



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA - CAMPUS V
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E SOCIAIS APLICADAS
CURSO DE BACHARELADO EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

**ANÁLISE DE PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DO ESCORPIONISMO OCORRIDO NAS
MICRORREGIÕES DO ESTADO DA PARAÍBA**

NATHÁLIA ROBERTA BARBOSA LINS

JOÃO PESSOA – PB

2021

NATHÁLIA ROBERTA BARBOSA LINS

**ANÁLISE DE PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DO ESCORPIONISMO OCORRIDO NAS
MICRORREGIÕES DO ESTADO DA PARAÍBA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao
Curso de Bacharelado em Ciências Biológicas
da Universidade Estadual da Paraíba, como
forma de obtenção do Grau de Bacharel em
Ciências Biológicas.

Orientador: Prof. Dr. Leonardo Ferreira Soares

JOÃO PESSOA – PB

2021

L759a Lins, Nathália Roberta Barbosa.
Análise de perfil epidemiológico do escorpionismo ocorrido nas microrregiões do Estado da Paraíba [manuscrito] / Nathalia Roberta Barbosa Lins. - 2021.
55 p. : il. colorido.

Digitado.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências Biológicas e Sociais Aplicadas, 2021.

"Orientação : Prof. Dr. Leonardo Ferreira Soares ,
Coordenação do Curso de Ciências Biológicas - CCBSA."

1. Escorpiões. 2. Epidemiologia. 3. Saúde pública. I. Título

21. ed. CDD 595.46

NATHÁLIA ROBERTA BARBOSA LINS

**ANÁLISE DE PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DO ESCORPIONISMO OCORRIDO NAS
MICRORREGIÕES DO ESTADO DA PARAÍBA**

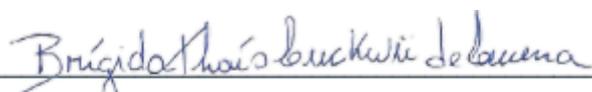
Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao
Curso de Bacharelado em Ciências Biológicas
da Universidade Estadual da Paraíba, como
forma de obtenção do Grau de Bacharel em
Ciências Biológicas.

Aprovada em 22/09/2021.

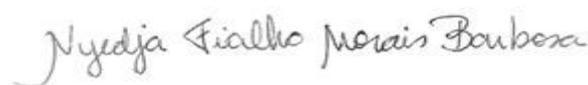
BANCA EXAMINADORA



Prof. Dr. Leonardo Ferreira Soares (Orientador)
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



Profa. Dra. Brígida Thais Luckwü de Lucena
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



Profa. Mestre. Niedja Fialho Moraes Barbosa
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus pela força que me deu para continuar nessa caminhada acadêmica, quem me conhece sabe que não foi nada fácil para mim, passei por diversos obstáculos até conseguir concluir meu trabalho de conclusão de curso.

Agradeço aos meus pais por sempre ter me incentivado a estudar, pois não tiveram a mesma oportunidade em suas vidas, mas mesmo assim fizeram o possível e impossível para que eu tivesse uma boa educação e uma formação digna, e além de tudo nunca interferiram na minha escolha profissional.

A minha namorada Analice Gomes, que sempre esteve do meu lado fazendo o possível para que eu concluísse o curso, pois sabe dos meus sonhos, e acredita neles junto comigo.

Agradeço muito as minhas amigas/os e companheiras de curso, sempre foram muito parceiras/os, e que me ajudaram bastante nessa caminhada, elas tornaram os dias na faculdade mais leves, obrigada Lari, Vick, Jeane, Beca, Gabs, Amandinha, amo vocês, e vocês são incríveis demais.

Agradeço aos meus professores por todo ensinamento e paciência durante o curso, em especial ao professor Dr. Marcos Antônio que foi meu orientador por um tempo, mas devido alguns problemas referentes ao projeto, não deu certo seguir com a linha de pesquisa, porém o professor Marcos se tornou um grande amigo, por quem tenho muito respeito e admiração.

A professora Dra. Brígida Luckwu, que apesar de cobrar muito da gente, sempre acreditou que eu poderia ser e fazer mais, sempre nos incentivou a fazer nosso melhor e acreditar em nós mesmo, e por conta dos conselhos dela eu segui evoluindo no curso, sou extremamente grata pelos seus ensinamentos.

A professora Nyedja Fialho, que sempre foi bem acessível e me ajudou muito para que esse trabalho fosse realizado.

E agradeço principalmente ao meu orientador, o Professor Dr. Leonardo Ferreira, que topou esse desafio comigo, e me deu a ideia para que eu pudesse executar o trabalho. Admiro demais toda dedicação e compromisso que teve para comigo, obrigada.

E por fim, agradeço a minha avó Vandelucia Batista, que infelizmente não está com saúde e consciência para presenciar esse momento, mas queria dizer, vó eu consegui, sua neta se formou!!! Obrigada por sempre ter sido um exemplo de força e superação para mim e nossa família, a senhora é incrível.

RESUMO

Acidentes ocasionados por animais peçonhentos e venenosos são responsáveis pela alta taxa de morbidade e mortalidade em todo mundo. Altamente negligenciados, acidentes que envolvem esses animais são um importante problema de saúde pública, principalmente nas regiões tropicais e subtropicais. A atual investigação trata-se de um estudo retrospectivo, que descreve as características epidemiológicas dos acidentes ocasionados por escorpiões no Estado da Paraíba, localizado no Nordeste Brasileiro, entre o período de 2014 a 2019. Portanto, o estudo desenvolvido tem como objetivo, produzir informações que possam contribuir, para a investigação dos acidentes escorpiônicos ocorridos no Estado Paraíba, buscando formas para tentar facilitar, a atuação da vigilância epidemiológica, em relação a esses acidentes. Desse modo, analisamos um total de 22.885 acidentes de natureza escorpiônica. Para análise de dados foram utilizados testes estatísticos não paramétricos para verificar a associação entre algumas variáveis presentes no banco de dados, por meio do Software BioEstat 5.3, considerando-se 5% de significância. Através dos nossos resultados, constatamos que os acidentes ocorreram ao longo de todos os meses, dos anos estudados. As microrregiões que apresentaram os maiores índices de acidentes foram as cidades de João Pessoa (n=12.006; 52,45%), seguido de Campina Grande (n=6.278; 27,43%). A maioria das vítimas acometidas foram do sexo feminino, com faixa etária predominante entre 20 e 39 anos. O suporte médico foi realizado na sua grande maioria entre 0 e 3 horas após a ocorrência dos acidentes. A maior parte dos acidentes foram considerados leves e evoluíram para cura, e 16 óbitos foram registrados. O aumento da prevalência de casos na Paraíba, propõe que essa localidade pode ser considerada uma região endêmica para os acidentes ocasionados por escorpiões. Dessa forma, podemos considerar esse tipo de acidente um problema de saúde pública. Evidenciando a importância da supervisão e controle dos casos, ao longo de todos os meses do ano.

Palavras-chave: Escorpiões; epidemiologia; saúde pública.

ABSTRACT

Accidents caused by poisonous and venomous animals are responsible for the high rate of morbidity and mortality worldwide. Highly neglected, accidents involving these animals are a major public health problem, especially in tropical and subtropical regions. The current investigation is a retrospective study, which corresponds to the epidemiological characteristics of accidents caused by scorpions in the State of Paraíba, located in Northeastern Brazil, between 2014 and 2019. Therefore, the study developed aims to provide information which can contribute to the investigation of scorpion accidents that occurred in the State of Paraíba, seeking ways to try to facilitate the performance of epidemiological surveillance in relation to these accidents. Thus, we analyzed a total of 22,885 accidents of a scorpion nature. For data analysis, non-parametric statistical tests were used to verify the association between some variables present in the database, through the BioEstat 5.3 Software, considering 5% significance. Through our results, we found that the accidents occurred throughout all the months, of the years studied. The micro-regions that separate the highest accident rates were the cities of João Pessoa (n = 12.006; 52.45%), followed by Campina Grande (n = 6.278; 27.43%). Most victims were female, with a predominant age group between 20 and 39 years. The vast majority of medical support was provided between 0 and 3 hours after the occurrence of the accidents. Most accidents were considered mild and evolved to cure, and 16 deaths were registered. The increasing prevalence of cases in Paraíba suggests that this location can be considered an endemic region for accidents caused by scorpions. Thus, we can consider this type of accident a public health problem. Evidencing the importance of supervision and control of cases, throughout all the months of the year.

Keywords: Scorpions, epidemiology, public health.

LISTA DE FIGURAS

| | |
|---|----|
| FIGURA 1: Áreas hiperendemicas do escorpionismo no mundo..... | 14 |
| FIGURA 2: Hábitos dos escorpiões..... | 17 |
| FIGURA 3: Principais alimentos dos escorpiões..... | 17 |
| FIGURA 4: Fêmea de <i>Tityus serrulatus</i> com filhotes no dorso..... | 18 |
| FIGURA:5 Morfologia do escorpião..... | 19 |
| FIGURA 6: <i>Tityus serrulatus</i> e mapa da sua distribuição geográfica no Brasil..... | 21 |
| FIGURA 7: <i>Tityus stigmurus</i> e mapa da sua distribuição geográfica no Brasil | 22 |
| FIGURA 8: <i>Tityus bahiensis</i> e mapa da sua distribuição geográfica no Brasil..... | 23 |
| FIGURA 9: <i>Tityus obscurus</i> e mapa da sua distribuição geográfica no Brasil..... | 24 |
| FIGURA 10: Têlson com veneno e detalhe do ferrão mostrando os furos para cada glândula de veneno..... | 25 |
| FIGURA 11: Quadro demonstrando exames complementares..... | 26 |
| FIGURA 12: Quadro com número de ampolas de soro antiescorpiônico ou antiaracnídico administrados..... | 27 |
| FIGURA A: Distribuição da média anual dos acidentes ocorridos entre os períodos de 2014 a 2019..... | 40 |
| FIGURA B: Distribuição mensal dos acidentes ocorridos de janeiro a dezembro..... | 40 |

LISTA DE TABELAS

| | |
|---|----|
| Tabela 1 - Distribuição do número de casos de acidentes por escorpiões nas microrregiões do Estado da Paraíba, de 2014 a 2019..... | 37 |
| Tabela 2 - Distribuição absoluta e relativa dos acidentes e número de óbitos causados por escorpiões no Estado da Paraíba, dos anos de 2014 a 2019..... | 38 |
| Tabela 3 - Variáveis e distribuição dos acidentes decorrentes por escorpião de cordo com sexo e faixa etária, entre o período de 2014 a 2019, no Estado da Paraíba..... | 40 |
| Tabela 4 - Variáveis e distribuição dos acidentes decorrentes por escorpião de acordo com a raça dos indivíduos, entre o período de 2014 a 2019, no Estado da Paraíba..... | 41 |
| Tabela 5 - Variáveis e distribuição dos acidentes decorrentes por escorpião de acordo com o tempo de picada e atendimento, entre o período de 2014 a 2019, no Estado da Paraíba..... | 41 |
| Tabela 6 - Variáveis e distribuição dos acidentes decorrentes por escorpião de acordo com a evolução e severidade dos casos, entre o período de 2014 a 2019, no Estado da Paraíba..... | 42 |
| Tabela 7 - Análise da associação da severidade dos acidentes com a faixa etária, tempo decorrido entre a picada e o atendimento..... | 43 |
| Tabela 8 - Análise da associação da severidade dos acidentes com gênero dos indivíduos e evolução dos casos..... | 44 |
| Tabela 9 - Variáveis epidemiológicas do ano e faixas etárias empregadas na análise do perfil dos óbitos acometidos pelos acidentes por escorpiões no estado da Paraíba, no período de 2014 a 2019..... | 45 |
| Tabela 10 - Variáveis epidemiológicas do tempo de picada/atendimento, severidade e gênero empregadas na análise do perfil dos óbitos acometidos pelos acidentes por escorpiões no estado da Paraíba, no período de 2014 a 2019..... | 46 |

SUMÁRIO

| | |
|---|----|
| 1. INTRODUÇÃO | 10 |
| 2. OBJETIVOS | 13 |
| 3.REFERENCIAL TEÓRICO | 14 |
| 3.1 Características Gerais dos Escorpiões | 14 |
| 3.2 Morfologia | 17 |
| 3.3 Escorpiões de Interesse Médico e Distribuição | 18 |
| 3.4 Peçonha dos Escorpiões..... | 22 |
| 3.5 Quadro clínico | 23 |
| 3.6 Classificação dos Casos..... | 24 |
| 3.7 Diagnóstico e Exames complementares | 25 |
| 3.8 Tratamento..... | 26 |
| 3.9 Prognóstico | 27 |
| 3.10 Prevenção e controle dos acidentes | 28 |
| 3.11 Procedimentos em Caso de Acidente | 29 |
| 3.12 Sistema de Notificação | 30 |
| 3.13 Epidemiologia..... | 31 |
| 4. METODOLOGIA | 35 |
| 5. RESULTADOS E DISCUSSÃO | 37 |
| 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS | 49 |
| REFERÊNCIAS | 50 |

1. INTRODUÇÃO

São conhecidos como peçonhentos, os animais que apresentam uma estrutura de inoculação, seja ele um (ferrão, aguilhão, dentes ocos), unidos a glândulas produtoras de veneno, onde tais metabólitos tem a capacidade de alterar a fisiologia de outro organismo, a partir da propagação destes componentes. Os escorpiões são cosmopolitas, embora o perfil epidemiológico mais grave dos acidentes com esses animais ocorra em áreas de maior concentração urbana, regiões climáticas quentes e em épocas de aumento de temperatura e pluviosidade (CIRUFFO et al, 2012; AMORIM, 2020; SINAN, 2016).

A toxina presente no veneno dos escorpiões pode ocasionar efeitos locais e sistêmicos, onde essas aparições locais são na maioria das vezes descritas por edema, dor, calor e hematoma, já nas manifestações sistêmicas, pode ocorrer hipertensão arterial ou hipotensão, toxicidade cardiovascular, insuficiência respiratória, insuficiência renal, hemorragia e confusão mental. Nos casos mais graves que evoluem para óbito, geralmente estão descritos agravos cardíacos e respiratórios.

A gravidade dos acidentes por escorpiões dependerá dos sintomas apresentados pelos pacientes, onde o início dos sintomas, sua intensidade e a idade, são fatores que podem interferir nas manifestações apresentadas pelas vítimas e dessa forma, se torna necessário um diagnóstico rápido (AMORIM, 2020; CARMO et al., 2019).

