



**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
FACULDADE DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
ESPECIALIZAÇÃO EM ENTOMOLOGIA MÉDICA**

ANTONIO FERNANDO VIANA DE ASSIS LIMA

**ANÁLISE DO PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DO ESCORPIONISMO NA
CIDADE DE ARACAJU ESTADO DE SERGIPE**

ARACAJU/SE

2022

ANTONIO FERNANDO VIANA DE ASSIS LIMA

**ANÁLISE DO PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DO ESCORPIONISMO NA
CIDADE DE ARACAJU ESTADO DE SERGIPE**

Trabalho apresentado ao curso de Especialização em Entomologia Médica da faculdade de ciências da saúde/ UNB, como parte dos requisitos para obtenção do título de Especialista em Entomologia Médica.

Orientador: Stefan Vilges de Oliveira

Aracaju – SE

2022

Sumário

1 Introdução	6
2 Justificativa.....	9
5 Objetivos (Gerais e Específicos)	10
5.1 Objetivo Geral:	10
5.2 Objetivos específicos:.....	10
6 Materiais e Métodos	10
7 Local da pesquisa	12
7.1 Caracterização da área de estudo	12
8 Resultados	14
8.1 Fluxos de Vigilância	14
8.2 Distribuição espaço temporal de escorpiões	15
8.3 Análise epidemiológica do escorpionismo.....	17
9 Discussão.....	22
10 Referências Bibliográficas	27

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: Ocorrência de escorpiões no mundo (faixa delimitada pelas duas linhas negras (por 100 000 habitantes) Fonte: Adaptado de Rossi 2019 e KHATTABI, 2011.	7
Figura 2: Mapa da localização geográfica da cidade de Aracaju, Sergipe	13
Figura 3: Mapa distribuição das espécies de escorpião por bairro da cidade de Aracaju/SE.	15
Figura 4: Percentagem de espécies identificadas pelo Laboratório central de saúde pública de Sergipe, Brasil. 2014 - 2021.....	16
Figura 5: Espécies de escorpiões coletados no município de Aracaju. A – <i>Bothriurus rochai</i> , B - <i>Tityus Brazilae</i> , C - <i>Tityus serrulatus</i> e D - <i>Tityus stigmurus</i>	17
Figura 5: Relação da espécies de escorpião identificadas pelo setor de entomologia do Laboratorio central de saúde pública de Sergipe, Brasil, 2014-2021.....	18
Figura 6: Distribuição dos casos de escorpionismo por mês, notificados no Sistema de Informação de Agravos de Notificação, Aracaju, Sergipe, Brasil, 2014-2021	19
Figura 7: Distribuição dos casos de escorpionismo por sexo, notificados no Sistema de Informação de Agravos de Notificação, Aracaju, Sergipe, Brasil, 2014-2021.	19
Figura 8: Distribuição dos casos de escorpionismo, notificados no Sistema de Informação de Agravos de Notificação, Aracaju, Sergipe, Brasil, 2014-2021 ..	20
Figura 9: Distribuição dos casos de escorpionismo, segundo escolaridade , notificados no Sistema de Informação de Agravos de Notificação, Aracaju, Sergipe, Brasil, 2014-2021.	21

Lista de Tabelas

Tabela 1: Relação de Bairros com ocorrência das espécies de escorpiões no município de Aracaju..... **Erro! Indicador não definido.**

Tabela 2: Tabela 2: Distribuição de casos do escorpionismo segundo a faixa etária, notificados no Sistema de Informação de Agravos de Notificação, Aracaju, Sergipe, Brasil, 2014-2021..... **Erro! Indicador não definido.**

Tabela 3: Distribuição dos casos de escorpionismo, segundo as variáveis: raça, Classificação de caso, evolução de caso, tempo da picada até o atendimento, notificados no Sistema de Informação de Agravos de Notificação, Aracaju, Sergipe, Brasil, 2014-202..... **Erro! Indicador não definido.**

1 Introdução

Os animais peçonhentos são aqueles que produzem substâncias tóxicas e apresentam um aparelho especializado para inoculação desta, que passam ativamente por meio de glândulas, que se comunicam com dentes ocos, ferrões ou agulhões, como escorpiões, serpentes, abelhas e aranhas (CARDOSO *et al.*, 2003).

Os escorpiões, artrópodes pertencentes à classe dos aracnídeos e ordem Scorpiones, são predominantes nas zonas tropicais e subtropicais do mundo. Sua origem remonta a mais de 400 milhões de anos e, para sobreviver por milênios, os escorpiões se adaptaram aos mais variados tipos de habitat, dos desertos às florestas tropicais e do nível do mar a altitudes de até 4.400 metros (Ministério da Saúde, 2009). São seres de hábitos noturnos, que se alimentam principalmente de insetos, aranhas e vivem por cerca de três a cinco anos, podendo sobreviver vários meses sem alimento e sem água (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2009).

Ocupam a maioria dos ecossistemas terrestres e em diferentes latitudes (Cândido 1999) (Figura 1). Possuem aproximadamente 2.680 espécies descritas taxonomicamente, agrupadas em 226 gêneros e 23 famílias, o que corresponde a menos de 2% de todos os aracnídeos conhecidos (REIN, 2022).

No Brasil, há registros de 185 espécies de escorpião que ocorrem em todas as regiões e biomas, pertencentes às famílias Bothriuridae, Buthidae, Chactidae e Liochelidae, com maior riqueza no norte e no nordeste do país (Bertani R *et al.*, 2022). Buthidae é a família mais especiosa na fauna brasileira, sendo representada por 106 espécies agrupadas em dez gêneros: *Ananteris*, *Ischnotelson*, *Isometrus*, *Jaguajir*, *Microtityus*, *Physoctonus*, *Rhopalurus*, *Tityus*, *Throglorhopalurus* e *Zabius* (Bertani R *et al.*, 2022). Apesar de todos os escorpiões serem considerados animais peçonhentos, Buthidae é o único grupo que apresenta grande importância médica, devido ao fato de o veneno de muitas espécies apresentarem toxicidade para os mamíferos (SOLEGLAD M.; Fet V., 2003).

As espécies que têm maior relevância pertencem ao gênero *Tityus* sendo *Tityus bahiensis*, *Tityus obscurus*, *Tityus stigmurus* e *Tityus serrulatus* as mais descritas em episódios de escorpionismo. *Tityus serrulatus* ou "escorpião-amarelo", é a principal espécie causadora de acidentes graves, inclusive óbitos em crianças. *T. bahiensis* "escorpião-marrom" ocorre predominantemente nas regiões Sudeste e Centro-Oeste; e é responsável pela maioria dos casos de escorpionismo na área rural do país. *T. stigmurus* "escorpião-amarelo" ocorre no Nordeste do país onde é a principal espécie envolvida em acidentes" (PETRICEVICH, V.; LEBRUN, 2005).

O *T. obscurus*, sinônimo sênior de *T. paraensis* Kraepelin, 1896 e de *T. cambridgei* Pocock, 1897, está incluído no grupo dos *T. asthenes* Pocock, 1893, é o de maior importância médica na Região Amazônica, conhecido como escorpião preto (PARDAL *et al.*, 2014).

Em Sergipe já há registro da presença do *T. stigmurus* e *T. serrulatus*, sendo essa última considerada a espécie mais perigosa da América do Sul (MESQUITA *et al.*, 2015).

