a atração de baratas que são alimento preferencial de escorpiões. Os predadores naturais dos escorpiões também são atores importantes no combate aos escorpiões, assim como a criação de galinhas, que ajudam no controle (CARDOSO et al., 2009).

FERREIRA e ROCHA (2021) afirmam que o crescimento das cidades na maioria dos casos não ocorre fundamentada em obras de infraestrutura, como saneamento, promovendo a proliferação de pragas, que geralmente procuram abrigo nas residências e pátios de empresas em busca de recursos alimentares e abrigo, potencializando os casos de acidentes.

Diante do exposto, os serviços de saúde e educação ambiental são importantes para subsidiar políticas públicas para a prevenção e controle de doenças (SOUZA, 2008).

FEITOSA et al., (2020) afirmam que o estado e sociedade civil devem atuar de maneira coordenada no controle do escorpionismo através de ações de educação ambiental durante todo o ano, com objetivo de mudar padrões de comportamento para reduzir os índices de casos de acidentes. Para tanto, o sistema SINAN se mostra como uma importante fonte de dados para que essa epidemiologia seja caracterizada e auxilie na tomada de medidas adequadas e específicas a realidade de cada localidade, especialmente em se tratando de um país de proporções continentais como o Brasil.

5 CONCLUSÃO

O aumento no número de casos de escorpionismo certamente tem um viés ambiental, pois o crescimento das áreas urbanas, inevitavelmente, se dá sobre áreas naturais. Entretanto, a melhoria no sistema de atendimento e registro dos casos, em especial pelo programam SINAN, também pode ter contribuição nesse padrão.

De qualquer maneira, o escorpionismo tem se tornado um problema de saúde pública recorrente no país, registrado nesse trabalho pelo aumento expressivo de casos no período analisado. Embora a maior parte dos casos registrados sejam classificados como leves, a letalidade é focada sobre crianças, o que reforça a necessidade de ações preventivas para diminuir a incidência da mortalidade infantil.

Considerando que os limites de interação entre o homem e os escorpiões estão aumentando em função do avanço de áreas urbanas sobre as naturais, é esperado que o número de casos continuem subindo, reforçando que ações preventivas devem ser implementadas, como programas de educação ambiental e sanitária junto as comunidades mais susceptíveis a essa interação.

A implementação de um formulário padronizado online e georreferenciado do SINAN poderia trazer um avanço significativo para tomada de estratégias de combate ao escorpionismo.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, D. J. G. de. **Escorpionismo em Machado (MG)**. Enciclopédia Biosfera. Centro Científico Conhecer. 9(17). 2013.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Manual de diagnóstico e tratamento de acidentes por animais peçonhentos**. 2ªed. Brasília, DF: Fundação Nacional de Saúde; 2001.
- BRITES-NETO, J. BRASIL, JI. **Estratégias de controle do escorpionismo no município de Americana, SP**. BEPA, Bol. epidemiol. paul. 9(101):04-15. 2012.
- CARDOSO, J. L. C.; FRANÇA, F. O. S.; WEN, F. H.; MÁLAQUE, C. M. S.; HADDAD Jr., V. In: **Animais Peçonhentos no Brasil: Biologia, Clínica e Terapêutica dos Pacientes**. 2ª ed. São Paulo: SARVIER, 2009.
- CARMO, E. A. **Internações hospitalares por causas externas envolvendo contato com animais em um hospital geral do interior da Bahia, 2009-2011**. Epidemiologia e Serviços de Saúde, Brasília, 25(1):105-114. 2016.
- CHIPPAUX JP, GOYFFON M. **Epidemiology of scorpionism: a global appraisal**. Acta Trop. 2008;107(2):71-9.
- CHOWELL G, HYMAN JM, DÍAZ-DUEÑAS P, HENGARTNER NW. **Predicting scorpion sting incidence in an endemic region using climatological variables**. Int J Environ Health Res. 2005;15(6):425-35.
- CUPO P, FIGUEIREDO AB, FILHO AP, PINTYA AO, TAVARES JÚNIOR GA, CALIGARIS F.. **Acute left ventricular dysfunction of severe scorpion envenomation is related to myocardial perfusion disturbance**. Int J Cardiol.116:98-106. 2007.
- DIAS MB, CAMPOLINA D, GUERRA SD, ANDRADE FILHO A. **Escorpionismo**. In: Andrade Filho A, Campolina D, Dias MB, editores. Toxicologia na prática clínica. v. 1. Belo Horizonte, MG: Folium; p. 155-66. 2001.
- DIAS, C. Barbosa, A. M. **Aspectos epidemiológicos dos acidentes com escorpiões nos municípios de Taubaté e adjacentes**. Rev Ciên Saúde.1(3):8-15. 2016.
- FASEH - Faculdade de Saúde e ecologia Humana. **Cadernos Técnicos de Saúde**. Vol. 03, 5 ed. Junho de 2018. Vespasiano (MG), 2018.
- FEITOSA, A. M. CAMPLESI, A. C. PINHEIRO, J. A. MATHIAS, L. A. BELO, M. A. **Incidência de acidentes com escorpião no Município de Ilha Solteira-SP**. ARS VETERINARIA, 36(2):088-097. 2020.
- FERREIRA, L. C.; ROCHA, Y. C. S. **Incidência de acidentes por escorpiões no Município de Januária, Minas Gerais, Brasil**. Disponível em: < <https://periodicos.unemat.br>>. Acesso em maio de 2021.

