

# INCIDÊNCIA DE ACIDENTES COM ESCORPIÃO NO MUNICÍPIO DE ILHA SOLTEIRA-SP

## INCIDENCE OF SCORPIOTIC ACCIDENTS IN THE MUNICIPALITY OF ILHA SOLTEIRA-SP

A. M. FEITOSA<sup>1</sup>, A. C. CAMPLESÍ<sup>2</sup>, J. A. PINHEIRO<sup>3</sup>, L. A. MATHIAS<sup>4</sup>, M. A. BELO<sup>4,5\*</sup>

### RESUMO

**Introdução:** Escorpiões são artrópodes que vivem há milhares de anos no planeta, e se tornaram um sério problema para a saúde pública devido ao grande número de acidentes. No Brasil, existem várias espécies do gênero *Tityus*, e o que provoca acidentes mais graves no Estado de São Paulo é a espécie *Tityus serrulatus*, também conhecida popularmente como escorpião-amarelo. Estes artrópodes aparecem mais nos períodos quentes e chuvosos do ano. **Objetivo:** Descrever a incidência dos acidentes com escorpiões no Município de Ilha Solteira (SP) no período de 2013 a 2019. **Método:** Para a realização deste estudo utilizou-se de dados secundários e individualizados, coletados no banco de dados oficial do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) para envenenamentos escorpiônicos no Município de Ilha Solteira, Estado de São Paulo, entre os anos de 2013 a 2019. As variáveis analisadas foram: ano da notificação, mês da notificação, faixa etária dos acidentados, sexo dos acidentados e a qualificação dos casos notificados. **Resultados:** Com 283 casos notificados, a taxa de incidência de escorpionismo aumentou ao longo dos anos pesquisados, acometendo mais indivíduos do sexo masculino. A maioria dos casos foi classificada como leve e não ocorreu nenhum óbito no período. **Conclusão:** O estudo da incidência de acidentes com escorpião no Município de Ilha Solteira (SP) revelou, no período analisado (2013-2019), taxa de incidência média de 1,27%, e estes acidentes notificados foram significativamente maiores em pessoas do sexo masculino. Não se observou variação sazonal da notificação de acidentes, assim como não houve associação entre gênero e a gravidade dos acidentes.

**PALAVRAS-CHAVE:** Área com surto. Escorpião-amarelo. Escorpionismo. *Tityus serrulatus*.

### SUMMARY

**Introduction:** Scorpions are arthropods that have been living on the planet for thousands of years and have become a serious public health problem due to the large number of accidents. In Brazil, there are several species of the genus *Tityus*, and what causes more serious accidents in the state of São Paulo is the species *Tityus serrulatus*, also popularly known as yellow scorpion. These arthropods appear most during the warm and rainy periods. **Objective:** To describe the incidence of scorpion accidents in the municipality of Ilha Solteira (SP) from 2013 to 2018. **Method:** This study used secondary and individualized data collected in the official database of the Disease Information System of Notification (SINAN) for scorpion poisoning in the municipality of Ilha Solteira, State of São Paulo, from 2013 to 2018. The variables analyzed were: month and year of notification, age and sex of the injured and the qualification of the victims in the notified cases. **Results:** With 283 reported cases, the incidence rate of scorpionism increased over the years surveyed, affecting more males. Most cases were classified as mild and no deaths occurred in the period. **Conclusion:** The study of the incidence of scorpion accidents in the municipality of Ilha Solteira (SP) revealed, in the analyzed period (2013-2019), an average incidence rate in the period of 1.27%, and these reported accidents were significantly higher in male. There was no seasonal variation in the notification of accidents, just as there was no association between gender and the severity of accidents.

**KEY-WORDS:** Outbreak area. Scorpionism. *Tityus serrulatus*. Yellow scorpion.

<sup>1</sup> Mestre em Ciências Ambientais, Universidade Brasil, Fernandópolis/SP, Brasil.

<sup>2</sup> Departamento de Clínica e Cirurgia Veterinária, FCAV, UNESP, Jaboticabal/SP, Brasil.

<sup>3</sup> Docente do Programa de Pós-graduação em Ciências Ambientais, Universidade Brasil, Fernandópolis/SP, Brasil

<sup>4</sup> Departamento de Medicina Veterinária Preventiva, FCAV, UNESP, Campus de Jaboticabal, São Paulo, Brasil.

<sup>5</sup> Laboratório de Farmacologia e Toxicologia Animal, Universidade Brasil, Campus de Descalvado, São Paulo, Brasil.

\*Autor Correspondente: Av. Hilário da Silva Passos, 950. Jd. Universitário, 13690-000, Descalvado/SP, Brasil.

Email: [maabelo@hotmail.com](mailto:maabelo@hotmail.com)

## INTRODUÇÃO

O escorpião é um artrópode, animal invertebrado que possui exoesqueleto rígido e apêndices articulados, e um desses pares de apêndices serve como pinças ou garras, as **quelíceras**, por onde o animal faz a imobilização das presas, se defende, conduz o parceiro no ritual da corte e percepção sensorial; e quatro pares de pernas (LOURENÇO e EICKSTEDT, 2009).

Alguns estudos apontam que os escorpiões têm origem aquática, que surgiram há 450 milhões de anos, no período denominado Siluriano, quando aconteceram alguns fenômenos no ambiente terrestre como o derretimento das calotas polares e a elevação do nível dos mares. Surgiram recifes de corais e os primeiros peixes com mandíbula. Os artrópodes invadiram o ambiente terrestre e, no final do período, apareceram animais e plantas em áreas continentais (SCHOENEMANN et al., 2019).

Por estar há tanto tempo no ambiente terrestre, os escorpiões desenvolveram uma grande capacidade de adaptação que lhes permitiu resistir a todos os grandes cataclismos do passado. Os escorpiões estão adaptados aos mais variados tipos de habitat, inclusive em grandes altitudes, e podem ser encontrados em todo o mundo, com exceção da Antártida. A grande maioria das espécies tem preferência por climas tropicais e subtropicais (BRAZIL e PORTO, 2010).

A riqueza e biodiversidade da escorpiofauna sul-americana é bastante expressiva. A região com maior biodiversidade em escorpiões compreende o Equador, sul da Colômbia, norte do Peru e oeste do Brasil (CARDOSO et al., 2003).