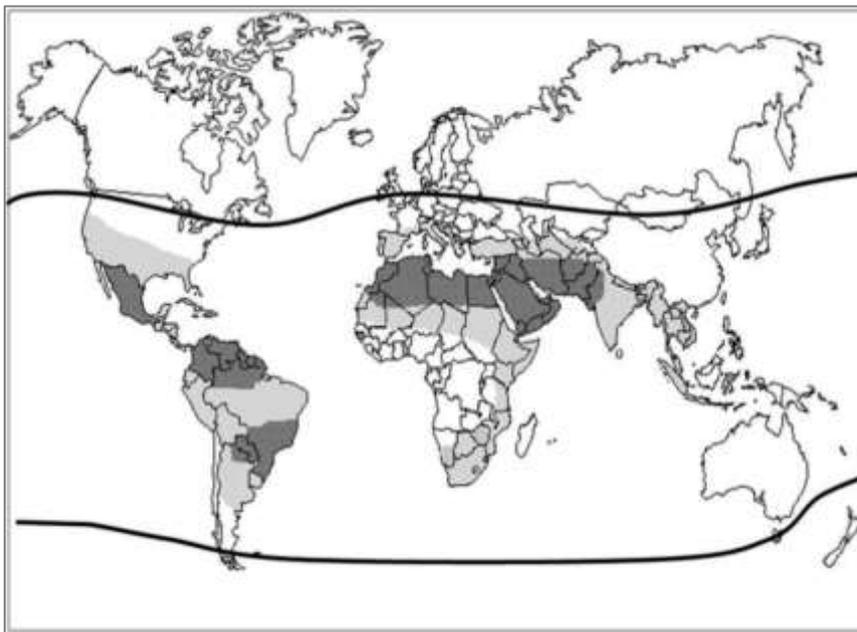


Figura 1: Ocorrência de escorpiões no mundo (faixa delimitada pelas duas linhas negras (por 100 000 habitantes)

Fonte: Adaptado de ROSSI 2019 e KHATTABI, 2011.

Nota: Dentro dos limites de distribuição (linhas da curva superior e inferior),
>100 (cinza escuro); 1 a 100 (cinza claro); <1 (branco)

Segundo Chippaux e Goyffon (2008), os escorpiões são responsáveis, anualmente, por 1,2 milhões de acidentes e por cerca de 3.250 óbitos no mundo.

O escorpionismo é um problema emergente de saúde pública nas grandes e pequenas cidades do Brasil que afeta principalmente pessoas em idade economicamente ativa.

Os acidentes que ocorrem no país por animais peçonhentos representam hoje mais de 167 mil notificações e 237 óbitos por ano, sendo que, dentre eles, o escorpionismo tem se destacado pela sua alta e crescente magnitude, que hoje representa 78,4% dos acidentes, tornando recomendadas e necessárias medidas de controle de dispersão do animal (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2009).

O escorpionismo apresenta elevados índices de letalidade em crianças (Lima *et al.*, 2016; MESQUITA *et al.*, 2015). As crianças com manifestações clínicas de envenenamento podem necessitar de soroterapia antiveneno, de acordo com a intensidade do envenenamento, definido pelo quadro instalado, visto que o intervalo de tempo entre o acidente e o estabelecimento do tratamento tem associação direta com o prognóstico do acidente (MESQUITA *et al.*, 2015).

Quatro sistemas de notificação no Brasil coletam dados sobre acidentes envolvendo animais peçonhentos: Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN/MS), Sistema Brasileiro de Registro de Intoxicações dos Centros de Informação e Assistência Toxicológica (DATATOX/ABRASIT), Sistema de Informações Hospitalares do Sistema Único de Saúde/MS (SIH/SUS/MS) e Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM/MS) (Amorim, 2019, MESQUITA *et al.*, 2015).

O SINAN do Ministério da Saúde concentra as informações geradas através das notificações e investigações de casos de doenças e agravos que constam da lista nacional de doenças de notificação, é o sistema de informação que registra os casos de escorpionismo nacionalmente, contudo esse não colhe a informação sobre qual a espécie foi causadora do acidente (BRASIL, 2014; BARROS *et al.*, 2014).

Apesar da existência de quatro sistemas de informações, segundo Bochner (2013), estes formam um conjunto de informações dissociadas,

dificultando o entendimento real da dimensão relativa aos acidentes com animais peçonhentos no Brasil, incluindo-se o escorpionismo. Em geral, as pessoas acidentadas buscam atendimento apenas, por ocasião dos sintomas graves e na maior parte das vezes não levam consigo, no momento do atendimento as espécies agressoras, inviabilizando o posterior reconhecimento (LOURENÇO; EICKSTEDT, 2009).

2 Justificativa

A região Nordeste possui uma rica diversidade de escorpiões, onde se registra a ocorrência de 34 espécies das 185 já identificadas no Brasil, no entanto sabe-se que esse número é subestimado pela carência de especialistas e incentivos à pesquisa, bem como pela lacuna na amostragem em diversas áreas. Se o conhecimento das espécies é ainda velado, maior é a necessidade de esclarecimento quanto ao perfil epidemiológico do escorpionismo (LIRA-DA SILVA *et al.*, 2009).

Existe um atraso na produção de conhecimento nessa área por meio de pesquisas, especialmente no que se refere à identificação das espécies, que por muito tempo ocorreram com exclusividade na região Sudeste e aos poucos começam a avançar em alguns outros estados como: Distrito Federal, Mato Grosso do Sul, Amazônia, Pará, Bahia, Pernambuco, Maranhão, Ceará e Rio Grande do Norte (BRAZIL; PORTO, 2010).

No estado de Sergipe pode ser maior a situação de agravamento, uma vez que as ações de controle e monitoramento ainda são muito exíguas. A capital Aracaju é responsável por 99% dos casos registrados de escorpionismos no estado, responde também pela maior parte dos espécimes encaminhados ao laboratório de entomologia do estado para identificação, porém pouco se sabe sobre a situação epidemiológica do escorpionismo e a distribuição das espécies e sua relação com casos.

Em Aracaju é registrada a presença de 4 espécies pertencentes a duas famílias de escorpiões: Buthidae, representada pelos gêneros, *Tityus* e *Rhopalurus* e a família Bothriuridae, representada pelo gênero *Bothriurus*

(ALMEIDA, 2010; PORTO *et al.*, 2010). As espécies *T. stigmurus* e *T. serrulatus* estão entre as mais perigosas do Brasil, sendo o *T. serrulatus* responsável

O escorpionismo é um problema de saúde pública e está entre as principais causas de acidentes com animais peçonhentos no Estado de Sergipe, cerca de 6 espécies foram identificadas no estado e duas delas estão entre as mais perigosas do Brasil (MESQUITA *et al.*, 2015).

Diante o exposto torna-se indispensável conhecer a fauna escorpionica envolvida, e como os acidentes por escorpionismo afeta o município de Aracaju, a fim de que se possa adotar medidas eficientes de controle e prevenção de novos casos.

5 Objetivos (Gerais e Específicos)

5.1 Objetivo Geral:

Conhecer a situação epidemiológica do escorpionismo no Município de Aracaju estado de Sergipe.

5.2 Objetivos específicos:

- Descrever os fluxos de vigilância do escorpionismo no município de Aracaju.
- Conhecer a distribuição espacial das espécies de escorpião notificadas no município de Aracaju.
- Analisar o perfil epidemiológico do escorpionismo no município de Aracaju.

6 Material e Método

Foi realizado um estudo epidemiológico transversal a partir da coleta e análise dos casos confirmados de escorpionismo no município de Aracaju, estado do Sergipe, no período de 2014-2021; sendo os dados secundários obtidos nos seguintes Sistemas de informação: Secretaria Estadual de Saúde/SE, Laboratório de saúde Pública de Sergipe – LACEN e dados do

SINAN, disponibilizados pelo Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS). Um estudo documental foi realizado para descrever os fluxos de vigilância estabelecidos no município de estudo.

Os dados epidemiológicos analisados foram os acidentes envolvendo escorpiões em Aracaju reportados para a Secretaria estadual de Saúde de Sergipe no período de janeiro de 2014 a dezembro de 2021 notificados no SINAN. Foram analisados os registros de notificações segundo as variáveis: Sexo (feminino e masculino); Registros de notificações de qualquer escolaridade; Registros de notificações de todas as etnias; Registros de notificações de antecedentes epidemiológicos; Registros de notificações de dados clínicos do acidente; Registros de notificações do tratamento ao paciente; Registros de notificações do desfecho; Registros de notificações de todas as faixas etárias; dados referentes as espécies de escorpião, sua distribuição e relação com os casos de escorpionismo no município de Aracaju estado do Sergipe.

Todas as variáveis foram analisadas por estatística descritiva, e apresentados por números brutos e medidas de frequência. A incidência de escorpionismo em Aracaju foi calculada utilizando o número de acidentes no município / pela população x 100 mil habitantes, segundo as estimativas populacionais do IBGE. As análises foram realizadas com auxílio dos Softwares Excel e Tabwin.

As informações fornecidas pela Secretaria Estadual de Saúde/SE, Laboratório de saúde Pública de Sergipe – LACEN foram analisadas e transcritas na forma de tabelas e gráficos, avaliando-se as variáveis: Espécies de animais peçonhentos, Categorias taxonômicas de escorpiões, Gênero, faixa etária e distribuição geográfica do escorpionismo em Aracaju.