O Brasil apresenta uma fauna ainda subestimada, isso se dá pela ausência de estudos específicos, no entanto se reconhece a presença de 160 espécies, 23 gêneros e 4 famílias. As famílias representadas são Bothriuridae, Buthidae, Liochelidae e Chactidae. Das regiões do país, o Nordeste ganha destaque por ser a segunda região com o maior número de espécies de escorpiões, com cerca de 26%, ficando atrás somente da região Norte que apresenta 52% das espécies (ALMEIDA et al, 2019; PORTO, et al 2010).

No Brasil, os escorpiões pertencentes a uma única família (Buthidae) e a um único gênero (*Tityus*), são considerados de importância médica. O gênero *Tityus* apresenta uma grande diversidade de espécies, com cerca de 60% de sua fauna escopiônica neotropical, representada por 50 espécies descritas. Contudo, os registros de casos graves ou fatais por envenenamento estão atribuídos apenas a quatro espécies, *Tityus bahiensis*, *T. serrulatus*, *T. stigmurus* e *T. obscurus* (BARBOSA, I.R, 2015).

Os escorpiões são mais ativos nos meses mais quentes e chuvosos, que costuma coincidir com os meses do verão em boa parte do Brasil. Em todas as regiões do país tem ocorrido

notificações por acidentes com escorpiões, com destaque para a região Nordeste, onde nos últimos anos, registrou o maior número de casos verificados no país, com 47% do total dos casos, segundo dados do SINAN (FELIX, 2019; GOMEZ et al, 2017; Brazil & Porto, 2010).

Acidentes ocasionados por animais peçonhentos e venenosos são responsáveis pela alta taxa de morbidade e mortalidade em todo mundo. Altamente negligenciados, acidentes que envolvem esses animais são um importante problema de saúde pública, principalmente nas regiões tropicais e subtropicais. As serpentes, as aranhas e os escorpiões estão entre os animais venenosos que apresentam importância médica, sendo os principais responsáveis pelos episódios da maioria dos acidentes, provocando muitas vezes, graves intoxicações ou ocasionando até mesmo a morte (BARBOSA, I.R, 2015).

O escorpionismo ocorre mais em regiões urbanas, principalmente nas épocas de calor e chuva e vem aumentando ao longo dos anos no Brasil. Acidentes que envolvem escorpiões, obtém elevados números de registros no Brasil, contabilizando cerca de 12,6% dos casos. O escorpionismo alcançou cerca de 3.250 mortes por ano em todo mundo, com aproximadamente 1.200.000 casos anuais. Só no Brasil, foram registrados 37.000 casos e 50 mortes ocasionadas pela picada de escorpiões, notificados no ano de 2005, tornando-se um problema decorrente de saúde pública, por conta da adaptação de algumas espécies de escorpiões ao meio urbano (CHIPPAUX e GOYFFON, 2008, SANTANA et al 2015).

Apesar de ser apontada como a região de maior registro de acidentes escorpiônicos, os dados citados ainda não são suficientes para expressar essa realidade, e isso ocorre devido à subnotificação ou a dificuldade de ser coletar os dados.

Com o implante do sistema de notificação, foi possível oferecer uma rápida acessibilidade as informações voltadas aos agravos notificados, permitindo que haja a elaboração de projetos voltados para conter o escorpionismo. Contudo, os acidentes com escorpiões subnotificados tem escondido a verdadeira situação epidemiológica e a intensidade dos impactos ocasionados por esses agravos.

A ausência dos registros das notificações de acidentes ocasionados por escorpiões, acontece devido à falta de capacitação dos profissionais envolvidos, pela desinformação da dimensão da gravidade dos acidentes e o desconhecimento sobre a importância desses documentos sobre os fatos ocorridos. Outro fator que colabora para incoerência dos dados registrados, é a falta de orientação para a população (FELIX, 2019; FRACOLLI, 2008; LADEIRA; MACHADO, 2017).

De acordo com os dados do SINAN, a Paraíba obteve um elevado número de casos de acidentes ocasionados por escorpiões, onde as ocorrências foram três vezes maiores nos últimos

anos. No ano de 2008 observou-se um crescente aumento de 1.154 para 4.351 em 2017, e nesse mesmo momento, houve uma incidência com cerca de 60 casos a cada 100.000 habitantes (FELIX, 2019; BRASIL, 2018; OLIVEIRA et al, 2012).

Portanto o atual estudo, tem como principal objetivo produzir informações que sirvam de subsídios para serem utilizados nas investigações dos casos de escorpionismo no Estado da Paraíba, com o intuito de informar e facilitar o trabalho da vigilância epidemiológica, disponibilizando informações sobre esses ocorridos, por meio dos dados que serão fornecidos, e dessa forma tornar possível a elaboração de estratégias de intervenção contra os acidentes ocorridos com escorpiões, tendo invista que esse tipo de agravo é um problema altamente negligenciado, e ocasiona

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Descrever e analisar os dados epidemiológicos dos acidentes por escorpiões notificados pelo Departamento de informática do sistema único de saúde (Datasus), nas microrregiões do Estado da Paraíba, entre o período de 2014 a 2019.

2.2 Objetivos Específicos

- Determinar a distribuição temporal e local dos casos de acidentes com escorpiões nas microrregiões do Estado da Paraíba.
- Investigar e descrever em quais meses ocorreram os maiores índices de acidentes por escorpiões entre o período de 2014 a 2019.
- Calcular as taxas de mortalidade, letalidade, e prevalência de casos.
- Analisar e descrever a faixa etária mais acometida.
- Analisar e descrever qual raça foi mais acometida pelos acidentes durante o período de estudo.
- Investigar se há associação entre a severidade dos casos com o tempo decorrido da picada ao atendimento, idade, gênero dos indivíduos e evolução dos casos.
- Analisar e descrever o perfil epidemiológico dos óbitos acometidos pelos acidentes ocasionados por escorpiões.

3. REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 Características Gerais dos Escorpiões

Os escorpiões são classificados como artrópodes e possuem quelíceras, pertencem ao filo Arthropoda (arthro: articuladas/podos: pés), a classe Arachnida e a ordem Scorpiones. Apresentam o corpo com características muito similares a seus ancestrais fósseis, e em algumas regiões do Brasil, podem ser denominados de lacrau (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2009).

Esses animais surgiram no (Período Siluriano) há 450 milhões de anos, em ambiente marinho. Acredita-se que no (final do Devoniano e início do Carbonífero) cerca de 325 a 350 milhões de anos atrás, foi onde surgiu os primeiros registros desses aracnídeos em ambientes terrestres, quando insetos e miriápodes já viviam nesse ambiente (BRAZIL; PORTO, 2010; POLIS, 1990, BROWNELL; POLIS, 2001).

Os escorpiões atualmente apresentam exigências quanto a especificidade em relação ao micro-habitat e habitat onde ocorrem, como também quanto a qualidade do meio ambiente. Portanto, a maior parte das espécies possuem padrões biogeográficos e ecológicos previsíveis e localizados. Mas, encontra-se exceções, como por exemplo a família Buthidae, onde as espécies do gênero *Tityus*, *Cetruioides* e *Isometrus*, possuem uma elevada capacidade de adaptação, que acaba ocasionando em padrões aleatórias de distribuição geográfica. Devido a isso, esses animais podem ser encontrados em locais alterados pelo homem, especialmente em áreas urbanas, onde encontram alimento e abrigo (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2009).

De hábito noturno, os escorpiões são animais que durante o dia costumam ser esconder em cascas de árvores, no interior de tocas, frestas de rochas, cavernas, troncos em decomposição e sob pedras. Esses ambientes apresentam temperatura e umidade que proporcionam a instauração e propagação das populações de escorpiões (AMORIM; MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2019).

FIGURA 2: Alguns dos hábitos dos escorpiões sob cascas de árvores e pedras

Fonte: Treinamento MS 2014 para o Estado de São Paulo – SUCEN.

Considerados carnívoros, os escorpiões se alimentam principalmente de insetos, como baratas e grilos. Porém, as escolhas alimentares mudam dependendo da espécie de escorpião, quantidade de alimento disponível, tamanho, tipo e tamanho da presa. Além disso, o canibalismo pode ser frequente entre esses animais, e é comum as fêmeas que acabaram de parir, comerem alguns de seus próprios filhotes, assim também como os machos após o acasalamento (androfagia). Combater os escorpiões se torna uma tarefa difícil, pois eles podem sobreviver vários meses sem alimento e água (MARTINS, et al., 2008; MATTHIESEN, 1999; TILLEY e SMITH, 2003).

FIGURA 3: Escorpião atacando um percevejo-da-soja e uma barata.

Fonte: FEITOSA, 2020; Hypescience e Treinamento MS 2014 para o Estado de São Paulo – SUCEN.

As populações de escorpiões podem ser controladas pelos seus predadores naturais, como diversas espécies de aranhas, lagartos, pássaros, sapos, corujas, galinhas, entre outros. Portanto, manter esses predadores naturais preservados é de extrema importância ecológica, pois isso influencia diretamente na diminuição dos acidentes escorpiônicos (SILVA. J. 2012; ZUBEN, 2004; OSWALDO CRUZ, 2003).

Classificados como animais vivíparos, os escorpiões apresentam reprodução sexuada na maioria das espécies, porém, alguns são capazes de reproduzir-se assexuadamente por partenogênese, onde não é necessário a fecundação do macho para o desenvolvimento dos ovos. Essa estratégia reprodutiva foi vista em onze espécies em diferentes regiões do mundo, onde cinco delas tem ocorrência no Brasil: *T. serrulatus*, *Tityus metuendus*, *T. stigmurus*, *T. uruguayensis* e *T. trivittatus*. A gestação tanto em espécie assexuada como sexuada, pode ter uma curta duração de apenas (2 meses), como em alguns escorpiões da família Buthidae, ou podem ser mais longas (22 meses), ocorrendo principalmente em algumas espécies das famílias Scorpionidae, Ischinuridae e Diplocentridae (BRAZIL, PORTO, 2010; LOURENÇO 2002, 2008).

FIGURA 4: *Tityus serrulatus* fêmea carregando filhotes no dorso.



Fonte: Délio Campolina.

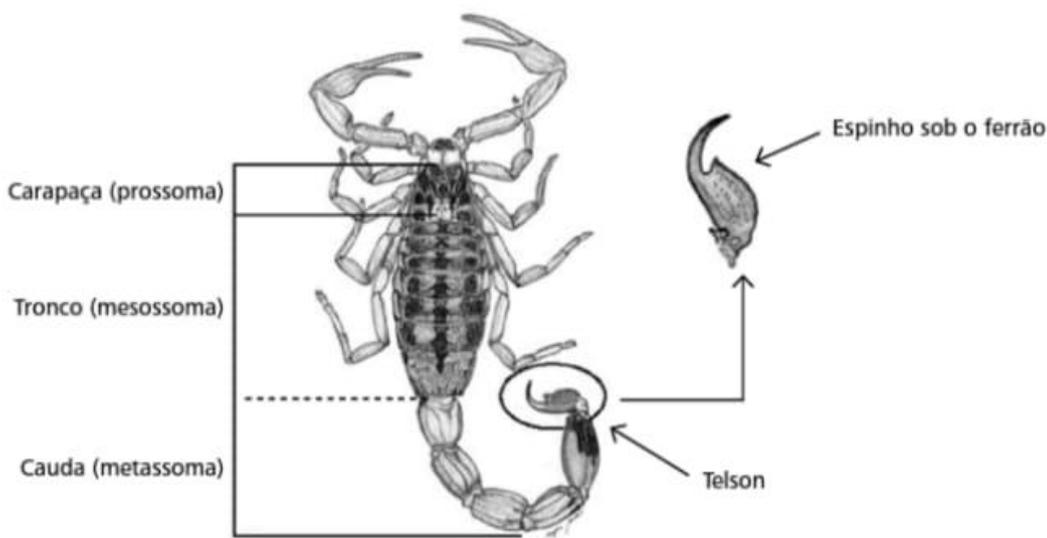
Apesar de todos os escorpiões serem considerados peçonhentos, e podendo ocasionar algum tipo de acidente, das 2.544 espécies descritas de escorpiões uma pequena parte (de 40 a 50 espécies) podem causar algum tipo de problema grave aos humanos, e apenas 25 espécies são capazes de levar a vítima de um acidente a óbito. A maior parte destas espécies que são consideradas de interesse médico, estão divididas entre os seguintes gêneros: *Tityus*, *Leiurus*, *Buthus*, *Hottentotta*, *Parabuthus* *Androctonus*, *Centuroides*, onde todos eles são pertencentes a família Buthidae (SANTOS, MODESTO, 2020; MULLEN, SISSOM, 2019; SANTOS, et al 2020, WARD, ELLSWORTH, NYSTROM, 2018).

3.2 Morfologia

Os escorpiões possuem o corpo separado em duas partes: prossoma (cefalotórax), onde neste local está inserido um par de quelíceras que eles utilizam para se alimentar, um par de pinças que também pode ser chamado de pedipalpos e quatro pares de patas. E opistossoma, que é subdividido em mesossoma (tronco) e metassoma (cauda). Além disso, possuem um apêndice ventral denominado de pente (órgão sensorial), que possibilita a captação de estímulos químicos e mecânicos do meio, e o télson, uma estrutura modificada que contém glândulas de veneno e um aguilhão por onde a peçonha é inoculada (SILVA. J, 2012; SECRETÁRIA DE VIGILÂNCIA E SAÚDE, 2009).

O corpo dos escorpiões é totalmente coberto por pelos (cerdas), cuticulares quimiorreceptores, sendo a maior parte mecanorreceptores, principalmente nas pernas, metassoma e também nos pedipalpos, onde estas são suas principais estruturas sensoriais. Apresentam ainda células nervosas fotossensíveis, presentes no metassoma, e um aparelho de detecção da direção e distância das presas e predadores (BRASIL, PORTO, 2010; ROOT, 1990;).

FIGURA 5: Morfologia do escorpião.



Fonte: (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2009).