O Brasil é um país com grande extensão territorial. Possui grande biodiversidade, com variedade de climas, relevos, solos e vegetações. A somatória desses fatores produz diferentes biomas, ecorregiões e incontáveis ecossistemas, além de possuir o maior sistema fluvial do mundo (BRAZIL e PORTO, 2010). Esse quadro biogeográfico resulta em grande número de animais classificados como peçonhentos, e entre eles há representantes com maior ou menor capacidade sinantrópica e com diferentes propriedades tóxicas em seus venenos, o que, em conjunto, potencializa o contato com as populações humanas, resultando nos acidentes com envenenamentos, sequelas e os óbitos decorrentes (SOUZA e ROCHNER, 2019).

Acidentes com escorpião são noticiados cotidianamente na região noroeste paulista, por ser uma região de clima muito quente e favorável. A infestação é maior na época das chuvas, que é o caso de Ilha Solteira, cidade abordada nesta pesquisa. No Município, encontra-se com grande frequência a espécie *Tityus serrulatus*, pertencente à família Buthidae, que se adapta facilmente aos ambientes, reproduzindo-se de forma assexuada por partenogênese, processo no qual os óvulos não precisam ser fecundados para ocorrer divisão celular (SCHOLTZ e KAMENZ, 2006).

As causas para o aumento do escorpionismo na zona urbana estão relacionadas às ações humanas que modificam o ambiente natural (desmatamento e ocupação desordenada), que causam uma quebra na

cadeia alimentar e acabam também com seus locais de abrigo. Portanto, os escorpiões vêm para a zona urbana em busca de alimento e abrigo e os encontram nas residências, nos terrenos baldios e nas áreas de construção (BRASIL, 2009).

Em condições naturais, estes animais não são agressivos, e os acidentes ocorrem geralmente por distração da vítima, quando o indivíduo encosta a mão, o pé ou outra parte do corpo no animal. Também desempenham papel importante no equilíbrio ecológico como predadores de outros insetos (baratas e aranhas, por exemplo), devendo ser preservados na natureza (SOUZA e BOCHNER, 2019).

Por isso, de acordo com o inciso 10 do art. 3º da Portaria MS/GM nº 1.172, de 15 de junho de 2004, a administração pública deve desenvolver ações para evitar sua proliferação, por meio de ações de controle, captura (busca ativa) e manejo ambiental, e é de competência do Estado a supervisão, o acompanhamento e a orientação dessas ações (BRASIL, 2009), tendo em vista a complexa natureza do veneno dos escorpiões que em muitos casos tornam seus acidentes graves (SANTIBÁÑEZ-LÓPEZ et al., 2019).

Os acidentes com escorpiões no Brasil vêm se tornando um sério problema para a saúde pública devido a seu grande número e a sua gravidade. Com base na importância do escorpionismo na região noroeste do Estado de São Paulo e na necessidade de estabelecer políticas públicas de controle destes artrópodes, esta investigação avaliou a incidência de acidentes com escorpiões no Município de Ilha Solteira (SP) no período de 2013 a 2019.

## METODOLOGIA

A cidade de Ilha Solteira foi construída para abrigar os trabalhadores na construção da Usina Hidrelétrica do mesmo nome. Para tanto, houve a desapropriação de 700 alqueires da Fazenda Caçula, e o nome da Usina e do núcleo urbano originou-se de uma ilha fluvial existente no rio Paraná, que, por ser solitária, foi denominada “Ilha Solteira” (MEMORIAL DOS MUNICÍPIOS, 2019).

O clima em Ilha Solteira é tropical. Há muito mais pluviosidade no verão que no inverno. O clima é classificado como Aw (A – clima quente e úmido; w – chuvas de verão) de acordo com a classificação climática de Köppen e Geiger de 1900. Ilha Solteira tem uma temperatura média de 23,5°C (CLIMATE-DATA, 2019).

Sua pluviometria apresenta uma precipitação média anual de 1.354,2 mm e evapotranspiração potencial de 1.505,8 mm (4,1 mm.dia<sup>-1</sup>), resultando em um déficit hídrico de 442 milímetros, compreendendo os meses de abril a outubro (PREMISA, 2019).

Os dados apresentados colocam a cidade de Ilha Solteira numa região com boa umidade e clima bastante quente. Essas são condições ideais para a proliferação dos escorpiões, e outro fator determinante é a proximidade com o Estado do Mato Grosso do Sul, outro habitat do *Tityus serrulatus* (BRASIL, 2009).

Os fatores climáticos e geográficos são favoráveis para a proliferação do *T. serrulatus*. No entanto, fatores relacionados à ação humana podem potencializar este quadro. **Desequilíbrios ambientais causados pelo homem** estão trazendo os escorpiões para o meio urbano.

A Tabela 1 apresenta o crescimento da poluição no Município, assim, de acordo com dados do Sistema Estadual de Análises de Dados (Fundação SEADE, 2019), a população de Ilha Solteira foi composta de 2013 a 2019, período estabelecido para esta pesquisa, da seguinte forma:

**Tabela 1 - População de Ilha Solteira no período de 2013 a 2019.**

Ano	Nº de habitantes
2013	26.138
2014	26.242
2015	26.344
2016	26.443
2017	26.540
2018	26.686
2019	26.686

A pesquisa utilizou-se de dados secundários e individualizados, coletados no banco de dados oficial do SINAN para envenenamentos escorpiônicos nos anos entre 2013 e 2019. As variáveis analisadas foram: ano da notificação, mês da notificação, sexo dos acidentados e qualificação dos casos notificados.

Optou-se por trabalhar com os dados notificados ao SINAN, pois este sistema é o único que dispõe de ficha de notificação específica para o registro de acidentes por animais peçonhentos. O SINAN apresenta maior número de casos notificados que os demais sistemas, e a disponibilização dos dados é regular BRASIL, 2007).

A análise de significância estatística dos achados foi determinada pelo cálculo das taxas de incidência mensal na qual, a qual foi obtida dividindo o número de ocorrências no mês pela população estimada no mês e em seguida multiplicando por  $10^4$ , obtendo-se o número de ocorrências por grupo de 10.000 pessoas. Calculou-se também a taxa anual de incidência pela relação entre o número de acidentes registrados durante o ano e a população estimada no mesmo período, sendo o resultado também expresso em casos por 10.000 habitantes. Para cálculo dos coeficientes considerou-se a população informada como correspondente ao mês de julho do respectivo ano, e a partir dessas populações de julho estimou-se a população nos demais meses utilizando o método aritmético (MALETTA, 2014).