Não foram incluídos na pesquisa dados não confirmados de escorpionismo; casos não relacionados no SINAN; Acidentes não registrados no período de 2014 a 2021 em Aracaju.

7 Local da pesquisa

7.1 Caracterização da área de estudo

O Município de Aracaju está localizado na região litorânea do Nordeste Brasileiro a 10°55'56" S e 37°04'23", é a capital do estado de Sergipe. Apresenta uma área total de 181,8km² dividida em 39 Bairros (Figura 1), e uma alta densidade demográfica com 3140,65 hab/km², correspondendo a 28% de toda população de Sergipe. Encontra-se dividida entre duas bacias hidrográficas: Sergipe e Vaza Barris. Ao Norte, limita-se com o rio do Sal e ao Sul com o rio Vaza Barris; a Oeste, com os municípios de Nossa Senhora do Socorro e São Cristóvão, e a Leste com o Rio Sergipe e o Oceano Atlântico. Apresenta um clima tropical quente úmido, com temperatura média de 26° C e pluviosidade anual por volta de 1.590 mm (IBGE, 2010).

Aracaju é considerado como totalmente urbanizado, tendo apresentado nas últimas décadas um rápido crescimento populacional, com aumento da ocupação de áreas periféricas e expansão habitacional sobre os municípios vizinhos o que trouxe como consequências a formação de assentamentos subnormais na periferia da cidade e degradação ambiental em função da ocupação em áreas de preservação permanente (CARVALHO, 2018).

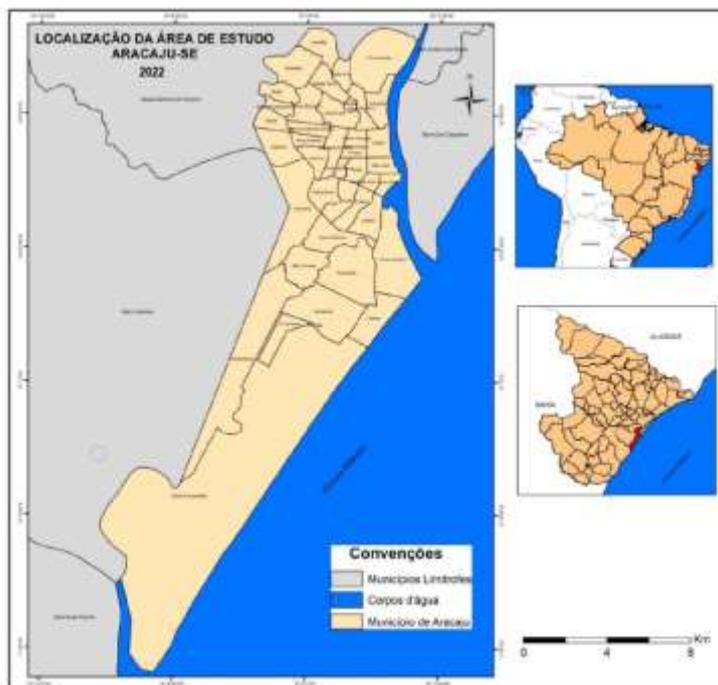


Figura 2: Mapa de localização geográfica da cidade de Aracaju/SE

Fonte: Atlas SRH/2014

Aracaju é composta por 39 bairros e subdividida em 8 regiões de saúde (Figura 2). As regiões e bairros foram caracterizados de acordo com dados do Sistema de Informação da Atenção Básica (SIAB) do município do ano de 2012. A região 1 de saúde compõe a zona de expansão da cidade com bairros “praianos”, como Atalaia (36) e Coroa do Meio (34), com diversas casas de veraneio, e que como a região (composta pelos bairros Jardins, Luzia e Pereira Lobo), apresenta melhores condições socioeconômicas (INADARK *at al*, 2014). As regiões 21, 4, 7 e 8 compreendem os bairros da periferia, como Porto Dantas, Santa Maria, José Conrado, América e Santos Dumont, habitados por famílias de menor poder socioeconômico.

A região 5 compreende os bairros mais antigos da cidade, como Centro e Santo Antônio, com população na sua maioria adulta e economicamente estável e 82% de dependência SUS. A região 6, onde se localiza o bairro Suissa (INADARK *et al*, 2014).

A fim de conhecer mais detalhadamente as condições de saúde da população foi utilizado a técnica de geoprocessamento, ou seja, mediante mapas que permitem observar a distribuição espacial de situações de risco e de

problemas de saúde. Essa abordagem associa informações gráficas (mapas) a bases de dados de saúde e permite o mapeamento dos acidentes por escorpião contribuindo para a estruturação e análise de riscos socioambientais. O geoprocessamento proporciona, portanto, a integração de dados demográficos, socioeconômicos e de saúde.

8 Resultados

8.1 Fluxos de Vigilância

Os casos de escorpionismo são encaminhados e notificados no hospital de urgência de Sergipe (HUSE). Os dados da notificação são enviados a vigilância epidemiológica que após uma análise sucinta dos dados, registra no SINAN. Os casos também são acompanhados pelo CIATOX que presta assistência a vítima e seus familiares.

No município de Aracaju, o controle de escorpião é realizado pelo Centro de Controle de Zoonoses (CCZ), é responsável pelo levantamento das causas dos acidentes por escorpionismo, onde realizam a busca ativa dos vetores nos locais de ocorrência de acidentes e recolhimento dos espécimes entregues por demanda espontânea pelos moradores dos bairros na unidade de saúde mais próxima da sua casa ou aos agentes de endemias do Bairro que enviam ao centro de controle de zoonoses (CCZ).

As amostras registradas pelo CCZ são encaminhadas ao laboratório de entomologia/LACEN para identificação. Os laudos das amostras processadas pelo setor de entomologia retornam as secretarias municipais de saúde e posteriormente entregues aos proprietários dos imóveis onde foram coletados.

8.2 Distribuição espaço temporal de escorpiões

Ao analisarmos os registros do Laboratório de saúde Pública de Sergipe – LACEN foram identificados 164 espécimes coletadas no município de Aracaju, distribuídas por espécie e gênero nos diferentes bairros conforme descrito na tabela 1. A distribuição espacial das espécies identificadas é apresentada na figura 3.

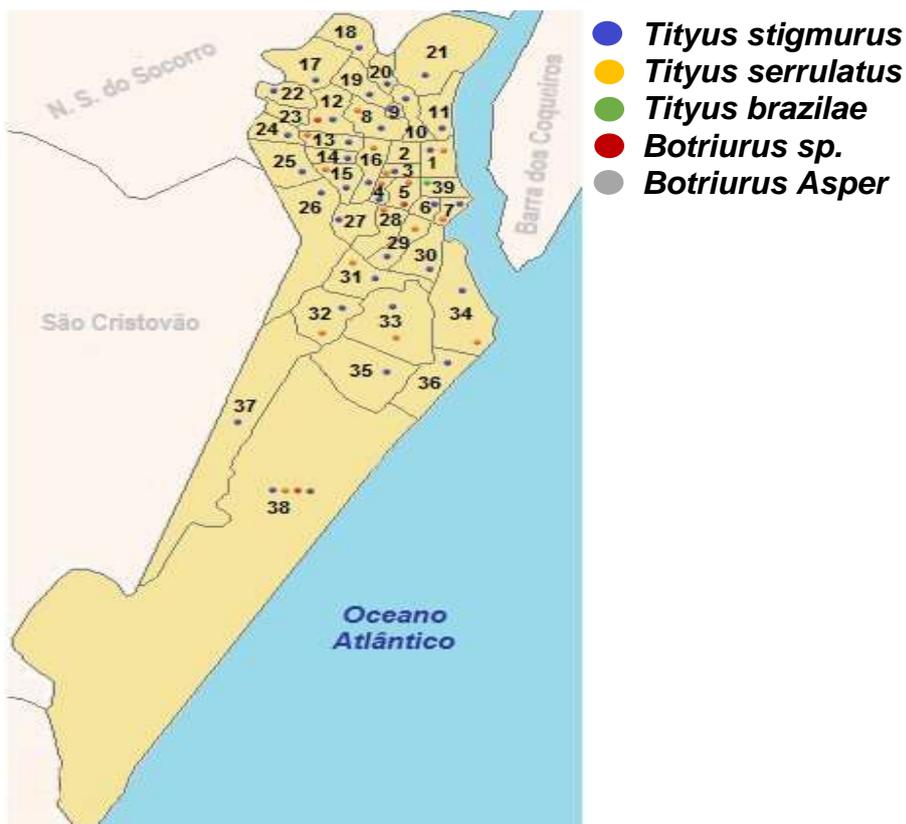


Figura 3: Mapa distribuição das espécies de escorpião por bairro da cidade de Aracaju/SE.