3.3 Escorpiões de Interesse Médico e Distribuição

No mundo, os escorpiões considerados como os mais perigosos fazem parte de quatro gênero, sendo eles: *Androctonus* e *Leiurus* (África do Norte e Oriente Médio), *Centruroides* (México e Estados Unidos) e *Tityus* (América do Sul e Trinidad). Espécies pertencentes a outros gêneros da família Buthidae, aparentam ocasionar acidentes mais leves. O *Leiurus quinquestriatus*, é considerado o escorpião mais peçonhento do mundo, sendo frequentemente encontrado no Sudão e conhecido por Omdurman scorpion, o escorpião amarelo da Palestina (SILVA. H, 2016; CARDOSO et al., 2009).

No Brasil, existem em torno de 160 espécies de escorpiões, 23 gêneros, e 4 famílias, representando cerca de 9% da diversidade mundial do grupo, onde as principais espécies responsáveis pelos acidentes graves são pertencentes ao gênero *Tityus*, os escorpiões desse gênero apresentam um espinho sob seu ferrão, sendo umas das suas principais características (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2009).

Apesar de existir 54 espécies de *Tityus* no Brasil, as espécies de interesse médico que ocasionam envenenamentos graves ou fatais são *T. stigmurus*, *T. serrulatus*, *T. obscurus*, *T. bahiensis*. Todos os escorpiões são peçonhentos e possuem estruturas para inocular seu veneno. Porém, de todas as espécies do mundo, apenas 2% são capazes de ocasionar graves acidentes, sendo cerca de 25 espécies exclusivamente da família Buthidae. O *T. stigmurus* é o principal responsável pelos acidentes ocorridos no Nordeste do Brasil, (SANTOS; MODESTO, 2020, BRAZIL, PORTO, 2010).

Na Paraíba, ocorrem duas espécies de interesse médico do gênero *Tityus*, sendo elas *T. serrulatus* e *T. stigmurus*, onde o principal responsável pelos incidentes escorpiônicos no estado é *T. stigmurus* ocasionando acidentes de menor gravidade quando comparado à *T. serrulatus* (DE SOUSA. V, et al 2020). Segundo o MINISTÉRIO DA SAÚDE (2009), as picadas lesionam principalmente as extremidades do corpo (mão e pé).

Praticamente 70% dos casos ocorrem em zona urbana, no intra ou peridomicílio, com distribuição sazonal nos estados do Sul e Sudeste nos meses quentes e chuvosos, porém praticamente uniforme ao longo do ano no Norte, Nordeste e Centro-Oeste (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2009).

3.3.1 *Tityus serrulatus*

O *Tityus serrulatus* (escorpião amarelo), é considerado a espécie de maior interesse médico no Brasil, bastante temido por ocasionar acidentes graves especialmente em crianças, muitas vezes podendo levar a óbito (SILVA, J, 2012; SECRETÁRIA DE VIGILÂNCIA E SAÚDE, 2009). O *Tityus serrulatus* possui o tronco marrom-escuro, pedipalpos, patas e cauda de cor amarelo-claro, e uma serrilha dorsal em sua cauda nos dois últimos seguimentos (característica que nomeia a espécie) possui ainda uma mancha escura no lado ventral da vesícula, e pode chegar a medir até 7 cm de comprimento. Apresenta reprodução partenogenética, onde as fêmeas são capazes de reproduzir-se sem a obrigação da presença de um macho, e cada fêmea tem por volta de dois partos por ano, podendo dar cria de 20 a 25 filhotes cada (FUNASA, 2001). Essa espécie é amplamente distribuída pelas regiões Nordeste, Sudeste, Sul, parte do Centro Oeste e no Estado de Tocantins (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2019).

FIGURA 6: (escorpião amarelo), e sua distribuição geográfica no Brasil.



Fonte: adaptado do MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2019 e BUTANTAN, 2019.

3.3.2 *Tityus stigmurus*

O *T. stigmurus* é conhecido como escorpião amarelo do Nordeste, e possui muita semelhança com o *T. serrulatus*, tanto em relação aos hábitos, como também na cor, porém este possui uma faixa preta longitudinal localizada no dorso em seu metassoma, e uma mancha triangular em seu prossoma. Além disso, no 3º e 4º anéis de sua cauda, apresenta uma serrilha,

bem menos acentuada. Também pode apresentar reprodução do tipo partenogenética, e por isso, ocorre facilmente o aumento de sua população e sua dispersão, assim como em *T. serrulatus*. Encontra-se distribuindo no Nordeste e nos Estados do Paraná, Santa Catarina e São Paulo, (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2019).

FIGURA 7: (escorpião amarelo do Nordeste), e sua distribuição geográfica no Brasil



Fonte: adaptado do MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2019 e BUTANTAN, 2019.

3.3.3 *Tityus bahiensis*

O *Tityus bahiensis* é conhecido como escorpião marrom, por apresentar o tronco preto, seus palpos e suas pernas contêm manchas negras e sua cauda é de cor marrom-avermelhada. Não contém serrilha em sua cauda, e quando adulto pode medir até 7 cm de comprimento. O macho possuiu pedipalpos volumosos meio arredondado entre os dedos, característica que os diferem das fêmeas. A reprodução é sexuada e cada fêmea pode ter partos com aproximadamente 20 filhotes em média, chegando a 160 filhotes durante a vida. Essa espécie está distribuída nas regiões Centro-Oeste e Sudeste, e no Estado da Bahia (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2009; FURTADO, 2015; MARCUSSI et al, 2011).

Escorpião marrom
(*T. bahiensis*)



Fonte: adaptado do: MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2019 e BUTANTAN, 2019.

3.3.4 *Tityus obscurus*

Comumente encontrado no Pará e Amapá, o *Tityus obscurus* é conhecido nessa localidade como escorpião preto da Amazônia. Quando jovens esses animais apresentam apêndices e corpo de cor castanho com manchas pretas, que muitas vezes causa confusão com outras espécies da localidade, porém, na fase adulta assumem a coloração negra e podem chegar a medir até 9 cm de comprimento. Os machos são bastante diferentes das fêmeas, por apresentarem palpos alongados e finos, assim como a cauda e o tronco, além disso apresentam dimorfismo sexual. Estão distribuídos na região Norte e no Estado de Mato Grosso (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2009; ZANELLA, 2018; MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2019).

FIGURA 9: (escorpião negro da Amazônia), e sua distribuição geográfica no Brasil.

Escorpião-preto-da-amazônia

(*T. obscurus*)



Fonte: adaptado do: MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2019 e BUTANTAN, 2019.

3.4 Peçonha dos Escorpiões

A peçonha dos escorpiões tem sido largamente estudada, principalmente em como é sua ação no ser humano, essa substância é sintetizada no par de glândulas presentes no télson e consiste em uma mistura complexa de peptídeos de baixo peso molecular (enzimas, fosfolipases e proteases), aminoácidos livres, aminas biogênicas, lipídios, carboidratos e sais inorgânicos, que destroem as células quando as penetram. Esses peptídeos atuam em sítios particulares de canais de sódio, onde induzem a despolarização das terminações nervosas pós-ganglionares dos sistemas parassimpáticos, simpático e medula supra-renal, estimulando a liberação de noradrenalina, adrenalina e acetilcolina. Os neurotransmissores atuam em diferentes setores do organismo, e são responsáveis pela grande maioria dos sinais e sintomas clínicos que são vistos nos pacientes, podendo ser bastante variáveis e mutáveis (CUPO, et al, 2003).

A toxicidade do veneno dos escorpiões varia de gênero para gênero e de espécie para espécie. Essas diferenças podem ter relação com às condições ambientais que determinam a distribuição geográfica dos animais, alimentação, variações genéticas ou fisiológicas entre as espécies. Como por exemplo, algumas espécies de *T. serrulatus* que possuem outras substâncias, como uma proteína de alto peso molecular e atividade hialuronidase, o que poderia explicar o fato dessa espécie ser considerada a mais peçonhenta (DE SOUSA.V, et al, 2020).

Segundo o (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2009), o veneno escorpiônico ao estimular terminações nervosas motoras, sensitivas e do sistema nervoso autônomo, tem potencial de ocasionar efeitos que podem surgir no local da picada e/ou a distância. De forma geral, durante

a ferroada, os escorpiões são capazes de injetar entre 0,1 e 0,9 ml de peçonha, e posteriormente a picada, a vítima pode sentir dor de forma imediata, e muitas vezes de forma bastante intensa, e logo depois do aparecimento da dor, podem vir a aparecer vermelhidão, sudorese, eriçamento dos pelos e sensação de formigamento. Dentro de pouco tempo do surgimento das manifestações na região da picada, o veneno pode ser incorporado na circulação sanguínea causando manifestações sistêmicas, especialmente em crianças (MARTINS, et al., 2008; BISTER e FORD, 1996; ETTINGER e FELDMAN, 1997; FONSECA e PIRES, 2005; VAN DER MEIJDEN et al., 2015).

FIGURA 10: Telson com veneno e detalhe do ferrão mostrando os furos para cada glândula de veneno.



Fonte: FEITOSA, 2020; Eduardo D. V. e FEITOSA, 2020; Naukas.

3.5 Quadro clínico

Os sintomas e sinais declarados pelas vítimas dos acidentes com escorpiões são bastante variáveis, devido à ação dos neurotransmissores liberados e da atuação das toxinas da peçonha dos escorpiões. Logo depois da picada, pode aparecer somente dor local, ou o quadro tem potencial de evoluir para uma sintomatologia mais complexa. Assim, o quadro clínico ocasionado pela peçonha pode ser dividido em local e sistêmico (DE SOUSA.V, et al, 2020).

Embora a intensidade das manifestações clínica dependa da quantidade de veneno inoculado, de modo geral os adultos tendem a desenvolver um quadro benigno, diferente das crianças, que são mais propícias ao envenenamento sistêmico grave (SANTOS, 2016; GUIA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE, 2016).

Em relação aos óbitos, quando ocorrem são de rápida evolução, e costumam apresentar complicações como lesão cardíaca, edema pulmonar agudo, insuficiência cardiorrespiratória,

convulsões, acidente vascular cerebral por hipóxia (casos raros), hipotensão e choque (SANTOS, 2016; CAMPOLINA, 2006).

3.5.1 Manifestações Locais

As manifestações locais são descritas na maioria dos casos pelo estabelecimento imediato da dor, podendo ser discreta ou insuportável e irradiada até a raiz do membro acometido, seguido de eritema, parestesia, e sudorese local. As primeiras horas após o acidente, é onde geralmente se registra o quadro mais intenso da dor. Apresenta sinais inflamatórios de pouca evidência, sendo difícil a visualização da marca do ferrão, entretanto podem ser visualizados halo eritematoso e edema discreto. A maior parte dos casos evoluem de forma benigna, tendo duração de poucas horas, e não sendo necessário o uso da soroterapia. As manifestações locais representam a maioria dos acidentes envolvendo escorpiões, e ocorre principalmente adultos (SANTOS, 2016; GUIA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE, 2016).

3.5.2 Manifestações sistêmicas

Esse tipo de manifestação acomete principalmente as crianças, onde após alguns minutos, ou até poucas horas (entre duas e três), pode ocasionar sialorreia, náuseas, vômitos agitação psicomotora, sudorese profusa, tremores, edema pulmonar agudo, arritmia cardíaca, hipotensão arterial ou hipertensão, insuficiência cardíaca congestiva, e choque. A suspeita do diagnóstico de escorpionismo pode ser dado pela presença dessas manifestações, mesmo que não haja relato de picada ou reconhecimento do animal (SANTOS, 2016; CAMPOLINA, 2006, GUIA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE, 2016).

3.6 Classificação dos Casos

O escorpionismo é classificado quanto à severidade, onde é dividido em manifestações locais e sistêmicas, e a partir da intensidade dos sintomas apresentados, considera-se o estado do paciente leve, moderado ou grave. Essa classificação é essencial e extremamente importante para que possa ser aplicado a terapia de intoxicação correta, sendo assim baseado na classificação é que o profissional de saúde escolhe o tratamento mais adequado para o quadro clínico da vítima (CUPO et al 2003).

Acidentes leves: As vítimas apresentam dor no local da picada, podendo as vezes desenvolver parestesias, vômitos, agitação discretas e taquicardia, resultante da ansiedade e do próprio efeito doloroso (CUPO et al, 2003).

Acidentes moderados: Comumente caracterizado por dor intensa no local da picada e manifestações sistêmicas, como por exemplo, sudorese discreta, náuseas, vômitos ocasionais, hipertensão leve, taquicardia e taquipneia (FUNASA, 2001).

Acidentes graves: Nos acidentes considerados graves, são frequentes pele arrepiada, vômitos profusos, sudorese abundante e generalizada, sensação de frio, palidez, agitação psicomotora acentuada, podendo estar alternada com sonolência, hipotermia, taquicardia ou bradicardia, onde estas pode evoluir para choque cardiocirculatório e edema agudo do pulmão, sendo esses problemas os que mais ocasionam óbito (FURTADO, 2015; CUPO et al., 2009).

3.7 Diagnóstico e Exames complementares

3.7.1 Diagnóstico Diferencial

É realizado em casos onde não há relatos de história de picada ou de acidente do agente causador, portanto, o diagnóstico diferencial deve ser executado com acidente por aranha do gênero *Phoneutria*, que ocasiona um quadro local e sistêmico bastante similar ao do escorpionismo (GUIA DE VIGILÂNCIA EPIDEMIOLÓGICA, 2009).

3.7.2 Exames complementares

Segundo a guia de vigilância e saúde (2019), o diagnóstico é eminentemente clínico-epidemiológico, onde não se aplica exame laboratorial de rotina para a comprovação do tipo de veneno circulante.

Dessa forma, é necessário a realização de alguns exames complementares que são úteis no auxílio do diagnóstico e acompanhamento de pacientes com manifestações sistêmicas. Assim, os pacientes com quadro sistêmico precisam ser monitorados continuamente quanto às suas condições vitais, com intuito de se evitar as possíveis complicações. Os pacientes que

precisam de exames complementares são aqueles que apresentam manifestações sistêmicas moderadas e graves (FURTADO, 2015; CARDOSO et al., 2009; MARCUSSI et al., 2011).