Para análise da tendência a longo prazo, investigou-se a tendência de variação tanto das taxas de incidência mensais quanto das taxas de incidência anuais. Para essa avaliação empregou-se a análise de regressão de Prais-Winsten, que leva em consideração a autocorrelação serial (WOOLDRIDGE, 2009). Essa análise permite obter o coeficiente angular de regressão, seu erro padrão, assim como o valor de P com base no teste t. As análises foram efetuadas utilizando o pacote Prais do software R. Com base no coeficiente e no seu erro padrão, calculou-se a taxa de variação e seu intervalo de confiança 95%, expressos em porcentagem,

por meio das seguintes fórmulas (ANTUNES e WALDMAN, 2002):

$$TV = [-1 + 10b]*100$$

$$IC95\% = [-1 + 10b_{min}]*100; [-1 + 10b_{máx}]*100$$

TV = taxa de variação

b = coeficiente de regressão de Prais-Winsten

bmin e bmáx: obtidos utilizando o multiplicador da distribuição t de Student para 95% de confiança.

Para analisar a sazonalidade na distribuição dos casos foram empregados dois procedimentos, um utilizando método paramétrico e outro utilizando métodos não paramétricos. Como método paramétrico, calculou-se o índice sazonal mensal ao longo do período (VASCONCELOS et al., 2015). Por esse método, intervalo de confiança inteiramente acima do valor 1 indica aumento sazonal estatisticamente significativo ( $P < 0,05$ ). Os cálculos foram efetuados utilizando o software Excel. Como métodos não paramétricos, utilizou-se o teste de Kruskal-Wallis e o teste de Friedman, considerando ocorrência de sazonalidade quando  $P < 0,05$ . Para essa análise utilizou-se o software R.

Para comparação entre as taxas de incidência entre os dois sexos, utilizou-se a população média do período analisado (2013 a 2019), admitindo-se que a população masculina e a feminina correspondiam, cada uma, a 50% da população total média, e que a mesma pessoa foi picada apenas uma vez, ou seja, não se observou mais de uma picada na mesma pessoa. A comparação entre as frequências de casos por sexo foi feita por meio do teste de  $X^2$ , utilizando o software R, considerando significativa a diferença se  $P < 0,05$ .

Para a avaliação da relação entre sexo e gravidade do episódio, calcularam-se as porcentagens de ocorrência de cada um dos três graus de gravidade em cada sexo. Calcularam-se também, dentro de cada grau de gravidade, as porcentagens de participação de cada sexo. Para análise da associação entre sexo (masculino e feminino) e grau de gravidade (leve, moderado e grave)

do episódio, utilizou-se o teste exato de Fisher, sendo os cálculos efetuados utilizando o software R, e adotando nível de significância de 95%.

Na elaboração do diagrama de controle utilizou-se o número absoluto de ocorrências, porque o tamanho da população variou pouco no período estudado. Utilizou-se o método dos quartis (MALETTA, 2014). O diagrama de controle obtido permite verificar se o número de casos em 2020 poderá ser enquadrado em ocorrência endêmica ou epidêmica, sendo

considerada epidêmica a ocorrência que eventualmente ultrapassar o valor do terceiro quartil do respectivo mês.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observou-se em Ilha Solteira a notificação da ocorrência de 283 casos de escorpionismo entre os anos de 2013 a 2019, cuja incidência ao longo desses anos está distribuída conforme Tabela 2.

**Tabela 2** – Números de notificações de escorpionismo /ano no Município de Ilha Solteira/SP.

Ano da Notificação	Número de casos
2013	5
2014	12
2015	30
2016	29
2017	50
2018	80
2019	77

O ano que apresentou a maior frequência de notificações de acidentes foi 2018, com 80 casos, representando 28,26% do total das notificações. De acordo com dados da Vigilância Epidemiológica municipal, o local em que parecem mais escorpiões é a Horta dos Aposentados, onde, num mutirão feito pelos funcionários, foram encontrados mais de 100 artrópodes (ILHA DE NOTÍCIAS, 2019).

Dois Municípios vizinhos, Pereira Barreto e Castilho, também foram avaliados quanto às notificações de escorpionismo no mesmo período. Com número de habitantes próximo ao de Ilha Solteira, em Pereira Barreto (25.669 habitantes – IBGE 2019), de acordo com consulta ao tabnet.datasus, não houve registro de escorpionismo nos anos de 2013 e 2015. Em 2014 houve 17 notificações, em 2016 houve somente uma notificação e em 2017 foram notificados 96 casos de acidentes com escorpião, totalizando 214 casos (Taxa de incidência de 0,83%).

Em Castilho, com 21.006 habitantes (IBGE, 2019), de acordo com consulta ao tabnet.datasus não houve nenhum caso nos anos de 2013, 2015 e 2016, enquanto que no ano de 2014 foram 87 registros e em

2017 foram notificados 93 registros, totalizando 180 casos. Consta-se que aproximadamente 0,5% da população local foi vítima de acidentes com escorpião (Taxa de incidência de 0,85%).

No estudo da notificação de acidentes de escorpião no Município de Ilha Solteira, não se observou um padrão de sazonalidade na ocorrência das notificações entre os anos de 2013 a 2019, verificando-se aumento da taxa de incidência: no mês de dezembro de 2013; nos meses de fevereiro, outubro e dezembro de 2014; nos meses de fevereiro, agosto e dezembro de 2015; nos meses de março, abril e outubro de 2016, nos meses de julho a outubro de 2017, enquanto nos anos 2018 e 2019 ocorreu aumento da taxa de incidência na maioria dos meses (Tabela 3). Na análise de média mensal entre todos os anos amostrados, os maiores valores de taxa de incidência média foram observados nos meses de outubro e novembro (1,56%) e as maiores taxas de incidência média anual nos anos de 2018 e 2019 (2,50% e 2,40%, respectivamente) (Tabela3). Contudo, a taxa média de incidência das notificações de acidentes por escorpião no período estudado foi de 1,27% (Tabela 3).