Tabela 1: Relação de Bairros com ocorrência das espécies de escorpiões no município de Aracaju.

<i>Tityus stigmurus</i>			
1. Centro	11. Industrial	21. Porto Dantas	31. Inácio Barbosa
2. Getúlio Vargas	12. Santos Dumont	22. Bugio	32. São Conrado
3. Cirurgia	13. José Conrado de Araújo	23. Jardim Centenário	33. Farolândia
4. Pereira Lobo	14. Novo Paraíso	24. Olaria	34. Coroa do Meio
5. Suíssa	15. América	25. Capucho	35. Aeroporto
6. Salgado Filho	16. Siqueira Campos	26. Jabotiana	36. Atalaia
7. 13 de Julho	17. Soledade	27. Ponto Novo	37. Santa Maria
8. Dezoito do Forte	18. Lamarão	28. Luzia	38. Zona de Expansão
9. Palestina	19. Cidade Nova	29. Grageru	39. São José
10. Santo Antônio	20. Japãozinho	30. Jardins	
<i>Tityus serrulatus</i>			
7. 13 de julho	34. Coroa do meio	31. Inacio Barbosa	4. Pereira lobo
15. Bairro America	8. Dezoito do forte	30. Jardins	32. São conrado
1. Centro	33. Farolandia	13. Jose conrado de araujo	16. Siqueira campos
3. Cirurgia	29. Gragerú	28. Luzia	5. Suíssa
			38. Zona de expansão
<i>Tityus brazilae</i>			
39. São José			
<i>Botriurus sp.</i>			
12. Santos Dumont	5. Suíssa	38. Zona de expansão	
<i>Botriurus Asper</i>			
38. Zona de Expansão			

O maior número de escorpiões (figura 4) coletados no município de Aracaju ocorreu em 2019 (19%) seguido de 2017 e 2014. Os anos de 2020 a 2021 houve uma redução significativa o que pode estar relacionado com o período de pandemia do COVID.

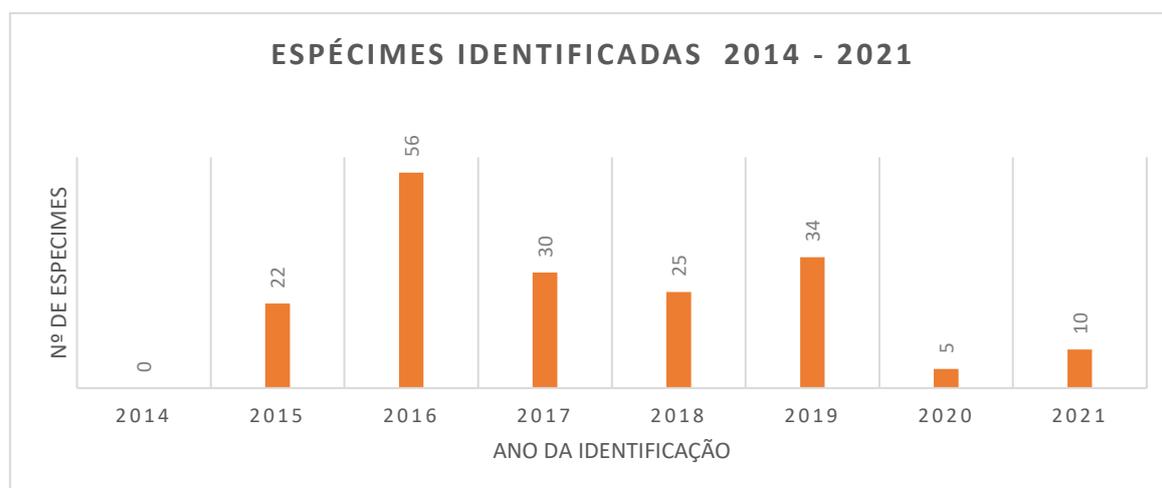


Figura 4: porcentagem de espécies de escorpião identificadas pelo Laboratório Central de saúde Pública de Sergipe, Brasil. 2014 – 2021.

Foram coletados escorpiões pertencentes a seis espécies conforme segue: *Bothriurus asper* Pocock, 1893, *Bothriurus rochai* (figura 5A) Mello-Leitão, 1932, *Bothriurus sp*; *Tityus braziliae* (figura 5B) *Tityus Serratus* (figura: 5C) e *Tityus stigmurus* (figura 5D) e (figura 5B) agrupadas em duas famílias (Bothriuridae e Buthidae).

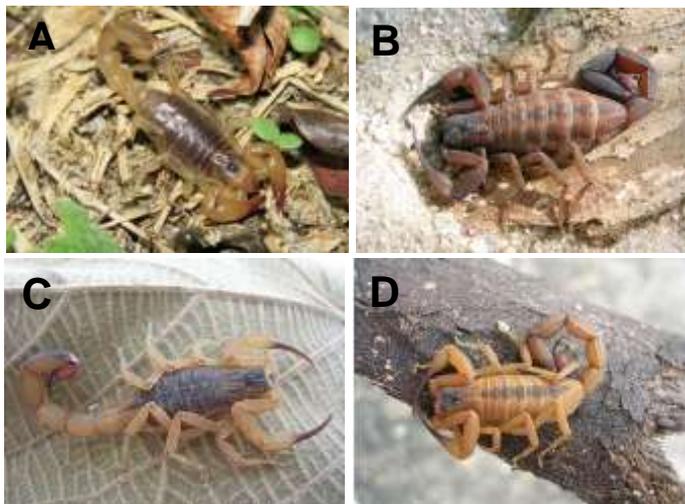


Figura 5: Espécies de escorpiões coletados no município de Aracaju. A – *Bothriurus rochai*, B - *Tityus Braziliae*, C - *Tityus serrulatus* e D - *Tityus stigmurus*.

Fonte: Manual de controle de escorpiões, Ministério da Saúde, 2009.
<https://www.inaturalist.org/observations/103659839>

A Família Bothriuridae foi representada por duas espécies: *Bothriurus asper* e *Bothriurus sp*. Essas espécies foram coletadas nos bairros Santos dumont, Suissa e zona de expansão e juntas representaram 4,2% (7) das amostras coletadas. Entre os Buthidae, três espécies (*T. serrulatus* *T. stigmurus*, *T. braziliae*) foram registradas. As espécies *T. stigmurus* foi registrada em 97,4% dos bairros Aracajuanos, sendo essa a espécie com maior distribuição e a mais abundante, representando 76,8% (126) dos escorpiões coletados. Enquanto *T. serrulatus* em 17 bairros, representando 43,6% (30) das amostras. A espécie *T. braziliae* ocorreu somente em um bairro, representando 0,61% das amostras.