FIGURA 11: Quadro demonstrando exames complementares para o diagnóstico e acompanhamento de pacientes de escorpionismo com manifestações sistêmicas.

| Exame | Alterações |
|----------------------|--|
| Eletrocardiograma | Taqui, ou bradicardia sinusal, extrassístoles ventriculares, distúrbios na repolarização ventricular, presença de ondas U proeminentes, alterações semelhantes às observadas no infarto agudo do miocárdio e bloqueio na condução ventricular. |
| Radiografia de tórax | Aumento da área cardíaca e sinais de edema pulmonar agudo. |
| Ecocardiografia | Hiposinesia do septo intraventricular e de parede, às vezes associada a regurgitação mitral. |
| Bioquímicos | Creatinofosfoquinase (CPK) e sua fração MB elevadas, hiperglicemia, hiperamilasemia, hipopotassemia e hiponatremia. |

Fonte: Guia de vigilância e saúde, 2019.

3.8 Tratamento

3.8.1 Tratamento sintomático

A grande parte dos casos apresenta somente o quadro local, onde para se combater a dor, utiliza-se analgésicos que pode ser por via oral ou parenteral, isso vai depender da intensidade da dor (dipirona ou mais potentes, como meperidina. Também se utiliza anestésicos sem vaso constritor, do tipo lidocaína 2% ou bupivacaína 0,5%, injetados no local da picada ou em forma de bloqueio, na dose de 1 a 2 ml para crianças e de 3 a 4 ml para adultos. As infiltrações podem ser repetidas até três vezes, em intervalos de 40 a 60 min. Os pacientes que apresentam vômitos profusos, recebem hidratação parenteral, ou ainda, pode-se se utilizar bromopride ou metoclopramida intravenosa (CUPO, 2003).

3.8.2 Tratamento específico

Esse tipo de tratamento é direcionado a pacientes que apresentam quadros moderados e graves de escorpionismo, onde se realiza a administração de soro anti-escorpiônico (SAEsc) ou anti-aracnídico (SAA), tendo como objetivo anular o veneno circulante. Nos acidentes escorpiônicos, recomenda-se utilizar prioritariamente o SAEsc. Já o SAA é recomendado em casos onde não é possível a diferenciação entre os acidentes com aranhas do gênero *Phoneutria* e escorpiões do gênero *Tityus*, ou ainda sob condição onde se falta o SAEsc. As crianças costumam ser as mais afetadas pela picada do *Tityus serrulatus*, com 8% a 10 % dos casos (DE SOUSA. V, 2020; GUIA DE VIGILÂNCIA EPIDEMIOLÓGICA, 2009).

FIGURA 12: Quadro com número de ampolas de soro antiescorpiônico ou antiaracnídico administrados de acordo com a gravidade do envenenamento.

| | Antivenenos | Gravidade | Nº de ampolas |
|-----------------------|--|--|---------------|
| Acidente Escorpiônico | SAEsc ^a ou SAA ^b | Leve: dor e parestesia locais. | - |
| | | Moderado: dor local intensa associada a uma ou mais manifestações (náuseas, vômitos, sudorese, sialorreia, agitação, taquioínea e taquicardia). | 2 a 3 |
| | | Grave: além das manifestações clínicas citadas na forma moderada, há presença de uma ou mais das seguintes manifestações: vômitos profusos e incoercíveis, sudorese profunda, sialorreia intensa, prostração, convulsão, coma, bradicardia, insuficiência cardíaca, edema pulmonar agudo e choque. | 4 a 6 |

SAEsc^a = Soro antiescorpiônico

SAA^b = Soro antiaracnídico (*Loxosceles*, *Phoneutria*, *Tityus*)

Fonte: Guia de vigilância e saúde, 2019.

3.9 Prognóstico

O prognóstico tem uma forte relação com o diagnóstico oportuno, a faixa etária da vítima, ao tempo levado entre o incidente e o atendimento clínico, soroterapia, ao tamanho e espécie do escorpião que ocasionou o acidente, e também a sensibilidade da vítima ao efeito do veneno escorpiônico. Em casos leves e moderados o prognóstico costuma ser bom. Já em acidentes graves, pode surgir complicações ou óbitos, nas primeiras 24 horas (SANTOS, 2016; CAMPOLINA, 2006).

3.10 Prevenção e controle dos acidentes

Os episódios de acidentes com escorpiões são relatados constantemente na literatura. A incidência desses acidentes se dá principalmente devido ao compartilhamento do espaço entre o homem e esses animais, pela atividade biológica desses artrópodes, pelo seu comportamento no ambiente, e pelas ações realizadas pelo homem (SANTANA; SUCHARA, 2015).

Por serem muito importantes na manutenção e equilíbrio ecológico, em hipótese alguma poderia se tomar uma medida para eliminar todos os escorpiões da terra. Portanto, o meio mais eficaz de diminuir os acidentes, é a prevenção, que deve ser executada baseando-se no habitat e hábitos desses animais (SILVA. H, 2016; CARDOSO et al., 2009).

Os órgãos públicos municipais e estaduais são os responsáveis por conduzir o controle desses animais, e sua eficácia vai depender de ações multidisciplinares, envolvendo tanto a comunidade, como também o manejo ambiental, tornando assim as condições desfavoráveis para a permanência e propagação desses aracnídeos (FURTADO, 2015; BRITES-NETO; BRASIL, 2012).

É essencial que o controle e a vigilância sejam realizados de forma contínua, uma vez que esses animais são capazes de sobreviver em condições desfavoráveis por longos períodos. A carapaça dos escorpiões funciona como escudo, e além disso, esses animais têm diversos órgãos sensoriais, que possibilita adaptações as alterações climáticas ou à presença de componentes nocivos no ambiente, como os inseticidas (INSTITUTO BUTATAN, 2019).

Diversos fatores influenciam no aumento do escorpionismo, como a falta de higiene, e a destinação de lixos e entulhos de forma incorreta, ocasionando infestações de escorpiões. Além disso, as alterações provocadas ao meio ambiente para instalação do meio urbano, beneficiam significativamente a dispersão e colonização dos territórios por *Tityus serrulatus* e outras espécies.

Segundo o Instituto Butantan (2019), podemos prevenir os acidentes da seguinte forma: chacoalhando calçados e roupas antes de usá-los. Evitando tocar em pedras, pois os escorpiões podem se esconder embaixo delas e de troncos podres. Deve-se ainda evitar pôr as mãos dentro de buracos. Usar calçados de couro e luvas de raspa para manipular jardins, materiais de construção e entulhos. Deve-se afastar móveis e camas que estão junto as paredes. Impedir que as roupas de cama e o mosquiteiro encostem no chão, e por fim evitar pendurar roupas nas portas e paredes.

Para impedir a propagação dos escorpiões, as medidas adotadas são: manter sempre quintais limpos, como também os jardins. Folhagens pesadas como (trepadeiras, plantas

ornamentais, arbustos, bananeiras e outras) devem sempre ser evitadas junto as paredes e muros das casas. Evitar o acúmulo de entulhos, folhas secas e lixo doméstico, mantendo a grama aparada. Manter a limpeza regularmente dos terrenos abandonados vizinhos a sua residência, em pelo menos 1 a 2 metros. As soleiras das portas e janelas devem ser vedadas quando começar a anoitecer, pois os escorpiões em sua grande maioria possuem hábito noturno. Pias, tanques e ralo de chão devem ser vedados ou posto telas, no intuito de evitar a propagação de insetos, sendo esses o principal alimento dos escorpiões. Sempre armazenar o lixo da residência em sacolas plásticas ou em outro tipo de reservatório em que esses descartes permaneçam fechados, evitando insetos, especialmente as baratas. E por fim e mais importante, conservar os predadores naturais dos escorpiões, como os lagartos, gansos, sapos, galinhas (principalmente galinha d'angola), quatis, macacos, e aves de hábitos noturnos como a coruja.

Segundo o Ministério da Saúde (2009), não é recomendando a utilização de produtos químicos (pesticidas) para o controle de escorpiões, pois estes produtos além de não possuírem, até o momento, eficácia comprovada para o controle do animal em ambiente urbano, podem fazer com que eles deixem seus esconderijos, aumentando a chance de acidentes.

3.11 Procedimentos em Caso de Acidente

Em caso de acidente, devemos tomar algumas medidas de forma imediata, e ter o cuidado de não realizar procedimentos que possam piorar o quadro clínico (MARSULO et al, 2019).

O que deve ser feito:

- Limpar a região com sabão e água corrente;
- Procurar orientação médica imediata e mais próxima ao local da ocorrência do acidente (UBS, posto de saúde, hospital de referência);
- Se for possível, capturar o animal e levá-lo ao serviço de saúde pois a identificação do escorpião causador do acidente pode auxiliar o diagnóstico.

• O que não deve ser feito:

- Não amarrar ou fazer torniquete;

- Não aplicar nenhum tipo de substâncias sobre a região da picada (fezes, querosene, fumo, álcool, ervas, urina) nem fazer curativos que fechem o local, pois podem favorecer a ocorrência de infecções;
- Não perfurar, cortar, ou queimar a região da picada;
- Não dar bebidas alcoólicas ao acidentado, ou outros líquidos como álcool, gasolina, querosene, entre outros, pois não têm efeito contra o veneno e podem agravar o quadro.

3.12 Sistema de Notificação

No Brasil, até o ano de 1983, a produção de soro antiveneno era de competência de quatro laboratórios, sendo a maior parte (60 a 70%) produzido pelo Syntex (laboratório privado estrangeiro) e o restante era produzido por três laboratórios nacionais de capital governamental, Instituto Butantan (São Paulo), Fundação Ezequiel Dias (Minas Gerais) e Instituto Vital Brazil (Rio de Janeiro) (FEITOSA, 2020; CARDOSO, 2009).

Ainda em 1983, o laboratório da Syntex acabou sendo desativado, o que ocasionou um colapso na produção dos soros antivenenos, que ficou na responsabilidade dos três laboratórios nacionais, que não conseguiam atender a demanda nacional, pois não apresentavam condições técnicas e operacionais suficientes para a demanda. Em 1986, ocorreu o ápice desse colapso, onde diversas pessoas chegaram a óbito por falta de soro (FEITOSA, 2020; FOLSTER, 2012).

No ano de 1988, a grande incidência de acidentes ocasionados por artrópodes peçonhentos, especialmente aranhas e escorpiões começaram a ser notificados, onde os dados registrados de acidentes com esses animais, passaram a ser incorporados ao Programa Nacional de Ofidismo, que teve o nome substituído para Programa Nacional de Controle de Acidentes por Animais Peçonhentos, que resultou na estruturação de ações que tinham como objetivo à redução da morbimortalidade dos acidentes (FURTADO, 2015; CARDOSO, 2009).

As notificações registradas entre 1988 a 1997 eram realizadas manualmente pelas Unidades de Saúde que utilizassem o antiveneno, e assim eram enviadas mensalmente à Coordenação Nacional de Controle de Zoonoses e Animais Peçonhentos pelos correios (FURTADO, 2015; FOLSTER, 2012).

Logo no início da década 90, realizou-se a criação de um sistema que teria como objetivo a coleta, a transmissão e a disseminação de dados gerados pelo Sistema de Vigilância Epidemiológica das três esferas de governo, apoiando o processo de verificação e auxiliando as análises dos dados das doenças e agravos de notificação obrigatória no país (FEITOSA, 2020; BRITO, 1993).

Em 1993, o Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) foi lançado, com o compromisso de receber os dados das doenças e agravos de notificação obrigatória, e quatro outros agravos considerados de interesse nacional, como os acidentes por animais peçonhentos, atendimento anti-rábico, intoxicações por agrotóxicos e varicela. Mas, só no ano de 1997, que as notificações de acidentes ocasionadas por animais peçonhentos foram inseridas a rotina do SINAN.

Em 2007, foi implantando a versão SINAN-Net, que continua em vigor até os dias atuais. Apesar do SINAN ser o sistema oficial de coleta e processamento de dados, fluxo e divulgação de informações das ocorrências de agravos de notificação obrigatória, de interesse municipal, estadual e nacional, existem outros três sistemas que abordam os acidentes por animais peçonhentos no Brasil.

O (SIM), Sistema de Informações sobre Mortalidade, que capta os dados de óbitos do país com o intuito de fornecer informações referente a mortalidade para todas as instâncias do sistema de saúde, sendo a Declaração de Óbito (DO) a porta de entrada no banco de dados, tendo como atual gestor do sistema o SVS/MS, por intermédio do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS). O (SINITOX), Sistema Nacional de Informações Tóxico Farmacológicas, tendo a Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ) como responsável, onde esta coordena a coleta, compilação, análise e divulgação dos casos de intoxicação e envenenamento captados pelos 35 Centros de Informação e Assistência Toxicológica distribuídos em 19 estados, que fazem parte da Rede Nacional de Centros de Informação e Assistência Toxicológica (RENACIAT), e por fim (SIH/SUS), Sistema de Informações Hospitalares do Sistema Único de Saúde), responsável por apresentar informações que possibilitam efetuar o pagamento dos serviços hospitalares prestados pelo SUS. A porta de entrada no sistema é a Autorização de Internação Hospitalar (AIH), que atualmente é de responsabilidade da Secretaria de Atenção à Saúde, Ministério da Saúde (SAS/MS) (RECKZIEGEL, 2013).

3.13 Epidemiologia

3.13.1 Epidemiologia do Escorpionismo em âmbito Mundial

Os acidentes de natureza escopiônica são vistos como um importante problema de saúde pública, em diferentes locais do mundo. Segundo Chippaux e Goyffon (2008),

estima-se que ocorrem cerca de 1,2 milhão de casos envolvendo acidentes escorpiônicos em todo mundo, com cerca de 3.250 mortes. Regiões como o Norte da África, América Latina, Índia e Oriente Médio, que apresentam climas tropicais e subtropicais, são mais propícias a sofrer com o escorpionismo (SILVA, H., 2016; WARD; ELLSWORTH; NYSTROM, 2018).

Acidentes com escorpiões apresentam uma extensa distribuição em todo mundo, além disso, se tem ainda uma ampla diversidade de gênero e espécies, onde os principais causadores de acidentes são pertencentes aos gêneros: *Leiurus*, *Androctonus*, *Buthus* e *Buthacus* (Oriente médio e África); *Centruroides* (México e Continente Norte Americano); *Parabuthus* (África); *Tityus* (Caribe e América do Sul); *Mesobuthus* (Índia); *Odontobuthus*, *Apistobuthus* e *Hottentotta* (Continente asiático); *Compsobuthus* (Irã), e na (Espanha, França Mediterrânica, Grécia, Itália, Portugal) Sul da Europa, encontra-se: *Buthus occitanus* sp; *Euscorpilus* sp e *Mesobuthus* sp (FELIX, 2019; BRAZIL et al.2009; WARD; ELLSWORTH; NYSTROM, 2018).