SOARES, M. R. M. et al. **Escorpionismo em Belo Horizonte, MG: Um estudo retrospectivo, Belo Horizonte.** Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical. 2002.

JALALI A, PIPELZADEH MH, SEYEDIAN R, RAHMANI AH, OMIDIAN N. **In vitro pharmacological study upon the effectiveness of available antivenom against Hemiscorpius lepturus venom.** Jundishapur J Nat Pharm Prod. 2011; 6(1):1–8.

KARATAŞ A, GARKHELOO MM, UÇAK M. **Contribution to the distribution of the scorpions of Iran: (Arachnida: Scorpiones).** Zool Middle East. 2012;55(1):111–20.

KHATONY A, ABDI A, FATAHPOUR T, TOWHIDI F. **The epidemiology of scorpion stings in tropical areas of Kermanshah province, Iran, during 2008 and 2009.** J Venom Anim Toxins incl Trop Dis. 2015;21:45.

KSHIRSAGAR VY, AHMED MA, COLACO SM. **Motor aphasia: a rare complication of scorpion sting.** J Pediatr Neurosci. 2012;7(3):231–3.

LIMA, J. S. et al. **Perfil dos acidentes ofídicos no norte do Estado de Minas Gerais, Brasil.** Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical. Uberaba. 42(5). 2009.

LIRA-DA-SILVA, R. M., AMORIM, A. M., BRAZIL, T. K. **Envenenamento por Tityus stigmurus (Scorpiones; Buthidae) no Estado da Bahia, Brasil.** Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical. 33:239-245. 2000.

LOURENÇO WR, CLOUDSLEY-THOMPSON JL, CUELLAR O, VON EICHSTEDT
MINISTÉRIO DA SAÚDE BRASIL. **Manual de controle de escorpiões. Secretaria de Vigilância em Saúde.** Departamento de Vigilância Epidemiológica. Brasília. 2009.

NUNAN, E. A.; CARDOSO, V. N.; MORAES-SANTOS, T. **Lethal effects of the scorpion Tityus serrulatus venom: Comparative study on adult and weanling rats.** Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas. 31(1):39-44. 2001.

OLIVEIRA IC, VALENCIA EF, COSTA FG, DIAS EP. **A epidemiologia do acidente escorpiônico no estado da Paraíba registro dos casos atendidos no Hospital Universitário Lauro Wanderly – UFPB. CCS.** 1994;13:75-9.

OLIVEIRA, H. F. A. et al. **Aspectos Clínico epidemiológicos dos acidentes com serpentes peçonhentas no Município de Cuité, Paraíba, Brasil.** Gazeta Médica da Bahia. 81(1):14-19. 2011.

PARDAL, P. P. O. CASTRO, L. C. JENNINGS, E. PARDAL, J. S. O. MONTEIRO, M. R. C. C. **Aspectos epidemiológicos e clínicos do escorpionismo na região de Santarém, Estado do Pará, Brasil.** Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical. 36(3):349-353. 2003.

PENEDO, G.L.; SCHLINDWEIN, M. N. **A Explosão demográfica da espécie Tityus serrulatus, (Escorpião Amarelo) na área urbana de Araraquara e a sensível diminuição da espécie Tityus Bahiensis, Escorpião Marrom).** Revista Uniara. 2004.

POLIS GA. **The biology of scorpions**. Stanford: Stanford University Press; 1990. xxvi. p. 587.

RIBEIRO AL, RODRIGUES L, JORGE MT. **Aspectos clínicos e epidemiológicos do envenenamento por escorpiões em São Paulo e municípios próximos**. Revista de Patologia Tropical 30:83-92. 2001.

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

SBMT. **Acidentes com escorpiões: aumento expressivo preocupa autoridades e população**. <https://www.sbmt.org.br/portal/accidents-with-scorpions-significant-increase-worries-authorities-and-population/#:~:text=Dados%20do%20Minist%C3%A9rio%20da%20Sa%C3%BAde,foram%2091%2C7%20mil%20casos>. Acessado em 14/05/2021.

SILVA, P. L. N. et al. **Perfil epidemiológico dos acidentes por animais peçonhentos notificados no Estado de Minas Gerais durante o período de 2010-2015**. Revista Sustinere. 5(2). 2017.

SILVEIRA, J. L., MACHADO C. **Epidemiologia dos acidentes por animais peçonhentos nos Municípios do sul de Minas Gerais**. Journal of Health NPEPS, 2017.

SOUZA, L. M. et al. **Estudo retrospectivo do escorpionismo no Estado de Goiás (2003-2012)**. Estud Vida Saúde. 2017.

BARRAVIERA BVR., KNOX MB. **The evolution of scorpionism in Brazil in recent years**. J Venom Anim Toxins. 2:121-34. 1996.

YILMAZ F, ARSLAN ED, DEMIR A, KAVALCI C, DURDU T, YILMAZ MS. **Epidemiologic and clinical characteristics and outcomes of scorpion sting in the southeastern region of Turkey**. Ulus Travma Acil Cerrahi Derg. 2013; 19(5):417–22.

ZARGAN J, TIRGARI S, TAHERNEJAD K, LOTFI H, FARAHMANDZAD A. **Study of scorpion fauna in Abomosa, Great & Small Tonbs and Hengam Islands of the Persian Gulf**. Iran South Med J. 2003;6(1):20–4.