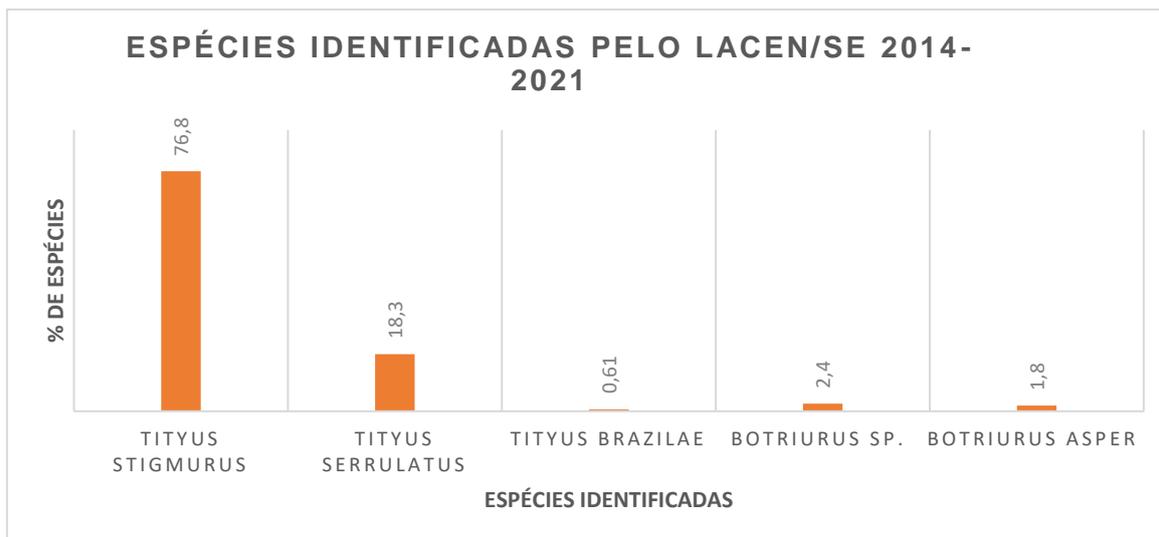


Figura 6: Relação de espécies de escorpião identificadas pelo setor de entomologia do Laboratório Central de Saúde Pública de Sergipe, Brasil, 2014-2021/SE

8.3 Análise epidemiológica do escorpionismo

No período de 2014 a 2021, foram identificados em Aracaju 6.774 casos de acidentes por escorpião. Observa-se o perfil de distribuição desses casos ao longo dos meses dos anos em questão, nos meses supracitados, a média foi de 564,5 casos por mês ao longo dos anos, sendo os meses de junho 7,2 % (486), julho 7,1 % (479) e setembro 7,4 % (499) com menores médias. Já os meses de janeiro, fevereiro e março apresentaram médias mensais muito maiores: 9,2% (622), 9,25% (627) e 9,4% (638). Os dados demonstram uma estabilidade na quantidade de acidentes com escorpião no período de janeiro a dezembro de 2021.

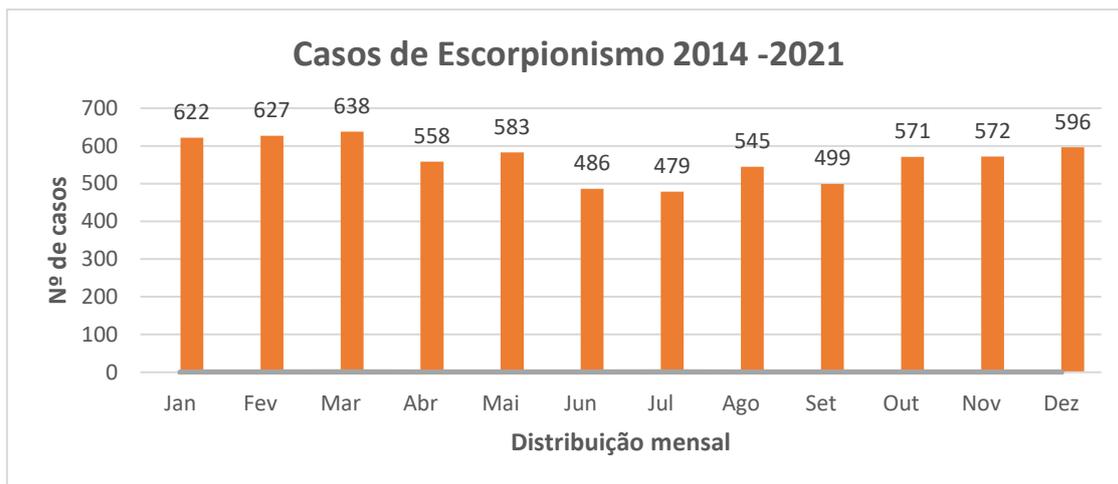


Figura 7: Distribuição dos casos de escorpionismo por mês, notificados no Sistema de Informação de Agravos de Notificação, Aracaju, Sergipe, Brasil, 2014-2021

No presente estudo foi observado que o número de acidentes com vítimas do gênero feminino foi de 59% , sendo maior que entre os homens. (figura 8).



Figura 8: Distribuição dos casos de escorpionismo por sexo, notificados no Sistema de Informação de Agravos de Notificação, Aracaju, Sergipe, Brasil, 2014-2021.

Analisando-se o perfil de distribuição dos casos de escorpionismo no período (figura 9), observa-se uma redução no período de 2014 a 2016 e um aumento progressivo e intenso na quantidade de casos a partir de 2016, com ligeira queda no número de casos em relação aos anos anteriores 2018 (942), 2019 (971) e 2020 (942) casos. Assim, a menor quantidade de casos foi

registrada em 2015 (671 casos) e a maior em 2018 (979 casos). Comparando-se a quantidade de registros nos anos iniciais (707 em 2014) e finais (847 em 2019) da análise, observa-se que houve um aumento de 83,5% na quantidade anual de casos. Já a média do período ficou em 894,5 casos por ano, número 79,04% maior que a quantidade registrada no ano inicial.

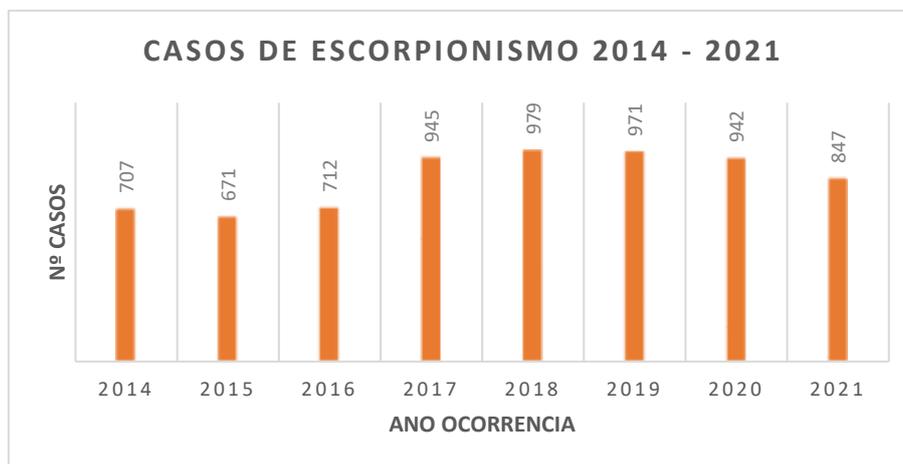


Figura 9: Distribuição dos casos de escorpionismo, notificados no Sistema de Informação de Agravos de Notificação, Aracaju, Sergipe, Brasil, 2014-2021

Quanto às notificações categorizadas por faixas etárias, percebeu-se que 33% (2226/6774) dos acidentes ocorreram em indivíduos com idade entre 20 e 39 anos, seguido da faixa etária de 40 a 59 anos (27,1%) nas notificações de escorpionismo. Os extremos de idade foram as faixas etárias menos frequentemente notificadas e também tiveram as menores taxas de crescimento anual (tabela 2).

Tabela 2: Distribuição de casos do escorpionismo segundo a faixa etária, notificados no Sistema de Informação de Agravos de Notificação, Aracaju, Sergipe, Brasil, 2014-2021.

Faixa Etária (em anos)	Ano									total	%
	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021			
<1 Ano	6	5	5	15	7	7	5	1	51	0,75	
01 - 04	45	48	41	38	65	73	45	42	397	5,89	
05 - 08	39	54	50	68	55	61	62	46	435	6,4	
09 -14	54	44	53	65	65	73	56	57	467	6,9	
15-19	46	53	53	69	64	76	57	65	483	7,1	
20-39	234	203	229	339	338	314	299	260	2226	33	
40-59	161	188	194	248	268	236	294	252	1841	27,1	
60-64	56	26	29	30	37	43	39	44	304	4,5	
65-69	20	21	23	30	37	34	37	31	233	3,4	
70-79	31	19	27	29	28	43	34	39	250	3,7	
80 e +	15	10	8	14	15	11	14	9	96	1,4	
Total	707	671	712	945	979	971	942	847	6774	100	

Ao se observar a escolaridade dos acidentados (figura 10) demonstrados no gráfico abaixo. Notou-se que 62,95% (4.264) não registrou sua escolaridade, 9,5% (647) tinham o ensino médio completo, 4,5% (304) possuíam o ensino médio incompleto, 2,8% (193) o ensino fundamental menor incompleto (Figura 10).