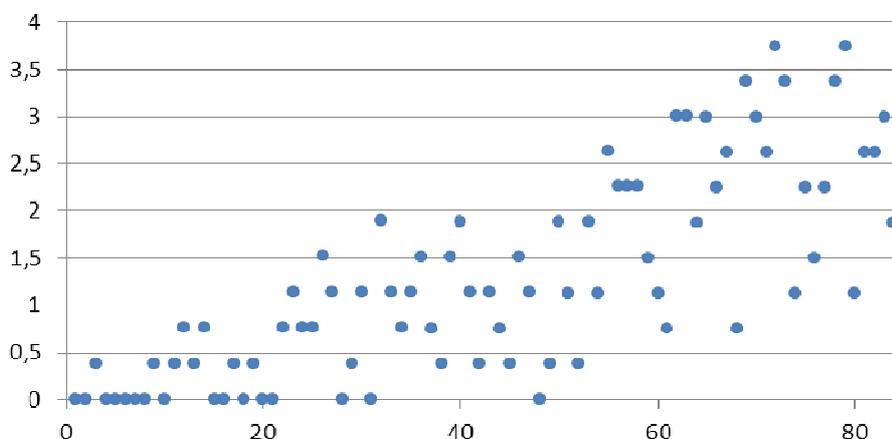
**Tabela 3** - Taxa mensal de incidência em casos por 10.000 habitantes, média mensal (MM) e média anual (MA) no Município de Ilha Solteira/SP.

Ano	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	MA
2013	0,00	0,00	0,38	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,38	0,00	0,38	0,76	0,16
2014	0,38	0,76	0,00	0,00	0,38	0,00	0,38	0,00	0,00	0,76	1,14	0,76	0,38
2015	0,76	1,52	1,14	0,00	0,38	1,14	0,00	1,90	1,14	0,76	1,14	1,52	0,95
2016	0,76	0,38	1,51	1,89	1,14	0,38	1,13	0,76	0,38	1,51	1,13	0,00	0,91
2017	0,38	1,89	1,13	0,38	1,89	1,13	2,64	2,26	2,26	2,26	1,50	1,13	1,57
2018	0,75	3,00	3,00	1,88	3,00	2,25	2,62	0,75	3,37	3,00	2,62	3,75	2,50
2019	3,37	1,12	2,25	1,50	2,25	3,37	3,75	1,12	2,62	2,62	3,00	1,87	2,40
MM	0,91	1,24	1,35	0,81	1,29	1,18	1,50	0,97	1,45	1,56	1,56	1,40	1,27

No estudo da incidência de notificações de acidentes com escorpiões no Município de Ilha Solteira, observa-se nas Figuras 1, 2 e 3 a dispersão dos casos ao

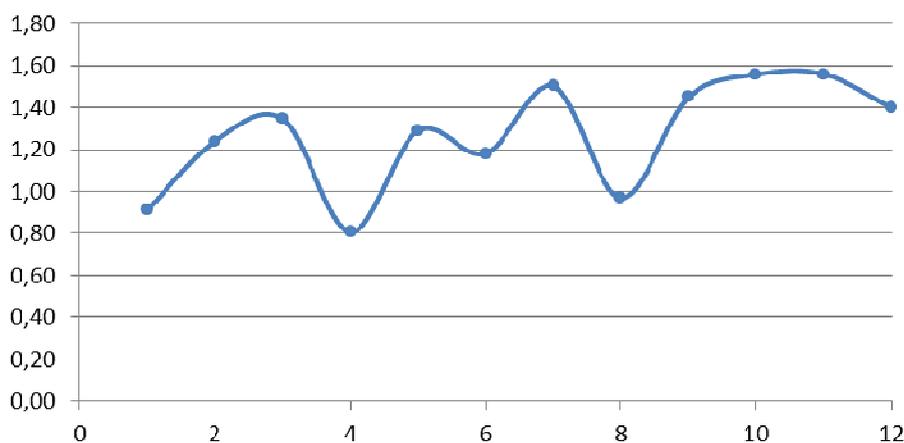
longo deste período, a análise de incidência mensal e anual, respectivamente.

### Taxa mensal de incidência



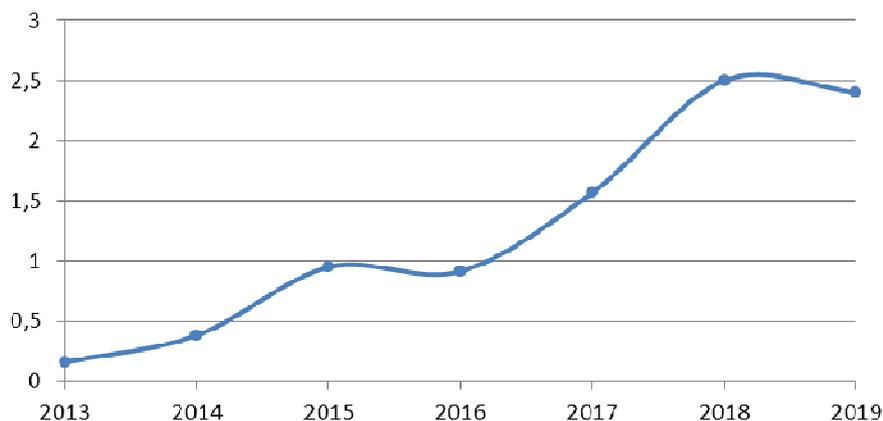
**Figura 1** - Dispersão das ocorrências mensais de acidentes por escorpiões no período de 2013 a 2019, Município de Ilha Solteira/SP.

### Taxa de incidência - média por mês



**Figura 2** - Taxa de incidência mensal de acidentes por escorpiões no período de 2013 a 2019, Município de Ilha Solteira/SP.