Um estudo realizado na Tunísia, no ano de 1990 a 2002, através de prontuários com cerca de 685 crianças apresentando idade abaixo de 16 anos, demonstrou que a grande maioria dos acidentes foram classificados como graves (81%), seguido das ocorrências moderadas (18%). A evolução dos casos acabou progredindo para o óbito de 61 indivíduos, demonstrando uma elevada taxa de letalidade envolvendo as crianças (FURTADO, 2015; BAHLOUL et al., 2010)

De 2007 a 2008, no Sudoeste do Irã, se notificou cerca de 3.441 acidentes escorpiônicos, apresentando uma incidência de 8,8%, e a maior parte dos indivíduos acometidos eram do sexo masculino. No período de 2010 a 2011, ainda no Irã, registrou-se 3.638 casos de escorpionismo, sendo dessa vez a maior parte das vítimas do sexo feminino (FURTADO, 2015; KASSIRI et al., 2014; NEJATI et al., 2014).

O escorpionismo na Venezuela, se torna importante em regiões onde ocorrem a predominância do gênero *Tityus*. O Estado de Monagas apresenta zonas endêmicas, pois os acidentes ocorridos nessa região são classificados como graves. Entre os anos de 1989 a 1991, se obteve uma taxa de incidência de 2,82%, referente a 398 casos. O município de Acosta apresentou incidência de 18,30%, sendo considerado uma zona hiperendêmica ao escorpionismo (DE SOUSA. L, et al., 1996).

No Marrocos, o principal fator que ocasiona intoxicações são as picadas de escorpiões, registrando taxas de 30% a 50% dos casos de envenenamento, que são descritos

ao centro de controle de venenos no Marrocos. Segundo foi relatado, principalmente o Sul e o Centro Sul do país expressam as maiores taxas de letalidade (HIDAN, et al., 2015).

FIGURA 1: Áreas hiperendêmicas do escorpionismo no mundo. Principais áreas de risco: Norte da África, Oriente Médio, América do Sul e México, destacadas pelos estudos de Chippaux e Goyffon (2008). As linhas azuis pontilhadas indicam a distribuição global aproximada da ordem Scorpiones. As zonas verdes indicam as áreas com incidências superiores a 50 casos por 100.000 habitantes.



Fonte: (Feitosa, 2020; Revista Acta Tropica).

3.13.2 Epidemiologia do Escorpionismo no Brasil

Entre os países sul-americanos, o Brasil destaca-se como uma região endêmica, pois apresenta um número elevado de ocorrências envolvendo acidentes com escorpiões, notificados todos os anos (FELIX, 2019; BARBOSA, A. et al., 2014).

Segundo o ministério da saúde, no ano de 2016, o Brasil registrou cerca de 91,7 mil casos, com 115 óbitos em todo país. Em 2017, o número de casos notificados foi de 125 mil, com 88 mortes confirmadas. 2018, registrou 156.928 mil acidentes ocasionados por escorpiões, com 95 óbitos. Já em 2019, o número de notificações subiu para 268.445 mil com 105 mortes. Além disso, foi constatado também um aumento na incidência dessas ocorrências, passando de 18,7 a cada 100.000 habitantes no ano de 2000, para 127,7 a cada 100.000 habitantes em 2018, com 4.080 óbitos em um período de 18 anos. Dentre os acidentes listados envolvendo animais peçonhentos, os que envolvem escorpiões são os mais frequentes, onde se registrou 1.109.443 casos entre o período de 2000 a 2018 no Brasil (PEREIRA, et al 2020, BRASIL, 2019).

A maioria dos acidentes ocasionados por escorpiões no Brasil são classificados como leves, e os casos considerados graves, apresentam letalidade de 0,58% (SILVA, H. 2016; PARDAL; CASTRO; JENNINGS, 2003).

Existem cerca de 160 espécies de escorpiões no Brasil, onde as principais responsáveis pelos acidentes mais graves são pertencentes ao gênero *Tityus*, que tem cerca de 170 espécies descritas. As principais espécies de interesse médico que podem ocasionar graves acidentes são *T. bahiensis*, *T. obscurus*, *T. serrulatus* e *T. stigmurus*, sendo estes dois últimos os maiores causadores de acidentes no Nordeste brasileiro (SILVA, R., et al, 2020; FREIRE et al, 2018; BORGES et al., 2010).

O *Tityus serrulatus* é a espécie que está envolvida nos casos mais graves e que geralmente leva a óbito, sendo as crianças as mais afetadas. Essa forte implicação nas crianças se dá pela relação entre a massa corpórea e a concentração do veneno nos líquidos corporais, o que possibilita o aparecimento de sintomas sistêmicos graves, e conseqüentemente uma maior letalidade (SILVA, H., 2016; NUNAN et al., 2001; MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2009).

Só no Nordeste, foram registrados 33.300 acidentes ocorridos com escorpiões, no ano de 2015, representando cerca de 45% dos casos nacionais do mesmo ano. Pernambuco e Bahia correspondem a cerca de 47% desses números. Em 2015, foram confirmados 119 óbitos resultante do escorpionismo no país, tendo uma alta de 21% quando comparado ao ano de 2014, 64% em relação a 2013, 36% comparando com 2012, 164% se comparado com 2005. Desses 119 óbitos ocorridos em 2015, 54 registrou-se no Nordeste (45%), onde destacam-se os Estados da Bahia (n=22; 40,7%) e Rio Grande do Norte (n=10; 18,5%). A região Sudeste registrou 47 óbitos no mesmo ano. Unidas, essas duas regiões equivalem a 85% das mortes notificadas em 2015. De 2000 a 2015, na região Sul, foram notificados 3 óbitos de origem escorpiônica. Na Paraíba foram constatados 13 óbitos, entre os anos 2000 a 2015 (SILVA, H., 2016; PORTAL DA SAÚDE, 2014).

4. METODOLOGIA

4.1 Localidade de estudo

As microrregiões do Estado da Paraíba, foi o local escolhido para a realização dessa pesquisa, onde o Estado faz parte de uma das 27 unidades federativas do Brasil, localiza-se ao leste da região Nordeste, na latitude 6°S e 8°S e com longitude de 35°W e 39°W. Apresenta um território constituído por cerca de 56 mil km², subdivididos em 223 municípios. De acordo com o último censo, sua população é composta por aproximadamente 3.766.528 de pessoas, sendo considerada o décimo quarto estado mais populoso do Brasil. Possui uma densidade demográfica de 66,70 hab/km². O seu (IDH), Índice de Desenvolvimento Humano é de 0.658, e sua renda per capita é em torno de 928 reais (IBGE, 2010; BRUNS; LUIZA; DE OLIVEIRA, 2014).

4.2 Tipos de dados

O atual estudo trata-se de uma retrospectiva, realizada para analisar e descrever os aspectos epidemiológicos dos acidentes ocasionados por escorpiões, que foram atendidos e notificados nas Unidades de Saúde das microrregiões do Estado da Paraíba, entre o período de 2014 a 2019. O departamento de informática do Sistema Único de Saúde do Brasil (DATASUS), foi o sistema utilizado para a coleta de dados. As informações demográficas foram adquiridas através do último Censo Demográfico (2010).

4.3 Dados Epidemiológicos

As ocorrências foram analisadas utilizando-se a distribuição anual e mensal, microrregião do acidente, sexo e faixa etária das vítimas, severidade (leve, moderado e grave) intervalo de tempo entre a picada e o atendimento médico, e evolução dos casos.

4.4 Análise dos dados

Foi feito um estudo descritivo dos dados referentes as variáveis ligadas a pesquisa, onde calculamos taxas de mortalidade, letalidade e também prevalência dos casos. Além disso, a

metodologia utilizada para analisar os dados do presente estudo, foi baseada em outros trabalhos, como por exemplo o de FELIX, (2019).

A taxa de mortalidade refere-se ao conjunto dos indivíduos que morreram num dado intervalo de tempo, multiplicado por 100.000 e dividido pela população total.

$$\text{Coeficiente de mortalidade} = \frac{\text{N}^\circ \text{ total de \u00f3bitos ocasionados por escorpionismo} \times 100.000}{\text{Popula\u00e7\u00e3o total}}$$

Para se determinar a preval\u00eancia, foi utilizado o n\u00famero de casos anuais, multiplicado por 100.000 e dividido pelo n\u00famero de pessoas do Estado da Para\u00edba (3.766.528).

$$\text{Coeficiente de preval\u00eancia} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de acidentados} \times 100.000}{\text{Popula\u00e7\u00e3o total}}$$

A taxa de letalidade foi calculada usando o n\u00famero de \u00f3bitos vezes 100 dividido pelo n\u00famero de casos entre o per\u00edodo de 2014 a 2019.

$$\text{Taxa de letalidade} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de \u00f3bitos por acidentes escorpi\u00f4nicos} \times 100}{\text{Total de acidentes}}$$

Para an\u00e1lise de dados foram utilizados testes estat\u00edsticos n\u00e3o param\u00e9tricos para verificar a associa\u00e7\u00e3o entre algumas vari\u00e1veis presentes no banco de dados. Como o teste de normalidade s\u00f3 \u00e9 aplic\u00e1vel as vari\u00e1veis quantitativas, e os dados encontravam-se organizados em categorias, n\u00e3o foi necess\u00e1ria sua utiliza\u00e7\u00e3o. Partindo deste pressuposto, foi considerado o teste mais adequado para verifica\u00e7\u00e3o de associa\u00e7\u00e3o entre as vari\u00e1veis o de Qui-quadrado, com a finalidade de averiguar as poss\u00edveis exist\u00eancias de associa\u00e7\u00f5es, entre a severidade, tempo de picada e atendimento m\u00e9dico, sexo, faixa et\u00e1ria e evolu\u00e7\u00e3o dos casos, realizado por meio do *software* BioEstat 5.3, considerando-se 5%

4.5 Quest\u00f5es \u00e9ticas

Como a pesquisa foi realizada com dados secund\u00e1rios obtidos pelo sistema do Datasus, n\u00e3o se obteve nenhuma informa\u00e7\u00e3o dos pacientes, como o nome dos acidentados, ou qualquer outro modo que pudesse identific\u00e1-los, portanto, n\u00e3o foi preciso passar pelo comit\u00ea de \u00e9tica para poder ser aceita e concretizada.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 Distribuição por Microrregiões dos Acidentes Escorpiônicos

A Tabela 1, mostra as microrregiões do Estado da Paraíba onde os casos foram notificados, entre o período de 2014 a 2019. Com relação a prevalência, todas as 23 microrregiões analisadas notificaram acidentes com escorpiões, o que configura a Paraíba como uma área endêmica, devido a diversidade de microrregiões afetadas. A capital João Pessoa, registrou o maior número de casos (n=12.006; 52,45%), seguido de Campina Grande (n=6.278; 27,43%) e Guarabira (n=1.296; 5,66%). De acordo com os resultados, os casos de escorpionismo ocorreram principalmente nas microrregiões que exibem um maior agrupamento populacional, o que possivelmente associa-se com o perfil de distribuição espacial dessas localidades, caracterizado pela urbanização e elevada densidade demográfica (PINTO; et al, 2015).

Tabela 1: Distribuição do número de casos de acidentes por escorpiões nas microrregiões do Estado da Paraíba, de 2014 a 2019.

| Microrregiões | Número de casos | Percentual % |
|--------------------|-----------------|--------------|
| Catolé do Rocha | 65 | 0,28 |
| Cajazeiras | 202 | 0,88 |
| Souza | 180 | 0,79 |
| Patos | 71 | 0,31 |
| Piancó | 64 | 0,28 |
| Itaporanga | 67 | 0,29 |
| Serra Teixeira | 193 | 0,84 |
| Seridó Ocid.PB | 78 | 0,34 |
| Seridó Or.Pb | 341 | 1,49 |
| Cariri Ocid.PB | 427 | 1,87 |
| Cariri Or.PB | 4 | 0,02 |
| Curimataú Ocid.PB | 94 | 0,41 |
| Curimataú Or.PB | 188 | 0,82 |
| Esperança | 504 | 2,20 |
| Brejo PB | 358 | 1,56 |
| Guarabira | 1.296 | 5,66 |
| Campina Grande | 6.278 | 27,43 |
| Itabaiana | 151 | 0,66 |
| Sapé | 4 | 0,02 |
| Umbuzeiro | 4 | 0,02 |
| Litoral Norte | 59 | 0,26 |
| João Pessoa | 12.006 | 52,46 |
| Litoral Sul | 251 | 1,097 |
| Total Geral | 22.885 | 100% |

Fonte: Tabnet.datasus.gov.br (Dados do período de 2014 a 2019)

5.2 Análise da Prevalência de Casos e Letalidade

Nas microrregiões do Estado da Paraíba, entre o período de 2014 a 2019, foi registrado cerca de 22.885 acidentes por escorpiões, resultando em uma média mensal de 317 casos dentro do período estudado. A Tabela 2 mostra o aumento de casos, de 3.458 em 2014 para 5.917 em 2019. No período de investigação foram notificados 16 óbitos, apresentando uma taxa de letalidade anual de 0,07%. O ano de 2019 foi o de maior registro de óbitos (n=5). A prevalência para 100.000 habitantes aumentou de 91,81 em 2014, para 157,09 em 2019. Este aumento pode estar sendo influenciado pela ampliação da urbanização desorganizada, pelas alterações climáticas e também pela diminuição da subnotificação (progresso das informações e campanhas educativas realizadas pelos órgãos de saúde), (CAMPOLINA, 2006).

Em 2014, a taxa de prevalência de casos ocorridos nas microrregiões foi de 91,81 / 100.000 habitantes. Quando comparado com os dados dos municípios relatado por Felix (2019), onde a taxa de prevalência foi de 93,96, observa-se um índice divergente dos dados apresentados no presente estudo. No ano de 2018, a prevalência de casos nas microrregiões foi de 126,91 casos / 100.000 habitantes, com taxa de letalidade de 0,04 e a prevalência de casos na Paraíba divulgado pelo último boletim epidemiológico do ministério da saúde do mesmo ano (2018), foi de 120,13 casos / 100.000 habitantes com taxa de letalidade semelhante ao do presente estudo 0,04. Em 2019, a prevalência dos acidentes nas microrregiões subiu para 157,09, com taxa de letalidade de 0,08. A prevalência dos seis anos analisados chegou a 607,58, com taxa de letalidade de 0,07. A incompatibilidade dos resultados demonstra imprecisão no repasse dos dados referentes aos acidentes escorpiônicos ocorridos no estado da Paraíba, além disso é possível constatar um aumento na prevalência de casos ao longo dos anos estudados (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2018).