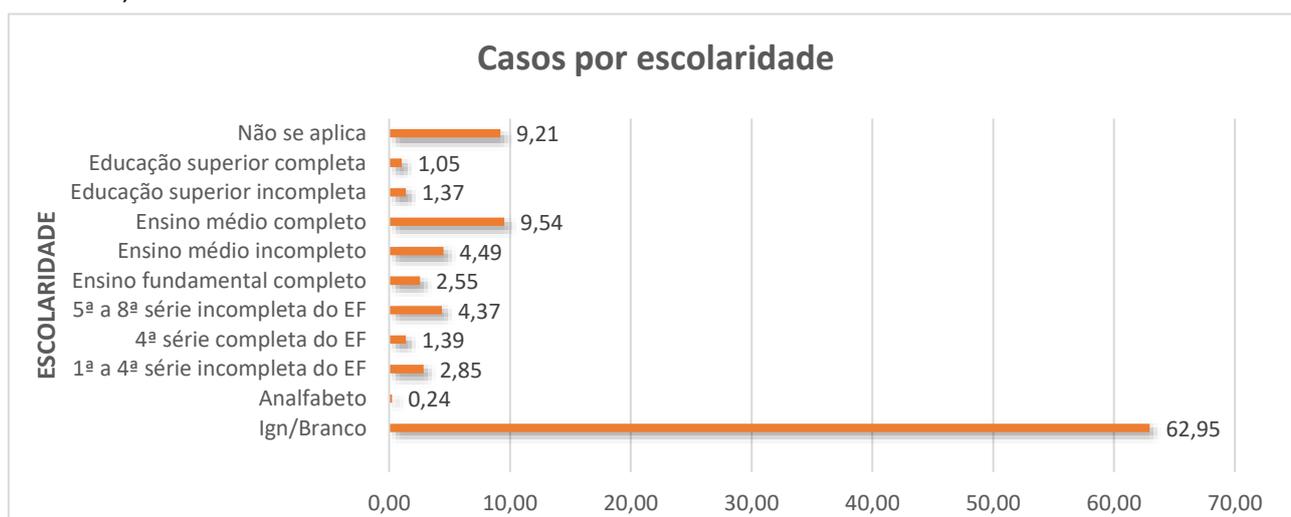


Figura 10: Distribuição dos casos de escorpionismo, segundo escolaridade, notificados no Sistema de Informação de Agravos de Notificação, Aracaju, Sergipe, Brasil, 2014-2021.

Entre os 6.774 casos a classificação quanto à gravidade do envenenamento foi de 6.043 casos leves (89,2%), 559 casos moderados (8,2%), e 30 casos graves (0,4%). Destaca-se que o ano com maior número de acidentes foi 2004 com o registro de 2.699 casos. A tabela mostra a predominância de acidentes em relação à raça/cor de pele das pessoas, em que se destacam os pardos (57,76%).

Ocorreram no período entre 2014 até 2021 três óbitos (Figura 10), sendo que a taxa de letalidade calculada nesse estudo para o período foi de 0,015% (4/5.133). Em 79,3% (5.375) dos casos o atendimento foi realizado entre 1 e 12 horas. Nos atendimentos que levaram mais de 12 horas não foram observados casos graves.

Tabela 3: Distribuição dos casos de escorpionismo, segundo as variáveis: raça, Classificação de caso, evolução de caso, tempo da picada até o atendimento, notificados no Sistema de Informação de Agravos de Notificação, Aracaju, Sergipe, Brasil, 2014-2021.

Raça	Freq. Absoluta	%
Branca	458	7
Preta	198	3
Amarela	32	0,5
Parda	2.272	33,5
Indígena	4	0,06
Ign/Branco	3.810	56,2
Classificação de caso		
Leve	6.043	89,2
Moderado	559	8,2
Grave	30	0,4
Ignorado/Branco	142	2,1
Evolução de caso		
Cura	6.571	97
Óbito pelo agravo notificado	3	0,13
Ignorado/Branco	199	3,14
Tempo picada/atendimento		
0 a 1 hora	3.352	49,5
1 a 3 horas	1.414	20,9
3 a 6 horas	417	6,15
6 a 12 horas	190	2,8
12 a 24 horas	135	2
24 e + horas	113	1,5
Ignorado/Branco	1.153	17,1
Total	6.774	100

9 Discussão

Foi observado no presente estudo que a maior parte dos acidentes não teve o agente etiológico identificado, e foram diagnosticados indiretamente pelo quadro clínico e o relato da pessoa na hora do atendimento.

Outro fator é a falta de campo para esse dado nas fichas de notificação (ZANELLA, 2018). A não identificação pode estar relacionado principalmente ao hábito da população acidentada jogar o escorpião fora e não saberem como proceder diante do ocorrido. Muitas vezes matando os espécimes e descartando ou deixando escapar.

Das Famílias Buthidae e Bothriuridae o primeiro foi responsável pelo maior número de ocorrências tendo em vista a quantidade de espécies (*T. serrulatus* e *T. stigmurus*) coletadas e nível de importância epidemiológica nos casos de escorpionismo.

Segundo Mesquita, 2015 o aumento da dispersão de *T. serrulatus* no Brasil tem sido algo preocupante, já existe relatos da sua ocorrência em vários estados do Brasil como no Recôncavo Baiano, Distrito Federal, Minas Gerais, na periferia da cidade de São Paulo, no interior do estado de São Paulo e norte do Paraná. Esta dispersão tem sido explicada em parte pelo fato de a espécie *T. serrulatus* se reproduzir por partenogênese (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2001)

A espécie *T. stigmurus* foi encontrada em todos os bairros do município de Aracaju, conhecido como escorpião amarelo do Nordeste (Figura 3), é o principal agente etiológico do escorpionismo no estado de Sergipe. De acordo com Nishikawa *et al*, (1994) o veneno de *T. stigmurus* é o que apresenta maior toxicidade. A espécie está entre as que causam mais acidentes no Nordeste e está presente em Pernambuco, Bahia, Ceará, Piauí, Paraíba, Alagoas, Rio Grande do Norte e Sergipe (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2009). Há registros de surtos populacionais desta espécie em capitais do Nordeste, como Salvador e Recife (BRAZIL; PORTO, 2010).

Entre os bairros com maior número de escorpiões coletados foram Farolândia 8,2%, Centro 6,8%, Luzia 6,8%, Cirurgia 4,7%, Aruana 4,1%, Atalaia

4,1%, Getúlio Vargas 4,1%, São José 4,1% e Grageru 3,4%. Esses bairros apresentam melhores condições socioeconômica, Com melhores condições de saneamento básico e de educação da população. O que pode ter influenciado o maior número de registros de escorpiões coletados. Porém não retrata de forma real a situação epidemiológica do município de Aracaju uma vez que o trabalho de vigilância não ocorre de forma contínua, mas motivado pelos casos de escorpionismo, por registros de escorpiões encaminhados por demanda espontânea e ou por denúncia dos próprios moradores que recorrem aos órgãos competentes ou vão a imprensa aberta para denunciar quando o poder público não atende.

Durante o período de 2014 a 2021 foram registados 6.774 acidentes com escorpiões no município de Aracaju, sendo 2018 (n= 979) e 2019 (n= 971) os anos com maior e menor número de notificações, respectivamente, apresentando linha de tendência com aumento do número. Porém em 2020 (nº 942) e 2021 (nº 847) apresentou uma leve queda podendo estar relacionado com pandemia onde boa parte dos recursos humanos e tecnológicos foram desviados no controle do Covid-19, porém novos estudos devem ser realizados a fim de verificar tal suspeita.

Quanto à distribuição mensal dos casos de escorpionismo, observou-se que os acidentes mantiveram certa uniformidade na ocorrência do agravo durante os meses do ano. Este achado pode ser explicado pelo fato do município estudado possui condições ambientais favoráveis à sobrevivência e a proliferação dos escorpiões durante todo o ano, como temperaturas ideais, umidade e alimento em abundância, o que difere dos resultados encontrados no estado de Pernambuco e na cidade de Belo Horizonte/MG, bem como em países como Irã e Tunísia, onde o escorpionismo foi apontado como mais frequente nos períodos anuais mais quentes e chuvosos.