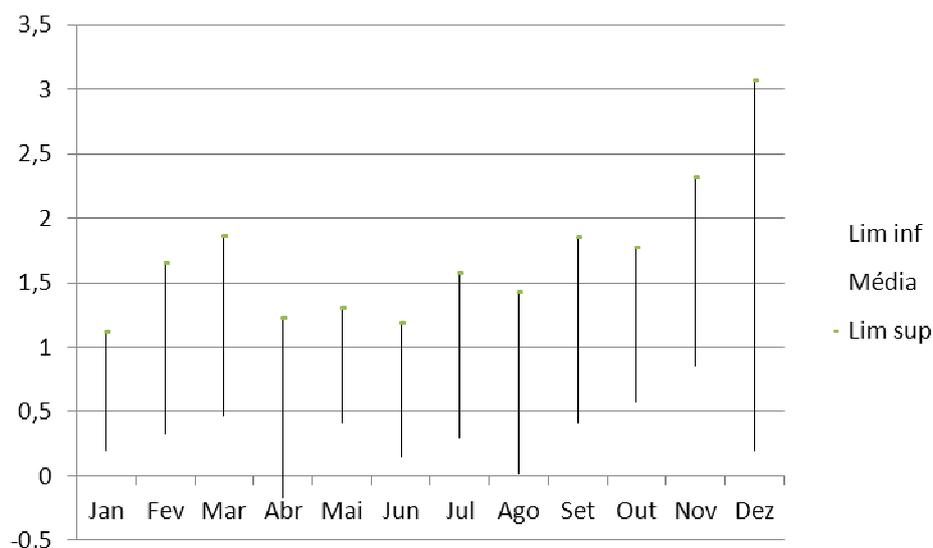
### Taxa de incidência - média por ano



**Figura 3** - Taxa de incidência anual de acidentes por escorpiões no período de 2013 a 2019, Município de Ilha Solteira/SP.

A análise estatística da tendência de longo prazo revelou que a taxa de variação das taxas mensais de incidência foi de 44,85%, com intervalo de confiança de 29,35% a 62,20% (valor de  $P=5,59 \times 10^{-9}$ ), portanto demonstrando tendência de aumento significativo no período analisado. As taxas anuais de incidência apresentaram taxa de variação de 177,03%, com intervalo de confiança de 93,37 a 296,88% (valor de  $P=0,000762$ ), também revelando significativo aumento significativo ao longo do período estudado.

A avaliação da tendência sazonal (Figura 4) demonstrou que não há variação sazonal, pois, em todos os meses, o intervalo de confiança do índice sazonal inclui o valor 1. Nota-se que a linha no valor 1 corta todos os intervalos de confiança. A ausência de sazonalidade nas taxas de incidência também foi demonstrada por meio do teste de Kruskal-Wallis ( $P=0,8859$ ) e do teste de Friedman ( $P=0,624$ ).



**Figura 4** - Avaliação da tendência sazonal de acidentes por escorpiões no período de 2013 a 2019, Município de Ilha Solteira/SP.

As características climáticas dos três Municípios são as mesmas, mas as ações de vigilância epidemiológica em Ilha Solteira se mostram mais efetivas, pois mesmo que tenha registrado casos em todos os anos, os coeficientes de incidência são semelhantes aos observados nos Municípios vizinhos.

Em relação aos fatores climáticos, os casos de escorpionismo em Ilha Solteira entre os anos de 2013 a 2019 não sofreram variação sazonal, corroborando os achados de Ferreira e Rocha (2019), realizados numa cidade do Estado de Minas Gerais, os quais demonstraram que os acidentes apresentaram distribuição uniforme durante o ano, mesmo pelo fato de os escorpiões serem animais mais ativos nos meses quentes, associado aos períodos de chuva (SILVEIRA e MACHADO, 2017), porém as características climáticas de algumas regiões tornam estes animais ativos durante todo o ano (BRASIL, 2010). Diferentemente dos achados de Soares et al. (2002) e Almeida (2013), que verificaram a sazonalidade das notificações dos acidentes, com aumento significativo nos meses mais quentes e com maior pluviosidade. Inclusive Penedo e Schlindwein (2004) destacam os meses de setembro a dezembro como os mais importantes por aumentar a frequência das notificações.

No Município baiano de Jequié, Carmo et al. (2016) descreveram a distribuição dos acidentes com animais peçonhentos de acordo com as estações do ano e

mostraram concentração dos casos durante o outono (35,7%). Quanto ao escorpionismo, não houve um padrão sazonal, evidenciando-se frequência constante durante as estações.

O crescimento demográfico das cidades deveria implicar a melhoria dos serviços públicos oferecidos. Em Ilha Solteira essas melhorias não aconteceram em alguns serviços, como o da coleta dos resíduos sólidos, que antes era diária e hoje acontece em dias alternados para que a administração consiga atender todos os bairros e a zona rural. Esse fato, somado à falta de conscientização da população sobre o assunto, tem produzido condições favoráveis ao escorpionismo.

A espécie escorpião-amarelo, *T. serrulatus*, que tem causado os acidentes no Município de Ilha Solteira, está bem adaptada à vida urbana no Município, sendo uma das causas a rápida e desorganizada instalação de dois assentamentos rurais, em áreas antes ocupadas por estes artrópodes.

Portanto, constata-se que os acidentes são consequência do desequilíbrio ecológico, do colapso nos serviços públicos de limpeza e manutenção urbana, temperaturas cada vez mais altas, descuido dos moradores com a questão e políticas públicas de saúde ineficazes na ação contra os animais peçonhentos. Também a falta de predadores possibilita a rápida proliferação de escorpiões. A junção desses fatores

contribui para o aumento populacional da espécie (FASEH, 2018).

Os estudos de Ferreira e Rocha (2019) reforçam que o crescimento desordenado das cidades muitas vezes não é acompanhado por uma infraestrutura de saneamento, resultando em acúmulo de lixo e proliferação de baratas. Ferreira e Rocha (2019), citando Reis et al. (2017), apontam que essas condições acabam atraindo escorpões para dentro das residências, onde procuram abrigo e alimento, aumentando o número de acidentes.

Os acidentes acontecem com mais frequência quando os indivíduos manipulam lixo, entulhos de tijolos, assim como quando transitam em áreas de matas, possivelmente relacionadas com os indivíduos que

estavam trabalhando no momento da picada (SOUZA et al., 2017).

No estudo de Ilha Solteira, o maior número de acidentes ocorreu com pessoas do sexo masculino, num total de 164 casos (57,96%), enquanto em indivíduos do sexo feminino foram registrados 119 casos (42,05%). Para o cálculo da comparação entre a taxa de incidência segundo o sexo, durante todo o período analisado admitiu-se que a população masculina e a feminina correspondiam, cada uma, a 50% da população total média, e admitiu-se que a mesma pessoa foi picada apenas uma vez, ou seja, não se observou mais de uma picada na mesma pessoa. Os resultados observados nesta análise estão apresentados na Tabela 4.

**Tabela 4** - Taxa de incidência e proporção de notificações de acidentes com escorpião por gênero durante o período de 2013 a 2019, Ilha Solteira/SP.