Tabela 2: Distribuição absoluta e relativa dos acidentes e número de óbitos causados por escorpiões no Estado da Paraíba, dos anos de 2014 a 2019.

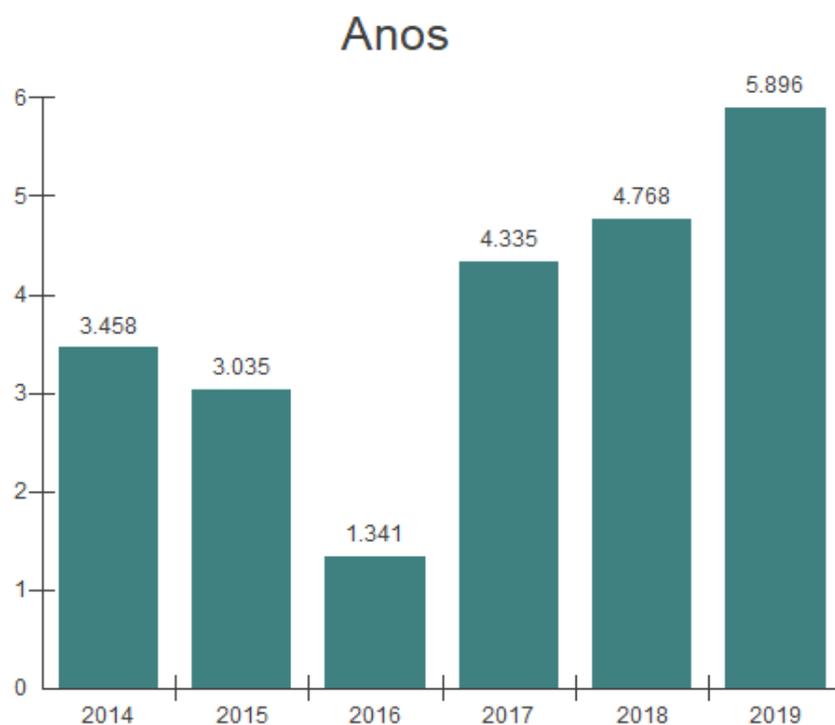
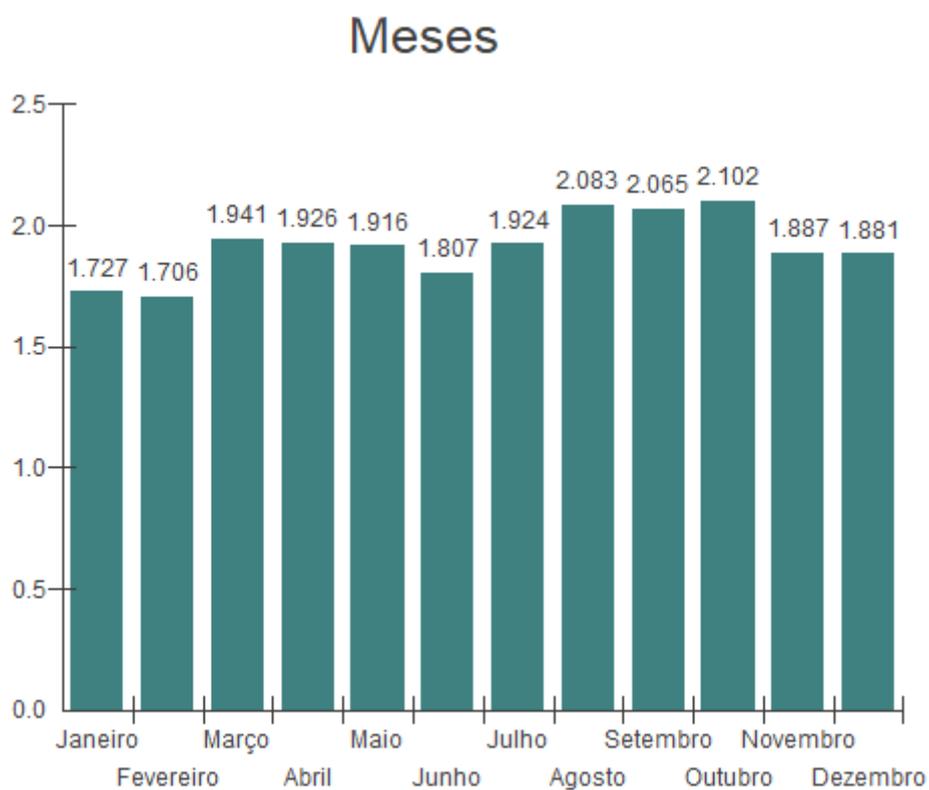
| Ano | Número de casos | Percentual % | Óbitos (n) | Taxa de prevalência (a) | Taxa de letalidade (b) % |
|--------------------|-----------------|--------------|------------|-------------------------|--------------------------|
| 2014 | 3.458 | 15,11 | 2 | 91,81 | 0,06 |
| 2015 | 3.039 | 13,28 | 3 | 80,68 | 0,1 |
| 2016 | 1.344 | 5,87 | 4 | 35,68 | 0,30 |
| 2017 | 4.347 | 18,99 | 0 | 115,41 | - |
| 2018 | 4.780 | 20,89 | 2 | 126,91 | 0,04 |
| 2019 | 5.917 | 25,86 | 5 | 157,09 | 0,08 |
| Total Geral | 22.885 | 100% | 16 | 607,58 | 0,07% |

[a] os valores correspondentes a um grupo com casos de 100.000 habitantes; [b] os valores correspondentes a grupos com casos de 100 habitantes. Fonte: Tabnet.datasus.gov.br (Dados do período de 2014 a 2019).

Fonte: Tabnet.datasus.gov.br (Dados do período de 2014 a 2019).

5.3 Distribuição Temporal dos Acidentes Escorpiônicos

Na Figura A, temos a distribuição anual dos casos, onde ocorreu um aumento de 3.458 em 2014, para 5.917 em 2019. No ano de 2019, foi registrado o maior índice de acidentes (5.917; 25,86%). A Figura B, mostra o registro de casos ocorridos em todos os meses do ano, com uma maior frequência nos meses de outubro (n=2.102; 9,19%), agosto (n=2.083; 9,10%) e setembro (n=2.065; 9,02%). Os meses que apresentaram os menores índices de casos registrados foram fevereiro (n=1.706; 7,45%) e janeiro (n=1.727; 7,55). Os agravos ocorreram principalmente nos meses de outubro, agosto e setembro, porém, houve pouca diferença no número de casos entre os meses, o que se assemelha a outros estudos realizados no Nordeste brasileiro (BARBOSA, A. 2014 et al; BARROS et al., 2014). Essa uniformidade mensal, está relacionada principalmente ao clima estável da região Nordeste, que possui altas temperaturas em todos os meses do ano, e baixo índice pluviométrico (ARAÚJO et al., 2017). Neste trabalho, a pouca variação entre os meses está relacionada com as condições climáticas da região estudada, que se caracteriza por apresentar temperatura média anual de 28°C no inverno, com máxima de 33°C no verão, portanto as temperaturas variam bem menos quando comparado com as regiões Sudeste e Sul. Essa condição climática estável favorece a reprodução de escorpiões, ocasionado acidentes durante todo o ano.

FIGURA A: Distribuição da Média anual dos acidentes ocorridos entre os períodos de 2014 a 2019**FIGURA B:** Distribuição mensal dos acidentes ocorridos de janeiro a dezembro

Fonte: Tabnet.datasus.gov.br (Dados do período de 2014 a 2019).

5.4 Análise das Variáveis Decorrentes dos Acidentes Escorpiônicos

Na Tabela 3, podemos observar que o maior número de acidentes ocorreu com o sexo feminino (n=13,947; 60,94%), esse resultado se assemelha com os de (ALMEIDA et al, 2019) e (FURTADO, 2015). O sexo masculino apresentou (n=8.923; 38,99%) dos casos, já (n=15; 0,07%) foram de registros ignorados.

Segundo (ALBUQUERQUE et al. 2004), essa maior frequência de acidentes com escorpiões envolvendo as mulheres, ocorre principalmente por exercerem atividades domésticas, como por exemplo, limpeza em locais habitados por escorpiões, estando esse gênero mais vulnerável aos acidentes. De acordo com estudos realizados por (Barros et al, 2014), na Região Nordeste, os acidentes por escorpiões têm predominância em indivíduos do sexo masculino, porém o predomínio em relação ao sexo normalmente varia de acordo com a região do país estudada. Na região Nordeste, por exemplo, as vítimas são frequentemente as mulheres, por outro lado, os homens são as vítimas de maior frequência nas regiões Norte e Sudeste do Brasil (ARAÚJO et al., 2017).

A faixa etária com maiores números de casos registrados foi de 20 a 39 anos (n=6.963; 30,43%) mostrando similaridade com os trabalhos de (AMORIM, 2020) e (PIRES et al, 2016), evidenciando que a população economicamente ativa está mais propícia a ser acometida pelos acidentes escorpiônicos, seguido de 40 a 59 anos (n=5.686; 24,85%). Já indivíduos com idade inferior a 1 ano, obtiveram (n=415; 1,82%) de acidentes notificados.

Tabela 3: Variáveis e distribuição dos acidentes decorrentes por escorpião de cordo com sexo e faixa etária, entre o período de 2014 a 2019, no Estado da Paraíba.

| Sexo | Número de casos | Percentual % |
|-----------------------|------------------------|---------------------|
| Ignorado | 15 | 0,07 |
| Feminino | 13.947 | 60,94 |
| Masculino | 8.923 | 38,99 |
| Total de casos | 22.885 | 100% |
| Faixa etária | Número de casos | Percentual % |

| | | |
|-----------------------|------------------------|-------------|
| Em branco/Ign | 6 | 0,03 |
| <1 Ano | 415 | 1,81 |
| 1 a 4 | 1.440 | 6,29 |
| 5 a 9 | 1.568 | 6,85 |
| 10 a 14 | 1.509 | 6,59 |
| 15 a 19 | 1.743 | 7,62 |
| 20 a 39 | 6.963 | 30,43 |
| 40 a 59 | 5.686 | 24,85 |
| 60 a 64 | 1.057 | 4,62 |
| 65 a 69 | 853 | 3,73 |
| 70 a 79 | 1.127 | 4,92 |
| 80 a + | 518 | 2,26 |
| Total de casos | Número de casos | 100% |

Fonte: Tabnet.datasus.gov.br (Dados do período de 2014 a 2019).

A Tabela 4, mostra a distribuição dos acidentes por raça, onde o maior número de casos registrados foi da raça parda (n=12.398; 54;24%), que pode ser um indicativo que a população residente do Estado da Paraíba em sua maioria é composta por indivíduos desta raça, o que condiz com os dados do IBGE (2010). A raça branca registrou (n=3.505; 15,33%) dos acidentes contabilizados. A raça indígena apresentou o menor percentual de acidentes (n=63; 0,28%). Já o percentual de registros ignorado/brancos atingiu (n=5.990; 26,21%), índice relativamente alto, comparado com o percentual dos casos observados nas outras raças.

Tabela 4: Variáveis e distribuição dos acidentes decorrentes por escorpião de acordo com a raça dos indivíduos, entre o período de 2014 a 2019, no Estado da Paraíba.

| Raça | Número de casos | Percentual % |
|-----------------------|------------------------|---------------------|
| Ign/Branco | 5.990 | 26,21 |
| Branca | 3.505 | 15,33 |
| Preta | 794 | 3,47 |
| Amarela | 108 | 0,47 |
| Parda | 12.398 | 54,24 |
| Indígena | 63 | 0,28 |
| Total de casos | 22.885 | 100% |

Fonte: Tabnet.datasus.gov.br (Dados do período de 2014 a 2019).

A Tabela 5, mostra o tempo decorrido do acidente ao atendimento médico do indivíduo, onde a maior frequência registrada foi de 0 a 1h (n=10.641; 46,50%), seguido de 1 a 3h (n=29,10%). Já os casos registrados superiores ao tempo de 24h (n=245; 1,07%) apresentaram a menor frequência de notificações registradas. O atendimento rápido e adequado tem sido associado a um melhor prognóstico e menor risco de complicações, o que é apoiado pela literatura existente, podendo ser justificado pela dor intensa ocasionada pelo veneno na região da picada, levando a uma rápida procura por atendimento médico (SILVA et al., 2018).

Tabela 5: Variáveis e distribuição dos acidentes decorrentes por escorpião de acordo com o tempo de picada e atendimento, entre o período de 2014 a 2019, no Estado da Paraíba.

| Tempo do acidente/Atendimento | Número de casos | Percentual % |
|--------------------------------------|------------------------|---------------------|
| Ign/Branco | 2.260 | 9,88 |
| 0 a 1h | 10.641 | 46,50 |
| 1 a 3h | 6.660 | 29,10 |
| 3 a 6h | 1.561 | 6,82 |
| 6 a 12h | 527 | 4,02 |
| 12 a 24h | 245 | 2,61 |
| < 24h | 921 | 1,07 |
| Total de casos | 22.885 | 100% |

Fonte: Tabnet.datasus.gov.br (Dados do período de 2014 a 2019).

Na Tabela 6, podemos observar a evolução dos casos de acidentes ocorridos por escorpiões, onde o maior número dos indivíduos picados obteve cura (n=20.593; 92,61%), obviamente devido a maior parte dos casos terem sido classificados como leves, esses resultados estão de acordo com os dados emitido pelo Ministério da Saúde (2018). O número de óbitos ocasionado pelos acidentes contabilizou (n=17; 0,07%) dos casos, e apenas (n=1; 0004%) foi de óbito ocasionado por outras causas. Dessas ocorrências (n=21.050; 91,98%) apresentaram uma severidade leve. Para casos leves de escorpionismo, o Ministério da Saúde, (2007), recomenda o tratamento sintomático, que consiste no alívio da dor por uso de analgésico, além disso é necessário observar o paciente por 6 a 12 horas. Apenas (n=95; 042%) evoluíram para casos graves.