Outros fatores descritos na literatura podem estar associados ao aumento de casos são a processo de antropização e conseqüente urbanização acelerada e o aumento da densidade populacional, saneamento básico inadequado, destruição de áreas naturais, acúmulo de entulhos no entorno de domicílios, acesso facilitado para animais à rede de esgoto, residências sem revestimento

externo, entre outros problemas. E a adaptação do escorpião ao ambiente urbano (FURTADO, 2016; OLIVEIRA *et al.*, 2020).

Os indivíduos do sexo feminino formam os mais acometidos por escorpionismo, inclusive com um óbito na faixa etária de 70 a 80 anos. Esses dados podem ser provenientes da maior exposição do sexo feminino a situações propícias para a ocorrência como realizar no ambiente doméstico atividades de limpeza em locais habitados por escorpiões (ALBUQUERQUE *et al.*, 2004). Em contrapartida, Nunes; Bevilacqua; Jardim, (2000) postulam que os homens lidam mais com materiais de construção civil e esse fato os deixa em condição mais propensa aos acidentes com escorpiões.

Em outros estudos sobre a maior ocorrência de acidentes observados em indivíduos do sexo feminino difere dos dados analisados para a Bahia (BIONDI-DE-QUEIROZ, 1999) e na Mesorregião metropolitana de Salvador (LIRA-DA-SILVA, 2000).

A faixa etária de 20 a 39 anos foi a mais acometida, dados semelhantes foram apresentados em outros estudos como BRITES-NETO; BRASIL, 2012; COSTA, 2012; DIAS; BARBOSA, 2016; FURTADO *et al.*, 2016; MESQUITA *et al.*, 2015; PINTO *et al.*, 2015; QUADROS *et al.*, 2014; RECKZIEGEL; PINTO JÚNIOR, 2014; SILVA, A. *et al.* 2015).

De acordo com o critério de declaração de cor ou raça, usado pela Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística/IBGE, a maior parte da população brasileira é parda, representando cerca 46,8% do total em 2019. Esse dado possivelmente justifica que a maioria das vítimas do escorpionismo sejam ditas pardas (37,6%).

Considerando o nível de escolaridade foi observado no presente estudo que maior parte dos acidentes ocorreram com pessoas com ensino médio completo deferente de outros trabalhos que apontaram maior proporção de acidentados em indivíduos com baixa escolaridade, não sendo possível estabelecer uma relação entre alfabetização e Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) com o escorpionismo. Conforme observado por Carmo *et al.*, (2019).

A maioria dos casos foi classificado como leve e moderado corroborando com o estudo desenvolvido no município de Januária em Minas Gerais. Os

autores acreditam que tais dados podem ser devido a agilidade no primeiro atendimento, ou seja, a diminuição do tempo decorrido entre a picada e a administração do soro, a fim de neutralizar a toxina presente na circulação (FERREIRA; ROCHA, 2019).

Diante dos resultados observados constatou-se a necessidade de investimento em ações educativas à população e aos profissionais da saúde e educação, a fim de impactar nos aspectos de promoção da saúde, prevenção do escorpionismo e proteção do homem e do ambiente.

Conhecer a distribuição espacial dos escorpiões é de fundamental importância para que nesses locais se redobre os cuidados quanto aos hábitos de manter o ambiente limpo e protegido, livre de entulhos e abrigos que servem de esconderijos para escorpiões.

Nesse sentido se recomenda a realização de novos estudos de campo nos territórios para identificação e localização das espécies de escorpiões em Aracaju, pois existe a carência de conhecimento sobre a distribuição desses animais e a relação das espécies com esses acidentes.

Para tanto, também é necessário investir em qualificação profissional de entomologistas capazes de compreender e intervir de forma eficaz no controle de vetores de doenças e manejo de pragas, a fim de prevenir danos causados por insetos à saúde humana e animal, às plantações e a economia. Melhorando assim as condições de saúde da população e do ambiente.

Informar a população sobre a situação epidemiológica do escorpionismo no município de Aracaju poderia despertar o interesse na adoção das medidas de controle e prevenção desses acidentes.

Assim sendo, acredita-se que os resultados deste estudo poderão contribuir para ações que visem a redução e a prevenção de novos acidentes em Aracaju/SE. Os escorpiões não são predadores de homens, quando atacam, o fazem devido a sentirem-se invadidos de seu território, cabendo ao homem evitar os contatos indesejados, cabendo aos serviços de saúde buscar ações de manejo e controle adequados para as diferentes espécies de importância médica.

10 Referências Bibliográficas

- ALBUQUERQUE, C.M.R.; NETO, P.L.S.; AMORIM, M.L.P.; PIRES, S.C.V.;
Pediatric epidemiological aspects of scorpionism and report on fatal cases
from *Tytilus stigmurus* stings (Scorpiones: Buthidae) in State of
Pernambuco, Brasil. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*;
46(4): 484-489.2013.
- ALENCAR S. Sobre o Sinitox: Centros de Informação. Rio de Janeiro: FIOCRUZ;
2013. [acesso em 19 maio. 2021]. Disponível em:
http://www.fiocruz.br/sinitox_novo/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?sid=6.
- ALMEIDA, C. A. O., Acidentes Escorpiônicos no Estado de Sergipe: análise
espaço-temporal de 2004 a 2014. Dissertação (Mestrado em Saúde e
Ambiente). Universidade Tiradentes, Aracaju, 2009.
- ALMEIDA, R.B., Atlas das espécies de *Tytilus*, CL Koch, 1836 (Scorpiones,
Buthidae) do Brasil. [Dissertação]. São Paulo: Universidade de São Paulo;
2010.
- BARBOSA, Amanda Duarte, Caracterização e distribuição espacial dos
acidentes escorpiônicos em Belo Horizonte, Minas Gerais 2005 a 2009.
Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Veterinária. p. 87.2011
- BARBOSA, A.D.; SILVA, J.A.; CARDOSO, M.F.E.C.; MENESES, J.N.C.;
CUNHA, M.C.M.; HADDAD, J.P.A.; NICOLINO, R.R.; MAGALHÃES, D.F.
Distribuição espacial de acidentes escorpiônicos em Belo Horizonte, Minas
Gerais, 2005 a 2009. *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec*; 66(3): 721-730.2014.
- BERTANI R, GIUPPONI APL, MORENO-GONZÁLES JA. 2021. Escorpiões do
Brasil - lista dos gêneros e espécies de escorpiões registrados para o
Brasil (Arachnida, Scorpiones). Disponível em:
<http://www.ecoevo.com.br/escorpioes.php>. Acesso em: 15 abr.2022.
- BOCHNER, R. & STRUCHINER, C. J., Acidentes por animais peçonhentos e
sistemas nacionais de informação. *Cadernos de Saúde Pública*. Instituto

Butantan ou Butantã. Dicionario e Gramatica.com. Consultado em 12 de setembro de 2019, as 13:45. 2002

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Regulação, Avaliação e Controle. Coordenação Geral de Sistema de Informação. SIH – Sistema de Informação Hospitalar do SUS: Manual Técnico Operacional do Sistema. 2014.

BRASIL. Ministério da Saúde. Fiocruz. Animais Peçonhentos e Venenosos. Série Prevenindo Intoxicações. SINITOX/CICT/FIOCRUZ. Disponível em: http://www.fiocruz.br/sinitox_novo/media/serpentes.pdf. Acesso em 11 de Setembro. 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde. O SUS de A a Z: garantindo saúde nos municípios. 3 Ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2001. BRASIL. Ministério da Saúde. O SUS de A a Z: garantindo saúde nos municípios. 3 Ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2011.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Guia de Vigilância Epidemiológica. 7 ed. amp. Brasília: Ministério da Saúde, 2010.

BRITES-NETO, José; DUARTE, Keila Maria Roncato. Modeling of spatial distribution for Scorpions of medical importance in the São Paulo State, Brazil. *Veterinary World*, EISSN: 2231-0916. Vol. 8, July 2015.

BIONDI-DE-QUEIROZ I. Escorpionismo no estado da Bahia: estudo epidemiológico e clínico dos acidentes atendidos no Centro de Informações Antiveneno (CIAVE), no período de 1995- 1997. Tese (Mestrado) – UEFS, 1999.

CANDIDO, D. M. Escorpiões in: Brandão, C. R. F., Canello, E. M. (Ed.). Biodiversidade do Estado de São Paulo: Invertebrados Terrestres. São Paulo: Fapesp, vol. 5 p. 23-34. 1999

CARDOSO, J. L. C., França, F. O. S., Wen, F. H., Málaque, C. M. S., & Haddad, V. Jr. Venomous animals in brazil: biology, clinic and therapeutics of envenomations. *Rev Inst Med Trop*, 45 (6), 338. 2003.