Sexo	Casos	População	Taxa (%)
Masculino	164 (57,96%)	13.200	1,24
Feminino	119 (42,05%)	13.200	0,90
Total	283 (100,00%)	26.400	1,07

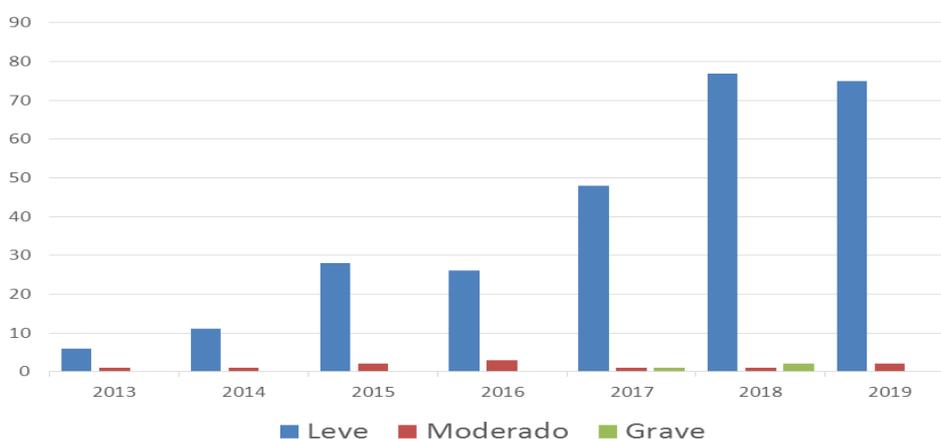
A análise estatística do estudo por sexo revelou diferença significativa entre as frequências de casos nos dois sexos ( $P=0,0085$ , pelo teste de  $X^2$  corrigido), demonstrando maior ocorrência ( $P<0,05$ ) na notificação de acidentes em pessoas do sexo masculino.

O perfil das vítimas analisadas no estudo de Silva et al. (2017) mostra que 57,0% eram do sexo masculino, adultos jovens com faixa etária entre 20 e 39 anos (31,7%). Outro estudo sobre escorpionismo no Estado da Bahia (CARMO et al., 2016) demonstra que, das 246 internações no Hospital Geral Prado Valadares decorrentes de acidentes envolvendo contato com animais peçonhentos, no período de 2009 a 2011, a maioria das vítimas era do sexo masculino (66,7%) e pertencia ao grupo etário de 20 a 59 anos (50,4%). Os dados desses trabalhos corroboram os achados no presente estudo.

Indivíduos do sexo masculino apresentam maior prevalência de vulnerabilidade aos ataques por

animais peçonhentos quando comparados às estatísticas femininas. Estudos científicos enfatizam que trabalhadores civis e trabalhadores braçais constantemente tornam-se alvos destes acidentes (OLIVEIRA et al., 2011; LIMA et al., 2009). O ambiente propício destes ataques em mulheres e crianças é a própria residência, porém em menor proporção (LIMA et al., 2009).

No Estado de Minas Gerais (SILVA et al., 2017), o sexo masculino mantém o alto índice de ataques notificados. A Figura 5 mostra que, no Município de Ilha Solteira, em relação à classificação, todos os casos de 2013 foram considerados leves, em 2014 já houve alguns casos considerados moderados, em 2015 voltou a haver registro somente de casos leves. Já o ano de 2016 registrou um número maior de casos moderados, e somente no ano de 2017 foram registrados casos graves. No entanto, todos os casos evoluíram para a cura, não sendo registrado nenhum óbito.



**Figura 5** - Classificação da gravidade dos acidentes com escorpões notificados entre os anos de 2013 a 2019 no Município de Ilha Solteira/SP.

Para facilitar a compreensão destes achados foi realizado estudo da relação entre o gênero e a gravidade dos acidentes. A Tabela 5 apresenta a distribuição dos

casos segundo sexo e gravidade. Observou-se que não há associação significativa entre o gênero e gravidade dos acidentes ( $P=0,8023$ , pelo teste exato de Fisher).

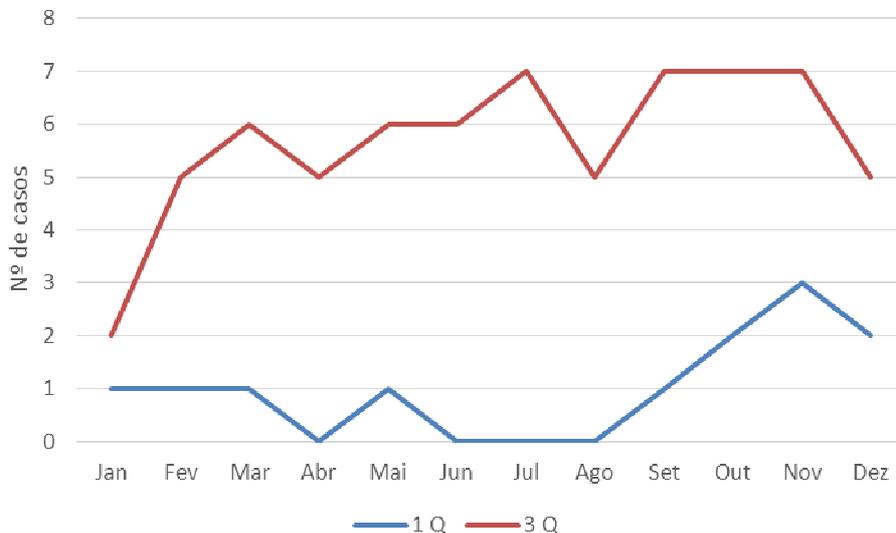
**Tabela 5** - Distribuição dos casos notificados de acidentes por escorpião segundo sexo e gravidade no Município de Ilha Solteira/SP, 2013 a 2019.