Tabela 6: Variáveis e distribuição dos acidentes decorrentes por escorpião de acordo com a evolução e severidade dos casos, entre o período de 2014 a 2019, no Estado da Paraíba.

| Evolução de casos | Número de casos | Percentual % |
|--------------------------|------------------------|---------------------|
| Ign/Branco | 1.674 | 7,31 |
| Cura | 20.593 | 92,61 |
| Óbito | 16 | 0,06 |
| Óbito por outra causa | 1 | 0,004 |
| Total de casos | 22.885 | 100% |
| Severidade | Número de casos | Percentual % |
| Ign/Branco | 882 | 3,85 |
| Leve | 21.050 | 91,98 |
| Moderado | 858 | 3,75 |
| Grave | 95 | 0,42 |
| Total de casos | 22.885 | 100% |

Fonte: Tabnet.datasus.gov.br (Dados do período de 2014 a 2019).

5.5 Análises das Associações das Variáveis Referentes aos Acidentes Escorpiônicos

O presente estudo não considerou a nível de cálculo para associação os dados ignorados e/ou brancos, pois quando feita a análise de associação, foi visto que o resultado não se alterou, ocorrendo associação entre as variáveis, estando contido ou não os dados ignorados e/ou brancos. Logo, esses dados estão presentes no estudo a nível de informação, uma vez que eles existem e devem ser demonstrados. Essa grande carência nos prontuários clínicos pode estar relacionada a alta demanda nos centros de saúde, a falta de tempo disponível dos componentes da equipe, ou pelo número reduzido de profissionais do centro de saúde. Na Tabela 7, podemos observar as análises estatísticas realizadas com o teste de Qui-Quadrado, onde mostra a associação entre as variáveis de severidade com faixa etária e tempo decorrido entre a picada e o atendimento. Com relação a associação entre severidade e faixa etária ($p=0,0001$) demonstrou que cerca de 21.125 foram de casos leves, onde a faixa etária mais acometida foi de 20 a 39 anos ($n=6.447$; 30,52%). Já os casos moderados/graves obtiveram 956 casos contabilizados, tendo também acometido o maior número de pessoas da idade variando de 20 a 39 anos ($n=262$; 27,41%). Quanto ao tempo de picada/atendimento ($p=0,0001$), foram registrados 19.167 de casos leves, onde o tempo de 0 a 1h apresentou o maior índice de casos ($n=9.888$; 51,59). Casos

classificados como moderados/graves obtiveram cerca de 866, onde o maior número de registros também foi de 0 a 1h (n=439; 50,69%).

Tabela 7: Análise da associação da severidade dos acidentes com a faixa etária, tempo decorrido entre a picada e o atendimento.

| Variáveis | Severidade | | | | p-valor |
|-----------------------------|---------------|------------|----------------|------------|---------|
| | Leve | | Moderado/Grave | | |
| | N | % | N | % | |
| Faixa Etária | 21.125 | 100 | 956 | 100 | |
| <1ano | 366 | 1,73 | 32 | 3,35 | |
| 1 a 4 | 1.278 | 6,05 | 108 | 11,30 | |
| 5 a 9 | 1.445 | 6,84 | 68 | 7,11 | |
| 10 a 14 | 1.396 | 6,61 | 60 | 6,28 | |
| 15 a 19 | 1.598 | 7,56 | 69 | 7,22 | 0,0001 |
| 20 a 39 | 6.447 | 30,52 | 262 | 27,41 | |
| 40 a 59 | 5.304 | 25,11 | 207 | 21,65 | |
| 60 a 64 | 981 | 4,64 | 44 | 4,60 | |
| 65 a 69 | 797 | 3,77 | 27 | 2,82 | |
| 70 a 79 | 1.039 | 4,92 | 53 | 5,54 | |
| + 80 | 474 | 2,24 | 26 | 2,72 | |
| Tempo de atendimento | 19.167 | 100 | 866 | 100 | |
| 0 a 1h | 9.888 | 51,59 | 439 | 50,69 | |
| 1a 3h | 6.208 | 32,39 | 252 | 29,10 | |
| 3 a 6h | 1.458 | 7,61 | 65 | 7,51 | |
| 6a 12h | 860 | 4,49 | 42 | 4,85 | 0,0001 |
| 12a 24h | 539 | 2,81 | 42 | 4,85 | |
| + 24h | 214 | 1,12 | 26 | 3,00 | |

Fonte: Tabnet.datasus.gov.br (Dados do período de 2014 a 2019).

Na Tabela 8, podemos observar a associação da severidade com o gênero das vítimas, onde ($p=0.0318$). Segundo as análises o sexo feminino foi o que mostrou os maiores números de acidentes (n=8.247; 30,06%) onde 21.116 foram leves, e (n= 376; 39,33%) moderados/graves, totalizando 956. Com relação a associação da severidade com evolução dos indivíduos, onde ($p=0,0001$) cerca de 20.087 dos casos leves evoluíram para a cura (n=20.073; 99,93%), já moderados/graves, de 756 casos registrados, mostrou que (n=754; 99,74%), também apresentaram cura, havendo assim uma associação a nível de significância de 5%.

Tabela 8: Análise da associação da severidade dos acidentes com gênero dos indivíduos e evolução dos casos.

| Variáveis | Severidade | | | | p-valor |
|-----------------------|---------------|------------|----------------|------------|---------|
| | Leve | | Moderado/Grave | | |
| | N | % | N | % | |
| Sexo | 21.116 | 100 | 956 | 100 | |
| Masculino | 8.247 | 30,06 | 376 | 39,33 | 0,0318 |
| Feminino | 12.869 | 60,94 | 580 | 60,67 | |
| Evolução | 20.088 | 100 | 756 | 100 | |
| Cura | 20.073 | 99,93 | 754 | 99,74 | 0,0001 |
| Óbito pelo agravo | 13 | 0,06 | 2 | 0,26 | |
| Óbito por outra causa | 2 | 0,010 | 0 | 0 | |

Fonte: Tabnet.datasus.gov.br (Dados do período de 2014 a 2019).

5.6 Análise das características clínicas e sociodemográficas dos casos de óbitos decorrentes do Escorpionismo

A Tabela 9, nos mostra o perfil epidemiológico traçado a partir do ano e faixa etária, onde através das análises realizadas constatou-se que ocorreu 16 óbitos nos últimos seis anos. O ano de 2019, além de registrar o maior número de casos, também notificou a maior parte desses óbitos (n=5; 31,25%), seguido do ano de 2016 (n=4; 25,00%). O ano de 2017 foi o único que não obteve notificação de morte por consequência de acidentes com escorpiões. A faixa etária que apresentou os maiores índices de óbitos foram de 40 a 59 anos (n=7; 43,75%), divergindo de trabalhos como os de (FURTADO, 2015) e (FRACOLLI, 2008), onde demonstraram que os indivíduos menores de 15 anos estão mais susceptíveis a morte seguida de 20 a 39 anos com (n=3; 18,75%) de casos notificados. Segundo (ALBUQUERQUE, 2013) e (Ciruffo et al, 2012), o risco de acidentes com as crianças, geralmente está associado à proporção da dose do veneno para o peso corporal da vítima, já o risco em idosos, está relacionado com a vulnerabilidade do sistema imunológico. As outras faixas etárias apresentaram de zero a um óbito registrado.

Tabela 9: Variáveis epidemiológicas do ano e faixa etária empregada na análise do perfil dos óbitos acometidos pelos acidentes por escorpiões no estado da Paraíba, no período de 2014 a 2019.

| Ano | Número de óbitos | Percentual % |
|------------------------|-------------------------|---------------------|
| 2014 | 2 | 12,50 |
| 2015 | 3 | 18,75 |
| 2016 | 4 | 25,00 |
| 2017 | 0 | 0 |
| 2018 | 2 | 12,50 |
| 2019 | 5 | 31,25 |
| Total de óbitos | 16 | 100% |
| Faixa etária | Número de óbitos | Percentual % |
| < 1ano | 0 | 0,00 |
| 1 a 4 | 1 | 6,25 |
| 5 a 9 | 1 | 6,25 |
| 10 a 14 | 1 | 6,25 |
| 15 a 19 | 1 | 6,25 |
| 20 a 39 | 3 | 18,75 |
| 40 a 59 | 7 | 43,75 |
| 60 a 64 | 1 | 6,25 |
| 65 a 69 | 0 | 0,00 |
| 70 a 79 | 1 | 6,25 |
| + 80 | 0 | 0,00 |
| Total de óbitos | 16 | 100% |

Fonte: Tabnet.datasus.gov.br (Dados do período de 2014 a 2019).

Na Tabela 10, podemos observar as análises das variáveis epidemiológicas, do tempo de picada ao atendimento, da severidade dos casos e gênero dos indivíduos. O tempo de 0 a 1h, 1 a 3h apresentaram o mesmo valor de óbitos registrados (n=5; 31,25%). Portanto, mesmo as vítimas sendo atendidas em um tempo considerado adequado para cura, os pacientes não resistiram e acabaram morrendo, fato contrário aos descritos pela literatura, onde estudos demonstram o tempo de atendimento como um fator determinante, tanto em relação a severidade dos casos, como também na probabilidade desses pacientes evoluírem para o óbito. De 3 a 6h foi constatado apenas (n=1; 6,25%) dos óbitos. Com relação a severidade, foi observado que os acidentes que evoluíram para óbito, em sua maioria, foram classificados como de grau leve (n=12; 75,00%), seguido dos graves (n=2; 12,50%). As análises epidemiológicas de gênero, empregadas no perfil de óbitos, mostra que o sexo que mais evoluiu para óbitos foi o feminino com (n=9; 56,25%) dos casos, já o sexo masculino registrou (n=7; 43,75%) dos óbitos notificados. A maioria dos acidentes que evoluíram para óbito foram

classificados como leves (75,00%), nesses casos o antiveneno não é administrado, portanto pode ocorrer algum tipo de falha na classificação em relação a gravidade dos acidentes, provocando a evolução do quadro clínico do paciente para o óbito, o mesmo resultado foi relatado por (Barros, 2014) em seu estudo. O gênero feminino (56,25%), apresentou o maior número de óbitos, uma vez que o sexo feminino também registrou o maior percentual de casos notificados nas microrregiões estudadas, o que possivelmente pode estar relacionado ao tempo de exposição dessas mulheres ao ambiente familiar. Esses resultados são semelhantes aos de (Felix, 2019), que relatou durante seu período de estudo 22 óbitos, sendo 14 mortes do sexo feminino.

Tabela 10: Variáveis epidemiológicas do tempo de picada/atendimento, severidade e gênero empregadas na análise do perfil dos óbitos acometidos pelos acidentes por escorpiões no estado da Paraíba, no período de 2014 a 2019.

| Tempo decorrido de picada/atendimento | Número de óbitos | Percentual % |
|--|-------------------------|---------------------|
| Ign/Branco | 5 | 31,25 |
| 0 a 1h | 5 | 31,25 |
| 1 a 3h | 5 | 31,25 |
| 3 a 6h | 1 | 6,25 |
| 6 a 12h | 0 | 0,00 |
| 12 a 24h | 0 | 0,00 |
| +24h | 0 | 0,00 |
| Total de óbitos | 16 | 100% |
| Severidade | Número de óbitos | Percentual % |
| Ign/Branco | 1 | 6,25 |
| Leve | 12 | 75,00 |
| Moderado | 1 | 6,25 |
| Grave | 2 | 12,50 |
| Total de óbitos | 16 | 100% |
| Sexo | Número de óbitos | Percentual % |
| Feminino | 9 | 56,25 |
| Masculino | 7 | 43,75 |
| Total de óbitos | 16 | 100% |

Fonte: Tabnet.datasus.gov.br (Dados do período de 2014 a 2019).

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Consideramos que o Estado da Paraíba apresentou um elevado aumento de acidentes escorpiônicos durante o período de 2014 a 2019. A predominância dos casos segundo diversos estudos é em áreas urbanas, ocorrendo independente da sazonalidade, onde foi registrado casos em todos os meses do ano, apresentando pouca diferença nos valores. O tempo entre a picada e o atendimento clínico foi de 0 a 3 horas após o ocorrido, tempo ideal para um bom prognóstico. A grande maioria dos casos foram classificados como leves (91,98%) e evoluíram para cura (92,61%). Os casos que evoluíram para óbito em sua maioria eram de natureza leve, porém pode ter ocorrido algum tipo de falha de classificação, o que pode ter agravado o quadro clínico da vítima. O Estado da Paraíba demonstrou uma alta taxa de prevalência, tornando-se uma área endêmica, e também notificou um grande número de óbitos ocasionados pelo escorpionismo. Portanto, devido a esses fatores, é essencial que se mantenha o controle e a monitoração dos acidentes ocasionados por escorpiões, sempre buscando alternativas para conscientizar a população sobre o tamanho do problema que esses acidentes desencadeiam na saúde comunitária. É necessário um maior investimento voltado para a capacitação dos profissionais que lidam de frente com esses ocorridos, para que diminua a discordância entre os dados, ajustando as fichas de preenchimentos, e assim demonstrando a legítima situação epidemiológica dos acidentes escorpiônicos.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, C.A; SILVA, G.M; COELHO, A.S; **Características clínicas epidemiológicas dos casos de acidentes com escorpiões nos territórios de Sergipe, Brasil.** Interfaces Científicas Saúde e Ambiente, Aracaju. V.8 - N.1 - p. 43 - 60 - agosto/setembro/outubro – 2019.

ARAÚJO, Kaliany Adja Medeiros de et al. Epidemiological study of scorpion stings in the Rio Grande do Norte State, Northeastern Brazil. *Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo*, v. 59, 2017.

ALBUQUERQUE, I.C.S. et al. Escorpionismo em Campina Grande (PB). *Rev Biol Cienc Terra*, v. 4, n. 1, p. 2-10, 2004.

ALBUQUERQUE, C.M.R. et al. Pediatric epidemiological aspects of scorpionism and report on fatal cases from *Tytilus stigmurus* stings (Scorpiones: Buthidae) in State of Pernambuco, Brasil. *Rev Soc Bras Med Trop*, v. 46, n. 4, p. 484-489, 2013.

AMORIM, M.G.B; **Acidentes por escorpiões notificados por um hospital universitário em João Pessoa no biênio de 2018-2019;** 2020.