- CARMO, E. A; et al. Fatores associados à gravidade do envenenamento por escorpiões. *Texto & Contexto Enfermagem*, v. 28, e. 20170561, 2019.
- CARVALHO, M. E. S., MENDONÇA F. A. Desigualdades intraurbanas e condicionantes socioambientais: elementos para a delimitação de zonas de risco a ocorrência da Leptospirose. *Atelier Geográfico*, v. 12, n. 1, p. 25-50. Goiânia-GO, 2018
- CHIPPAUX, J.P.; GOYFFON, M. Epidemiology of scorpionism: a global appraisal. *Acta Tropical*, v.107, p.71-79, 2008.
- DIAS, C. BARBOSA, A. M. Aspectos epidemiológicos dos acidentes com escorpiões nos municípios de Taubaté e adjacentes. **Revista Ciên. Saúde**, v. 1, n. 3, p. 8-15, 2016.
- FERREIRA, Luiz Carlos; ROCHline , v. 1, n. A, Yvane Caroline Souza. Incidência de acidentes por escorpiões no município de Januária, Minas Gerais, Brasil/Incidence of scorpionic acidentes in Januária, Minas Gerais, Brasil/Incidencia de accidentes por escorpiones em Januária, Minas Gerais, Brasil. *Journal Health NPEPS* , v. 4, n. 1, p. 228241, 2019.
- FUNDACENTRO. Prevenção de acidentes com animais peçonhentos. São Paulo: Folder Série Técnica nº 4, 2006.
- FURTADO, S.S.; BELMINO, J.F.B.; DINIZ, A.G.Q.; LEITE R.S. Epidemiology of scorpion envenomation in the state of Ceará, northeastern Brazil. *Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo*, n. 58, v. 15, p. 1-5, 2016
- LIMA, K.E.; VASCONCELOS, S.D. Acidentes com animais peçonhentos: um estudo de caso de agricultores de Tacaratu, sertão de Pernambuco. **Sitient. Ciên. Biol**; 6:138-144. 2006
- LIMA, A.L.M, LIMA, J.A.; SOUTO, M.C.S.; LOPES, T.F.; TORRES U.P.S.; MACIEL, A.C.C. Spatial distribution and epidemiological profile of scorpion accidents in Natal/RN. **ConScientiae Saúde**. 2011;10(4): 627-33. 2011.
- LIRA-DA-SILVA, R.M.; AMORIM A.M.; BRAZIL T.K. Envenenamento por *Tytilus stigmurus* (Scorpiones; Buthidae) no Estado da Bahia, Brasil. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical** 2000; 33(3): 239-245.

- LIRA-DA-SILVA, R.M.; AMORIM A.M.; CARVALHO F.M.; BRAZIL T.K. Acidentes porescorpção na cidade de Salvador, Bahia, Brasil (1982-2000). **Gazeta Médica da Bahia** .79: 43-49.2009
- LOURENÇO, W. R.; CLOUDSLEY-THOMPSON J. L.; CUELLAR, O.; VON EICKSTEDT, V. R. D.; BARRAVIERA, B.; KNOX, M. B. The Evolution Of Scorpionism In Brazil In Recent Years. *Journal of Venomous Animals and Toxins including Tropical Diseases*; 2(2):121-134.1996
- LIMA, A.L.M, LIMA, J.A.; SOUTO, M.C.S.; LOPES, T.F.; TORRES U.P.S.; MACIEL, A.C.C. Spatial distribution and epidemiological profile of scorpion accidents in Natal/RN. **ConScientiae Saúde**. 10(4): 627-33.2011
- MENDES EV. A construção social da vigilância à saúde no âmbito do distrito sanitário. In: Mendes EV (org). *Vigilância à saúde no distrito Sanitário*. Brasília: OPAS/OMS, 2000.
- MESQUITA at al. Acidentes escorpiônicos no Estado de Sergipe – Brasil. *Rev. Fac. Ciênc. Méd. Sorocaba*, v. 17,n. 1,p. 15 - 20, 2015.
- NISHIKAWA A.K., CARICATI C.P., LIMA M.L.S.R., SANTOS M.C., KIPNIS T.L., Eickstedt VRD, et al. Antigenic cross-reactivity among the venoms from several species of Brazilian scorpions. *Toxicon*. Aug;32(8):989-98.1994.
- NUNES, C. S., BEVILACQUA P. D., JARDIM C. C.G. Aspectos demográficos e espaciais dos acidentes escorpiônicos no Distrito Sanitário Noroeste, Município de Belo Horizonte, Minas Gerais, 1993 a 1996. *Cad. Saúde Pública*, v. 16, n. 1, p. 213-223, 2000.
- OLIVEIRA, R.M.; CRISTO, S.S.V.; ALBUQUERQUE, H.B.S.; PORTO, K.A.S.; SOUZA, J.L.; SEIBERT, C.S. Escorpionismo na área urbana de Palmas-Tocantins. *Revista Brasileira de Geografia Médica e da Saúde, Hygeia*, v. 16, p. 137-158, 2020.
- PAIVA, Jorge Wilson Souza. *Acidentes com Animais Peçonhentos*. 1ª Ed. Thieme Revinter Publicações LTDA. Rio de Janeiro, 2017. WEISS, Marcelo Barros. *Acidentes com Animais Peçonhentos*. 1ª Ed. Thieme Revinter Publicações LTDA. Rio de Janeiro, 2017.

- PORTO TJ, Brazil TK, Souza CAR . Diversidade de escorpiões do Brasil, p. 43-63.2010.
- PETRICEVICH, V. L.; LEBRUN, I. Immunomodulatory effects of the Tityus serrulatus venom on murine macrophage functions in vitro. *Mediators Inflamm*, v. 2005, n. 1, p. 39-49, 2005.
- PRENDINI L, Wheeler WC. Scorpion higher phylogeny and classification, taxonomy anarchy, and standards for peer review in online publishing. *Cladistics* 21: 446-494.2005.
- PARDAL, P. P. O., GADELHA, M. A. C., MENEZES, M. M. G. O., MALHEIROS, R. S., ISHIKAWA, E. A. Y., & GABRIEL, M. D. G. Envenenamento grave pelo escorpião *Tityus obscurus* Gervais, 1843. *Revista Pan-Amazônica de Saúde*, v. 5 n. 3, p. 65-70. 2014.
- PINTO, Gustavo Fleury Sócrates, PESSOA, Anita de Moura; JR, Nelson Jorge da Silva. Acidentes com Escorpiões nas Capitais Brasileiras. **Estudos**, Goiânia, v. 42, n. 4, p. 539-546, out./dez., 2015.
- QUADROS, Rosiléia Marinho de; VARELA, Arlindo Rodrigo; CAZARIN, Maíra Godinho; MARQUES, Sandra Márcia Tietz. Acidentes escorpiônicos notificados pelo SINAN na região serrana de Santa Catarina, Brasil, 2000-2010. **REB**, vol. 7(1):96-108, 2014.
- SOLEGLAD ME, Fet V. High level systematics and phylogeny of the extant Scorpions (Scorpiones:Orthosterni). *Euscorpius* 11:1-175.2003
- RECKZIEGEL, G.C.; PINTO JUNIOR, V. L. Análise do escorpionismo no período de 2000 a 2010. **Rev. Pan-Amaz Saude**; 5(1): 67-68.2014
- RECKZIEGEL, GC, PINTO; VL. Scorpionism in Brazil in the years 2000 to 2012. **J. Venom. Anim. Toxins** [online] 2014; 20:46.
- REIN, J. O. The scorpion files, 2019a. Disponível em: <https://www.ntnu.no/ub/scorpionfiles/index.php>. Acesso em: 24 abr.2019.
- REIN, J. O. The scorpion files, 2022 b. BUTHIDAE. Disponível em: <https://www.ntnu.no/ub/scorpion-files/faq.php>. Acesso em: 30 mar.2022.

SILVA, Jean Farhat de Araújo. Distribuição Geográfica dos Escorpiões no Município de Presidente Prudente – SP nos anos 2012 e 2013. **Monografia** (bacharelado em Geografia). Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Presidente Prudente, 2015.