Sexo	Gravidade			Total
	Leve	Moderado	Grave	
Masculino	157 (95,73%) (58,36%)	5 (3,05%) (45,45%)	2 (1,22%) (66,67%)	164 (100%)
Feminino	112 (94,12%) (41,64%)	6 (5,04%) (54,55%)	1 (0,84%) (33,33%)	119 (100%)
Total	269 (95,05%) 269 (100,00%)	11 (3,89%) 11 (100,00%)	3 (1,06%) 3 (100,00%)	283 (100%)

Observou-se que, em Minas Gerais (SILVA et al., 2017), 80,0% das notificações foram classificadas como leves e 95,89% evoluíram para a cura. Uma porcentagem pequena evoluiu para óbito pelo agravo notificado ( $n=237$ ; 0,19%). O estudo de Carmo et al. (2016) apresentou dados idênticos. Um fator importante no tratamento do escorpionismo é o tempo decorrido entre a picada e o atendimento. O tempo mínimo para o atendimento é crucial na recuperação da vítima e pode determinar a evolução favorável do caso.

O estudo epidemiológico destes achados permitiu a realização de análise de controle do nível

endêmico (Figura 6). O diagrama de controle da ocorrência de acidentes por escorpião no Município de Ilha Solteira, São Paulo, no período de janeiro de 2013 a dezembro de 2019, revelou a faixa de ocorrência esperada para o ano de 2020 (limite inferior = primeiro quartil; limite superior = terceiro quartil). O diagrama de controle obtido permite verificar se o número de casos em 2020 poderá ser enquadrado em ocorrência endêmica ou epidêmica, sendo considerada epidêmica a ocorrência que eventualmente ultrapassar o valor do terceiro quartil do respectivo mês.



**Figura 6** - Diagrama de controle endêmico para o ano de 2020 para a ocorrência dos acidentes com escorpiões no Município de Ilha Solteira/SP.

Outro ponto importante que vale ressaltar é que em Ilha Solteira a grande maioria dos casos foi atendida na primeira hora (SINAN, 2013 – 2019, dados não apresentados), e a referência para este atendimento imediato é o Hospital Regional do Município, que possui o soro para o atendimento de pessoas vítimas de acidentes com animais peçonhentos.

Os extremos de idade (crianças e idosos) tendem a ter menor resistência ao veneno quando atingidos. Por isso, o atendimento ambulatorial em

tempo hábil torna-se fundamental a fim de se evitar possíveis óbitos advindos da demora do atendimento (SILVA et al., 2017).

Estudo de Oliveira et al. (2011) mostrou que 86,6% dos pacientes foram atendidos em até seis horas após a picada. No estudo de Carmo et al. (2016) feito na Bahia, o tempo de internação dos acidentados apresentou intervalo de 1-3 dias, porém houve internação que durou 30 dias.

Estudo realizado por Lima et al. (2009) no norte do Estado de Minas Gerais apresenta dados que mostram que os atendimentos aconteceram no máximo em uma hora após a picada. No estudo realizado em Ilha Solteira, assim como nos estudos de Carmo et al. (2016); Ferreira e Rocha (2019); Almeida (2013), foram apontadas limitações à pesquisa devido a falhas no registro das notificações. O problema principal foi o preenchimento incompleto de determinados campos no formulário padrão, cujas informações proporcionariam melhor compreensão epidemiológica sobre o escorpionismo.

A informação nos serviços de saúde é ferramenta fundamental para a implantação dos serviços e das políticas públicas para o setor e para a avaliação dos modelos de atenção à saúde e das ações de prevenção e controle de doenças (SOUZA, 2008).

Analisando os dados da pesquisa, o Município de Ilha Solteira é classificado como área com surtos de escorpionismo, porque o aumento de casos acontece devido à falta de vigilância dos moradores, das autoridades de saúde e do gestor público.

A questão do escorpionismo exige ações articuladas entre governo e sociedade civil. As ações governamentais de controle do escorpionismo e de educação ambiental devem ser aplicadas continuamente, todos os meses de todos os anos, pois os resultados satisfatórios só aparecerão quando a população mudar alguns comportamentos que diminuirão os índices de infestação e acidentes.

A ficha de notificação do SINAN é instrumental importante dentro da questão do escorpionismo, pois seus dados preenchidos com cuidado caracterizam a epidemiologia local e direcionam as políticas públicas para a saúde. Dessa forma, os profissionais de saúde envolvidos nos atendimentos às vítimas de acidentes escorpiônicos devem passar por cursos de educação permanente para que possam preencher adequadamente tais fichas e gerar fontes confiáveis de informações.

Reafirma-se que este estudo demonstrou a necessidade de haver ações governamentais por meio de educação ambiental em comunidades onde há maior ocorrência de escorpionismo, com o objetivo de esclarecer a população quanto às ações de prevenção de acidentes e às condutas iniciais caso venham a ser acometidos por acidente escorpiônico, e também para a captura e entrega do animal agressor à Unidade de Saúde.

Seria interessante a adoção de uma cartilha contendo orientações sobre cuidados que devem ser tomados dentro e fora do imóvel como forma de prevenção ao aparecimento desses artrópodes e outras medidas voltadas para a conservação do meio ambiente e medidas profiláticas com vistas a acabar com os acidentes com esses animais.

## CONCLUSÕES

O estudo da incidência de acidentes com escorpião no Município de Ilha Solteira (SP) revelou, no período analisado (2013-2019), taxa de incidência média no período de 1,27%, e estes acidentes notificados foram

significativamente maiores em pessoas do sexo masculino. Não se observou variação sazonal da notificação de acidentes, assim como não se observou associação entre o gênero e a gravidade dos acidentes.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, D. J. G. de. Escorpionismo em Machado (MG). **Enciclopédia Biosfera**. Centro Científico Conhecer, v.9, n.17. Goiânia, 2013.

ANTUNES, J.L.F.; WALDMAN, E.A. Trends and spatial distribution of deaths of children aged 12-60 months in São Paulo, Brazil, 1980-98. **Bulletin of the World Health Organization**, v. 80, n. 5, p. 391-400, 2002.

BRASIL. Ministério da Saúde, Secretaria de vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância Epidemiológica. **Sistema de Informação de Agravos de Notificação – Sinan: normas e rotinas**. 2ª ed. Brasília: Ministério da Saúde; 2007.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Guia de vigilância epidemiológica, 7ª ed**. Brasília; 2010. Disponível em: <[http://bvsmis.saude.gov.br/bvsmis/publicacoes/guia\\_vigilancia\\_epidemiologica\\_7ed.pdf](http://bvsmis.saude.gov.br/bvsmis/publicacoes/guia_vigilancia_epidemiologica_7ed.pdf). Acesso em agosto de 2019.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Manual de Controle de Escorpiões**. 1ª ed . Série Textos Básicos de Saúde. Brasília/DF, 2009.