BAHLOUL, M.; CHABCHOUB, I.; CHAARI, A.; CHTARA, K.; KALLEL, H.; DAMMAK, H.; KSIBI, H.; CHELLY, H.; REKIK, N.; HAMIDA, C. B.; BOUAZIZ, M. **Scorpion Envenomation Among Children: Clinical Manifestations and Outcome (Analysis of 685 Cases).** *The American journal of tropical medicine and hygiene*, v. 83, n. 5, p. 1084–1092, 2010.

BARBOSA, A. et al. **Distribuição espacial de acidentes escorpiônicos em Belo Horizonte, Minas Gerais, 2005 a 2009 (Spatial distribution of scorpion sting accidents in Belo Horizonte, Minas Gerais, 2005 to 2009).** *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, v. 66, n. 3, p. 721-730, 2014.

BARBOSA, I.R; **Clinical and epidemiological aspects of accidents caused by venomous animals in the Rio Grande do Norte State;** *Revista Ciência Plural*. 2015;1(3):2-13.

BARROS, R. M.; PASQUINO, J. A.; PEIXOTO, L. R.; TARGINO, I. T. G.; SOUSA, J. A.; LEITE, R. S. Clinical and epidemiological aspects of scorpion stings in the northeast region of Brazil. *Revista de Ciência e Saúde Coletiva*, v. 19, n. 4, p. 1275-1282, 2014

BISTER, S.; FORD, R.B. **Manual de procedimentos veterinários e tratamento de emergência**. 6. ed. São Paulo: Roca, 1996. 914p

BRAZIL, T. K.; PORTO, T. J. **Os escorpiões**. EDUFBA, 24-80p., 2010

BRITES-NETO, Jose et al. **Experimental study on the effect of microbiological interactions in the scorpion *Tityus serrulatus***. Int. J. Curr. Microbiology App. Sci, v. 3, n. 8, p. 73-83, 2014.

BRITO, L.S.F. Sistema de informações de agravos de notificação - Sinan. In: Fundação Nacional de Saúde. **Anais do Seminário de Vigilância Epidemiológica**. Brasília: Ministério da Saúde; 1993.

BRUNS, S.F; LUIZA. V.L; OLIVEIRA, E.A; **Gestão da assistência farmacêutica em municípios do estado da Paraíba (PB): olhando a aplicação de recursos públicos**; Rev. Adm. Pública — Rio de Janeiro 48(3):745-765, maio/jun. 2014.

BORGES, A., BERMINGHAM, E., HERRERA, N., ALFONZO, M. J., SANJUR, O. I., **Molecular systematics of the neotropical scorpion genus *Tityus* (Buthidae): The historical biogeography and venom antigenic diversity of toxic Venezuelan species**. *Toxicon*, v. 55, n. 2, p. 436 - 454, 2010.

CAMPOLINA, **Georreferenciamento e estudo clínico-epidemiológico dos acidentes escorpiônicos atendidos em Belo Horizonte, no serviço de toxologia de Minas Gerais**. Belo Horizonte, 2006.

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.; NERY, A.A.; PEREIRA, R.; RIOS, M.A.; CASOTTI, C.A. **Fatores associados à gravidade do Envenenamento por escorpiões**. Texto contexto - enferm. v.28 Florianópolis 2019 E pub July 04, 2019. Disponível em <https://doi.org/10.1590/1980-265x-tce-2017-0561>. Acesso em: 18 de março de 2021.

CIRUFFO, Patrícia Drumond et al; **Escorpionismo: quadro clínico e manejo dos pacientes graves**. Rev. méd. Minas Gerais, v. 36016, p. 030, 2012.

CUPO, Palmira; MARQUES, M.M; HERING, S.E; **Acidentes por animais peçonhentos, escorpiões e aranhas.** Medicina, Ribeirão Preto, 36: 490-497, abr./dez.2003

CHIPPAUX, J. P.; GOYFFON, M. **Epidemiology of scorpionism: A global appraisal.** Acta Tropica. v. 107. n. 2. p. 71-79. 2008.

DE SOUSA, et al; **scorpion sting epidemiology in montes municipality of the state of sucre, venezuela: geographic distribution.** Rev. Inst. Med. trop. São Paulo; 38 (2): 147 152, março/abril, 1996.

DE SOUSA et al, Escorpiões de importância médica no Estado da Paraíba. Evidência, Joaçaba v. 20, n. 1, p. 57-68, jan./jun. 2020.

ETTINGER, S.J.; FELDMAN, E.C. **Medicina Interna Veterinária.** 4. ed. São Paulo: Manole, 1997. 3020p.

FRACOLLI, Lislane Aparecida. **Acidentes por escorpiões no estado de São Paulo: uma abordagem sócio-demográfica.** Revista uningá, v. 18, n. 1, p 161-174, 2008.

FREIRE, M. C. L. C. et al., **Molecular basis of Tityus stigmurus alpha toxin and potassium channel kV 1.2 interactions.** J Mol Graph Model, v. 87, p.197-203, 2018.

FEITOSA, A.H.M; **Incidência de escorpionismo no município de ilha solteira/Sp no período de 2013 a 2019.** Fernandópolis - SP, 2020.

FELIX, A.L.M; **Estudo epidemiológico dos casos de acidentes por escorpiões do Estado da Paraíba. Cuité - PB,** 2019.

FOLSTER, I. C. **Vigilância de acidentes por animais peçonhentos.** GEZOO/DIVE/SES, 2012.

FONSECA, M.C.; PIRES, R.C. **Procedimentos de primeiros socorros para cães.** Campinas: IDB, 2005. 178p.

FONSECA, Z.A.A.Z; RODRIGUES, M.N et al; **Levantamento epidemiológico dos acidentes por animais peçonhentos no Semi-árido do Rio Grande do Norte, Brasil, 2000 a 2008.** Acta Veterinaria Brasilica, v.3, n.3, p.127-131, 2009.

FURTADO, S.D.S; **Estudo epidemiológico dos casos de acidentes por escorpião no Estado do Ceará, de 2007 a 2013.** Cuité, PB - 20015.

GOMEZ, Marcella; DE LUCENA, Emerson ARM; LIMA, Artur Gomes Dias. **Escorpionismo em indígenas da região nordeste do brasil: estudo retrospectivo das notificações ao sinan de 2007 A 2014.** Revista Ouricuri, v. 7, n. 1, p. 012-024, 2017.

HIDAN, et al, 2015; **An epidemiological study on scorpion envenomation in the Zagora oases (Morocco)**; Journal of Coastal Life Medicine 2015; 3(9): 704-707

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. População 2010. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pb> Acesso em: 15 de abril de 2021.

KASSIRI, H.; KASIRI, A.; FARDIN-MOHAMMADJANI, M. **A cross-sectional study on scorpionism in Masjed Soleyman county, southwestern Iran.** Journal Entomol, v. 11, n. 4, p. 238-247, 2014.

LOURENÇO, W. R.; LEGUIN, E. A. **The true identity of Scorpio (Atreus) obscurus Gervais, 1843 (Scorpiones, Buthidae).** Euscorpius, n. 75, 2008.

LOURENÇO, W. R. Scorpiones. In: ADIS, J. (Org.). **Amazonian Arachnida and Myriapoda: identification keys to all classes, orders, families, some genera and lists of known terrestrial species.** Moscow: Pensoft Publishes, 2002. p. 399-438.

LOURENÇO, W.R. et al 2009. **Animais peçonhentos no Brasil: biologia clínica e terapêutica dos acidentes.** 2. Ed. São Paulo: Sarvier.

NEJATI, J.; MOZAFARI, E.; SAGHAFIPOUR, A.; KIYANI, M. **Scorpion fauna and epidemiological aspects of scorpionism in southeastern Iran.** Asian Pacific journal of tropical biomedicine, v. 4, n. Suppl 1, p. S217-S221, 2014.

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. v. 31. n. 1. p. 39-44. Jan/Abr 2001

MANUAL DE DIAGNÓSTICO E TRATAMENTO DE ACIDENTES POR ANIMAIS PEÇONHENTOS. Ministério da saúde. Fundação Nacional de Saúde. FUNASA. Brasília. 2001.

MATTHIESEN, F.A. **Insetos e outros invasores de residências.** Piracicaba, FEALQ, 1999. pág. 181- 203, 211-243

MARCUSSI, S.; ARANTES, E. C.; SOARES, A. M.; GIGLIO, J. R.; MAZZI, M. V. **Escorpiões: biologia, envenenamento e mecanismos de ação de suas toxinas.** FUNPEC Editora, p. 3-70, 2011.

MARSULO, et al; Campanha - **Conhecer para prevenir acidentes com escorpiões.** Subsecretaria de acompanhamento do interior. Diretoria de ensino – Região de Piracicaba. Núcleo Pedagógico Disponível em: https://midiasstoragesec.blob.core.windows.net/001/2019/10/plano-de-ao_conhecer-para-prevenir-acidentes-com-escorpios.pdf Acesso: 04/06/21

MARTINS, et al; Escorpiões: **Biologia e acidentes** Revista científica eletrônica de medicina veterinária – ISSN: 1679-7353, 2008

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Manual de controle de escorpiões.** Brasília: MS; 1ª edição, 2009. Disponível em: http://bvsm.sau.gov.br/bvs/publicacoes/manual_controle_escorpioes.pdf Acesso em: 15 março de 2021.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Guia de vigilância e saúde. Brasília:** MS; 3ª edição, 2019. Disponível em: <https://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2019/junho/25/guia-vigilancia-saude-volume-unico-3ed.pdf> Acesso em: 20 de março de 2021.

MULLEN, G. R.; SISSOM, W. D. **Scorpions (Scorpiones)**. In: Mullen, G. R.; Durden, L. A. (Ed.). *Medical and veterinary entomology*. 3. ed. Academic press, 2019. p. 489 – 503.

OLIVEIRA, H.F.A et al. **Epidemiologia dos acidentes escorpiônicos ocorridos na Paraíba – Nordeste do Brasil**. *Revista Biofar* v. 8, n. 2, p. 86-96, 2012.

ROOT, T. M. *Neurobiology*. In: POLIS, G. A. (Org.). **The biology of scorpions**. Stanford: Stanford University Press, 1990. p. 341-413.

SANTANA, V.T.P; SUCHURA, E.P; **Epidemiologia dos acidentes com animais peçonhentos registrados em Nova Xavantina – MT**. *Rev Epidemiol Control Infect*. 2015;5(3):141-146.

SANTOS, **Avaliação da citotóxicidade dos venenos de Tityus bahiensis e Tityus serrulatus e seus efeitos sobre macrófagos infectados com bactérias**. Chapadinha - MA. 2016.

SANTOS E MODESTO, **escorpiões e escorpionismo: análise de conteúdo e imagem em livros didáticos de biologia do ensino médio**. sociedade 5.0: educação, ciência, tecnologia e amor. Recife. VII COINTER PDVL 2020.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria de Estado da Saúde de São Paulo. **Manual de Diretrizes para Atividades de Controle de Escorpiões**. São Paulo, 1994. p. 48.

SECRETÁRIA DE VIGILÂNCIA E SAÚDE. 2009. Departamento de vigilância epidemiológica. Ministério da saúde. **manual de controle de escorpiões** - Brasília. Disponível em: http://portal.saude.gov.br/arquivos/pdf/manual_escorpioes_web.pdf Acesso em 24/04/21

SILVA, J.D; **Escorpionismo no Brasil**. Porto Alegre, 2012

SILVA, H.H.C; **Escorpionismo- uma revisão bibliográfica**. Cuité - Pb, 2016.

Silva PLN et al. Perfil epidemiológico dos acidentes por animais peçonhentos notificados no Estado de Minas Gerais durante o período de 2010-2015. *Revista Sustinere*, Rio de Janeiro, jul./dez. 2017; 5(2).

SILVA, Patricia Morais et al. The Scorpionism in the Metropolitan Region of Goiânia, State of Goiás (2007-2011). *Estudos*, v. 45, n. 1, p. 55-65, 2018.

SINAN - Sistema de Informação de agravos de Notificação. **Acidente por animais peçonhentos.** Disponível em :<
<http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/deftohtm.exe?sinannet/animaisp/bases/animaisbrnet.def>>.
Acesso em 12 de abril de 2021.

TILLEY, L.P.; SMITH Jr., F.W.K. **Consulta Veterinária em 5 minutos: espécie canina e felina.** São Paulo: Manole, 2003. 1423p.

PARDAL, P. P. O.; CASTRO, L. C.; JENNINGS, E. **Aspectos epidemiológicos e clínicos do escorpionismo na região de Santarém, Estado do Pará, Brasil. Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical.** v. 36. n. 3. p. 349-353. 2003.

PEREIRA et al; **Inovação e pluralidade na medicina veterinária 3** [recurso eletrônico]/– Ponta Grossa, PR: Atena, 2020.

PINTO, Gustavo Fleury Sócrates Gomes; DE MOURA PESSOA, Anita; DA SILVA JÚNIOR, Nelson Jorge. Acidentes com escorpiões nas capitais brasileiras entre 2007 e 2014. Estudos, v. 42, n. 4, p. 539-546, 2015

PORTO, T.J; BRAZIL, T.K; SILVA, R.M.L; **Escorpiões de importância médica do Estado da Bahia, Brasil.** Gaz. méd. Bahia 2009;79 (Supl.1):38-42.

PORTO, T.J; BRAZIL, T.K; SILVA, R.M.L; **Scorpions, state of Bahia, northeastern Brazil.** | Volume 6 | Issue 2 | 2010.

REIN, J. O. **The scorpion files,** 2020. Disponível em:
<https://www.ntnu.no/ub/scorpionfiles/index.php> Acesso: 17 jun. 2021

WARD, Micaiah J.; ELLSWORTH, Schyler A.; NYSTROM, Gunnar S. **A global accounting of medically significant scorpions: Epidemiology, major toxins, and comparative resources in harmless counterparts.** Toxicon, v. 151, p. 137-155, 2018.

ZANELLA, **características clínicas-epidemiológicas do escorpionismo em Ipatinga, Minas Gerais,** no período de 2010 a 2014. São Paulo. 2008.

ZUBEN, A.P.B.V, 2004. **Manual de controle integral de pragas.** Secretaria municipal de saúde. Campinas, Sp. Disponível em:
<http://www.campinas.sp.gov.br/sa/impressos/adm/FO086.pd> Acesso: 20 de abril de 2021.