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.

BRAZIL, T. K.; PORTO, T. J. **OS escorpiões**. Universidade Federal da Bahia. Salvador: EDUFBA, 2010.

CARDOSO, J. L. C. et al. **Animais Peçonhentos no Brasil: Biologia, Clínica e terapêutica dos Acidentes**. São Paulo: Sarvier: Fapesp, 2003.

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, jan-mar 2016.

CLIMATE-DATA. **Clima Ilha Solteira**. Disponível em:< <https://pt.climate-data.org/america-do-sul/brasil/sao-paulo/ilha-solteira-34894/>. Acesso em nov. 2019.

- FASEH - Faculdade de Saúde e ecologia Humana. Cadernos Técnicos de Saúde. Vol. 03, 5 ed. Junho de 2018. Vespasiano (MG), 2018.
- 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 set. 2019.
- FUNDAÇÃO SEADE. **Perfil dos Municípios paulistas.** Disponível em:<<http://www.perfil.seade.gov.br/>> Acesso em set. 2019.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Conheça cidades e Estados do Brasil.** Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/>>. Acesso em out. 2019.
- ILHA DE NOTÍCIAS. Mais escorpiões são encontrados em região do Jardim Aeroporto; Escola terá reforço na aplicação de veneno. Disponível em:<<http://ilhadenoticias.com>>. Acesso em out. 2019.
- 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, v. 42, n. 5, 2009.
- LOURENÇO, W. R.; EICKSTEDT, V. R. Escorpiões de importância médica. In: CARDOSO, J. L. C. et al. **Animais peçonhentos no Brasil: biologia, clínica e terapêutica dos acidentes.** 2. ed. São Paulo: Sarvier; Fapesp, 2009. p. 198-213.
- MEMORIAL DOS MUNICIPIOS. **Memorial de Ilha Solteira.** Disponível em: <<http://www.memorialdosmunicipios.com.br/listaprod/memorial/historico>> Acesso em nov. de 2019.
- MALETTA, C.H.M. **Epidemiologia e Saúde Pública.** 3 e. Coopmed: Belo Horizonte, 2014. 322 p.
- OLIVEIRA, H. F. A. et al. Aspectos Clínico epidemiológicos dos acidentes com serpentes peçonhentas no Município de Cuieté, Paraíba, Brasil. **Gazeta Médica da Bahia,** 81 (1): 14 – 19, 2011.
- 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.
- PEREIRA, S. D. **Conceitos e Definições da Saúde e Epidemiologia usados na Vigilância Sanitária.** Disponível em:<[http://www.cvs.saude.sp.gov.br/pdf/epid\\_visu.pdf](http://www.cvs.saude.sp.gov.br/pdf/epid_visu.pdf)>. Acesso em nov.2019.
- PREMISA. Prefeitura Municipal de Ilha Solteira. **Plano Municipal de desenvolvimento Sustentável.** Disponível em:<<http://www.cati.sp.gov.br>>. Acesso em set. 2019.
- REIS, A. S. et al. Perfil socioeconômico e distribuição geográfica das Vítimas de acidente com escorpião da cidade de Campina Grande-Pb. In: **II Congresso Brasileiro de Ciências da Saúde; 2017.** Campina Grande-PB; 2017.
- SANTIBÁÑEZ-LÓPEZ, C. E., GRAHAM, M. R., SHARMA, P. P., ORTIZ, E., & POSSANI, L. D. Hadrurid Scorpion Toxins: Evolutionary Conservation and Selective Pressures. **Toxins,** 11(11), 637, 2019.
- SCHOENEMANN, B.; POSCHMANN, M.; CLARKSON, E. N. K. Insights into the 400 million-year-old eyes of giant sea scorpions (Eurypterida) suggest the structure of Palaeozoic compound eyes. **Scientific reports,** 2019, 9.1: 1-10.
- SCHOLTZ, G.; KAMENZ, C. "The book lungs of Scorpiones and Tetrapulmonata (Chelicerata, Arachnida): evidence for homology and a single terrestrialisation event of a common arachnid ancestor" **Zoology.** 109 (1): 2–13, 2006.
- SILVA, P. L. N. da et al. Perfil epidemiológico dos acidentes por animais peçonhentos notificados no Estado de Minas Gerais durante o período de 2010-2015. **Revista Sustinere.** v. 5. n. 2. Jul- Dez. Rio de Janeiro, 2017.
- SILVEIRA, J. L., MACHADO C. Epidemiologia dos acidentes por animais peçonhentos nos Municípios do sul de Minas Gerais. **Journal of Health NPEPS,** 2017.
- SINAN - Sistema de Informação de agravos de Notificação. **Acidente por animais peçonhentos.** Disponível em:<<http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/deftohtm.exe?sinanet/animaisp/bases/animaisbrnet.def>>. Acesso em out. 2019.
- SOARES, M. R. M. et al. Escorpionismo em Belo Horizonte, MG: Um estudo retrospectivo, Belo Horizonte. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical.** 2002.
- SOUSA, A. P. R. de. et al. **Acidentes com animais peçonhentos no Ceará - Revisão de Literatura.** [Artigo]. Centro Universitário Católica de Quixadá (CE), 2016.
- SOUZA, L. M. et al. Estudo retrospectivo do escorpionismo no Estado de Goiás (2003-2012). **Estud Vida Saúde.** 2017.
- SOUZA, C. M.; BOCHNER, R. Escorpionismo no Rio de Janeiro: contribuições da ciência cidadã para o aprimoramento das políticas de atenção em saúde. **P2P E INOVAÇÃO,** 2019, 6.1: 33-49.
- SOUZA, M. de F. M. de. Dos dados a política: a importância da informação em saúde. **Epidemiologia e Serviços de Saúde,** Brasília, v. 17, n. 1, p. 5-6, mar. 2008.
- VASCONCELOS, M.P.; BRAGA, C.; GOUVEIA, G.C.; SOUZA, W.V. Romarias no Município de Juazeiro do Norte, Ceará: perfil da demanda por atendimento de saúde e sazonalidade de intervenções. **Epidemiologia e Serviços de Saúde,** v.24, n.1, p.39-48, 2015.
- WOOLDRIDGE J.M. **Introductory econometrics: a modern approach.** 4 ed. Mason: Cengage Learning; 2009. 17.